

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



**BOLETIM
TÉCNICO-CIENTÍFICO
DO CEPENE**



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**

MINISTRA DO MEIO AMBIENTE

Marina da Silva

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

Marcus Luiz Barroso Barros

DIRETOR DA DIRETORIA 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
Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientas e Editoração – Diretoria de Gestão
Estratégica

SCEN, Trecho 2 – Bloco B

CPF: 70818-900 – Brasília – DF

Telefones: (0xx61) 316-1191 e 316-1065

Fax: (0xx61) 226-5094

E-mail: editora@ibama.gov.br

CENTRO DE PESQUISA E GESTÃO DE RECURSOS PESQUEIROS DO LITORAL
NORDESTE – CEPENE

Rua Samuel Hardman, s/n

CEP: 555578-000 – Tamandaré - PE – Brasil

Telefones: (0xx81) 3676-1109 / 3676-1355

Fax: (0xx81) 3676-1310

E-mail: cepene.pe@ibama.gov.br

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

**Indexado por:
PERIODICA,
ZOOLOGICAL RECORD e
ASFA.**

COMISSÃO EDITORIAL

Antonio Clerton da Paula Pontes
 Carlos Tassito Corrêa Ivo
 José Heriberto Meneses de Lima
 Maria do Carmo Ferrão Santos
 Sônia Maria Martins de Castro e Silva

CONSELHO CONSULTIVO

Alfredo Oliveira Galvez
 Antônio Adauto Fonteles Filho
 Antônio Augusto S. de Melo
 Antônio Olinto Ávila da Silva
 Beatrice Padovani Ferreira
 Carlos Tassito Corrêa Ivo
 Carmem Medeiros de Quiroz
 Cassiano Monteiro Neto
 Cíntia Myiagi
 Clemente Coelho Junior
 Cristina de Almeida Rocha
 Deusinete de Oliveira Tenório
 Fábio Hissa Vieira Hazin
 Jorge Eduardo Lins Oliveira
 José Angel Alves Perez
 José Arlindo Pereira
 José Heriberto Meneses de Lima
 José Roberto Verani
 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
 Sigrad Neumann Leitão
 Sônia Maria Martins de Castro e Silva
 Tereza Cristina Vasconcelos Gesteira

REVISÃO DE TEXTO

Antônio Adauto Fonteles Filho
 Carlos Tassito Corrêa Ivo

EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

Deusdedith Antônio da Silva

CAPA

Arte
 Francisco de Assis Pereira da Costa
 Fotos
 Acervo do CEPENE e
 Projeto Recifes Costeiros

Boletim Técnico Científico do Cepene.../ Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste. Vol. 12, n.1 (2004) -, - Tamandaré, PE: CEPENE, 2004 v.: il.; 25 cm.

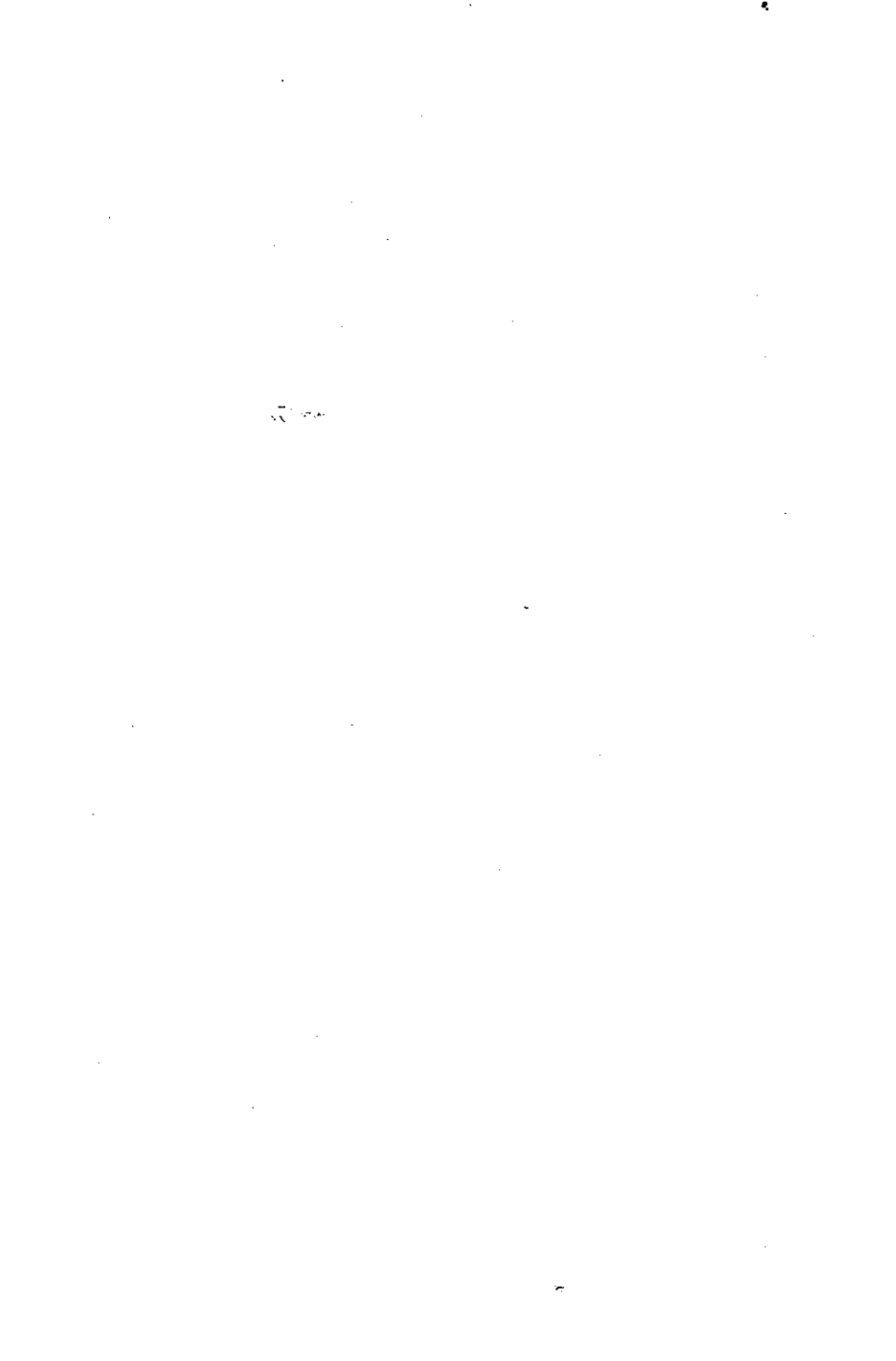
ISSN – 0104-6411

1. Pesca 2. Camarão 3. Pesca litorânea 4. Crustáceos 5. Pesquisa I. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. II. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste.

CDU 639.2 (05)

Tamandaré, PE 2004

Solicitamos Permuta/ Exchange desired



APRESENTAÇÃO

Estamos entregando à comunidade científica o volume 12 do Boletim Técnico-Científico do CEPENE. Nas doze edições anuais ininterruptas são apresentados trabalhos científicos e técnicos que abrangem as mais diversas áreas de conhecimento que estudam os aspectos biológicos-pesqueiros das espécies marinhas e estuarinas ocorrentes na região Nordeste do Brasil. Também são contemplados os estudos oceanográficos e do meio ambiente onde essas espécies ocorrem e os estudos sobre a sócio-economia da pesca.

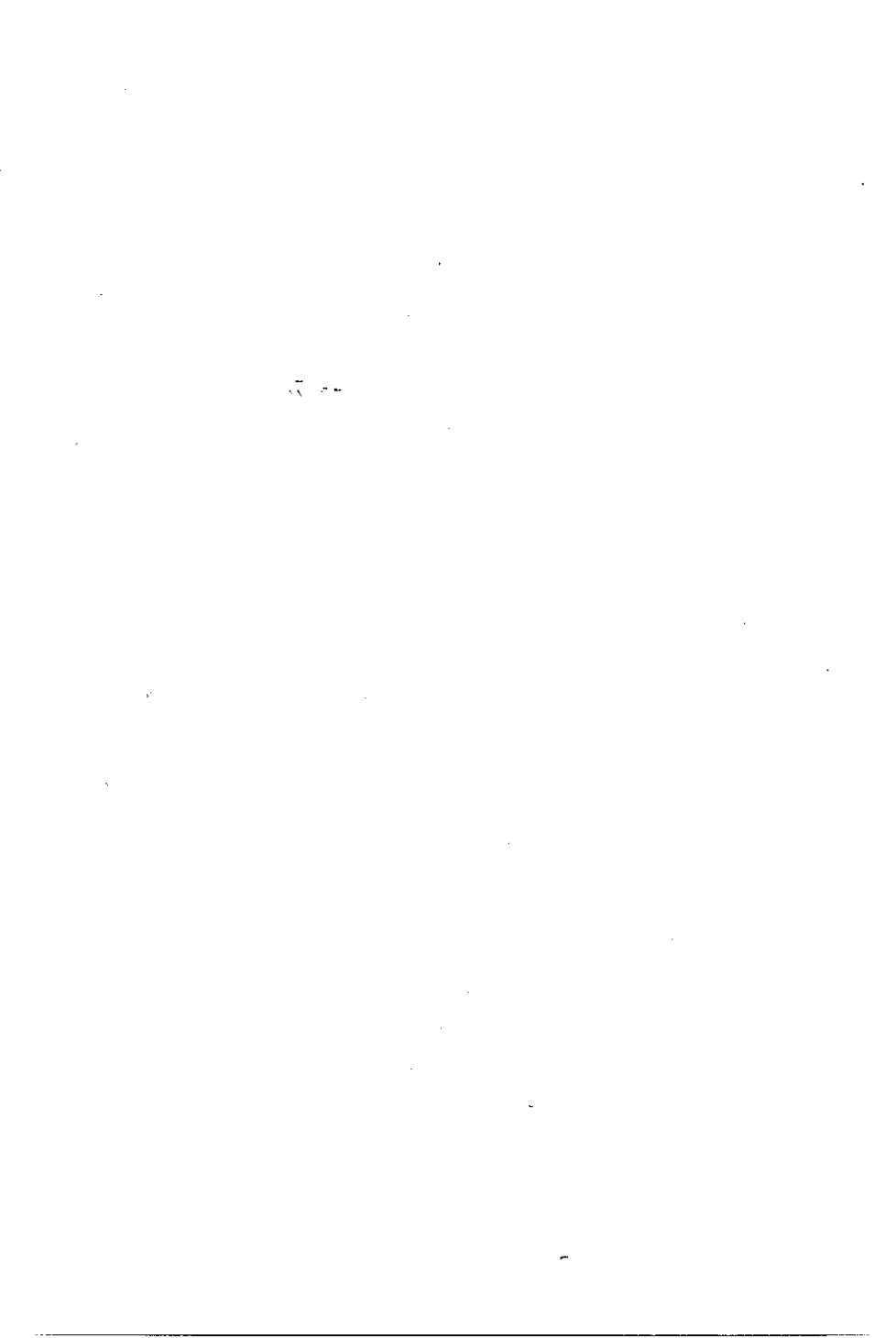
Alcançada a maturidade do Boletim Técnico-Científico do CEPENE se nos apresenta um novo desafio. Com o crescente número de trabalhos encaminhados para publicação no nosso Boletim, se faz necessário que aumentemos o número de periódicos publicados em um mesmo ano; o Boletim deve agora ter publicação com periodicidade semestral.

Com a experiência de 12 volumes publicados, os responsáveis pela edição do Boletim Técnico-Científico do CEPENE reconhecem a magnitude da empreitada, que somente será bem sucedida se contar com a colaboração de um grupo de pessoas, onde se inclui, prioritariamente, os autores e os membros do Conselho Consultivo. A estes últimos somos gratos pela importante e desprendida colaboração prestada.

Dos autores serão exigidos trabalhos cada vez em maior número e de melhor qualidade científica. Dos consultores será solicitada a máxima brevidade na emissão dos pareceres para permitir o fluxo de dois números do Boletim a cada ano. Estamos nos propondo a atender as necessidades impostas pela comunidade científica com a certeza de que contaremos com o apoio dos nossos colaboradores.

Somente a confiança que depositamos em todos aqueles que de forma desprendida e competente vêm contribuindo com o sucesso do nosso Boletim nos leva a ousar cada mais, para que possamos melhorar o nível de nossa publicação, agora a cada semestre.

ANTONIO CLERTON DE PAULA PONTES
Chefe do CEPENE/IBAMA



SUMÁRIO

- DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (MOLLUSCA, BIVALVIA, VENERIDAE) NA PRAIA DO CANTO DA BARRA, FORTIM, CEARÁ, BRASIL
 Maria Lúcia Rodrigues Araújo; Cristina de Almeida Rocha-Barreira 11
- ESTRUTURA POPULACIONAL E PESCA DO CAMARÃO-BRANCO, *Litopenaeus schmitti* (BÜRKENROAD, 1936) NA LAGOA PAPARI, MUNICÍPIO DE NÍSIA FLORESTA (RIO GRANDE DO NORTE – BRASIL)
 Maria do Carmo Ferrão Santos; Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas 23
- CRUSTÁCEOS DECAÓPODOS COLETADOS NO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL
 Girlene Fábila Segundo Viana; Marilena Ramos-Porto; Maria Fernanda Abrantes Torres 43
- CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DO CAMARÃO-BRANCO, *Litopenaeus schmitti* (BURKENROAD, 1936) (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE), NO NORDESTE ORIENTAL DO BRASIL
 Maria do Carmo Ferrão Santos; José Arlindo Pereira; Carlos Tassito Corrêa Ivo 51
- CRESCIMENTO DO ARATU-DA-PEDRA, *Plagusia depressa* (FABRICIUS, 1775) (CRUSTACEA: DECAPODA: PLAGUSIIDAE), EM TAMANDARÉ - PERNAMBUCO
 Petrônio Alves Coelho; Maria do Carmo Ferrão Santos; Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas 73
- CRUSTÁCEOS DECAÓPODOS COLETADOS NO ESTADO DE SERGIPE - BRASIL
 Petrônio Alves Coelho, Maria do Carmo Ferrão Santos, Ana Elizabete T. de Souza Freitas, Augusto César C. Dias da Silva, Salustiano Marques dos Santos 81
- ESTUDO DA POPULAÇÃO DE ARATU-DO-MANGUE, *Goniopsis cruentata* (LATREILLE, 1803) (CRUSTACEA, DECAPODA, GRAPSIDAE) NO ESTUÁRIO DO RIO CAMARAGIBE (ALAGOAS – BRASIL)
 Emanuel Roberto de Oliveira Botelho, Carlos Eduardo Rangel de Andrade, Maria do Carmo Ferrão Santos 91
- ESTRUTURA POPULACIONAL DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA, DECAPODA, OCYPODIDAE), NO ESTUÁRIO DO RIO PARIPE, ITAMARACÁ – PERNAMBUCO
 Bruna Raposo Monteiro, Petrônio Alves Coelho Filho 99
- COMPOSIÇÃO DA BIOCENOSE E ABUNDÂNCIA RELATIVA DE PEIXES CAPTURADOS COM COVÓS NOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO NORTE E PERNAMBUCO (BRASIL)
 Fabiano Pimentel Ribeiro 113

- APARELHOS E TÉCNICAS DE PESCA UTILIZADOS EM PESCARIAS ARTESANAIS DE PEIXES, NA COSTA DO ESTADO DO CEARÁ – BRASIL
Sônia Maria Martins de Castro e Silva, José Roberto Verani, Carlos Tassito Corrêa Ivo ... 129

ARTIGO DE REVISÃO

- SINOPSE DE INFORMAÇÕES SOBRE A BIOLOGIA E PESCA DO CAMARÃO-BRANCO, *Litopenaeus schmitti* (BURKENROAD, 1936) (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE), NO NORDESTE DO BRASIL
Maria do Carmo Ferrão Santos, José Arlindo Pereira, Carlos Tassito Corrêa Ivo 149

NOTA CIENTÍFICA

- SIRIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SÃO JOSÉ DA COROA GRANDE, PERNAMBUCO - BRASIL (CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNIDAE)
Petrônio Alves Coelho, Maria do Carmo Ferrão Santos 187
- A PESCA ARTESANAL E O TURISMO EM PORTO DE GALINHAS, ESTADO DE PERNAMBUCO
Ricardo Alcântara, Beatrice Padovani Ferreira, Paulo Travassos 195

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (MOLLUSCA, BIVALVIA, VENERIDAE) NA PRAIA DO CANTO DA BARRA, FORTIM, CEARÁ, BRASIL¹

Maria Lúcia Rodrigues Araújo²
Cristina de Almeida Rocha-Barreira³

RESUMO

A dinâmica populacional do bivalve marinho *Anomalocardia brasiliiana*, estabelecido sobre o banco areno-lamoso da Praia do Canto da Barra, Município de Fortim, Ceará, foi avaliada considerando-se sua distribuição espacial e densidade, com base em amostragens realizadas mensalmente no período de maio de 2002 a abril de 2003. Variáveis físico-químicas, tais como granulometria, salinidade, temperatura e precipitação pluviométrica, foram considerados. As maiores ocorrências foram registradas no banco B1₁ (áreas mais baixas), com máximo de 2.118 ind./m² em novembro de 2002. O banco BS₁ apresentou as menores densidades, com um máximo de apenas 176 ind./m² em outubro de 2002. *Anomalocardia brasiliiana* apresentou um padrão de distribuição bem característico, com os juvenis concentrados em área com sedimento fino (areia fina) e mais úmido e os adultos em banco arenoso com sedimento mais grosseiro (areia média). A distribuição desses indivíduos em áreas diferenciadas da área estudada pode estar relacionada a diferentes fatores como o padrão de circulação da água presente nesta região, a deposição de sedimento fino com menor turbulência, onde se acumula também matéria orgânica, o que faz com que, em geral, o sedimento permaneça bastante úmido mesmo durante a maré baixa.

Palavras-chave: *Anomalocardia brasiliiana*, distribuição, densidade, Estado do Ceará. Brasil

ABSTRACT

Spatial distribution of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) on the Canto da Barra beach, Fortim County, Ceará State, Brazil

The population dynamics of the marine bivalve *Anomalocardia brasiliiana* settled on the mud-sandy bottom of Canto da Barra beach, Ceará State, Brazil, was investigated considering its spatial distribution and density. Monthly samples were taken from May, 2002 to April, 2003 at Canto da Barra beach, in the Jaguaribe River estuary. Physical – chemical parameters such as grain size, salinity, temperature and rainfall were observed. The largest occurrences were registered on the B1₁ bed, with maximum of 2,118 ind./m² in November, 2002. The BS₁ bed presented the smallest densities, with a maximum of 176 ind./m² in October, 2002. The *Anomalocardia brasiliiana* individuals presented a

¹ Financiada pela FUNCAP

² Bolsista da FUNCAP, Mestrando LABOMAR/UFCE

³ Professora LABOMAR/UFCE. cristina@labomar.ufc.br

quite characteristic distribution pattern, with the juvenile ones concentrated in areas with fine and moist sediments (fine sand) and the adult ones concentrated on sandy beds with coarse sediment (medium sand). The different distribution in the studied area could be related to different factors such as water circulation patterns, to the fine sediment deposition areas with smaller turbulence, where organic matter is accumulated, and the sediment is usually humid even during the low tide.

Key words: *Anomalocardia brasiliiana*, distribution, density, Ceará State, Brazil.

INTRODUÇÃO

Os moluscos são muito explorados, principalmente nos países em que se impõe cada vez mais a procura de novas fontes de alimentação. Algumas espécies têm importância restrita em pequenas comunidades do litoral e interior, outras apresentam possibilidades de futura comercialização, enquanto outras ainda são encontradas nos mercados de grandes cidades (Boffi, 1979). O interesse pelos moluscos não só está relacionado à alimentação, mas à importância econômica ligada às pequenas indústrias de enfeites muito comuns nas cidades turísticas do litoral. Nessas indústrias, utilizam-se numerosas espécies de moluscos, escolhidos pela beleza de cor e forma (Lunetta, 1969; Boffi, 1979).

A distribuição espacial de organismos bentônicos em ambientes inconsolidados tem sido associada a diversos fatores biológicos, tais como comportamento reprodutivo e disponibilidade de alimento, e também a fatores físico-químicos como hidrodinamismo, granulometria, quantidade de matéria orgânica e umidade da área (McLachlan, 1983), ou ainda a uma combinação dos mesmos. A zonação faunística permite a repartição de recursos e se manifesta através de diferenças morfológicas e comportamentais inter e intraespecíficas.

A espécie *Anomalocardia brasiliiana* é um molusco bivalve lamelibrânquio da família Veneridae, bastante comum ao longo de todo litoral brasileiro (Rios, 1994). Possui sexos separados não apresenta dimorfismo sexual externo e, internamente, as gônadas são esbranquiçadas quando maduras em ambos os sexos (Narchi, 1974, 1976; Grotta & Lunetta, 1980). Caracteriza-se por ser euritêmica e eurihalina, apresentando grande resistência à deficiência de oxigênio (Schaeffer-Noveli, 1976), sobrevivendo até 240 h em condições de anoxia (Hiroki, 1971) e temperatura limite de 42°C (Read, 1964).

Diversos estudos já foram realizados sobre a biologia de *Anomalocardia brasiliiana*, considerando-se os aspectos morfofuncionais adaptativos e ecológicos (Narchi, 1965, 1972 e 1974), os estudos de dinâmica populacional nos litorais baiano (Peso, 1980), paulista (Schaeffer-Novelli, 1976; Arruda-Soares *et al.*, 1982), catarinense (Rosa, 1989) e paranaense (Lana *et al.*, 1989; Netto & Lana, 1994; Boehs, 2000), e as observações sobre distribuição demográfica, crescimento e repovoamento na região caribenha (Monti *et al.*, 1991).

Na comunidade de Fortim, Estado do Ceará, as “marisqueiras,” como são chamadas as mulheres dos pescadores que trabalham coletando moluscos bivalves na maré baixa do estuário na localidade de Praia Canto da Barra, e na comunidade de Viçosa, têm o costume de coletar *Anomalocardia brasiliiana* e utilizá-la na alimentação

de sua família. Muitas vezes, estes organismos constituem o prato principal do almoço ou jantar, quando não há nenhum outro recurso oriundo da pesca.

A coleta de moluscos pode constituir-se também na principal fonte de renda familiar ou de complementação de renda oriunda de outras atividades assalariadas. Entretanto, a “catação”, por exigir pouco investimento de capital e compromisso de trabalho, funciona como surgimento de oportunidades. Segundo Nishida (2000), a exploração extrativista destes bivalves ao longo do ano, a degradação ambiental crescente e a falta de estudos que subsidiem sua regulamentação têm comprometido os estoques desse molusco em diversas regiões do litoral brasileiro.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica populacional desta espécie estabelecida sobre o banco areno-lamoso da Praia do Canto da Barra, Município de Fortim, considerando-se sua distribuição espacial e densidade, tendo em vista o incremento da atividade de catação deste bivalve na região.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *Anomalocardia brasiliana* foram coletados mensalmente de maio de 2002 a abril de 2003, sempre em marés de sizígia na Praia do Canto da Barra, Município de Fortim, Ceará (Figura 1).

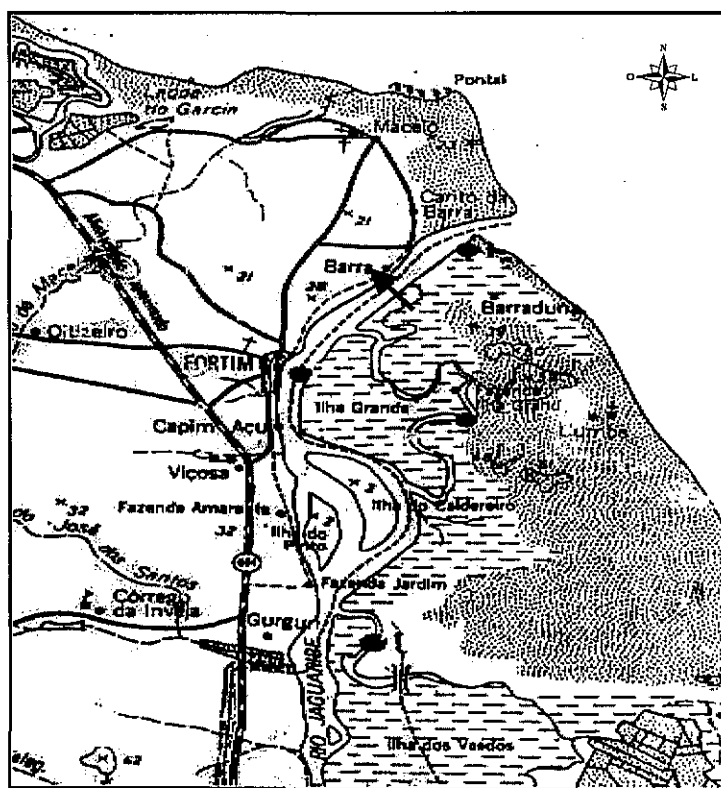


Figura 1 - Área de estudo: desembocadura do estuário do Rio Jaguaribe, Fortim - Ceará. A seta indica a Praia do Canto da Barra.

Na área de estudo, foram demarcadas três subáreas definidas: Banco Superior 1 (BS₁) - correspondente à parte mais alta do banco, mais seca e exposta durante a maré baixa; Banco Inferior 1 (BI₁) - parte mais baixa, adjacente a BS₁, onde mesmo na maré baixa havia acúmulo de água; e Banco 2 (B₂) - banco de areia semelhante a BS₁, porém mais próximo às barracas de praia presentes na região.

Em cada subárea, foram retiradas aleatoriamente cinco amostras de sedimento utilizando-se um quadrado de madeira medindo 50 cm x 50 cm e escavando-se até uma profundidade de 5 cm. O sedimento foi peneirado em uma malha de nylon com 1 mm de abertura entre nós, e o material biológico retido foi colocado em sacos plásticos etiquetados e fixado em formol salino 4%.

As temperaturas do ar e da água e a salinidade também foram medidas na margem onde os indivíduos foram coletados. Dados de precipitação pluviométrica para a região do Município de Fortim foram obtidos através da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

As amostras do sedimento para a análise granulométrica foram coletadas nos meses de maio e julho de 2002 e abril de 2003, nas três subáreas definidas acima.

Em laboratório, os exemplares de *Anomalocardia brasilliana* foram separados das amostras. Os demais organismos, pertencentes a outros grupos taxonômicos ou mesmos outros moluscos, foram separados mas não considerados para análise neste estudo.

Todos os exemplares foram medidos com auxílio de um paquímetro com precisão 0,05 mm e contados. A densidade populacional para *Anomalocardia brasilliana* foi definida considerando a média de indivíduos coletados nas cinco amostras retiradas de cada uma das subáreas, BS₁, BI₁ e B₂, sendo expressa em número de indivíduos/m², e registrada mensalmente durante o período desta pesquisa (de maio de 2002 a abril de 2003). As densidades médias obtidas nas subáreas e ao longo dos meses de estudo foram comparadas através de Análise de Variância não-paramétrica de Kruskal-Wallis, utilizando-se o programa STATISTICA versão 5.0.

A análise granulométrica do sedimento foi realizada no Laboratório de Geologia Marinha do Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará. Após a chegada do campo, as amostras foram lavadas e, posteriormente, secas em estufa a uma temperatura 60°C. A seguir, foram quarteadas para obtenção de uma quantidade próxima a 50 g de sedimento. As amostras foram peneiradas em peneiras de ½ phi de abertura de malha (phi = -log₂). As frações retidas em cada peneira foram pesadas em balança de precisão analítica. Os parâmetros estatísticos, média e mediana, assim como a seleção, classificação textual do sedimento, foram obtidos através do programa SYSGRAM versão 2.0.

RESULTADOS

1. Fatores ambientais na área de estudo

No decorrer dessa pesquisa, a salinidade variou entre 16 a 41, sendo a mínima registrada em abril 2003 e a máxima em janeiro do mesmo ano (Tabela 1). A temperatura do ar, variou entre 32°C, registrada em fevereiro e 26°C em março de 2003. A

temperatura da água variou entre 26°C em maio de 2002 e 33°C em fevereiro de 2003. A precipitação mensal no Município de Fortim ficou entre 325,6 mm observada em março de 2003 e 0,0 mm, de agosto a dezembro de 2002.

Tabela 1 – Dados sobre as coletas e fatores ambientais na área de ocorrência de *Anomalocardia brasiliiana*, na Praia do Canto da Barra, Fortim – Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003.

Data da coleta	Nível da maré (m)	Fatores ambientais				
		Salinidade (‰)	Precipitação (mm)		Temperatura (°C)	
			média	observada	ar	água
27.05.2002	0,1	30	235,4	175,6	28	26
27.06.2002	0,3	37	104	121	29	28,5
30.07.2002	0,7	33	44,2	19	27	28,5
22.08.2002	0,3	35	5,2	0	30	26,5
18.09.2002	0,5	36	8,4	0	28,5	28
22.10.2002	0,4	37,5	10,9	0	29,5	28
22.11.2002	0,5	35	14,8	0	30	26,5
18.12.2002	0,5	35	45	0	28	30
21.01.2003	0,4	41	134,2	70,4	28	30
19.02.2003	0,1	40	196,6	83	32	33
21.03.2003	0,1	29	332,8	325,6	26	28
15.04.2003	0,1	16	303,9	236,2	30,3	29,8

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

De acordo com os dados obtidos, foram observados dois períodos chuvosos: entre maio e julho de 2002, e entre janeiro e abril de 2003. Um período de estiagem foi caracteristicamente observado entre os meses de agosto e dezembro de 2002.

As amostras de sedimento dos bancos BS₁, BI₁ e B₂ não apresentaram alterações quanto a sua constituição granulométrica. No banco BS₁, o diâmetro médio dos grãos ficou entre 1,64 a 1,92 phi correspondendo a areia média, com a classificação textual moderadamente selecionada e apresentando 99% do total de areia. No banco BI₁, o tamanho médio dos grãos de sedimento ficou entre 2,21 a 2,29 phi correspondendo a de areia fina, sendo pobremente selecionado e apresentando 94,8% de areia. No banco B₂, a média dos grãos variou entre 2,14 a 2,55 phi correspondendo a areia fina, sendo moderadamente selecionado e com 99% de areia (Tabela 2).

2. Densidade populacional

Considerando as subáreas amostradas, foi observada uma diferença significativa na densidade populacional de *Anomalocardia brasiliiana* durante os 12 meses de pesquisa. As maiores ocorrências foram registradas no banco BI₁, principalmente nos meses de novembro/02, com 2.118 ind./m², agosto/02 com 1.641 ind./m² e junho/02 com 1.286 ind./m². A área do banco BS₁ apresentou as menores densidades durante o período de estudo, com um máximo de apenas 176 ind./m² no mês de outubro/02 (Figura 2). No banco B₂, observou-se também um valor significativo de indivíduos nesta população, com 1.561 ind./m² em fevereiro/03. A Tabela 3 apresenta os resultados de densidade populacional obtidos durante o estudo.

Tabela 2 - Análise granulométrica das amostras coletadas na Praia do Canto da Barra, Fortim – Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003.

Amostra		Estatística		Classificação do grão de areia	Seleção	Classificação da seleção	Porcentagem	
local	meses	média	mediana				areia	fino
BS ₁	maio	1,92	1,91	média	0,58	Moderada	100,00	0,00
	julho	1,92	1,91	média	0,57	Moderada	99,89	0,11
	abril	1,64	1,58	média	0,50	Moderada	99,84	0,16
BI ₁	maio	2,24	1,89	fina	1,24	Pobre	94,80	5,19
	julho	2,29	1,95	fina	1,05	Pobre	95,30	4,70
	abril	2,21	2,02	fina	0,95	Moderada	98,47	1,53
B ₂	maio	2,55	2,39	fina	0,92	Moderada	89,19	10,81
	julho	2,36	2,30	fina	0,68	Moderada	99,72	0,28
	abril	2,14	2,26	fina	0,74	Moderada	99,96	0,04

BS₁ = Banco 1 superior; BI₁ = Banco 1 inferior; B₂ = Banco 2

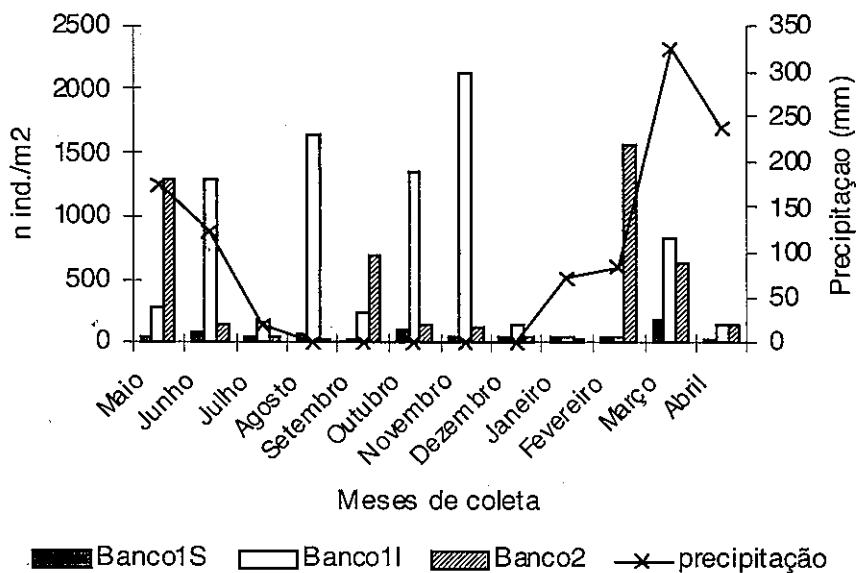


Figura 2 - Densidade de indivíduos de *Anomalocardia brasiliiana* nos bancos amostrados na Praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003 e média mensal da pluviosidade observada durante o período de estudo.

O Banco 1 superior caracterizou-se pela ocorrência principalmente de adultos (76,6%). No Banco 2 e no Banco 1 inferior, os juvenis menores que 10 mm de comprimento de concha foram mais abundantes, representando 72,2% e 80,68% do total de indivíduos coletados, respectivamente (Figura 3).

Tabela 3 - Densidade populacional de *Anomalocardia brasiliana* nos bancos arenosos na Praia do Canto da Barra, Fortim –, Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003.

Meses	Densidade (ind./m ²)		
	BS ₁	BI ₁	B ₂
maio	54,4	281,6	1280,0
junho	83,2	1286,4	137,6
julho	32,0	166,4	35,2
agosto	64,0	1641,6	16,0
setembro	16,0	236,8	684,8
outubro	92,8	1353,6	134,4
novembro	44,8	2118,4	108,8
dezembro	28,8	131,2	25,6
janeiro	44,8	28,8	12,8
fevereiro	48,0	54,4	1561,6
março	176,0	816,0	624,0
abril	22,4	128,0	147,2

BS₁= Banco 1 superior; BI₁= Banco 1 inferior; B₂= Banco 2

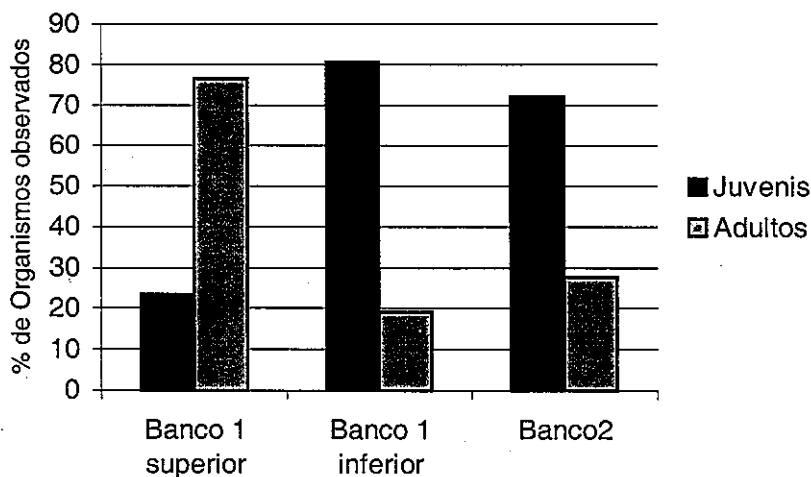


Figura 3 - Proporção de indivíduos juvenis e adultos de *Anomalocardia brasiliana* coletados na Praia do Canto da Barra, município de Fortim – CE, durante o período de estudo.

DISCUSSÃO

A natureza do substrato pode ser considerada como um super parâmetro ambiental para a fauna bentônica, fornecendo abrigo, alimento e proteção. Os organismos, em geral, apresentam, uma intrínseca relação com o substrato, podendo modificar suas características mas, em geral, é o substrato que determina a composição específica, riqueza, abundância e biomassa da fauna bentônica (Rhoads & Boyer, 1984).

Neste estudo, os indivíduos de *Anomalocardia brasiliana* apresentaram um padrão de distribuição bem característico, com os juvenis concentrados em áreas com sedimento fino e mais úmido (bancos B₁ e B₂), e os adultos podendo ser encontrados no banco BS₁, caracterizado por um sedimento mais grosseiro (areia média). Este padrão de distribuição foi evidenciado ao longo de todo o período de estudo. Magalhães *et al.* (1991) observaram a ausência desta espécie em locais com substrato mais duro ou composto por areia mais grossa e densidades mais elevadas em substratos compostos por granulação fina e com grande quantidade de matéria orgânica. Boehs (2000) também observou este padrão predominantemente agregado na população de *Anomalocardia brasiliana* de baixos entre-marés, não-vegetado do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, no Paraná.

A concentração dos indivíduos juvenis e de adultos em áreas diferenciadas da área estudada, pode estar relacionada a diferentes fatores. O padrão de circulação de água presente nesta região movimenta o sedimento grosseiro (bancos arenosos) e áreas de deposição de sedimento fino (áreas mais baixas) com menor turbulência, onde se acumula também matéria orgânica, e onde, geralmente, o sedimento permanece bastante úmido mesmo durante a maré baixa. Boehs (2000) também observou a predominância de indivíduos adultos e recrutas em diferentes áreas dos bancos estudados, as quais poderiam indicar uma migração durante o crescimento dos organismos.

A capacidade de sobrevivência dos indivíduos também está relacionada com sua distribuição. Nas áreas de sedimento mais grosseiro, o estresse ambiental é mais rigoroso na maré baixa, estando os organismos sujeitos a dessecação. Os adultos de *Anomalocardia brasiliana*, mais comuns nessa região, poderiam melhor sobreviver a estas condições durante a maré baixa. Nas áreas de sedimento fino, principalmente onde um filme de água permanece na maré baixa, estas condições são menos rigorosas para os juvenis. A maior quantidade de material em suspensão disponível como alimento nesta região, submerso mesmo durante a maré baixa, também pode favorecer a ocorrência dos juvenis nestas áreas.

Segundo Boehs (2000), *Anomalocardia brasiliana* parece estar bem adaptada a condições ambientais geralmente estressantes à maioria dos organismos, como as oscilações de temperatura e as reduções da umidade do sedimento, decorrentes da exposição das faixas entre-marés durante os períodos da baixamar. Esta espécie apresenta uma ampla distribuição, ocorrendo desde a desembocadura até setores estuarinos com salinidade média de 17. No estuário do Rio Jaguaribe, a principal área de ocorrência de *Anomalocardia brasiliana* estava restrita aos bancos arenolamosos próximos à desembocadura do estuário, na Praia do Canto da Barra, onde a salinidade variou de 16 a 41. A tolerância relativamente limitada da espécie *Anomalocardia brasiliana* a salinidades mais baixas pode ser responsável por um fenômeno bastante comum, relatado pelos "catadores de búzios" da região, ou seja, durante o período chuvoso estes organismos aparecem moribundos devido ao excesso de água doce no estuário, tornando-os impróprios para o consumo humano.

De acordo com Monti *et al.* (1991) e Boehs (2000), chuvas intensas podem causar mortalidade destes organismos, contribuindo assim para uma redução das populações neste período. Boehs (2000) afirmou ainda que a morte destes organismos poderia ocorrer tanto por asfixia, decorrente da ressuspensão do material de fundo e elevação da carga de sedimentos em suspensão, como por estresse fisiológico, causado por reduções bruscas na salinidade, decorrentes do efeito das chuvas.

CONCLUSÕES

1. Os indivíduos de *Anomalocardia brasiliiana* apresentaram um padrão de distribuição espacial bem característico, com os juvenis concentrados em áreas com sedimento fino e mais úmido. Os adultos foram mais freqüentes nos bancos arenosos, áreas com sedimentos mais grosseiros.

2. A distribuição dos indivíduos em áreas diferenciadas da região estudada, juvenis concentrados em áreas com sedimento fino (areia fina) e úmido, e adultos em bancos de areia média, parece estar relacionada a diferentes fatores: (a) o padrão de circulação da água, que movimentam o sedimento grosseiro (bancos arenosos); (b) áreas de deposição de sedimento fino e bastante úmido mesmo durante a maré baixa, com menor turbulência e acumulação de matéria orgânica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA-SOARES, H.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; MENDELLI JR., J. "Berbigão" *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), bivalve comestível da região da Ilha do Cardoso, Estado de São Paulo, Brasil: aspectos biológicos de interesse para a pesca comercial, **Bol. Inst. Pesca**, Santos, v. 9, p. 21-38, 1982.

BOEHS, G. **Ecologia populacional, reprodução e contribuição em biomassa de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia:Veneridae) na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil**, 2000. 210 p. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

BOFFI, A.V. **Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico**. São Paulo: HUCITEC, 1979, 182 p.

GROTTA, M.; LUNETTA, J. E. Ciclo sexual de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) do litoral do Estado da Paraíba. **Rev. Nord. Biol**, João Pessoa, v.3, n.1, p.5-55, 1980.

HIROKI, K. Fisiocologia de invertebrados marinhos resistentes à anoxia. **Biol. Zool. Biol. Mar.**, n. 28, p. 315-341, 1971.

LANA, P.C.; ALMEIDA, M.V.O.; FREITAS, C.A.F.; COUTO, E.C.G.; CONTI, L.M.P.; GONZALEZ-PERONTI, A.L.; GILES, A.G.; LOPES, M.J.S.; SILVA, M.H.C.; PEDROSO, L.A. Estrutura espacial de associações macrobênticas sublitorais da Gamboa Perequê (Pontal do Sul, Paraná). **Nerítica**, Curitiba, v.4 n.1/2, p.119-136, 1989.

- LUNETTA, J.E. Fisiologia da reprodução dos mexilhões (*Mytilus perna* - Mollusca, Lamelibranchia). **Bol. Zool. Biol. Mar.**, v.26, p.33-111,1969.
- MAGALHÃES, A.R.M. **Efeito de parasitose por trematoda Bucephalidae na reprodução, composição bioquímica e índice de condição de mexilhões *Perna perna* (L.)** São Paulo, SP, 1998. 185 p.. Tese de doutorado, Departamento de Fisiologia Animal do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- MCLACHLAN, A. Sandy beach ecology – a review. In: McLachlan, A.; Erasmus, T. (eds.), **Sandy beaches as ecosystems**. The Hague: W. Junk, 1983, p. 321-380.
- MONTI, D.; FRENKIEL, L.; MOUËZA, M. Demography and growth of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin,1791) (Bivalvia:Veneridae) in a mangrove, in Guadeloupe (French West Indies). **Jour. Moll. Stud.**, London, v. 57, p. 249-257, 1991.
- NARCHI, W. Preliminary contribution of the functional morphology of *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia, Veneridae) from the litoral of São Paulo. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, v. 37, 1965.
- NARCHI, W. Comparative study of the functional morphology of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) and *Tivela mactroides* (Born,1778) (Bivalvia, Veneridae). **Bull. Mar. Sci.**, Miami, v. 22, n. 3, p. 643-670, 1972.
- NARCHI, W. Aspectos ecológicos e adaptativos de alguns bivalves do litoral paulista. **Pap. Avul. Zool.**, Rio de Janeiro, v. 27, n.19, p. 235-262,1974.
- NARCHI, W. Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin,1791) (Mollusca:Bivalvia). **Bol. Zool. Univ. S. Paulo**, São Paulo, v.1, p. 331-350, 1976.
- NETTO, S.A.; LANA, P.C. Effects of sediment disturbance on the structure of benthic fauna in a subtropical tidal creek of southeastern Brazil. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Berlin, v. 106, p. 239-247,1994.
- NISHIDA, A.K. **Catadores de moluscos do litoral paraibano: estratégias de subsistência e algumas formas de manejo**. 2000. 125 p. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

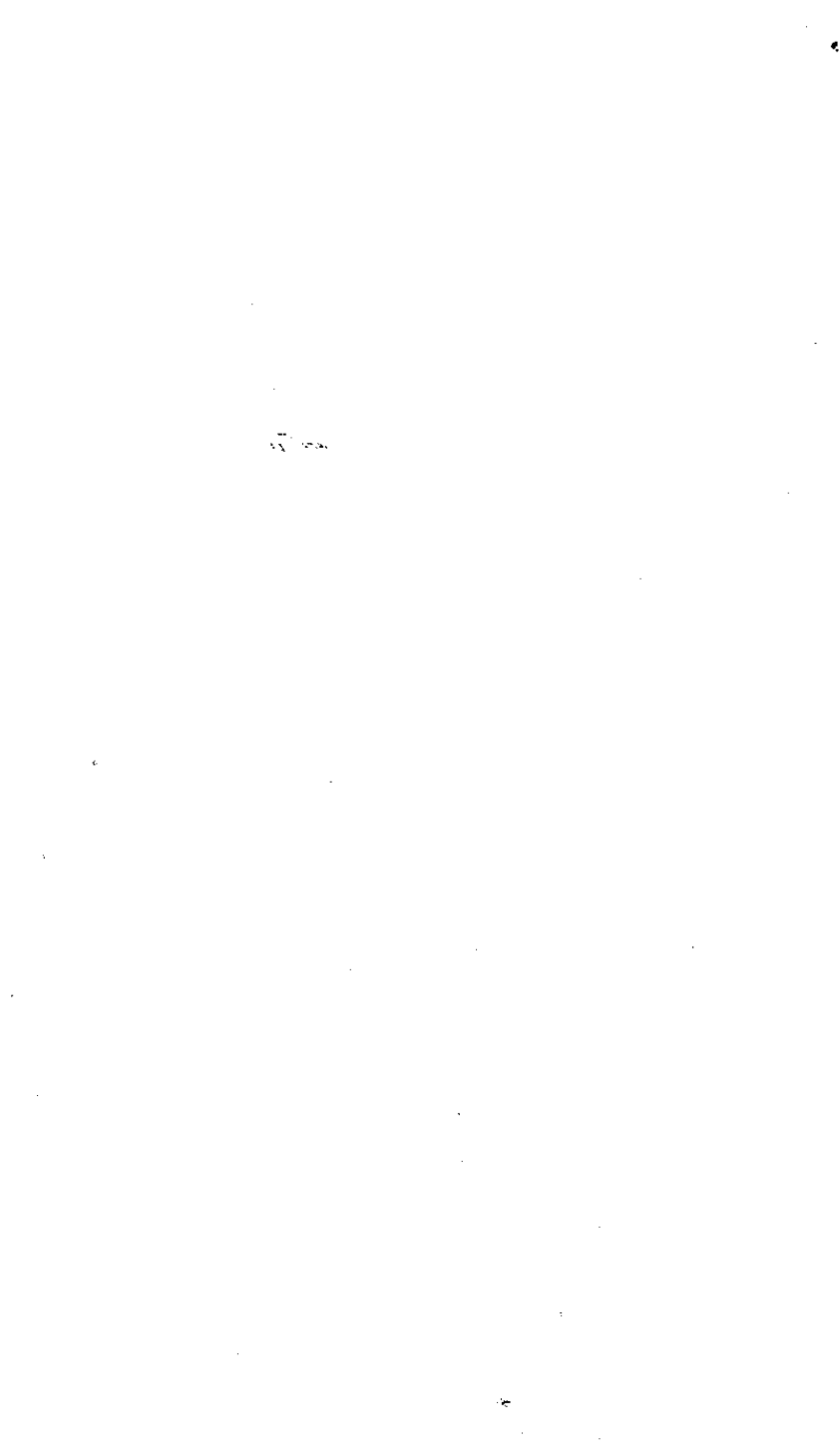
READ, K.R.H. Ecology and environmental physiology of some Puerto Rican bivalve molluscs and a comparison with boreal forms. **Carib. J. Sci.**, Mayaguez, v. 4, p.459-465, 1964.

RHOADS, D.C.; BOYER, L.F. The effects of marine benthos on physical properties of sediments: a successional perspective. In McCall, P.L.; Tevesz, M.J.S. (eds.), **Animal-sediment relations**. New York: Plenum Press, 1984, p. 3-52.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Editora da Fundação Universidade do Rio Grande, 2ª edição, 1994. 492 p.

ROSA, G.J.H. **Distribuição e densidade do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin,1791) (Mollusca:Bivalvia) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC**. Monografia de Especialização, Curso de Especialização em Hidroecologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 53 p., Florianópolis, 1989.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Alguns aspectos ecológicos e análise da população de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin,1791). (Mollusca:Bivalvia), na Praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo**. 1976. 119 p. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.



**ESTRUTURA POPULACIONAL E PESCA DO CAMARÃO-BRANCO,
Litopenaeus schmitti (BURKENROAD, 1936) (CRUSTACEA, DECAPODA,
PENAEIDAE) NA LAGOA PAPARI, MUNICÍPIO DE NÍSIA FLORESTA
(RIO GRANDE DO NORTE – BRASIL)**

Maria do Carmo¹ Ferrão Santos¹
Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas¹

RESUMO

A pesca de camarões de valor comercial em áreas estuarinas do Rio Grande do Norte tem sido pouco investigada, motivo por que esta atividade foi submetida a um programa de pesquisa pelo CEPENE/IBAMA no período de julho/2000 a junho/2002, no estuário da Lagoa Papari. Do total de 3.600 indivíduos amostrados da espécie *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), a porcentagem média de fêmeas foi de 77,64%, sendo 57,6% jovens e 42,4% pré-adultas. O comprimento médio do cefalotórax dos machos foi de 18 mm e das fêmeas 17 mm; estas médias de 14 mm para as jovens e de 20 mm para as pré-adultas. A produção média de camarões foi de 6 kg/barco-dia, sendo que a safra de camarão branco, *Litopenaeus schmitti*, ocorreu entre agosto/setembro, quando atingiu uma média de 8,8 kg/barco-dia; a safra do camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967), ocorreu nos meses de março e abril, com média de 7,4 kg/barco-dia. A ocorrência do camarão verdadeiro, *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1936), foi constatada quando a salinidade da água tendeu a 0‰ e do camarão cinza *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), quando ocorre rompimento dos diques dos viveiros das fazendas de carcinicultura existentes no entorno da lagoa.

Palavras-chave: camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, estrutura populacional, pesca, Rio Grande do Norte.

ABSTRACT

Population structure of white shrimp, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) and its fishery at Papari Lagoon, Nísia Floresta County, Rio Grande do Norte State, Brazil

The fishery for shrimps of commercial value in estuarine areas of Rio Grande do Norte State, Brazil, has been but little investigated and that is why IBAMA's Institute for the Management of Brazilian Northeast Fishery Resources (CEPENE) set about studying this activity at the Papari Lagoon estuary, in the period from July, 2000 to June, 2002. From a total of 3,600 sampled white shrimp (*Litopenaeus schmitti*) individuals, the average female population was 77.64%, with 57.6% juveniles and 42.4% early adults. Mean carapace lengths for males and females were 18 mm and 17 mm, being 17 mm and 20 mm for female juveniles and early adults, respectively. Average shrimp yield amounted to 6 kg per boat-day, with the harvest periods of white shrimp taking place in August-September (mean yield of 8.8 kg per boat-day) and of brown shrimp

¹ Analista ambiental do CEPENE/IBAMA. E-mail Maria-carmo@ibama.gov.br

(*Farfantepenaeus subtilis*) in March-April (mean yield of 7.4 kg per boat-day). The appearance of *Macrobrachium acanthurus* in commercial catches occurs when salinity tends to 0‰, and that of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*), an exotic species, when a few specimens escape from the ponds of shrimp farms operating in the neighborhood of Papari Lagoon. The enforcement of a 30-day closed season is suggested to take place in August-September as a contribution for the life cycle of white shrimp to be completed.

Key words: white-shrimp, *Litopenaeus schmitti*, population structure, fishery, Rio Grande do Norte State, Brazil.

INTRODUÇÃO

A costa do Estado do Rio Grande do Norte possui uma extensão de 399 km ocupados por 25 municípios litorâneos, em cujos ambientes estuarinos existem importantes locais de captura de camarões de valor econômico, destacando-se as lagoas do litoral sul, em especial as de Papari e Guaraíra, interligadas entre si numa só foz antes de se comunicarem com o oceano.

O camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), destaca-se entre os camarões como a espécie mais abundante da pesca artesanal na Lagoa Papari, onde os pescadores artesanais utilizam canoa e os seguintes aparelhos-de-pesca: rede-de-espera, rede-de-arrasto (ou mangote) e covo, este último direcionado principalmente aos palemonídeos.

Esta espécie apresenta registro de ocorrência em Cuba, Jamaica, Haiti, República Dominicana, Porto Rico, Ilhas Virgens, Guadalupe, Belize, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (do Pará ao Rio Grande do Sul) e Uruguai (D’Incao, 1995; Zolessi & Philippi, 1995). Suporta grandes variações de salinidades, podendo oscilar entre 15‰ e 50‰ e pode ocorrer em fundos lamosos, areno-lamosos e prado de *Halodule*, em profundidades de até 47 m, sendo mais abundante na faixa de até 15 m (Pérez-Farfante, 1970; Holthuis, 1980; Dall *et al.*, 1990; ADEMA, 1994; D’Incao, 1995; Santos, 2002).

Tendo em vista a importância sócio-econômica da pesca camaroneira em ambiente natural da Lagoa Papari, o CEPENE/IBAMA (Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) iniciou, em julho de 2000, o projeto Biologia e Potencial de Camarão Marinho na Região Nordeste, objetivando conhecer melhor a biologia populacional e a pesca camaroneira neste estuário, cujos resultados poderão subsidiar o IBAMA quanto ao manejo sustentável.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados no presente trabalho são originados de pescarias realizadas na Lagoa Papari, litoral sul do Rio Grande do Norte, durante o período de julho de 2000 a junho de 2002. Foram consideradas apenas as pescarias de camarão realizadas a bordo de embarcações não motorizadas (tipo canoa), nas quais se utilizou rede-de-arrasto para a captura.

As amostragens biológicas e o controle da produção camarão-branco foram feitos na localidade denominada Porto dos Morrinhos (06° 07' 6,8" S; 35° 09' 31,4" W), o mais importante local de desembarque de camarão no Município de Nísia Floresta, onde estão concentrados cerca de 150 pescadores (Figura 1).



Figura 1 – Local de desembarque no porto dos Morrinhos na Lagoa Papari em Nísia Floresta, Rio Grande do Norte.

Considerando-se o barco como unidade amostral, mensalmente se retirou de uma embarcação escolhida ao acaso uma amostra aleatória de cerca de 150 indivíduos do camarão-branco, para amostragem biológica. Se necessário, os indivíduos eram retirados de mais de uma embarcação até que se completasse o tamanho amostral desejado. De cada indivíduo amostrado, determinou-se o comprimento do cefalotórax – CC (medida entre a base do rosto e a margem posterior do cefalotórax), procedeu-se a caracterização sexual macroscópica (presença do télico nas fêmeas e de petasma nos machos) e determinou-se os estádios de maturação sexual das fêmeas, levando-se em consideração a escala utilizada por Coelho & Santos (1993a), modificada de Neiva *et al.* (1971), Worsmann (1976) e Amado (1978), a qual apresenta quatro estádios: I – imaturas; E – em maturação; M – maduras; D – desovando.

Durante as amostragens biológicas também se procedeu ao controle de 10 embarcações, escolhidas ao acaso, para registro da produção por arrasto, em kg por espécie de camarão. Por meio de entrevistas com os pescadores dessas embarcações, se obteve as características das redes utilizadas, número de pescadores por barco e número de arrastos diários. A participação mensal por espécie de camarão de valor econômico nos desembarques foi estimada a partir do percentual obtido no momento das amostragens biológicas.

As medidas de tendência central e de dispersão mensais, por sexo, foram determinadas, e as médias mensal e anual de comprimento do cefalotórax de machos e fêmeas submetidas ao teste t ($\alpha = 0,05$), para se verificar possíveis diferenças de comprimento do cefalotórax entre sexos, e o teste χ^2 ($\alpha = 0,05$) foi aplicado para comparar a frequência mensal e anual de machos e fêmeas do camarão-branco (Zar, 1984; Ivo & Fonteles-Filho, 1997).

Para maior entendimento da dinâmica reprodutiva, as fêmeas do camarão-branco foram analisadas por estágio gonadal, classificando-as em jovens (quando imaturas = I) e em pré-adultas (quando em maturação = E). Destas também se determinou mensalmente a frequência relativa por classe de comprimento e os valores mínimo, máximo e médio, e da variância, no período estudado.

O comprimento médio em que metade das fêmeas do camarão-branco se tornou pré-adulta foi determinado a partir da relação das frequências de fêmeas pré-adultas e o comprimento do cefalotórax.

Na análise mensal, a produtividade de camarão capturado por rede-de-arrasto foi estimada em kg/barco-dia e em kg/lance-dia. A média informada pelos pescadores sempre foi de 15 arrastos diários com duração de 20 minutos em cada arrasto.

Tendo em vista que a atividade de pesca na Lagoa Papari é regulada pela condição de tempo, principalmente a precipitação pluviométrica, neste sentido foram adquiridos os valores pluviométricos referentes ao período de janeiro/2000 a dezembro/2003, cedidos pela Usina Estivas S/A, localizada no município de Arêz/RN, cujo posto meteorológico de Bonfim dista cerca de 4 km da Lagoa Papari.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dois tipos de petrechos são utilizados na captura de camarões peneídeos: (a) rede-de- espera – confeccionada com fio de nylon poliamida monofilamento com diâmetro de 0,25 mm, tamanho de malha esticada medindo entre 15 mm e 25 mm e panagem com comprimento em torno de 120 m. Um único pescador é responsável pela operação da rede, fixando-a em dois pontos. A rede permanece em um mesmo local por cerca de 2 h e, em seguida, retirada para outro local, operação que pode ser repetida três ou mais vezes durante um dia de pesca; (b) rede-de-arrasto – confeccionada com fio de polietileno (Pe - 30/6) e poliamida multifilamento 210/16, com tamanho de malha esticada entre 14 mm e 24 mm (média de 17 mm) e panagem em torno de 30 m. A rede é operada por três pescadores. Um fica dentro da embarcação e tem por objetivo liberar a rede, fazendo com que a mesma ao ser retirada do barco esteja completamente desemaranhada; o pescador embarcado também tem a função de segurar a extremidade da rede, favorecendo o arrasto. Os outros dois pescadores operam de fora da embarcação, sendo eles os responsáveis pelo arrasto, o que é feito com o uso de um calão (madeira colocada em cada extremidade da panagem da rede, auxiliando na sua abertura e na posição correta ao se espalhar sobre o sedimento). Em geral, se utiliza apenas uma rede por embarcação.

A escolha do petrecho de pesca é feita em função da forma como o pescador melhor se adapta, ou seja, se tem preferência por trabalhar isoladamente, escolhe a

rede-de-espera, ou se gosta de trabalhar em grupo, escolhe a rede-dé-arrasto. No entanto, a produtividade não é fator limitante para tal escolha, tendo em vista haver uma grande oscilação da CPUE em ambos os casos.

Nas pescarias efetuadas na Lagoa Papari, para cada tipo de captura pretendida, utiliza-se um tipo de rede com variações no fio e tamanho de malha. Assim, tem-se para a rede de espera os seguintes tipos: (a) malha 30, empregada na captura de peixe com tamanho grande, porém, não pesca camarão; (b) malha 25, empregada na captura de peixe com tamanho médio, raramente pesca camarão; (c) malha 20, empregada na captura de peixe e camarão com tamanho médio; (d) malha 15, empregada na captura de peixe e camarão com tamanho pequeno. Já para a rede-de-arrasto foram encontrados os seguintes tipos: malha entre 8 mm e 30 mm, sendo que a de menor tamanho captura camarão e peixe menores.

O sedimento existente nas áreas de arrasto é do tipo lamoso e com profundidade média de 80 cm. As pescarias ocorrem de segunda a sexta-feira, raramente no final de semana. As capturas são efetuadas, geralmente, durante o dia, podendo iniciar na maré de vazante e terminar no início da maré de enchente, porém, o inverso também pode ocorrer, pois o comportamento destes crustáceos é imprevisível, ou seja, a produtividade pode ser razoável em ambos os casos.

O transporte dos pescadores para o interior da Lagoa Papari ocorre por meio de canoa que pode variar entre 4 e 6 m de comprimento. As canoas são deslocadas com auxílio de uma vara conhecida popularmente por cabatan (nome vulgar dado a um tipo de vegetal bastante comum no município). Para evitar que a mesma penetre no substrato lamoso, uma de suas extremidades é arredondada pelos pescadores, quando aproveitam a parte inicial do seu sistema radicular.

No período de julho de 2000 a junho de 2002, foram amostrados 3.600 espécimes de camarão-branco, com frequência média de 22,36% de machos e de 77,64% de fêmeas. A participação média mensal das fêmeas variou de 60% em março a 90% em dezembro. A análise do teste χ^2 indicou a existência de diferenças estatísticas significantes entre as proporções sexuais, com predomínio mensal das fêmeas em todos os meses do ano (Tabela 1; Figura 2).

Em geral, as maiores capturas de camarão-branco estiveram concentradas entre os intervalos de classe de comprimento do cefalotórax de 15 mm a 22 mm para os machos e entre 10 mm e 24 mm para fêmeas (Tabela 1).

É possível que as diferenças na participação de machos e fêmeas de camarões peneídeos nas capturas estejam associadas ao processo reprodutivo; em áreas de acasalamento a porcentagem de machos e fêmeas se aproxima de 50%, enquanto nas áreas de postura, a frequência de fêmeas é mais elevada (Coelho & Santos, 1993a).

Como ainda será visto nesse trabalho, a maior ocorrência de fêmeas na Lagoa Papari não deve estar associada à postura, pois todos os indivíduos capturados eram juvenis ou pré-adultos. As fêmeas capturadas no estádio E (em maturação) são oriundas do estádio I (imaturas), portanto, nunca se reproduziam. As fêmeas no estádio E capturadas em ambiente marinho são recém-chegadas do estuário ou podem ser oriundas do estádio D (desovada), que já se reproduziram pelo menos uma vez e irão iniciar outro ciclo reprodutivo.

Tabela 1 – Distribuição mensal de freqüência de comprimento do cefalotórax de machos e fêmeas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

CC (mm)	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	% M	% F			
9	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0	0,6	0,0	2,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,43
10	0,0	4,4	0,0	6,5	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,4	0,0	6,1	0,0	5,9	0,0	1,3	0,0	5,9	0,0	2,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	2,85
11	0,0	5,1	0,0	3,9	0,0	0,8	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	6,1	0,4	8,6	0,0	3,8	0,0	5,9	0,0	5,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	3,40
12	0,0	9,6	0,0	13,0	2,5	1,7	0,0	1,6	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	13,7	0,0	1,9	0,0	11,0	0,0	9,5	0,0	0,9	0,0	7,5	0,21	5,89	
13	0,0	5,9	1,3	10,4	0,8	3,3	0,5	2,1	0,9	0,9	3,0	6,1	0,0	8,2	0,0	3,8	0,0	5,9	0,4	7,5	0,0	5,3	0,0	5,0	0,58	5,37	
14	0,0	3,7	2,6	7,8	3,3	9,2	0,0	2,1	0,4	1,8	0,0	3,0	0,0	7,0	0,0	6,4	1,5	4,4	2,4	19,0	0,0	0,9	0,0	7,5	0,85	5,57	
15	0,0	6,6	0,0	7,8	5,0	9,2	2,7	11,2	0,4	0,0	3,0	3,0	0,4	4,3	0,0	2,5	2,9	5,9	5,5	10,7	3,5	12,4	0,0	10,0	1,96	6,96	
16	1,5	7,4	2,6	3,9	7,5	16,7	2,7	8,5	1,3	3,5	0,0	15,2	0,0	1,2	0,6	11,5	3,7	11,8	2,4	13,4	0,0	18,6	0,0	0,0	1,92	9,29	
17	5,1	9,6	1,3	6,5	6,7	13,3	3,2	6,4	0,9	6,1	12,1	9,1	1,6	2,7	1,3	10,8	2,9	8,8	0,8	7,1	2,7	10,6	0,0	5,0	3,21	8,01	
18	3,7	8,8	3,9	5,2	5,8	4,2	4,3	9,0	7,5	14,0	3,0	9,1	2,0	3,9	0,0	6,4	0,0	3,7	0,8	6,3	2,7	14,2	0,0	0,0	2,80	7,07	
19	4,4	9,6	0,0	6,5	4,2	0,8	5,3	8,5	7,5	10,1	3,0	3,0	1,2	7,0	0,6	7,0	2,2	2,9	1,2	1,2	1,8	8,0	2,5	2,5	2,82	5,60	
20	2,2	5,1	6,5	3,9	4,2	0,8	8,0	11,7	10,5	9,2	6,1	6,1	4,3	7,8	3,8	6,4	2,2	6,6	1,2	1,6	1,8	3,5	5,0	10,0	4,64	6,06	
21	0,0	2,2	3,9	1,3	0,0	0,0	2,7	3,7	4,8	7,0	0,0	0,0	1,2	3,5	0,6	6,4	0,7	2,9	0,4	1,2	2,7	0,9	0,0	10,0	1,41	3,26	
22	0,7	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,5	1,8	1,8	3,9	0,0	3,0	0,4	2,3	1,3	7,0	0,7	1,5	0,0	0,8	5,3	0,9	2,5	7,5	1,10	2,49	
23	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	3,1	0,0	0,0	1,2	2,7	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	1,2	1,8	0,9	0,0	5,0	0,38	1,13	
24	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	1,3	0,0	0,0	0,8	1,2	1,3	5,1	0,0	1,5	0,0	0,8	0,0	0,9	0,0	2,5	0,23	1,19	
25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	7,5	0,13	0,89	
26	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	1,6	0,8	3,2	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,5	0,09	1,13	
27	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	2,5	0,00	0,60	
28	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,18	
29	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,20	
30	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,00	0,06	
% Total	19,1	80,9	22,1	77,9	40,0	60,0	29,8	70,2	37,7	62,3	30,3	69,7	14,5	85,5	10,8	89,2	16,9	83,1	15,0	85,0	22,1	77,9	10,0	90,0	22,36	77,64	
Teste χ^2_{col}	51,9		24,0		4,8		30,7		13,8		5,1		129,4		96,4		59,6		123,8		35,1		25,6		50,0		

$\chi^2_{crit} = 3,84$

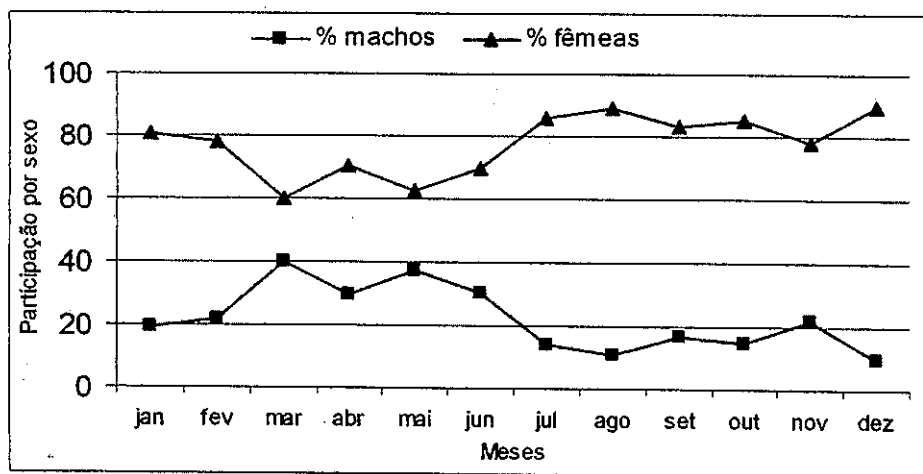


Figura 2 – Participação relativa média mensal de machos e fêmeas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

As diferenças nas proporções de machos e fêmeas podem estar associadas a uma ou mais das seguintes alternativas: 1 – os machos habitam preferentemente os locais mais próximos das margens da Lagoa, onde dificilmente ocorrem os arrastos devido à alta concentração de raízes e caules de mangue; 2 – os machos tendem a se

enterrar no substrato lamosos mais do que as fêmeas, dificultando, dessa forma, a sua captura pela rede-de-arrasto; 3 – maior permanência dos machos no plâncton oceânico, com as fêmeas atingindo às de pesca na Lagoa Papari mais cedo do que os machos; 4 – os machos têm preferência por ambiente com salinidade mais elevada, habitando, portanto, mais próximo da foz, ou seja, não penetrando até a área estudada que dista, aproximadamente, 3 km da foz.

Estudos para avaliar as proporções de machos e fêmeas em diferentes locais de pesca do camarão branco foram realizados por vários autores, com os seguintes resultados; (a) 51,4% de machos e 48,6% em pescarias realizadas com barco a motor em profundidade de 20 m, em frente a Tamandaré/PE, no período de abril de 1986 e março de 1992 (Coelho & Santos, 1993a); (b) 27,0% de machos e 73,0% de fêmeas na pesca com arrastão-de-praia, a 4 m de profundidade e próximo da foz do Rio Santo Antônio, entre os meses de abril de 1999 e março de 2000 (Santos & Freitas, 2000); (c) 37,8% de machos e 62,2 de fêmeas na pesca motorizada, a 12 metros de profundidade em Maragogi/AL, no ano de 1999 (Santos, 2000.); e (d) Santos (2002), com dados coletados no período entre maio de 1998 e abril de 2002 concluiu que (1) em Baía Formosa-RN, durante pescarias com barcos motorizados em profundidade média de 15 m os machos participaram com 48,1% e as fêmeas com 51,9%; (2) em Lucena-PB, em pescarias com arrastão-de-praia, em profundidades de 6 m, os machos representaram 39,0% das capturas e as fêmeas 61,0%; (3) em Sirinhaém/PE com a pesca sendo realizada em por barcos motorizados em profundidade de 20 m, a frequência de captura dos machos foi de 44,4% e das fêmeas de 55,6%; (4) na área de influência do Rio São Francisco, com pesca motorizada em profundidade de 20 m, a captura de macho foi equivalente a 49,1 e o de fêmeas a 50,9%.

Pelo exposto, observa-se que o porcentual de machos foi bastante inferior ao de fêmeas no estuário da Lagoa Papari, quando comparado a outras localidades, onde a participação sexual tende a ser próxima de 1M:1F, à medida em que aumenta a profundidade no seu habitat marinho. Tal fato faz supor que na plataforma continental os machos tendem a migrar para os pesqueiros explorados, quando a participação de fêmeas em maturação (estádio E) ultrapassa 60%, em relação aos outros estádios de desenvolvimento gonadal, além da maioria ser, supostamente, proveniente do estágio D, quando inicia outros ciclos reprodutivos, demonstrando que se refere, normalmente, a uma área de acasalamento.

Na Lagoa Papari, apesar das fêmeas serem capturadas em maior quantidade, estas apresentaram comprimento médio mensal de cefalotórax menor do que os machos (Tabela 2), tendo oscilado entre 15 mm e 19 mm, com média de 17 mm; os machos ficaram entre 16 mm e 21 mm, com média de 18 mm (Figura 3). Os valores populacionais do comprimento do cefalotórax indicam: para machos o mínimo de 11 mm (em julho) e máximo de 26 mm (em julho e agosto), com média de 18 mm (variância de 5,27 mm) e para fêmeas o mínimo foi de 9 mm (em janeiro e de julho a outubro) e o máximo de 30 mm (em janeiro), com média para o período de 17 mm (variância de 12,32 mm) (Tabela 2).

Em ambiente marinho, as fêmeas alcançam comprimento médio de cefalotórax

superior aos machos, como foi constatado por Santos (2000) para a localidade de Maragogi/AL (macho = 30,8 mm; fêmea = 35,8 mm); Santos; Freitas (2000) para a localidade de Barra de Santo Antônio/AL (macho = 27 mm; fêmea = 38,7 mm) e Santos (2002) para as localidades de: Baía Formosa/RN (macho = 24 mm; fêmea = 25,9 mm), Lucena/PB (macho = 24,1 mm; fêmea = 26,7 mm), Sirinhaém/PE (macho = 27,7 mm; fêmea = 32,1 mm) e em área de influência do Rio São Francisco – AL/SE (macho = 28,6 mm; fêmea = 33 mm).

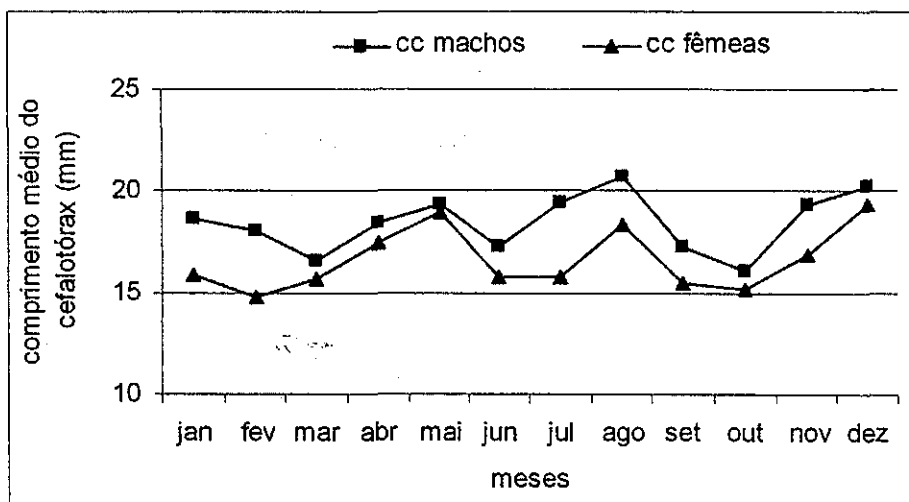


Figura 3 – Comprimento médio (mm) mensal do cefalotórax de machos e fêmeas de camarão branco, *Litopenaeus schmitti*, capturados na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

O menor comprimento médio das fêmeas na Lagoa Papari está, provavelmente, associado a seu comportamento bioecológico, segundo o qual permanecem mais tempo no estuário, inclusive a ponto de penetrarem mais neste ambiente do que os machos, demonstrando suportar menor salinidade e, ao migrarem para o mar são capturadas com tamanhos mais elevados, enquanto os machos tendem chegar ao mar mais jovens, já que parece ficarem mais próximo à foz do rio.

Ao observar mais detalhadamente os dados deste trabalho, pode-se verificar que os resultados obtidos podem estar associados ao fato de que do total de indivíduos amostrados, as fêmeas participaram com 77,64%, além destas serem representadas por 57,6% em fase jovem (imaturas), contribuindo, portanto, com um valor médio de comprimento inferior aos machos. Ao se aplicar o teste *t*, os machos apresentaram comprimento médio de cefalotórax, estatisticamente maiores do que as fêmeas nos meses de janeiro - abril e julho - novembro, como também no período médio anual. Não foram encontradas diferenças estatísticas significantes entre os comprimentos médios de cefalotórax de machos e fêmeas apenas nos meses de maio, junho e dezembro (Tabela 2).

Tabela 2 – Medidas de tendência central e de dispersão do comprimento do cefalotórax de machos e fêmeas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

Estatística	Meses												Período
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Macho													
CC mínimo	16	13	12	13	13	13	11	16	14	13	15	19	11
CC máximo	24	21	20	22	25	20	26	26	22	21	23	22	26
CC médio	19	18	17	18	19	17	19	21	17	16	19	20	18
Variância	4,01	7,06	4,76	3,96	4,29	4,68	8,03	7,94	5,36	4,24	7,32	1,58	5,27
Fêmea													
CC mínimo	9	10	11	10	10	10	9	9	9	9	12	12	9
CC máximo	30	22	20	26	25	22	27	29	28	29	24	27	30
CC médio	16	15	16	17	19	16	16	18	15	15	17	19	17
Variância	14,87	10,10	2,82	8,15	6,04	10,72	21,15	18,91	16,48	11,19	5,02	22,41	12,32
Teste t_{cal}	5,12	4,35	2,50	2,75	1,10	1,57	6,62	3,15	2,85	2,19	4,21	0,88	3,11

$$t_{crit} = 1,96$$

As fêmeas do camarão-branco nos estádios gonadais I (imaturas) e E (em maturação), ocorreram no estuário da Lagoa Papari com participações médias de 57,6% e 42,4%, respectivamente, com valores acima dessas médias nos bimestres fevereiro/ março, junho/julho e outubro/novembro (estádio I), e abril/maio, agosto/setembro e dezembro/janeiro (estádio E) - Tabela 3; Figura 4.

Tabela 3 – Medidas de tendência central e de dispersão do comprimento do cefalotórax (mm) de fêmeas jovens (I) e pré-adultas (E) do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

Estatística	Meses												Período
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Fêmea imatura (I) ou jovem													
CC mínimo	9	10	11	10	10	10	9	9	9	9	12	12	9
CC máximo	17	20	18	20	21	18	16	16	14	20	22	17	22
CC médio	12	14	15	15	17	15	12	13	12	14	16	14	14
Variância	3,24	7,43	2,13	3,52	4,54	7,47	2,64	4,36	2,03	4,04	3,40	2,75	3,96
Participação (%)	40,0	86,7	91,7	40,2	38,0	82,6	58,4	25,7	42,5	70,7	76,1	38,9	57,6
Fêmea em maturação (E) ou pré-adulta													
CC mínimo	15	17	12	15	16	19	17	13	15	15	17	19	12
CC máximo	30	22	20	26	25	22	27	29	28	29	24	27	30
CC médio	18	19	18	19	20	20	21	20,03	18	18,75	19	23	20
Variância	8,43	2,55	7,90	3,46	3,66	1,58	6,61	12,59	9,20	10,64	2,79	5,94	6,28
Participação (%)	60,0	13,3	8,3	59,8	62,0	17,4	41,6	74,3	57,5	29,3	23,9	61,1	42,4

Visando obter uma maior compreensão sobre a dinâmica reprodutiva das fêmeas de camarão-branco, em especial do estágio gonadal classificado como em maturação, analisaram-se, conjuntamente, os dados deste trabalho com os divulgados por Santos (2002). Estes últimos foram determinados, mensalmente, entre maio de 1998 e abril de 2000, oriundos da pesca camaroneira motorizada realizada ao largo de Baía Formosa (RN), cujo município dista, em linha reta, aproximadamente 10 km de Nísia Floresta. Como a corrente marinha nesta área é no sentido sul, pode-se supor que a situação real destes bancos camaroneiros (no mar e no estuário) tenha alguma ligação com os valores encontrados neste trabalho, apesar da pequena diferença de tempo com que foram efetuadas as amostragens nas duas localidades (Figura 5). A predominância de fêmeas em maturação (E) no ambiente marinho justifica-se devido a estas serem oriundas do estágio I e do estágio D (desovado - para concluir outro ciclo reprodutivo).

Os valores populacionais indicam para fêmeas no estágio I um valor mínimo de 9 mm (janeiro e julho - outubro) e máximo de 22 mm (novembro), com média de 14 mm (variância de 3,96 mm); e para o estágio E, mínimo de 12 mm (em março) e máximo de 30 mm (em janeiro), com média de 20 mm (variância de 6,28 mm) (Tabela 3; Figura 6).

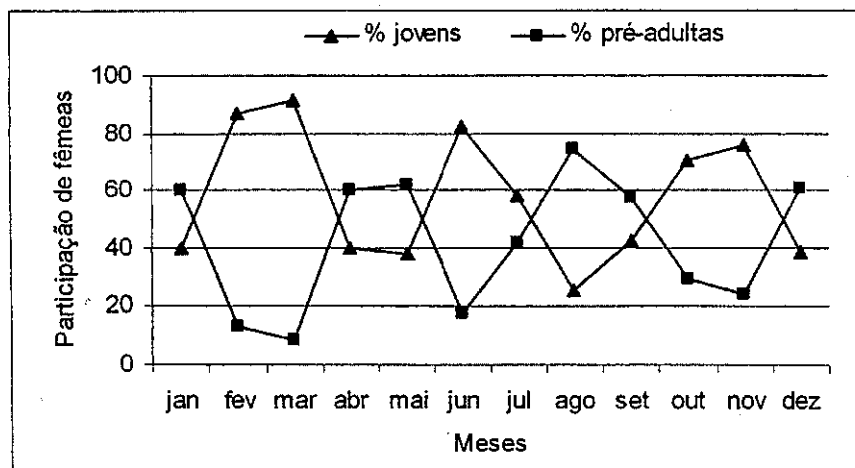


Figura 4 – Participação relativa média mensal de fêmeas jovens e pré-adultas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta – Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

Valores superiores de comprimentos médios do cefalotórax foram encontrados para fêmeas capturadas em ambiente marinho, após migrarem do estuário: estágio I – 16,9 mm em Baía Formosa/RN, 16,7 mm em Lucena/PB, 16,5 mm em Sirinhaém/PE e 19,0 mm em área de influência do Rio São Francisco – AL/SE; estágio E – 25,5 mm em Baía Formosa/RN, 26,4 mm em Lucena/PB, 31,1 mm em Sirinhaém/PE, e 31,6 mm em área de influência do Rio São Francisco – AL/SE (Santos, 2002).

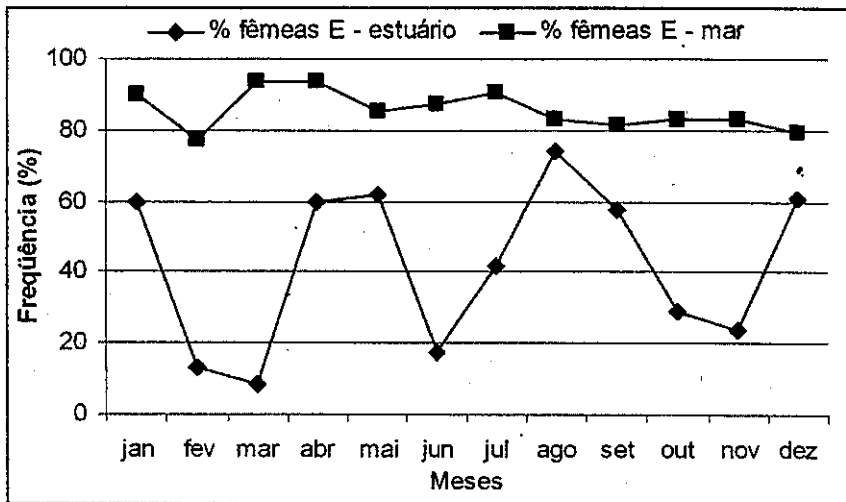


Figura 5 – Participação relativa média mensal de fêmeas em maturação (E) do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002, e por Santos (2002), em frente ao Município de Baía Formosa (RN), no período de maio de 1998 a abril de 2000.

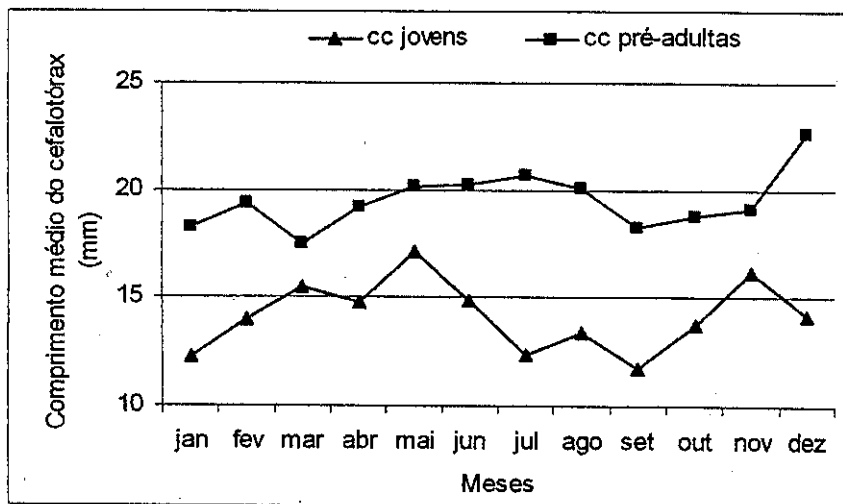


Figura 6 – Comprimento médio (mm) mensal do cefalotórax de fêmeas jovens e pré-adultas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

Gamba & Rodriguez (1987) estudaram o camarão-branco que ocorre na lagoa tropical de Tacarigua, onde foram capturadas pós-larvas o ano todo, porém com pico em janeiro - fevereiro. Na região de Tutóia (Maranhão), nos meses de dezembro a março, há predominância de exemplares jovens de *Litopenaeus schmitti* no interior dos estuários (Emerenciano, 1978).

De acordo com Santos (2002), fêmeas nos estádios I e E tiveram participação média de 2,1% e de 85,5%, respectivamente, ao largo de Baía Formosa (RN). Mais de 50% das fêmeas capturadas com comprimentos do cefalotórax entre 9 mm e 16 mm eram jovens (estádio I) e de 17 mm a 30 mm (pré-adultas) como pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4 – Distribuição de frequência mensal do comprimento do cefalotórax (mm) de fêmeas jovens e pré-adultas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

Frequências	Comprimento do cefalotórax (mm)															
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
jovens	100,0	100,0	100,0	99,1	98,9	98,0	81,9	64,3	45,8	26,2	14,3	6,5	3,4	2,6	0,0	0,0
pré-adultas	0,0	0,0	0,0	0,9	1,1	2,0	18,1	35,7	54,2	73,8	85,7	93,5	96,6	97,4	100,0	100,0

Durante as fases de pós-larva e juvenil, o camarão-branco é bastante comum nas enseadas e em ambientes estuarino e estuarino-lagunar (D’Incao, 1995; Castilho *et al.* 2000; Santos, 2002). Por exemplo, no estuário do Canal de Santa Cruz (Itapissuma - Pernambuco), as capturas se concentraram em indivíduos com 1 a 5 meses de idade (Coelho & Santos, 1994). Os desembarques ocorrem em vários pontos de apoio nas margens da Lagoa Papari, sendo o de Morrinhos um dos mais importantes.

Na pesca com rede-de-arrasto, o pagamento é efetuado da seguinte forma: (a) peixes – toda produção é para os pescadores, que vende pelo preço médio de R\$ 1,00; o dono da canoa não tem direito à esta parte do pescado, tendo este participado ou não das capturas; (b) camarões – se o dono da canoa participar da captura, 50% da produção é para a canoa e a outra metade é dividida igualmente entre ele e os dois pescadores; (c) se o dono da canoa não participa da captura, 50% da produção é para a canoa e a outra metade é dividida igualmente entre os três pescadores.

A pesca com rede-de-espera, normalmente, é efetuada apenas pelo próprio dono da canoa, o qual fica com toda a produção de peixe e camarão. Se ele emprestar a canoa e a rede a algum pescador, a divisão de todo o pescado é feita na proporção de 1:1.

A Tabela 5 mostra que a produção de camarões desembarcada mensalmente entre julho 0de 2000 e junho de 2002 oscilou entre 2 kg/barco-dia (dezembro/2000, novembro/2001 e janeiro/2002) e 15 kg/barco-dia (junho/2002). Ao longo do período estudado, ocorreram produções iguais ou superiores à média de 6 kg/barco-dia, nos meses de agosto e setembro de 2000, março, abril, agosto e setembro de 2001, e março e abril de 2002.

Considerando-se que na área estudada existem em torno de 70 canoas e estas tendem a ficar em atividade durante cerca de 22 dias por mês, a produção de camarões é de aproximadamente 132 kg/barco-mês, ou seja, de 9.240 kg/frota-mês e, ao preço médio de R\$ 5,00/kg, cada canoa gera uma renda mensal em torno de R\$ 660,00. Sabendo-se que metade deste valor é entregue ao dono da canoa, cada um dos três pescadores recebe, aproximadamente, R\$ 110,00 por mês; se o dono da canoa participar da captura, este recebe R\$ 440,00 por mês. Pelo exposto, o pescador recebe

bem menos do que um salário mínimo vigente no país, portanto, é de fundamental importância social a comercialização da ictiofauna acompanhante.

A comercialização do camarão é feita com o produto *in natura*, congelado ou filé-cozido (por 10 minutos, em água e sem sal). Raramente se constatou a presença de mulheres e crianças nas pescarias, porém, estas são de vital importância no beneficiamento destes crustáceos.

De acordo com IBAMA/CEPENE (2000, 2001, 2002 e 2003), a produção média de camarões na Lagoa Papari e em seu entorno, no período de 1999 a 2002, foi de 36 t/ano, representando cerca de 9,0% do total de camarões nativos capturados no Rio Grande do Norte. Existem 49 canoas atuando em Nísia Floresta, mas, pelo que se verificou junto à comunidade pesqueira, esta frota chega a 130 canoas, frota que pode gerar uma produção de 206 t/ano que, em termos financeiros, representaria uma receita anual em torno de R\$ 1.029.600,00.

Embora os arrastos na Lagoa Papari ocorrem, geralmente, no período diurno (quando o camarão-branco está, supostamente, mais vulnerável à pesca), esta não deve ser a única explicação para a sua maior produção (média de 65,6% em relação às outras espécies nas imediações do Porto dos Morrinhos), pois a participação do camarão-branco nas capturas noturnas na área sob a influência do Rio São Francisco chegou a atingir 62%. A frota motorizada que arrasta em frente ao Município de Baía Formosa (RN) desembarca cerca de 36%, portanto, muito abaixo do encontrado neste trabalho. No geral, para a região Nordeste, a média é de 34%, em capturas diurnas através de embarcações motorizadas (Santos, 2002).

As outras espécies de camarões tiveram a seguinte participação nos desembarques: camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) = 23,5%; camarão-cinza, *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) = 6,5%; camarão-verdadeiro, *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) = 4,4% (Tabela 5).

Tabela 5 – Caracterização das pescarias direcionadas aos camarões de valor comercial na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

Descrição	Meses																								Período
	ju/00	ago	set	out	nov	dez	jan/01	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	jan/02	fev	mar	abr	mai	jun	
CPUE (quilograma de camarão/barco/dia)	4,5	10,0	13,0	3,0	3,0	2,0	3,5	3,0	8,0	10,0	4,0	5,0	4,0	12,0	9,0	4,0	2,0	2,5	2,0	1,5	10,0	9,0	3,0	15,0	6,0
CPUE (grama de camarão/lance/dia)	300	670	870	200	200	130	230	200	540	330	270	330	270	800	600	270	130	170	130	100	670	600	200	1.000	383,3
Participação (%) de camarão branco/barco/dia	40	85	80	50	100	100	80	100	15	20	60	90	95	85	70	80	100	80	70	70	15	10	70	10	65,6
Participação (%) de camarão rosa/barco/dia	-	-	-	30	-	-	20	-	85	75	35	10	5	15	20	20	-	20	30	30	80	90	-	-	23,5
Participação (%) de camarão verdadeiro/barco/dia	50	15	20	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,4
Participação (%) de camarão vanamei/barco/dia	10	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	10	-	-	-	-	-	-	5	30	90	-	6,5

O camarão-cinza é uma espécie endêmica do Pacífico Oriental, desde o México até o Peru mas, após ser introduzida no Nordeste do Brasil para fins de aquicultura, com área potencial de 300.000 ha, passou a ser encontrada também em estuários do Rio Grande do Norte e Pernambuco, em todas as fases de desenvolvimento gonadal, inclusive reproduzindo-se. Nas últimas duas décadas a carcinicultura desta espécie tem crescido de forma desordenada, deixando os órgãos ambientais praticamente sem controle da situação, principalmente quanto à destruição de imensas áreas de manguezais e de seu entorno. O rompimento constante dos diques dos viveiros e o

mau tratamento quanto ao destino das águas utilizadas nas fazendas de camarões, tem contribuído com a sua migração para águas brasileiras (Santos & Coelho, 2002).

O camarão-verdadeiro, *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836), ocorre da Carolina do Norte (USA) ao Brasil, sendo bastante comum em águas salobra e doce, capturada principalmente com covó. É uma espécie bastante valorizada na culinária nordestina mas, devido à sua pequena produção, não tem grande importância econômica.

O horário das pescarias parece estar relacionado às espécies capturadas, pois a produção de camarão-branco parece ser mais importante de dia do que de noite, enquanto para o camarão-rosa, os resultados das pescarias noturnas são maiores (Pérez-Farfante, 1969). Em áreas onde ocorrem altas concentrações de partículas sólidas em suspensão que tornam a água mais turva, podem-se observar elevadas capturas de camarão durante o dia (Garcia & Le Reste, 1987). Para Campos (1995), o camarão-branco é mais ativo durante o período crepuscular, o que não impede que o mesmo seja identicamente ativo, em algumas localidades, durante a noite. Em Cananéia (São Paulo), sua produção mostrou-se mais elevada nas primeiras horas da manhã (Boschi, 1963).

O índice de captura mensal na Lagoa Papari, no período de julho/2000 a junho/2002, apresentou os seguintes valores por espécie: (1) camarão-branco - maior produção entre agosto e setembro nos anos de 2000 e 2001, demonstrando ser este o período de safra desta espécie, quando atingiu média de 8,8 kg/barco-dia, ou seja, 80% de participação entre as espécies capturadas; (2) camarão-rosa – maior produção entre março e abril de 2001, repetindo-se em 2002, demonstrando ser este o período de safra desta espécie, quando atingiu média de 7,4 kg/barco-dia, ou seja, 80,2% de participação entre as espécies capturadas; (3) camarão-verdadeiro – ocorre de forma irregular, sendo encontrado, especialmente, quando a salinidade da água se aproxima de 0‰, ou seja, nos meses de maior índice pluviométrico; (4) camarão-cinza – ocorre de forma irregular, mas, com produção excepcional quando o rompimento dos diques dos viveiros de cultivo provocou a fuga dos espécimes, em junho/2002, quando atingiu 90% do total capturado, ou 13,5 kg/barco-dia (Tabela 5).

O pico principal de produtividade do camarão-branco, entre agosto e setembro, coincide com o principal pico de fêmeas (86,1%), sendo que destas, 66% eram pré-adultas (estádio E), ou seja, quando se encontram prestes a migrarem para o mar e a efetuarem o acasalamento. Desta forma, é de fundamental importância que se proíba a captura de camarões na Lagoa Papari durante 30 dias, neste período.

A safra do camarão-branco em Nísia Floresta coincide com a de Tamandaré, que ocorre em agosto (Coelho & Santos, 1993b), mas não com a do estuário do Canal de Santa Cruz/PE, que ocorre em outubro (Coelho & Santos, 1993c). De acordo com Brito & Silva (2003), esta espécie é uma alternativa econômica para os pescadores artesanais que pescam no estuário do Rio Formoso/PE, cuja densidade máxima foi registrada em janeiro de 2002 (1.500 ind/m²) e a mínima em outubro de 2001 (120 ind/m²), tendências provavelmente relacionadas com o ciclo anual de pluviometria.

A Figura 7 mostra os picos de captura por unidade de esforço (kg/lance-dia), destacando-se os meses de março/abril, que correspondem à safra do camarão-rosa; em junho refletiu-se a participação do camarão-cinza, devido ao rompimento de viveiros em 2002 e, entre agosto e setembro, correspondeu à safra do camarão-branco.

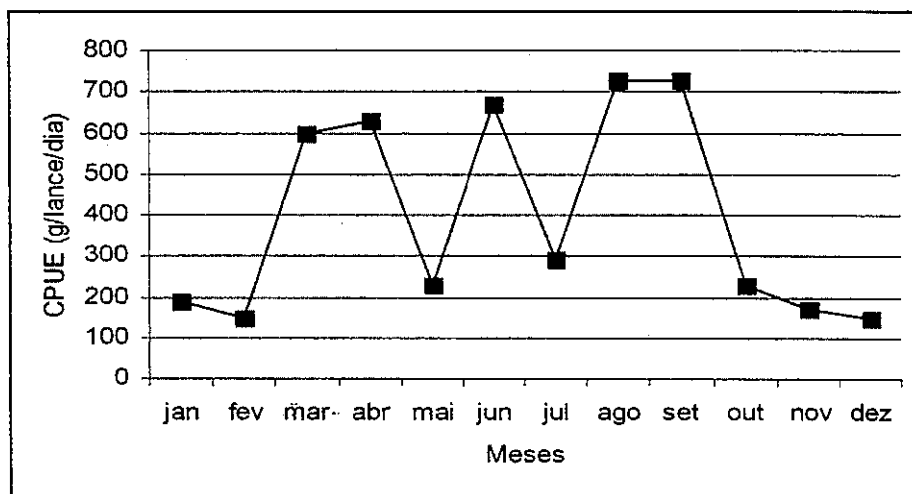


Figura 7 – Captura por unidade de esforço (CPUE), em kg/lance-dia, de camarões na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), no período de julho de 2000 a junho de 2002.

A Tabela 6 mostra os dados pluviométricos para o período de janeiro/2000 a dezembro/2003. O total pluviométrico anual variou entre 1.707,5 mm (2003) e 2.386,5 mm (2000). A precipitação acima da média de 1.935,8 mm ocorreu apenas no ano de 2000. Quanto à precipitação média mensal, esta foi superior a 100 mm, de janeiro a agosto, quando atingiu média de 217,8 mm, correspondendo este período a 90% do total anual do período mencionado; os meses restantes apresentaram média de 48,4 mm e corresponderam a apenas 10% das chuvas anuais. Desta forma, apesar de não haver estação seca propriamente dita, a precipitação média do mês mais chuvoso (junho) foi cerca de 29,2 vezes maior que a do mês menos chuvoso (outubro).

Constatou-se que a temporada de maior produção (safra) de camarão-branco se inicia dois meses após o pico da época mais chuvosa do ano. Portanto, o pico pluviométrico de junho de 2000 e 2001 parece ter contribuído com a entrada de larvas de camarão-branco no estuário estudado, as quais se transformaram em indivíduos pré-adultos em agosto e setembro dos anos seguintes, quando contribuem para a safra desta espécie (Figura 8). Dessa forma, parece estar confirmado, segundo os pescadores artesanais, que os meses com maior índice pluviométrico são os mais produtivos das diversas espécies de camarão (Coelho & Santos, 1993b/c).

Tabela 6 - Precipitação pluviométrica (mm) em Nísia Floresta/Rio Grande do Norte, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2003 (Fonte: Usina Estivas S/A).

Meses	Anos				Média
	2000	2001	2002	2003	
janeiro	149,0	101,0	260,0	210,0	180,0
fevereiro	85,0	0,0	120,0	224,0	107,3
março	83,0	137,0	273,0	378,0	217,8
abril	263,0	287,0	184,0	130,0	216,0
maio	203,0	60,0	206,0	160,0	157,3
junho	572,5	508,0	255,0	243,0	394,6
julho	391,0	354,0	166,0	191,0	275,5
agosto	262,0	128,0	312,0	74,5	194,1
setembro	297,0	14,0	3,0	33,0	86,8
outubro	9,0	0,0	35,0	10,0	13,5
novembro	20,0	130,0	47,0	11,0	52,0
dezembro	52,0	62,0	7,2	43,0	41,1
Total	2386,5	1781,0	1868,2	1707,5	1935,8

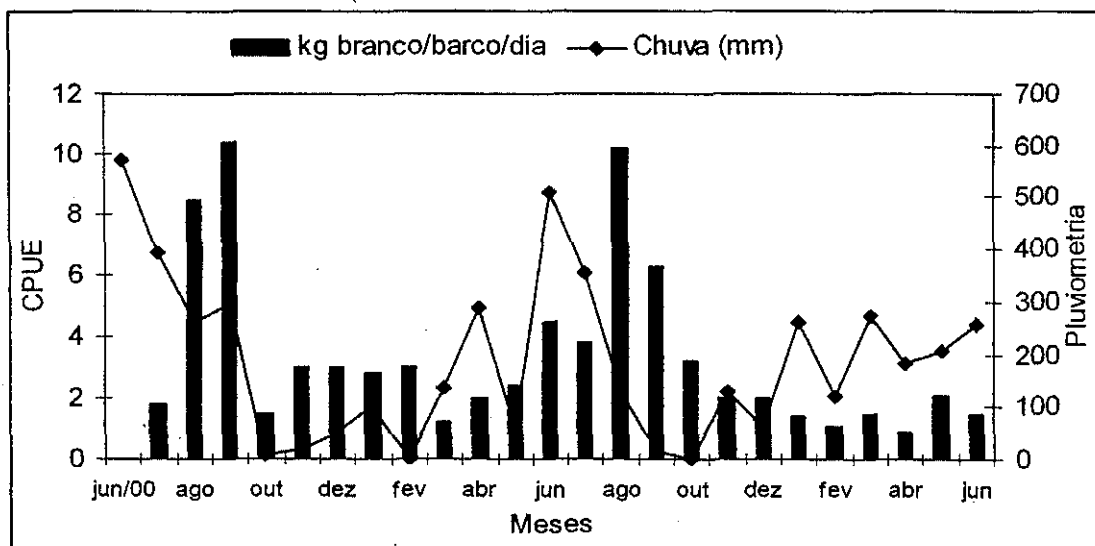


Figura 8 – Captura por unidade de esforço (CPUE), em kg/barco-dia, do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado na Lagoa Papari (Nísia Floresta - Rio Grande do Norte), em relação à média pluviométrica mensal. Período de julho de 2000 a junho de 2002.

CONCLUSÕES

No período de julho de 2000 a junho de 2002, foram amostrados 3.600 espécimes de camarão-branco, com frequência média de 22,36% de machos e de 77,64% de fêmeas, tendo as fêmeas apresentado comprimento médio mensal de cefalotórax

entre 15 mm e 19 mm, com média de 17 mm; os machos ficaram entre 16 mm e 21 mm, com média de 18 mm. Estas, em fase jovem (estádio gonadal I), apresentaram média anual de participação de 57,6%, enquanto que as pré-adultas (estádio gonadal E), de 42,4%. Os valores populacionais indicam para fêmeas I – mínimo de 9 mm e máximo de 22 mm, com média de 14 mm (variância de 3,96 mm) e para fêmeas E – mínimo de 12 mm e máximo de 30 mm, com média de 20 mm (variância de 6,28 mm). Acima de 50% das fêmeas jovens capturadas tiveram comprimento do cefalotórax entre 9 mm e 16 mm e, as fêmeas pré-adultas, entre 17 mm e 30 mm. A participação relativa do camarão-branco no pesqueiro estudado (imediações do porto dos Morrinhos) foi de 65,6% em relação às outras espécies, tais como: camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* = 23,5%; camarão-cinza, *Litopenaeus vannamei* = 6,5%; camarão verdadeiro, *Macrobrachium acanthurus* = 4,4%. O período de safra do camarão-branco ocorreu no bimestre agosto - setembro, quando atingiu a média de 8,8 kg/barco-dia, e 80% de participação entre as espécies capturadas; o camarão-rosa alcançou sua maior produção em março - abril, quando atingiu média de 7,4 kg/barco-dia e 80,2% de participação entre as espécies capturadas. Verificou-se que o camarão-verdadeiro ocorre de forma irregular, sendo encontrado, especialmente, quando a salinidade da água se aproxima de 0 ‰; o camarão-cinza ocorre também de forma irregular, mas sobretudo quando existe rompimento dos diques dos viveiros desta espécie, provocando a fuga dos espécimes, como ocorreu em junho/2002, quando atingiu 90% de participação entre as espécies de camarões, alcançando uma média de 13,5 kg/barco-dia. Considerando que na área estudada existem em torno de 70 canoas, as quais ficam em atividade cerca de 22 dias/mês, estimou-se a produtividade em 132 kg/barco-mês. Tendo em vista que o preço médio do camarão é de R\$ 5,00/kg, cada canoa gera uma renda mensal em torno de R\$ 660,00. Sabendo-se que metade deste valor é entregue ao dono da canoa, cada um dos três pescadores recebe, aproximadamente, R\$ 110,00/mês e o dono da canoa R\$ 440,00 /mês, se participar das capturas. A ocorrência de elevado índice pluviométrico parece favorecer a entrada de larvas do camarão-branco no estuário da Lagoa Papari, as quais se transformam em indivíduos pré-adultos em agosto e setembro dos anos seguintes, quando contribuem para a safra desta espécie.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a grande contribuição do chefe do CEPENE, Dr. Antonio Clerton de Paula Pontes, pela manutenção e atendimento das demandas do projeto; a Maurício Mendes da Silva, pela execução das amostragens biológicas; a Valdemir da Silva, pelo acesso fácil ao material biológico; à comunidade pesqueira e a Usina Estivas S/A, na pessoa de Cleibson Adriano da Silva Brito, pelo fornecimento dos dados pluviométricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEMA - Administração Estadual do Meio Ambiente. **Aspecto e caracterização da população camaroneira de Pirambu - Sergipe**. Aracaju: 1994. 43 p.

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

BOSCHI, E.E. Los camarones comerciales de la familia Penaeidae de la costa Atlântica de América del Sur. **Bol. Inst. Biol. Mar.**, Mar del Plata, v. 3, p. 3-39, 1963.

BRITO, V.B.; SILVA, G.S. A pesca artesanal do camarão *Litopenaeus schmitti* no estuário do Rio Formoso, Pernambuco (Brasil). **Symposium**, Recife, ano 7, n. 1, p. 82-85, 2003.

CÂMPOS, A.A. **Crustáceos decápodos do Nordeste brasileiro – Lista sistemática e guia de identificação das espécies de interesse comercial.** Monografia (Graduação) – Universidade Federal do Ceará, 79p., Fortaleza, 1995.

CASTILHO, A.L.; COSTA, R.C.; FRANSOZO, A. **Partilha de habitat dos camarões marinhos dos gêneros *Farfantepenaeus* e *Litopenaeus* (Decapoda, Penaeidae) na enseada da Fortaleza, Ubatuba, SP.** In: I CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS, 2000, São Pedro. **Resumos....** 2000, p. 69.

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

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 1, p. 73-101, 1993b.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos no canal de Santa Cruz, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 1, p. 129-155, 1993c.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Ciclo biológico de *Penaeus schmitti* Burkenroad (Crustácea, Decapoda, Penaeidae) em Pernambuco. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 2, n. 1, p. 35-50, 1994.

DALL, W.; HILL, B.J.; RODHLISBERG, P.C.; SHARPLES, D.J. The biology of Penaeidae. **Adv. Mar. Biol.**, v. 27, p.1- 484, 1990.

D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea : Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental.** Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Paraná, 365p., Curitiba, 1995.

EMERENCIANO, I. A. A pesca no Maranhão: realidade e perspectiva. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luís, v. 2, n. 1, p. 7-51, 1978.

GAMBA, A.L.; RODRIGUEZ, G. Migratory behavior of postlarval White, *Penaeus schmitti* and river shrimps, *Macrobrachium acanthurus*, in their zone of overlap in a tropical lagoon. **Bull. Mar. Sci.**, Coral Gables, v. 40, n. 3, p. 454-463, 1987.

GARCIA, S. & LE RESTE, L. Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros. **FAO Doc. Téc. Pesca**, n. 203, p.1-180., 1987.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Tamandaré: 2000. 157 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Tamandaré: 2001. 140 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Tamandaré: 140 p. 2002.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do nordeste do Brasil - 2002**. Tamandaré: 2003. 209 p.

IVO, C.T.C.; FONTELES-FILHO, A.A. **Estatística pesqueira: aplicação em Engenharia de Pesca**. Fortaleza: TOM Gráfica e Editora, 208 p., Fortaleza, 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.

PÉREZ-FARFANTE, I. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. **Fish. Bull. U.S. Fish. Wildl. Serv.**, v. 67, n. 3, p. 461-591, 1969.

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de dados biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, v. 37, n. 4, p. 1417-1438, 1970.

PINHEIRO, M.A.A.; HEBLING, N.J. Biología de *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879). In: Valenti, W.C. (ed.), **Carcinicultura de água doce. Tecnologia para produção de camarões**. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 1998. p. 21-46.

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

SANTOS, M.C.F. **Biología populacional e manejo da pesca do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no**

Nordeste Oriental do Brasil. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 200p., Recife, 2002.

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

CRUSTÁCEOS DECÁPODOS COLETADOS NO ARQUIPÉLAGO DE SÃO PEDRO E SÃO PAULO, BRASIL

Girlele Fábila Segundo Viana¹
Marilena Ramos-Porto²
Maria Fernanda Abrantes Torres³

RESUMO

No presente trabalho são apresentadas informações sobre os crustáceos decápodos coletados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, nos meses de junho a novembro de 1998 e janeiro de 1999, nos ambientes aquático e terrestre. Foram identificadas oito espécies: o camarão *Synalpheus fritzmuelleri* Coutière, 1909; a lagosta *Panulirus echinatus* Smith, 1869; e os caranguejos *Mithraculus forceps* (A. Milne Edwards, 1875), *Euryozius sanguineus* (Linnaeus, 1767), *Xanthodius denticulatus* (White, 1847), *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758); *Pachygrapsus corrugatus* (von Martens, 1872) e *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775).

Palavras-chave: Crustacea, Decapoda, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil.

ABSTRACT

Decapod Crustaceans collected at St. Peter's and St. Paul's Archipelago, Brazil

In this paper information is given about decapod crustaceans collected on aquatic and terrestrial environments at St. Peter's and St. Paul's Archipelago (Brazil), in the months from June to November, 1998 and January, 1999. Eight species were identified: the shrimp *Synalpheus fritzmuelleri* Coutière, 1909; the lobster *Panulirus echinatus* Smith, 1869; and the crabs *Mithraculus forceps* (A. Milne Edwards, 1875), *Euryozius sanguineus* (Linnaeus, 1767), *Xanthodius denticulatus* (White, 1847), *Grapsus grapsus* (Linnaeus, 1758), *Pachygrapsus corrugatus* (von Martens, 1872) and *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775).

Key words: Crustaceans, decapods, St. Peter's and St. Paul's Archipelago, Brazil.

INTRODUÇÃO

Estudos sobre crustáceos decápodos habitantes de ilhas e bancos oceânicos no Brasil são ainda bastante escassos, uma vez que estas regiões, além de serem de difícil acesso, são consideradas áreas de proteção ambiental.

Apesar disto, pode-se destacar alguns trabalhos realizados nestes ambientes como, por exemplo: Pocock (1890), Fausto Filho (1970; 1974), Alves & Ramos-Porto (1992), Ramos-Porto *et al.* (1993), Oliveira *et al.* (1997), Coelho Filho (2002) e Viana *et al.* (2003), para o Arquipélago de Fernando de Noronha; Coelho (1965) e Teixeira *et al.* (1997), para o Atol das Rocas; e Sachs (1963), Masch (1966), Smith *et al.* (1974),

¹ Bolsista da CAPES - Depto. de Oceanografia da UFPE (fabiviana@hotmail.com)

² Professora da UFRPE

³ Pesquisadora - Depto. de Oceanografia da UFPE

Holthuis *et al.* (1980), Vaske Jr. *et al.* (1994) e Viana & Ramos-Porto (1999), para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP).

O ASPSP está situado a 1/3 da distância até a costa africana e representa o único conjunto de ilhas oceânicas do Brasil no Hemisfério Norte, pois localiza-se a 100 km ao norte do Equador, tendo como ponto central a posição geográfica 00°55'01"N; 29°20'44"W. A instalação da base permanente na sua ilha principal, Belmonte, tem possibilitado a realização de vários estudos sobre a taxonomia, biologia e ecologia de várias espécies ocorrentes nesse tipo de ecossistema.

Este trabalho tem como objetivo fornecer informações sobre as espécies de crustáceos decápodos coletados no ASPSP, contribuindo para um melhor conhecimento da fauna insular brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudados os crustáceos decápodos capturados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, durante os meses de junho a novembro de 1998 e janeiro de 1999.

As amostragens foram aleatórias e efetuadas manualmente nos ambientes aquático e terrestre; neste último, visando, principalmente, à coleta de caranguejos. Para a coleta em ambiente aquático também foram feitas capturas com o uso de petrechos de pesca locais, como covos, puças e peneiras.

Os exemplares foram fixados em álcool a 70% ou glicerina pura, etiquetados e levados ao Laboratório de Carcinologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco para sua identificação e demais procedimentos (contagem, medição através de paquímetro, e sexagem). São apresentados o comprimento total (CT) ou a largura do cefalotórax (LC), em mm, do menor e maior exemplares examinados.

Para cada espécie é indicada a referência onde pode ser encontrada a diagnose, e fornecidos os registros anteriores para a área de estudo. Quanto ao material examinado, cita-se a data e local da coleta, tipo de fundo, habitat, profundidade e temperatura da água.

Os dados sobre distribuição geográfica e habitat se baseiam na literatura científica.

RESULTADOS

Composição faunística

Foram coletadas oito espécies pertencentes a seis famílias.

Ordem Decapoda Latreille, 1803

 Infraordem Caridea Dana, 1852

 Família Alpheidae Rafinesque, 1815

Synalpheus fritzmuelleri Coutière, 1909

Diagnose – Coutière, 1909: 35; Williams, 1984: 102.

Registros anteriores – Holthuis, Edwards & Lubbock, 1980.

Material examinado – data de coleta 06/01/99: 1 macho (9,0 mm CT); capturado a 3 m de profundidade.

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Bermudas; Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Brasil (do Rio Grande do Norte até Santa Catarina; Arquipélago de São Pedro e São Paulo); Atlântico Central (Ilha de Santa Helena); Pacífico Oriental (Wicksten, 1983; Ramos-Porto, 2001).

Habitat - recifes; sob blocos de rochas submersos; coabitando galerias de *Lithophaga* sp. (molusco bivalve perfurante de rochas sedimentares) (Ramos-Porto, 2001).

Infraordem Palinuridea Latreille, 1802
Família Palinuridae Latreille, 1802
Panulirus echinatus Smith, 1869

Diagnose – Holthuis, 1961: 223; Melo, 1999: 438, fig. 296.

Registros anteriores – Holthuis, Edwards e Lubbock, 1980.

Material examinado – data de coleta 11/07/98: 1 macho (185 mm CT); baía interna da Ilha Belmonte, mergulho, 3 m de profundidade, 27° C.

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Brasil (do Ceará até o Rio de Janeiro; Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Atol das Rocas, Arquipélago de Fernando de Noronha, Trindade) (Coelho & Ramos-Porto, 1998).

Habitat – sobre fundos rochosos, em águas rasas (Coelho & Ramos-Porto, 1998).

Infraordem Brachyura Latreille, 1802
Família Mithracidae Mac Leay, 1838
Mithraculus forceps (A. Milne Edwards, 1875)

Diagnose – Melo, 1996: 229.

Registros anteriores – Holthuis, Edwards & Lubbock, 1980

Material examinado – data de coleta 12/07/98: 1 fêmea ovígera (12,2 mm LC), 1 macho (8,5 mm LC); numa poça, entre pedras submersas, 4,5 m de profundidade, 27°C.

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: da Carolina do Norte ao sul da Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Brasil (do Maranhão até São Paulo; Fernando de Noronha e Rocas) (Melo, 1996); Rochedos de São Pedro e São Paulo e Arquipélago de Abrolhos (Holthuis *et al.*, 1980).

Habitat – da zona entre-marés até 90 m; em fundos duros, corais, de areia e algas e em fendas ao longo de praias rochosas; são também encontrados em esponjas (Melo, 1996).

Família Xanthidae MacLeay, 1838
Euryozius sanguineus (Linnaeus, 1767)

Diagnose – Melo, 1996: 347.

Registros anteriores – Holthuis, Edwards & Lubbock, 1980

Material examinado – data de coleta 04/07/98: 1 fêmea (40,0 mm LC); 6,0 a 7,0 m de profundidade. Data de 11/07/1998: 1 macho (19,5 mm LC). Data de coleta 12/07/1998: 1 fêmea (10,5 mm de LC), 1 macho (12,5 mm LC); sob pedras, em poças. Data de coleta 15/09/1998: 1 fêmea (exúvia) (23,0 mm LC), 1 macho (exúvia) (14,0 mm LC).

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Brasil (do Pará até o Ceará; Arquipélago de São Pedro - São Paulo); Atlântico Oriental: Ilhas da Madeira, Açores e Cabo Verde até Angola; Atlântico Central: Ilhas Ascensão e Santa Helena (Holthuis *et al.*, 1980; Melo, 1996).

Habitat - em fundos de areia, cascalho; entre 20 e 120 m de profundidade (Melo, 1996).

Xanthodius denticulatus (White, 1847)

Diagnose – Melo, 1996: 394.

Registros anteriores – Holthuis, Edwards & Lubbock, 1980.

Material examinado – data de coleta 04/07/98: 1 macho (19,0 mm LC), 1 fêmea (18,0 mm LC), 2 fêmeas ovígeras (13,0 e 14,0 mm LC). Data de coleta 12/07/98: 1 macho (17 mm LC), numa poça, entre pedras submersas.

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Brasil (do Ceará até a Bahia; Arquipélago de São Pedro e São Paulo) (Melo, 1996).

Habitat – em poças de maré, recifes de coral e sob pedras; da zona entre-marés até 15 m (Melo, 1996).

Família Grapsidae MacLeay, 1838

Grapsus grapsus (Linnaeus, 1758)

Diagnose – Melo, 1996: 450.

Registros anteriores – Holthuis, Edwards & Lubbock, 1980; Melo, 1996; Prado, 1999.

Material examinado – Data de coleta 12/12/98: 1 fêmea (38,5 mm LC), 1 macho (39,5 mm LC). Data de coleta 13/12/98: 1 fêmea (31,0 mm LC); em poça, 0,3 m de profundidade, 26°C. Data de coleta 26/12/98: 6 fêmeas ovígeras (35,5 a 46,0 mm LC), 2 fêmeas (35,5 e 39,0 mm LC), 5 machos (34,0 a 63,5 mm LC). Data de coleta 27/12/98: 1 fêmea (44,0 mm LC), 4 machos (36,0 a 47,7 mm LC). Data de coleta 28/12/98: 1 macho (23,5 mm LC); sobre rochas, 26° C. data de coleta 29/12/98: 1 macho (44,2 mm LC), 1 fêmea ovígera (33,3 mm LC). Data de coleta 31/12/98: 1 macho (33,5 mm LC). Data de coleta 01/01/99: 1 macho (41,2 mm LC). Data de coleta 02/01/99: 1 macho (62,0 mm LC). Data de coleta 04/01/99: 2 fêmeas (39,6 e 50,2 mm LC), 26° C.

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Bermuda, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Brasil (do Ceará até o Espírito Santo; Fernando de Noronha, Rocas, Trindade) (Melo, 1996); Rochedos São Pedro e São Paulo (Holthuis *et al.*, 1980); Pacífico Oriental: Califórnia até o Chile, incluindo as Ilhas Galápagos (Melo, 1996).

Habitat – na zona entre-marés e supralitoral de áreas rochosas, praias rochosas e costões; em fendas de rochedos; vive, preferencialmente, em ilhas (Melo, 1996). Segundo Holthuis *et al.* (1980), esta espécie é muito comum nos rochedos, podendo ser encontrada, inclusive, em tocas.

Pachygrapsus corrugatus (von Martens, 1872)

Diagnose - Melo, 1996: 452.

Registros anteriores - Holthuis, Edwards & Lubbock, 1980; Melo, 1998; Prado, 1999.

Material examinado - Data de coleta 30/06/98: 1 macho (14,0 mm LC); emaranhado em rede de pesca sobre as rochas. Data de coleta 18/07/98: 1 exúvia (8,0 mm LC); em poça de maré.

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Antilhas, Brasil (Rochedos São Pedro e São Paulo) (Melo, 1996); Atlântico Central: Ilha Ascensão (Melo, 1998).

Habitat – Holthuis *et al.* (1980) relatam que esta espécie ocorre ocasionalmente nos Rochedos de São Pedro e São Paulo, sobre algas vermelhas incrustadas, sempre ao redor de poças de maré.

Família Plagusiidae Dana, 1851

Plagusia depressa (Fabricius, 1775)

Diagnose – Melo, 1996:458.

Registros anteriores – Holthuis *et al.*, 1980; Melo, 1996; Prado, 1999.

Material examinado - data de coleta 02/07/98: 1 macho (27,0 mm LC), 1 fêmea (exúvia) (20,0 mm LC); numa poça, entre pedras submersas, 0,7 m de profundidade, 27° C. 09/07/98: 1 macho (43,0 mm LC); sob pedras, 5 cm de profundidade, 28° C. data de coleta 11/07/98: 1 macho (36,0 mm LC). Data de coleta 20/07/98: 1 fêmea ovígera (41,0 mm LC), 1 exúvia. Data de coleta 15/09/98: 3 fêmeas (exúvias) (22,0 a 35,5 mm LC). Data de coleta 17/09/98: 1 fêmea ovígera (29,5 mm LC), 2 machos (27,5 e 28,0 mm LC). Data de coleta 19/09/98: 1 macho (33,5 mm LC), 1 fêmea ovígera (29,0 mm LC), 3 fêmeas (20,5 a 25,0 mm LC). Data de coleta 20/09/98: 1 macho (41,0 mm LC). Data de coleta 21/09/98: 3 fêmeas (25,5 a 34,0 mm LC).

Distribuição geográfica – Atlântico Ocidental: Bermudas, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida, Golfo do México, Bahamas, Antilhas, México, Honduras, Panamá, Colômbia, Curaçao, Venezuela, Brasil (do Ceará até a Bahia; Arquipélago de Fernando

de Noronha, Rocas, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Ilha Trindade); Atlântico Central: Ilha Ascensão e Santa Helena; Atlântico Oriental: desde Portugal até a África do Sul; Arquipélago de Açores e Madeira; Mediterrâneo (Prado, 1999).

Habitat – em fissuras das rochas e corais, poças de maré e na zona entre-marés (Melo, 1996).

DISCUSSÃO

Muito embora o estudo atual não apresente nenhuma conotação quantitativa, até porque, por se tratar de uma Área de Proteção Ambiental, o número de coletas é sempre limitado, algumas espécies se destacaram por apresentar um maior número de exemplares, como, por exemplo, o caranguejo *Grapsus grapsus*.

Este foi observado pela primeira vez para o Arquipélago de São Pedro e São Paulo por Darwin (1839 *apud* Holthuis *et al.*, 1980), que comentou sobre a agilidade dos indivíduos que habitavam as anfractuosidades das rochas. Esta espécie teve seu primeiro registro científico a partir das coletas realizadas pelo H.M.S. Challenger, em 1873. Relato interessante foi feito por Ross (1847 *apud* Holthuis *et al.*, 1980), que afirmou ser este caranguejo um predador natural de ovos de aves que nidificam nestes rochedos. Atualmente, *G. grapsus* ainda é uma espécie bastante numerosa na área estudada devido, principalmente, ao ambiente inacessível e inóspito dos rochedos que, dessa forma, preservam sua biota parcialmente intocada.

Ressalta-se, igualmente, que o caranguejo *Plagusia depressa* foi a segunda espécie mais numerosa. Outro destaque também deve ser feito ao presente registro do caranguejo *Pachygrapsus corrugatus*, uma vez que, no Brasil, só existia um exemplar catalogado em coleção científica do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, também proveniente do Arquipélago de São Pedro e São Paulo – Ilha Belmonte.

Deste modo, a instalação de uma base de pesquisa permanente na sua ilha principal, Belmonte, possibilitou a realização de estudos recentes sobre a fauna de crustáceos decápodos, uma vez que seus últimos registros dataram de fins da década de 70.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos aos vários pesquisadores do Departamento de Pesca – UFRPE, Ana Carla Asfora El-Deir, Alessandra Fischer, Cláudia Zagaglia, Humberto Hazin, João Augusto Wanderley, Juliana Zagaglia, Mércia Lima, Paulo Oliveira, Raquel Luchesi e Tatiane Sávia, entre outros, que colaboraram nas coletas dos exemplares.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.L.; RAMOS-PORTO, M. Informações preliminares sobre os crustáceos decápodos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil, p.83, in **Resumos do IX Encontro de Zoologia do Nordeste**, 152 p., Recife, 1992.

COELHO, P.A. Crustáceos decápodos do Atol das Rocas. **Ciê. e Cult.**, São Paulo, v.17, n.2, p.309-310, 1965.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M. Malacostraca. Stenopodidea. In: Young, P.S. (ed.), **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 323-324, 1998.

COELHO FILHO, P.A. **Crustáceos decápodos, isópodos e estomatópodos da plataforma continental externa e bancos oceânicos do Nordeste do Brasil (Programa REVIZÉE – NE III)**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Oceanografia, Universidade de São Paulo, 149 p., São Paulo, 2002.

COUTIÈRE, H. The American species of snapping shrimps of the genus *Synalpheus*. **Proc. U.S. Nat. Mus.**, v. 36, n. 1659, p. 1-93, 1909.

FAUSTO FILHO, J. Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciê. Mar.**, Fortaleza, v.10, n.1, p. 55-60, 1970.

FAUSTO FILHO, J. Stomatopod and decapod crustaceans of the Archipelago of Fernando de Noronha, Northeast Brazil. **Arq. Ciê. Mar.**, Fortaleza, v.14, n.1, p. 1-35, 1974.

HOLTHUIS, L.B. The taxonomic status of *Panulirus echinatus* Smith, 1869 (Decapoda, Macrura, Palinuridae). **Crustaceana**, Leiden, v. 2, n. 3, p. 223-227, 1961.

HOLTHUIS, L.B.; EDWARDS, A.J.; LUBBOCK, H.R. The decapod and stomatopod Crustacea of St Paul's Rocks. **Zool. Mededel.**, Leiden, v. 56, n.3, p. 27-51, 1980.

MASCH, D. Life on the rocks. **Oceanus**, Woods Hole, v. 12, n. 4, p. 5-7, 1966.

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

MELO, G.A.S. Malacostraca – Eucarida. Brachyura. Oxyrhyncha and Brachyrhyncha. In: Young, P.S. (ed.), **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. p. 455-515, 1998.

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

OLIVEIRA, J.E.L.; CUNHA, K.M.F.; HENRIQUES, V.M.C.; MORAIS, L.B.R.; FREIRE, K.M.F. Considerações sobre a pesca de lagostas por mergulho no Arquipélago de Fernando de Noronha - Pernambuco – Brasil, p.22, in **Resumos do XI Encontro de Zoologia do Nordeste**, 103 p., Fortaleza, 1997.

POCOCK, R.J. Crustacea. In: H. N. Ridley. Notes on the Zoology of Fernando de Noronha. **J. Linn. Soc.**, London, v. 20, p.506-526, 1890.

PRADO, A. **Taxonomia, distribuição e ecologia da família Grapsidae (Crustácea, Decapoda, Brachyura) no litoral brasileiro.** Dissertação de Mestrado, Mestrado em Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, 315 p., São Paulo, 1999.

RAMOS-PORTO, M. **Sistemática e ecologia dos camarões marinhos do Estado de Pernambuco, Brasil (Crustacea Decapoda: Dendrobranchiata e Pleocyemata).** Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, 282p., Recife, 2001.

RAMOS-PORTO, M.; ALVES, M.L.; VIANA, G.F.S. Contribuição ao conhecimento dos crustáceos decápodos do Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil: Nota prévia, p. 921, v.1., in **Anais da XLV Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência**, 970 p., Recife, 1993.

SACHS, P.L. A visit to St. Peter and St. Paul Rocks. **Oceanus**, Woods Hole, v.9, n.4, p. 2-5, 1963.

SMITH, H.G.; HARDY, P.; LEITH, I.M.; SPAULL, V.W.; TWELVES, E.L. A biological survey of St. Paul's Rocks in the equatorial Atlantic Ocean. **Biol. J. Linn. Soc.**, London, v.6, p.89-96, 1974.

TEIXEIRA, A.L.; COELHO, P.A.; VALENÇA, D.N. Estrutura da população do caranguejo-terrestre *Gecarcinus lagostoma* (H. Milne Edwards, 1837) no Atol das Rocas – Brasil, p.25, in **Resumos do XI Encontro de Zoologia do Nordeste**, 103 p., Fortaleza, 1997.

VASKE JR., T.; LESSA, R.P.; HAZIN, F.H.V.; SALES, L.T.; EI-DEIR, A.C.A.; DIEDHIU, M. Os Rochedos de São Pedro e São Paulo e suas atividades pesqueiras, in **Resumos do VII Semana Nacional de Oceanografia**, Itajaí, 1994. .

VIANA, G.F.S.; RAMOS-PORTO, M. Informações preliminares sobre os crustáceos decápodos coletados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil, p. 24, in **Resumos do VIII Congresso Nordestino de Ecologia**, Recife, 1999.

VIANA, G.F.S.; RAMOS-PORTO, M.; TRAVASSOS, P.E.P.F.; CARVALHO, G. Registro de *Dromia erythropus* (G. Milne Edwards, 1771) para o Arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil (Crustacea, Decapoda, Dromiidae). **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém, v.3, n.1, p. 215-218, 2003.

WICKSTEN, M.K. Shallow water caridean shrimps of the Gulf of California, Mexico. **Allan Hanck. Mon. Mar. Biol.**, Los Angeles, n. 13, p. 1-59, 1983.

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

**CARACTERIZAÇÃO MORFOMÉTRICA DO CAMARÃO-BRANCO,
Litopenaeus schmitti (BURKENROAD, 1936) (CRUSTACEA, DECAPODA,
 PENAEIDAE), NO NORDESTE ORIENTAL DO BRASIL**

Maria do Carmo Ferrão Santos¹

José Arlindo Pereira²

Carlos Tassito Corrêa Ivo³

RESUMO

A pesca camaroneira motorizada na região Nordeste do Brasil é realizada desde 1959. Entre as espécies capturadas, todas pertencentes à família Penaeidae, destaca-se o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), principalmente por seu valor econômico. As fêmeas são capturadas em maior proporção e em maior amplitude de comprimento do que os machos. As maiores capturas de machos concentraram-se entre 21 mm (Rio Grande do Norte) e 27 mm (foz do Rio São Francisco – AL/SE), mostrando uma relativa aproximação com os resultados da bibliografia consultada, em que variou de 21 mm (Itapissuma) a 30,8 mm (Maragogi). Para as fêmeas da área estudada, a concentração mais elevada ocorreu entre 26 mm (Rio Grande do Norte) e 34 mm (foz do Rio São Francisco). As fêmeas possuem maior comprimento e peso do cefalotórax, do abdômen e total do que os machos. O camarão-branco torna-se maior e mais pesado à proporção que as capturas se deslocam no sentido Rio Grande do Norte – Alagoas/Sergipe.

Palavras-chave: camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, morfometria, Nordeste do Brasil.

ABSTRACT

Morphometric characterization of white shrimp, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) off the eastern coast of Northeast Brazil. The motorized fishing for the marine shrimp resources off Northeast Brazil started in 1959. Among the captured species, all belonging to family Penaeidae, the white shrimp, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), stands out mainly because of its economic value. The females are caught in larger proportion and length range than the males. The largest frequencies of males were found between 21 mm (Rio Grande do Norte State) and 27 mm (mouth of São Francisco River), showing a relative similarity with the findings of the literature, where it varied from 21 mm (Itapissuma) to 30,8 mm (Maragogi). For females the largest frequencies were found between 26 mm (Rio Grande do Norte State) and 34 mm (mouth of São Francisco River). The females possess larger length and weight of carapace, tail and body than the males. The white shrimp becomes bigger and heavier as they are caught from Rio Grande do Norte

¹ Analista ambiental do CEPENE / IBAMA.

² Professor da Universidade Federal de Pernambuco

³ Professor da Universidade Federal do Ceará e Consultor do IBAMA/PNUD.

State southwards to the mouth of São Francisco River, in Alagoas and Sergipe States.

Key words: white shrimp, *Litopenaeus schmitti*, morphometry, Northeast Brazil.

INTRODUÇÃO

A pesca camaroneira motorizada teve início em águas brasileiras na década de 50. No Nordeste brasileiro esta atividade se estabeleceu de forma importante a partir do ano de 1959 na área que se estende desde Tutóia (Maranhão) até o delta do Orinoco (na Guiana). Logo a atividade se estabeleceu progressivamente por todo Nordeste, a exemplo da pesca que é realizada desde 1959 na área de influência do Rio São Francisco, na localidade do Pontal do Peba, Estado de Alagoas (Kristjónsson, 1968; SUDEPE/PDP, 1985; Santos, 2002). Atualmente, inúmeras embarcações operam na pesca de camarão em diversas localidades e estados do Nordeste do Brasil, onde predominam os arrastos com embarcações artesanais que arrastam na plataforma continental e em ambientes estuarinos.

A frota camaroneira da região Nordeste do Brasil captura, exclusivamente, espécies da família Penaeidae, dentre as quais está o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), que se destaca como uma das principais espécies de valor econômico, com ocorrência, no Atlântico Ocidental, desde pequenas profundidades até 47 m (Pérez-Farfante, 1970).

A produção média estimada para o Brasil (áreas marítimas e estuarinas) situa-se em torno de 12.000 t na região Norte, 15.239 t no Nordeste e 18.000 t no Sudeste e Sul (Dias Neto & Dornelles, 1996; IBAMA, 1997 e 2000).

A vasta distribuição do camarão-branco no Nordeste do Brasil, em locais que vão desde estuários até áreas costeiras de aproximadamente 50 m de profundidade, indica a possibilidade de existirem diferenças morfométricas entre indivíduos devido à diversidade ambiental e, portanto, mais de uma população biológica (estoque) dentro da espécie.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar, através da comparação de equações morfométricas, a existência de diferenças nas proporções entre partes do corpo do camarão-branco capturado nas áreas de pesca ao longo da costa nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Como áreas de estudo, foram consideradas quatro localidades ao longo da costa Nordeste do Brasil para coleta de dados biológico-pesqueiros (Figura 1):

Baía Formosa – localizada no litoral sul do estado do Rio Grande do Norte, distando a 80 km de Natal; a área de pesca encontra-se entre as coordenadas 06°15'S; 34°48'W e 06°25'S; 34°53' W.

Lucena – localizada no litoral norte do Estado da Paraíba, distante 45 km de João Pessoa; a área de pesca encontra-se entre as coordenadas 06°51'S; 34°52' W e 06°55'S; 34°53'W.

Sirinhaém – localizada no litoral sul do Estado de Pernambuco, distante 70 km de Recife; a área de pesca encontra-se entre as coordenadas 08°38'S; 35°03' W e 08°42'S; 35°04' W.

Área de influência do Rio São Francisco – localizada no litoral sul de Alagoas (Pontal do Peba) e litoral norte de Sergipe (Barra dos Coqueiros); a área de pesca encontra-se entre as coordenadas 10°26'S; 36°17'W e 10°55'S; 36°44' W.

O material estudado faz parte do projeto “Biologia e Potencial de Camarão Marinho”, executado pelo CEPENE/IBAMA em colaboração com os Núcleos de Pesca das Coordenadorias Estaduais do IBAMA onde o projeto se desenvolveu, proveniente de duas modalidades de pesca: (1) artesanal motorizada (profundidade média de 20 m) – nas localidades de Baía Formosa (RN), Sirinhaém (PE) e área de influência do Rio São Francisco (AL/SE); (2) pesca artesanal não motorizada (arrastões-de-praia, com profundidade máxima de 8 m), na localidade de Lucena (PB).

Para as amostragens biológicas considerou-se como unidade amostral uma embarcação motorizada (Rio Grande do Norte, Pernambuco, Alagoas e Sergipe) e um arrastão-de-praia (Paraíba). De cada unidade escolheu-se, ao acaso, cerca de 3,0 kg de camarão-branco, que deveriam conter o mínimo de 120 indivíduos, considerado como tamanho ótimo da amostra (Ivo & Fonteles-Filho, 1997).

Por ocasião do retorno da embarcação ao porto de origem a produção era separada sobre o convés do barco e, por ocasião do desembarque, toda a captura está dividida nas categorias de camarão “pequeno” (sete-barbas e rosa) e “grande” (branco e rosa). O camarão-branco fica classificado na segunda categoria, não sofrendo qualquer seleção por parte dos pescadores.

As amostragens foram realizadas no período de maio de 1998 a abril de 2000, no próprio local de desembarque (à beira-mar), em colônia de pescadores ou no local de comercialização, para obtenção do comprimento do cefalotórax – CC (entre a extremidade posterior do rostro e a margem posterior do cefalotórax). De cada amostra foi escolhida uma sub-amostra “retangular” de três indivíduos para cada unidade de comprimento do cefalotórax (com intervalo de 1 mm) para determinação das seguintes medidas: comprimento total – CT (entre a extremidade anterior do rostro e a extremidade posterior do telson); comprimento do abdômen – CA (entre a margem anterior do primeiro segmento abdominal e a extremidade posterior do telson); peso total – PT; peso do cefalotórax – PC; peso do abdômen – PA.

O reconhecimento dos sexos foi feito tomando-se em consideração apenas os caracteres externos: presença de télico nas fêmeas e de petasma nos machos.

Os dados de comprimento do cefalotórax, por sexo e para o conjunto dos sexos, considerando cada uma das localidades e períodos trimestrais, foram distribuídos em classes de comprimento com intervalos de 1 mm.

As medidas de tendência central e de dispersão foram estimadas para períodos trimestrais e por períodos de 12 meses, para cada sexo e para o conjunto dos sexos, considerando cada uma das localidades, com os seguintes valores foram determinados: (a) número de indivíduos da amostra e subamostra; (b) valores mínimo e máximo do comprimento e do peso; (c) médias do comprimento e peso; (d) respectivas variâncias.

O teste *t* de Student bilateral foi utilizado com $\alpha = 0,05$ ($t_{crit} = 1,96$) para comparação dos comprimentos e pesos médios de uma mesma variável, e também se considerando indivíduos de localidades diferentes; as análises foram feitas por sexo e para o conjunto dos sexos.

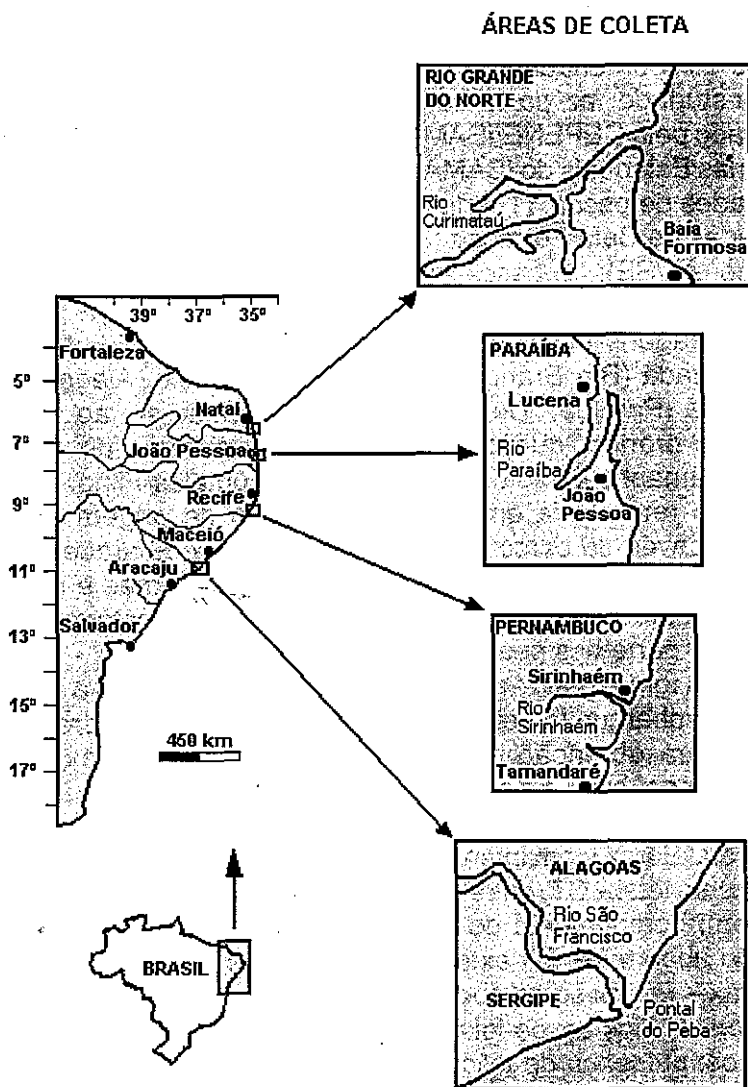


Figura 1 – Localização geográfica dos pontos de amostragem do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), no Nordeste do Brasil, no período de maio de 1998 a abril de 2000.

Para se estimar as equações de regressão, as medidas de comprimento e peso das subamostras (variáveis dependentes) foram agrupadas segundo intervalos de comprimento do cefalotórax (variável independente) de 3,0 mm; as médias de comprimento ou peso foram relacionadas com o centro de classe de comprimento do cefalotórax. Para a determinação das equações de regressão foi considerado cada sexo isoladamente, por localidade, segundo dados coletados no período de maio de 1998 a abril de 2000.

As variáveis consideradas foram correlacionadas em dois tipos de equação: (1) linear do tipo $Y = a + bX$, entre medidas de comprimento (comprimento do cefalotórax/comprimento total, comprimento do cefalotórax/ comprimento do abdômen e comprimento total/comprimento do abdômen) e (2) exponencial do tipo $Y = AX^b$ na forma linearizada, $\ln Y = \ln A + b \ln X$ (sendo $\ln A = a$ ou $A = e^a$), entre medidas de comprimento e peso (peso total/comprimento do cefalotórax; peso do cefalotórax/comprimento do cefalotórax e peso do abdômen/comprimento do cefalotórax). Para ambos os modelos de equação os valores de **a** e **b** foram estimados pelo método dos mínimos quadrados.

A existência de correlação, entre as variáveis, foi testada segundo o coeficiente de correlação de Pearson (*r*), considerando-se o número de pares ordenados para se estimar o valor crítico de *r*.

O teste *t* bilateral foi também aplicado para comparar os coeficientes angulares das equações de regressões de machos e de fêmeas e, em caso de igualdade dos valores estimados, os dados foram agrupados para definir novas equações de regressão para machos e fêmeas em conjunto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o cálculo das equações de regressão foram amostrados 11.520 indivíduos, assim distribuídos por localidade e sexo: (1) Baía Formosa (RN) – amostra de 2.880 indivíduos (1.384 machos e 1.496 fêmeas) e subamostra de 2.059 indivíduos (953 machos e 1.106 fêmeas); (2) Lucena (PB) – amostra de 2.880 indivíduos (1.122 machos e 1.758 fêmeas) e subamostra de 2.076 indivíduos (881 machos e 1.195 fêmeas); (3) Sirinhaém (PE) – amostra de 2.880 indivíduos (1.279 machos e 1.601 fêmeas) e subamostra de 1.938 indivíduos (733 machos e 1.205 fêmeas); (4) área de influência do São Francisco (AL-SE) – amostra de 2.880 indivíduos (1.413 machos e 1.467 fêmeas) e subamostra de 1.954 indivíduos (913 machos e 1.041 fêmeas).

Por localidade e por faixa de comprimento do cefalotórax, as freqüências de captura do camarão-branco variaram da seguinte maneira:

Baía Formosa: Machos - os maiores percentuais trimestrais de captura foram observados entre 20 mm e 29 mm de comprimento do cefalotórax e, para todo o período amostral, entre 21 mm e 28 mm, com o máximo em 23 – 24 mm; **Fêmeas** - os maiores percentuais trimestrais de captura foram observados entre 19 mm e 31 mm de comprimento do cefalotórax e, para todo o período amostral, entre 21 mm e 30 mm, com o máximo em 24 mm (Tabela 1).

Lucena: Machos - os maiores percentuais trimestrais de captura foram observados entre 23 mm e 31 mm de comprimento do cefalotórax e, para todo o período amostral, entre 24 mm e 31 mm, com o máximo em 27 mm; **Fêmeas** - os maiores percentuais trimestrais de captura foram observados entre 24 e 37 mm de comprimento do cefalotórax e, para todo o período amostral, entre 26 mm e 36 mm, com o máximo em 33 mm (Tabela 2).

Sirinhaém: Machos - os maiores percentuais trimestrais de captura foram observados entre 23 mm e 31 mm de comprimento do cefalotórax e, para todo o

Tabela 5 – Medidas de tendência central e de dispersão estimadas para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado no Município de Baía Formosa (Rio Grande do Norte), no período de maio de 1998 a abril de 2000. Medidas de comprimento em mm e de peso em g.

Estatística	Variáveis																	
	CC			CT			CA			PC			PA			PT		
	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t
1998-99																		
Mínimo	16,0	14,0	14,0	92,3	91,4	91,8	57,3	58,9	57,3	1,6	1,6	1,6	3,1	3,2	3,1	4,5	5,1	4,5
Máximo	33,0	45,0	45,0	140,1	163,4	163,6	90,5	102,6	102,6	6,2	11,3	11,3	11,5	17,4	17,4	17,0	28,5	28,5
Média	23,2	25,1	24,2	114,8	129,4	122,1	73,0	80,6	76,8	4,0	5,4	4,5	6,0	9,6	7,8	9,4	14,9	12,8
Variância	5,8	18,4	12,1	14,8	32,3	23,6	6,6	11,7	9,2	1,5	6,0	3,7	4,3	12,1	8,2	2,9	19,1	11,0
1999-00																		
Mínimo	18,0	15,0	15,0	98,9	94,8	94,8	62,1	61,1	61,1	2,2	2,0	2,0	4,5	4,0	4,0	6,5	6,1	6,1
Máximo	28,0	25,0	28,0	141,1	161,8	161,8	90,1	101,5	101,5	7,3	18,4	18,4	12,5	19,1	19,1	19,6	32,8	32,8
Média	24,7	26,7	25,7	117,4	137,9	127,7	76,9	86,1	81,5	4,2	6,8	5,8	7,6	11,5	9,4	12,3	17,9	13,4
Variância	6,9	10,6	8,8	12,1	27,8	20,0	5,2	10,2	7,7	2,1	16,0	9,1	4,9	13,6	9,2	3,5	8,5	6,0
1998-00																		
Mínimo	16,0	14,0	14,0	92,3	91,4	91,8	57,3	58,9	57,3	1,6	1,6	1,6	3,1	3,2	3,1	4,5	5,1	4,5
Máximo	33,0	45,0	45,0	141,1	163,6	151,8	90,5	102,6	102,6	7,3	18,4	18,4	12,5	19,1	19,1	19,6	32,8	32,8
Média	24,0	25,9	24,9	118,8	133,7	126,3	74,7	83,8	79,2	4,1	6,2	5,1	6,8	10,7	8,7	10,9	16,9	13,9
Variância	5,9	18,2	12,0	13,5	30,0	21,8	5,9	10,9	8,4	1,8	11,0	6,4	4,6	12,9	8,7	3,2	13,8	8,5

Tabela 6 – Medidas de tendência central e de dispersão estimadas para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado no Município de Lucena (Paraíba), no período de maio de 1998 a abril de 2000. Medidas de comprimento em mm e de peso em g.

Estatística	Variáveis																	
	CC			CT			CA			PC			PA			PT		
	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t
1998-99																		
Mínimo	14,0	19,0	14,0	107,0	108,8	107,9	69,1	69,6	69,1	2,5	3,1	2,5	4,2	4,9	4,2	6,6	8,0	6,6
Máximo	32,0	41,0	41,0	129,9	140,2	129,9	83,0	88,5	88,5	4,4	8,0	8,0	8,6	12,7	12,7	13,0	20,7	20,7
Média	23,9	26,0	25,0	116,0	131,0	123,6	75,0	81,0	78,0	3,3	7,0	5,1	6,5	11,2	8,8	10,0	19,4	13,7
Variância	10,7	31,9	21,3	3,6	9,0	6,3	14,8	3,4	9,1	0,3	1,8	1,0	1,5	5,5	3,5	0,7	7,3	4,0
1999-00																		
Mínimo	20,0	20,0	20,0	112,4	122,4	112,4	72,0	77,7	72,0	4,0	5,8	4,0	7,3	9,7	7,3	11,4	15,5	13,4
Máximo	34,0	41,0	41,0	139,6	146,2	146,2	89,4	100,9	100,9	8,1	10,8	10,8	14,4	17,3	17,3	22,5	28,1	25,3
Média	24,4	27,5	26,0	117,0	132,6	124,8	74,6	79,6	77,1	5,0	9,0	7,0	7,5	13,2	10,3	12,2	21,0	16,6
Variância	6,4	21,3	13,8	7,8	7,6	7,7	31,1	5,4	18,3	1,6	2,7	2,2	4,9	6,6	5,8	6,6	9,3	8,0
1998-00																		
Mínimo	14,0	19,0	14,0	107,0	108,8	107,9	69,1	69,6	69,1	2,5	3,1	2,5	4,2	4,9	4,2	6,6	8,0	6,6
Máximo	34,0	41,0	41,0	139,6	146,2	142,9	89,4	100,9	100,9	8,1	10,8	10,8	14,4	17,3	17,3	22,5	28,1	25,3
Média	24,1	26,7	25,4	116,5	131,8	124,2	74,8	82,5	78,6	4,1	8,0	6,0	7,0	12,2	9,6	11,1	20,2	15,6
Variância	9,0	26,1	17,5	5,7	8,3	7,0	23,0	4,4	13,7	1,0	2,3	1,6	3,2	6,0	4,6	3,6	8,3	6,0

Lucena: Machos - (a) comprimento do cefalotórax (CC) variou entre 14 mm e 34 mm, com média de 24,1 mm e variância de 9 mm², (b) comprimento total (CT) entre 107 mm e 139,6 mm, com média de 116,5 mm e variância de 5,7 mm², (c) comprimento do abdômen (CA) entre 69,1 mm e 89,4 mm, com média de 64,8 g e variância de 23,0 mm², (d) peso do cefalotórax (PC) variou entre 2,5 g e 8,1 g com média de 4,1 g e

variância de 1 g², (e) peso do abdômen (PA) entre 4,2 g e 14,4 g, com média de 7 g e variância de 3,2 g², (f) peso total (PT) entre 6,6 g e 22,5 g, com média de 11,1 g e variância de 3,6 g². **Fêmeas** - (a) comprimento do cefalotórax (CC) variou entre 19 mm e 41 mm, com média de 26,7 mm e variância de 26,1 mm², (b) comprimento total (CT) entre 108,8mm e 146,2 mm, com média de 131,8 mm e variância de 8,3 mm², (c) comprimento do abdômen (CA) entre 69,6 mm e 100,9 mm, com média de 82,5mm e variância de 4,4 mm², (d) peso do cefalotórax (PC) variou entre 3,1 g e 10,8g, com média de 8,0 g e variância de 2,3 g², (e) peso do abdômen (PA) entre 4,9 g e 17,3 g, com média de 12,2 g e variância de 6 g², (f) peso total (PT) entre 8 g e 28,1 g, com média de 20,2 g e variância de 8,3 g² (Tabela 6).

Sirinhaém: Machos - (a) comprimento do cefalotórax (CC) variou entre 17 mm e 42 mm, com média de 27,7 mm e variância de 6,1 mm², (b) comprimento total (CT) entre 82 mm e 184 mm, com média de 136 mm e variância de 19,8 mm², (c) comprimento do abdômen (CA) entre 55 mm e 117 mm, com média de 86,8 mm e variância de 18,2 mm², (d) peso do cefalotórax (PC) variou entre 0,8 g e 16,5 g, com média de 7,1 g e variância de 2,2 g², (e) peso do abdômen (PA) entre 1 g e 26,5 g, com média de 12,4 g e variância de 2,7 g², (f) peso total (PT) entre 1,8 g e 43 g, com média de 19,5 g e variância de 4,0. **Fêmeas** - (a) comprimento do cefalotórax (CC) variou entre 16 mm e 47 mm, com média de 32,1 mm e variância de 20,9 mm², (b) comprimento total (CT) entre 88 mm e 198mm, com média de 144,6 mm e variância de 46 mm², (c) comprimento do abdômen (CA) entre 52 mm e 124 mm, com média de 92,1 mm e variância de 17,8 mm², (d) peso do cefalotórax (PC) variou entre 0,9 g e 21,8 g, com média de 9,3 g e variância de 3,9 g², (e) peso do abdômen (PA) entre 2,3 g e 31,5 g, com média de 15,4 g e variância de 12,1 g², (f) peso total (PT) entre 2,5 g e 51,8 g, com média de 24,7 g e variância de 18,2 g² (Tabela 7).

Tabela 7 – Medidas de tendência central e de dispersão estimadas para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado no Município de Sirinhaém (Pernambuco), no período de maio de 1998 a abril de 2000. Medidas de comprimento em mm e de peso em g.

Estatística	Variáveis																	
	CC			CT			CA			PC			PA			PT		
	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t
1998-99																		
Mínimo	17,0	16,0	16,0	82,0	88,0	82,0	55,0	54,0	54,0	0,8	1,1	0,8	1,0	2,3	1,0	1,8	2,5	1,8
Máximo	37,0	47,0	47,0	166,0	198,0	198,0	105,0	124,0	124,0	11,7	21,2	21,2	22,2	31,5	31,5	33,9	51,8	51,8
Média	27,0	31,4	29,2	135,0	142,0	133,5	85,0	88,1	86,6	6,3	8,3	7,3	12,0	15,0	13,5	18,0	20,8	19,4
Variância	6,3	25,7	16,0	18,4	40,2	30,2	14,6	17,0	11,9	1,9	3,9	2,9	2,6	13,5	8,0	5,0	21,7	13,5
1999-00																		
Mínimo	19,0	17,0	17,0	104,0	97,0	97,0	67,0	52,0	52,0	1,3	0,9	0,9	4,3	4,2	4,2	5,6	5,1	5,1
Máximo	42,0	45,0	45,0	184,0	186,0	186,0	117,0	118,0	118,0	16,5	21,8	21,8	26,5	27,2	27,2	43,0	49,0	49,0
Média	28,4	32,7	30,6	137,1	147,2	142,2	88,5	96,1	92,3	7,9	10,1	9,0	12,8	16,0	14,4	21,0	28,5	24,7
Variância	6,0	18,5	12,2	21,2	51,8	33,6	21,8	18,6	15,2	2,5	3,9	3,2	2,8	10,7	6,8	3,0	14,7	8,7
1998-00																		
Mínimo	17,0	16,0	16,0	82,0	88,0	82,0	55,0	52,0	52,0	0,8	0,9	0,8	1,0	2,3	1,0	1,8	2,5	1,8
Máximo	42,0	47,0	47,0	184,0	198,0	198,0	117,0	124,0	124,0	16,5	21,8	21,8	26,5	31,5	31,5	43,0	51,8	51,8
Média	27,7	32,1	29,9	136,0	144,6	140,3	86,8	92,1	89,4	7,1	9,3	8,2	12,4	15,4	13,9	19,5	24,7	22,1
Variância	6,1	20,9	13,5	19,8	46,0	32,9	18,2	17,8	18,0	2,2	3,9	3,0	2,7	12,1	7,4	4,0	18,2	11,1

Área de influência do São Francisco: Machos - (a) comprimento do cefalotórax (CC) variou entre 18 mm e 38 mm, com média de 28,6 mm e variância de 4,8mm², (b) comprimento total (CT) entre 98 mm e 163mm, com média de 133,5 mm e variância de 21,6 mm², (c) comprimento do abdômen (CA) entre 61 mm e 105 mm, com média de 85,5 mm e variância de 17,6 g², (d) peso do cefalotórax (PC) variou entre 2,2 g e 12,9 g, com média 7,3g e variância de 6,8 g², (e) peso do abdômen (PÁ) entre 3,7 g e 24,8 g, com média de 13,8 g e variância de 6,8 g², (f) peso total (PT) entre 5,9 g e 37,7 g, com média de 21,1 g e variância de 6,8 g². **Fêmeas** - (a) comprimento do cefalotórax (CC) variou entre 19 mm e 50 mm, com média de 33,0 mm e variância de 17,2 mm², (b) comprimento total (CT) entre 95 mm e 202 mm, com média de 157 mm e variância de 29,1 mm², (c) comprimento do abdômen entre 63 mm e 123 mm, com média de 99 mm e variância de 17,1 mm², (d) peso do cefalotórax (PC) variou entre 2,4 g e 38,2 g, com média de 14,0 g e variância de 12,7 g², (e) peso do abdômen (PA) entre 3,7 g e 24,8 g, com média de 13,8 g e variância de 6,8 g², (f) peso total (PT) entre 8,1 g e 76,4 g, com média de 37,7 g e variância de 15,8 g² (Tabela 8).

Tabela 8 – Medidas de tendência central e de dispersão estimadas para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado em área de influência do São Francisco (Alagoas/ Sergipe), no período de maio de 1998 a abril de 2000. Medidas de comprimento em mm e de peso em g.

Estatística	Variáveis																	
	CC			CT			CA			PC			PA			PT		
	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t	m	f	t
1998-99																		
Mínimo	20,0	21,0	20,0	104,0	99,0	99,0	66,0	65,0	65,0	2,8	2,8	2,8	5,5	6,1	5,5	8,3	8,9	8,3
Máximo	38,0	50,0	50,0	163,0	202,0	202,0	105,0	123,0	123,0	12,9	38,2	38,2	24,8	48,8	48,8	37,7	76,4	76,4
Média	29,1	33,7	31,4	134,0	159,0	146,5	86,0	97,0	91,5	7,5	13,8	10,6	13,9	24,5	19,2	21,4	38,3	24,5
Variância	4,6	17,7	11,1	21,7	30,1	25,9	17,9	19,7	18,8	7,1	14,2	10,6	6,4	14,5	10,4	6,8	19,4	13,0
1999-00																		
Mínimo	18,0	19,0	18,0	98,0	95,0	95,0	61,0	63,0	61,0	2,2	2,4	2,2	3,7	5,7	3,7	5,9	8,1	5,9
Máximo	35,0	45,0	45,0	160,0	189,0	189,0	102,0	117,0	117,0	11,9	27,1	27,1	23,1	37,5	37,5	35,0	64,6	64,6
Média	28,2	32,2	30,2	133,0	155,0	144,0	85,0	101,0	93,0	7,2	14,2	10,7	13,7	22,9	18,3	20,9	37,1	29,0
Variância	5,0	16,7	10,8	21,5	28,1	24,8	17,3	14,5	15,9	6,5	11,2	8,8	7,2	13,1	10,2	6,8	12,2	9,6
1998-00																		
Mínimo	18,0	19,0	18,0	98	95	95	61	63	61	2,2	2,4	2,2	3,7	5,7	3,7	5,9	8,1	5,9
Máximo	38,0	50,0	50,0	163	202	202	105	123	123	12,9	38,2	38,2	24,8	48,8	48,8	37,7	76	76
Média	28,6	33,0	30,8	133,5	157	145,2	85,5	99	92,2	7,3	14	10,6	13,8	23,7	18,7	21,1	37,7	29,4
Variância	4,8	17,2	11	21,6	29,1	25,4	17,6	17,1	17,3	6,8	12,7	9,7	6,8	13,8	10,3	6,8	15,8	11,3

De modo geral, no período amostral deste trabalho, as maiores capturas de machos concentraram-se entre 21 mm (Rio Grande do Norte) e 27 mm (foz do Rio São Francisco – AL/SE), mostrando uma relativa aproximação com os resultados da bibliografia consultada, em que variaram de 21 mm (Itapissuma) a 30,8 mm (Maragogi). Para as fêmeas da área estudada, a concentração mais elevada foi verificada entre 26 mm (Rio Grande do Norte) e 34 mm (foz do Rio São Francisco), mostrando uma relativa aproximação com a bibliografia já mencionada, com exceção de Itapissuma, cujo valor foi inferior (19,3 mm), o que se justificável por tratar-se de área estuarina.

De acordo com Coelho & Santos (1993) o comprimento médio do cefalotórax de *Litopenaeus schmitti*, capturados no estuário do Canal de Santa Cruz, entre 1991 e 1992, correspondeu a 19,3 mm para as fêmeas (oscilando de 15,6 mm em setembro

a 22,3 mm em fevereiro) e 21 mm para os machos (oscilando de 19,6 mm em agosto a 23,4 em fevereiro). Santos & Freitas (2004) estimaram, para o estuário da Lagoa Papari, em Nísia Floresta (RN), o comprimento médio do cefalotórax de machos e fêmeas em 18 mm e 17 mm, respectivamente. O comprimento médio do cefalotórax dos machos capturados em Barra de Santo Antônio (Alagoas), foi de 27 mm e das fêmeas 38,7 mm, com peso médio individual de 19,0 g e 42,9 g, respectivamente (Santos & Freitas, 2000). Em Maragogi (Alagoas), estes comprimentos foram de 30,8 mm para os machos e de 35,8 mm para as fêmeas; o peso médio individual foi de 25,9 g e 36 g, respectivamente (Santos, 2000).

O teste t bilateral, com $\alpha = 0,05$, aplicado para a comparação das médias de uma mesma medida de comprimento ou peso, entre machos e fêmeas, apresentou a mesma conclusão para as localidades de Baía Formosa, Lucena, Sirinhaém e foz do São Francisco (Tabela 9). Todos os valores de $t_{\text{calc.}}$ foram superiores aos de $t_{\text{crit.}} = 1,96$, o que permite afirmar que as fêmeas possuem maior comprimento e peso do cefalotórax, do abdômen e total do que os machos.

Pérez-Farfante (1970) registrou a presença de dimorfismo sexual em relação ao comprimento das fêmeas de camarão-branco em pesquisas realizadas na América Central, sendo estas sempre maiores do que os machos, corroborando os dados do presente trabalho.

O teste t aplicado para a comparação das médias de uma mesma medida de comprimento ou peso, por sexo e para o conjunto dos sexos, agora para as localidades agrupadas duas a duas, apresentou, para o período de maio de 1998 a abril de 2000, os seguintes resultados (Tabela 10):

Baía Formosa x Lucena - aceitou-se a hipótese de nulidade ($t_{\text{calc.}} = - 0,89$), pelo que se afirma que os machos destas localidades têm o mesmo comprimento do cefalotórax. Na comparação do comprimento do cefalotórax das fêmeas ($t_{\text{calc.}} = - 4,75$) e de machos mais fêmeas ($t_{\text{calc.}} = - 4,83$), rejeita-se a hipótese de nulidade, pelo que se afirma que as fêmeas e o conjunto dos sexos quando capturados em Lucena têm maior comprimento do cefalotórax do que os espécimes capturados em Baía Formosa. Para as demais medidas de CT, CA, PC, PA, e PT os valores calculados de t encontram-se na zona de rejeição, confirmando que estes indivíduos são maiores e mais pesados quando capturados em Lucena. Como apenas uma das medidas e para um sexo, no caso os machos, difere das demais conclusões do teste t , é possível afirmar que esta discrepância deveu-se ao acaso e que, na verdade, os espécimes capturados em Lucena, independente de sexo, são maiores e mais pesados do que os capturados em Baía Formosa.

Baía Formosa x Sirinhaém - rejeitou-se a hipótese de nulidade, afirmando-se existir diferença estatística significativa entre as médias testadas:

Baía Formosa x área de influência do São Francisco - os indivíduos capturados em área de influência do rio São Francisco são maiores e mais pesados do que os pescados em Baía Formosa.

Lucena x Sirinhaém - os espécimes capturados em Sirinhaém são maiores e mais pesados do que os capturados em Lucena.

Tabela 9 – Valores de *t* calculados para comparação do comprimento e peso de machos e fêmeas do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado nos Municípios de Baía Formosa (RN), Lucena (PB), Sirinhaém (PE) e foz do São Francisco (AL/SE), no período de maio de 1998 a abril de 2000. Graus de liberdade (GL) = $n_1 + n_2 - 2$ (n_1 = machos; n_2 = fêmeas). Os parâmetros utilizados para o teste estão nas tabelas 5 a 8.

Variáveis	Teste			
	<i>t</i> _{calc.}	Conclusões	<i>t</i> _{calc.}	Conclusões
1998-99				
RN			PB	
CC	-10,452	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-9,200	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CT	-8,04	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-15,453	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CA	-6,941	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-14,756	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
PC	-8,083	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-28,536	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PA	-6,206	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-20,844	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PT	-8,669	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-35,267	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
1999-00				
CC	-12,873	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-16,242	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CT	-5,934	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-14,771	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CA	-4,749	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-13,153	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
PC	-6,396	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-20,089	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PA	-6,106	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-14,171	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PT	-6,195	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-23,609	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
1998-00				
CC	-14,786	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-17,084	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CT	-9,907	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-23,409	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CA	-8,299	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-22,276	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
PC	-9,783	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-32,85	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PA	-8,707	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-25,027	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PT	-10,391	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-43,015	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
1998-99				
PE			AL-SE	
CC	-21,123	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-26,354	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CT	-26,962	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-23,819	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CA	-4,414	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-12,208	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
PC	-18,762	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-9,442	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PA	-5,279	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-16,104	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PT	-5,279	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-23,126	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
1999-00				
CC	-23,753	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-23,092	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CT	-15,905	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-22,285	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CA	-9,201	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-20,19	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
PC	-14,349	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-11,866	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PA	-6,773	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-14,546	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PT	-6,773	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-26,475	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
1998-00				
CC	-32,646	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-35,781	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CT	-29,349	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-32,691	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
CA	-10,402	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos	-22,57	rejeita H ₀ : fêmeas maiores que machos
PC	-23,279	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-15,084	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PA	-8,334	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-21,703	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos
PT	-8,334	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos	-34,857	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas que machos

Tabela 10 – Valores de t calculados para comparação do comprimento e peso de machos e fêmeas do camarão-branco; *Litopenaeus schmitti*, capturados nos Municípios de Baía Formosa (RN), Lucena (PB), Sirinhaém (PE) e foz do São Francisco (AL/SE), no período de maio de 1998 a abril de 2000.

Áreas	Variáveis	Relação					
		m x m		f x f		mf x mf	
		t _{calc.}	conclusão	t _{calc.}	conclusão	t _{calc.}	conclusão
RN x PB	CC	-0,89	aceita H ₀ : machos no RN têm mesmo comprimento que em PB	-4,75	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PB que RN	-4,83	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PB que RN
	CT	-10,45	rejeita H ₀ : machos maiores em PB que RN	-21,45	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PB que RN	-23,36	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PB que RN
	CA	-4,48	rejeita H ₀ : machos maiores em PB que RN	-21,82	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PB que RN	-16,11	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PB que RN
	PC	-9,20	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PB que RN	-11,08	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PB que RN	-13,81	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PB que RN
	PA	-7,18	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PB que RN	-14,79	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PB que RN	-15,88	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PB que RN
	PT	-13,72	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PB que RN	-24,88	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PB que RN	-27,54	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PB que RN
RN x PE	CC	-38,93	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que RN	-39,04	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que RN	-53,14	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que RN
	CT	-83,72	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que RN	-125,07	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que RN	-147,25	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que RN
	CA	-12,37	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que RN	-36,00	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que RN	-39,90	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que RN
	PC	-7,33	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PE que RN	-10,85	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PE que RN	-13,33	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PE que RN
	PA	-58,44	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PE que RN	-47,27	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PE que RN	-68,67	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PE que RN
	PT	-88,71	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PE que RN	-78,47	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PE que RN	-107,43	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PE que RN
RN x AL-SE	CC	-52,56	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que RN	-45,94	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que RN	-66,02	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que RN
	CT	-75,06	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que RN	-123,87	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que RN	-141,78	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que RN
	CA	-58,85	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que RN	-113,05	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que RN	-122,01	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que RN
	PC	-34,27	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que RN	-54,91	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que RN	-63,34	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que RN
	PA	-6,58	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que RN	-15,03	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que RN	-10,79	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que RN
	PT	-91,23	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que RN	-135,23	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que RN	-159,40	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que RN
PB x PE	CC	-31,90	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que PB	-32,43	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que PB	-43,44	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que PB
	CT	-86,99	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que PB	-138,46	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que PB	-158,71	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que PB
	CA	-4,89	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que PB	-22,15	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que PB	-15,95	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que PB
	PC	-36,54	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PE que PB	-81,38	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PE que PB	-84,18	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PE que PB
	PA	-52,62	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PE que PB	-42,08	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PE que PB	-63,88	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PE que PB
	PT	-69,73	rejeita H ₀ : machos mais pesados em PE que PB	-64,88	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em PE que PB	-89,65	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em PE que PB
PB x AL-SE	CC	-42,21	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que PB	-38,75	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que PB	-54,35	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que PB
	CT	-77,64	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que PB	-142,34	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que PB	-156,04	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que PB
	CA	-36,83	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que PB	-114,41	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que PB	-95,05	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que PB
	PC	-30,49	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que PB	-61,60	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que PB	-66,04	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que PB
	PA	-50,66	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que PB	-91,62	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que PB	-101,57	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que PB
	PT	-73,89	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que PB	-130,70	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que PB	-146,60	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que PB
PE x AL-SE	CC	-9,96	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que PE	-5,72	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que PE	-9,76	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que PE
	CT	11,11	rejeita H ₀ : machos maiores em PE que AL-SE	10,50	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em PE que AL-SE	15,02	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em PE que AL-SE
	CA	-37,62	rejeita H ₀ : machos maiores em AL-SE que PE	-77,00	rejeita H ₀ : fêmeas maiores em AL-SE que PE	-79,44	rejeita H ₀ : indivíduos maiores em AL-SE que PE
	PC	-3,91	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que PE	-10,46	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que PE	-9,91	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que PE
	PA	-8,63	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que PE	-49,14	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que PE	-41,96	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que PE
	PT	-9,68	rejeita H ₀ : machos mais pesados em AL-SE que PE	-59,19	rejeita H ₀ : fêmeas mais pesadas em AL-SE que PE	-53,13	rejeita H ₀ : indivíduos mais pesados em AL-SE que PE

Lucena x área de influência do São Francisco - os indivíduos capturados em área de influência do rio São Francisco são maiores e mais pesados do que os indivíduos capturados em Lucena;

Sirinhaém x área de influência do São Francisco - os espécimes capturados em área de influência do rio São Francisco são maiores e mais pesados do que os indivíduos capturados em Sirinhaém.

Pelo exposto, verifica-se que o camarão branco se torna maior e mais pesado à proporção que as capturas se deslocam no sentido Rio Grande do Norte – Alagoas/Sergipe. Isto provavelmente se deve ao fato de que as profundidades de captura crescem no mesmo sentido; teoricamente o camarão, em geral, aumenta de comprimento e peso a medida em que a profundidade aumenta. Segundo Costa (1991) a temperatura do mar é crescente no sentido do Rio Grande do Norte para Alagoas/Sergipe. Este fato pode também ser considerado como um fator responsável pelas diferenças de comprimento citadas, já que indivíduos de uma mesma espécie tendem a crescer mais rapidamente em maiores temperaturas.

Considerando o comprimento do cefalotórax como variável independente (X) e as demais medidas como variável dependente (Y), estando os dados agrupados por classe de comprimento do cefalotórax para o período de maio de 1998 a abril de 2000 (Tabela 11), foi possível obter as equações de regressão, para cada sexo, mostradas na Tabela 12, todas significantes ao nível $\alpha = 0,05$.

O teste *t* bilateral, aplicado para se comparar os coeficientes angulares das regressões lineares e exponenciais, estimados para machos e fêmeas de *Litopenaeus schmitti*, apresentou os seguintes resultados por localidade (Tabela 13):

Baía Formosa - para as relações comprimento total/comprimento do cefalotórax, comprimento do abdômen/comprimento do cefalotórax, peso do abdômen/comprimento do cefalotórax e peso total/comprimento do cefalotórax aceita-se a hipótese de nulidade e, afirma-se que as regressões lineares estimadas para machos e fêmeas, possuem o mesmo coeficiente angular, não existindo, portanto, dimorfismo sexual. Nestes casos, outras equações e regressões foram estimadas para representar as relações entre as variáveis consideradas (Tabela 14).

A relação peso do cefalotórax/comprimento do cefalotórax foi a única para qual se rejeitou a hipótese de nulidade; assim, as equações exponenciais estimadas para machos e fêmeas, não possuem o mesmo coeficiente angular, existindo, portanto, dimorfismo sexual. Neste caso, as equações para machos e fêmeas foram apresentados separadamente.

Lucena - para as relações comprimento total/comprimento do cefalotórax; comprimento do abdômen/comprimento do cefalotórax; peso do cefalotórax/comprimento do cefalotórax; peso do abdômen / comprimento do cefalotórax e peso total/comprimento do cefalotórax, aceita-se a hipótese de nulidade e afirma-se que as regressões lineares estimadas para machos e fêmeas, possuem o mesmo coeficiente angular, não existindo, portanto, dimorfismo sexual. Nestes casos, novas equações de regressões foram estimadas para representar as relações entre as variáveis consideradas (Tabela 14).

Sirinhaém - para as relações comprimento total/comprimento do cefalotórax e comprimento do abdômen/comprimento do cefalotórax, aceita-se a hipótese de nulidade e afirma-se que as regressões lineares estimadas para machos e fêmeas, possuem o mesmo coeficiente angular, não existindo, portanto, dimorfismo sexual. Nestes casos, novas equações e regressão foram estimadas para representar as relações entre as variáveis consideradas (Tabela 14).

Para a regressão peso do cefalotórax/comprimento do cefalotórax; peso do abdômen/comprimento do cefalotórax e peso total/comprimento do cefalotórax, rejeitou-se a hipótese de nulidade; assim, as equações exponenciais estimadas para machos e fêmeas não possuem o mesmo coeficiente angular, existindo, portanto, dimorfismo sexual. Neste caso, as equações para machos e fêmeas devem ser apresentadas separadamente, como mostra a Tabela 12.

Área de influência do São Francisco - para as relações comprimento total/comprimento do cefalotórax e peso do cefalotórax/comprimento do cefalotórax, aceita-se a hipótese de nulidade e afirma-se que as regressões lineares estimadas para

machos e fêmeas, possuem o mesmo coeficiente angular, não existindo dimorfismo sexual. Nestes casos, novas equações e regressão foram estimadas para representar as relações entre as variáveis consideradas (Tabela 14).

Tabela 11 – Comprimento do cefalotórax (variável independente) e demais medidas de comprimento e peso (variáveis dependentes) utilizadas na determinação das equações de regressão para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado nos Municípios de Baía Formosa (RN), Lucena (PB), Sirinhaém (PE) e na foz do São Francisco (AL/SE), no período de maio de 1998 a abril de 2000. Medidas de comprimento em mm e de peso em g.

Comprimento		Variáveis						N	Variáveis						N	Variáveis						
classe	centro	n	CT	CA	PC	PA	PT		n	CT	CA	PC	PA	PT		n	CT	CA	PC	PA	PT	
		Macho						Fêmea						macho + fêmea								
RN																						
13 - 15	14						9	9	74,9	48,0	1,1	1,8	2,9	9	9	74,9	48,0	1,1	1,8	2,9		
16 - 18	17	20	20	86,6	56,7	1,3	2,6	3,9	28	28	88,1	56,3	1,6	3,0	4,6	48	48	88,4	56,5	1,4	2,8	4,2
19 - 21	20	174	122	101,9	64,6	2,1	4,0	6,1	145	105	103,9	66,6	2,0	4,4	6,4	319	227	102,9	65,6	2,0	4,2	6,2
22 - 24	23	657	438	114,0	72,5	3,1	6,2	9,3	483	305	113,8	72,9	2,9	5,8	8,7	1140	743	113,9	72,7	3,0	6,0	9,0
25 - 27	26	404	258	125,3	79,3	4,3	8,0	12,3	416	295	123,2	78,1	3,8	7,5	11,3	820	553	124,2	78,7	4,0	7,7	11,8
28 - 30	29	109	95	133,8	85,0	5,1	9,2	14,3	243	199	135,7	85,3	5,0	8,5	13,4	352	294	134,8	85,2	5,0	8,8	13,8
31 - 33	32	20	20	149,6	90,0	8,5	10,6	16,1	82	75	145,5	91,7	7,1	11,4	18,5	102	95	147,6	90,8	7,8	11,0	17,3
34 - 36	35								56	56	157,3	97,2	8,6	13,3	21,9	56	56	157,3	97,2	8,6	13,3	21,9
37 - 39	38								20	20	163,0	100,4	9,6	15,7	25,3	20	20	163,0	100,4	9,6	15,7	25,3
40 - 42	41								10	10	179,3	110,8	12,5	22,8	35,3	10	10	179,3	110,8	12,5	22,8	35,3
43 - 45	44								4	4	186,3	114,0	14,4	23,1	37,5	4	4	186,3	114,0	14,4	23,1	37,3
Total		1384		953			1496		1106					2880		2059						
PB																						
10 - 12	11						1	1	61,0	38,0	0,3	0,7	1,0	1	1	61,0	38,0	0,3	0,7	1,0		
13 - 15	14	1	1	75,0	48,0	0,6	1,2	1,8	6	6	74,7	47,2	0,7	1,4	2,1	7	7	75,0	47,5	0,4	1,3	1,7
16 - 18	17	23	22	90,1	58,2	1,7	3,5	5,2	87	71	88,8	58,3	1,7	2,4	4,1	110	93	89,5	58,3	1,7	2,9	4,6
19 - 21	20	224	195	101,2	64,7	2,1	4,2	6,3	258	147	100,9	64,5	2,6	4,2	6,8	482	342	100,1	64,6	2,3	4,2	6,5
22 - 24	23	355	255	112,8	72,8	3,3	5,6	9,0	308	226	113,3	72,2	3,3	6,2	9,5	663	481	113,0	72,5	3,3	5,9	9,2
25 - 27	26	338	280	124,5	79,5	4,2	7,9	12,0	389	278	124,8	79,2	4,8	8,5	13,3	727	558	124,6	79,3	4,5	8,2	12,7
28 - 30	29	139	101	135,1	87,0	6,0	9,9	15,9	289	165	134,2	84,4	6,5	10,9	17,4	428	266	134,6	85,7	6,3	10,4	16,7
31 - 33	32	39	24	144,4	93,7	6,8	10,4	17,1	202	129	143,5	91,5	8,1	13,3	21,4	241	153	144,0	92,6	7,5	11,8	19,3
34 - 36	35	3	3	149,0	94,0	7,8	13,0	20,6	116	85	154,2	96,6	10,5	16,3	26,8	119	88	151,6	95,3	9,1	14,6	23,7
37 - 39	38								55	46	164,5	102,4	12,4	18,5	30,9	55	46	164,5	102,4	12,4	18,5	30,9
40 - 42	41								35	29	175,8	108,5	16,0	23,4	39,4	35	29	175,8	108,4	16,0	23,4	39,4
43 - 45	44								11	11	182,7	112,0	16,6	24,8	41,4	11	11	182,7	112,0	16,6	24,8	41,4
46 - 48	47								1	1	195,0	118,0	20,6	28,2	48,8	1	1	195,0	118,0	20,6	28,2	48,8
Total		1122		881			1758		1195					2880		2076						
PE																						
16 - 18	17	1	1	82,0	55,0	0,8	1,0	1,8	9	9	90,5	56,5	1,2	2,7	3,9	10	10	86,3	55,7	1,0	1,8	2,8
19 - 21	20	21	21	104,5	66,7	2,4	5,1	7,5	17	17	98,4	61,9	2,3	4,6	6,9	38	38	101,4	64,5	2,1	4,8	7,4
22 - 24	23	142	95	116,3	74,9	2,5	5,7	8,2	73	50	113,4	72,5	3,7	7,4	11,1	215	145	114,8	73,7	3,1	6,6	9,6
25 - 27	26	477	254	130,7	83,2	4,2	9,1	13,3	221	131	123,7	77,6	4,5	8,4	12,9	698	385	127,2	80,4	4,4	8,7	13,1
28 - 30	29	473	251	139,6	88,1	5,6	11,7	17,3	304	252	131,1	82,4	5,8	10,1	13,2	777	503	135,4	85,3	5,7	10,9	15,2
31 - 33	32	141	87	146,9	94,1	7,2	14,6	21,8	343	261	147,2	102,1	6,9	13,2	20,1	484	348	147,0	98,1	7,0	13,9	21,0
34 - 36	35	14	14	155,3	99,0	11,0	18,3	29,3	295	208	156,6	103,2	10,4	18,4	28,8	309	222	156,0	101,1	10,7	18,4	29,0
37 - 39	38	2	2	167,0	104,0	13,9	20,4	34,3	180	150	165,8	105,9	11,3	19,8	31,1	182	152	166,4	104,9	12,6	20,1	32,7
40 - 42	41	8	8	182,0	116,3	16,0	26,0	42,0	125	93	179,5	112,0	16,2	26,1	42,3	133	101	180,8	114,1	16,1	26,1	42,6
43 - 45	44								30	30	190,7	117,0	19,4	28,2	47,6	30	30	190,7	117,0	19,4	28,2	47,6
46 - 48	47								4	4	194,1	122,2	20,2	30,9	51,1	4	4	194,1	122,2	20,2	30,9	51,1
Total		1279		733			1601		1205					2880		1938						
AL-SE																						
16 - 18	17	1	1	98,0	61,0	2,2	3,7	5,9						1	1	98,0	61,0	2,2	3,7	5,9		
19 - 21	20	8	8	106,0	68,0	3,1	5,8	8,9	6	6	100,0	66,0	3,0	6,6	9,6	14	14	103,0	67,5	3,0	6,2	9,2
22 - 24	23	47	47	117,0	75,0	4,2	7,9	12,1	34	34	117,0	77,0	4,0	7,4	11,4	81	81	117,0	76,0	4,1	7,6	11,7
25 - 27	26	370	251	128,0	81,0	5,5	10,2	15,7	85	65	130,0	84,0	6,3	11,3	17,6	455	316	129,0	82,0	5,9	10,7	13,6
28 - 30	29	662	378	145,0	92,0	8,4	15,4	23,8	283	195	143,0	92,0	8,9	15,5	24,4	945	573	144,0	92,0	8,6	15,4	24,1
31 - 33	32	299	202	151,0	98,0	10,7	18,7	29,4	411	278	151,0	95,0	10,6	17,2	27,8	710	480	151,0	96,0	10,6	17,9	28,6
34 - 36	35	25	25	158,0	100,0	11,6	22,1	33,7	379	253	162,0	102,0	13,8	22,3	36,1	404	278	160,0	101,0	12,7	22,2	34,9
37 - 39	38	1	1	163,0	105,0	12,9	24,8	37,7	155	103	169,0	108,0	14,6	26,9	41,5	156	104	166,0	106,0	13,7	25,8	39,6
40 - 42	41								91	84	180,0	110,0	19,1	29,3	48,4	91	84	180,0	110,0	19,1	29,3	48,4
43 - 45	44								19	19	185,0	113,0	20,6	36,2	56,8	19	19	185,0	113,0	20,6	36,2	56,8
46 - 48	47								3	3	188,0	119,0	25,1	39,6	64,7	3	3	188,0	119,0	25,1	39,6	64,7
49 - 51	50								1	1	202,0	123,0	27,6	46,8	76,4	1	1	202,0	123,0	27,6	46,8	76,4
Total		1413		913			1467		1041					2880		1954						

Tabela 12 – Equações de regressão e coeficientes de correlação de Pearson (r) estimados para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado nos Municípios de Baía Formosa (RN), Lucena (PB), Sirinhaém (PB) e foz do São Francisco (AL/SE), no período de maio de 1998 a abril de 2000.

Relação (Y;X)	Sexo			
	macho		fêmea	
	Equação	r	Equação	r
Baía Formosa				
CT/CC	CT = 3,924 CC + 22,733	0,997	CT = 3,661 CC + 27,561	0,998
CA/CC	CA = 4,707 CC - 30,847	0,948	CA = 2,155 CC + 21,228	0,995
PC/CC	PC = 0,0005 CC ^{2,805}	0,993	PC = 0,0022 CC ^{2,316}	0,996
PA/CC	PA = 0,0014 CC ^{2,655}	0,990	PA = 0,0059 CC ^{2,188}	0,997
PT/CC	PA = 0,0018 CC ^{2,707}	0,991	PA = 0,0079 CC ^{2,294}	0,998
Lucena				
CT/CC	CT = 3,582 CC + 28,747	0,994	CT = 3,633 CC + 26,443	0,998
CA/CC	CA = 2,275 CC + 19,005	0,948	CA = 2,161 CC + 19,870	0,994
PC/CC	PC = 0,0007 CC ^{2,659}	0,981	PC = 0,0004 CC ^{2,282}	0,994
PA/CC	PA = 0,0033 CC ^{2,361}	0,961	PA = 0,0017 CC ^{2,822}	0,991
PT/CC	PA = 0,0037 CC ^{2,467}	0,976	PA = 0,0021 CC ^{2,646}	0,996
Sirinhaém				
CT/CC	CT = 3,787 CC + 26,204	0,99	CT = 3,622 CC + 28,738	0,998
CA/CC	CA = 2,307 CC + 19,935	0,991	CA = 6,015 CC + 0,789	0,989
PC/CC	PC = 0,00008 CC ^{3,300}	0,994	PC = 0,0006 CC ^{2,713}	0,994
PA/CC	PA = 0,0002 CC ^{3,180}	0,951	PA = 0,0039 CC ^{2,355}	0,994
PT/CC	PA = 0,0004 CC ^{3,146}	0,964	PA = 0,0037 CC ^{2,491}	0,991
Foz do São Francisco				
CT/CC	CT = 3,309 CC + 42,238	0,99	CT = 3,185 CC + 45,530	0,998
CA/CC	CA = 2,175 CC + 25,198	0,99	CA = 1,785 CC + 36,530	0,986
PC/CC	PC = 0,0029 CC ^{2,340}	0,993	PC = 0,0022 CC ^{2,436}	0,995
PA/CC	PA = 0,0040 CC ^{2,426}	0,996	PA = 0,0080 CC ^{2,221}	0,997
PT/CC	PA = 0,0068 CC ^{2,395}	0,996	PA = 0,0097 CC ^{2,297}	0,996

Para a regressão comprimento do abdômen/comprimento do cefalotórax; peso do abdômen/comprimento do cefalotórax e peso total/comprimento do cefalotórax, rejeitou-se a hipótese de nulidade; assim, as equações exponenciais estimadas para machos e fêmeas, não possuem o mesmo coeficiente angular, existindo, portanto, dimorfismo sexual. Neste caso, as equações para machos e fêmeas devem ser apresentados separadamente, como mostra a Tabela 12.

Os dados analisados indicam que em geral não existe dimorfismo sexual entre indivíduos do camarão-branco capturado nas diversas localidades consideradas neste trabalho. As poucas evidências de dimorfismo sexual encontradas estão provavelmente associadas a fatores aleatórios como, por exemplo, erros amostrais e de estimativas não dependentes do tipo de coleta e análise dos dados.

As relações biométricas de *Litopenaeus schmitti*, determinadas para ambos os sexos, ao largo do Golfo da Venezuela, foram: LT = 0,3275 LC + 0,5168 e PT = 1,6194 PC - 0,3789 (Cadima *et al.*, 1972).

Tabela 13 – Valores calculado e crítico de t para comparação dos coeficientes angulares estimados por sexo para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado nos Municípios de Baía Formosa (RN), Lucena (PB), Sirinhaém (PE) e foz do São Francisco (AL/SE), no período de maio de 1998 a abril de 2000.

Regressão	Coeficiente angular (b)		"t"		Conclusão
	macho	fêmea	calculado	crítico	
RN					
CT x CC	3,924	3,662	1,291	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
CA x CC	2,233	2,156	0,462	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PC x CC	2,805	2,318	2,95	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente
PA x CC	2,254	2,188	0,403	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PT x CC	2,288	2,234	0,379	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PB					
CT x CC	3,582	3,633	-0,293	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
CA x CC	2,274	2,160	0,712	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PC x CC	2,659	2,822	-0,757	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PA x CC	2,361	2,548	-0,916	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PT x CC	2,467	2,646	-0,900	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PE					
CT x CC	3,787	3,622	0,831	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
CA x CC	2,312	2,257	0,283	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PC x CC	3,215	2,713	2,485	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente
PA x CC	3,171	2,355	2,327	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente
PT x CC	3,176	2,461	2,323	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente
AL-SE					
CT x CC	3,309	3,185	0,444	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
CA x CC	2,175	1,785	2,201	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente
PC x CC	0,088	0,072	1,712	2,110	Aceita H_0 : machos e fêmeas possuem mesmo coeficiente angular
PA x CC	0,091	0,066	3,417	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente
PT x CC	0,090	0,068	2,800	2,110	Rejeita H_0 : machos e fêmeas possuem coeficiente angular diferente

Estudos biométricos realizados por Pérez-Farfante (1970) levaram em consideração 40 caracteres morfológicos de *Litopenaeus schmitti*, a partir de indivíduos coletados em diversos locais de ocorrência, principalmente na América Central. Segundo esta autora, a espécie não possui características peculiares que a diferenciem entre os vários estoques estudados, não se observando a existência de diferentes populações, ou seja, deve tratar-se de uma única população em toda a sua área de ocorrência.

Durante a fase juvenil, tem-se que (1) o rosto e o cefalotórax crescem na mesma proporção e (2) que o abdômen cresce mais rápido do que o cefalotórax; no intervalo de 100 mm e 108 mm de comprimento total, o cefalotórax passa a ter crescimento mais rápido do que o abdômen (Pérez-Farfante, 1970). Tal fato é explicado como sendo consequência de fenômenos fisiológicos ou ambientais.

Tabela 14 – Equações de regressão e coeficientes de correlação de Pearson (r) estimados para o camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, capturado nos Municípios de Baía Formosa (RN), Lucena (PB), Sirinhaém (PE) e Foz do São Francisco (AL/SE), no período de maio de 1998 a abril de 2000.

Relação (Y;X)	Equação	r
Baía Formosa		
CT/CC	CT = 3,670 CC + 27,443	0,998
CA/CC	CA = 2,160 CC + 20,996	0,996
PA/CC	PA = 0,0054 CC ^{2,214}	0,997
PT/CC	PA = 0,0072 CC ^{2,258}	0,998
Lucena		
CT/CC	CT = 3,622 CC + 26,614	0,998
CA/CC	CA = 1,849 CC + 26,660	0,969
PC/CC	PC = 0,0004 CC ^{2,823}	0,994
PA/CC	PA = 0,0020 CC ^{2,513}	0,995
PT/CC	PT = 0,0022 CC ^{2,625}	0,995
Sirinhaém		
CT/CC	CT = 3,616 CC + 29,759	0,997
CA/CC	CA = 2,208 CC + 21,812	0,994
Foz do Rio São Francisco		
CT/CC	CT = 3,164 CC + 45,911	0,993
PC/CC	PC = 0,0023 CC ^{2,416}	0,997

Porto & Fonteles-Filho (1981/82), ao analisarem material proveniente de pescarias artesanais desembarcado na Ilha de São Luís, entre abril de 1976 e outubro de 1977, sugeriram algumas equações: **machos** - CA = 0,0041 + 0,644 CT (r = 0,999), CC = 0,594 + 0,354 CT (r = 0,999), PT = 0,000053 CT^{3,076} (r = 0,998); **fêmeas** - CA = -1,783 + 0,617 CT (r = 0,999), CC = 1,518 + 0,384 CT (r = 0,999), PT = 0,000044 CT^{3,118} (r = 0,998).

Soares *et al.* (1977) transformaram os dados de comprimento total em comprimento do cefalotórax empregando a equação CT = 5,453 + 4,676 CC, para a região estuarina de Cananéia, Estado de São Paulo.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com relação ao camarão-branco, referentes às localidades estudadas na região Nordeste do Brasil, permitiram as seguintes conclusões:

(1) **Baía Formosa (RN)** - as maiores capturas concentraram-se nos indivíduos entre 26 mm e 31 mm de comprimento do cefalotórax. As fêmeas são maiores e mais pesadas do que os machos. Não existe dimorfismo sexual para as relações comprimento total x comprimento do cefalotórax, comprimento do abdômen x comprimento do cefalotórax, peso do abdômen x comprimento do cefalotórax e peso total x comprimento do cefalotórax. Existe dimorfismo sexual para a relação peso do cefalotórax x comprimento do cefalotórax.

(2) **Lucena (PB)** - as maiores capturas concentraram-se nos indivíduos entre 22 mm e 27 mm de comprimento do cefalotórax. As fêmeas são maiores e mais pesadas do que os machos. Não existe dimorfismo sexual para as relações comprimento total x comprimento do cefalotórax, comprimento do abdômen x comprimento do cefalotórax, peso do abdômen x comprimento do cefalotórax, peso total x comprimento do cefalotórax e peso do cefalotórax x comprimento do cefalotórax.

(3) **Sirinhaém (PE)** - as maiores capturas concentraram-se nos indivíduos entre 27 mm e 30 mm de comprimento do cefalotórax. As fêmeas são maiores e mais pesadas do que os machos. Não existe dimorfismo sexual para as relações comprimento total x comprimento do cefalotórax e comprimento do abdômen x comprimento do cefalotórax. Existe dimorfismo sexual para as relações peso do abdômen x comprimento do cefalotórax, peso total x comprimento do cefalotórax e peso do cefalotórax x comprimento do cefalotórax.

(4) **Área de influência do São Francisco (AL/SE)** - as maiores capturas concentraram-se nos indivíduos entre 27 mm e 31 mm de comprimento do cefalotórax. As fêmeas são maiores e mais pesadas do que os machos. Não existe dimorfismo sexual para as relações comprimento total x comprimento do cefalotórax, e, peso do cefalotórax x comprimento do cefalotórax. Existe dimorfismo sexual para as relações: comprimento do abdômen x comprimento do cefalotórax, peso do abdômen x comprimento do cefalotórax e peso total x comprimento do cefalotórax.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CADIMA, E.; EWALD, J. J.; MONTESINOS, W. D. La pesqueira de camarones en el occidente de Venezuela. *Inf. Tecn. Proy. Invest. Desar.*, Caracas, v. 52, p. 5-41, 1972.

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. A pesca de camarões marinhos no canal de Santa Cruz, PE. *Bol. Téc. Cient. CEPENE*, Tamandaré, v.1, p.129-155, 1993.

COSTA, K. P. **Hidrologia e biomassa primária da região Nordeste do Brasil entre as latitudes de 8° 00' 00" e 2° 44' 30" S e as longitudes de 35° 56' 30" e 31° 48' 00" W** Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica, Universidade Federal de Pernambuco, 217 p., Recife, 1991.

DIAS NETO, J.; DORNELLES, L.D.C. Diagnóstico da pesca Marítima do Brasil. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos-Pesca**, Brasília, n. 20, p.1- 163, 1996.

IBAMA/CEPENE. **Operação Pebá – Estudos biológicos, econômicos e sócio-culturais da pesca de camarão no Pontal do Pebá/AL**. Tamandaré, 1997. 30 p.

IBAMA – **Relatório da reunião técnica sobre o estado da arte da pesquisa e ordenamento da pesca de camarões peneideos da região Nordeste do Brasil**, Brasília, 2000. 67 p..

IVO, C.T.C.; FONTELES-FILHO, A.A. **Estatística pesqueira: aplicação em Engenharia de Pesca**. Fortaleza: TOM Gráfica e Editora, 1997. 208 p.

KRISTJONSSON, H. Técnicas para localizar y capturar camarones en la pesca comercial. **CARPAS Doc. Téc.**, v. 2, p. 1-69. 1968.

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de dados biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, n. 37, p. 1417-1438, 1970.

PORTO, H.L.R.; FONTELES-FILHO, A.A. Aspectos da pesca e caracterização biométrica do camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, na Ilha de São Luís - Estado do Maranhão. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luís, v. 6, n. 1, p. 97-125, 1981/82.

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

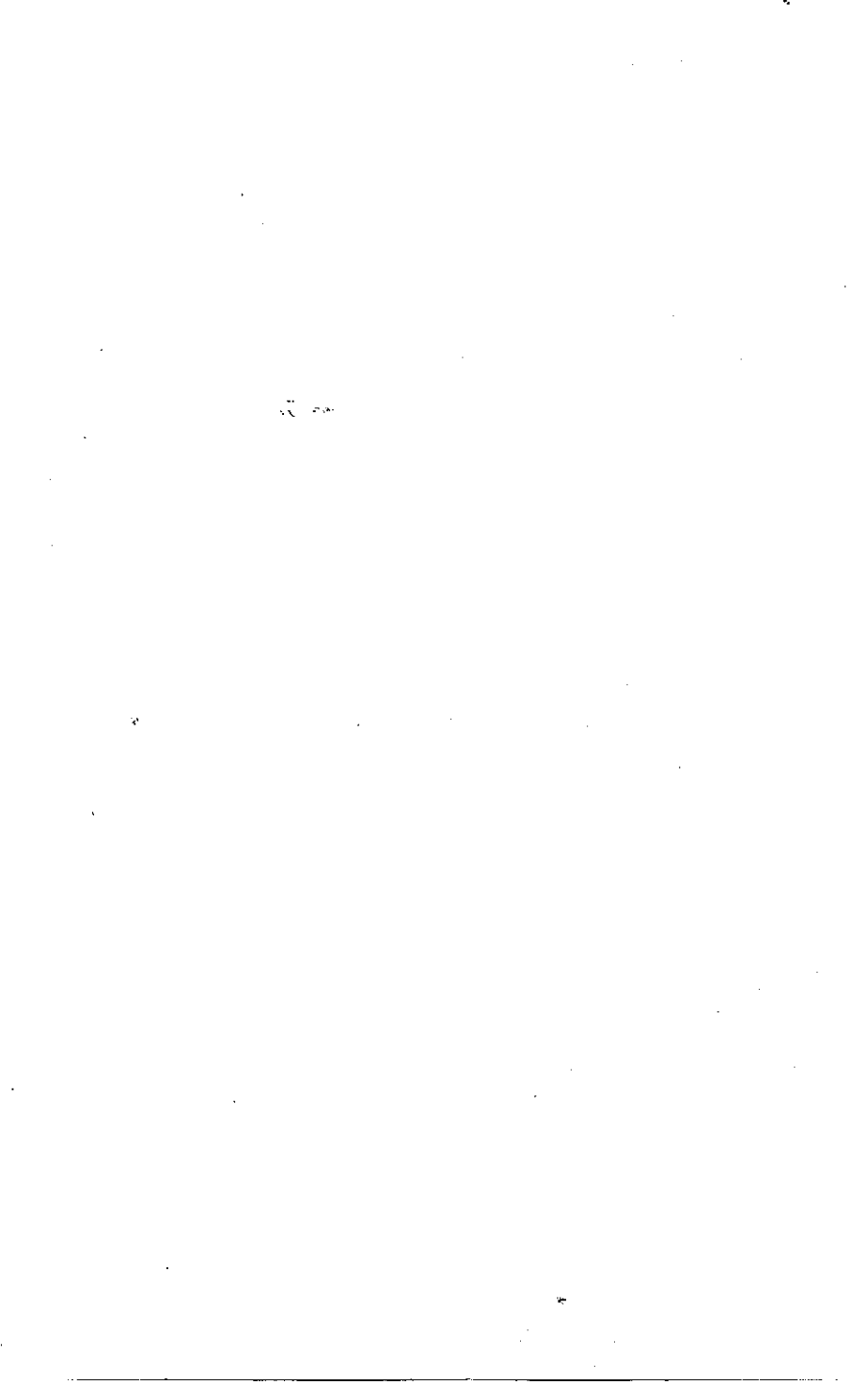
SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S. Estrutura populacional e pesca do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) na Lagoa Papari, Município de Nísia Floresta (Rio Grande do Norte - Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.12, n.1, p. 21-42, 2004.

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

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**. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 200 p., Recife, 2002.

SOARES, F.C.; DIAS, E.R.; CÂMARA, J.J.C. Aspectos biológicos da pesca de camarão na região estuarina de Cananéia, com especial referência a *Penaeus schmitti* (Burkenroad, 1936). **Ciê. Cult.**, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 812, 1977.

SUDEPE/PDP. Relatório da segunda reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre avaliação de estoques. **Ser. Doc. Téc.**, Brasília, n. 34, 1985.



**CRESCIMENTO DO ARATU-DA-PEDRA, *Plagusia depressa*
(FABRICIUS, 1775) (CRUSTACEA, DECAPODA, PLAGUSIIDAE),
EM TAMANDARÉ - PERNAMBUCO**

Petrônio Alves Coelho¹

Maria do Carmo Ferrão Santos²

Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas²

RESUMO

O aratu-da-pedra, *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775), vem sendo capturado em quantidades crescentes em Pernambuco e Alagoas. Com o objetivo de obter conhecimentos sobre o seu ciclo biológico, foram realizadas coletas mensais em Tamandaré, Pernambuco, para medição do comprimento do cefalotórax, durante o período setembro de 2000 a agosto de 2002, num total de 9.982 indivíduos, sendo 5.263 machos e 4.719 fêmeas, com média mensal de 416 indivíduos coletados. Os dados foram analisados com o auxílio do programa FISAT, tendo sido obtidos os seguintes parâmetros: para machos, $K = 1,00$; $L_{\infty} = 63,8$; $Z = 1,9$; $M = 1,42$; $F = 0,48$ e $Z/K = 1,9$ e, para fêmeas: $K = 0,99$; $L_{\infty} = 63,0$; $Z = 1,99$; $M = 1,42$; $F = 0,57$ e $Z/K = 1,99$. Comparando com dados de outros estudos sobre esta espécie, foi possível concluir que a época de recrutamento corresponde a dezembro – março, cerca de quatro meses após a época da reprodução; a idade dos menores recrutas é de 3 – 4 meses e a idade reprodutiva se inicia no quarto mês e se prolonga por mais dois anos. Os maiores indivíduos capturados tinham cerca de 3 anos de vida, mas, não foram capturadas fêmeas ovígeras com essa idade. As elevadas taxas de mortalidade encontradas no presente estudo indicam que esta população merece medidas de ordenamento pesqueiro, a fim de evitar o esgotamento do recurso.

Palavras-chave: aratu-da-pedra, *Plagusia depressa*, biologia, pesca.

ABSTRACT

Growth parameters of the cliff crab, *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775)
(Crustacea, Decapoda, Plagusiidae), off Tamandaré, Pernambuco State, Brazil

The cliff crab, *Plagusia depressa*, has been increasing in Pernambuco and Alagoas States as a fishery resource. Biological samples were collected monthly at Tamandaré, Pernambuco, from September, 2000 to August, 2002, with the purpose of estimating parameters of the von Bertalanffy growth function (K , L_{∞}) and of instantaneous rates of total (Z), natural (M) and fishing mortality (F), and ratio Z/K . A total of 9,982 individuals were sampled (5,263 males and 4,719 females), with an average 416 individuals per month. Data on carapace length were analyzed using FISAT Program to get estimates of growth parameters as follows – males: $K = 1.00$; $L_{\infty} = 63.8$; $Z = 1.9$; $M = 1.42$; $F = 0.48$ and $Z/K = 1.9$; females: $K = 0.99$; $L_{\infty} = 63.0$; $Z = 1.99$; $M = 1.42$; $F = 0.57$ e $Z/K = 1.99$. Our results are consistent with other studies for the same specie which showed

¹ Professor da UFPE e Bolsista do CNPq.

² Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

that the recruitment period occurs from December to March, that is, about four months after spawning season. The small individuals are recruited to the fishery at age of 3 to 4 months. The first sexual maturity occurs at the fourth month of age and extends up to two years of age. The largest individuals caught were about 3 years old, but spawning females with this size were not caught. The estimated mortality rates indicate the need to consider the adoption of regulatory measures for the fishery management of *Plagusia depressa* stocks.

Key-words: Cliff crab, *Plagusia depressa*, biology, fishery.

INTRODUÇÃO

O aratu-da-pedra, *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775), é encontrado no Atlântico Ocidental (Carolinas do Norte e do Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil - Fernando de Noronha, Rocas, Rochedos de São Pedro e São Paulo, Trindade e do Ceará até a Bahia) e no Atlântico Oriental (Açores, Madeira e do Senegal até Angola) (Williams, 1984; Melo, 1996). O aratu-da-pedra habita fissuras das rochas e corais, poças de maré, entremarés ou em zonas portuárias (Williams, 1984; Melo, 1996). Trata-se de um animal ágil, porém, facilmente capturado sobre os recifes no período noturno, com a utilização de atração luminosa (Freitas & Santos, 2002).

Apesar da crescente captura comercial, pouco se conhece sobre a biologia e pesca da espécie de modo que, como forma de subsidiar o IBAMA no ordenamento pesqueiro, o CEPENE executou o Projeto "Biologia e Potencial Pesqueiro de *Plagusia depressa* em recifes costeiros ao largo de Tamandaré, Pernambuco - Brasil", entre os anos de 2000 e 2002.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi coletado ao largo da cidade de Tamandaré, litoral sul de Pernambuco, por dois catadores com larga experiência nesta modalidade de captura. As coletas foram feitas com o auxílio de atração luminosa, durante a baixa-mar, entre setembro de 2000 e agosto de 2002, sempre com marés oscilando entre 0,0 e 0,3 m de altura para o porto da cidade do Recife, de acordo com as tábuas de marés publicadas pela Marinha do Brasil. A identificação da espécie foi realizada de acordo com Melo (1996) e a do sexo de acordo com a dimensão relativa do abdômen, largo para as fêmeas e estreito para os machos. Foi determinado o comprimento do cefalotórax de todos os exemplares com o auxílio de um paquímetro com graduação de 0,1 mm. A distribuição da freqüência de comprimento foi agrupada em classes de 1 mm, tendo-se também estimado sua média e variância.

O crescimento em comprimento foi analisado com o Programa FiSAT II, versão 1.1.0, com o auxílio guia publicado por Gayanilo Jr. *et al.* (2002), tendo-se criado arquivos com freqüências mensais por classes de comprimento em que os sexos foram analisados separadamente. O crescimento em peso foi estimado a partir da equação de regressão peso/comprimento do cefalotórax, estabelecidas separadamente, para machos e fêmeas, por Freitas & Santos (2002).

Foram estimados os parâmetros da curva de crescimento de von Bertalanffy (L_{max} e K), o índice de desempenho do crescimento (f) os coeficientes de mortalidade total (M , F e Z), a razão Z/K , e determinado o padrão de recrutamento.

RÉSULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 9.982 indivíduos, sendo 5.263 machos e 4.719 fêmeas, numa média de 416 indivíduos examinados por mês. O comprimento do cefalotórax apresentou as seguintes estimativas: machos - amplitude = 12 - 60 mm; média = 38,9 mm; variância = 43,4 mm; fêmeas - amplitude = 15 - 60 mm; média = 43,2 mm; variância = 41 mm.

Os parâmetros das curvas de crescimento para machos e fêmeas são mostrados na Tabela 1, e graficamente representados nas Figuras 1 e 2, com curvas muito semelhantes, embora os machos sejam ligeiramente maiores do que as fêmeas, mas com taxa de crescimento um pouco menor, de modo que foi calculado um valor médio para servir como referência na regulamentação da captura.

Tabela 1 – Parâmetros da curva de crescimento de machos e fêmeas do aratu-da-pedra, *Plagusia depressa*, capturado em Tamandaré – Pernambuco no período de setembro de 2000 e agosto de 2002.

Parâmetros	Sexo		Média
	macho	fêmea	
K	1	0,99	1
L (max) (mm)	63,8	63	63,4
Rn	128	130	130
Φ'	3,6096	3,5943	---

As curvas de crescimento em comprimento e peso são mostradas, respectivamente, nas Figuras 1 e 2, podendo-se observar que fêmeas têm comprimento do cefalotórax inferior ao dos machos.

Os parâmetros da curva de crescimento encontrados para o aratu-da-pedra são comparáveis com os valores obtidos para outras espécies de caranguejo em estudos realizados recentemente no Brasil (Tabela 2). Os valores do índice de desempenho são muito semelhantes aos estimados para *Ucides cordatus* e *Cardisoma guanhumí*, porém muito diferentes do estimado para *Callinectes danae* (Ivo *et al.*, 1999; Vasconcelos *et al.*, 1992). Deve-se levar em conta que Branco & Masunari (1992) trabalharam com largura do cefalotórax que, em *C. danae*, é muito maior que seu comprimento, ao contrário das demais espécies. Com efeito, a média do índice de desempenho é de $3,7892 \pm 0,2072$ com *C. danae* e de $3,6856 \pm 0,0899$, excluindo-se esta espécie.

Quanto ao comprimento assintótico (L_{max}), evidentemente que *C. guanhumí* se situa num patamar acima de *U. cordatus* e de *P. depressa*, espécies com tamanhos bastante semelhantes e que, por esse motivo, crescem mais lentamente como indicado pelo menor valor do coeficiente de crescimento (K)

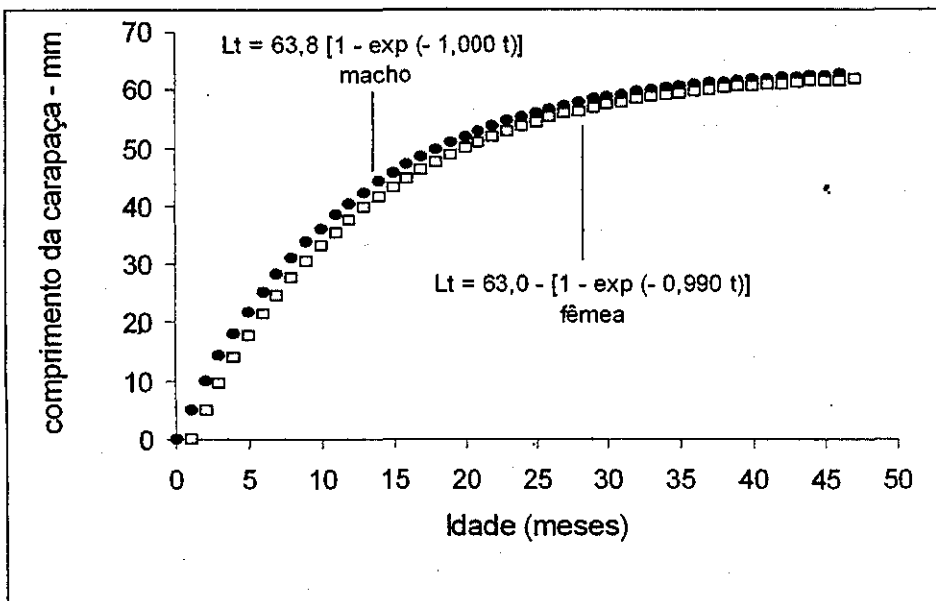


Figura 1 – Curva de crescimento, em comprimento do cefalotórax, de machos e fêmeas do aratu-da-pedra, *Plagusia depressa*, capturado em Tamandaré – Pernambuco no período de setembro de 2000 e agosto de 2002.

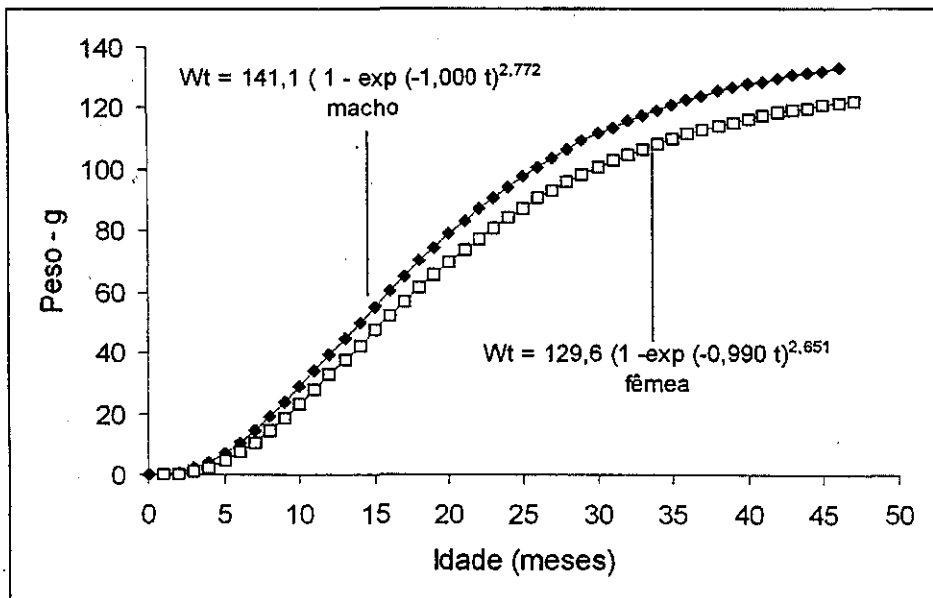


Figura 2 – Curva de crescimento, em peso total, de machos e fêmeas do aratu-da-pedra, *Plagusia depressa*, capturado em Tamandaré – Pernambuco no período de setembro de 2000 e agosto de 2002.

Tabela 2 – Parâmetros da curva de crescimento estimados por diferentes autores para algumas espécies de caranguejos capturados ao longo da costa brasileira. L_{max} = comprimento assintótico do cefalotórax; K (anual) = coeficiente de crescimento e índice de desempenho da curva de crescimento.

Espécies	Sexo	Parâmetros		
		L_{max}	- k (anual)	Φ'
<i>Callinectes danae</i>	macho	140,0	0,698	4,1350
	fêmea	133,0	0,656	4,0643
<i>Cardisoma guanumi</i>	ambos	83,0	0,594	3,6119
<i>Ucides cordatus</i>	macho	73,0	1,220	3,8130
	fêmea	68,0	1,220	3,7442
	macho	69,5	1,120	3,7332
	fêmea	68,0	0,900	3,6193
<i>Plagusia depressa</i>	macho	63,8	1,000	3,6096
	fêmea	63,0	0,990	3,5943
	ambos	64,1	1,000	3,6042

Callinectes danae = largura da carapaça

Na Tabela 3 são mostrados os valores estimados dos coeficientes de mortalidade total, natural e por pesca, e da razão Z/K, para machos e fêmeas: Z = 1,90 e 1,99; M = 1,42 e 1,42; F = 0,48 e 0,57; Z/K = 1,90 e 1,99. Esses dados mostram que as fêmeas estão sujeitas a mortalidade ligeiramente mais elevada do que os machos.

Tabela 3 – Parâmetros da mortalidade de machos e fêmeas do aratu-da-pedra, *Plagusia depressa*, capturado em Tamandaré – Pernambuco no período de setembro de 2000 e agosto de 2002.

Parâmetros	Sexo	
	macho	fêmea
Z	1,90	1,99
M	1,42	1,42
F	0,48	0,57
Z/K	0,90	1,99

Os dados sobre recrutamento mostraram que este ocorre durante o ano inteiro, porém não permitem determinar a época de maior intensidade. Freitas & Santos (2002) determinaram que fêmeas ovígeras foram encontradas com menor intensidade no período janeiro – abril. Como o período de menor intensidade de recrutamento corresponderia aos meses de junho – setembro, haveria um intervalo de quatro meses entre a desova e o recrutamento.

Freitas & Santos (*op. cit.*) observaram que os menores tamanhos para machos e fêmeas são, respectivamente, 12 mm e 15 mm, que correspondem a uma idade entre 2 e 4 meses, para ambos os sexos, portanto, confirmando o tempo estimado entre a

reprodução e o recrutamento. Por outro lado, os dados sobre os tamanhos máximos e mínimos de fêmeas ovígeras permitem supor que estas estão sexualmente ativas a partir dos três meses de idade.

CONCLUSÕES

1. Um total de 9.982 aratus-da-pedra foi examinado (5.263 machos e 4.719 fêmeas), com comprimento do cefalotórax variando entre 12 mm e 60 mm (média = 38,9 mm; variância = 43,4 mm), para machos, e entre 15 e 60 mm (média = 43,2 mm; variância = 41 mm) para fêmeas.

2. Os parâmetros de crescimento foram muito semelhantes entre machos e fêmeas, mas os machos são ligeiramente maiores e mais pesados, e crescem a uma taxa um pouco mais elevada.

3. Machos e fêmeas de *Plagusia depressa* estão submetidos a taxas de mortalidade muito elevadas, apesar do baixo nível de esforço, o que indica ser a espécie muito vulnerável à pesca.

4. O recrutamento ocorre durante todo o ano, sem que se possa apontar um período de maior intensidade.

5. É possível supor que as fêmeas estão sexualmente ativas a partir dos três meses de idade (cerca de 14 mm de comprimento de cefalotórax).

6. Os elevados coeficientes de mortalidade indicam que a população já merece medidas de ordenamento pesqueiro, a fim de evitar o esgotamento do recurso.

7. O IBAMA deve instituir portaria que proíba a captura de fêmeas ovígeras e de indivíduos com comprimento do cefalotórax inferior a 15 mm, até que pesquisas mais completas possam ser realizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOTELHO, E.R.O.; SANTOS, M.C.F.; SOUZA, J.R.B. Aspectos populacionais do guaiamum, *Cardisoma guanhumi* Latreille, 1825, do estuário do Rio Una (Pernambuco - Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 123-146, 2001.

BRANCO, J.O.; MASUNARI, S. Crescimento de *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da Lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Rev. Brasil. Zool.**, Curitiba, v.9, n. 1/2, p. 53-66, 1992.

FREITAS, A.E.T.S.; SANTOS, M.C.F. Aspectos biológicos do aratu-da-pedra, *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) (Crustácea: Decapoda: Grapsidae) ao largo de Tamandaré (Pernambuco-Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, p. 187-206, 2002.

GAYANILO JR., F.C.; SPARRE, P.; PAULY, D. **FISAT II User's Guide**. FAO, Rome, 2002.

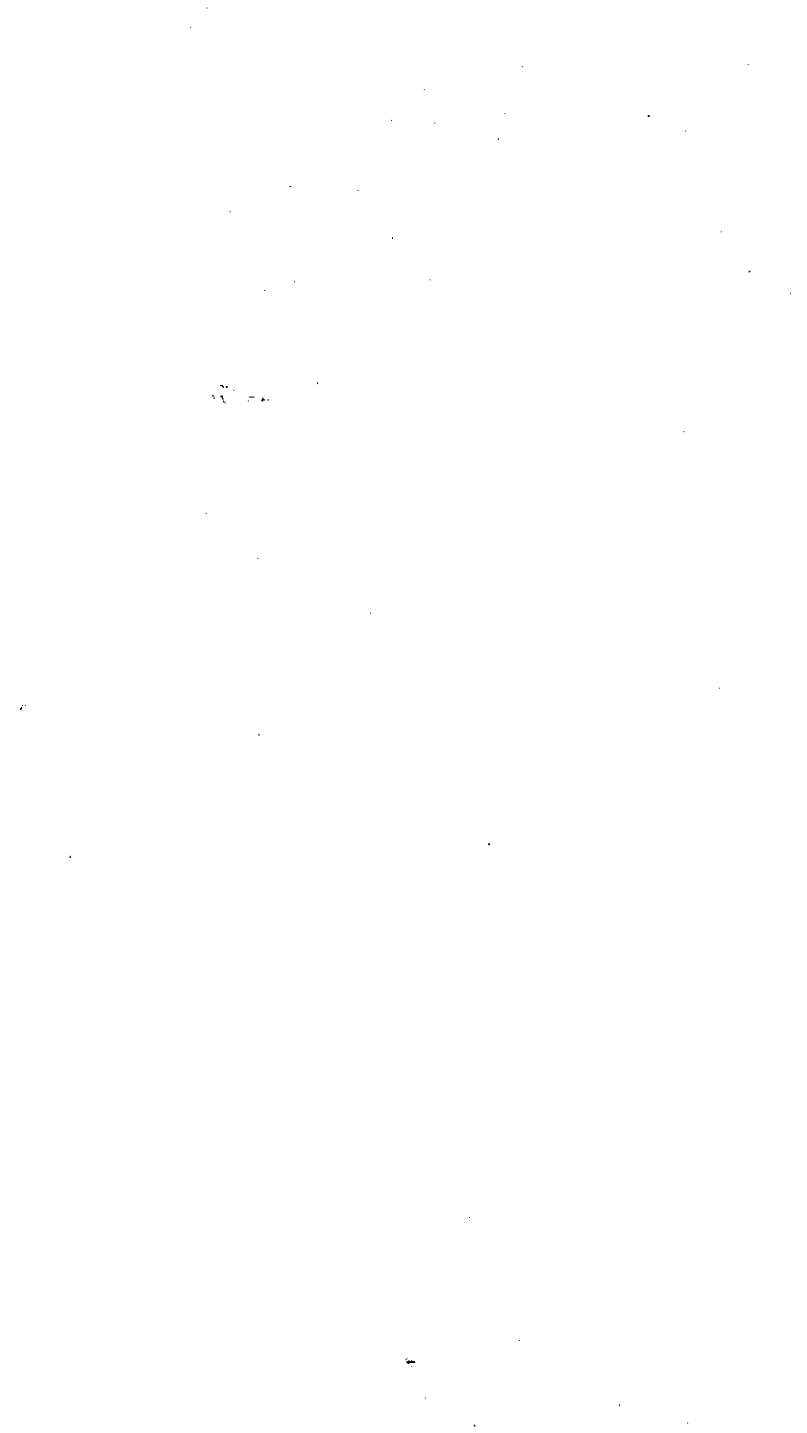
IVO, C.T.C.; DIAS A.F.; MOTA, R.I. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá, *Ucides*

cordatus cordatus (Linnaeus, 1763) capturado no delta do rio Parnaíba, Estado do Piauí. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 7, n. 1, p. 53-84, 1999.

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

VASCONCELOS, E.M.S.; VASCONCELOS, J.A.; IVO, C.T.C. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) capturado no estuário do Rio Curimataú (Canguaretama) no Estado do Rio Grande do Norte. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 7, n. 1, p. 85-116, 1999.

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



CRUSTÁCEOS DECAPODOS COLETADOS NO ESTADO DE SERGIPE - BRASIL

Petrônio Alves Coelho¹
 Maria do Carmo Ferrão Santos²
 Ana Elizabete T. de Souza Freitas²
 Augusto César C. Dias da Silva³
 Salustiano Marques dos Santos³

RESUMO

A partir da implantação do projeto "Biologia e Potencial de Camarão no Nordeste do Brasil – Estado de Sergipe", patrocinado pelo CEPENE/IBAMA, foram identificadas 11 espécies de crustáceos decápodos, até o momento sem registro para o Estado de Sergipe: *Portunus spinimanus* Latreille, 1819, *Portunus anceps* (Saussure, 1858), *Metoporphaphis calcarata* (Say, 1818), *Pilumnus* sp., *Menippe nodifrons* Stimpson, 1859, *Raninoides loevis* (Latreille, 1825), *Platylambrus guerini* (Brito-Capello, 1871), *Calappa ocellata* Holthuis, 1958, *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785), *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 e *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817). Considerando-se as espécies ora registradas, tem-se que no Estado de Sergipe ocorrem 103 espécies de crustáceos, pertencentes a 40 famílias.

Palavras-chave: crustáceo decápode, registro de ocorrência, Estado de Sergipe.

ABSTRACT

Decapod crustaceans reported from Sergipe State, Brazil

The project "Biology and Shrimp Potential at Northeastern Brazil", sponsored by CEPENE/IBAMA, whereby 11 decapod crustacean species were identified, so far without recording for Sergipe State, Brazil, namely: *Portunus spinimanus* Latreille, 1819, *Portunus anceps* (Saussure, 1858), *Metoporphaphis calcarata* (Say, 1818), *Pilumnus* sp., *Menippe nodifrons* Stimpson, 1859, *Raninoides loevis* (Latreille, 1825), *Platylambrus guerini* (Brito-Capello, 1871), *Calappa ocellata* Holthuis, 1958, *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785), *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 e *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817). Aiming at getting a better understanding of the crustacean fauna at Sergipe State all crustaceans already recorded and those presented in the present paper were put together, adding up to a total of 103 species from 48 families.

Key words: decapod crustacean, occurrence report, Sergipe State, Brazil.

¹ Professor da UFPE e Bolsista do CNPq.

² Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

³ Analista Ambiental do IBAMA/Sergipe

INTRODUÇÃO

A pesca camaroneira motorizada, em Sergipe, teve início em 1979 e, desde então, a produção de camarões peneídeos assumiu uma relevante representatividade nos desembarques de pescado no estado. Ao camarão capturado deve-se acrescentar uma diversificada carcinofauna acompanhante, a qual se deve somar a captura de inúmeras espécies de peixes e moluscos.

O estudo da fauna acompanhante da pesca de camarão contribui de forma significativa para os conhecimentos carcinológicos, principalmente no que se refere à fauna bentônica em águas rasas da plataforma continental nordestina.

Desta forma, este trabalho registra a ocorrência de espécies de crustáceos decápodes, até então desconhecidas para o Estado de Sergipe, ao mesmo tempo em que divulga todas as espécies de crustáceos anteriormente registradas.

MATERIAL E MÉTODOS

A partir da implantação do projeto “Biologia e Potencial de Camarão no Nordeste do Brasil – Estado de Sergipe”, patrocinado pelo CEPENE/IBAMA, procedeu-se simultaneamente às amostragens do camarão e de sua fauna acompanhante, para registro das espécies capturadas. A pesca de camarão foi realizada por arrasto duplo, em barcos motorizados, ao longo do período de agosto de 2003 a julho de 2004, nas localidades a seguir identificadas: (1) litoral norte - em frente a Pirambu; (2) em frente a Aracaju; (3) litoral sul - em frente a Abais. Em cada localidade foram realizados, mensalmente, três arrastos, cada um distando, respectivamente, 1,5 Mn, 3,0 Mn e 6,0 Mn de distância para o continente.

Ao longo das operações de pesca e durante a viagem de retorno, o material biológico era submetido ao processo de conservação em gelo. Após o desembarque, este era separado de acordo com as classes e conduzido para o entreposto de Pirambu, onde se procedia a uma amostragem inicial para registro do sexo, e medição do comprimento (CC) e largura (LC) do cefalotórax, e do peso total individual (PT). As medições de comprimento foram feitas em mm com o auxílio de um paquímetro com aproximação de 0,1 mm e as pesagens em g, em uma balança com aproximação de 0,01 g.

Especificamente no que concerne aos crustáceos decápodes, os espécimes foram fixados em álcool a 70%, sendo encaminhados ao Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, para identificação, fundamentada nos trabalhos de Melo (1996 e 1999), porém submetida a atualização com base na classificação de Martin & Davis (2001). A coleção está depositada no CEPENE/IBAMA.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificadas 11 novas espécies para o Estado de Sergipe, pertencentes a 10 famílias, duas das quais até então não registradas, conforme descrição a seguir:

Família Calappidae

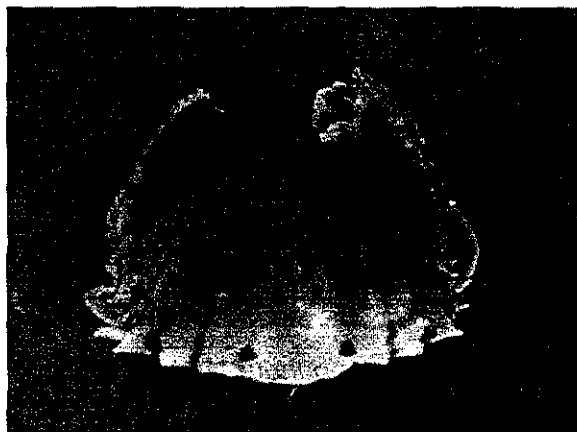


Figura 1 - Vista dorsal de *Calappa ocellata*, Holthuis, 1958.

Material: 1 macho, CC = 36 mm, PT = 26,2 g, capturado ao largo de Pirambu, 3,0 Mn;
1 macho, CC = 59 mm, PT = 120,8 g, capturado ao largo de Pirambu, 1,5 Mn.

Família Eriphiidae



Figura 2 - Vista dorsal de *Menippe nodifrons*, Stimpson, 1859.

Material: 1 macho, CC = 14,4 mm, LC = 21,1 mm, PT = 2,7 g, capturado ao largo de Aracaju, 6,0 Mn.

Família Hepatidae



Figura 3 - Vista dorsal de *Hepatus pudibundus*, Herbst, 1785.

Material: 1 macho, CC = 33 mm, PT = 21,7 g, capturado ao largo de Aracaju, 3,0 Mn; 1 macho, CC = 33 mm, PT = 21,7 g, capturado ao largo de Aracaju, 3,0 Mn; 1 macho, CC = 50 mm, PT = 70,1 g, capturado ao largo de Pirambu, 1,5 Mn; 1 macho, CC = 36 mm, PT = 22,6 g, capturado ao largo de Pirambu, 3,0 Mn; 1 fêmea, CC = 32 mm, PT = 17 g, capturado ao largo de Abaís, 6,0 Mn; 1 fêmea, CC = 35 mm, PT = 25,7 g, capturada ao largo de Abaís, 6 Mn; 1 fêmea, CC = 32 mm, PT = 16,6 g, capturada ao largo de Pirambu, 1,5 Mn.

Família Inachidae



Figura 4 - Vista dorsal de *Metoporphaphis calcarata*, Say, 1818.

Material: 1 fêmea, CC = 11,4 mm, LC = 9,1 mm, PT = 0,9 g, capturada ao largo de Aracaju, 6,0 Mn.

Família Palinuridae



Figura 5 - Vista dorsal de *Panulirus laevicauda*, Latreille, 1817.

Material: 1 macho, CC. = 138 mm, PT = 170 g, capturado ao largo de Abais, 1,5 Mn.

Família Parthenopidae

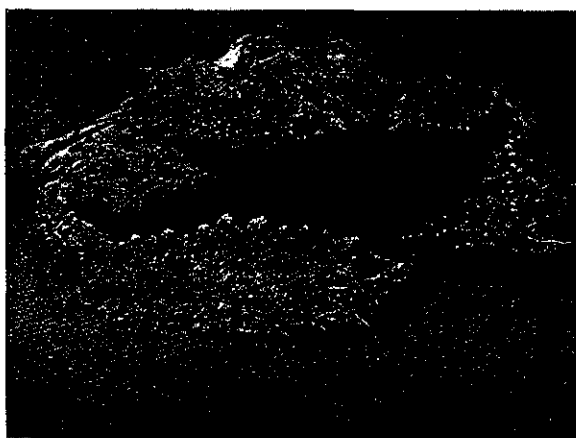


Figura 6 - Vista dorsal de *Platylambrus guerini*, Brito-Capello, 1871.

Material: 1 fêmea, CC = 30,1 mm, LC = 38,2 mm, PT = 16,4 g, capturada ao largo de Aracaju, 6 Mn; 1 macho, CC = 25,4 mm, PT = 12,7 g, capturado ao largo de Aracaju, 6 Mn.

Família Pilumnidae



Figura 7 - Vista dorsal de *Pilumnus* sp.

Material: 1 fêmea, CC = 12 mm, LC = 14 mm, PT = 1,4 g, capturada ao largo de Aracaju, 6,0 Mn; 1 fêmea, CC = 14 mm, LC = 17 mm, PT = 2,3 g, capturada ao largo de Pirambu, 3,0 Mn.

Família Portunidae

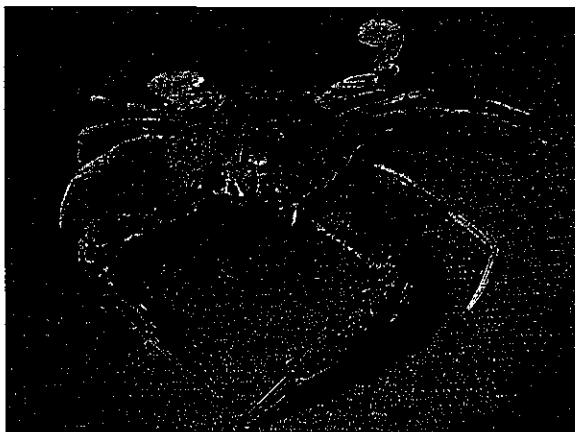


Figura 8 - Vista dorsal de *Portunus anceps*, Saussure, 1858.

Material: 1 macho, CC = 20,7 mm, LC = 40,8 mm, PT = 4,3 g, capturado ao largo de Pirambu, 3,0 Mn; 1 macho, CC = 18,8 mm, LC = 39,2 mm, PT = 4,2 g, capturado ao largo de Aracaju, 3,0 Mn.

Família Portunidae



Figura 9 - Vista dorsal de *Portunus spinimanus*, Latreille, 1819.

Material: 1 macho, CC = 29,5 mm, LC = 48,8 mm, PT = 9,8 g, capturado ao largo de Pirambu, 6,0 Mn; 1 fêmea, CC = 28,1 mm, LC = 48,8 mm, PT = 9,0 g, capturado ao largo de Aracaju, 6,0 Mn; 1 fêmea, CC = 26,7 mm, LC = 42,7 mm, PT = 8,3 g, capturada ao largo de Aracaju, 3,0 Mn.

Família Raninidae

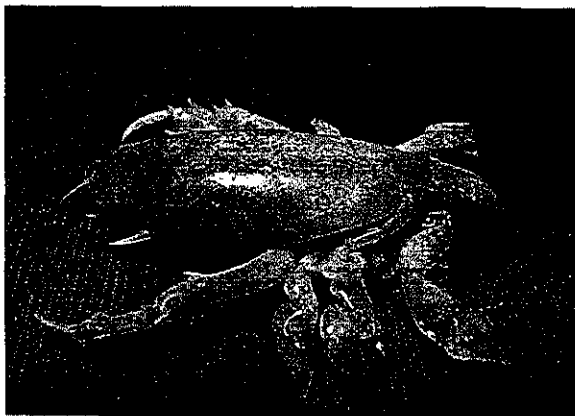


Figura 10 - Vista dorsal de *Raninoides loevis*, Latreille, 1825.

Material: 1 fêmea, CC = 17,0 mm, LC = 15,1 mm, PT = 3,1 g, capturada ao largo de Abais, 6 Mn.

Família Scyllaridae

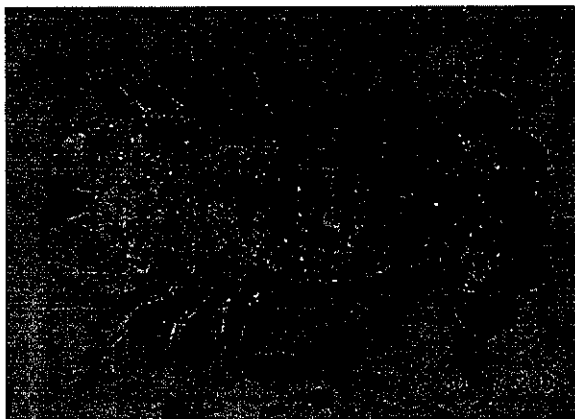


Figura 11 - Vista dorsal de *Scyllarides brasiliensis*, Rathbun, 1906.

Material: 1 macho, CC = 126 mm, PT = 120 g, capturado ao largo de Pirambu, 1,5 Mn.

Conforme se observa da bibliografia consultada, (Melo, 1996 e 1999; Martin & Davis 2001) (Tabela 1), tem-se que antes do presente trabalho haviam sido registradas 93 espécies de crustáceos decápodes para o litoral do Estado de Sergipe, pertencentes a 38 famílias. No presente trabalho são identificadas 11 novas espécies pertencentes a 10 famílias, sendo que apenas as famílias Hepatidae e Pilumnidae não haviam sido registradas para o estado. Os resultados atualizados indicam o registro de 104 espécies distribuídas em 40 famílias.

Por falta de incentivos para a coleta de material biológico, a fauna de crustáceos do Estado de Sergipe é pouco conhecida. Nos trabalhos até o momento desenvolvidos não foram ainda encontradas numerosas espécies que estão assinaladas para os Estados de Alagoas e Bahia. Existe, no entanto, a necessidade de maior esforço na coleta de material biológico, como também de divulgação dos resultados já obtidos. Esta lista mostra que espécies comuns no Nordeste do Brasil ainda não tinham sido assinaladas para Sergipe, a exemplo da lagosta *Panulirus laeviscauda*. Portanto, incluem-se neste trabalho todos os crustáceos já registrados para Sergipe, totalizando, anteriormente, 93 espécies pertencentes a 38 famílias, como forma de melhor conhecer a sua carcinofauna.

Tabela 1 - Classificação sistemática dos crustáceos que ocorrem no Estado de Sergipe.

Sistemática			
Filo Crustacea Brünnich, 1777			
Subfilo Malacostraca Latreille, 1802			
Classe Eucarida Cal Man, 1904			
Ordem Decapoda Latreille, 1802			
Subordem	Infraordem	Família	Espécie
Dendrobranchiata Bate, 1888	Penaeidea Rafinesque, 1815	Penaeidae Rafinesque, 1815	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> (Latreille, 1817)
			<i>Farfantepenaeus subtilis</i> (Pérez-Farfante, 1967)
		Sicyoniidae Ortmann, 1898	<i>Litopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936)
			<i>Penaeus monodon</i> Fabricius, 1798
Luciferidae De Haan, 1849	Anomura MacLeay, 1838	Diogenidae Ortmann, 1892	<i>Rimopenaeus constrictus</i> (Stimpson, 1874)
			<i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Heller, 1862)
Chirostylidae Ortmann, 1892	Porcellanidae Haworth, 1825	Hippidae Latreille, 1825	<i>Sicyonia burkenroadi</i> Cobb, 1971
			<i>Sicyonia typica</i> (Boeck, 1864)
Paguridae Latreille, 1803	Calappidae de Haan, 1833	Dromiidae de Haan, 1833	<i>Lucifer faxoni</i> Borradaile, 1915
			<i>Clibanarius vittatus</i> (Bosc, 1802)
Leucosiidae Samouelle, 1819	Sesarmidae Dana, 1851	Hymenosomatidae Stimpson, 1858	<i>Dardanus venosus</i> (Milne Edwards, 1848)
			<i>Petrochirus diogenes</i> (Linnaeus, 1758)
Inachidae MacLeay, 1838	Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	<i>Gastroptychus spinifer</i> (A. Milne Edwards, 1880)
			<i>Minyocerus angustus</i> (Dana, 1852)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Pachycheles ackleyanus</i> A. Milne Edwards, 1880
			<i>Petrolisthes galathinus</i> (Bosc, 1801/02)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	Superfamília Hippoidea Latreille, 1825
			<i>Emerita portoricensis</i> Schmitt, 1935
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Iridopagurus violaceus</i> de Saint Laurent, 1966
			<i>Pagurus leptonyx</i> Forest & de Saint Laurent, 1967
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Pagurus provenzanoi</i> Forest & de Saint Laurent, 1967
			<i>Acanthocarpus bispinosus</i> A. Milne Edwards, 1880
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Calappa sulcata</i> Rathbun, 1898
			<i>Cycloëis bairdii</i> Stimpson, 1860
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Hypoconcha arcuata</i> Stimpson, 1858
			<i>Armases angustipes</i> (Dana, 1852)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Sesarma rectum</i> Randall, 1840
			<i>Elamena gordonae</i> Monod, 1956
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Lithadia brasiliensis</i> (von Martens, 1872)
			<i>Myropsis quinquespinosa</i> Stimpson, 1871
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Persephona lichtensteini</i> Leach, 1817
			<i>Persephona punctata</i> (Linnaeus, 1758)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Iliaacantha kodactylus</i> Rathbun, 1898
			<i>Iliaacantha sparsa</i> Stimpson, 1871
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Podocheila brasiliensis</i> Coelho, 1972
			<i>Stenorhynchus seticomis</i> (Herbst, 1788)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Nemausa aculicornis</i> (Stimpson, 1871)
			<i>Libinia ferreliae</i> Brito Capello, 1871
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Rochinia crassa</i> (A. Milne Edwards, 1879)
			<i>Chorinus heros</i> (Herbst, 1790)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Notolopax brasiliensis</i> Miers, 1886
			<i>Ucides cordatus</i> (Linnaeus, 1763)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Ocypode quadrata</i> (Fabricius, 1787)
			<i>Uca (Leptuca) cumulanta</i> Crane, 1943
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Uca (Leptuca) leptodactyla</i> Rathbun, 1898
			<i>Uca (Minuca) burgersi</i> Holthuis, 1967
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Uca (Minuca) rapax</i> (Smith, 1870)
			<i>Uca (Minuca) vocator</i> (Herbst, 1804)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Uca (Planuca) thayeri</i> Rathbun, 1900
			<i>Uca (Uca) maracoani</i> (Latreille, 1802-03)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Heterocrypta granulata</i> (Gibbes, 1850)
			<i>Leiolambrus nitidus</i> Rathbun, 1901
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Austlinxia aidae</i> (Righi, 1967)
			<i>Austlinxia leptodactyla</i> (Coelho, 1997)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Pinnixa sayana</i> Stimpson, 1860
			<i>Arenaeus cribrarius</i> (Lamarck, 1818)
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Callinectes danae</i> Smith, 1869
			<i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Cronius tumidulus</i> (Stimpson, 1871)
			<i>Trichodactylus fluviatilis</i> Latreille, 1828
Mithracidae Macleay, 1838	Pisidae Dana, 1851	Pisidae Dana, 1851	<i>Trichodactylidae</i> H. Milne Edwards, 1853
			<i>Trichodactylus fluviatilis</i> Latreille, 1828

CONCLUSÃO

Com os resultados obtidos neste trabalho, a fauna carcinológica do Estado de Sergipe totaliza, atualmente, 104 espécies pertencentes a 40 famílias, portanto, com acréscimo de 11 espécies e duas famílias (Hepatidae e Pilumnidae).

AGRADECIMENTOS

A Maurício Mendes da Silva, pela imensa colaboração nas amostragens biológicas, à CONATURA (Cooperativa Mista dos Trabalhadores Conservadores da Natureza, Ltda) e CONDEPI (Conselho de Desenvolvimento Comunitário de Pirambu), respectivamente pela coleta de material biológico e apoio logístico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. **An updated classification of the recent Crustacea**. Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County, 2001. 124 p.

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

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

ESTUDO DA POPULAÇÃO DE ARATU-DO-MANGUE, *Goniopsis cruentata* (LATREILLE, 1803) (CRUSTACEA, DECAPODA, GRAPSIDAE) NO ESTUÁRIO DO RIO CAMARAGIBE (ALAGOAS – BRASIL)

Emanuel Roberto de Oliveira Botelho¹

Carlos Eduardo Rangel de Andrade²

Maria do Carmo Ferrão Santos¹

RESUMO

A população de *Goniopsis cruentata* foi estudada de maio a dezembro de 2000, no estuário do Rio Camaragibe (Alagoas). Neste trabalho foi observada proporção entre machos e fêmeas de 1:1,15, num total de 2.924 indivíduos amostrados. As maiores concentrações de machos e fêmeas, por classe de comprimento do cefalotórax, foram registradas nas faixas de 38,3 - 39,5 mm e 36,0 - 38,0 mm, respectivamente. Determinou-se para cada sexo, a relação entre o comprimento e largura do cefalotórax. As análises biométricas indicaram existir correlação significativa ($R^2 = 0,87$) entre medidas do comprimento, e entre comprimento e peso total. Esta espécie, independente de sexo, apresenta um pico reprodutivo no mês de outubro e um de recrutamento no mês de setembro.

Palavras-chave: aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, biometria, reprodução, recrutamento, Estado de Alagoas.

ABSTRACT

Study of the population of mangrove crab, *Goniopsis Cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea, Decapoda, Grapsidae), on the Camaragibe River estuary, Alagoas State, Brazil

The population of the mangrove crab *Goniopsis cruentata* was studied from May to December, 2000, on the Camaragibe River estuary, Alagoas State, Brazil. In this paper, the sex-ratio was estimated as 1M:1.15F, from a sample of 2,924 individuals. The highest frequencies of males and females by class of carapace length were registered in the ranges of 38.3 – 39.5 mm and 36.0 – 38.0 mm, respectively. The relationships between width and length of the carapace and length and weight, for each sex, were submitted to regression analysis, proving there to be high statistical correlation ($R^2 = 0.87$) between those variables. This species, regardless of sex, has peak occurrences of reproduction in October and of recruitment, in September.

Key words: mangrove crab, *Goniopsis cruentata*, biometry, reproduction, recruitment, Alagoas State, Brazil.

¹ Analista ambiental do CEPENE/IBAMA

² Consultor do CEPENE/IBAMA/PNUD

INTRODUÇÃO

Entre os crustáceos, os decápodes, com aproximadamente 10.000 espécies, são de longe os mais representativos, dos quais em torno de 90% vivem em ambientes que possuem alguma influência marinha. A infra-ordem Brachyura representa um grupo de grande interesse ecológico, econômico e social (Bowman & Abele, 1982), com destaque para a família Grapsidae, com 20 espécies conhecidas, pertencentes a 14 gêneros onde se encontra o gênero *Goniopsis*, com três espécies: *G. cruentata* (Latreille, 1803), *G. pelli* (Herklots, 1851) e *G. pulchra* (Lockington, 1876).

Dentre estas, o aratu-do-mangue, *G. cruentata*, é a única que apresenta uma distribuição atlântica, ramificando-se ao longo da costa leste americana entre a Florida e o Brasil, descrevendo um padrão antilhano contínuo. Este decápode habita os manguezais, mostrando ser um animal semi-arborícola capaz de deslocar-se rapidamente entre as raízes ou troncos de árvores, em sedimentos médios ou pouco lamosos, e ativo durante a baixa-mar, quando se torna possível sua captura. Considerado um animal onívoro, alimenta-se desde folhas de mangue a cadáveres de crustáceos, incluindo-se os da própria espécie.

O declínio da população de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, tendo em vista as altas mortalidades ocorridas na região Nordeste, exceto nos Estados do Piauí e Maranhão, tornou a captura do aratu ainda mais intensa. Nos municípios do litoral pernambucano sua produção, no ano de 2002, correspondeu a 2,5 t, ou seja, apenas 0,042 % da produção total de pescado, tendo sido insignificante no Estado de Alagoas (IBAMA/CEPENE, 2003).

Este trabalho tem por finalidade estudar a população do aratu-do-mangue, fornecendo informações sobre sua biologia e pesca, pois é de extrema importância para a exploração e correta utilização que se disponha dos conhecimentos biológicos e das alterações antrópicas que possam vir a ser causadas a este recurso e a seu habitat.

MATERIAL E MÉTODOS

O estuário do Rio Camaragibe (Barra de Camaragibe – Alagoas) apresenta uma rica biodiversidade (Figura 1). A pesca na região, praticada de forma artesanal com o uso de diferentes petrechos de pesca e com o auxílio de barcos de pesca motorizados; está direcionada para a captura de peixes, moluscos e crustáceos pelas comunidades ribeirinhas, compostas por pescadores e marisqueiras.

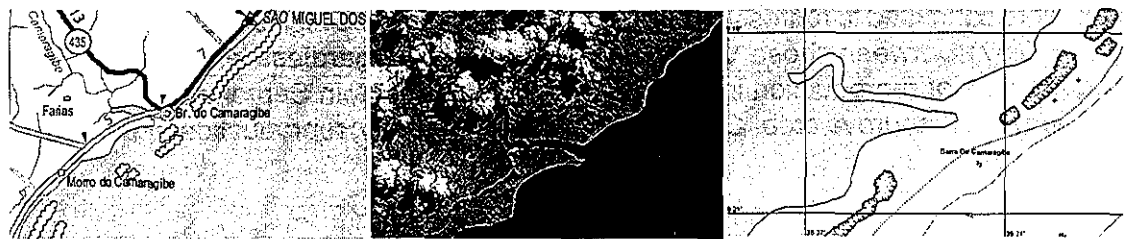


Figura 1 – Estuário do Rio Camaragibe, Barra de Camaragibe – Alagoas. A (esquerda) - representação cartográfica do terreno; B (centro) - imagem de satélite de Barra de Camaragibe; C (direita) - área retirada em carta náutica.

A espécie foi capturada com petrecho de pesca simples e rudimentar, composto de uma pequena vara, geralmente de madeira de mangue, medindo entre 1,00 m e 1,50 m. Em uma das extremidades da vara é amarrada uma linha (barbante ou nylon), com aproximadamente 1,5 m de comprimento, com um laço na extremidade livre responsável pela captura. Utilizou-se como isca desde folhas de mangue a carne de crustáceos e moluscos, cuja escolha dependeu mais da facilidade com que era obtida do que de sua eficiência na captura da espécie alvo.

A atividade de amostragem foi praticada durante o período de maio a dezembro de 2000, excetuando-se o mês de julho, sempre na baixa-mar, no período diurno, por um coletor profissional. Em laboratório, para cada indivíduo determinou-se o comprimento do cefalotórax (CC), medida tomada no plano de simetria sobre o dorso do corpo, a partir da margem anterior da frente até atingir a parte posterior do cefalotórax e a largura do cefalotórax (LC), medida tomada na maior extensão sobre o dorso do animal. Também foram feitas a sexagem e a constatação do estágio reprodutivo conforme sua condição de ovígera. No mês de setembro foram pesados 120 indivíduos, para determinação do peso total individual (PT), em gramas. A caracterização sexual dos indivíduos foi feita macroscopicamente, através do dimorfismo sexual (Mota Alves, 1975). As medições foram feitas com o auxílio de um paquímetro de aço com aproximação de 0,1 mm e a pesagem em balança analítica com aproximação de 0,01 g.

Tendo por base as amostragens biológicas mensais do comprimento do cefalotórax, elaborou-se uma tabela de distribuição de frequência, por sexo e estimou-se as medidas de tendência central e de dispersão.

Uma estimativa do comprimento médio de primeira maturação gonadal foi obtida segundo o método proposto por Vazzoler (1996).

Equações de regressão foram estimadas para correlacionar medidas de comprimento, e de comprimento e peso. Nas relações comprimento/comprimento foi usada a regressão do tipo $Y = a + bX$ e nas relações peso/comprimento foi usada a regressão do tipo $Y = a X^b$. Os coeficientes **a** e **b** foram estimados pelo método dos mínimos quadrados, com $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De maio a dezembro de 2000 foram amostrados 2.924 exemplares de *G. cruentata*, sendo 1.177 machos, 1.356 fêmeas e 391 sem caracterização sexual.

No período estudado a maior concentração de machos ficou entre os comprimentos de cefalotórax de 38,3 mm e 39,5 mm, com mínimo de 20 mm, máximo de 55 mm e um comprimento médio de 36,8 mm. Para as fêmeas, observou-se uma maior concentração entre os comprimentos de cefalotórax de 36,0 mm e 38,0 mm, com mínimo de 20,0 mm, máximo de 51,0 mm e médio de 35,0 mm (Tabela 1).

Valores mensais médios de comprimento do cefalotórax abaixo da média do período foram constatados nos meses de maio e setembro, podendo ser um indicativo da ocorrência de recrutamento biológico, para machos e para fêmeas.

Considerando-se os valores médios de proporção sexual nas amostras mensais, tem-se que os machos variaram de 19,2% no mês de outubro a 64% em setembro, com uma participação para todo o período amostral de 46,4%. Para as fêmeas a proporção variou de 35,7% no mês de setembro a 80,8% no mês de outubro, com uma participação média no total de 53,6% (Tabela 1; Figura 2).

No estuário do Rio Una observa-se que no mês de agosto a proporção de fêmeas quase dobra em relação a de machos, a partir do que diminui até chegar a quase igualdade em fevereiro (Santos & Botelho, 2002).

Tabela 1 – Distribuição de freqüência relativa do comprimento do cefalotórax do aratu de mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

Classe de comprimento	meses													
	mai		jun		ago		set		out		nov		dez	
	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea
22-23	1,2						2,0	2,7						
23-24							0,5							
24-25	1,2	0,8					1,0							
25-26	2,4	0,8						0,9						
26-27	1,2		0,7				1,0	0,0						
27-28	2,4	3,9	0,7	1,5			1,0	0,9						
28-29	2,4	0,8	1,3	2,9		0,5	7,0	11,8					0,3	
29-30	1,2	1,6	1,3	3,6	0,4	0,5	6,0	1,8		1,0			0,6	0,3
30-31	8,5	10,9	2,0	7,3	3,0	3,6	11,4	12,7	0,0	0,6	1,1	1,3	2,9	0,7
31-32	4,9	7,8	5,3	13,1	0,8	4,5	7,5	4,5	2,7	3,6	2,2	0,7	1,6	3,7
32-33	11,0	16,3	3,3	8,0	1,5	9,1	7,5	6,4	4,1	4,9	3,3	3,3	7,1	4,7
33-34	8,5	14,7	10,0	8,0	6,1	9,1	11,4	9,1	4,1	9,1	8,7	8,5	6,1	11,9
34-35	4,9	4,7	10,0	13,1	7,6	8,2	14,4	12,7	5,5	8,4	6,5	7,8	5,8	13,6
35-36	9,8	12,4	8,7	5,8	7,6	4,1	7,0	10,0	11,0	7,5	10,9	11,1	6,5	18,6
36-37	3,7	5,4	7,3	5,8	12,9	8,2	5,5	8,2	1,4	15,6	9,8	18,3	13,6	14,9
37-38	4,9	3,9	6,7	8,8	8,0	16,4	4,0	2,7	12,3	13,6	5,4	14,4	11,0	9,2
38-39	4,9	9,3	4,7	6,6	8,7	9,1	4,5	6,4	5,5	17,5	10,9	13,7	8,1	4,4
39-40	2,4	1,6	5,3	2,2	6,1	7,7	2,0	5,5	12,3	8,8	7,6	8,5	12,3	9,8
40-41	7,3	3,1	4,0	3,6	5,3	3,2	4,5	2,7	2,7	1,9	5,4	3,3	4,9	5,1
41-42	1,2	0,8	8,0	4,4	4,5	9,1	1,0	0,0	2,7	3,2	4,3	0,7	4,2	0,0
42-43	3,7	0,8	6,7	3,6	7,2	2,3	0,5	1,8	8,2	2,3	8,7	1,3	10,7	2,0
43-44	2,4	0,0	3,3		7,6	1,8	2,0	1,8	8,2	0,3	3,3	2,6	2,9	0,7
44-45	3,7	0,8	5,3	0,7	4,9	0,9			6,8	0,6	4,3	1,3	1,0	
45-46	6,1		0,7		5,7	1,4			4,1	0,6	1,1	2,6	0,3	
46-47	1,2		1,3		1,9				1,4					
47-48			0,7		0,4									
48-49							0,5						0,0	
49-50									1,4				0,0	
50-51						0,5				0,3			2,2	0,7
51-52													0,0	
>52									5,5				2,2	
Total (número)	82	129	150	137	264	220	201	110	73	308	92	153	309	295
Média	35,0	33,5	36,5	34,2	38,3	36,3	32,9	34,4	39,5	36,3	38,2	36,7	37,0	35,6
Mínimo	22,0	24,0	25,0	25,0	29,0	28,0	20,0	20,0	31,0	29,0	30,0	30,0	27,0	28,0
Máximo	46,0	44,0	47,0	44,0	47,0	50,0	48,0	51,0	55,0	50,0	55,0	50,0	45,0	43,0
Variância	31,7	11,1	23,6	15,2	16,7	13,8	18,8	21,8	29,4	8,8	23,6	9,9	12,5	6,9
Porcentagem	38,9	61,1	52,3	47,7	54,5	45,5	64,6	35,4	19,2	80,8	37,6	62,4	51,2	48,8

A ocorrência de fêmeas ovígeras foi constatada ao longo de todo o período amostral, mas no mês de dezembro esta foi marcadamente maior (41,3%) do que nos demais meses, o que caracteriza a ocorrência de um pico coletivo de desova (Figura 3). As maiores freqüências de fêmeas ovígeras nos estuários dos Rios Mamucaba e Una ocorreram, respectivamente, nos meses de setembro e março, e nos meses de fevereiro e novembro (Santos *et al.*, 2001; Santos & Botelho, 2002).

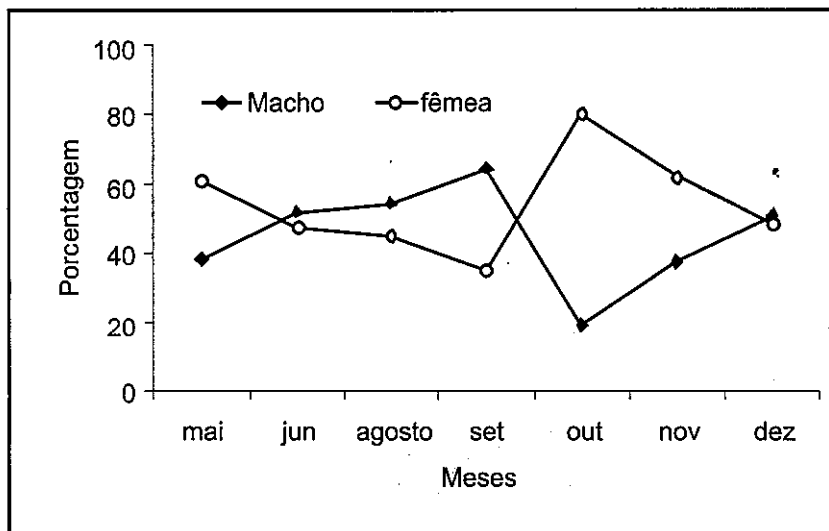


Figura 2 – Proporção sexual do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

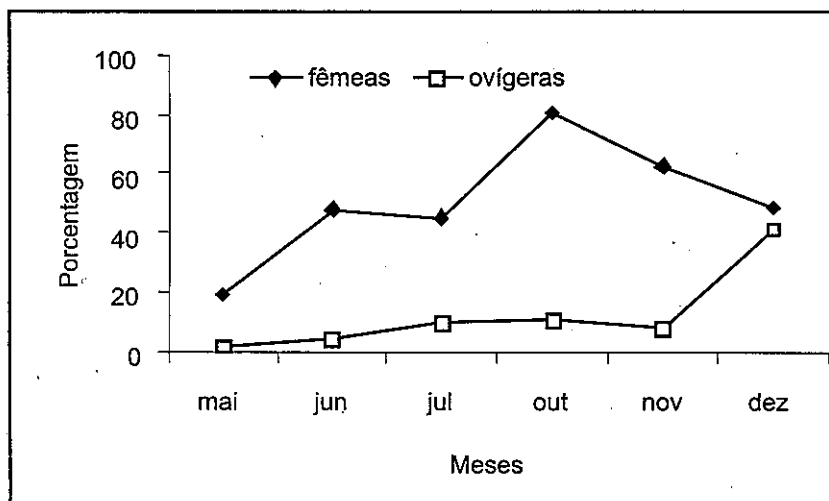


Figura 3 – Frequência de fêmeas ovíferas do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

O comprimento das fêmeas ovíferas variou entre 28 mm e 52 mm, diferindo, portanto, dos valores encontrados para as fêmeas amostradas nos estuários do Rio Una em São José da Coroa Grande-PE (20 mm e 39 mm) e do Rio Mamucaba em Tamandaré-PE (19 mm e 43 mm) (Santos *et al.*, 1999; Santos & Botelho, 2002).

O comprimento do cefalotórax em que metade das fêmeas do aratu-do-mangue atinge a primeira maturação gonadal foi estimado em 35,5 mm (Figura 4).

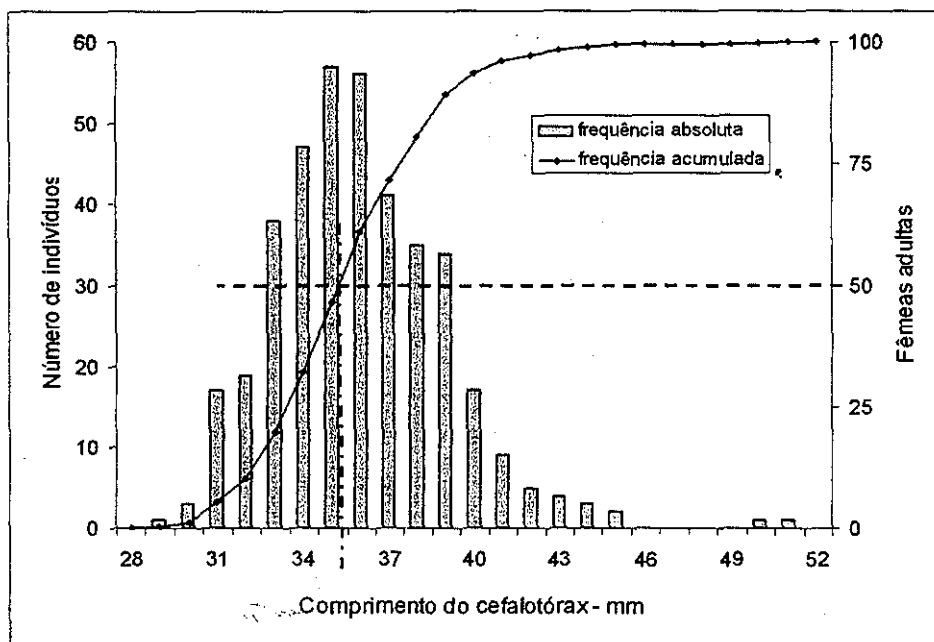


Figura 4 – Distribuição de frequência acumulada do comprimento do cefalotórax do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, com indicativo do comprimento médio de primeira maturação gonadal, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000

A Figura 5 mostra a relação de comprimento e largura do cefalotórax, por sexo e para o conjunto dos sexos e, na Figura 6, está representada a equação de regressão entre peso individual e comprimento do cefalotórax, todas estatisticamente significantes ao nível $\alpha = 0,05$. A equação de regressão para correlacionar peso e comprimento do aratu-do-mangue, no estuário do Rio Mamucaba, também foi estimada e apresentou alto coeficiente de correlação (Santos *et al.*, 2001).

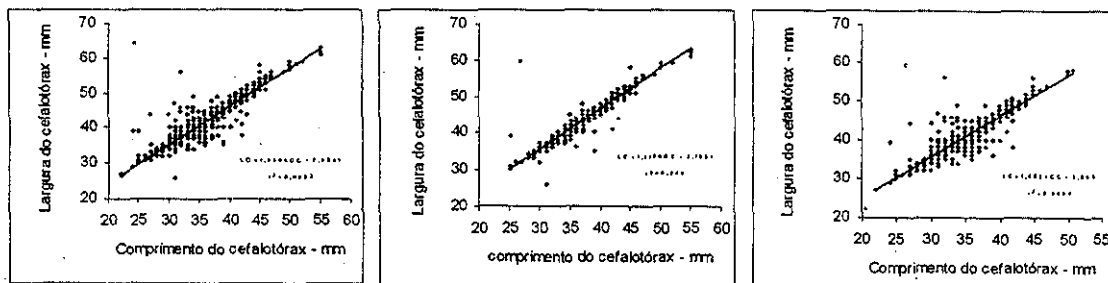


Figura 5 – Equações de regressão estimadas para machos mais fêmeas (A), para machos (B) e para fêmeas (C) do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no período de maio a dezembro de 2000.

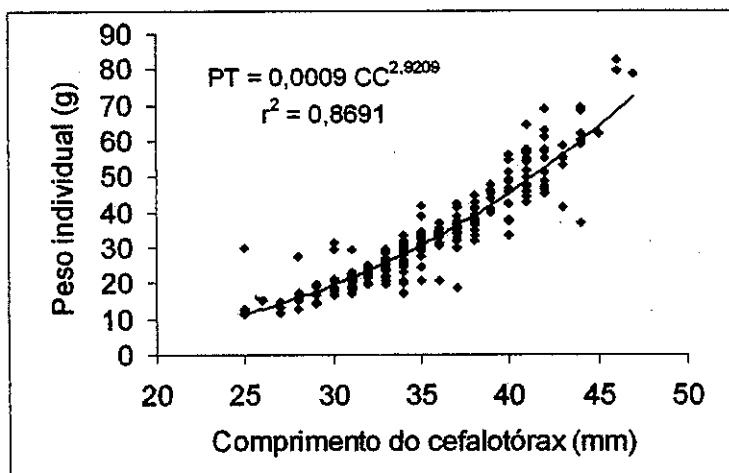


Figura 6 – Equação de regressão estimada para machos mais fêmeas do aratu-do-mangue, *Goniopsis cruentata*, no estuário do Rio Camaragibe, no mês de setembro de 2000.

CONCLUSÕES

Das 120 milhões de toneladas de pescado produzidas no mundo até o final da década de 90, incluindo-se captura e aquicultura, 70% eram diretamente utilizados para consumo humano. Desde 1988, no entanto, a produção mundial de pescado marinho vem diminuindo a cada ano, demonstrando que os oceanos já se aproximam de seu nível máximo de exploração (Brown, 1997). A Food and Agriculture Organization, FAO (1999) alertou que os recursos pesqueiros já chegaram ao rendimento máximo sustentável em função de diversos motivos, dentre os quais se destacam a sobrepesca, a degradação do ambiente por poluição e o aprimoramento da tecnologia de pesca. Do exposto, é de extrema necessidade o conhecimento de novos recursos pesqueiros que possam ser explorados, tanto pelas populações locais, quanto comercialmente pela indústria da pesca.

Em algumas áreas de mangue dos Estados de Pernambuco e Alagoas existem indícios de redução das populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, quer seja pela mortalidade de indivíduos adultos causada por fatores desconhecidos ou pelo elevado índice de esforço aplicado a essas populações. Como consequência, a pressão sobre os estoques de aratu-do-mangue vem crescendo nos últimos anos, tendo em vista aumentar a oferta de “catado”, iguaria muito requisitada por turistas e consumidores locais.

Estudos biológico-pesqueiros são necessários para que se possa formular políticas protecionistas das pesqueiras. Nesse sentido, o presente trabalho determina algumas características da população do aratu-do-mangue no estuário do Rio Camaragibe, Estado de Alagoas. Os indivíduos da espécie alcançam a primeira maturação gonadal com 35,5 mm de comprimento do cefalotórax e se reproduzem mais intensamente no mês de dezembro. Importante parte das capturas está

concentrada sobre grupos de indivíduos menores do que 35,6 mm de comprimento do cefalotórax.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Antônio Clerton de Paula Pontes (Chefe do CEPENE/IBAMA) pelas condições de trabalho oferecidas. Antônio Soares Vanderley pela captura dos animais analisados e à Dra. Carla Carneiro Marques pela contribuição no *Abstract*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COBO, V.J. **Biologia populacional e crescimento relativo de *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), na região de Ubatuba, São Paulo**. São Paulo, 1995. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociência da Universidade Estadual de São Paulo. 79p.

FIDEL. **Proteção de áreas estuarinas**. Recife, 1987. 40p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil – 2002**. Tamandaré, 2003. 306 p.

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: Gapsidae) no litoral sul de Pernambuco – Brasil**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 87-123, 2001.

SANTOS, M.C.F.; BOTELHO, E.R.O. **Estudos biológicos do aratu, *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustácea: Decapoda: Gapsidae) no estuário do Rio Una, Município de São José da Coroa Grande (Pernambuco – Brasil)**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 171-186, 2002.

VAZZOLER, A.E.A.M. **Biologia da reprodução de peixes e teleósteos: teoria e prática**. Brasília: CNPq/ NUPELIA, 1996. 169 p.

ESTRUTURA POPULACIONAL DO CARANGUEJO-UÇÁ, *Ucides cordatus* (LINNAEUS, 1763) (CRUSTACEA, DECAPODA, OCYPODIDAE), NO ESTUÁRIO DO RIO PARIPE, ITAMARACÁ – PERNAMBUCO

Bruna Raposo Monteiro¹
Petrônio Alves Coelho Filho²

RESUMO

Este trabalho promove a descrição da estrutura populacional caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no estuário do Rio Paripe, Ilha de Itamaracá, litoral norte do Estado de Pernambuco. Entre agosto de 1999 e julho de 2000 foram recolhidos 385 indivíduos, sendo 231 machos e 154 fêmeas, das quais 32 eram ovíferas. Para cada indivíduo amostrado foram determinados o comprimento (CC) e largura (LC) do cefalotórax (LC), e o peso total (P) Também foram analisados dados de salinidade, temperatura da água e pluviometria. A maior frequência ocorreu em março (10,39%) e a menor em julho (5,19%). Observou-se que os maiores tamanhos e pesos ocorreram em novembro e os menores, entre abril e junho, tanto para machos quanto para fêmeas. Os machos são maiores e mais pesados que as fêmeas. A reprodução da espécie inicia-se em janeiro, e a presença de fêmeas ovíferas estende-se até março. **Palavras-chave:** estrutura populacional, caranguejo-uçá, *Ucides cordatus*, Ilha de Itamaracá, Pernambuco.

ABSTRACT

Population structure of the mangrove crab, *Ucides cordatus* (Linnaeus) (Crustacea, Decapoda, Ocypodidae) in the Paripe River estuary, Pernambuco State, Brazil

This paper aims at providing a description of the population structure of the mangrove crab, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), in the Paripe River estuary, Itamaracá Island, Pernambuco State, Brazil. From August, 1999 to July, 2000, 385 individuals were collected, being 231 males and 154 females, out of which 32 were ovigerous. They were identified in relation to sex and biometric measures of width and length of the carapace, and total weight. Temperature, salinity and pluviometric data were analyzed together with the biological data. There was more rain in July and less in November. The highest total frequency of occurrence took place in March (10.39%) and the lowest (5.19%) in July. There were more males than females all year round, except in September, when numbers were equal, and in February when the females were more abundant. The males are bigger and heavier than the females. The reproduction begins in January and ovigerous females were found until March.

Key words: population structure, mangrove crab, *Ucides cordatus*, Itamaracá Island, Pernambuco State, Brazil.

¹ Bióloga - Estagiária do Departamento de Oceanografia da UFPE

² Biólogo da UFPE.

INTRODUÇÃO

A importância da fauna dos manguezais tem sido bastante estudada (Aveline, 1980; Hutchings, 1987), com destaque para os crustáceos da infra-ordem Brachyura que a dominam em número e biomassa, juntamente com os moluscos (Jones, 1984). De acordo com Robertson (1991), os Brachyura desempenham papel fundamental na ciclagem de nutrientes no manguezal, atuando na remineralização de detritos através de seu hábito alimentar e da estratégia de cavar tocas.

Como recursos pesqueiros estuarinos, destacam-se as famílias Portunidae (sirís) e Ocypodidae, esta representada pelo caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* Linnaeus, 1763, cujos indivíduos habitam os manguezais, no interior de galerias do médio litoral lamoso (MacGrave, 1942; Holthuis, 1959; Coelho, 1966 e 1967), e alimentam-se de vegetais em geral ou de material em decomposição (Warner, 1969).

As principais áreas de ocorrência e produção do caranguejo-uçá estão localizadas nas regiões Norte e Nordeste (IBAMA, 1994), onde assume características de recurso pesqueiro de elevado valor sócio-econômico, gerando emprego e renda nas comunidades pesqueiras estuarinas (Fausto-Filho, 1968; Paiva, 1970). Além do Brasil, a espécie apresenta importância econômica em Suriname e República Dominicana (Nascimento, 1993).

Alguns importantes estudos sobre a biologia, a pesca e a dinâmica populacional do caranguejo-uçá têm sido realizados no Nordeste do Brasil, com destaque para os trabalhos de Mota-Alves (1975), Alcântara-Filho (1978), Costa (1979), SUDAM/UFMA (1983), Castro (1986), Botelho *et al.* (1999), Ivo *et al.* (1999), Ivo & Gesteira (1999), Vasconcelos *et al.* (1999), Ivo & Vasconcelos (2000) e Ivo *et al.* (2000). Apesar de sua importância como recurso pesqueiro, muito pouco se tem publicado sobre esta espécie no Estado de Pernambuco, podendo-se citar apenas o trabalho de Botelho *et al.* (*op. cit.*), que apresenta informações sobre a bioecologia, estrutura populacional e pesca no estuário dos Rios Formoso e Ilhetas.

Tendo em vista ampliar os estudos sobre a biologia e pesca do caranguejo-uçá no Estado de Pernambuco, o presente trabalho foi realizado para caracterizar a estrutura populacional da espécie no estuário do Rio Paripe, na Ilha de Itamaracá.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo localiza-se no estuário do Rio Paripe, sul da Ilha de Itamaracá, Estado de Pernambuco, nas posições geográficas 7°47' - 7°51'S e 34°50' - 34°52'W. Este deságua na parte sul do Canal de Santa Cruz, que separa a Ilha de Itamaracá do continente, tendo 4 km de extensão e estuário com 1,6 km de comprimento e 0,55 km na parte mais larga, perfazendo uma área total de 37,3 ha, dos quais 29,4 ha correspondem a uma área de mangue e 7,9 ha a solos expostos ou calha do rio e canais de marés (Silva, 1995)

A ação antrópica neste ambiente ainda é considerada mínima, visto que a área é pouco habitada e ao longo do estuário não se encontra nenhum empreendimento industrial ou imobiliário, sendo que a população local vive basicamente da atividade pesqueira.

As amostragens foram feitas mensalmente durante a baixa-mar, com auxílio de

um pescador local, através do método de captura manual chamado "braceamento" (Nordi, 1994), em um quadrado de 5 m de lado (25 m²), com três repetições, distribuídos aleatoriamente por meio de sorteio no manguezal, de onde foram recolhidos todos os caranguejos encontrados.

Para cada exemplar foi então determinado o sexo, pela morfologia externa do abdômen (Mota Alves, 1975; Nascimento, 1993), e aferidas a largura (LC) e comprimento (CC) do cefalotórax e o peso total individual (P). As medições foram feitas com o auxílio de paquímetro de aço 0,01 mm de precisão e as pesagens em balança digital com precisão de 0,01 g, após a lavagem e retirada do excesso de água do corpo do animal com toalha absorvente. Os exemplares foram devolvidos ao manguezal após a obtenção dos dados biométricos.

Os dados foram agrupados por mês, analisando-se as frequências totais dos indivíduos, depois considerando o sexo e, a análise das médias de LC e P; consideraram-se fêmeas como o total das fêmeas sem ovos e com ovos.

Os exemplares foram distribuídos em 12 classes de comprimento, com intervalo de 5 mm abrangendo a amplitude de 16,0 a 76,0 mm, tendo por base a largura do cefalotórax. Observou-se a frequência relativa por classes para o total de indivíduos e posteriormente por sexo.

O teste t de Student ($\alpha = 0,05$; $H_0: m_1 = m_2$) foi utilizado para verificar a existência de diferença entre os valores médios de LC e P, para machos e fêmeas.

O período reprodutivo foi determinado pela presença de fêmeas ovígeras na população ao longo do ano (Sumpton, 1990). Os dados relativos à ocorrência de fêmeas ovígeras durante o estudo foram distribuídos por mês e suas frequências relacionadas com as das fêmeas sem ovos. Obtiveram-se as informações sobre o tamanho e peso das fêmeas em reprodução.

Foram aferidas a temperatura e a salinidade da água do rio adjacente aos locais de coleta. Dados referentes à precipitação pluviométrica da região, durante os meses da coleta, foram obtidos da Estação Agrometeorológica da Usina São José, situada no município de Igarassu (PE), próximo à área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parâmetros ambientais

A precipitação pluviométrica, para o período de agosto de 1999 a julho de 2000, variou de 18,9 mm em novembro a 471,1 mm em julho, com média de $174,65 \pm 144,14$ mm. A temperatura da água variou de 26,1°C em julho de 2000 a 32,2°C em março de 2000, com média de $29,2 \pm 1,96$ °C para todo o período estudado. A salinidade média do período estudado foi $26,01 \pm 13,80\%$, com mínima de 2,47% em julho de 1999 e máxima de 39,11% em janeiro de 2000 (Tabela 1).

Estrutura populacional

Foram coletados 385 exemplares de *U. cordatus*, dentre os quais 231 machos (60%) e 154 fêmeas (40%). A maior (10,39%) e menor (5,19%) frequências totais de caranguejos ocorreram nos meses de março e julho, respectivamente (Figura 1).

Tabela 1 – Precipitação pluviométrica média, salinidade e temperatura da água para o estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000.

Meses	Parâmetros ambientais		
	precipitação - mm	salinidade - ppm	temperatura - °C
agosto	140,9	16,00	26,5
setembro	72,6	23,52	28,0
outubro	90,9	35,33	28,0
novembro	18,9	39,11	32,0
dezembro	104,9	38,68	30,1
janeiro	118,0	36,19	29,0
fevereiro	213,6	38,39	29,2
março	69,0	37,50	32,2
abril	247,2	16,00	30,7
maio	113,2	26,01	30,5
junho	435,5	3,00	28,2
julho	471,1	2,47	26,1

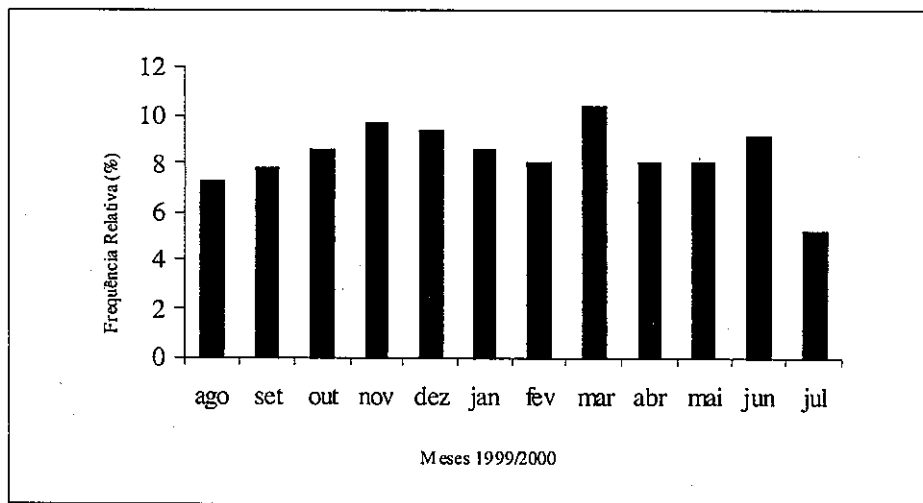


Figura 1 – Distribuição da frequência relativa mensal de *Ucides cordatus* no estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000.

A frequência relativa máxima alcançada pelos machos ocorreu em janeiro, com valor de 81,82% e a mínima de 38,70%, em fevereiro. Para as fêmeas a frequência relativa máxima foi observada em fevereiro, com 61,30% e a mínima 18,20%, em janeiro. Durante o período estudado, observou-se uma maior frequência de machos em quase todos os meses, exceto em setembro, onde se observou a equivalência da proporção sexual, e em fevereiro, em que houve predominância de fêmeas (Figura 2).

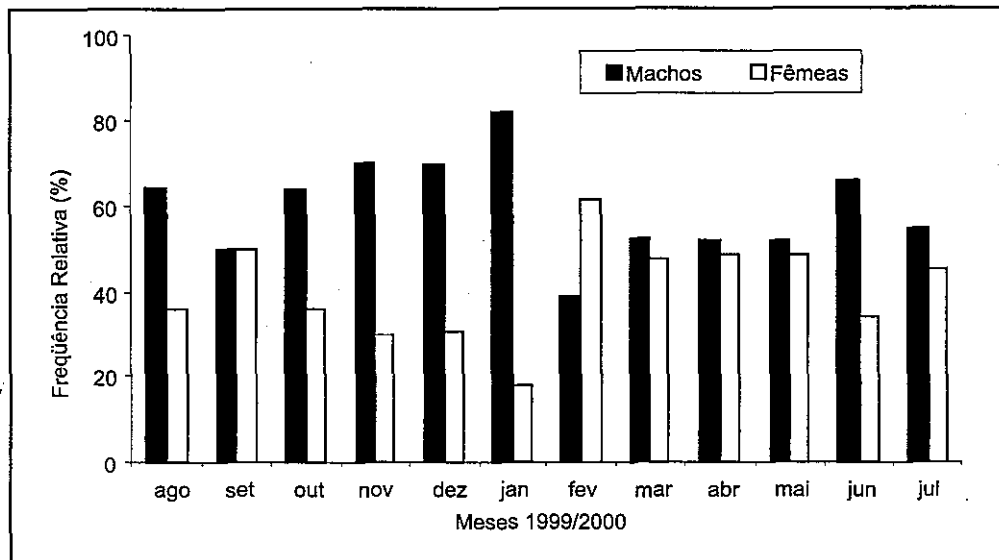


Figura 2 – Distribuição da frequência relativa mensal de machos e fêmeas de *Ucides cordatus* no estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000.

Com relação ao total de indivíduos, pôde-se observar que a largura do cefalotórax dos machos variou de 18,30 a 73,70 mm com média de $46,39 \pm 11,23$ mm, e o comprimento do cefalotórax variou de 14,60 a 56,60 mm, com média de $36,29 \pm 8,25$ mm. Para as fêmeas, a largura do cefalotórax apresentou valores de 16,40 a 69,10 mm, com média de $40,63 \pm 7,88$ mm, e o comprimento do cefalotórax variou de 13,30 a 53,20 mm, com média de $32,06 \pm 6,11$ mm (Tabela 2).

O peso dos machos variou de 2,34 a 174,23 g, com média $52,98 \pm 34,28$ g; para as fêmeas variou de 2,24 a 161,91 g, com média de $35,05 \pm 20,64$ g. Analisando o tamanho médio da largura, do comprimento do cefalotórax e do peso médio por mês, observaram-se os maiores valores em novembro e os menores entre abril e junho (Tabela 2).

Na comparação de LC e P médios de machos e fêmeas para o total de indivíduos, observa-se diferença significativa das variáveis analisadas ($P < 0,05$), podendo-se afirmar que os machos são maiores e mais pesados que as fêmeas. No entanto, a análise dos dados, por mês, mostra que não ocorreu diferença significativa ($P > 0,05$) em agosto, setembro e outubro de 1999, e em fevereiro, abril e julho de 2000 (Tabela 2).

Os machos apresentaram-se distribuídos entre todas as classes de LC, porém com moda na classe 8 (51,0 –| 56,0 mm) gerando histograma unimodal. As menores frequências ocorreram nas classes 1 (16,0 –| 21,0 mm) e 12 (71,0 –| 76,0 mm). Para as fêmeas, a classe de LC 6 (41,0 –| 46,0 mm) foi a mais representativa com 34,42%. Não foi observada a presença de fêmeas nas classes 10 (61,0 –| 66,0 mm), e 12 (71,0 –| 76,0 mm) (Figura 3).

Tabela 2 - Média e desvio padrão da largura (LC) e comprimento (CC) do cefalotórax, e peso individual de *Ucides cordatus*, separados por sexos, no estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000. Em negrito os valores significativamente maiores ($P < 0,05$).

Meses	Estimativas					
	LC (mm)		CC (mm)		peso (g)	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
agosto	43,42 ± 9,48	41,37 ± 3,27	34,26 ± 7,75	32,61 ± 3,61	41,67 ± 20,41	33,00 ± 9,23
setembro	42,15 ± 8,49	38,71 ± 7,91	32,62 ± 6,08	30,82 ± 6,05	36,69 ± 21,30	28,81 ± 15,34
outubro	43,41 ± 7,82	40,84 ± 5,76	33,80 ± 5,38	32,49 ± 4,27	40,15 ± 19,40	36,43 ± 21,03
novembro	57,22 ± 9,26	46,48 ± 8,99	44,37 ± 6,82	37,16 ± 6,67	87,59 ± 40,67	52,72 ± 38,18
dezembro	51,74 ± 10,82	44,23 ± 6,07	40,84 ± 8,35	34,72 ± 4,74	73,89 ± 6,86	42,44 ± 17,57
janeiro	53,20 ± 9,57	43,50 ± 4,92	41,16 ± 6,56	33,33 ± 3,97	76,17 ± 36,70	38,92 ± 13,77
fevereiro	48,25 ± 3,48	46,30 ± 6,74	36,40 ± 9,94	35,82 ± 5,19	57,78 ± 36,68	50,72 ± 21,53
março	48,58 ± 2,48	43,85 ± 5,50	37,57 ± 3,66	34,50 ± 4,88	52,94 ± 16,01	42,85 ± 14,90
abril	32,09 ± 0,06	35,85 ± 7,40	26,61 ± 7,04	29,00 ± 5,84	21,30 ± 20,75	23,42 ± 13,02
maio	42,10 ± 0,84	32,60 ± 6,11	33,77 ± 7,42	25,63 ± 4,88	28,81 ± 20,22	16,55 ± 8,80
junho	40,81 ± 7,57	34,24 ± 8,41	31,94 ± 6,28	27,15 ± 6,41	34,24 ± 18,36	22,40 ± 10,90
julho	40,88 ± 6,39	40,37 ± 4,76	32,75 ± 5,38	32,00 ± 3,79	32,77 ± 13,84	30,15 ± 9,16
Total	46,39 ± 11,23	40,63 ± 7,88	36,29 ± 8,25	32,06 ± 6,11	52,98 ± 34,28	35,05 ± 20,67

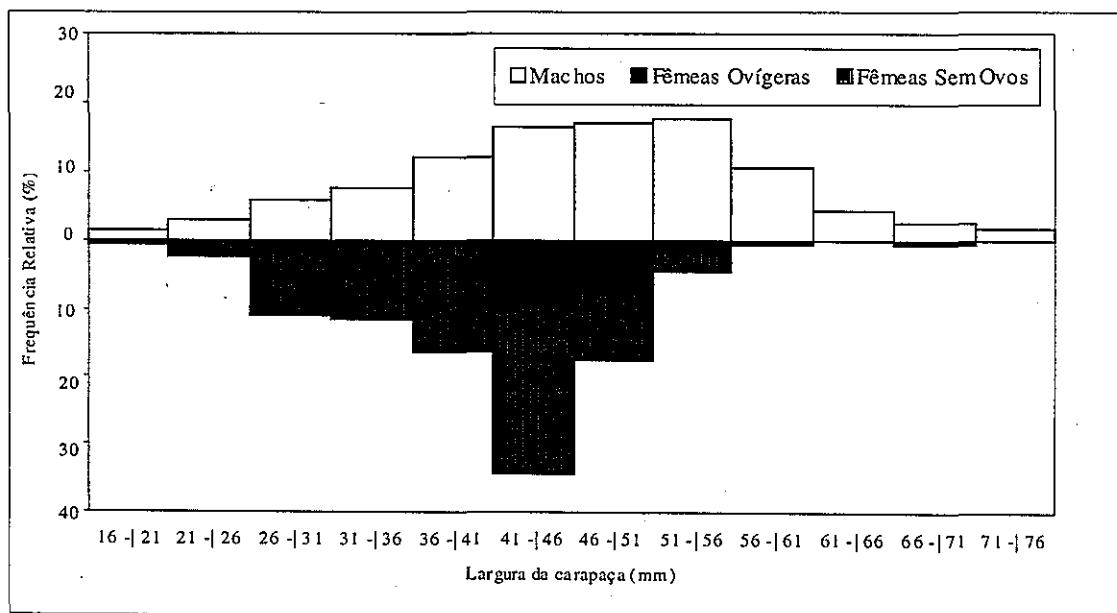


Figura 3 – Histograma da distribuição de freqüência da largura do cefalotórax para a população total de machos, fêmeas e fêmeas ovíferas de *Ucides cordatus* no estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000.

Período reprodutivo

Das 154 fêmeas coletadas, 32 estavam ovígeras. Relacionando por mês as fêmeas sem ovos e com ovos (ovígeras), observou-se um nítido período reprodutivo com início em janeiro (33,33%), sendo o mesmo acentuado em fevereiro (89,47%) e com término em março (68,42 %) (Figura 4).

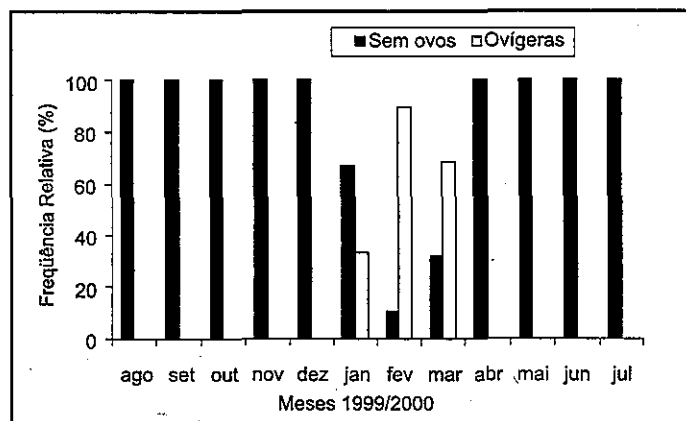


Figura 4 – Distribuição da frequência relativa mensal entre as fêmeas sem ovos e as fêmeas ovígeras de *Ucides cordatus* no estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000.

A largura do cefalotórax das fêmeas ovígeras variou de 35,55 a 57,50 mm, com média de $46,54 \pm 4,36$ mm; o comprimento do cefalotórax variou de 28,85 a 46,1 mm, com média $36,25 \pm 3,78$ mm, e o peso variou de 19,17 a 101,24 g com média de $50,98 \pm 16,60$ g (Tabela 3).

Tabela 3 – Largura (LC) e comprimento (CC) do cefalotórax, e peso total, das fêmeas ovígeras de *Ucides cordatus*, no estuário do Rio Paripe, Itamaracá – Pernambuco, no período de agosto de 1999 a julho de 2000.

Meses	Variáveis								
	LC (mm)			CC (mm)			Peso (g)		
	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo	média
janeiro	47,20	49,80	$48,50 \pm 18,30$	35,20	38,40	$36,80 \pm 2,26$	51,06	58,42	$57,21 \pm 5,21$
fevereiro	41,40	57,50	$47,95 \pm 4,63$	30,20	44,90	$37,04 \pm 3,77$	31,68	101,24	$54,82 \pm 18,63$
março	35,50	48,80	$44,38 \pm 3,42$	28,90	46,10	$35,13 \pm 3,93$	19,17	79,64	$45,39 \pm 13,60$

Segundo Cavalcanti & Kempf (1970), a região de Itamaracá apresenta duas estações climáticas: uma seca (estiagem), compreendida entre os meses de setembro e fevereiro, e uma chuvosa, que vai de março a agosto. Mesmo não ocorrendo um período marcante e definido como o proposto, observou-se durante o estudo uma tendência à classificação proposta, registrando a maior pluviosidade em julho e a menor em novembro.

As variações dos valores de salinidade e temperatura da água corresponderam à variação sazonal encontrada na região.

Durante o período chuvoso (entre maio e agosto) registrou-se a menor frequência de indivíduos, enquanto a maior ocorreu no período seco (outubro a janeiro), fato este observado também por Moura *et al.* (2000) ao estudar a ecologia de *Goniopsis cruentanta* (Latreille, 1803), sugerindo que este fato deve estar relacionado ao hábito crítico do animal, ou à diminuição da salinidade na toca durante o período de chuvas.

Luederwaldt (1919) cita que no inverno, nos manguezais de Santos, o caranguejo-uçá sai das galerias nas horas mais quentes e que no verão fervilham nos manguezais espécimes de todos os tamanhos e em qualquer hora do dia, corroborando com os resultados do presente estudo.

Na relação entre os sexos houve predomínio de machos sobre as fêmeas durante quase todos os meses, exceto em setembro e fevereiro. A disparidade entre os sexos é bastante comum entre caranguejos e outros crustáceos, podendo ser vários os seus fatores causais: migração reprodutiva, variação comportamental, e diferenças no tempo de vida e na taxa de mortalidade (Wenner, 1972; Margalef, 1977), considerando-se que o método de captura empregado não favorece a seletividade tanto de sexo como de tamanho.

A maior presença de fêmeas é também referida nos estuários do Rio Ceará (Alcântara-Filho, 1978) e Rio Formoso, PE (Botelho *et al.*, 1999), o contrário ocorrendo no estuário do Rio Cururuca (MA), onde os machos predominaram sobre as fêmeas nas estações seca e chuvosa (SUDAM/UFMA, 1983). As condições ambientais às quais estão sujeitas populações distintas podem influenciar de maneira diversa a taxa de sobrevivência e a razão sexual destas populações (Margalef, 1977).

O tamanho médio encontrado aproxima-se do observado por Botelho *et al.* (1999) no estuário do Rio Ilhetas (PE), e inferior ao observado por Castro (1986) no estuário do Rio dos Caçorros (MA).

Os machos são maiores que as fêmeas em termos de largura e comprimento do cefalotórax, em alguns meses ($P < 0,05$), fato também observado por Alcântara-Filho (1978) no estuário do Rio Ceará e por SUDAM/UFMA (1983) no estuário do Rio Cururuca.

Em relação ao peso médio, verificou-se que os machos também alcançaram no total um valor maior que as fêmeas ($P < 0,05$), proporção esta também encontrada por Costa (1979), no estuário do Rio Ceará, e Barros (1976), nas Reentrâncias Maranhenses. Porém, a relação entre os meses mostra que os machos não alcançaram valores maiores em agosto, setembro e outubro de 1999, e em fevereiro, abril e julho de 2000.

O fato de os machos serem mais pesados do que as fêmeas está relacionado com a função reprodutiva e, nesse contexto, deve-se destacar o maior tamanho e peso dos quelípedes (Mota Alves, 1975; Botelho *et al.*, 1999).

A distribuição de frequência em classes de tamanho para o total de indivíduos revelou um histograma unimodal, o que demonstra um tipo de distribuição comum em populações de decápodos tropicais (Warner, 1967; Ahmed & Mustaqim, 1974). A

bimodalidade ou a polimodalidade ocorrem mais comumente em localidades de maior latitude e refletem pulsos de recrutamento e mortalidade, ou diferenças comportamentais (Seiple, 1979; Simons & Jones, 1981).

• 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 em reprodução ou em crescimento. Assim sendo, os machos atingem maiores tamanhos que as fêmeas, já que estas, quando atingem a maturidade sexual, direcionam seu recurso energético para a produção e liberação dos ovos (Hartnoll, 1985; Diaz & Conde, 1989; Schmidt-Nielsen, 1996).

O acasalamento do caranguejo-uçá, em manguezais do Suriname, ocorre nos meses de julho a setembro (Holthuis, 1959) e, no Nordeste brasileiro, nos meses de dezembro a maio (Costa, 1979). Foram encontradas fêmeas ovígeras de *U. cordatus* nos meses de janeiro a março, correspondendo ao observado por Mota Alves (1975) e Alcântara-Filho (1978) no Ceará e Botelho *et al.* (1999) em Pernambuco.

Na distribuição por classes de LC, as fêmeas ovígeras também evidenciaram um histograma unimodal, apresentando-se entre as classes 5 a 9 (amplitude de 36,0 a 61,0 mm), com maior ocorrência nas classes 6 e 7 (amplitude 41,0 a 51,0 mm).

Deve-se levar em consideração que os estudos realizados sucederam a um período de grande mortalidade do caranguejo-uçá na região Nordeste, especialmente em Pernambuco, que teve suas populações quase dizimadas por causas ainda não explicadas. Desta forma, os exemplares analisados foram oriundos de um novo recrutamento, cuja população encontrava-se em reestruturação e em moderado equilíbrio, e com tamanho máximo dos exemplares limitado pela atividade pesqueira local.

CONCLUSÕES

1. Foram coletados 385 exemplares de *U. cordatus*, dentre os quais 231 machos (60%) e 154 fêmeas (40%). A maior (10,39%) e menor (5,19%) freqüências ocorreram nos meses de março e julho, respectivamente.

2. A largura do cefalotórax dos machos variou de 18,30 a 73,70 mm com média de $46,39 \pm 11,23$ mm, e o comprimento do cefalotórax variou de 14,60 a 56,60 mm, com média de $36,29 \pm 8,25$ mm. Para as fêmeas, a largura do cefalotórax apresentou valores de 16,40 a 69,10 mm, com média de $40,63 \pm 7,88$ mm, e o comprimento do cefalotórax variou de 13,30 a 53,20 mm, com média de $32,06 \pm 6,11$ mm.

3. O peso dos machos variou de 2,34 a 174,23 g, com média $52,98 \pm 34,28$ g; para as fêmeas variou de 2,24 a 161,91 g, com média de $35,05 \pm 20,64$ g.

4. Os machos são maiores e mais pesados que as fêmeas.

5. O período de reprodução tem início em janeiro; intensifica-se em fevereiro e entra em processo final em março.

6. A largura do cefalotórax das fêmeas ovígeras variou de 35,55 a 57,50 mm, com média de $46,54 \pm 4,36$ mm e o comprimento do cefalotórax, de 28,85 a 46,1 mm, com média $36,25 \pm 3,78$ mm. O peso individual dessas fêmeas variou de 19,17 a 101,24 g com média de $50,98 \pm 16,60$ g.

7. A menor frequência de captura ocorreu no período chuvoso, entre os meses de maio e agosto, enquanto a maior frequência ocorreu no período seco, entre os meses de outubro e janeiro.

8. Os machos predominaram sobre as fêmeas na maioria dos meses em que ocorreu coleta de dados, fato não confirmado apenas em setembro e fevereiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED, M.; MUSTAQUIM, J. Population structure of porcellanid crabs (Decapoda: Anomura) occurring on the coast of Karachi. **Mar. Biol.**, Berlin, v.26, p. 137-182, 1974.

ALACÂNTARA-FILHO, P. Contribuição ao estudo da biologia e ecologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), no manguezal do Rio Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 18, n. 1/2, p. 1 - 41, 1978.

AVELINE, L.C. Fauna dos manguezais brasileiros. **Rev. Brasil. Geogr.**, Rio de Janeiro, v. 42, p. 786-821, 1980.

BARROS, A.C. **Prospecção dos recursos pesqueiros das reentrâncias maranhenses**. Governo do Maranhão, Superintendência do Desenvolvimento da Pesca de São Luís, 120 p., 1976

BOTELHO, E.R.O.; DIAS, A.F.; IVO, C.T.C. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado nos estuários dos Rios Formoso (Rio Formoso) e Ilhetas (Tamandaré), no Estado de Pernambuco. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 7, n.1, p. 117-136, 1999.

CASTRO, A.C.L. Aspectos bioecológicos do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), no estuário do rio dos Cachorros e estreito dos Coqueiros, São Luís - MA. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luís, v. 7, p. 7-27, 1986.

CAVALCANTI, L.B.; KEMPF, M. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil): II -Meteorologia e hidrologia. **Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 9/11, p. 149 - 158, 1970.

COELHO, P.A. Distribuição dos crustáceos decápodos na área de Barra das Jangadas. **Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife**, v. 5/6, p. 159-173, 1966.

COELHO, P.A. Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. **Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 7/8, p. 71-90, 1967.

COSTA, R.S. Bioecologia do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) -

Crustáceo – decápode – do Nordeste brasileiro. **Bol. Soc. Cear. Agron.**, Fortaleza, v. 10, p. 1-74, 1979.

DIAZ, H.; CONDE, J.E. Population dynamics and life of the mangrove crab *Aratus pisonii* (Brachyura, Grapsidae) in a marine environment. **Bull. Mar. Sci.**, Miami, v.45, n.1, p. 148-163, 1989.

FAUSTO-FILHO, J. Crustáceos decápodos de valor comercial ou utilizados como alimento no Nordeste brasileiro. **Bol. Soc. Cear. Agron.**, Fortaleza, v. 9, p. 27-28, 1968.

HOLTHUIS, L.B. The Crustacea decapoda of Suriname (Dutch Guiana). **Zool. Verhan.**, Leiden, n. 44, p. 1-296, 1959.

HUTCHINGS, P.A. Determinations of faunal populations in mangroves. **Aust. Inst. Mar. Sci.**, p. 265-270, 1987.

HUTCHISON, G.E. **Introducción a la ecología de poblaciones**. Barcelona: Blume, 1981.492 p.

IBAMA. Lagosta, caranguejo-uçá e camarão. **Coleção Meio Ambiente, Série de Estudos de Pesca**, v. 44, n.10, p. 1-190, 1994

IVO, C.T.C.; DIAS, A.F.; MOTA, R.I. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado no delta do rio Parnaíba, estado do Piauí. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Pernambuco, v. 7, n.1, p. 53-84, 1999.

IVO, C.T.C.; GESTEIRA, T.C.V. Sinopse das observações do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturados em estuários de sua área de ocorrência no Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Pernambuco, v. 7, n.1, p. 9 – 51, 1999.

IVO, C.T.C.; DIAS, A.F.; BOTELHO, E.R.O.; MOTA, R.I.; VASCONCELOS, J.A.; VASCONCELOS, E.M.S. Caracterização das populações de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturadas em estuários do nordeste do Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 8, n.1, p. 9-43, 2000.

IVO, C.T.C.; VASCONCELOS, E.M.S. Potencial reprodutivo do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado na região estuarina do Rio Curimatau, (Canguaratedema, Rio Grande do Norte, Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 8, n.1, p. 45-53, 2000.

JONES, D.A. Crabs of the mangal ecosystem. In: Por, F.D.; Dor, I. (org.), **Hidrobiologia of the mangal**. Boston: W. Junk Publishers, 1984. p. 89-109.

- LUERDERWALDT, H. Os manguezais de Santos. **Rev. Mus. Paul.**, São Paulo, v. 11, p. 309-408, 1919.
- MACGRAVE, G. **História das cousas naturais do Brasil**. São Paulo: Imprensa Oficial, 1942. 293 p.
- MARGALEF, R. **Ecologia**. 2 ed. Barcelona: Omega, 1977. 951p.
- MOTA ALVES, M.I. Sobre a reprodução do caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus), em mangues do estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 15, n. 2, p. 85-91, 1975.
- MOURA, N.F.O; COELHO-FILHO, P.A.; COELHO, P.A. Population structure of *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) in the Paripe estuary, Brazil. **Nauplius**. v.8, n.1, p. 73-78, 2000.
- NASCIMENTO, S.A. **Biologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus***. Aracaju: ADEMA, 1993. 48p.
- NORDI, N. A produção dos catadores de caranguejo-uçá, (*Ucides cordatus*) na região de Várzea Nova, Paraíba, Brasil. **Rev. Nord. Biol.**, v.9, n.1, p.71- 77, 1994.
- PAIVA, M.P. Sumário de informações sobre os crustáceos de valor comercial do norte e nordeste do Brasil. **Anuário da Pesca**, São Paulo, p. 97-104, 1970.
- ROBERTSON, A.I. Plant-animal interactions and the structure and function of mangrove forest ecosystems. **Aust. J. Ecol.**, v. 16, p. 433-443, 1991.
- SANTOS, M.A.C. **Lista da fauna bêntica do estuário do Rio Paripe - Itamaracá - PE**. Recife, 1988. 77f. Monografia (Bal. em Ciências Biológicas) – Departamento de Zoologia. Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- SCHIMDT-NIELSEN, K. **Fisiologia animal**. São Paulo: Santos, 1996. p. 507-519.
- SEIPLE, W. Distribution, habitat preferences and breeding periods in the crustaceans *Sesarma cinereum* and *S. reticulatum* (Brachyura: Decapoda: Grapsidae) **Mar. Biol.**, Berlin, v.52, p. 77-86, 1979.
- SILVA, J.D.V. **Parâmetros oceanográficos e distribuição das espécies e bosques de mangue do estuário do Rio Paripe - PE**. Recife, 1995. 146f. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Departamento de Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SIMONS, M.J.; JONES, M.B. Population and reproductive biology of the mud crab, *Macrophthalmus hirtipes* (Jacquinot, 1853) (Ocypodidae), from marine and estuarine habitats. **J. Nat. Hist.**, v. 15, p. 981- 994, 1981.

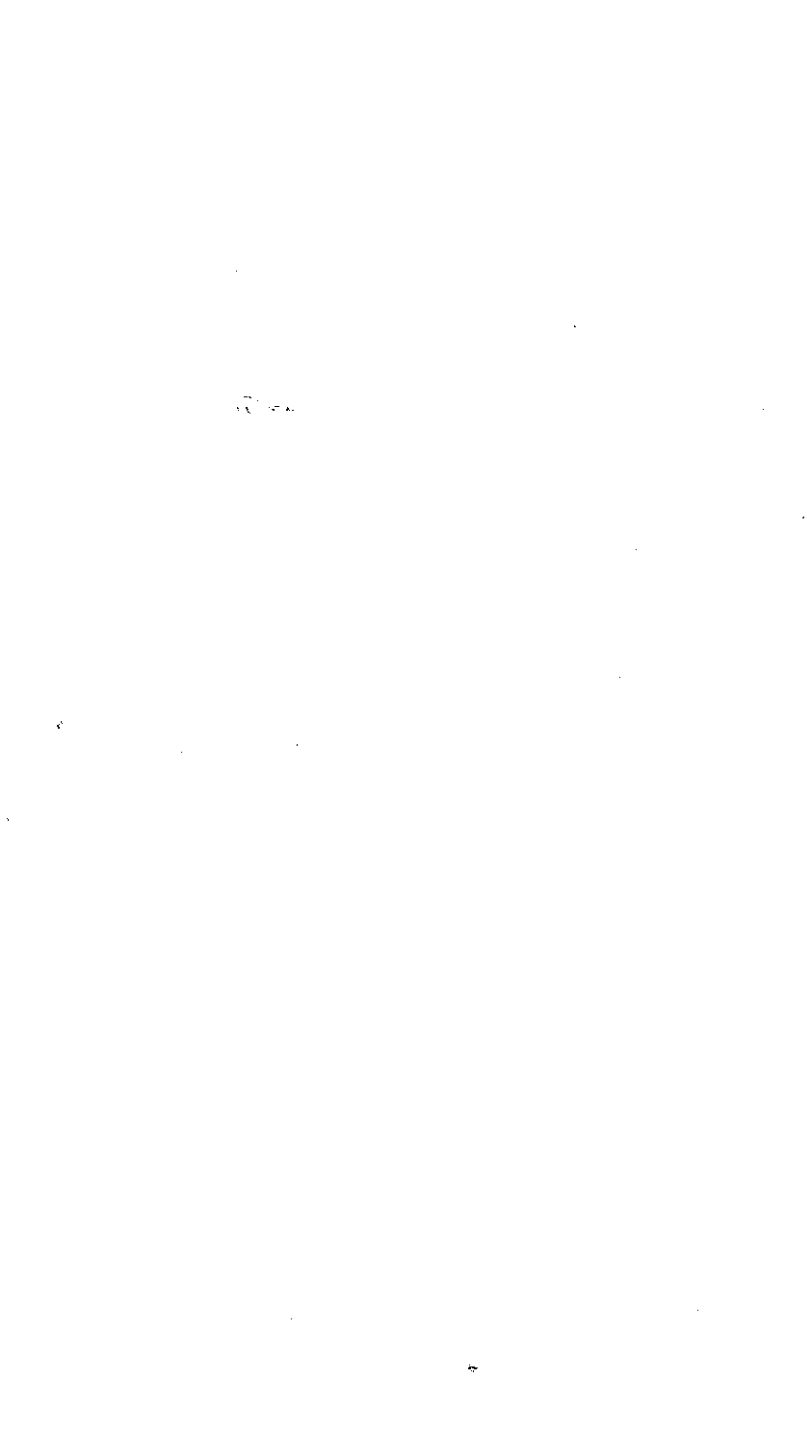
SUMPTON, W.D. Morphometric growth and fisheries biology of the crab *Charydbis natator* (Herbest) in Moreton Bay, Australia (Decapoda, Brachyura). **Crustaceana**, Leiden, v. 59, n.2, p. 113 -120, 1990.

SUDAM/UFMA. **Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do estuário do Rio Cururuca**. Belém: SUDAM, 1983.141p.

VASCONCELOS, A.M.S.; VASCONCELOS, J.A. IVO, C.T.C. Estudo sobre a biologia do caranguejo-uçá *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763), capturado no estuário do Rio Curimatau (Canguaretama) – no Estado do Rio Grande do Norte. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 7, n.1, p. 85-115, 1999.

WANER, G.F. The life history of the mangrove tree crab, *Aratus pisonii*. **J. Zool.**, London, v. 153, p. 321-335, 1967.

WENNER, A.M. Sex-ratio as a function of size in marine Crustacea. **The American Naturalist**, v. 106, p. 321–350, 1972.



COMPOSIÇÃO DA BIOCENOSE E ABUNDÂNCIA RELATIVA DE PEIXES CAPTURADOS COM COVOS NOS ESTADOS DO RIO GRANDE DO NORTE E PERNAMBUCO (BRASIL)

Fabiano Pimentel Ribeiro¹

RESUMO

O acompanhamento do esforço de pesca e da produção, para se determinar a estrutura da biocenose e a abundância relativa de peixes capturados com covos, faz parte da execução do projeto "Biologia e Pesca do Saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793), na Plataforma Continental dos Estados do Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco", pelo CEPENE. O esforço e a produção foram determinados através de amostragem dos desembarques de 36 embarcações nos Municípios de Barra de Maxaranguape/RN e Itamaracá/PE, com o emprego de dois tipos de covos (retangular e em V). As análises foram realizadas para algumas espécies das famílias Acanthuridae, Lutjanidae, Mullidae, Scaridae e Serranidae, considerando-se variações registradas no esforço de pesca, composição da captura e índice de abundância relativa (CPUE), por Estado e por tipo de covo, no ano de 2003. Com relação ao saramunete e ao budião, *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831), foi determinada a estrutura de comprimento do estoque com base em 3.027 e 1.755 indivíduos, respectivamente, com os seguintes resultados: saramunete – amplitude de comprimento total = 11,5 – 34 cm; média = 22,5 cm; moda = 20,0 cm; budião – amplitude de comprimento total = 14,2 – 38,0 cm; média = 26,5 cm; moda = 27,0. A conclusão geral é que a biocenose e a abundância relativa das espécies pertencentes às cinco famílias varia em função do Estado, sugerindo que as respectivas frotas estejam atuando em substratos diferentes.

Palavras-chave: saramunete, budião, ictiofauna, composição, abundância, Pernambuco.

ABSTRACT

Biocenosis composition and relative abundance of fish caught with traps in Rio Grande do Norte and Pernambuco States, Brazil

The estimation of fishing effort and yield, in order to determine the biocenosis structure and relative abundance of trap-caught fish, makes up a routine procedure in the project "Biology and fishing for spotted goatfish, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793) on the continental shelf of Rio Grande do Norte, Paraíba and Pernambuco States, Brazil". Fishing effort and yield were measured through the control of landings made by 36 fishing boats in Barra de Maxaranguape/RN and Itamaracá/PE Counties, by using two types of traps (rectangular and V-shaped). The analyses were performed for a number of species of Acanthuridae, Lutjanidae, Mullidae, Scaridae and Serranidae, taking into account variations in fishing effort, catch composition and abundance index

¹ Consultor do CEPENE/IBAMA/PNUD

(CPUE), by state and type of trap, in the year 2003. In respect to spotted goatfish and redbtail parrotfish, *Sparisoma frondosum*, the length composition of the stock was determined from samples of 3,027 and 1,755 individuals, respectively, with the following results: spotted goatfish – range = 11.5 – 34.0 cm; mean = 22.5 cm; mode = 20.0 cm; redbtail parrotfish – range = 14.2 – 38.0 cm; mean = 26.5 cm; mode = 27.0 cm. The overall conclusion is that the biocenosis and relative abundance of species from the five studied families vary in accordance with the fishing grounds in each state where its respective fleet has been operating.

Key words: spotted goatfish, redbtail parrotfish, fish fauna, specific composition, abundance.

INTRODUÇÃO

A medição do esforço de pesca e da captura fornece as informações básicas para se avaliar as modificações por que passa uma população submetida à pesca (Fonteles Filho, 1989). O esforço é identificado como o emprego de um certo número de barcos e aparelhos-de-pesca aplicados num espaço-tempo, com o objetivo de capturar uma ou mais espécies, de modo que a captura por unidade de esforço (CPUE) consiste na forma mais direta de mensurar os resultados da pesca, uma vez que é proporcional à abundância relativa das espécies capturadas (Oliveira, 1987).

A armadilha portátil é utilizada na pesca de peixes recifais na região Nordeste do Brasil. O saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793), é um peixe que tradicionalmente é explorado no litoral norte do Estado de Pernambuco, com a utilização de covos de palheta, denominação regional para as armadilhas portáteis (Ribeiro, 2000). O covo palheta é composto por uma armação de madeira em forma de “V” coberta por tela de fibra natural (cana brava).

A captura do saramunete vem aumentando gradualmente ao longo dos anos de 1994 a 2000, obtendo um acréscimo superior a 300% (IBAMA/CEPENE, 1995-2001), como consequência da demanda da espécie para consumo humano por outros países. Paralelamente aos aumentos do esforço de pesca e da captura, modificações foram realizadas nas armadilhas (Ribeiro, 2000), sendo a captura do saramunete realizada com armadilha retangular (covo retangular) que, além de possuir dimensões menores (83 x 80 x 30 cm), é revestido com tela artificial (PEAD/extrusão do polietileno) e possui maior durabilidade se comparado com a tela de fibras de cana brava.

Segundo Ribeiro (2000), o covo retangular é um instrumento multiespecífico, que capturou 112 espécies, sendo 73 de peixes, na plataforma continental do Estado de Pernambuco. Pereira (2001) relata a dimensão econômica que o saramunete alcançou ao se tornar uma espécie de alto valor comercial destinada a exportação e, também, ressalta a capacidade de captura multiespecífica pelo covo.

O presente trabalho desenvolve análises preliminares sobre o comportamento do esforço de pesca, composição da captura e índice de abundância relativa (CPUE) da pesca com dois tipos de covos (retangular e “V”) nos estados do Rio Grande do Norte e de Pernambuco, no ano 2003.

MATERIAL E MÉTODOS

Dentre as 36 embarcações controladas, 24 utilizaram o covo retangular (sendo 7 no Rio Grande do Norte-RN e 17 em Pernambuco-PE) e 12 utilizaram o covo V. As áreas de pesca são delimitadas pelas coordenadas geográficas 05°06'S – 05°34'S e 35°07'W – 35°59'W (RN), e 07°35'S – 08°20'S e 34°52'W – 34°29'W (PE). O dados de captura e esforço de pesca foram coletados através de um acompanhamento integral dos desembarques em dois entrepostos pesqueiros localizados em Barra de Maxaranguape/RN e em Itamaracá/PE, através de coletores contratados pelo CEPENE/IBAMA.

As amostragens de comprimento total foram tomadas *in loco*. Subamostras retangulares foram retiradas para determinação do comprimento zoológico e o peso individual. A estrutura populacional foi realizada a partir da distribuição de frequência de comprimento total (CT) e dos valores estimados das medidas de tendência central e de dispersão.

Equações de regressão do tipo $Y = a + bX$ e $Y = aX^b$ foram utilizadas para ajustar as relações entre medidas lineares de comprimento, e entre medidas de peso e comprimento, respectivamente. O coeficiente de correlação de Pearson (r), com $\alpha = 0,05$, foi utilizado para definir a existência de correlação entre as variáveis consideradas.

A análise da captura em biomassa foi realizada por grupos de família, abrangendo espécies de interesse comercial que se destinam ao mercado internacional. O esforço de pesca, em número de covos-dia, foi obtido pela somatória do produto "número de covos x número de dias de pesca". O índice de abundância relativa (captura por unidade de esforço = CPUE) foi estimado, dividindo-se a captura em peso (kg) pelo esforço de pesca.

Todas as análises foram realizadas para o conjunto de dados coletados nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Covos de várias formas são utilizados para a captura de peixes, crustáceos e outros organismos (Mahon & Hunte, 2001). Na região Nordeste do Brasil são utilizados o covo de palheta, o mais tradicional tipo de armadilha, e o covo retangular, que surgiu como adaptação tecnológica do primeiro tipo (Ribeiro, 2000). Mais recentemente, no litoral norte do Rio Grande do Norte, vem sendo utilizado o covo V (Figura 1), para a captura de peixes.

O covo V é constituído de armação de madeira em forma de "V", com comprimento de 83 cm, largura de 100 cm e altura de 42 cm, sendo revestido com tela artificial (PEAD/ extrusão do polietileno) com abertura de malha de 30 mm; possui um cone de tela PEAD (sanga) localizado na parte côncava do petrecho com vértice direcionado para o interior do covo, onde se situa uma abertura de forma elíptica com raio maior de 24 cm e raio menor de 9 cm. O covo V é utilizado individualmente ou em grupo de até cinco unidades, com distância de 20m entre covos. Nesse caso, são ligados por cabos de PE (polietileno) de 8 mm, portanto variando a sua atuação no substrato, podendo ser de maneira pontual ou linear, com extensão de no máximo 100 m. Sempre estão

ligados a um flutuador de superfície por cabo de PE de 10 mm, que tem o triplo do comprimento em relação à profundidade no local de pesca



Figura 1 – Covo tipo V utilizado para a captura de peixes recifais no litoral norte do Estado do Rio Grande do Norte.

A dinâmica da atividade consiste de uma rotina diária de lançamento e recolhimento dos covos, em três despescas por semana, com duas exposições de 48 h e uma exposição de 72 h.

Um total de 3.027 saramunetes foi amostrado ao longo do ano de 2003 para determinação do comprimento total. As análises realizadas indicam que as capturas ocorreram no intervalo de 11,5 - 34,0 cm de comprimento total, com maior concentração entre 19,0 cm e 31,0 cm. A média amostral estimada foi 22,5 cm de comprimento total, com classe modal de 20,0 cm (Figura 2).

Para o budião, *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831), segunda espécie em importância econômica na pesca de peixes com covos na área estudada, foram amostrados 1.755 exemplares cujo comprimento total variou entre o mínimo de 14,2 cm e o máximo de 38,0 cm, com média de 26,5 cm e moda de 27,0 cm. As capturas concentraram-se entre os comprimentos de 22,0 cm e 34,0 cm (Figura 3).

A equação linear estimada para a relação comprimento total (CT) x comprimento zoológico (CZ), com $n = 486$ indivíduos, bem como a equação exponencial estimada para a relação peso total (PT), com $n = 505$ indivíduos, obtidas para o saramunete,

mostraram-se significantes para o nível $\alpha = 0,05$ (Figura 4). Também para o budião, as equações entre CT e CZ ($n = 218$ indivíduos), e entre PT e CT ($n = 377$ indivíduos), mostraram-se significantes ao nível $\alpha = 0,05$ (Figura 5).

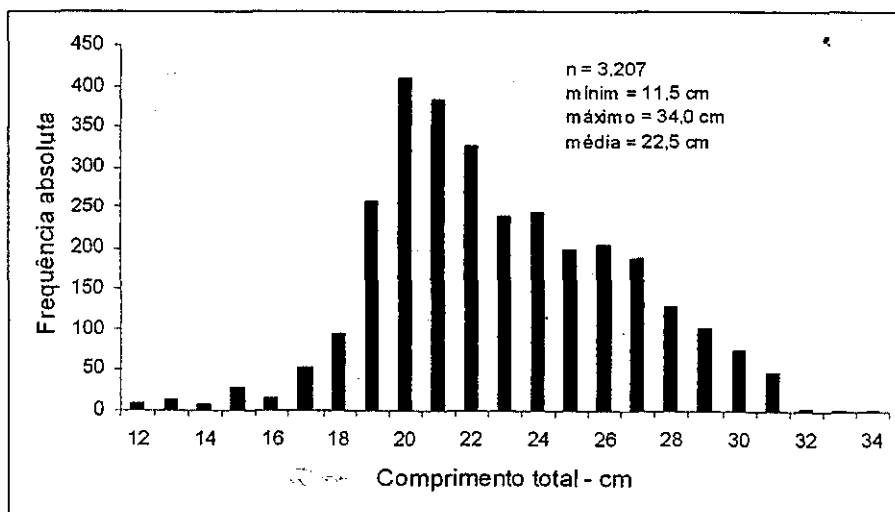


Figura 2 – Distribuição de frequência de comprimento total e parâmetros estatísticos estimados para o saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793), capturado em áreas de pesca dos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

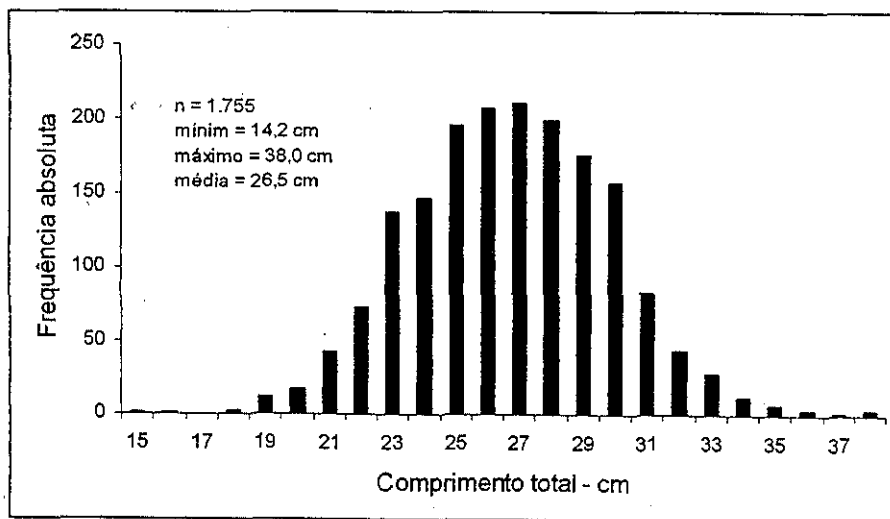


Figura 3 – Distribuição de frequência de comprimento total e parâmetros estatísticos estimados para o budião, *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831), capturado em áreas de pesca dos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

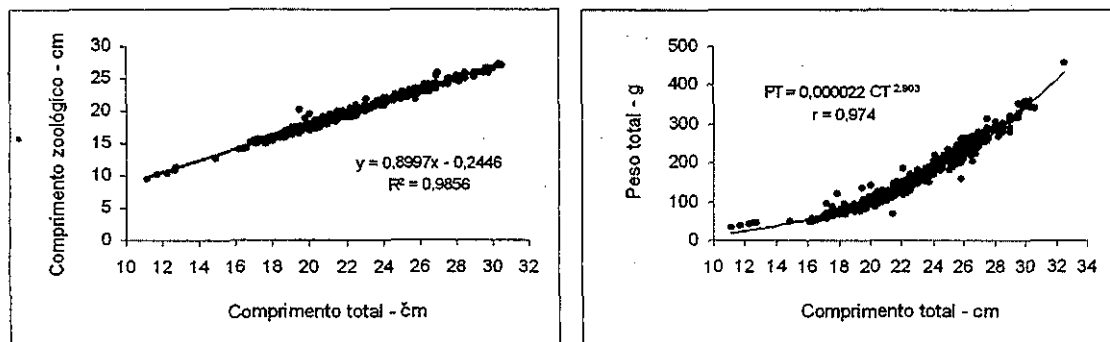


Figura 4 – Equações de regressão estimadas para o saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793), capturado em áreas de pesca dos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

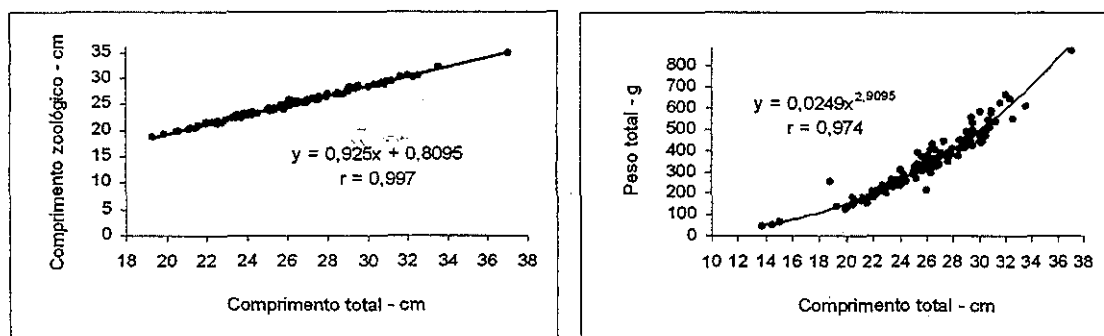


Figura 5 – Equações de regressão estimadas para o budião, *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831), capturado em áreas de pesca dos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

O covo retangular no Rio Grande do Norte alcançou um esforço total 12.347 covos-dia no ano de 2003, com esforço médio mensal de 1.029 covos-dia para as sete embarcações que operaram com esse aparelho. As maiores concentrações do esforço ocorreram nos meses de fevereiro e março, com 4.260 covos-dia e 4.454 covos-dia, respectivamente. Nos meses de junho, julho e agosto o esforço de pesca foi nulo. As 17 embarcações que atuaram na pesca com covo retangular no Estado de Pernambuco geraram um esforço de pesca equivalente a 24.997 covos-dia em 2003, com média mensal de 2.083 covos/dia. Os maiores índices do esforço de pesca foram observados nos meses de janeiro, setembro e outubro, respectivamente, com 4.371 covos-dia, 4.652 covos-dia e 4.954 covos-dia. Os menores índices do esforço foram observados nos meses de abril e maio, com 138 covos-dia e 168 covos-dia, respectivamente. O esforço do covo-V foi 13.034 covos-dia no ano de 2003, com média mensal de 1.086 covos/dia. Os meses que apresentaram índices mais altos foram fevereiro com 2.840 covos-dia e março com 2.485 covos-dia. Não foi aplicado esforço de pesca ao longo dos meses de maio e agosto (Figura 6).

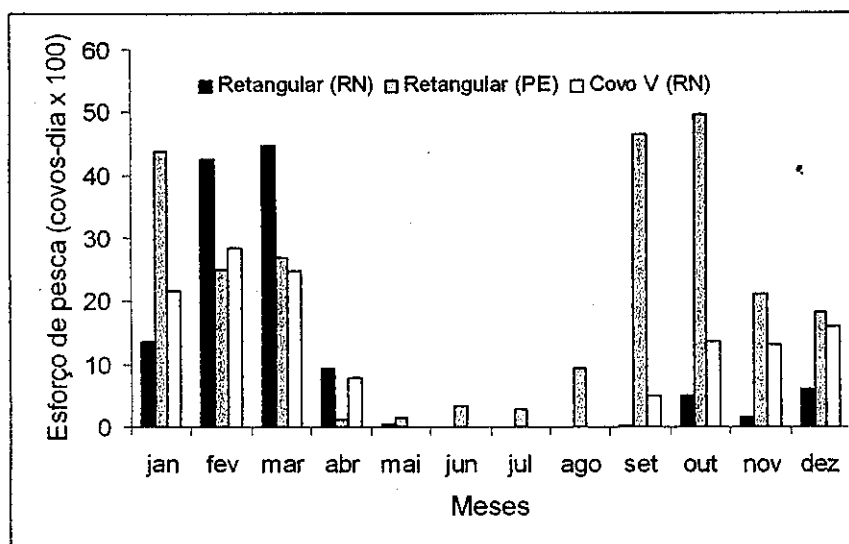


Figura 6 – Variação do esforço de pesca (covos-dia) aplicado na pesca de peixes nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

Ao longo do ano de 2003, no Rio Grande do Norte, as embarcações trabalharam com, em média, com 31 covos por dia de pesca; valores mais elevados do que a média foram observados nos meses de janeiro (59 covos) e fevereiro (56 covos). Em Pernambuco, as embarcações utilizaram, em média, 40 covos retangulares por dia de pesca, com os maiores valores observados nos meses de janeiro e fevereiro, quando foram utilizados 40 covos por barco. As embarcações que operaram com covo V no Rio Grande do Norte empregaram uma média de 24 covos por dia de pesca (Figura 7).

Em geral, a variação do esforço de pesca aplicado sobre populações de peixes recifais está associada à pesca de lagostas de modo que, nos meses de maior produtividade, logo após o início de sua temporada de pesca, o esforço de pesca é muito baixo, e não raro nulo. Elevados valores do esforço de pesca em covos-dia são observados nos meses de baixa produtividade da lagosta.

As 36 embarcações que operaram com covos na pesca de peixes recifais capturaram 105,09 t de pescado no ano de 2003, distribuídas por 5 famílias (Tabela 1) como a seguir: (1) Acanthuridae (14,56 t) com 3 espécies – *Acanthurus bahianus* (predominante), *A. chirugus* e *A. coeruleus*; (2) Lutjanidae (24,08 t) com 4 espécies – *Lutjanus analis*, *L. chrysurus*, *L. joco* e *L. synagris* (predominante); (3) Mullidae (23,21 t) com uma espécie – *P. maculatus*; (4) Scaridae (36,14 t) com várias espécies, das quais as mais importantes foram *Sparisoma axillare* (predominante em Pernambuco) e *S. frondosum* (predominante no Rio Grande do Norte); (5) Serranidae (7,1 t) com uma espécie – *Cephalopholis fulva*.

As capturas de peixe com covo retangular se distribuíram por estado como a seguir: (1) Rio Grande do Norte - captura de 22,91 t, sendo 4,61 t de acanturídeos,

3,46 t de lutjanídeos, 2,05 t de mulídeos, 10,57 t de escarídeos e 2,21 t de serranídeos; (2) Pernambuco - captura de 22,4 t, sendo 0,07 t de acanturídeos, 0,81 t de lutjanídeos, 18,7 t de mulídeos, 2,6 t de escarídeos e 0,11 t de serranídeos. O covo V no Rio Grande do Norte capturou 50,7 t de peixes, sendo 9,8 t de acanturídeos, 19,7 t de lutjanídeos, 2,5 t de mulídeos, 29,9 t de escarídeos e 4,7 t de serranídeos.

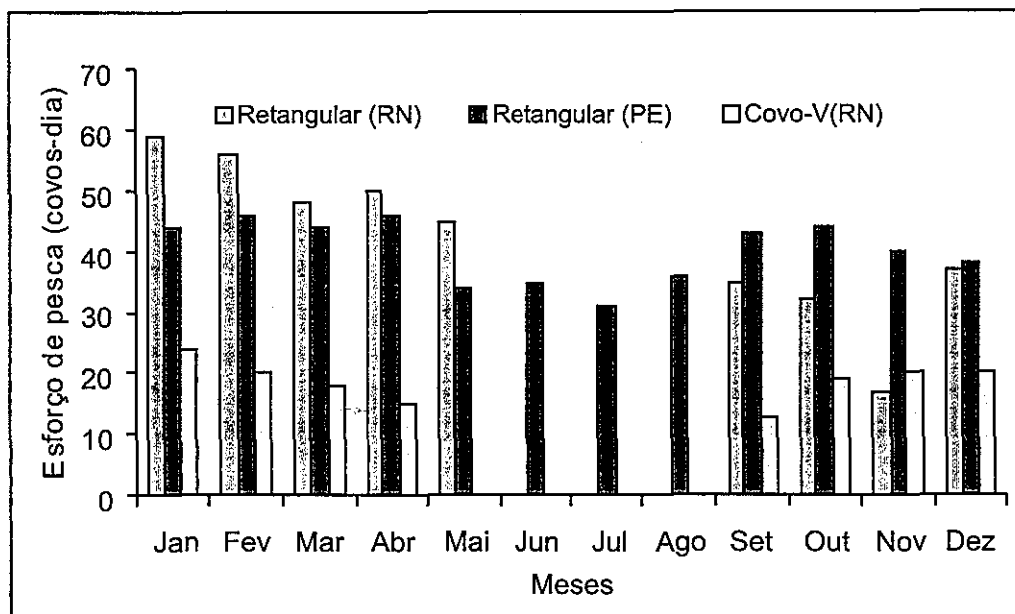


Figura 7 – Variação do número médio de covos por embarcação, em pescarias de peixe nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

Tabela 1 – Composição de captura de peixes com covos nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

Nome		Família	Biomassa (%)
vulgar	científico		
Carauína	<i>Acanthurus bahianus</i> (Castelnau, 1855)	Acanthuridae	13,85
	<i>Acanthurus chirugus</i> (Bloch, 1787)		
	<i>Acanthurus coeruleus</i> (Bloch & Schneider, 1801)		
Coba Guaiúba Dentão Aricóo	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	Lutjanidae	22,91
	<i>Lutjanus chrysurus</i> (Bloch, 1791)		
	<i>Lutjanus joco</i> (Bloch & Schneider, 1801)		
	<i>Lutjanus synagris</i> (Linnaeus, 1758)		
Saramunete	<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)	Mullidae	22,08
Budião	<i>Sparisoma axillare</i> (Steindachner, 1878)	Scaridae	34,38
	<i>Sparisoma frondosum</i> (Agassiz, 1831)		
Piraúna	<i>Cephalopholis fulva</i> (Linnaeus, 1758)	Serranidae	6,78

As famílias Acanthuridae, Lutjanidae, Scaridae e Serranidae foram mais representativas nas capturas realizadas com covos V. A família Mullidae, representada pelo saramunete, foi mais capturada pelo covo retangular em Pernambuco, tendo apresentado captura pouco significativa no Rio Grande do Norte. A diferença na composição da captura está, provavelmente, associada ao local de pesca (tipo de substrato) e não ao tipo de covo (Figura 8).

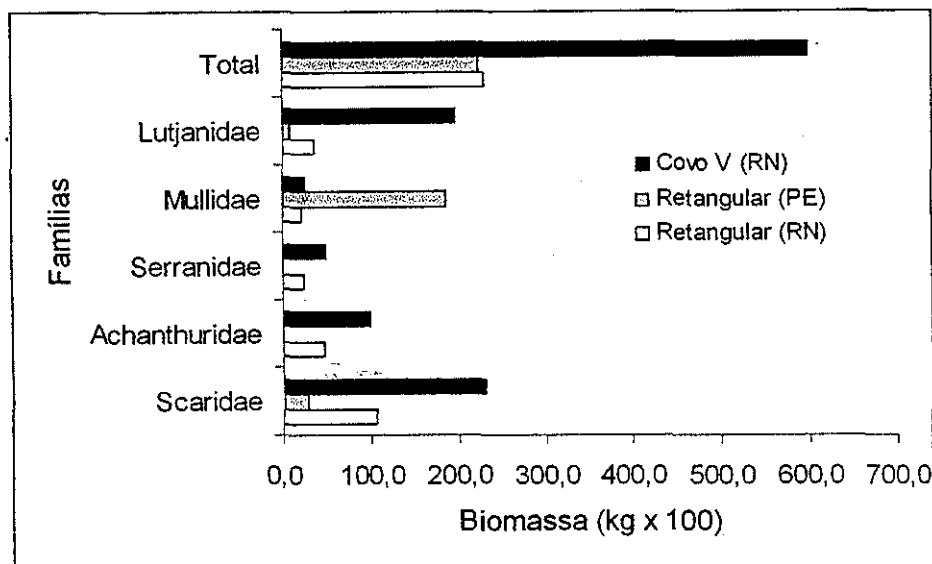


Figura 8 – Composição da captura por grupos de famílias e por tipo de covo, nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

Os maiores índices de abundância, para o conjunto das espécies capturadas foram observados no Estado do Rio Grande do Norte, embora não tenha havido uma seqüência regular de pesca, com o covos V superando o covo retangular. O menor índice de abundância foi observado em Pernambuco, onde apenas o covo retangular foi utilizado, com freqüência bastante regular (Figura 9).

Os acanturídeos apresentaram elevados índices de abundância nas pescarias com covos no Rio Grande do Norte e não estiveram presentes nas pescarias realizadas em Pernambuco. Apesar da ocorrência de espécies dessa família nas capturas com armadilhas ser bastante significativa nas ilhas oceânicas de diversos países (Poluin & Roberts, 1996; Mahon & Hunte, 2001), sua importância não foi confirmada nas pescarias com covos em Pernambuco (Ribeiro, 2000). No Rio Grande do Norte os acanturídeos obtiveram um índice de abundância mais elevado, atingindo 0,15 kg/covo/dia em fevereiro e novembro (Figura 10).

Os maiores índices de abundância para os lutjanídeos foram obtidos quando a captura foi feita com covos V no Rio Grande do Norte, com média mensal de 0,16 kg/covo-dia, e índices de 0,32 kg/covo-dia e 0,38 kg/covo-dia em setembro e novembro,

respectivamente; com o covo retangular obteve-se uma CPUE média mensal de 0,05 kg/covo-dia com maior índice em setembro (0,14 kg/covo-dia). Em Pernambuco a CPUE média mensal foi de 0,01 kg/covo-dia com máximo de 0,02 kg/covo-dia nos meses de fevereiro, março e abril (Figura 11). Rezende *et al.* (2003) indicam Pernambuco e Rio Grande do Norte como estados em que se registraram importantes decréscimos na produção de lutjanídeos.

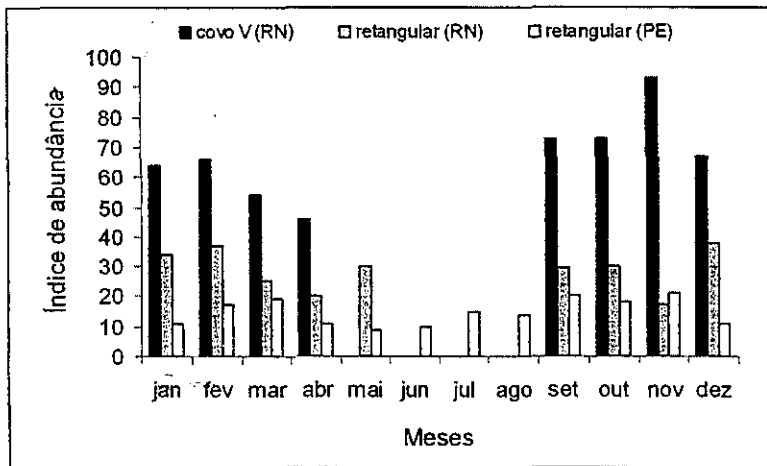


Figura 9 – Valores estimados do índice de abundância (CPUE em kg/covo-dia) para o conjunto das espécies de peixe capturados com covos nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

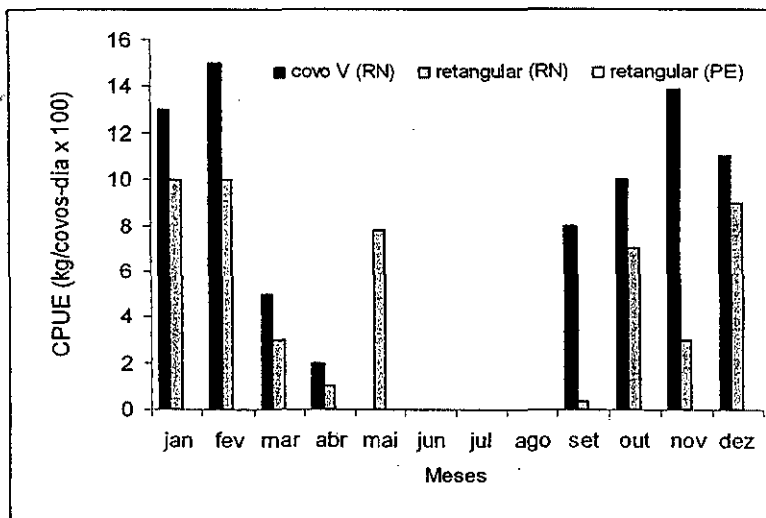


Figura 10 – Valores estimados do índice de abundância (CPUE em kg/covo-dia) para os acanthuroides capturados com covos nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

A família Mullidae esteve representada exclusivamente pelo saramunete, que foi mais abundante em Pernambuco, onde representou 10% da produção total de peixes (Araújo, 2002) e 36,7% das capturas realizadas com covos retangulares (Ribeiro, 2000). A CPUE média anual de 0,12 kg/covo-dia, o maior índice tendo-se registrado em novembro, com 0,21 kg/covo-dia (Figura 12). A pesca do saramunete com o uso de covos caracteriza-se como a de maior tradição em Pernambuco, tendo em vista que a espécie se caracteriza com importante item da pauta de exportação de pescado do estado (Pereira, 2001).

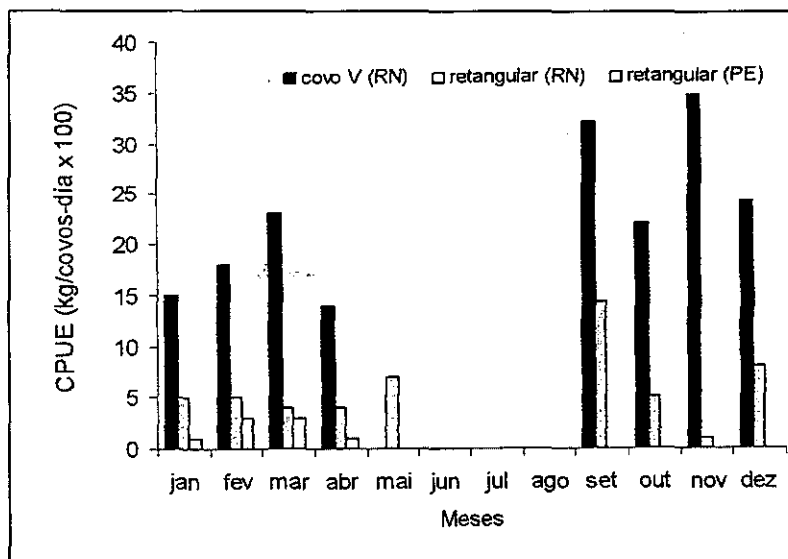


Figura 11 – Valores estimados do índice de abundância (CPUE em kg/covo-dia) para os lutjanídeos capturados com covos nos Estado do Rio Grande do Norte e Pernambuco ao longo do ano de 2003.

Os escarídeos apresentaram grande destaque principalmente no Rio Grande do Norte, quando capturado com covos V, ao se obter uma CPUE média mensal de 0,16 kg/covo-dia, sendo o maior índice (0,30 kg/covo-dia) registrado no mês de janeiro (Figura 13).

Entre os serranídeos, apenas a piraúna ocorreu na captura de peixes com covos, estando presente somente no Rio Grande do Norte. O covos V apresentou uma CPUE média mensal de 0,04 kg/covo-dia, alcançando o maior índice em novembro, com 0,13 kg/covo-dia (Figura 14).

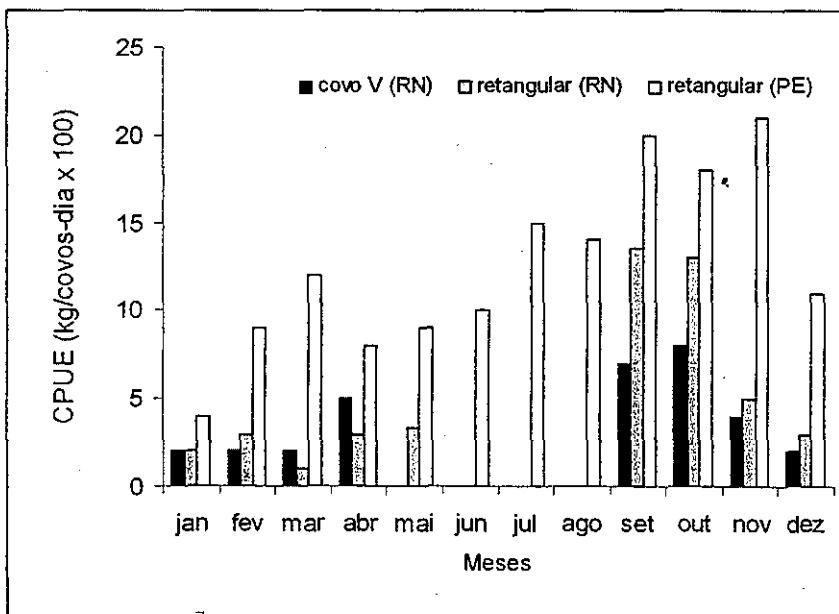


Figura 12 – Valores estimados do índice de abundância (CPUE em kg/covo-dia) para os muldeos capturados com covo nos Estado do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

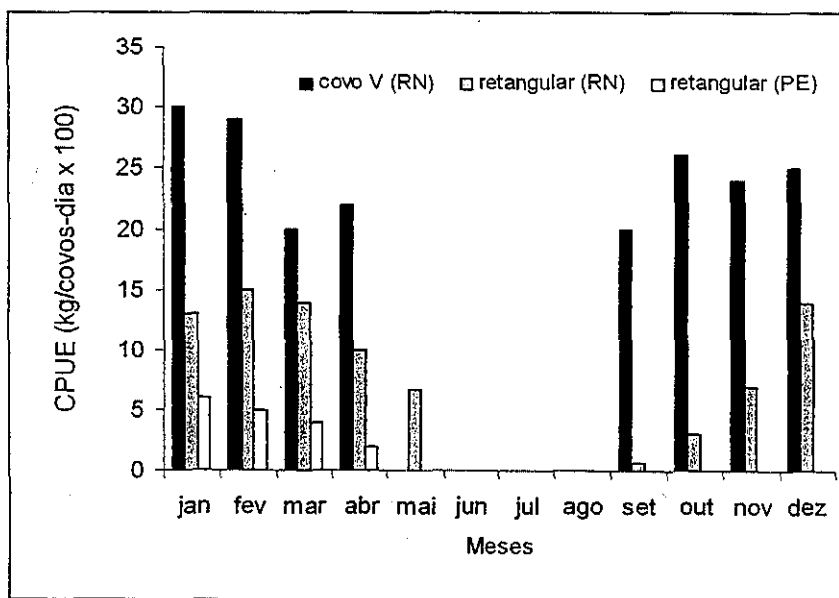


Figura 13 – Valores estimados do índice de abundância (CPUE em kg/covo-dia) para os escarídeos capturados com covo nos Estado do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

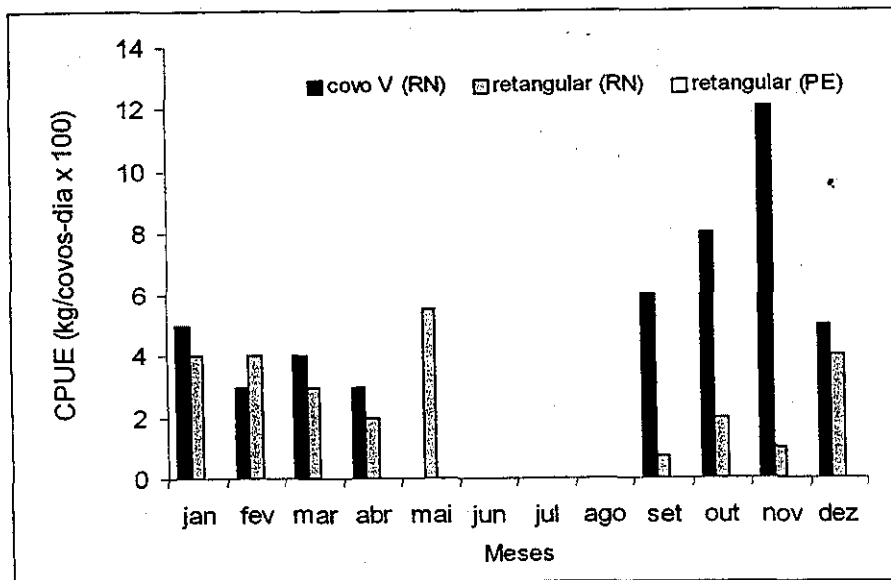


Figura 14 – Valores estimados do índice de abundância (CPUE em kg/covo-dia) para os serranídeos capturados com covo nos Estado do Rio Grande do Norte e Pernambuco, ao longo do ano de 2003.

CONCLUSÕES

1. Nos Estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco são utilizados dois tipos de covo para a captura de peixes, o covo retangular e o covo V.

2. O saramunete, *Pseudupeneus maculatus*, é a principal espécie de peixe capturado no Estado de Pernambuco. O budião, *Sparisoma frondosum* é a principal espécie de peixe capturado no Estado do Rio Grande do Norte. Durante o ano de 2003 o saramunete e o budião foram capturados nos intervalos de 11,5 - 34,0 cm e 14,2 - 38,0 cm, com médias de 22,5 cm e 26,5 cm, respectivamente.

3. As equações de regressão estimadas para correlacionar medidas lineares de comprimento, e medidas de peso e comprimento, saramunete e budião, apresentaram correlação positiva e estatisticamente significativa ao nível $\alpha = 0,05$.

4. O covo retangular no Rio G. do Norte foi utilizado por sete embarcações que produziram um esforço total de 12.347 covos-dia no ano de 2003. As maiores concentrações do esforço ocorreram nos meses de fevereiro e março com 4.260 covos-dia e 4.454 covos-dia. As 17 embarcações que atuaram na pesca com covo retangular em Pernambuco geraram um esforço anual de 24.997 covos-dia, e maiores valores nos meses de janeiro, setembro e outubro, respectivamente com 4.371 covos-dia, 4.652 covos-dia e 4.954 covos-dia. O esforço com covo V no Rio Grande do Norte foi de 13.034 covos-dia, com média mensal de 1.086 covos-dia. Os meses que apresentaram índices mais altos foram fevereiro (2.840 covos-dia) e março (2.485 covos-dia).

5. As embarcações que operam com covos retangular para a captura de peixe trabalharam, em média, com 31 e 41 covos por dia de pesca, respectivamente no Rio Grande do Norte e em Pernambuco. As embarcações que operaram com covo V no Rio Grande do Norte o fizeram com média diária de 24 covos por dia de pesca.

6. A intensidade temporal do esforço de pesca aplicado a populações de peixes recifais apresenta uma relação direta com o índice de abundância relativa.

7. A pesca com covos concentrou-se sobre 5 famílias e 11 espécies: Acanthuridae, com 3 espécies – *Acanthurus bahianus* (predominante), *A. chirugus* e *A. coeruleus*; Lutjanidae, com 4 espécies – *Lutjanus analis*, *L. chrysurus*, *L. jocu* e *L. synagris* (predominante); Mullidae, com uma espécie – *Pseudupeneus maculatus*; Scaridae, com várias espécies, das quais as mais importantes foram *Sparisoma axillare* (predominante em Pernambuco) e *S. frondosum* (predominante no Rio Grande do Norte); Serranidae, com uma espécie – *Cephalopholis fulva*.

8. O covo V no Rio Grande do Norte capturou 22,4 t de peixes, sendo 0,07 t de acanturídeos, 0,89 t de lutjanídeos, 18,7 t de mulídeos, 2,6 t de escarídeos e 0,11 t de serranídeos.

9. Os acanturídeos apresentaram elevados índices de abundância nas pescarias com covos no Rio Grande do Norte mas não estiveram presentes nas pescarias realizadas em Pernambuco. Os maiores índices de abundância para os lutjanídeos foram obtidos quando a captura foi feita com covo V no Rio Grande do Norte. A família Mullidae esteve representada exclusivamente pelo saramunete, *Pseudupeneus maculatus*, mais abundante em Pernambuco. Os escarídeos têm importância principalmente no Rio Grande do Norte. Entre os serranídeos, apenas a piraúna (*Cephalopholis fulva*) ocorreu na captura de peixes com covos, e somente no Rio Grande do Norte.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece as seguintes pessoas e instituições que tornaram possível a publicação do presente trabalho. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) que ao me contratar como seu consultor me deu a estabilidade necessária para coletar e analisar os dados. Ao CEPENE na pessoa do seu Diretor Dr. Antonio Clerton de Paula Pontes que me estimulou em todas as etapas de desenvolvimento do trabalho. Ao Dr. Antonio Fernandes Dias (in memoriam) que me ofereceu a idéia básica da pesquisa. Ao Armador de Pesca Sr. Rinaldo Antônio Ribeiro por me ter permitido acessar a rede de coleta de dados. Ao Prof. Dr. Carlos Tassito Corrêa Ivo pela revisão criteriosa da análise de dados e redação do texto. Ao Analista Ambiental Pedro Augusto Macedo Lins pelo auxílio no desenvolvimento das amostragens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, B. A. M. Avaliação do estoque de saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793) na costa do Estado de Pernambuco – Uma contribuição para o plano de manejo – Recife, 46 p., 2002.

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

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado de Pernambuco – 1994**. Tamandaré, 1995, 36 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado de Pernambuco – 1995**. Tamandaré, 1996, 36 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado de Pernambuco – 1996**. Tamandaré, 1997, 26 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado de Pernambuco – 1997**. Tamandaré, 1998, 26 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado de Pernambuco – 1998**. Tamandaré, 1999, 26 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Tamandaré: 2000. 157 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Tamandaré: 2001. 140 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Tamandaré: 2002. 140 P.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2002**. Tamandaré: 2003. 209 p.

MAHON, R.; HUNTE, W. Trap mesh selectivity and the management of reef fishes. **Fish and Fisheries**, Oxford, v. 2, p.356-375, 2001.

MOURA, R. L. A new parrotfish (Scaridae) from Brazil, and revalidation of *Sparisoma amplum* (Ranzani, 1842), *Sparisoma frondosum* (Agassiz, 1831), *Sparisoma axillare* (Steindachner, 1878) and *Scarus trispinosus* (Valenciennes, 1840). **Bull. Mar. Sci.**, v.68, n.3, p. 505-524, 2001.

OLIVEIRA, G. M. O. Investigação de recursos pesqueiros. In: Ogawa, M.; Koyke, T. (eds.), **Manual de Pesca**. Fortaleza: Imprensa do Colégio Batista, 1987. p. 103-106.

PEREIRA, J. M. A. **A pesca de covos na Colônia de Pescadores Z-3 de Pontas de Pedra (Goiana-PE): análise da captura e estudo econômico preliminar**. Recife, 2001.

REZENDE, S. M.; FERREIRA, B. P.; THIERRY, F. A pesca de Lutjanídeos no Nordeste do Brasil: histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo – Tamandaré, 2003.

RIBEIRO, R. P. Caracterização e análise da pesca do saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793), com a utilização de armadilhas (covos) na plataforma continental de Pernambuco – Recife, 2000.

RIBEIRO, F. P.; LESSA, P. T.; NÓBREGA, M. F. Dados preliminares de idade e crescimento do saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793), na plataforma continental de Pernambuco e Rio Grande do Norte – Novembro de 2000.

APARELHOS E TÉCNICAS DE PESCA UTILIZADOS EM PESCARIAS ARTESANAIS DE PEIXES, NA COSTA DO ESTADO DO CEARÁ – BRASIL¹

Sônia Maria Martins de Castro e Silva²

José Roberto Verani³

Carlos Tassito Corrêa Ivo⁴

RESUMO

Um total de 3.947 embarcações constitui a frota artesanal do Estado do Ceará, o que representa 78,17% da frota pesqueira marítima do Estado. Esta frota é responsável por 64,66% da produção de pescado desembarcada na costa cearense. Oito modalidades de pesca são empregadas pelos pescadores que atuam na pesca artesanal, com destaque para as linhas e anzol e as redes de espera. Em conjunto, estas modalidades de pesca contribuíram com 86,82% de toda a produção de peixes desembarcada na costa do Ceará, ao longo do período 1991-2001. Diversos tipos de linhas e anzol e redes de espera são usados para a captura de peixes na pesca artesanal do Ceará; as características desses aparelhos de pesca variam com a espécie objeto das capturas, com o local da pescaria, principalmente a profundidade, e com a velocidade das correntes, entre outros fatores. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar as pescarias artesanais de peixes, realizadas com linha e anzol e com redes de espera na costa cearense.

Palavras-chave: pesca artesanal, aparelhos, captura, peixes, Nordeste do Brasil.

ABSTRACT

Fishing gears and techniques in the artisanal fisheries off Ceará State, Brazil

The artisanal fleet in Ceará State, Brazil, is composed by a total of 3,947 boats, which account for 78.17% of its marine fishing fleet and is responsible for 64.66% of the landed production. Eight fishing modalities are used by the fishermen that work in the artisanal fisheries being hook-and-line and gillnets the predominant fishing gears. Altogether, those fishing modalities contributed with 86.82% of all the fish production landed in Ceará State along the period 1991-2001. Several types of hook-and-line and gillnets are used in the capture of fish in the artisanal fisheries and their characteristics vary with the target species, fishing ground's location and depth, and current speed, among other factors. The present work aims to characterize the artisanal fisheries performed with hook-and-lines and gillnets along the coastal waters of Ceará State.

Key words: artisanal fisheries, fishing gears, fishing techniques, fishes, Northeast, Brazil.

¹ Trabalho realizado com o apoio financeiro do CNPq.

² Analista Ambiental do IBAMA. Av. Pe. Antônio. Tomás 630, apto. 502 – Fortaleza-Ceará, CEP – 60.140-160, e-mail soniamms@terra.com.br

³ Professor da UFSCar

⁴ Professor da UFCE e Consultor IBAMA/PNUD

INTRODUÇÃO

Um total de 3.947 embarcações constitui a frota artesanal (embarcações movidas a remo e a vela) do Estado do Ceará, o que representa 78,17% da frota pesqueira marítima do Estado. A participação da pesca artesanal em sua produção pesqueira reveste-se de fundamental importância, a se considerar que essa atividade foi responsável por 64,66% da produção de pescado desembarcada ao longo de todo o litoral cearense, durante o ano de 2001 (IBAMA, 2002).

A pesca artesanal na costa do Estado do Ceará é exercida por aproximadamente 27.000 pescadores, segundo estimativa da Federação dos Pescadores do Estado do Ceará (informação verbal baseada em registros). A participação relativa desses pescadores tende a crescer como consequência da redução da frota motorizada. Os elevados custos de armação das embarcações motorizadas, associados aos baixos rendimentos das pescarias são responsáveis pela desativação de grande parte da frota motorizada e sua gradativa substituição por embarcações movidas a remo e a vela (IBAMA, 2002).

Um total de oito modalidades de pesca é empregado nas capturas de peixe na costa cearense. As pescarias com linha e anzol e com redes de espera são as mais significativas; no período 1991-2001 elas foram responsáveis, em média, por 86,82% de toda a produção de peixes marinhos desembarcada anualmente no Ceará. Somente as pescarias com linha e anzol participaram com 66,06 % dessa produção (IBAMA, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001 e 2002).

O presente trabalho tem por objetivo caracterizar os aparelhos de pesca e as técnicas de captura usadas nas pescarias artesanais de peixes, realizadas com linhas e anzol e redes de espera, na costa do Estado do Ceará.

MATERIAL E MÉTODOS

O Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em colaboração com suas Gerências Executivas nos Estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, desenvolve projeto ao longo da costa dos citados Estados, tendo em vista o estudo da ecologia dos peixes capturados e das características estruturais das embarcações, dos aparelhos e das técnicas utilizadas na pesca artesanal costeira. Os dados apresentados no presente trabalho se referem apenas ao Estado do Ceará.

A costa do Estado do Ceará é formada por 20 municípios entre os quais foram selecionados os 16 mais expressivos no que concerne à produção de pescado desembarcado. Durante o ano de 2001, foram aplicados 192 questionários para caracterização dos aparelhos e técnicas de pesca, em 30 localidades pesqueiras distribuídas ao longo dos 16 municípios selecionados. Destes, cento e trinta tinham por objetivo caracterizar as pescarias com linha e anzol e sessenta e dois, as pescarias com redes de espera, contemplando entre outras informações: a constituição e o formato dos aparelhos de pesca, suas características (comprimento, número do nylon, número do anzol, quantidade de anzóis, tamanho das malhas, peso das chumbadas

etc.), formas de operação, função dos tripulantes, uso ou não de iscas, tipos de iscas e espécies capturadas.

Durante a aplicação dos questionários foram entrevistados, pescadores, mestres e proprietários de embarcações, em atividade ou já afastados, dando-se preferência àqueles com maior experiência na pesca (Castro e Silva, 2004). Observações durante as viagens realizadas às localidades de estudo e consulta à bibliografia disponível complementaram os dados obtidos nas entrevistas.

O Glossário de nomes vulgares e científicos das espécies de peixes citadas no presente estudo é apresentado ao final do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Aparelhos de Pesca

Os pescadores artesanais utilizam diversos tipos de linha e anzol e de redes de espera. O modelo e a forma de uso desses aparelhos estão relacionados, entre outros fatores, com as espécies alvo da captura, com a velocidade das correntes e com o local das pescarias, principalmente a profundidade.

1.1 Pescarias com linha e anzol

De acordo com os dados obtidos, as linhas e anzol apresentam diferenças pouco significantes, relativas principalmente ao uso ou não de estropo (pedaço de fio de aço que liga o anzol à linha principal ou à linha secundária, para evitar que o peixe corte a linha), de destorcedor (instrumento de latão ou de aço inoxidável utilizado para evitar que a linha se enrole no sentido vertical) e de chumbada. A disposição desses elementos na linha também é responsável pelas pequenas diferenças encontradas nesse aparelho de pesca.

A seguir são descritos os tipos de linha e anzol mais utilizados nas pescarias artesanais de peixes na costa cearense:

1.1.1 Linha de mão

É a forma mais simples de pesca com linha e anzol utilizada pelas embarcações da pesca artesanal no Estado do Ceará, sendo constituída de uma linha de nylon monofilamento, anzol e chumbada, e eventualmente, de um destorcedor e de um estropo de fio de aço flexível. As linhas de mão são usadas em pescarias de superfície ou de fundo, sendo a profundidade da linha controlada pelo uso de uma chumbada. A numeração do nylon, o tamanho da linha e o número do anzol variam conforme o peixe a ser capturado e a profundidade da pescaria, constituindo modalidades distintas.

Linha-de-corso

Aparelho de pesca constituído por uma linha de nylon de número 90 a 160 e um anzol de números 3 a 6 que é preso diretamente na extremidade da linha, ou através de um estropo de aço flexível de numeração 24 a 28 e comprimento entre 15 cm e 50 cm. O uso do estropo, segundo os pescadores, é fundamental para evitar que os

peixes de dentes afiados cortem o nylon. Esse tipo de linha é operado por todos os pescadores que fazem parte da tripulação (Fonteles-Filho, 1988). Das entrevistas com os pescadores, entretanto, observou-se que, na maioria das embarcações, apenas o mestre utiliza linha de corso.

A linha de corso é empregada com a embarcação em movimento, durante o deslocamento para o pesqueiro, ou quando do seu retorno para o porto de origem. A pesca realizada com esse tipo de aparelho se destina à captura de espécies de peixes pelágicos tais como cavala, dourado, agulhão-de-vela, bonito e albacoras.

As iscas, de preferência vivas, são sardinhas, olhão e agulha, amarradas ao anzol por um fio de nylon para aumentar sua resistência ao atrito com a água. Eventualmente, também são usadas iscas artificiais, com destaque para a "vassourinha" (pedaço de ráfia - fibra sintética, desfiada e presa ao anzol que, em movimento, atrai os peixes por parecer uma presa viva). Algumas embarcações também utilizam como isca pedaços de lona em forma de losango e pequenas chapas metálicas, usualmente colheres (Osório, 1975; Menezes, 1979). Nos meses de ventos fortes usa-se uma chumbada de 50 g a 300 g, que é presa na extremidade final da linha, com o objetivo de fazer com que o anzol afunde na coluna d'água.

A linha de corso apresenta características diversas, variando com o local onde é utilizada. Na costa, são usados anzóis de números 6 ou 7 e a linha de nylon tem numeração de 70 a 80. Havendo necessidade, utiliza-se uma chumbada de 50 g na linha de nylon 70 e de 150 g na linha de nylon 80, para auxiliar na imersão do sistema linha-anzol. No "alto", local mais distante da costa, são usados anzóis maiores, de numeração 5 ou 6, e linha de nylon 90, à qual se prende uma chumbada de 200 g. Quando a linha é de nylon 100 a chumbada pesa 300 g.

O comprimento desse aparelho varia de acordo com o local da pescaria: de aproximadamente 50 m em pescarias próximo à costa, em pequenas profundidades, a 200 m em locais mais distantes e profundos.

Linha boieira

Variante da linha de corso, é usada com a embarcação parada sobre o pesqueiro. Confeccionada com fio de nylon 90 a 100 e anzol de numeração 4 ou 5, a linha boieira emprega as mesmas iscas e captura as mesmas espécies da linha de corso. Recebe o nome de "boieira" por operar boiando na superfície ou próximo a ela, o que é conseguido com a redução do peso da chumbada e até mesmo com a ausência da mesma.

Goiçama

Confeccionada com nylon 30 ou 40 e comprimento em torno de 15 m, a linha goiçama possui um único anzol de números 14 ou 15 preso em sua extremidade. Neste tipo de linha não se utiliza isca e chumbada, sendo empregada na captura de sardinhas, voador e olhão. O movimento contínuo de subida e descida da linha na coluna d'água, conhecido entre os pescadores como "rossegar" ou "sulecar", tem a função de atrair o peixe, o qual é fígado em qualquer parte do corpo.

Linha para captura de olhão

Como a goiçama, esta linha é usada para a captura de olhão, sendo confeccionada com nylon 30 ou 40, ao qual se prende um único anzol de número 12. Uma isca artificial de ráfia desfiada é presa ao anzol para atrair o peixe, que é fígado com a linha “rossegando”.

Linha para captura de camurupim

De nylon 200, tem na sua extremidade um estropo de fio de aço 28 ao qual se prende um anzol de números 2 ou 3. A linha para camurupim dispõe ainda de uma pequena chumbada de 30 g. Nessa pescaria são usados como isca peixes grandes vivos, principalmente a espada.

Linha para captura de cações

Semelhante à linha de corso, é mais resistente por ser utilizada em pescarias de peixes ferozes, como os cações. É confeccionada com nylon 250 e tem um anzol de números 0 ou 1 preso à sua extremidade por um estropo de fio de aço 28. A linha para cações mede aproximadamente 300 m de comprimento e nela se prende uma chumbada de 5 kg, posicionada cerca de 100 m acima do anzol.

Linha de chumbada

A linha de chumbada é um aparelho de pesca rústico e tradicional, bastante utilizada nas pescarias artesanais do Ceará, para a captura de peixes como cavala, guaraximbora, albacoras, galo-do-alto, dentão, ariacó e beijupirá. Existem dois tipos de linha de chumbada: um utilizado na captura de peixes de superfície e meia-água e um outro nas pescarias de fundo.

A linha de chumbada usada na superfície e meia-água é constituída de uma linha principal de nylon 60 ou 70 e de um impu (linha secundária) ao qual se prende um anzol de números 7 ou 8. Nesse tipo de linha se usa uma chumbada de 50 g a 100 g, presa na extremidade da linha principal.

A linha de fundo é confeccionada com nylon 100 ou 120, à qual se prende um único anzol de números 4 ou 5, por intermédio de um estropo de fio de aço 24 medindo aproximadamente 40 cm. A chumbada nesse tipo de linha é presa na extremidade da linha principal e pesa entre 200 g e 1 kg. Também são encontradas linhas de fundo sem estropo.

Nas pescarias de espécies características de fundo, como serigado, garoupa, dentão, cioba e moréias, também se utilizam um tipo de linha de fundo que se diferencia das demais por ser confeccionada com dois tipos diferentes de nylon: uma linha de nylon 200 e uma outra de nylon 140, ligadas entre si por uma chumbada de aproximadamente 8 kg. O comprimento total da linha é de cerca de 500 m e o anzol usado é o de número 2. Como nas demais pescarias de linha de fundo, as iscas vivas (olhão, mariquita, sardinhas e agulha) são as preferidas.

Uma outra modalidade de linha de mão é a linha conhecida como “linha de bibuia”, que é formada por duas linhas com nylon de numeração 90 a 200. A primeira linha é

presa à extremidade superior de uma chumbada especial de aproximadamente 350 g, denominada "bibuia", e tem comprimento variável que depende da profundidade do pesqueiro. Na extremidade inferior da chumbada prende-se uma outra linha de nylon com a mesma numeração da primeira e comprimento aproximado de 7 m, na qual é preso um anzol de numeração 3 a 7. As iscas utilizadas com maior frequência são mariquita, pirá, sapuruna e sardinhas. Entre as espécies capturadas destacam-se: beijupirá, cioba, dourado, galo-do-alto, garoupa e serigado.

Uma linha derivada da "linha de bibuia" é conhecida regionalmente como "linha de rabo de pato", ambas com a mesma forma, mas esta última é montada com nylon 70 ou 80, anzol de números 7 a 9, a "bibuia" pesa 100 g e a linha inferior mede em torno de 3 m de comprimento. Esse tipo de linha é empregado na captura de peixes em pesqueiros mais próximos à costa, destacando-se boca-mole, garajuba, guaiúba e moréias.

Um outro tipo é a "linha de ponta" ou "linha de ponta solta" usada na captura de peixes de maior porte, sendo confeccionada com nylon 150 a 200 e tendo um único anzol de numeração 3 a 5 preso diretamente na extremidade da linha, ou através de um estropo de fio de aço. É utilizada na captura de agulhão-de-vela, albacorras, cações, cavala-mpinge, guaraximbora, guaiúba e ubarana, entre outras espécies, usando-se pirá, xira, biquara e sardinhas como iscas.

Desenhos ilustrativos dos principais tipos de linha de mão utilizados em pescarias artesanais de peixe, na costa do Estado do Ceará, são apresentados na Figura 1.

1.1.2 Pescarias com espinhel de anzol

As linhas que utilizam mais de um anzol são consideradas espinhéis, que apresentam variações no comprimento e no número de linhas e anzóis, que ocorrem em função da espécie-alvo, profundidade do pesqueiro e velocidade da corrente.

Os principais tipos de espinhel utilizados nas pescarias artesanais de peixes, na costa do Ceará, são descritos a seguir.

Anzulim ou Gué

Espinhel cuja linha principal é confeccionada de nylon 60 a 100, à qual se prendem duas linhas secundárias (impus) de nylon 60; em cada impu é amarrado um anzol de números 9 a 12. O comprimento da linha principal varia de 18 m a 55 m, enquanto que os impus medem de 20 cm a 80 cm de comprimento. Na extremidade da linha principal é presa uma chumbada pesando de 300 g a 500 g. Em um outro tipo de "anzulim", a chumbada é posicionada antes das linhas secundárias.

O anzulim destina-se à captura de peixes de pequeno a médio portes, a exemplo de ariacó, garajuba, guaiúba, biquara, sapuruna, pirá, piraúna e cangulo. Eventualmente, também podem ser capturados peixes maiores, quando a pesca é feita com anzóis de números 4 a 7.

Apenas na área de Fortaleza um espinhel de dois anzóis de número 5, confeccionado com nylon 100, é utilizado em pescarias de curso para a captura de cavala e dourado. O comprimento da linha principal varia de 24 m a 40 m, não se usa chumbada e os anzóis são presos à linha principal por um estropo de fio de aço.

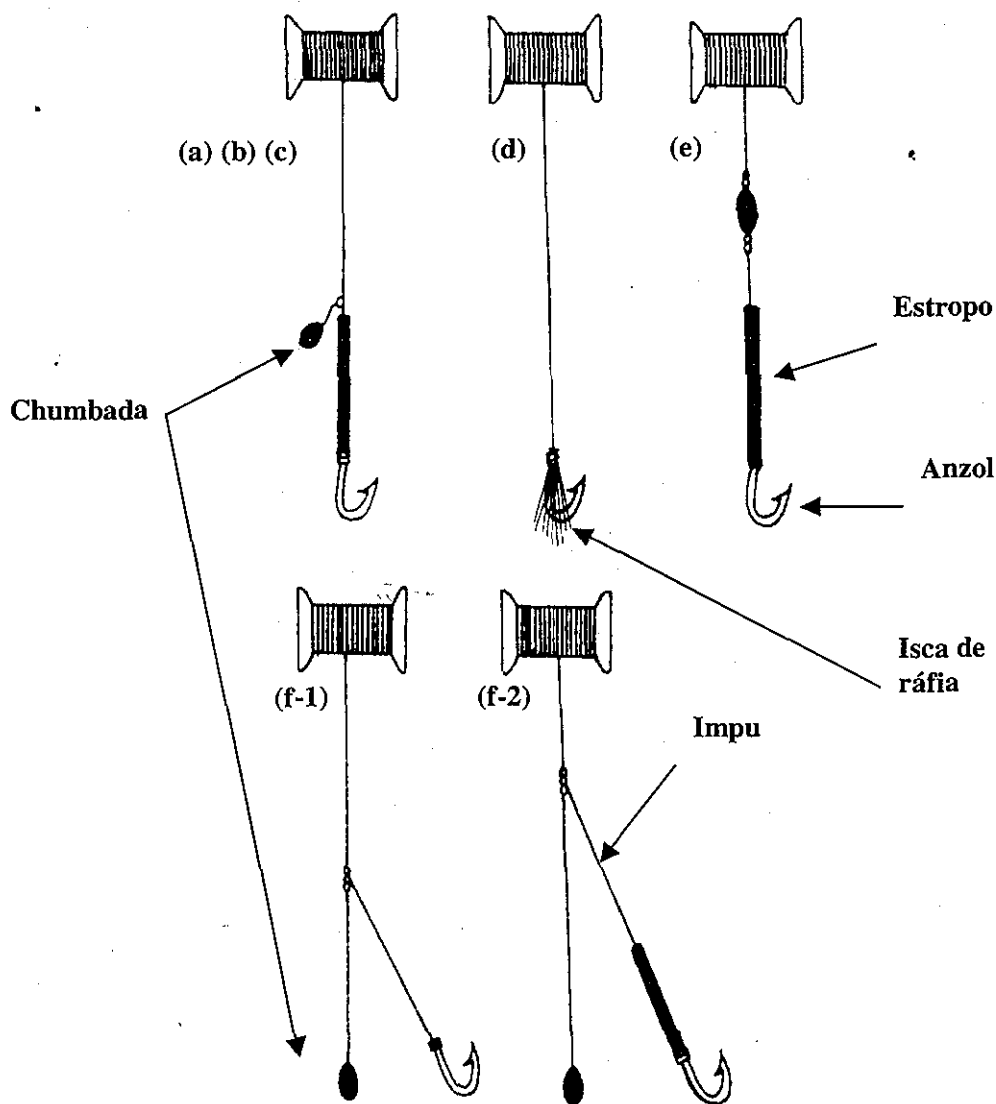


Figura 1 – Desenhos ilustrativos de linhas de mão utilizadas em pescarias artesanais de peixes, na costa do Estado do Ceará. Legenda: (a) linha de curso, (b) linha boieira, (c) linha goiçama, (d) linha para olhão, (e) linha para cação, (f-1) linha de chumbada de superfície e meia-água, (f-2) linha de chumbada de fundo.

Espinhel para captura de olhão - “vassourinha”

Esse tipo de espinhel é confeccionado em nylon 50, 60, 70 ou 80, com comprimento variando entre 8 m e 23 m. Três a seis anzóis de numeração 12 a 15 são ligados à linha principal por linhas secundárias (impus) do mesmo nylon que medem de 4 cm a 12 cm. Na extremidade da linha principal se prende uma chumbada com 80

g a 300 g. A isca usada é de ráfia desfiada em forma de “vassourinha” e a atração do peixe se faz pela movimentação da linha na coluna d’água (“rossegando”). Esse petrecho é utilizado exclusivamente à noite na captura de olhão.

Espinhel para captura de sardinhas

O espinhel para captura de sardinhas é constituído de uma linha principal de nylon 60 a 80, medindo 18 m a 22 m de comprimento, e com 8 a 10 impus de nylon 60 com 3 cm a 8 cm de comprimento. A cada impu se prende um anzol de números 13 a 15. Uma chumbada pesando 50 g a 200 g é colocada no final da linha principal. Nesse tipo de espinhel não se utiliza isca, sendo o brilho do anzol (somente anzóis novos são usados) responsável por atrair as sardinhas. À semelhança do espinhel para olhão, as capturas acontecem com a linha “rossegando”. Os maiores rendimentos desse aparelho-de-pesca são obtidos em noites escuras (sem luar) e, além das sardinhas, ocorre com sucesso também a captura de palombeta.

Espinhel de fundo

São encontrados dois tipos de espinhel de fundo nas pescarias artesanais de peixes, na costa do Estado do Ceará. O primeiro é utilizado nas pescarias mais próximas à costa, quando se pretende capturar peixes de menor porte, a exemplo de biquara, garajuba, ariacó, sapuruna e guaiúba. O segundo tipo é usado em áreas mais profundas (alto), em pescarias de peixes maiores.

No primeiro tipo, a linha principal é de nylon 60 a 80, com comprimento entre 19 m e 33 m e com três a quatro impus de 1 m, aos quais se prende um anzol de número 8. Ao final da linha principal é fixada uma chumbada, com peso variando de 150 g a 1 kg.

A linha principal do espinhel utilizado no alto é confeccionada com dois tipos de linha: uma mais longa (300 m a 500 m) de nylon número 140, e outra onde são presos os impus, de nylon mais fino (120). Os impus, num total de 8 a 10, são de nylon 100, medem cerca de 1 m e são fixados na linha principal por meio de um destorcedor. Em cada impu é preso um anzol de número 8 a 10, dependendo do tipo de peixe objeto da captura. Uma chumbada pesando entre 10 kg e 12 kg é presa na extremidade da linha principal.

O mais comum dos espinhéis de fundo é a “pargueira”, usada na pesca de pargo, cioba, dentão, serigado, entre outras espécies. Esse espinhel é formado por 15 a 20 anzóis e tem ao final da linha principal uma garatêia (estrutura de ferro de aproximadamente 10 kg), que dá maior sustentação ao espinhel impedindo que o mesmo seja arrastado pelas correntes.

A distância entre as linhas secundárias (impus) varia de acordo com o tipo de espinhel, porém é sempre maior do que o comprimento das mesmas para que os impus não se enrolem uns aos outros. A distância mínima observada entre os mesmos corresponde ao comprimento do impu mais 5 cm.

Nas pescarias com espinhel as iscas comumente empregadas são: camarões, siris, pedaços de peixes diversos e sardinhas inteiras na pesca do pargo.

Desenhos ilustrativos dos diversos tipos de espinhel de anzol utilizados nas pescarias artesanais de peixes, na costa do Estado do Ceará são apresentados na Figura 2.

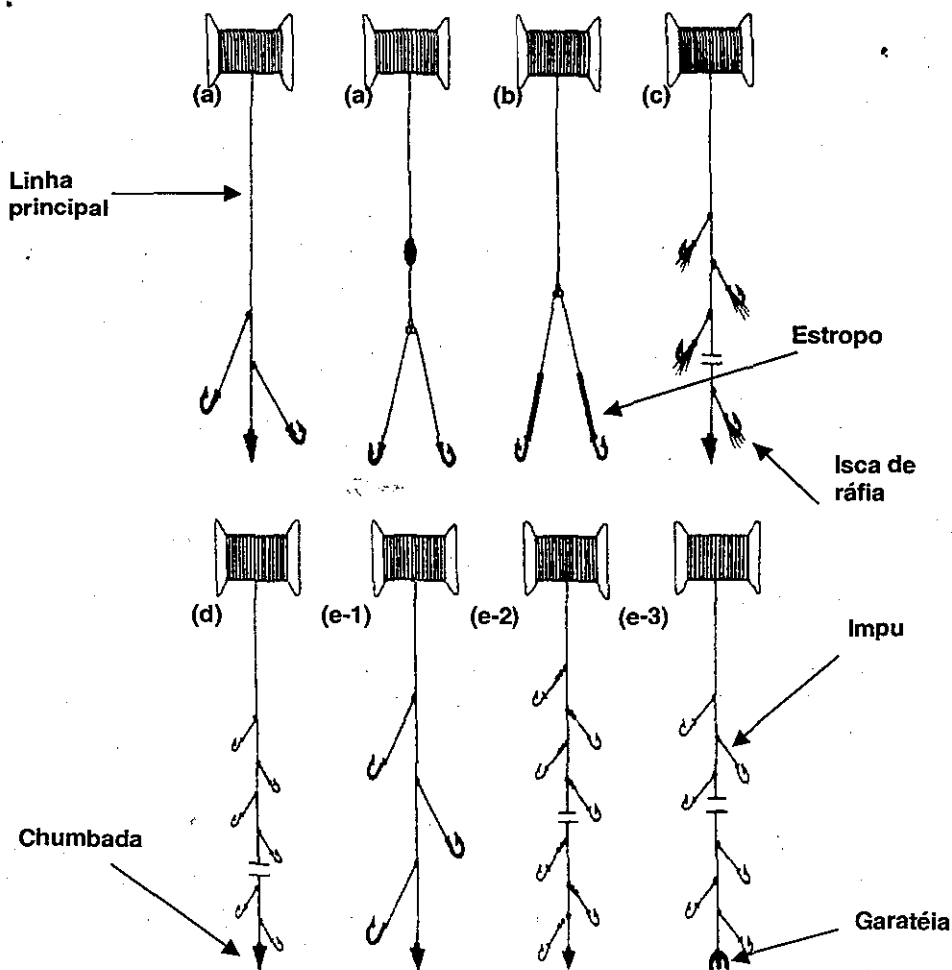


Figura 2 – Desenhos ilustrativos de espinhéis de anzol utilizados em pescarias artesanais de peixe, na costa do Estado do Ceará. Legenda: (a) anzulim, (b) espinhel para cavala, (c) espinhel para olhão, (d) espinhel para sardinha, (e-1) espinhel de fundo utilizado na costa, (e-2) espinhel de fundo utilizado no alto, (e-3) pargueira.

1.2 Pescarias com redes de espera

Também conhecidas como redes de emalhar ou caçoeira, vários tipos de rede de espera são encontrados nas pescarias artesanais de peixes na costa do Ceará. São redes de forma retangular, confeccionadas em nylon monofilamento poliamida e com comprimento, altura e tamanho da malha variando conforme a espécie-alvo, profundidade da pescaria e velocidade da corrente.

Além das diferenças observadas no número da linha usada na confecção da rede, comprimento e altura da panagem, e largura das malhas, as redes de espera também diferem entre si quanto ao uso ou não de bóias de localização e de garatéias.

O tipo e quantidade de bóias usadas dependem do tamanho da rede, da profundidade em que são lançadas e da flutuabilidade desejada pelo pescador. Alternativamente, são usados dois tipos de bóia: a de isopor (PP00), ou bóia branca como é conhecida, e a coral 10, ou bóia vermelha, não muito aceita por aqueles que pescam em maiores profundidades porque elas sofrem deforções quando sob pressão.

A quantidade de chumbadas também varia entre as redes, conforme seu comprimento, local da pescaria e posição em que a rede fica na coluna d'água.

As redes podem ser de superfície, meia-água ou de fundo. Redes que atuam em águas profundas ou em locais onde a correnteza é intensa devem ser mais pesadas, para alcançarem a profundidade desejada ou para não serem arrastadas pelas correntes.

Para manter a rede aberta, os pescadores costumam usar uma vara de marmeleiro (*Croton* sp.) denominada "calão", com comprimento e diâmetro em torno de 1,20 m e 3 cm, respectivamente.

A pesquisa revelou a existência de três tipos básicos de rede de espera, sendo um utilizado na captura de peixes de menor porte, um outro na captura de peixes de médio e grande porte e uma rede específica destinada à pesca do camurupim.

1.2.1 Redes de espera para peixes de pequeno porte

São redes confeccionadas com nylon de número 20 a 35, que medem entre 30 m e 105 m de comprimento, têm altura entre 1,0 m e 2,5 m e malhas medindo de 1,0 cm a 3,0 cm de nó a nó. As tralhas superior e inferior são de nylon polietileno de números 140 a 200.

A rede é mantida aberta e em equilíbrio por 40 a 60 bóias de flutuação, de aproximadamente 45 g cada, colocadas na tralha superior, e de chumbadas, em número igual ao das bóias, posicionadas na tralha inferior, pesando de 2 kg a 2,5 kg. Nas redes de meia-água, a proporção é de 60 bóias para cada quilo de chumbada. No caso das redes de superfície são colocadas cerca de 80 bóias na tralha superior e apenas 0,5 kg de chumbada na tralha inferior.

O entalhamento das redes é feito com nylon 60 e reduz a panagem entalhada para 50% a 75% em relação ao tamanho original. Segundo alguns pescadores, o entalhamento de 50% aumenta a durabilidade da rede porque fica "mais frouxa", evitando que se rasgue. A panagem da rede, na maioria das vezes, é confeccionada por pessoas da própria comunidade.

1.2.2 Redes de espera para peixes de médio e grande portes

São redes maiores, mais resistentes que as anteriores, que se destinam principalmente à captura de serra e cavala. Essas redes são confeccionadas com nylon de numeração 40 a 60, medem entre 40 m e 120 m de comprimento e possuem

malha que pode variar de 3,0 cm a 6,5 cm de nó a nó. As tralhas são de nylon 160 a 200 onde estão dispostas de 35 a 70 bóias (tralha superior) e de 2 kg a 3 kg de chumbada (tralha inferior).

As maiores redes são confeccionadas com nylon 100 e medem até 157 m de comprimento. As tralhas são de nylon 250, com cerca de 60 bóias e até 4 kg de chumbada. A malha da panagem oscila entre 6,0 cm e 6,5 cm (de nó a nó).

1.2.3 Rede de espera para camurupim

São redes de superfície com dimensões semelhantes às anteriores, porém confeccionadas com nylon de número 180 a 200 e malhas de 7,5 cm a 12,5 cm (de nó a nó). Na tralha superior são encontradas 15 bóias de isopor de número 10 e na inferior 2 kg de chumbada.

Em geral, as redes de espera encontradas nas pescarias artesanais de peixes na costa do Ceará apresentam comprimento em torno de 80,0 m, altura de aproximadamente 2,5 m e malhas de 3,5 cm a 4,5 cm (de nó a nó). São confeccionadas com nylon de número 40, 50 e 60. As tralhas são de nylon 200, apresentando uma série de bóias e chumbadas. A distância entre bóias e chumbadas é de aproximadamente 1,0 m. As redes são entalhadas com nylon de número 60 e nas extremidades das tralhas são encontradas alças que servem de elo de ligação entre as redes, na formação dos espinhéis.

Os principais tipos de rede utilizados pela frota artesanal, na captura de peixes na costa do Estado do Ceará, podem ser observados na Figura 3.

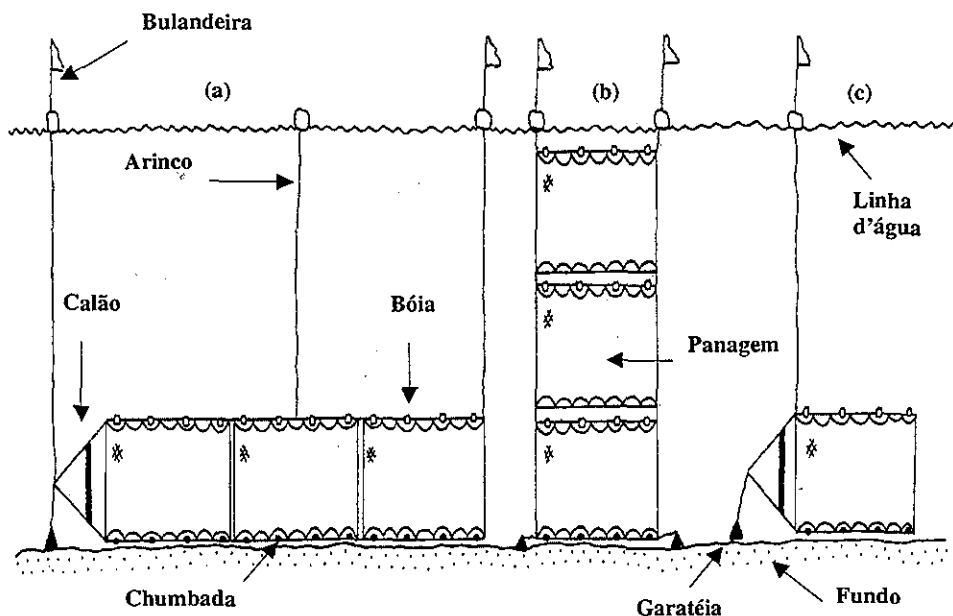


Figura 3 – Desenhos ilustrativos das principais redes de espera utilizadas em pescarias artesanais de peixe, na costa do Estado do Ceará. Legenda: (a) espinhel horizontal, (b) espinhel vertical, (c) rede individual.

2. Técnicas de Pesca

No Ceará, a pesca artesanal de peixes é praticada em quatro diferentes pesqueiros, caracterizados por Lima; Paiva (1966) e Fonteles-Filho (1968), com base na profundidade e na distância da costa, em: (a) costa: distante do litoral cerca de 3 milhas náuticas, com profundidade variando de 10 m a 12 m; (b) restinga – distante do litoral cerca de 6 milhas náuticas, com profundidade de 16 m a 18 m; (c) risca – distante do litoral cerca de 15 milhas náuticas, com profundidade de 26 m a 36 m e (d) alto – distante do litoral cerca de 45 milhas náuticas, com profundidade a partir de 46 m.

A localização dos pesqueiros é feita pelos pescadores mais velhos, que usam apenas conhecimentos práticos a partir de referenciais fixos em terra, quando visíveis a partir do mar. Para a localização de pesqueiros mais distantes, o pescador usa conhecimentos rudimentares de astronomia. Os pesqueiros mais produtivos são identificados por meio de fatores físicos e bioecológicos, como coloração da água e presença de espécies forrageiras. Por exemplo, a presença da sardinha-bandeira em determinado local indica a existência de espécies carnívoras de grande porte, como cavala e serra. Uma vez localizado o pesqueiro, um pescador lança a “sassanga” que permite a estimativa da profundidade e do tipo de fundo do pesqueiro, a partir do que o pescador toma decisões sobre o tipo de petrecho a ser usado na faina de pesca. A “sassanga” é um instrumento constituído de uma linha de nylon 200, marcada por nós a intervalos de uma braça (cerca de 1,5 m) que tem na extremidade inferior uma chumbada de 2,5 kg em forma de cilindro oco. Em operação, a parte oca da chumbada é cheia de sabão e, quando em contato com o solo, traz fragmentos do mesmo, o que permite a identificação do tipo de substrato. A presença de cascalho ou argila no sabão preso à chumbada é tida como indicadora de altos índices de produtividade.

Alguns pescadores escolhem o local da pescaria de acordo com a profundidade. Segundo estes, em profundidades entre 26 e 28 braças, quando em presença de pedras que servem de refúgio para os peixes, tem-se asseguradas boas pescarias. Em trabalho realizado na localidade de Iguape (Município de Aquiraz), Silva (1987) observou que o critério de escolha do pesqueiro mais produtivo varia entre os pescadores: 72% dos entrevistados utilizavam a profundidade como determinante do local de pesca, 4% tinham como referência a distância da costa e 16% a cor da água; apenas 8% atribuíram ao fator sorte a escolha do melhor local de pesca.

As embarcações que operam na pesca artesanal de peixes na costa do Ceará permanecem no mar por períodos que vão de um dia, nas chamadas pescarias de “ir e vir”, até 16 dias nas pescarias de dormida. Na pesca de “ir e vir” os pescadores saem para o mar nas primeiras horas da manhã e retornam à tarde, enquanto que nas pescarias de dormida a duração da viagem é de, no mínimo, 24 h.

O tempo de permanência de uma embarcação no mar depende de vários fatores, tais como período de safra e entressafra, tipo da embarcação e produtividade da pescaria. No período de safra, entre os meses de outubro e dezembro, segundo os pescadores, as pescarias de dormida se tornam mais rentáveis, portanto são mais frequentes. Nos períodos de entressafra a maioria das pescarias é de “ir e vir”, tendo em vista os baixos índices de produtividade.

A tripulação das embarcações da pesca artesanal varia de um a oito homens, que desempenham as mais diversas funções durante a viagem. O mestre representa a autoridade máxima na embarcação, fazendo as vezes do proprietário quando na ausência deste. É ele quem governa a embarcação, escolhe o local da pescaria e se responsabiliza por seu êxito ou fracasso. Além do mestre, podem ser destacadas as seguintes funções, com suas respectivas tarefas: (a) proeiro - mólha a vela da embarcação na ida para o pesqueiro, solta a poita (âncora) e retira a água do interior da embarcação, sendo também responsável pela colocação do peixe no gelo; (b) bico de proa – cozinha, puxa a rede; (c) rebique – puxa a poita, molha a vela na volta; e (d) pescador de cinco – nas pescarias de dormida tem o papel de fazer peso na embarcação para que ela não vire e ajuda os demais pescadores. Em determinadas embarcações, excetuando o comando que é sempre do mestre, as demais tarefas são executadas por todos os pescadores, indistintamente.

A distribuição dos pescadores na embarcação, de acordo com a função que desempenham, é apresentada na Figura 4.

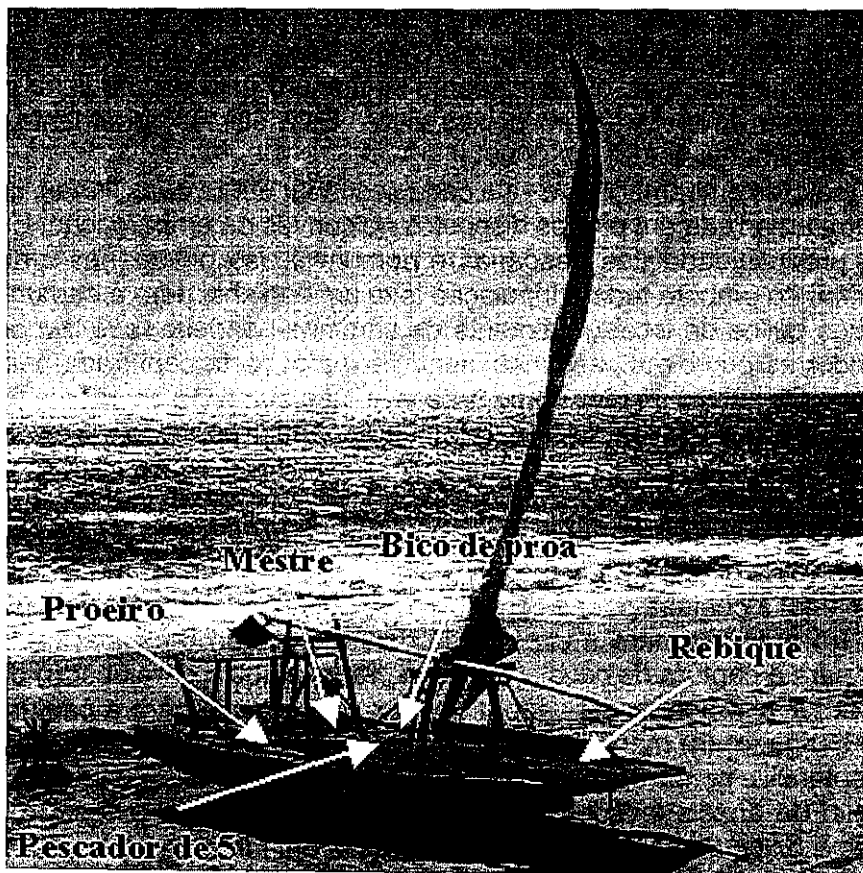


Figura 4 – Posicionamento dos pescadores na embarcação, em pescarias artesanais de peixes, na costa do Estado do Ceará, de acordo com a função que desempenham.

2.1. Pescarias com linha e anzol

A embarcação parte da praia nas primeiras horas do dia, entre 4 h e 6 h da manhã e, dependendo do tipo de barco e da distância do pesqueiro, a o tempo médio de viagem até o local da pescaria pode ser de 1,5 h a 2 h.

Ao atingir o pesqueiro a operação de pesca se inicia com a mudança da posição da vela, o que faz com que a embarcação fique paralela à costa e à deriva durante a pescaria.

Anzóis de diversas numerações são lançados até se ter uma idéia das espécies disponíveis e seus tamanhos. Só então é selecionado o anzol mais adequado para a pescaria. A captura dos indivíduos é feita com a embarcação fundeada ou em movimento (à deriva).

O total de linhas manipuladas pelos pescadores está relacionado com a época do ano. Nos meses de melhores capturas, cada pescador utiliza, ao mesmo tempo, até cinco linhas, sendo mais comum que cada pescador trabalhe nesses períodos com três linhas: uma presa à perna, outra ao pé e uma terceira na mão. No decorrer do ano, no entanto, é mais freqüente o uso simultâneo de duas linhas, sendo uma amarrada ao pé, destinada à captura de peixes de maior porte, e uma outra na mão, dirigida à pesca de peixes menores. Como estratégia para obter uma maior produtividade na pescaria, os pescadores costumam utilizar uma linha iscada com peixes mortos e uma outra com peixes vivos. Esta última, geralmente, apresenta melhores rendimentos.

Nas maiores embarcações a vela cada pescador utiliza duas linhas, uma na mão e uma outra amarrada em pregos dispostos no convés da embarcação. Em períodos de baixa produtividade das pescarias é comum o uso de apenas uma linha por pescador, muito embora toda a tripulação leve um espinhel para a captura de isca.

Poucos quilos de isca, geralmente de sardinha-bandeira, são levados de terra para atender as primeiras pescarias, sendo a maior parte capturada pelos próprios pescadores. Os peixes usados como "isca viva" são mantidos em manzuá (armadilha de madeira e arame), samburá (cesto de cipó - *Euphorbia phosphorea*) ou em tambores plásticos vazados que, presos à embarcação, são submersos na água para conservá-los vivos.

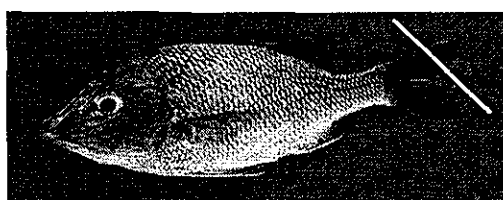
As principais iscas utilizadas são: (a) sapuruna para a captura de cavala, ariacó e beijupirá; (b) a biquara para a captura de cangulo, guaiúba, mariquita, piraúna e peixe-pena; (c) a guaiúba para a captura de cangulo, mariquita, piraúna, peixe-pena e guaiúba; (d) a agulha para a captura de dourado, cação e cavala; (e) a sardinha-bandeira para a captura de cavala, xaréu, serra, guaiúba e garajuba; (f) olhão para a captura de cavala, bonito, serigado e dentão; (g) zambaia para a captura de cioba, dentão e serigado; (h) mariquita para a captura de arabaiana e serigado; (i) espada para a captura de camurupim.

O total de anzóis levado por embarcação varia de acordo com o número de tripulantes e o tipo do barco, mas em geral oscila em torno de 40 anzóis.

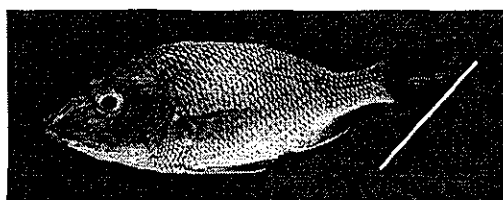
Observa-se que o uso de destorcedor nas linhas de pesca depende do local da pescaria e do tipo de peixe a ser capturado. Somente se utiliza destorcedor em pescarias de grandes profundidades e na pesca de peixes de maior porte pois, nesse caso, as

linhas estão sujeitas a uma maior movimentação, como também quando capturam animais maiores. O destorcedor evita que, por conta dessa movimentação, a linha se enrole no sentido vertical, o que a deixa torcida e quebradiça.

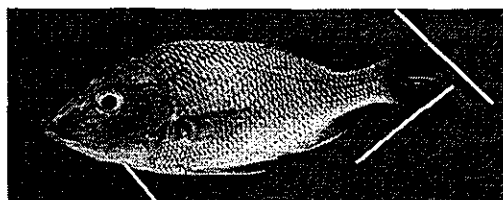
Quando o peixe é capturado, a linha é içada e o peixe é retirado do anzol e em seguida marcado e acondicionado em caixa isotérmica ou no samburá. A marcação é feita com cortes em pontos do corpo do peixe para identificar o responsável pela captura (dono do peixe), de acordo com o seguinte critério: (a) proeiro – na aleta superior da nadadeira caudal; (b) bico de proa – na aleta inferior da nadadeira caudal; (c) rebique – nas duas aletas da nadadeira caudal e (d) pescador de cinco – um talho na parte inferior da cabeça (Figura 5). O mestre não produz nenhuma marca no peixe. No caso de espécies de peixe com nadadeira caudal não furcada, o sistema de marcação é o mesmo, ou seja, os pescadores executam um corte na parte superior e/ou inferior da nadadeira caudal.



Proeiro



Bico de proa



Rebique

Pescador de 5

Figura 5 – Sistema de marcação dos peixes capturados pela frota artesanal, na costa do Estado do Ceará.

A duração das viagens das pequenas embarcações está diretamente relacionada às condições do vento. No verão, período de junho a outubro como considerado pelos pescadores, a velocidade dos ventos é maior e, conseqüentemente, as correntes mais fortes, "sujando" a água (pelo aumento da turbidez), o que afasta os peixes de maior porte da costa. Nessa época, em virtude do perigo que a atividade de pesca representa para os pescadores e da pequena rentabilidade das pescarias (de acordo

com os pescadores o “lodo” (algas) cobre a isca e o peixe não a vê), as pequenas embarcações realizam viagens de “ir e vir”. A duração das viagens das maiores embarcações independe das condições de vento e oscilam entre 5 e 16 dias. No inverno o vento abranda e, com a água “limpa”, os peixes de pequeno porte se deslocam para a costa em busca de alimento e são seguidos por seus predadores, sendo então capturados pelos pescadores.

Nas pescarias de linha a tripulação oscila entre um e três pescadores nas embarcações com até 5,90 m de comprimento e de quatro a oito pescadores em embarcações com comprimento acima de 5,90 m.

2.2. Pescarias com redes de espera

As pescarias com redes-de-espera são de “ir e vir” ou “de dormida”, com duração máxima de três dias. A exemplo das pescarias com linha, as viagens têm início nas primeiras horas da manhã e, na maioria das vezes, se prolongam até 15h ou 16h. As embarcações, em geral, saem para o mar às 2h, e retornam entre 11h e 13h (pescarias na costa e na restinga) e por volta das 16h (pescarias no alto).

O lançamento das redes é feito por dois pescadores localizados na proa, a boreste da embarcação, estando a mesma com velocidade reduzida ou ao sabor das correntes. O tempo despendido com a operação de lançamento é de cerca de 30 minutos, enquanto que o recolhimento requer de uma a duas horas.

As redes de espera são operadas em espinhel (conjunto de redes presas entre si composto de 2 a 31 unidades) ou lançadas individualmente. Nas pescarias de peixes de pequeno porte é usado um único espinhel, constituído por todas as redes transportadas. Quando o vento é mais intenso essas redes são dispostas duas a duas.

Casos ocorrem em que uma mesma embarcação pesca, simultaneamente, com dois a três tipos de rede, como por exemplo, com redes de nylon 25, 30 e 35, as quais são dispostas no espinhel alternadamente. Outras embarcações colocam as redes em ordem decrescente, ou seja, com as numerações de nylon 35, 30 e 25.

Alternativamente, cada espinhel pode ser montado com um mesmo tipo de rede, variando a posição na coluna d’água: parte das redes pode ser posta em espinhel de superfície e parte em espinhel de fundo.

No Mucuripe (Município de Fortaleza) e na Caponga (Município de Cascavel), os pescadores também dispõem de 8 a 10 redes em espinhéis verticais, que vão do fundo à superfície, ou seja, atuam em toda a coluna d’água.

Nas pescarias do camurupim, as embarcações levam cerca de 30 redes, que são lançadas em espinhéis formados por duas redes. Os espinhéis são posicionados perpendicularmente à linha de praia, capturando os camurupins que se deslocam ao longo da costa em busca de melhores áreas para reprodução (Menezes & Paiva, 1966).

A fixação das redes no substrato se dá através de garatéias de ferro ou de pedras de cimento armado amarradas na parte anterior e/ou posterior do espinhel. Alguns pescadores prendem a rede apenas na parte anterior do espinhel, o qual adquire maior poder de captura por sua movimentação.

A sinalização das redes é feita por um conjunto de bóia com bandeira (bulandeira) preso à(s) extremidade(s) da rede por um cabo de nylon multifilamento torcido (C-6), ou simplesmente por uma bóia de isopor presa à rede pelo mesmo tipo de cabo. Junçamente com a bulandeira também são usados cabos com bóia (conhecidos como arinco), dispostos no espinhel, em média a cada três redes.

O tempo efetivo de uma pescaria diurna é duas horas (máximo de três horas), pois uma maior permanência da rede dentro d'água contribui para aumentar a fixação de algas, dificultando sua limpeza. Nas pescarias noturnas, as redes ficam submersas durante toda a noite. Geralmente, as redes são lançadas duas vezes ao dia, nos intervalos de 04h às 06h e de 16h às 18h. Nos meses de pouco vento podem acontecer até três lançamentos por dia e, em períodos de ventos mais intensos, uma única vez ao dia.

Em geral, não se utiliza isca nas pescarias com rede de espera pois, de acordo com os pescadores, esta atrai predadores que comem e/ou danificam o peixe capturado e rasgam as redes, como os golfinhos.

Como nas pescarias de linha, a escolha do pesqueiro depende da espécie a ser capturada e do período do ano. Nos meses de março a junho, por exemplo, a serra é mais capturada na costa, enquanto que de setembro a fevereiro as maiores capturas da espécie ocorrem na risca. As pescarias são realizadas normalmente durante o dia, mas durante o terceiro trimestre estas acontecem à noite, já que nesse período a serra sobe para a superfície à procura de alimento (Alcântara-Filho, 1972).

Quando a água está "limpa" a preferência dos pescadores artesanais é por pescarias com linha e, quando "suja", por pescarias com redes de espera.

Os ventos também interferem na distribuição dos peixes de acordo com o substrato em que habitam. Os pescadores afirmam que nos meses de muito vento há uma maior concentração de peixes sobre o cascalho e, naqueles de ventos brandos, sobre substrato de lama.

CONCLUSÕES

1. A pesca artesanal na costa do Estado do Ceará é exercida por cerca de 4.000 embarcações movidas a remo e a vela, que utilizam, principalmente, linhas e anzol e redes de espera de diversos tipos, cujas características variam em função da espécie-alvo, velocidade das correntes e local da pescaria.

2. Os pescadores artesanais adotam estratégias de pesca tendo por objetivo maximizar suas produções, por exemplo: (a) a utilização simultânea de vários tipos de linha; (b) o uso concomitante de peixes mortos e vivos como isca; (c) o brilho de anzóis novos e de pedaços de ráfia desfiada amarrados ao anzol simulando isca viva; (d) o uso de espinhéis mistos constituídos por diferentes tipos de rede; (e) a disposição dos espinhéis na coluna d'água.

3. A divisão de tarefas entre os pescadores, de acordo com a posição assumida na embarcação, e o sistema de marcação dos peixes para controle da produção, se configuram como estratégias de pesca e refletem o grau de organização no desenvolvimento das pescarias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCÂNTARA-FILHO, P. Sobre a captura da serra *Scomberomorus maculatus* (Mitchill) com redes-de-espera, no Estado do Ceará. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.12, n.1, p.77-84, 1972.
- CASTRO E SILVA, S.M.M. **Caracterização da pesca artesanal na costa do Estado do Ceará, Brasil**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, 262 p., São Carlos, 2004.
- FONTELES-FILHO, A.A. Sobre a captura e abundância da cavala e da serra nos pesqueiros do Estado do Ceará. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v.8, n.2, p.133-137, 1968.
- FONTELES-FILHO, A.A. Sinopse de informações sobre a cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier) e a serra, *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo & Zavala-Camin (Pisces: Scombridae), no Estado do Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.27, p.21-48, 1988.
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima do Estado do Ceará nos anos de 1991 a 1994**. Fortaleza, 130p., 1995. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima do Estado do Ceará do ano de 1995**. Fortaleza, 44p., 1996. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima do Estado do Ceará do ano de 1996**. Fortaleza, 65p., 1997. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado do Ceará - 1997**. Fortaleza, 72p., 1998. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Estado do Ceará - 1998**. Tamandaré, 36p., 1999. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Tamandaré, 157p., 2000. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Tamandaré, 140p., 2001. (Mimeografado).
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Tamandaré, 140p., 2002. (Mimeografado).

LIMA, H.H.; PAIVA, M.P. Alguns dados ecológicos sobre os peixes marinhos de Aracati. **Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, n.11, p. 1-10, 1966.

MENEZES, J.M.P. **Considerações sobre a pesca marítima do município de Paracuru (Ceará-Brasil)**. Monografia de Graduação, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 49 p., Fortaleza, 1979.

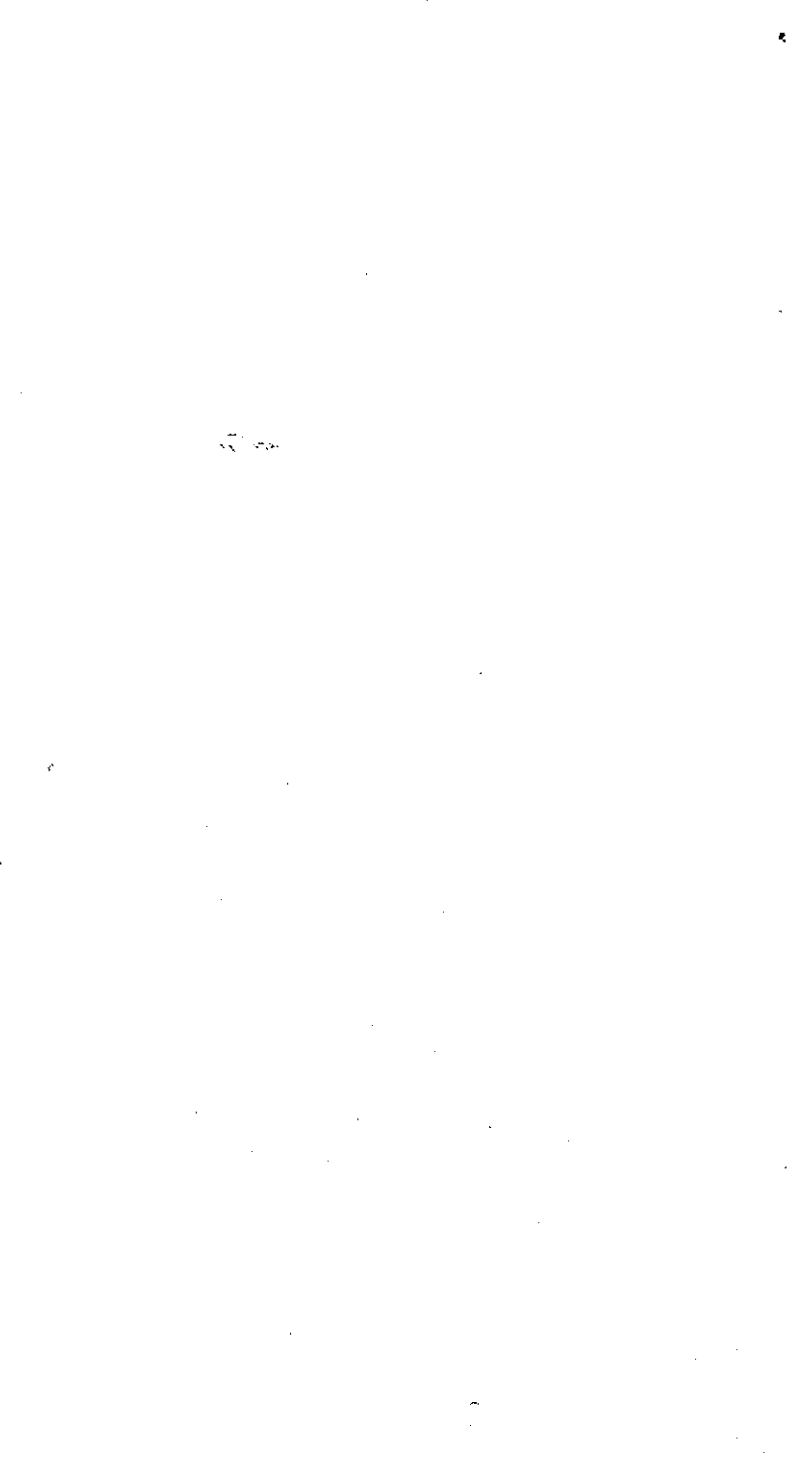
MENEZES, M.F.; PAIVA, M.P. Notes on the biology of tarpon, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), from coastal water of Ceará State, Brazil. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v.6, n.1, p.83-98, 1966.

OSÓRIO, F.M.F. **Artes de pesca utilizadas ao longo da costa do Estado do Ceará (Brasil)**. Monografia de Graduação, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 38p., Fortaleza, 1975.

SILVA, R.M.P. **Avaliação sócio-econômica do sistema de pesca artesanal do Iguape, município de Aquiraz, Estado do Ceará**. Monografia de Graduação, Departamento de Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Ceará, 44p., Fortaleza, 1987.

GLOSSÁRIO DE NOMES VULGARES

Agulha - *Hemiramphus brasiliensis* (Linnaeus, 1758), agulhão de vela - *Istiophorus albicans* (Latreille, 1804), albacoras - *Thunnus* sp., arabaiana - *Seriola dumerilli* (Risso, 1810), ariacó - *Lutjanus synagris* (Linnaeus, 1758), beijupirá - *Rachycentron canadum* (Linnaeus, 1766), biquara - *Haemulon plumieri* (Lacépède, 1801), boca mole - *Larimus breviceps* Cuvier, 1830, bonito - *Euthynnus alletteratus* (Rafinesque, 1810), cações - *Carcharhinus* sp., camurupim - *Megalops atlanticus* Valenciennes, 1847, cangulo - *Balistes vetula* Linnaeus, 1758, cavala - *Scomberomorus cavalla* (Cuvier, 1829), cavala impinge - *Acanthocybium solanderi* (Cuvier, 1832), cioba - *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828), dentão - *Lutjanus jocu* (Bloch & Schneider, 1801), dourado - *Coryphaena hippurus* Linnaeus, 1758, espada - *Trichiurus lepturus* Linnaeus, 1758, galo do alto - *Alectis ciliaris* (Bloch, 1788), garajuba - *Carangoides bartholomaei* (Cuvier, 1833), garoupa - *Epinephelus morio* (Valenciennes, 1828), guaiúba - *Ocyurus chrysurus* (Bloch, 1791), guaraximbora - *Caranx latus* Agassiz, 1831, mariquita - *Holocentrus ascensionis* (Osbeck, 1755), moréias - *Gymnothorax* sp., olhão - *Selar crumenophthalmus* (Bloch, 1793), palombeta - *Chloroscombrus chrysurus* (Linnaeus, 1766), peixe-pena - *Calamus penna* (Valenciennes, 1830), pirá - *Malacanthus plumieri* (Bloch, 1786), piraúna - *Cephalopholis fulva* (Linnaeus, 1758), sapuruna - *Haemulon melanurum* (Linnaeus, 1758), sardinhas - *Opisthonema oglinum* (LeSueur, 1818) e *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879), sardinha bandeira - *Opisthonema oglinum* (LeSueur, 1818), serigado - *Mycteroperca bonaci* (Poey, 1860), serra - *Scomberomorus brasiliensis* Collette et al., 1978, ubarana - *Elops saurus* Linnaeus, 1766, voador - *Exocoetus volitans* Linnaeus, 1758, xaréu - *Caranx hippos* (Linnaeus, 1766), xira - *Haemulon aurolineatum* Cuvier, 1830, zambaia - *Ablennes hians* (Valenciennes, 1846).



ARTIGO DE REVISÃO**SINOPSE DE INFORMAÇÕES SOBRE A BIOLOGIA E PESCA DO CAMARÃO-BRANCO, *LITOPENAEUS SCHMITTI* (BURKENROAD, 1936) (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE), NO NORDESTE DO BRASIL**Maria do Carmo Ferrão Santos ¹José Arlindo Pereira ²Carlos Tassito Corrêa Ivo ³**RESUMO**

O presente trabalho dá continuidade aos artigos publicados por diferentes autores que têm como objetivo principal ordenar as informações existentes sobre a biologia e pesca das principais espécies marinhas e estuarinas capturadas comercialmente no Nordeste do Brasil. Cita-se como exemplo as sinopses sobre cavala, serra, pargo e lagostas (Arquivos de Ciências do Mar, v.27, p.1-19, p. 21-48, p.57-67, 1988), lagostas (Boletim Técnico-Científico do CEPENE, v.4, n.1, p.7-94, 1996) e caranguejo-uçá (Boletim Técnico-Científico do CEPENE, v. 7, n.1, p.9-52, 1999). Esses trabalhos permitem uma análise globalizada dos dados disponíveis, como base para a regulamentação da atividade pesqueira e prevenção de estados de sobrepesca. Nesta contribuição são analisados os principais parâmetros da dinâmica populacional do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936): (1) Fatores condicionantes da distribuição – temperatura, salinidade, profundidade, correntes, marés, relevo submarino, fluviometria, pluviometria, plâncton; (2) Caracterização da espécie - posição sistemática, diagnose, localidade-tipo, distribuição geográfica, nomes vulgares, doenças e predadores, coloração, comportamento, alimentação natural, padrões de movimento, ciclo biológico, criadouros naturais, morfometria e divisão de habitat; (3) Dinâmica reprodutiva – sexualidade, dimorfismo sexual, fecundidade, proporção sexual, tamanho na primeira maturidade e recrutamento; (4) Caracterização das pescarias – histórico, áreas de pesca, pescadores e embarcações, aparelhos-de-pesca, produção, esforço de pesca, comercialização, fauna acompanhante, conflitos; (5) Regulamentação da pesca - medidas de ordenamento das pescarias.

Palavras-chave: camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*, sinopse, biologia, pesca.

ABSTRACT

Synopsis of information on the biology and fishing for the white shrimp, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), off Northeast Brazil

¹ Analista ambiental do CEPENE / IBAMA.

² Professor da UFCE Universidade Federal do Ceará.

³ Professor da UFCE e Consultor do PNUD/IBAMA.

The present paper is a follow-up to such articles published by a number of authors as have the aim of tidying up existing information on the biology and fishery of the main marine and estuarine species of commercial importance in Northeast Brazil. As examples one can mention the synopses on king mackerel, Spanish mackerel, Caribbean red snapper and lobsters (Arquivos de Ciências do Mar, v.27, p.1-19, p. 21-48, p.57-67, 1988), spiny lobsters (Boletim Técnico-Científico do CEPENE, v.4, n.1, p.7-94, 1996) and mangrove crab (Boletim Técnico-Científico do CEPENE, v. 7, n.1, p.9-52, 1999). Those papers make available a comprehensive synopsis of data as a basis for fisheries management and overfishing prevention. In the present contribution the main population dynamics parameters on the white shrimp, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) are dealt with: (1) Restricting distribution factors - temperature, salinity, depth, currents, tides, submarine relief and plankton; (2) Species characterization – taxonomic position, synonymy, diagnosis, geographical distribution, common names, diseases and predators, color, behavior, natural feeding, movement patterns, biological cycle and habitat division; (3) Reproductive dynamics - sexuality, sexual dimorphism, fecundity, sex-ratio, size at first maturity and recruitment; (4) Characterization of the fishery – history, fishing areas, fishermen and boats, fishing gears, production, fishing effort, marketing and by-catch, conflicts; (5) Fishery regulations – management measures.

Key words: white shrimp, *Litopenaeus schmitti*, synopsis, biology, fisheries, Northeast Brazil.

INTRODUÇÃO

A exploração de camarões peneídeos, historicamente capturados de forma manual por pescadores artesanais, é difundida há séculos em ambientes costeiros de regiões tropicais e subtropicais. A primeira citação da pesca de camarão com arrasto, em barco motorizado, data de 1890 na Noruega (Hjort & Ruud, 1938). O sucesso econômico destas pescarias fez com que a atividade fosse expandida para o Golfo do México na década de 50, onde também foram observados altos rendimentos econômicos. A partir daí, a pesca motorizada de camarão expandiu-se mundialmente, ao mesmo tempo em que centenas de embarcações artesanais também passaram a ser usadas nessa atividade com bastante sucesso, o que pode ser creditado, principalmente, aos altos preços do camarão no mercado mundial (Kristjonsson, 1968).

Estima-se que a frota camaroneira da região Nordeste, que tem uma extensão de costa de 3.576 km, é formada por cerca de 1.600 embarcações motorizadas, às quais são acrescidas milhares de canoas que atuam em ambiente estuarino, uma atividade secular efetuada pelos índios potiguaras (comedores de camarão) (Coelho & Santos, 1993a; Santos, 2002).

A pesca motorizada artesanal foi iniciada na primeira metade dos anos 50, nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Valentim *et al.*, 1991) enquanto a pesca industrial se desenvolveu na área desde Tutóia (Maranhão) até o delta do Rio Orinoco (Guiana Francesa), a partir de 1959, quando cruzeiros de pesca exploratória foram realizados e alguns estoques de peneídeos localizados (SUDEPE/PDP, 1985),

Na região Nordeste, a pesca motorizada só ocorreu a partir de 1969, na localidade do Pontal do Peba (AL), em área sob a influência do Rio São Francisco. Atualmente, inúmeras embarcações operam na pesca de peneídeos em diversas localidades e estados, onde predomina a pesca com camaroneiros artesanais que arrastam na plataforma continental e em ambientes estuarinos. A frota camaroneira captura exclusivamente espécies da família Penaeidae, com destaque para o carvão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), devido ao seu alto valor econômico.

Este trabalho tem como objetivo principal a compilação de trabalhos que tratam sobre a biologia, a dinâmica populacional e a pesca do camarão-branco, ao mesmo tempo em que oferece comentários com vistas a tomada de decisões no que concerne ao gerenciamento do recurso e acrescenta novos dados para análise.

MATERIAL E MÉTODOS

As informações apresentadas neste trabalho e que são objeto de compilação estão relacionadas com (1) Fatores condicionantes da distribuição – temperatura, salinidade, profundidade, correntes, marés, relevo submarino, fluviometria, pluviometria, clima e plâncton; (2) Caracterização do camarão *Litopenaeus schmitti* - posição sistemática, diagnose, distribuição-geográfica, nomes vulgares, doenças e predadores, cor, comportamento, alimentação natural, padrões de movimento, ciclo biológico, criadouros naturais, morfometria e divisão de habitat; (3) Dinâmica reprodutiva – sexualidade e dimorfismo sexual, proporção sexual, tamanho na primeira maturidade, fecundidade e recrutamento; (4) Caracterização das pescarias – histórico, áreas de pesca, pescadores e embarcações, aparelhos-de-pesca, produção e comercialização, esforço de pesca, rentabilidade, ictiofauna acompanhante e conflitos; (5) Regulamentação - medidas de ordenamento das pescarias.

Algumas novas informações, obtidas dos pescadores de camarão, são inseridas no contexto desta apresentação, cujos dados são a seguir apresentados.

RESULTADOS

1. FATORES CONDICIONANTES DA DISTRIBUIÇÃO

Temperatura

O fato de o Atlântico Sul Ocidental ser mais aquecido que o Oriental está relacionado com a circulação superficial das correntes marinhas, como é o caso da Corrente do Brasil, cujas águas quentes, de temperatura pouco variável, têm grande importância para a oceanografia na costa Norte/Nordeste do Brasil (Penteado, 1968).

Pesquisas realizadas pela SUDENE (1976), na plataforma do Estado do Maranhão, no período de 1973/74, registraram que a temperatura superficial variou de 27,3° C a 28,4° C, com média de 28° C. Em Tutóia, próximo ao Rio Parnaíba, a temperatura média superficial, em 1978/79, foi de 26,5° C (SUDAM/UFMA, 1981); na Ilha de São Luís, no entanto, no período 1984/85, a temperatura foi de 28° C no período seco e 27,7° C no período chuvoso (Porto & Fonteles-Filho, 1983/84).

A temperatura superficial da água apresenta valores crescentes entre os estados

do Rio Grande do Norte e Pernambuco, com variação entre 27° C a 28,7° C (Costa, 1991). Entre Macau (RN) e a área sob influência do Rio São Francisco (AL/SE) a temperatura variou entre 26,9° C a 28,7° C, em profundidade de 10 m (Fausto-Filho, 1968a/b). A variação da temperatura a 25 m de profundidade, entre Alagoas e Sergipe, ficou entre 25,5° C e 26° C; na foz do Rio São Francisco, entretanto, a temperatura esteve em torno de 24° C, aumentando em direção ao mar, onde atingiu uma média de 26° C (Costa, 1991). Na região de Poxim (SE), variou em torno de 28° C (Arraes, 1990).

Em áreas de pesca do camarão-branco em Aracati, Estado do Ceará, foi observada uma temperatura média de 28° C em regiões estuarinas, enquanto em Fortaleza foram registradas temperaturas entre 26° C a 30° C no período de março de 1978 a fevereiro de 1979 (Sampaio & Fausto-Filho, 1984).

Em lagoas costeiras e estuários da Venezuela foi encontrado camarão-branco, na fase juvenil, vivendo em temperaturas que oscilavam entre 26° C e 31° C (Padrom *et al.*, 1982; Scelzo, 1982).

A temperatura em áreas de pesca do camarão-branco ao longo da costa Norte/Nordeste do Brasil variou entre 25,5° C e 28,4° C, com leve discrepância no que concerne à área de Mucuripe (CE), onde se observaram temperaturas de até 30,0° C.

Salinidade

A salinidade das águas costeiras do Atlântico Sul depende de alguns fatores, com destaque para a pluviosidade e temperatura, que determinam seu aumento através do decréscimo do deságüe fluvial principalmente durante a estação seca, ocorrendo o inverso durante a estação chuvosa. Normalmente, na região Nordeste a salinidade chega a ultrapassar 37‰, apresentando, portanto, índices acima da média dos oceanos (35,2‰) (Cavalcanti & Keimpf, 1967/9; Briggs, 1974). Por outro lado, é possível constatar a diminuição de salinidade também em áreas com influência fluvial, como ocorre nas Reentrâncias Maranhenses, onde a média da salinidade de 33,8‰ aumentou para 36,9‰ em áreas mais afastadas da costa (SUDENE, 1976). A influência do Rio São Francisco, na década de 1960, era claramente notada entre a desembocadura e até 15 milhas náuticas da costa (Coutinho, 1967/9). Ao largo da foz do Rio Japarutuba, Município de Pirambu (SE), entre 1984 e 1988, a salinidade apresentou valores que variaram de 33,0‰ a 40,6‰, dependendo da estação do ano (ADEMA, 1994). Sampaio & Fausto-Filho (1984) coletaram *L. schmitti* na enseada do Mucuripe (CE), entre março de 1978 e fevereiro de 1979, em salinidades variando entre 28,0‰ e 33,5‰.

Segundo Boschi (1968), o camarão-branco suporta oscilação de salinidade entre 15‰ e 36‰. Scelzo (1982), entretanto, afirmou que é comum o setor pesqueiro da Venezuela capturar juvenis que vivem em ambientes estuarinos cuja salinidade oscila entre 42‰ e 50‰.

Um dos fatores essenciais a influenciar a migração de peneídeos para os estuários é a salinidade, mas a cobertura vegetal do manguezal e a alimentação natural são também de fundamental importância (Pérez-Farfante, 1969; Garcia & Le Reste, 1987).

Pérez-Farfante (1970) menciona que a desova de *L. schmitti* ocorre em águas

marinhas, com salinidade entre 15‰ e 36‰. De acordo com Costa e Silva (1984), os peneídeos, na fase de pós-larva (planctônica), são eurialinos, suportando uma maior variação nos teores salinos em relação às fases posteriores do ciclo biológico. Santos & Freitas (2004) registraram a presença de pós-larvas e pré-adultos no complexo lagunar Papari/Guaraíras (RN), em salinidade mínima de 3‰, ambiente em que também foi capturado o camarão-de-água-doce, *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836).

Os registros indicam que o camarão branco no Norte/Nordeste do Brasil é encontrado em áreas cuja salinidade oscila entre 28,0 ‰ e 37,0 ‰, mas na Venezuela esta faixa de variação aumentou para 15,0 - 50,0 ‰, na fase jovem. Os dados apresentados ressaltam a capacidade que esta espécie possui de suportar grandes variações de salinidade.

Profundidade

São poucas as informações sobre a profundidade em que o camarão-branco vive, mas é consenso que este prefere águas rasas com até 50 m (FAO, 1978; Fausto-Filho, 1978; D'Incao, 1995), embora tenha sido encontrado, no litoral de Sergipe, em profundidades médias de 15 m (ADEMA, 1994).

A desova aparentemente ocorre em águas rasas, entre 14 e 27 m (Pérez-Farfante, 1970), mas fêmeas maduras ou desovando foram encontradas em profundidades menores, de 1 a 8 m, na localidade de Lucena (PB) em pescarias com arrastão-de-praia (Santos, 2002).

A profundidade parece estar predominantemente associada à ocorrência de fundos lamosos, habitat "preferido" pela espécie como local de alimentação.

Correntes

As condições ambientais do oceano que banha a costa brasileira são determinadas, basicamente, pela Corrente Sul-Equatorial que vem da costa da África, paralelamente ao Equador, numa velocidade média de 15 milhas por dia. Nas proximidades do Cabo de São Roque (PB), esta se bifurca, e um dos ramos segue no sentido norte, formando a Corrente das Guianas, enquanto o outro segue em direção sul constituindo a Corrente do Brasil, cuja velocidade atinge 20 milhas por dia. Essas correntes, geralmente, apresentam temperatura e salinidade altas e são pobres em sais nutrientes. Estes parâmetros, associados à profundidade da termoclina em algumas áreas, não permitem que os sais nutrientes alcancem a zona eutrófica, fazendo com que a produtividade primária seja bastante pequena nestas regiões (Penteado, 1968; Dias-Neto & Dornelles, 1996).

A produtividade da região Norte é incrementada em função do Rio Amazonas que, ao despejar uma elevada quantidade de material de origem terrestre sobre a plataforma continental, determina elevada produtividade biológica das comunidades bêntica e demersal na plataforma do Pará e Amapá. A região Nordeste, por sua vez, dada a predominância das características da Corrente do Brasil, apresenta baixa produtividade de recursos pesqueiros (Penteado, 1968; Dias-Neto & Dornelles, 1996).

As regiões Sudeste e Sul recebem a influência da massa de água originada da

Corrente das Malvinas, com baixos valores de temperatura e salinidade, e alta concentração de sais nutrientes, a qual se estende até a altura de Cabo Frio (Rio de Janeiro). Nessa área, a combinação de fatores como mudança na direção da Corrente do Brasil, topografia do fundo e efeitos dos ventos predominantes favorecem a ocorrência de elevados índices de produção primária e secundária (Penteado, 1968; Dias-Neto & Dornelles, 1996).

Marés

A amplitude da maré, no Nordeste do Brasil, é decrescente no sentido norte/sul, atingindo 7,8 m no Maranhão, 4,2 m no Ceará, 3,1 m em Pernambuco e 2,4 m na Bahia (Kempf *et al.*, 1967/9; Mabesoone & Coutinho, 1970).

A associação de altas amplitudes de marés e elevados volumes d'água oriunda do continente parece ser um fator responsável pela alta produtividade de camarão, haja vista a produção obtida na área de pesca que se estende desde Tutóia, no Estado do Maranhão, à foz do Rio Orinoco.

Relevo submarino

O substrato lamoso existente na plataforma continental nordestina, propício para operações com redes-de-arrasto, geralmente é representado por manchas isoladas, de pequenas extensões, próximas ao continente e sob influência direta do deságüe fluvial. Os fundos arrastáveis se encontram principalmente nas zonas de influência dos Rios Parnaíba (PI), São Francisco (AL/SE), Japarutuba, Piauí, Sergipe, Real (SE) e Cachoeira, Jequitinhonha, Contas, Itanhém, Caravelas (BA) e podem, também, ter origem lagunar associada a períodos de regressão marinha (Kempf *et al.*, 1967/9; Francisconi *et al.*, 1974; Kowsmann & Costa, 1979; Luna, 1979; Santos, 1997). Paiva *et al.* (1971) afirmam que a costa do litoral do Maranhão, pela extensão, traçado e inúmeros rios que alimentam suas reentrâncias, tem assegurado a existência de ambientes favoráveis aos camarões marinhos, que atingem grande biomassa, principalmente de *Litopenaeus schmitti*. Fausto-Filho (1978) encontrou a referida espécie em substrato lamoso, entre os Estados do Piauí e Alagoas.

O camarão-branco é mais comum em fundos de areia, areia lamosa, areia com fanerógamas, pradarias de *Halodule*, lama, lama com conchas e lama compactada (D'Incao, 1995). Na enseada da Fortaleza, Município de Ubatuba (SP), a maior abundância de indivíduos sub-adultos está associada ao sedimento de diâmetro médio e alto teor de matéria orgânica (Costa & Fransozo, 1998; Castilho *et al.*, 2000), ao contrário do observado por Lavrado *et al.* (2000) para a Baía de Guanabara (RJ), onde esta espécie se concentra em áreas com menor teor de matéria orgânica. Ao largo do Estado do Piauí existe uma importante pesca camaroneira operando predominantemente em substratos de lama e areia lamosa (Lana *et al.*, 1996).

De uma maneira geral, o camarão branco é considerado vasícola, por ser encontrado, preferencialmente, em fundos lamosos ou associados à fração fina em outros tipos de sedimentos (Pérez-Farfante, 1970).

Fluviometria

O regime dos rios é importante na dinâmica ambiental, tendo em vista a influência da vazão sobre as flutuações de salinidade e temperatura, dispersão e sobrevivência das larvas de peneídeos, envio de nutrientes aos bancos pesqueiros, manutenção sedimentológica dos habitats de peneídeos e dinâmica reprodutiva dos camarões marinhos, entre outros.

Algumas pesquisas correlacionam de forma positiva, na Indonésia (Unar & Naamin, 1984), ou negativa, na Luisiana, USA (Barret & Gillespie, 1973), a produção de pescado marinho com a vazão dos rios.

As características oceanográficas da plataforma dos Estados do Maranhão e Piauí são bastante influenciadas pelo Rio Parnaíba que, após percorrer aproximadamente 1.500 km, deságua no Oceano Atlântico, dando origem a uma das mais perfeitas formações deltáicas da costa brasileira. Este é um rio perene ao longo do seu curso e sua vazão média mensal, entre 1992 e 1994, foi de 600 m³/s, com valores acima dessa média ocorrendo de dezembro a abril (Santos & Coelho, 1996; Santos, 1997). O Rio São Francisco tem uma vazão média de 2.500 m³/s, também com valores mais elevados entre dezembro e abril (Santos, 1997).

Os rios costeiros na região Nordeste apresentam picos de vazão nos períodos de maior pluviosidade em áreas litorâneas, exercendo influência do aporte continental numa distância de até 4 milhas náuticas, notadamente durante o período chuvoso (Eskinazi-Leça, 1993). Tal observação pode contribuir para o entendimento dos processos responsáveis pela permanência de alguns peneídeos dentro da zona até 3 milhas náuticas da costa.

Pluviometria

Em muitas localidades, o pescador artesanal do Nordeste acredita que os meses mais chuvosos são mais adequados à pesca de arrasto, desse modo justificando sua rejeição ao defeso, coincidente com o período anual de maior pluviosidade (Santos, 1997). Muitas pesquisas científicas têm confirmado essa opinião dos pescadores, como se verifica nos trabalhos de Gunter & Edwards (1969) no Texas; Unar & Naamin (1984) na Indonésia; Staples *et al.* (1984) na Austrália; Isaac *et al.* (1992) no Norte do Brasil; e Santos (1997) no Nordeste do Brasil.

Vários autores mencionam que os camarões são pescados mais facilmente em águas turvas, principalmente no período chuvoso, em função da concentração de matéria orgânica, intensidade dos ventos, concentração de cálcio oriundo da decomposição de conchas e carapaças, entre outros fatores (Boschi, 1968; Kristjonsson, 1968; Oliveira *et al.*, 1971; Garcia & Le Reste, 1987; Santos, 1997). Segundo Santos & Freitas, 2004, foi possível constatar na Lagoa Papari (RN), que a temporada de maior produção ou "safra" do camarão-branco, registrada entre agosto e setembro, ocorreu dois meses após o pico da época mais chuvosa do ano (em junho); parece, portanto, que a chuva interferiu positivamente em outros fatores ambientais, facilitando a entrada de larvas no ambiente estuarino.

Plâncton

As variações quantitativas do plâncton estão relacionadas indistintamente com os períodos anuais definidos como chuvoso e seco (Sassi, 1987; Passavante, 1989; Sassi & Moura, 1988; Eskinazi-Leça, 1990; Koenig & Eskinazi-Leça, 1990; Ressureição, 1990; Sassi *et al.*, 1991; Gomes, 1991; Eskinazi-Leça *et al.*, 1993).

Concentrações de larvas de Penaeidae foram encontradas nos meses de março a junho em áreas costeiras ao largo de Recife (PE) e em áreas mais afastadas nos meses de junho e agosto (Paranaguá *et al.*, 1990).

2. CARACTERIZAÇÃO DO CAMARÃO-BRANCO

Posição taxonômica

A taxonomia do camarão-branco é apresentada a seguir (Pérez-Farfante & Kensley, 1997):

Superclasse	Crustacea Pennant, 1777
Classe	Malacostraca Latreille, 1806
Ordem	Decapoda Latreille, 1803
Família	Penaeidae Rafinesque, 1815
Gênero	<i>Litopenaeus</i> Pérez-Farfante, 1969
Espécie	<i>Litopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936)

Diagnose

Carena e sulcos adrostrais curtos, terminando nas proximidades do dente epigástrico. Carapaça lisa. Rostro provido de 7 a 9 dentes na margem dorsal e 2 dentes na margem ventral. Carena e sulco gastro-frontal ausentes. Sulco mediano raso, pouco definido. Sulco dorso-lateral do sexto somito abdominal muito estreito e raso. Petasma apresentando a superfície interna da porção distal dos lobos laterais lisos, sem carena diagonal ou dobra; ângulo disto-ventral projetado, sub-retangular. Télico com carenas ântero-laterais retas, sub-paralelas, seguidas, posteriormente, por duas protuberâncias arredondadas e rígidas no esternito XIV. Margem posterior do esternito XII com dois pares de projeções longas (Pérez-Farfante, 1970; D'Incao, 1995).

Distribuição geográfica

Os primeiros exemplares de *L. schmitti* identificados foram capturados na Baía de Kingston (Jamaica), em fevereiro de 1934. Atualmente, a espécie tem registro de ocorrência em Cuba, Jamaica, Haiti, República Dominicana, Porto Rico, Ilhas Virgens, Guadalupe, Belize, Nicarágua, Costa Rica, Panamá, Colômbia, Venezuela, Trinidad, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil - do Amapá ao Rio Grande do Sul (D'Incao, 1995) e Uruguai (Zolessi & Philippi, 1995).

Nomes vulgares

Dependendo da localidade onde ocorre e do idioma local, a espécie possui diversos nomes vulgares (Pérez-Farfante, 1969 e 1970; FAO, 1978): no Brasil – camarão-branco, vila-franca, legítimo, verdadeiro, pistola, VG (abreviatura de verdadeiro e grande), garrote

e gigante; nos Estados Unidos - white shrimp, southern white blue shrimp e green shrimp; em Honduras, Nicarágua, Cuba e Venezuela - camarón blanco, camarón blanco sureño, camarón casquiazul e langostino blanco; e em países de língua francesa - crevette ligubam du sud.

Doenças e predadores

Poucas informações são disponíveis sobre as doenças que afetam a espécie (Pagnocca *et al.*, 1991).

No Nordeste do Brasil já foram capturadas no meio natural (mar e estuário), concluindo o ciclo biológico, duas espécies de peneídeos exóticos: *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) (Coelho & Santos; Ramos-Porto, 2001; Santos & Coelho, 2002; Santos & Freitas, 2004). A colonização bem sucedida dessas espécies, especialmente *L. vannamei*, poderia resultar numa competição indesejável (por alimentação, espaço, etc.), além de existir a probabilidade de contaminação com vírus exóticos, contra os quais as brasileiras não desenvolveram nenhum tipo de defesa imunológica.

Nativo do Pacífico oriental, *L. vannamei* é a espécie-alvo da carcinicultura na região Nordeste, onde se concentram mais de 90% das fazendas de cultivo no Brasil (Lima, 2004). Os inúmeros escapes de milhares de indivíduos desta espécie para águas nordestinas merecem providências das autoridades ambientais, tendo em vista que a mesma é atacada por diversas doenças de origem viral, pondo em risco os peneídeos nativos.

Em *L. vannamei* destacam-se os seguintes vírus: TSV (Taura Syndrome Vírus) – apresenta como sintoma uma coloração avermelhada pela expansão de cromatóforos, não concluem o processo de muda, morrendo com o exoesqueleto ainda mole; IHHNV (Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Vírus) – provoca deformidades no rostrum, flagelo antenal enrugado, deformidades cuticulares e taxa de crescimento reduzida; WSSV (White Shrimp Syndrome Vírus) - provoca o aparecimento de manchas brancas cuticulares (excesso anormal de sais de cálcio na epiderme), podendo ou não, serem observadas macroscopicamente no exoesqueleto (diâmetro de 0,5 a 2,0 mm), além de nado lento, baixo consumo alimentar, provocando, desta forma, grande índice de mortandade; NHP (Hepatopancreatite Necrosante), causada por bactérias gram-negativas, que atacam o hepatopâncreas, cessando o crescimento e alimentação, exibindo um exoesqueleto amolecido (Nunes & Martins, 2002; Tavares & Mendonça Jr., 2004). Unzueta-Bustamante *et al.* (2004) realizaram bioensaios com condições controladas para determinar a possibilidade de *L. schmitti* contaminar-se com o vírus da mancha branca - WSSV, usando *L. vannamei* como espécie de referência positiva; para tanto, foram infectados intramuscularmente (20mL camarão⁻¹), obtendo como resultado que esta última espécie é muito mais sensível à contaminação, sendo que *L. schmitti* também foi infectado, embora em menor proporção.

Recentemente, Lima (2004) declarou que a produção e exportação do camarão

L. vannamei estão correndo risco de decréscimo por causa do vírus necrose muscular virótica, fenômeno que se iniciou no Piauí e se expandiu para o Ceará (onde foi responsável pela queda de até 55% da produção), Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco.

A predação é a maior causa da mortalidade natural entre os peixeídeos, sendo os peixes os principais inimigos, mas destacando-se também as medusas e outros crustáceos (Pérez-Farfante, 1970; Dall *et al.*, 1990), com destaque para o canibalismo, principalmente sobre larvas e juvenis (Pérez-Farfante, 1970).

Coloração

Apresenta coloração branca-translúcida, geralmente azulada devido ao predomínio de cromatóforos azuis, sendo, às vezes, esverdeada ou amarelada (Pérez-Farfante, 1970). No Nordeste brasileiro, apresenta cores que variam de branca, creme a rosa-claro, podendo ser confundido com o camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Santos, 2002).

Comportamento

Apesar da importância do comportamento dos camarões em ambiente natural, pesquisas nesse sentido são pouco desenvolvidas tendo em vista a falta de visibilidade do seu habitat e ao fato de que os indivíduos não são detectados por sinais acústicos, em consequência do seu pequeno tamanho e ausência de bexiga natatória (Garcia & Le Reste, 1987).

Alimentação natural

Ao nascerem (fase de náuplio), os peneídeos alimentam-se exclusivamente das reservas nutricionais obtidas do ovo, na fase protozoé apenas de fitoplâncton, na fase misis, de fito e zooplâncton e, a partir da fase de pós-larva, assumem a condição de onívoro. Quando adultos alimentam-se, principalmente, de algas e de grande variedade de organismos, entre os quais espécies de nematodos, anelídeos, moluscos, crustáceos e bactérias (Pérez-Farfante, 1970). Nas Reentrâncias Maranhenses, a dieta dos juvenis consiste predominantemente de diatomáceas (SUDAM/UFMA, 1981).

Padrões de movimento

Os adultos de *L. schmitti* vivem em águas marinhas de pouca profundidade (até 50 m), tendo, portanto, uma distribuição batimétrica mais limitada que as outras espécies de peneídeos de valor comercial no Nordeste brasileiro, tais como *Xiphopenaeus kroyeri* e *Farfantepenaeus subtilis*.

O ciclo de vida dos peneídeos envolve um período planctônico-pelágico durante as fases larvais de náuplio, protozoé e misis; segue-se um período de transição, denominada pós-larva, também planctônico-pelágico, e um período bentônico-demersal, com fases juvenil e adulta, completam o ciclo biológico do camarão-branco (Calazans, 1993). Os juvenis permanecem em águas estuarinas, ricas em materiais nutritivos, consideradas como área de crescimento, sendo os adultos altamente gregários, numa estratégia provavelmente relacionada com os hábitos alimentares (Pérez-Farfante, 1970).

As pós-larvas adentram ambientes estuarinos ao longo de todo o ano. Este comportamento parece ser o mais comum, pois as fêmeas de peneídeos apresentam desova contínua com dois importantes picos anuais, no primeiro e segundo semestre do ano, porém com algumas alterações ao longo do espaço geográfico em que habitam (Emerenciano, 1978; Garcia & Le Reste, 1987).

A entrada de pós-larvas no estuário de Cananéia (SP) foi registrada de março a dezembro de 1976, sempre nos períodos de maré enchente e, normalmente, durante o dia. A migração foi mais evidenciada na coluna d'água e no fundo, mas ocasionalmente também ocorre pela superfície (Soares, 1977).

Sarmento *et al.* (MS) realizaram coletas de superfície, no período diurno e em preamar, ao largo de Lucena (PB) e no estuário do Rio Paraíba, verificando que 97 % das pós-larvas identificadas foram de *L. schmitti*, com pico de ocorrência durante o inverno (junho e julho) ao largo da plataforma e, de outubro a novembro, no estuário.

Kristjonsson (1968) menciona que os camarões peneídeos são mais pelágicos do que se imagina, pois podem deixar de ser bentônicos para sair em busca de alimento, ocasião em que ficam mais expostos aos predadores e aos aparelhos-de-pesca que operam na coluna d'água.

Ciclo biológico

Não se dispõe de informações precisas sobre a deposição de ovos de *L. schmitti* em ambiente marinho, cujas larvas passam pelas fases de náuplio (4 a 6 sub-estágios), protozoé (3 sub-estágios) e misis (2 a 4 sub-estágios), com duração média de três a quatro semanas. No último estágio larval (misis 4), os camarões estão aptos a penetrar em águas estuarinas, ricas em materiais nutritivos, onde passam a fase de pós-larva (8 a 10 sub-estágios) e o início do estágio pré-adulto, quando retornam ao mar e continuam seu ciclo de vida. Todo este ciclo tem duração estimada em 24 meses (Pérez-Farfante, 1970; Dall *et al.*, 1990; Calazans, 1993). Estas etapas foram enquadradas por Dall *et al.* (*op. cit.*) como pertencentes ao modelo de vida do tipo 2, ou seja, os indivíduos nascem em ambiente marinho, penetram no estuário para crescer e, finalmente, retornam ao mar para reproduzir-se e morrer.

Criadouros naturais

Os estuários são áreas fundamentais para o crescimento dos peneídeos. A riqueza biológica existente em áreas de manguezal faz com que esse ecossistema funcione como um grande berçário natural tanto para as espécies nativas quanto para aquelas que o ocupam durante alguma fase do seu ciclo de vida, como ocorre com os peneídeos (Coelho & Santos, 1993b).

No estuário da Lagoa dos Patos (RS), o camarão-branco é freqüente, porém não é abundante e, de acordo com D'Incao (1995), esta ocorrência é relativamente recente, observada a partir de 1990. Pérez-Farfante (1970) e FAO (1978) registraram Laguna (SC) como limite sul de sua área de ocorrência, mas Zolessi & Philippi (1995) o estenderam até o Uruguai.

Durante as fases de pós-larva e juvenil, o camarão-branco é bastante comum nas enseadas e em ambientes estuarino e estuarino-lagunar (D'Incao, 1995; Costa & Fransozo, 1998; Souza & Calado, 1998; Penha & Melo, 1998; Castilho *et al.*, 2000). Após a desova, quando possuem em torno de quatro semanas de vida, penetram em ambientes estuarinos ou em lagoas litorâneas, ligadas ao oceano, onde a espécie encontra condições favoráveis ao seu desenvolvimento, tais como temperatura, salinidade e disponibilidade de alimento (Chapa, 1956; Turner, 1977; Porto, 1983/4; Zein-Eldin & Renaud, 1986).

O tempo de permanência dos penéides nesses ambientes é variável, de acordo com a exigência comportamental de cada espécie (Kutkuhn, 1966), tendo-se sido observados períodos de 6 e 9 meses por Ewald (1965) e Neiva *et al.* (1971), bem como de 1-5 meses de vida no estuário de Itapissuma (PE) por Coelho & Santos (1994).

Algumas lagoas de águas rasas da Venezuela (Tacarigua, Unare e Piritu) apresentam ligação sazonal com o mar e temperatura da água variando de 26°C em março a 31°C em setembro, ambientes em que 95 % dos indivíduos pertenciam à espécie *L. schmitti* (Pinto, 1971). Gambá & Rodriguez (1987) encontraram pós-larvas o ano todo na Lagoa de Tacarigua, porém com pico de recrutamento em janeiro - fevereiro, principalmente durante a noite.

Na região de Tutóia (MA) há predominância de exemplares jovens de *L. schmitti* no interior dos estuários, nos meses de dezembro a março e, somente a partir de abril, estes se recrutam para o estoque capturável, provavelmente provenientes do pico de postura de maio a outubro (Emerenciano, 1978). Fernandes (1982) assinalou uma importante ocorrência de pós-larvas no estuário do Rio Cururuca (MA), no período de 1981 a 1982. Dias Neto (1991) cita que nos estuários do Maranhão, a pesca incide, principalmente, sobre o camarão-branco. Porto *et al.* (1988) mencionam que entre abril de 1982 e março de 1983, nas proximidades da Ilha de São Luís, a participação de indivíduos jovens nas capturas foi de 18,8% para os machos e de 25,6% para as fêmeas.

Em área estuarina da Baía de Todos os Santos (BA) registra-se a presença do camarão-branco nas capturas artesanais, principalmente, em fase juvenil (Pinheiro & Ribeiro, 1980), resultado semelhante ao obtido por Santos & Freitas, 2004 na Lagoa Papari (RN).

Morfometria

As relações biométricas do camarão-branco no Nordeste têm sido pouco estudadas, existindo apenas as apresentadas por Santos (2002) e Santos *et al.*, 2004.

Divisão de habitat

Espécies nativas

No Nordeste, *L. schmitti* apresenta tendência de agrupamento com outras espécies de crustáceos, a seguir identificadas por seus nomes científico e vulgar (Santos, 1997 e 2002; Silva, 2001): (a) família Penaeidae Rafinesque, 1815 -

Farfantepenaeus subtilis (Pérez-Farfante, 1967) – camarão-rosa; *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) – camarão-rosa; *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) – camarão-sete-barbas; *Rimapenaeus similis* (Smith, 1885) – camarão-branquinho e *Rimapenaeus constrictus* (Stimpson, 1874) – camarão-branquinho; (b) família Sicyoniidae Ortmann, 1898 - *Sicyonia dorsalis* Kingsley, 1878 – camarão-cascudo e *Sicyonia typica* (Boeck, 1864) – camarão-cascudo; (c) família Palaemonidae Rafinesque, 1815 - *Palaemonetes carteri* Gordon, 1935 – camarão-viuvinha e *Nematopalaemon schmitti* (Holthuis, 1950) – camarão-viuvinha; (d) família Sergestidae Dana, 1852 - *Acetes americanus* Ortmann, 1893 – camarão-lêndea; (e) família Alpheidae Rafinesque, 1815 - *Alpheus floridamus* Kingsley, 1878 – camarão-de-estralo, *Alpheus normani* Kingsley, 1878 – camarão-de-estralo e *Alpheus intrinsecus* Bate, 1852 – camarão-de-estalo; (f) família Hippolytidae Dana, 1852 - *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis, 1978) – camarão-pimenta; (g) Família Palinuridae Latreille, 1803 - *Panulirus laevicauda* (Latreille, 1817) – lagosta-verde, *Panulirus argus* (Latreille, 1804) – lagosta-vermelha e *Panulirus echinatus* Smith, 1869 – lagosta-pintada; (h) família Scyllaridae Latreille, 1825 - *Parribacus antarcticus* (Lund, 1793) – lagosta-sapata; *Scyllarus americanus* (Smith, 1869) – lagosta-sapata e *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 – lagosta-sapata; (i) família Diogenidae Ortmann, 1892 - *Petrochirus diogenes* (Linnaeus, 1758) – paguro; *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791) – paguro; *Dardanus venosus* (Milne Edwards, 1848) – paguro e *Clibanarius scolopetarius* (Herbst, 1796) – paguro; (j) família Albuneidae Stimpson, 1858 - *Albunea paretii* Guérin-Meneville, 1853 - tatuzinho-da-praia, *Lepidopa venusta* Stimpson, 1860 - tatuzinho-da-praia; (k) família Dromiidae De Haan, 1833 - *Dromia erythropus* (G. Edwards, 1771) - caranguejo-de-pelo; (l) família Raninidae De Haan, 1839 - *Raninoides loevis* (Latreille, 1825) - barata-do-mar; (m) família Calappidae De Haan, 1833 - *Calappa sulcata* (Rathbun, 1898) - caranguejo-gojá, *Calappa ocellata* (Holthuis, 1958) - caranguejo-gojá e *Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785) - caranguejo-dorminhoco; (n) família Leucosiidae Samouelle, 1819 - *Ilicantha liodactylus* Rathbun, 1898 - caranguejo-relógio, *Persephona punctata* (Linnaeus, 1758) - caranguejo-relógio, *Persephona crinita* Rathbun, 1931 - caranguejo-relógio, *Persephona lichtensteinii* (Leach, 1817) - caranguejo-relógio e *Persephona mediterranea* (Herbst, 1794) - caranguejo-relógio; (o) família Majidae Samouelle, 1819 - *Mithrax hispidus* (Herbst, 1790) - caranguejo-da-pedra, *Notolopas brasiliensis* Miers, 1886 - caranguejo-aranha e *Libinia ferreirae* Brito Capello, 1871 - caranguejo-de-espinho; (p) família Portunidae Rafinesque, 1815 - *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) – siri, *Portunus anceps* (Saussure, 1858) – siri, *Portunus spinimanus* (Latreille, 1819) – siri, *Callinectes sapidus* (Rathbun, 1896) – siri-pedra, *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863) – siri-do-mar e *Callinectes danae* Smith, 1869 – siri-branco; (q) família Xanthidae MacLeay, 1838 - *Menippe nodifrons* Stimpson, 1859 - caranguejo-pinça-preta e *Hexapanopeus schmitti* Rathbun, 1930 - caranguejo-da-pedra; família Squillidae Latreille, 1803; *Squilla obtusa* Holthuis, 1959 – tamarutaca, *Squilla neglecta* Gibbs, 1850 – tamarutaca e *Alima hieroglyphica* (Kemp, 1911) – tamarutaca; (r) família Lysiosquillidae Giesbrecht, 1910 - *Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818) – tamarutaca; (s) família Palaemonidae Rafinesque, 1815 - *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) - camarão-de-água-doce.

Espécies exóticas

É preocupante o número crescente de espécies exóticas introduzidas, quase sempre involuntariamente, em ambientes marinhos brasileiros. Uma espécie introduzida não encontra predadores naturais e parasitas associados, o que faz com que, em geral, a “nova população” tenha crescimento muito rápido e sua erradicação seja praticamente impossível. Seguem-se alguns exemplos: (a) família Penaeidae - *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) – camarão-cinza; *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798) – camarão-tigre-gigante; (b) família Portunidae – *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) – siri-do-Pacífico.

L. vannamei é encontrada em ambiente natural no Pacífico Oriental, desde o México até o Peru, mas no Brasil tem-se confirmado como a espécie mais importante em empreendimentos de cultivo. Sua presença em ambiente natural foi recentemente constatada na Lagoa Papari (RN), sendo cerca de 90 % de uma amostra de 13,5 kg da mencionada espécie (Santos & Freitas, 2003) e, mais recentemente, entre janeiro e fevereiro de 2004, sua produção variou entre 30 e 90 kg/canoa-dia e, em março, chegou a 200 kg/barco-dia em mar aberto (Santos & Freitas, 2004). Esses valores são uma anomalia e resultam do escape de um importante contingente dos viveiros da região, como resultado do transbordamento e rompimento de diques devido ao elevado índice de pluviosidade verificado na região: 735 mm nos meses de janeiro a março de 2004, contra uma média histórica mensal de 161 mm.

P. monodon ocorre nos Oceanos Pacífico e Indo-Pacífico, no leste e sudeste da África, e desde o Paquistão até o Japão, no Arquipélago Malaio e ao norte da Austrália. No Brasil, foi introduzida para cultivo e, atualmente, é encontrada em todas fases de desenvolvimento em estuários e mar aberto dos Estados do Amapá, Maranhão, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e São Paulo (Fausto-Filho, 1978; Rodrigues *et al.*, 2000; Santos & Coelho, 2002; Silva *et al.*, 2002).

Dois hipóteses são aventadas para o surgimento do camarão-tigre gigante em águas brasileiras: (a) escape de exemplares de fazendas de carcinicultura em operação até a década de 1980, processo que foi interrompido ao se constatar a inviabilidade econômica do cultivo dessa espécie; (b) a espécie foi transportada por algum navio lastreado com água do mar de seu país de origem, trazendo larvas que aqui se desenvolveram (Fausto-Filho, 1978; Rodrigues *et al.*, 2000; Coelho *et al.*, 2001; Santos & Coelho, 2002).

Charybdis hellerii ocorre no Indo-Pacífico: Japão, Filipinas, Nova Caledônia, Austrália, Havaí e Oceano Índico, incluindo o Mar Vermelho e o Mar Mediterrâneo (Lemaitre, 1995). Duas possibilidades são consideradas para a sua introdução no Brasil: transporte em água de lastro e/ou aderência a partes externas dos navios. Indivíduos desta espécie foram encontrados em ambiente marinho nos Estados de Alagoas, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Rio Grande do Norte e Pernambuco (Calado, 1996; Carqueija & Gouvêa, 1996; Tavares & Mendonça, 1996; Negreiros-Fransozo, 1996; Mantelatto & Dias, 1999; Ferreira *et al.*, 2001; Coelho & Santos, 2003). Em área estuarina, foi citada por Coelho & Santos, 2004, para o estuário do Rio Una (PE).

3. DINÂMICA REPRODUTIVA

Sexualidade e dimorfismo sexual

Litopenaeus schmitti é uma espécie gonocórica. Nas fêmeas o télico é do tipo aberto, formado por duas expansões laminiformes no último segmento torácico; a cópula parece só ocorrer com o exoesqueleto endurecido, sendo improvável que aconteça durante a ecdise. Durante a cópula, o macho expõe o espermatóforo que se fixa no télico da fêmea, no momento da expulsão, por meio de uma substância gelatinosa (Pérez-Farfante, 1970).

A observação da maturidade sexual é feita por observação dos coxopoditos do quinto par de pereiópodos - nesta ocasião, sua parte ventral apresenta-se intumescida e, quando levemente pressionada, expõe uma massa esbranquiçada. Alternativamente, considera-se o macho imaturo quando os dois lados do petasma ainda estão separados e, maduro, quando estão unidos. A junção do petasma ocorre, geralmente, na fase pré-adulta, quando os indivíduos atingem um tamanho entre 21 mm e 27 mm de comprimento do cefalotórax, a partir do qual machos podem ser considerados aptos para a cópula (Pérez-Farfante, 1970).

Nas fêmeas, os órgãos reprodutivos internos são constituídos pelos ovidutos e ovários; ambos são estruturas pares, localizadas no cefalotórax, embora os ovários prossigam pelo abdômen, superiormente ao intestino (Abreu, 1968). Fêmeas, a partir de 21 mm de comprimento do cefalotórax, podem ser encontradas portando espermatóforos (Magalhães-Filho, 1943; Pérez-Farfante, 1970).

A fertilização é externa e os óvulos, ao serem expelidos das gônadas através do gonópore, são fertilizados por espermatozoides expulsos dos espermatóforos, anteriormente fixados ao télico da fêmea (Pérez-Farfante, 1970).

O dimorfismo sexual é bastante acentuado; os machos possuem os endopoditos do primeiro par de pleópodos muito desenvolvidos, chamado de petasma, que formam um tubo dirigido para frente com grande prega mediana na extremidade anterior. O espermatóforo é uma estrutura que se encontra nas vesículas seminais dos machos; em cujo interior estão contidos os espermatozoides (Pérez-Farfante, 1970). Outra característica de dimorfismo sexual diz respeito ao tamanho das fêmeas, sempre superior ao dos machos.

Proporção sexual

De acordo com Santos (2002), a proporção de fêmeas do camarão-branco é mais elevada que a dos machos, como observado no ambiente estuarino da Lagoa Papari (RN), onde foram registradas frequências médias de 77,64% e 22,36%, respectivamente, nas fases juvenil e pré-adulta (Santos & Freitas, 2004).

Tamanho de primeira maturação e fecundidade

Os seguintes valores do comprimento do cefalotórax foram determinados para o camarão-branco, por localidade: Baía Formosa (RN) = 17,4 mm; Lucena (PB) = 17,3 mm e Sirinhaém (PE) = 17,7 mm. A proximidade dos valores encontrados indica que

a localidade, pelo menos nas condições estudadas, não altera o tamanho de primeira maturação gonadal.

Estima-se que as fêmeas de *L. schmitti* fecundem, em uma única postura, de 500.000 a 1.000.000 de óvulos (Pérez-Farfante, 1970).

Recrutamento

O processo de recrutamento tem origem nos estuários, onde se concentram os indivíduos imaturos, como se comprova pela baixa participação relativa de fêmeas imaturas nas áreas de pesca da plataforma continental, ressaltada pelos seguintes dados: 3,2 % em Luís Correia (PI); 0,1% na área de influência do Rio São Francisco (AL/SE); 0,4% em Sirinhaém (PE); 2,1% em Baía Formosa (RN); 4,3% em Lucena (PB) (IBAMA, 1994 a/b; Santos, 2002). Apenas em frente a Ilhéus (BA) foi registrada uma elevada frequência de fêmeas imaturas, com 16,1% das capturas (IBAMA, *op.cit.*). Tal fato comprova que a pesca no litoral baiano incide mais fortemente sobre o estoque jovem, podendo-se admitir que alguns fatores ambientais fazem com que a espécie passe menos tempo no estuário.

Dois componentes no crescimento dos crustáceos são mencionados por Fonteles-Filho (1989): um período de intermuda, em que não há evidência de crescimento, embora internamente processos fisiológicos estejam em contínua operação; e um período de ecdise, em que, num espaço de tempo bastante curto, o indivíduo adquire grande quantidade de biomassa por absorção de água e ruptura da membrana que separa o cefalotórax do abdômen. Para este autor, a taxa de crescimento é determinada por dois fatores: incremento de tamanho no período de intermuda e frequência de mudas realizadas num período anual.

Estima-se que o camarão-branco tenha uma vida média que varia em torno de 24 meses, mas o grande tamanho atingido por alguns indivíduos pode ser um indicativo de que sua expectativa de vida se prolongue um pouco mais (Pérez-Farfante, 1970; Santos, 2002).

4. CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS

Histórico

Os arrastos camaroneiros motorizados tiveram início na costa sul da Noruega em 1890 (Hjort & Ruud, 1938; Kristjonsson, 1968). O segundo país a adotar os arrastos motorizados foi os Estados Unidos, entre 1912 e 1915, em pescarias ao largo da Flórida e Carolina do Norte, utilizando-se de uma frota composta por pequenas embarcações (Anderson, 1958) e, posteriormente, no Golfo do México, em 1955 (Knake *et al.*, 1958); Desde então, esta técnica de captura se expandiu rapidamente para diversos países das Américas Central e do Sul (em especial a Venezuela) e da Ásia, com destaque para a Índia, atualmente um dos maiores produtores mundiais, cujas pescarias motorizadas começaram em 1956 (Kristjonsson, 1968; Cadima *et al.*, 1972).

Uma pequena frota de sete barcos foi transferida em 1959 do Golfo do México para o Kuwait, quando teve início a captura motorizada de camarão no Golfo Pérsico e, em 1965, esta já totalizava 150 barcos de várias nacionalidades. Em 1964 uma

frota de 13 barcos iniciou os primeiros arrastos na África, ao largo da Nigéria, cuja prospecção foi antecipada por um arrasteiro espanhol equipado com o mesmo tipo de rede utilizada no Golfo do México (Kristjónsson, 1968).

No Brasil, esse tipo de pescaria se estabeleceu no início dos anos 50, nos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro (Valentim *et al.*, 1991), estendendo-se para a região Norte a partir de 1959, sob a influência das capturas no Golfo do México, sendo operada por cinco barcos estrangeiros sediados em Belém. Esta atividade cresceu rapidamente, a ponto de a frota ser formada por 645 embarcações estrangeiras, em 1977, trazendo como consequência o decréscimo da produção por barco/ano de 55 t (em 1965) para 29 t (em 1976). O início da atividade por empresas brasileiras só aconteceu a partir de 1969 e, após 1978, o Brasil passou a explorar com exclusividade sua área de pesca camaroneira, quando foram suspensos os acordos de pesca mantidos com outros países (Dias Neto & Dornelles, 1996).

No Nordeste, a exploração de camarões em águas costeiras ocorre de forma artesanal desde o período pré-colonial, daí a denominação de "potiguaras" (comedores de camarão) atribuída aos índios do Rio Grande do Norte (Coelho & Santos, 1993a).

Na primeira metade da década de 1960, o Grupo Coordenador do Desenvolvimento da Pesca da SUDENE divulgou uma publicação intitulada "Informação à Indústria de Pesca", onde chamava a atenção para os vastos recursos camaroneiros do Maranhão, Pará e Amapá, e afirmava que não havia registro da ocorrência de camarão no restante do Nordeste (Coelho & Santos, 1993a). Essa declaração foi posteriormente desmentida pela campanha exploratória do N.Pq. AKAROA realizada na porção oriental do Nordeste, em 1965 (Cavalcanti *et al.*, 1965/6).

A pesca artesanal de camarão nas Reentrâncias Maranhenses é uma atividade secular, mas o início da exploração desse recurso com pequenas embarcações motorizadas só ocorreu na década de 80, no Município de Tutóia, quando camaroneiros provenientes do Ceará e Pará passaram a arrastar em pequenas profundidades. Na costa do Estado do Piauí a pesca artesanal motorizada foi iniciada em meados da década de 70 e, a partir dos anos 80, esta atividade foi bastante incrementada com a entrada de 67 novas embarcações financiadas pelo programa PROPESCA/SUDEPE/BNCC (Santos & Coelho, 1996). No Estado do Ceará o arrasto costeiro de camarão surgiu no Município de Aracati no final da década de 70 (IBAMA, 1994). No Estado do Rio Grande do Norte a pesca motorizada foi introduzida na década de 80 nos municípios que estão sob a influência da foz do Rio Piranhas-Açu, em áreas próximas a Guamaré, Porto do Mangue e Areia Branca (litoral norte), principalmente durante o defeso da lagosta. No Estado da Paraíba a pesca de camarão foi iniciada em 1988, também utilizando barcos lagosteiros desativados no período do defeso da lagosta (IBAMA, 1991). No Estado de Pernambuco teve início na década de 70 no Município de Sirinhaém e, em 1983, na plataforma continental em frente a Tamandaré (Coelho & Ramos, 1968 e 1973). O Estado de Alagoas é pioneiro na pesca motorizada, já que foi iniciada em 1969, no Município de Piaçabuçu, sendo ainda hoje sua área de maior produção. No Estado de Sergipe a atividade da pesca camaroneira teve início em 1979, na localidade de Pirambu, com a introdução de um pequeno barco adaptado para arrasto simples,

visando somente o estoque de camarões da área de influência do São Francisco; posteriormente a atividade se estendeu a Aracaju e ao litoral sul do estado. A pesca do camarão no Estado da Bahia foi iniciada em 1970, no Município de Caravelas, como expansão da pesca camaroneira efetuada na região Sudeste, especialmente no Espírito Santo. Posteriormente, novas frotas arrasteiras surgiram em Valença e Ilhéus e, atualmente, esta pescaria é realizada ao longo de todo o litoral baiano.

Áreas de pesca

Duas formas bem distintas de pesca de peneídeos são realizadas na região Norte do Brasil. Uma, eminentemente artesanal e de subsistência, opera no entorno das comunidades, com desembarque e comercialização locais, e outra, a pesca industrial de arrasto, é realizada desde a foz do Rio Parnaíba até o Estado do Amapá, em profundidades de 40 a 140 m. A captura de *L. schmitti* é feita numa zona bem mais costeira que a do camarão-rosa, *F. subtilis*, que alcança uma das maiores profundidades entre os peneídeos de valor comercial, que chega a 192 m (D'Incao, 1995; IBAMA, 1998).

Na região Nordeste, o camarão-branco é bastante comum nas pescarias marítimas, atingindo uma participação média de 30 % em relação aos outros peneídeos desembarcados (Santos, 2002) e que, na Lagoa Papari (RN), chegou a 65,6 % (Santos & Freitas, 2004).

Pescadores e embarcações

Na região Norte a maioria das 250 embarcações permissionados para pesca industrial de camarões possui casco de ferro, comprimento variando entre 19 e 25 m, TBA de 50 a 182 t, potência do motor principal entre 235 e 710 HP, com sistema de refrigeração a bordo, e equipamentos de comunicação, navegação e ecossonda (Dias-Neto & Dornelles, 1996). Nesta região também ocorre pesca artesanal de peneídeos em embarcações não motorizadas com até 6 m de comprimento.

Estima-se que na região Nordeste existam cerca de 1.600 barcos camaroneiros artesanais motorizados, assim distribuídos: 60 no Piauí; 65 no Ceará; 50 no Rio Grande do Norte; 35 na Paraíba; 40 em Pernambuco; 160 em Alagoas; 150 em Sergipe e 1.040 na Bahia. Em geral, são construídas com casco de madeira, apresentando casaria localizada na popa, e tripulação que pode variar entre um e quatro pescadores, dependendo do tamanho e do poder de pesca da embarcação.

Nessa região, a frota motorizada está constituída por barcos de 5 a 13 m de comprimento, com média de 9 m, e atua em profundidade que varia de 2 a 30 m, portanto caracterizando uma pescaria de "águas rasas". Possuem motor de 1 a 6 cilindros, potência que oscila entre 18 e 120 HP e TBA de até 20 t. O casco é de madeira e a grande maioria utiliza o arrasto simples (apenas uma rede). O arrasto duplo (uso simultâneo de duas redes, com o auxílio de tangones) é comum principalmente nos Estados de Alagoas e Sergipe, onde a frota pesca exclusivamente camarão. A maioria das embarcações não conduz gelo a bordo para conservação do pescado, já que realizam viagens diárias, saindo do porto entre 3-5 horas da manhã e

retornando 12 horas mais tarde. Somente cerca de 10% das embarcações camaroneiras do Nordeste realizam pescarias mais demoradas, com até 5 dias de mar em média, e, neste caso, usam gelo a bordo para conservação do pescado. Em geral, estas embarcações realizam arrasto duplo e usam guincho para coleta das redes camaroneiras. Apenas bússola e o rádio são utilizados como equipamentos de auxílio à pesca na maioria das embarcações e, raramente, são utilizados ecossonda e GPS (Santos, 1997).

A pesca motorizada é realizada ao longo de toda a semana, durante o período diurno, com exceção dos barcos que efetuam viagens com duração a partir de dois dias, que também arrastam no período noturno. A frota do Pontal do Peba opera em dois períodos, porém com duas tripulações

Uma frota não motorizada (geralmente canoas e jangadas) é responsável por boa parte dos peneídeos capturados na Região Nordeste, principalmente em ambientes estuarinos. Inúmeros apetrechos de pesca são usados nessas pescarias, que agregam uma frota estimada em 10.000 embarcações e se concentram sobre indivíduos jovens e pré-adultos.

Nas regiões Sudeste e Sul, a frota permissionada para a pesca industrial de arrasto de peneídeos é composta por cerca de 400 embarcações com comprimento médio de 18,5 m, TBA em torno de 55 t e motor principal com potência de 246 HP. Existe, também, uma importante frota artesanal composta por aproximadamente 3.000 embarcações, que operam em ambientes marítimo e estuarino, com comprimento entre 8 e 12 m, TBA inferior a 20 t e potência do motor oscilando de 60 a 100 HP (IBAMA, 1997).

Aparelhos de pesca

Em estuários do Estado do Pará a captura é realizada de forma artesanal, sempre em parceria, utilizando-se puçá de arrasto, muruada e tarrafa, esta última lançada de pequenas embarcações a remo (montarias), em águas costeiras. O arrasto com puçá se destaca entre os demais métodos de pesca, sendo realizado geralmente à noite, com início no final da maré vazante e término na maré enchente. Os materiais utilizados nesta pesca são, em grande parte, confeccionados manualmente pelos próprios pescadores (Penha & Melo, 1998; Bastos & Silva, 2000). Na pesca industrial, são utilizadas redes de arrasto, que operam desde o Piauí até o extremo norte do Brasil.

Os aparelhos e métodos de pesca mais utilizados por embarcações não motorizadas na Região Nordeste do Brasil são os seguintes: zangaria, puçá de arrasto, muruada, fuzaca, rede de emalhar, arrastão de praia, tarrafa, tainheira, mangote, covo e sauneira.

As pescarias motorizadas na região Nordeste são todas classificadas na categoria artesanal, mas as embarcações com comprimento acima de 11 m, que utilizam arrasto duplo e guincho em viagens de até oito dias, deveriam ser classificadas como pertencentes às categorias semi-industrial ou industrial.

A rede-de-arrasto é altamente eficiente e, para que seja possível modificar as redes no sentido de aumentar a chance de escape por juvenis do camarão-branco, foi

determinada a seguinte equação da curva de seletividade: $C(L) = e^{-0,003(L-1,453 m)^2}$. Kitahara (1971), entretanto, lembra que a seletividade de cada aparelho depende, entre outros fatores, do material e da técnica empregados na sua construção, condições de operação, espécies e tamanho dos indivíduos a serem capturados.

Em inúmeras pescarias de arrasto, observou-se que a determinação do tamanho mínimo para a malha do saco da rede praticamente não surte nenhum efeito positivo com relação à eficiência no escape dos indivíduos jovens. Isto se deve, principalmente, a alguns fatores que contribuem diretamente no fechamento das malhas do saco da rede, quais sejam: (1) nas pescarias em águas rasas, o elevado volume de macroalgas que penetra na rede; (2) as diversas espécies da ictiofauna acompanhante e os camarões de maior porte tendem a se fixar na panagem da rede, impedindo o escape dos camarões menores; (3) a diminuição na "luz" das malhas, quando a rede está em atividade. Assim, parece que a eficiência na fuga dos peneídeos jovens concentra-se apenas nas asas da rede, quando ainda não existe aglomeração de animais que impeça o seu escape, um importante aspecto a ser considerado em futuros estudos da seletividade de redes-de-arrasto

Produção

A produção média estimada para o Brasil (áreas marítimas e estuarinas) é em torno de 12.000 t na região Norte, 15.239 t no Nordeste e 18.000 t no Sudeste/Sul (Dias-Neto & Dornelles, 1996; IBAMA, 1997 e 2000). Estima-se que, na região Nordeste, a produção anual desembarcada tenha os seguintes valores, em toneladas e por estado: 4.800 no Maranhão, 223 no Piauí, 252 no Ceará, 361 no Rio Grande do Norte, 162 na Paraíba, 355 em Pernambuco, 1.649 em Alagoas, 2.222 em Sergipe e 5.215 na Bahia. O camarão-branco participa, em média, com 30% da produção total de peneídeos desembarcados (Santos, 2002).

Comercialização

A comercialização do camarão-branco é feita sob as formas *in natura*, congelada ou salgada, e seu preço médio de R\$ 20,00/kg sofre algumas alterações ao longo do ano, sendo mais elevado na entressafra.

Em ambientes de influência estuarina, como é o caso do Rio Caeté (PA), o preço de comercialização é mais alto nos meses mais chuvosos (janeiro a junho), quando a produtividade é menor (Bastos & Silva, 2000).

Esforço de pesca

O aumento da demanda por peneídeos incentivou o crescimento acelerado do esforço de pesca principalmente sobre as espécies de maior porte, entre elas o camarão-branco. Este fato acarretou a sobrepesca de muitos estoques, antes mesmo de se ter alcançado o conhecimento necessário sobre a sua biodinâmica e de existir uma política definida de ordenamento (Garcia & Le Reste, 1987).

De uma maneira geral, a grande maioria dos barcos camaroneiros artesanais motorizados que opera na região Nordeste arrasta em apenas um período (geralmente

diurno), e com uma rede, tendo cada um dos dois lances/dia duração média de quatro horas. Em áreas onde a grande quantidade de macroalgas reduz a extensão da área de pesca, principalmente nos Estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, os arrastos duram apenas duas horas em quatro arrastos por dia de pesca.

A frota não motorizada que opera em áreas estuarinas efetua as pescarias de acordo com a o ciclo das marés, ou seja, saída no início da maré vazante e retorno na maré enchente.

Rentabilidade

Uma embarcação industrial camaroneira com 19,4 m de comprimento, 325 HP de potência e pescando durante 18 dias, apresenta um custo total médio de armação por viagem de R\$ 19.231,00, receita bruta de R\$ 23.093,00 e lucro líquido de R\$ 3.831,00, portanto, com uma rentabilidade média de 20%. Uma embarcação com 14 m de comprimento, 110 HP e com 9 dias de pesca, apresenta um custo total de R\$ 4.238,00 para uma receita bruta de R\$ 11.612,00, determinando uma rentabilidade de 174% (IBAMA, 2000).

Na Bahia, a atividade empresarial camaroneira está localizada, principalmente, nos municípios de Valença, Ilhéus, Porto Seguro, Santa Cruz Cabrália, Alcobaça, Caravelas, Nova Viçosa e Mucurí. A receita média anual gerada, no final da década de 90, foi da ordem de R\$ 20.194.482,00 (IBAMA, 1998). Os camarões *in natura* são vendidos a pequenos consumidores e empresas nos municípios de desembarque (sul do estado); sob a forma congelada, são enviados para Salvador, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Brasília.

Quanto aos preços, estes estão submetidos aos mecanismos de oferta e procura, alcançando os maiores valores no verão.

Segundo Carvalho *et al.* (2000), o camarão-branco proveniente da pesca artesanal motorizada contribui com 72,2% da receita gerada, embora represente 24,9% da produção total de peneídeos. Por outro lado, o camarão sete-barbas, que representa 65,5% do peso médio de biomassa capturada, contribui com apenas 23,7% da receita de cada embarcação, o que justifica a preferência pelo camarão-branco.

Ictiofauna acompanhante

Os trabalhos que analisam a ictiofauna acompanhante nas pescarias de camarão no Brasil mostram que sua participação não foge aos padrões mundiais. Para o Estado de Santa Catarina, Kotas (1998) mencionou um descarte de 85% do peso total capturado (4.522 t/ano). No Norte do Brasil, Isaac *et al.* (1992) constaram que o descarte é bastante elevado pois, em média, 24.000 t de peixes de reconhecida aceitação para consumo humano são devolvidas ao mar anualmente. Como forma de minimizar a atual situação de desperdício, Dias-Neto (1991) recomenda que se busquem alternativas que viabilizem o aproveitamento desta fauna, pois é inadmissível que poucos destruam o que é de todos (os recursos pesqueiros), com o aval do poder público, num país com milhares de famintos.

No Nordeste, devido à curta duração das pescarias e à proximidade dos bancos

camaroneiros e ainda, por não se utilizar gelo a bordo, há um consumo (*in natura* ou salgado-seco) de quase toda a ictiofauna acompanhante, o que não acontece nas viagens mais longas, para as quais se estima valores em torno de 50 % do total capturado

Na década de 90, o desembarque mundial de camarões foi estimado em 1,8 milhão de toneladas/ano, para uma ictiofauna acompanhante de 11,2 milhões de toneladas/ano, das quais 9,5 milhões de toneladas/ano foram devolvidas sem vida ao mar (Alverson *et al.*, 1994).

Dados sobre a relação “fauna acompanhante:camarão” são apresentados a seguir, por estado ou localidade de pesca: Piauí = 5:1, aproximadamente 50% dos peixes são aproveitados, o que representa um lucro a mais para os pescadores (IBAMA, 2000); Fortaleza = 3,28:1, composta por 98 espécies (Braga, 2000); em Tamandaré, Santos *et al.* (1998) identificaram 60 espécies de peixes distribuídas em 22 famílias; no Pontal do Peba, foram encontradas 61 espécies, pertencentes a 21 famílias; na foz do Rio São Francisco, na década de 70, a relação era de 11:1, mas em 1990, esta já estava em 1:1 (IBAMA, 1998); em Tamandaré e na foz do São Francisco, a relação foi estimada em 1:1 e 1,8:1 (Santos, 1996), mas trabalhos pioneiros indicavam uma proporção de 55:1 (Barros & Jonsson, 1967); a proporção entre 45 espécies de peixe e camarões foi de 1:1 em Maragogi, onde toda a produção é consumida (Santos, 2000).

Conflitos

Na maioria das localidades nordestinas onde ocorre pesca camaroneira motorizada existem conflitos, os quais são descritos a seguir:

(1) No Piauí, a frota pesqueira da região Norte tem provocado conflitos com os pescadores e armadores locais, ao operar em áreas pouco profundas, tradicionalmente destinadas à frota artesanal.

(2) No Ceará, o conflito está caracterizado pela disputa entre a pesca motorizada artesanal direcionada ao camarão e a não motorizada, que se dedica à captura de peixe. De forma geral, os pescadores de peixe afirmam que a produção (em águas rasas) na plataforma continental vem decrescendo devido aos danos causados ao estoque jovem dentro da faixa de 3 milhas náuticas estabelecida em portaria do IBAMA. Posteriormente, buscando-se eliminar este conflito e, também evitar a morte de peixes-bois (através da hélice dos barcos camaroneiros), ficaram oficialmente proibidos os arrastos dentro dessa área próxima à costa. Tal fato constrangeu os profissionais da pesca camaroneira, pois alegam que: (a) apenas um mamífero foi encontrado morto e, nesse caso, emaranhado numa rede-de-espera; (b) devido ao pequeno deságüe dos rios cearenses, os substratos lamosos só ocorrem em áreas próximas ao continente, ou seja, dentro da faixa de 3 milhas náuticas.

(3) No Rio Grande do Norte, o conflito está caracterizado pela disputa entre os pescadores de camarão e os carcinicultores. Estes estão desmatando áreas de mangues para a construção de viveiros de cultivo de *L. vannamei* e, ao reduzir a capacidade de reposição do manguezal, interferem nos estoques das populações nativas que vivem parte de sua vida nos estuários.

(4) No Estado da Paraíba o maior conflito é verificado em Lucena (litoral norte), onde a pesca com arrastões-de-praia já é uma tradição secular. No início da década de 90, entretanto, houve a introdução da pesca motorizada oriunda do Município de Cabedelo, a qual atuou durante cinco anos e foi, finalmente, proibida sob pressão contínua dos pescadores locais, que alegavam uma diminuição da produtividade da pesca. Ainda hoje, os armadores de Cabedelo tentam retornar a essa área de arrasto, mas são impedidos pelo conflito que envolve inúmeras pessoas. Por outro lado, em Pitimbu (litoral sul), existe um convívio bastante harmonioso entre os pescadores de arrastão-de-praia e a pesca artesanal motorizada.

(5) No Estado de Pernambuco existem conflitos relacionados com os arrastos estuarinos (frota não motorizada), que capturam indivíduos jovens, impedindo que a frota marítima possa capturá-los, além da existência de inúmeras ocupações de áreas que margeiam os estuários. Ambos os casos contribuem para o decréscimo da produtividade de peneídeos.

(6) No Estado de Alagoas existe conflito entre os pescadores da maior frota camaroneira do estado, localizada no Pontal do Peba (litoral sul) e os arrasteiros da segunda maior frota, que fazem porto no Jaraguá (Maceió), já que esta frota vem desrespeitando, seguidamente, às portarias de defeso para a região.

(7) No Estado de Sergipe o conflito principal está relacionado com a proibição dos arrastos até 3 milhas náuticas da costa, para minimizar os prejuízos sofridos pelos pescadores de peixe, mas os pescadores de camarão alegam que somente dentro dessa faixa ocorrem as espécies de valor comercial.

(8) No Estado da Bahia os conflitos devem-se, principalmente, aos arrastos que são efetuados nas imediações das áreas de pesca de peixes; além disso, os pescadores baianos não aceitam que as frotas camaroneiras de Sergipe e Espírito Santo arrastem constantemente na costa do estado.

5. REGULAMENTAÇÃO DA PESCA

O primeiro defeso direcionado à pesca camaroneira no litoral brasileiro foi implementado nas regiões Sudeste e Sul, através da Portaria nº 50 de 20 de outubro de 1983, que tinha por objetivo proibir a pesca de camarão no período de 01 de março a 30 de abril de 1984, nas áreas compreendidas entre a divisa dos estados da Bahia e Espírito Santo (18°20'S) até a foz do Arroio Chuí, no Rio Grande do Sul (33°44'S). Esta portaria sofreu inúmeras modificações, estando atualmente em vigor a de nº 74, de 13 de fevereiro de 2001, que define o defeso para a mesma área, porém no período entre 01 de março e 31 de maio.

No que concerne à plataforma continental das regiões Norte e Nordeste, o primeiro defeso foi estabelecido através da Portaria nº 27 de 28 de setembro de 1986, que proibia entre a pesca no trecho compreendido entre a fronteira do Brasil com a Guiana Francesa e a divisa do Piauí com o Ceará, no período de 20 de dezembro a 28 de fevereiro. Esta portaria sofreu inúmeras modificações, estando atualmente em vigor a de nº 409, de 30 de outubro de 2001, cujo defeso atinge a mesma área, porém no período entre 01 de novembro e 31 de dezembro.

Atualmente, não existe nenhum período de defeso direcionado à pesca de camarão nos Estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco, pois suas produções e frotas são muito reduzidas para justificar qualquer tipo de regulamentação. Além disso, a pesca é mais intensa em alguns locais, no período do defeso da lagosta e durante os meses com maior pluviosidade, quando se eleva a produtividade de peneídeos.

Nos Estados de Alagoas, Sergipe e Bahia, o primeiro defeso ocorreu no período de 01 de fevereiro a 31 de março de 1989, conforme a Portaria nº. 26, de 9 de novembro de 1988. Esta portaria sofreu algumas modificações, sendo a mais recente a de nº 21/04-N, de 30 de março de 2004, que estabelece o defeso em dois períodos: (a) na área entre a divisa dos Estados de Pernambuco e Alagoas até a Praia do Forte (Bahia), de 01 de abril a 15 de maio e de 01 de dezembro a 15 de janeiro; (b) Na Bahia, desde a Praia do Forte até sua divisa o Espírito Santo, de 01 de abril a 15 de maio e de 15 de setembro a 31 de outubro.

Tais diferenças nos períodos de defeso devem-se principalmente a dois fatores: (a) a ocorrência de três espécies de peneídeos (*L. schmitti*, *X. kroyeri* e *F. subtilis*), levando-se em consideração a biologia da espécie mais representativa nos desembarques; (b) a imensa extensão de sua área de ocorrência, podendo apresentar diferença nas condições ambientais que interferem no período de recrutamento, o qual constitui a base de análise para aplicação do ordenamento pesqueiro.

Como forma de garantir a sobrevivência dos pescadores, foi oficializado na década de 90, o salário-desemprego, benefício que deve ser considerado como sendo o salário-defeso, pois os pescadores não estão desempregados, e sim respeitando o ciclo biológico da espécie alvo de sua pescaria. No entanto, como este tem sido recebido por falsos pescadores, os quais não possuem nenhum vínculo com esta modalidade de pesca, algumas medidas já estão sendo adotadas pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) e pelo Ministério do Trabalho, para minimizar a fraude.

Vale salientar que na região Nordeste, apenas os homens trabalham na pesca de camarão (motorizada e não motorizada), sendo estes contemplados pelo salário-defeso, enquanto centenas de mulheres responsáveis pelo beneficiamento deste produto ficam sem nenhum tipo de renda durante o defeso (com exceção de Sergipe, por possuir maior organização social), fato que exige providências urgentes e necessárias que valorizem esta importante contribuição pela mão-de-obra feminina.

6. COMENTÁRIOS GERAIS

Estima-se que cerca de 100.000 pessoas (homens, mulheres e crianças) trabalham, direta ou indiretamente, na captura, beneficiamento e comercialização do camarão, no Nordeste do Brasil. São diversas as funções exercidas na atividade de pesca, desde a captura até a venda ao consumidor final, tais como, pescadores, armadores, comerciantes e pessoas que trabalham nos salões de beneficiamento, no suporte mecânico às embarcações e no conserto e confecção de apetrechos de pesca. Em algumas pescarias e localidades específicas podem ainda ser vista a figura

dos catraieiros - pessoas que se deslocam em suas catraias, embarcações a remo, transportando a produção entre o barco e a beira-mar, e dos cordeiros - pessoas responsáveis por enrolar o cabo de nylon existente em cada extremidade dos arrastões-de-praia, resultante do recolhimento da rede por pescadores em terra. Existem ainda aquelas pessoas que atuam parcialmente na pesca e que são responsáveis pelo fornecimento de insumos para esta atividade.

Os pescadores de camarão são, em sua maioria, analfabetos. Os ligados à pesca industrial têm melhor condição sócio-econômica do que os da pesca artesanal marítima ou estuarina, evidenciada, principalmente, pela renda mais elevada e maior nível de escolaridade, por dois motivos; (a) o poder de pesca da embarcação industrial é maior quando comparado ao das demais embarcações, o que gera maior produção e receita no mesmo intervalo de tempo; (b) esta pescaria incide sobre os camarões adultos, que produzem melhor retorno econômico.

A fauna acompanhante da pesca de camarão, principalmente nas regiões estuarinas e próximas à costa, é composta de uma parcela muito elevada de indivíduos jovens. Independente do que esta captura possa vir a causar sobre o estoques adulto, deve-se destacar sua importância social, pois esta é aproveitada na alimentação de pessoas carentes, fato bastante evidente por ocasião dos desembarques de camarão.

Os camarões peneídeos se inserem entre os alimentos que trazem um alto custo à natureza, porém, devido às pescarias serem rentáveis e com efeitos sócio-econômicos elevados, a sua continuidade é mundialmente defendida. Por outro lado, estas pescarias também produzem efeitos danosos às demais populações de animais e ao meio ambiente, que devem ser controlados, como por exemplo: (1) remoção de sedimento, o que provoca modificações no meio ambiente; (2) a se considerar a captura mundial de camarão (1,8 milhões de toneladas/ano) estima-se que a ictiofauna acompanhante seja de 11,2 milhões de toneladas/ano das quais elevado percentual (85 %) é formado principalmente por peixes jovens (já mortos) que são devolvidos ao mar e, conseqüentemente, não aproveitados para consumo humano (Alverson *et al.*, 1994); (3) a panagem das redes, em sua maioria, possui malhas com tamanho inferior ao que estabelece a legislação pesqueira (malhas no saco da rede igual a 30 mm); (4) geralmente não se respeita o período do defeso, época com maior incidência de indivíduos jovens nas pescarias.

Com os constantes decréscimos nos índices de captura, observa-se que existe, entre os pescadores, a preocupação em se estabelecer uma política voltada à pesca artesanal menos predatória, no sentido de garantir o sustento das futuras gerações. A percepção que estes pescadores possuem, quanto à sua dependência em relação aos recursos naturais que os cercam, tem gerado um certo grau de responsabilidade para que haja, também, um melhor aproveitamento do pescado. Tanto é assim, que o Nordeste é considerado como a região que mais aproveita os peixes da fauna acompanhante; na maioria das vezes, os pescadores não têm nenhum tipo de lucro, mas desembarcam a ictiofauna, principalmente para doá-la às pessoas carentes. Esse mesmo tipo de pescado, todavia, no restante do litoral brasileiro normalmente é devolvido ao mar, com os animais já sem vida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, J. O camarão comercial (aspecto biológico). **CARPAS, Doc. Téc.**, Montevideo, v.22, p.1-15, 1968.

ADEMA – ADMINISTRAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Aspecto e caracterização da população camaroneira de Pirambu – Sergipe**. Aracaju, 1994. 43 p.

ALVERSON, D.L.; FREEBERG, M.H.; POPE, J.G.; MURAWSKI, S.A . A global assessment of fisheries by-catch and discards. **FAO Fish. Tech. Pap.**, n. 339, p. 1-233, 1994.

ANDERSON, W.W. The shrimp and the shrimp industry of the southern United States. **Fish. Leaflet. U.S. Fish. Wildl. Serv.** , v. 470, p.1-9, 1958.

ARRAES, R.R. **Estudo da fauna das águas interiores do Nordeste do Brasil (Crustacea, Decapoda)**. Monografia (Graduação), Universidade Federal de Pernambuco, 123 p., Recife, 1990.

BARRET, B.B.; GILLESPIE, M.C. Primary factors which influence commercial shrimp production in coastal Louisiana. **Louisiana Wild. Fish. Comm. Tech. Bull.**, n. 9, p.1-28,1973.

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.

BASTOS, S.; SILVA, N.S.M. Caracterização da pesca e comercialização do camarão nos Municípios de Bragança e Augusto Corrêa-PA, p. 42, in **Resumos do I Congresso Brasileiro sobre Crustáceos**, Bragança, 2000.

BOSCHI, E.E. Biología y evaluación de los recursos camaroneros en el area de la CARPAS. **CARPAS, Doc. Téc.**, Mar del Plata, v. 8, p. 1-16, 1968.

BRAGA, M.S.C. **A pesca de camarões na zona costeira do município de Fortaleza, Estado do Ceará**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Pesca), Universidade Federal do Ceará, 135 p., Fortaleza, 2000.

BRIGGS, J. C. **Marine zoogeography**. New York: McGraw-Hill, 1974. 455 p.

BURKENROAD, M.D. The Aristeidae, Solenoceridae and pelagic Penaeinae of the Bingham oceanographic collection. **Bull. Am. Mus. Nat. Hist.**, New York, v.68, n. 2, p. 61-143, 1936.

- CADIMA, E.; EWALD, J.J.; MONTESINOS, W.D. La pesqueira de camarones en el occidente de Venezuela. **PNUD/ FAO. Inf. Téc.**, n. 52, p. 5-41, 1972.
- 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.
- CALAZANS, D. Key to the larvae and decapodids of genera of the infraorder Penaeidea from the southern Brazilian coast. **Nauplius**, Rio Grande, v. 1, p. 45-62, 1993.
- 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.
- CASTLHO, A.L.; COSTA, R.C.; FRANSOZO, A. Partilha de habitat dos camarões marinhos dos gêneros *Farfantepenaeus* e *Litopenaeus* (Decapoda, Penaeidae) na enseada da Fortaleza, Ubatuba, SP. **Congresso Brasileiro sobre Crustáceos**, Departamento de Zoologia – IB/UNESO, p. 69., Botucatu, 2000.
- CAVALCANTI, L.B.; COELHO P.A.; KEMPF, M.; MABESOONE, J.M.; SILVA, O.C. Shelf of Alagoas and Sergipe (Northeastern Brazil). I. Introduction. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 7/8, p.137-150, 1965/66.
- CAVALCANTI, L.B.; KEMPF, M. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil). II. Meteorologia e Hidrografia. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, 9/11, p. 149-156, 1967/69.
- CARVALHO, R.C.A.; OLIVEIRA, M.Y.S.; CAMPOS, L.M.A.; FREITAS, S.W.; SILVA, E.C.S. Análise de custo e rentabilidade da captura e beneficiamento de camarão, nos Estados de Pernambuco e Alagoas, Nordeste do Brasil, 1997-1998. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 8, p. 279-296, 2000.
- CHAPA, S.H. La distribución geográfica de los camarones del noroeste de México y el problema de las artes fijas de pesca. **Sic. Dir. Gral.** p.1-87, 1956.
- COELHO, P.A.; RAMOS, M.A. Contribucion al conocimiento de los camarones comerciales en el Norte y Nordeste del Brasil. **CARPAS, Doc. Téc.**, Rio de Janeiro, v. 10, p. 1-10, 1968.
- COELHO, P.A.; RAMOS, M.A. Contribuição ao conhecimento dos camarões comerciais do Norte e Nordeste do Brasil. In: **Resultados da XXXVIII Comissão Oceanográfica – N.Oc. Almirante Saldanha (15/11/68 a 20/12/68)**. Diretoria de Hidrografia e Navegação, Rio de Janeiro, p. 121-131, 1973.

- COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 1, p. 73-101, 1993a.
- COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Época de reprodução do camarão branco, *Penaeus schmitti* (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 1, p. 157-169, 1993b.
- COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Ciclo biológico de *Penaeus schmitti* Burkenroad (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) em Pernambuco. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 2, n. 1, p. 35-50, 1994.
- COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Ocorrência de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no litoral de Pernambuco. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 11, p. 167-173, 2003.
- COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F. Siris do estuário do Rio Una, São José da Coroa Grande, Pernambuco - Brasil (Crustacea, Decapoda, Portunidae). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 12, n. 2, p. 191-199, 2004.
- 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. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, p. 147-153, 2001.
- COSTA, R.C.; FRANSOZO, A. Diversidade biológica dos camarões *Penaeoidea* (Crustacea: Decapoda) na enseada de Ubatuba, (SP). **Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Recife, p.72, 1998.
- COSTA, K.P. **Hidrologia e biomassa primária da região Nordeste do Brasil entre as latitudes de 8°00'00" e 2°44'30"S e as longitudes de 35°56'30" e 31°48'00"W**. Dissertação (Mestrado), Programa de Pós-graduação em Oceanografia Biológica, Universidade Federal de Pernambuco, 217 p., Recife, 1991.
- COSTA E SILVA, D.C. Qualificação de pós-larvas de camarão no estuário do Rio Camurupim (PI) para avaliação de cultivo comercial. **Relatório Técnico, Convênio SECOM Aquicultura/UFRPE**, Recife, 47 p. 1984.
- COUTINHO, P.N. Sedimentation at the mouth of the São Francisco River (Brazil). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, n. 9/11, p. 41-50, 1967/9.
- COUTINHO, P.N. Sedimentação da plataforma continental Alagoas – Sergipe. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 21, n. 1/2, p.1-18, 1981.
- DALL, W.; HILL, B.J.; RODHLISBERG, P.C.; SHARPLES, D.J. The biology of Penaeidae. **Advances in Marine Biology**, v. 27, p. 1 - 484, 1990.

DIAS-NETO, J. Pesca de camarão na costa Norte do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 13, n. 1, p. 21-28, 1991.

DIAS-NETO, J.; DORNELLES, L.D.C. Diagnóstico da pesca marítima do Brasil. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, Brasília. n. 20, p.1-163, 1996.

D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea: Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental**. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Paraná, 365 p., Curitiba, 1995.

EMERENCIANO, I.A.A. A pesca no Maranhão; realizada e perspectiva. **Bol. Lab. Hidrobiol**, São Luís, v. 2, n. 1, p. 7-51, 1978.

ESKINAZI-LEÇA, E. Estudos ecológicos do fitoplâncton na plataforma continental de Pernambuco. In **Resumos do IV Encontro Brasileiro de Plâncton**, p. 54, Recife, 1990.

ESKINAZI-LEÇA, E.; Cunha, M.G.G.S.; KOENING, M.L. Variação espaço temporal do fitoplâncton da plataforma continental de Pernambuco, p. 121, in **Resumos do III Congresso Latino Americano de Ficologia**, México, 1993.

ESKINAZI-LEÇA, E. Recursos hídricos e Meio Ambiente da região metropolitana do Recife. Caracterização hidrobiológica da plataforma continental. In **Anais da 45^o Reunião da Sociedade para o Progresso da Ciência do Meio Ambiente da UFPE**, p. 582, Recife, 1993.

EWALD, J.J. The shrimp fishery in western Venezuela. **Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst.**, Coral Gables, v. 17, p. 23-30, 1965.

FAO. **Species identification sheets for fishery purposes Western Central Atlantic Fishing Area 31**, Roma, v. 6, 1978.

FAUSTO-FILHO, J. Consideraciones generales sobre los peneidos del Norte y Nordeste del Brasil. **CARPAS, Doc. Téc.**, Rio de Janeiro, v. 28, p. 1-17, 1968a.

FAUSTO-FILHO, J. General considerations on the penaeids of north and northeast of Brazil. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v.8, n.1, p. 69-73, 1968b.

FAUSTO-FILHO, J. Registro da captura de *Penaeus monodon* Fabricius no litoral do Estado do Maranhão, Brasil (Crustacea: Penaeidae). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.26, n.1, p. 81-82, 1987.

FERNANDES, L.M.B. Caracterização ambiental e prospecção pesqueira do estuário do Rio Cururuca (MA) estudos de moluscos, crustáceos e peixes. **Atlântica**, Rio Grande, v.5, n.2, p. 44-54, 1982.

FERREIRA, A.C.; SANKARANKUTY, C.; CUNHA, I.M.C.; DUARTE, F.T. Yet another record of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards) (Crustacea, Decapoda) from the Northeast of Brazil. **Rev. Brasil. Zool.**, Curitiba, v. 18, supl. 1, p. 357-358, 2001.

FONTELES-FILHO, A.A. Sinopse de informações sobre a cavala, *Scomberomorus cavalla* (Cuvier) e a serra, *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo et Zavala-Gamin (Pisces: Scombridae), no Estado do Ceará, Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, v.27, p. 21-48, 1988

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

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

FRANCISCONI, O.; COSTA, M.P.A.; COUTINHO, M.G.N.; VICALVI, M.A. Geologia costeira e sedimentos da plataforma continental brasileira, pp. 305-321, In **Anais do 28º Congresso Brasileiro de Geologia**, São Paulo, 1974.

GAMBA, A.L.; RODRIGUEZ, G. Migratory behavior of postlarval white, *Penaeus schmitti* and river shrimps, *Macrobrachium acanthurus*, in their zone of overlap in a tropical lagoon. **Bull. Mar. Sci.**, Coral Gables, v. 40, n.3, p. 454-463, 1987.

GARCIA, S.; LE RESTE, L. Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros. **FAO Doc. Téc. Pesca**, n. 203, p. 1-180, 1987.

GOMES, N.A. Estrutura e composição florística do fitoplâncton na plataforma continental norte de Pernambuco (Brasil). In: **Anais do IV Encontro Brasileiro de Plâncton**, p. 10-34, Recife, 220 p., 1991.

GUNTER, G.; EDWARDS, J.C. The relation of rainfall and freshwater drainage to the production of penaeid shrimp (*Penaeus fluviatilis* Say and *Penaeus aztecus* Ives) in Texas and Louisiana waters. **FAO Fish. Rep.**, v. 3, n. 57, p. 875-892, 1969.

HJORT, J.; RUUD, J. Deep-sea prawn fisheries and their problems. **Hvaldrad. Skri**, Oslo, v. 17, 19 p., 1938.

IBAMA. **Relatório da reunião do grupo permanente de estudos do camarão do Nordeste.** Tamandaré, p. 1-45, 1991.

IBAMA. Lagosta, caranguejo uçá e camarão Nordeste. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, Brasília, n. 10, p. 143-190, 1994.

IBAMA. **Relatório da reunião técnica sobre o estado da arte da pesquisa e ordenamento da pesca de camarões peneideos da região Nordeste do Brasil.** Tamandaré, 67 p., 2000.

IBAMA. Camarões do Sudeste e Sul (relatório da IX reunião do Grupo Permanente de Estudos - GPE). Brasília, **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, n. 5, 63 p. 1997.

IBAMA. **Relatório do grupo permanente de estudos (GPE) sobre o camarão das regiões Norte e Nordeste.** Tamandaré, 79 p., 1998.

ISAAC, V; DIAS-NETO, J; DAMASCENO, F.G. Camarão rosa da costa Norte; biologia, dinâmica e administração pesqueira. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, Brasília, n.1, p.1-187, 1992.

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**, v.27, p.57-67, 1988.

J.S.A. (Joint Subcommittee on Aquaculture). An evaluation of potential virus impacts on cultured shrimp and wild shrimp populations in the Gulf of Mexico and Southeastern U.S. Atlantic coastal waters. **Nat. Mar. Fish. Serv.**, Washington, 65 p., 1997.

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.

KITAHARA, T. On the selectivity curve of gillnet. **Bull. Jap. Soc. Sci. Fish**, Tokyo, v. 37, n. 4, p. 289-296, 1971.

KNAKE, B.O.; MURDOCK, J.; CATING, J.P. Double-rig shrimp trawling in the Gulf of Mexico. **Fish. Leafl., U.S. Fish. Wildl. Serv.**, v. 470, p. 1-11, 1958.

KOENING, M.L.; ESKINAZI-LEÇA, E. Aspectos quantitativos do fitoplâncton na área estuária de Suape – PE, pp. 55-60, in **Anais do IV Encontro Brasileiro de Plâncton**, Recife, 1990.

KOWSMANN, R.O; Costa, M.P.A . **Sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes**. Projeto REMAC, PETROBRÁS, 55 p., 1979.

KOTAS, J.E. Fauna acompanhante nas pescarias de camarão em Santa Catarina. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, Brasília, n. 24, p.1-76, 1998.

KUTKUHN, J.H. The role of estuaries in the development and perpetuation of commercial shrimp resources. **Spec. Publ.**, v. 3, p. 16-36, 1966.

KRISTJONSSON, H. Técnicas para localizar y capturar camarones en la pesca comercial. **CARPAS, Doc. Téc.**, Rio de Janeiro, v.2, p.1-69, 1968.

LANA, P.C.; CAMARGO, M.G.; BROGIM, R.A.; ISAAC, V.J. **O bentos da costa brasileira: avaliação crítica e levantamento bibliográfico (1858-1996)**. Rio de Janeiro, FEMAR, 432 p., 1996.

LAVRADO, H.P; FALCÃO, A.P.C; CUNHA, P.C.; SILVA, S.H.G. Composição e distribuição de decápodos capturados na Baía da Guanabara, RJ, pp. 87, in **Congresso Brasileiro sobre Crustáceos**, Rio de Janeiro, 211 p., 2000.

LEMAITRE, R. *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), a nonindigenous portunid crab (Crustacea, Decapoda, Brachyura), discovered in the Indian River lagoon system of Florida. **Proceedings of the Biological Society of Washington**, Washington, v. 108, n. 4, p. 643-648, 1995.

LIGHTNER, D.V. The penaeid shrimp viruses IHNV and TSV: epizootiology, production impacts and role of international trade in their distribution in the Americas. **Rev. Scient. Tech. Off. Intern. Epiz.**, v. 15, n. 2, p. 579-601, 1996.

LIMA, R. Criadores de Pernambuco começam a sentir os efeitos de uma doença que diminui a capacidade de sobrevivência do camarão. **Jornal do Comércio**, Caderno de Economia, p. 1, em 04-11-2004.

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.

MABESOONE, J.M.; COUTINHO, P.N. Littoral and shallow marine geology of Northern and Northeastern Brazil. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 12, p. 1-214, 1970.

MAGALHÃES-FILHO, E. Processo de determinação da maturidade do camarão. **Bol. Minist. Agric. Ind. Com.**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 9, p. 11-26, 1943.

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.

NEGREIROS-FRANZOZO, 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.

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.

NUNES, A.P.J.; MARTINS, P.C. Avaliando o estado de saúde de camarões marinhos na engorda - parte II. **Panor. Aqüic.**, julho/agosto, 6 p., 2002.

OLIVEIRA, L.P.H.; ICRAU, L.; MIRANDA, A.S.A. Sobre o cálcio do habitat do camarão *Penaeus schmidtii*. Burkenroad. **Arq. Mus. Nac.**, Rio de Janeiro, v. 54, p. 277- 278, 1971.

PADROM, M.; MARTINEZ, M.; JORY, D. Plano de desenvolvimento para pesca em pequena escala em lagoas costeiras no Nordeste da Venezuela. **Atlântica**, Rio Grande, v. 5, n.2, p. 89, 1982.

PAIVA, M.P.; BEZERRA, R.C.F.; FONTELES-FILHO, A.A. Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 11, p. 1-43, 1971.

PARANAGUÁ, M.N.; GUSMÃO, L.M.O.; NASCIMENTO-VIEIRA, D.A.; NEUMANN-LEITÃO, S. Zooplâncton da área costeira do porto do Recife. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 21, p. 59-79, 1990.

PASSAVANTE, J.Z.O. Primary production of phytoplankton from Santa Cruz Channel (Brazil). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 20, p. 155-172, 1989.

PENHA, A.L.; MELO, C.F. Pesca artesanal de camarões marinhos nos manguezais do Município de Curuçá-Pará, pp. 85, in **Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, Belém, 1998.

PENTEADO, A.R.O Atlântico Sul. In: Azevedo, A. (ed.), **Brasil a terra e o homem: as bases físicas**. São Paulo: Editora Nacional, 1968. p. 307-336.

PÉREZ-FARFANTE, I. A new species and two new subspecies of shrimp of the genus *Penaeus* in the western Atlantic. **Proc. Biol. Soc. Wash**, v. 80, p. 83-100, 1967.

PÉREZ-FARFANTE, I. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. **Fish. Bull. U.S. Fish. Wildl. Serv.**, v. 67, n. 3, p. 461-591, 1969.

PÉREZ-FARFANTE, I. Sinopsis de dados biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. **FAO Fish. Rep.**, Roma, n. 37, v. 4, p. 1417-1438, 1970.

PÉREZ-FARFANTE, I.; KENSLEY, B. Penaeid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. **Mém. Mus. Nat. Hist. Nat.**, Paris, v. 175, p. 1-233, 1997.

PINHEIRO, H.A.C.; RIBEIRO, N.L. Contribuição ao conhecimento dos peneídeos da Baía de Todos os Santos, p. 825, in **Resumos 32^a. Reunião Anual – SBPC**, Rio de Janeiro, 1980.

PINTO, L.G. Identificación de las postlarvas del camarón (genero *Penaeus*) en el occidente de Venezuela y observaciones sobre su crecimiento en el laboratorio. **FAO/PNUD, Inf. Téc.**, Caracas, n. 39, p. 4-25, 1971.

PORTO, H.L.R. Determinação da estrutura da população do camarão vermelho, *Penaeus subtilis*, Pérez – Farfante, 1967, na Ilha de São Luís, Estado do Maranhão. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luís, v. 5/6, n.1, p. 34-53, 1983-84.

PORTO, H.L.R.; FONTELES-FILHO, A.A. Caracterização biométrica do camarão vermelho, *Penaeus subtilis* Pérez – Farfante, 1967, na Ilha de São Luís, Estado do Maranhão. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luís, v. 5/6, n.1, p. 79-105, 1983/84.

PORTO, H.L.R.; FONTELES-FILHO, A.A.; FREITAS, C.E.C. Análise da biologia pesqueira do camarão branco, *Penaeus schmitti*, Burkenroad, e do camarão vermelho *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante, na Ilha de São Luís, Estado do Maranhão. **Bol. Lab. Hidrobiol.**, São Luís, v. 8, p. 97-115, 1988.

RESSURREICÃO, M.G. **Variação anual da biomassa fitoplanctônica na plataforma continental de Pernambuco – perfil em frente ao porto da cidade do Recife**. Dissertação (Mestrado em oceanografia), Universidade Federal de Pernambuco, 140 p., Recife, 1990.

RODRIGUES, E.S.; BARRETO, O.J.S.; PERRONI, R.W. *Penaeus monodon* Fabrius (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no estuário de Santos, pp. 186, in **Resumos do I Congresso Brasileiro sobre Crustáceos**, São Paulo, 2000.

SAMPAIO, C.M.S.; FAUSTO-FILHO, J. Considerações sobre a bioecologia de crustáceos decápodos da enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil). **Arq. Ciên. Mar.**, Fortaleza, v. 23, p. 11-24. 1984.

SANTOS, M.C.F. Participação da flora e fauna acompanhantes na pesca de camarões em Tamandaré (PE) e foz do Rio São Francisco (AL/SE). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 24, p. 197-210, 1996.

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

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

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**. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica), Universidade Federal de Pernambuco, 200 p., Recife, 2002.

SANTOS, M.C.F.; COELHO, P.A. Estudo sobre *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1962) (Crustacea : Decapoda: Penaeidae) em Luís Correia, PI. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 24, p. 241-248, 1996.

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. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 207-222, 2002.

SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S. Estrutura populacional e pesca do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) capturado no estuário da Lagoa Papari, Município de Nísia Floresta (Rio Grande do Norte – Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 12, n. 1, p. 21-41, 2004.

SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S.; SILVA, M.M.. Composição da ictiofauna acompanhante da pesca de camarão em Tamandaré/PE e Pontal do Peba/AL. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 6, n. 1, p. 47-60, 1998.

SANTOS, M.C.F.; FREITAS, A.E.T.S.; MAGALHÃES, J.A.D. Aspectos biológicos do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) capturado ao largo do Município de Ilhéus (Bahia - Brasil). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 11, n. 1, p. 175-187, 2003.

SANTOS, M.C.F.; PEREIRA, J. A.; IVO, C. T. C. Caracterização morfométrica do camarão-branco, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste Oriental do Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 12, n. 1, p. 53-74, 2004.

SARMENTO, M.S. R.; SAMPAIO, J.A.A.; MOURA, G.F. Quantificação da entrada de pós-larvas de camarões Penaeidae no estuário do Rio Paraíba – Paraíba, Brasil (no prelo).

SASSI, R. **Fitoplâncton da formação recifal da ponta do Seixas (Lat. 7° 09'13" S. Long. 34° 47'35" W) Estado da Paraíba - Brasil: composição, ciclo anual e alguns aspectos físico-ecológicos.** Tese (Doutorado), Universidade de São Paulo, 95 p., São Paulo, 1987.

SASSI, R.; MOURA, G.F. Nutrient limiting phytoplankton growth from coastal reefs of northeastern Brazil, pp. 57-62, in **Memórias do III Encontro Brasileiro de Plâncton**, Cuiabá, 1988.

SASSI, R.; VELOSO, T.M.G.; MELO, G.N.; MOURA, G.F. Variações diurnas do fitoplâncton e de parâmetros hidrológicos em recifes costeiros do Nordeste do Brasil pp. 61-98, in **Anais do IV Encontro Brasileiro de Plâncton**, Recife, 220 p., 1991.

SCELZO, M.A. Crecimiento y migración del camarón *Penaeus brasiliensis* Latreille (Decapoda, Penaeidae) en la laguna de manglar la Restinga Isla Margarita, Venezuela. **Atlântica**, Rio Grande, v. 5, n. 2, p. 104-112, 1982.

SILVA, A.G.S. **Fauna de Crustacea Decapoda e Stomatopoda acompanhante da pesca de arrastão na região do Pontal do Peba, Piaçabuçu, Alagoas.** Monografia (Graduação em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Alagoas, 62 p., Maceió, 2001.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. Registro de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, na plataforma continental do estado do Amapá (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). **Bol. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém, v. 2, n. 1, p. 75-80, 2002.

SOARES, F.C. Algumas considerações sobre a entrada de pós-larvas de camarão do gênero *Penaeus* na região estuarina de Cananéia, pp. 812, in **Resumos da 29ª Reunão Anual – SBPC.**, Fortaleza, 1977.

SOARES, F.C. Seletividade em redes de emalhar utilizadas na captura de camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936, na região lagunar - estuarina de Cananéia, São Paulo. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 6, p. 131-144, 1979.

SOUZA, E.C.; CALADO, T.C.S. Variação sazonal e proporção sexual da fauna de camarões da região estuarina do complexo estuarino-lagunar Mundaú/Manguaba-AL, p.80, in **XXII Congresso Brasileiro de Zoologia**, 1998.

STAPLES, D.J.; DALL, W.; VANCE, D.J. Catch prediction of the banana prawn, *Penaeus*

merguiensis, in the southeastern Gulf of Carpentaria, p. 259-267, in Gulland, J.A.; Rothschild, B.J. (eds.), **Penaeid shrimps: their biology and management**. Fishing News Books, Oxford, 1984.

SUDENE. Pesquisas dos recursos pesqueiros da plataforma continental maranhense. **Série Estudos de Pesca**, Recife, n. 6, p. 1-66, 1976.

SUDEPE/PDP. Relatório da II reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) sobre Avaliação de Estoques, camarão Sudeste-Sul. **Série Documentos Técnicos**, Brasília, n. 34, p. 1-439, 1985.

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.

TAVARES, M.; MENDONÇA JR., J.B. Introdução de crustáceos decápodes exóticos no Brasil: uma roleta ecológica, p. 59-76, in Souza, R.C.C.L. (ed.) **Água de lastro e bioinvasão**. Interciência, 224 p.; Rio de Janeiro, 2004.

TURNER, R.E. Intertidal vegetation and commercial yields of penaeid shrimp. **Trans. Amer. Fish. Soc.**, v. 106, p. 411-416, 1977.

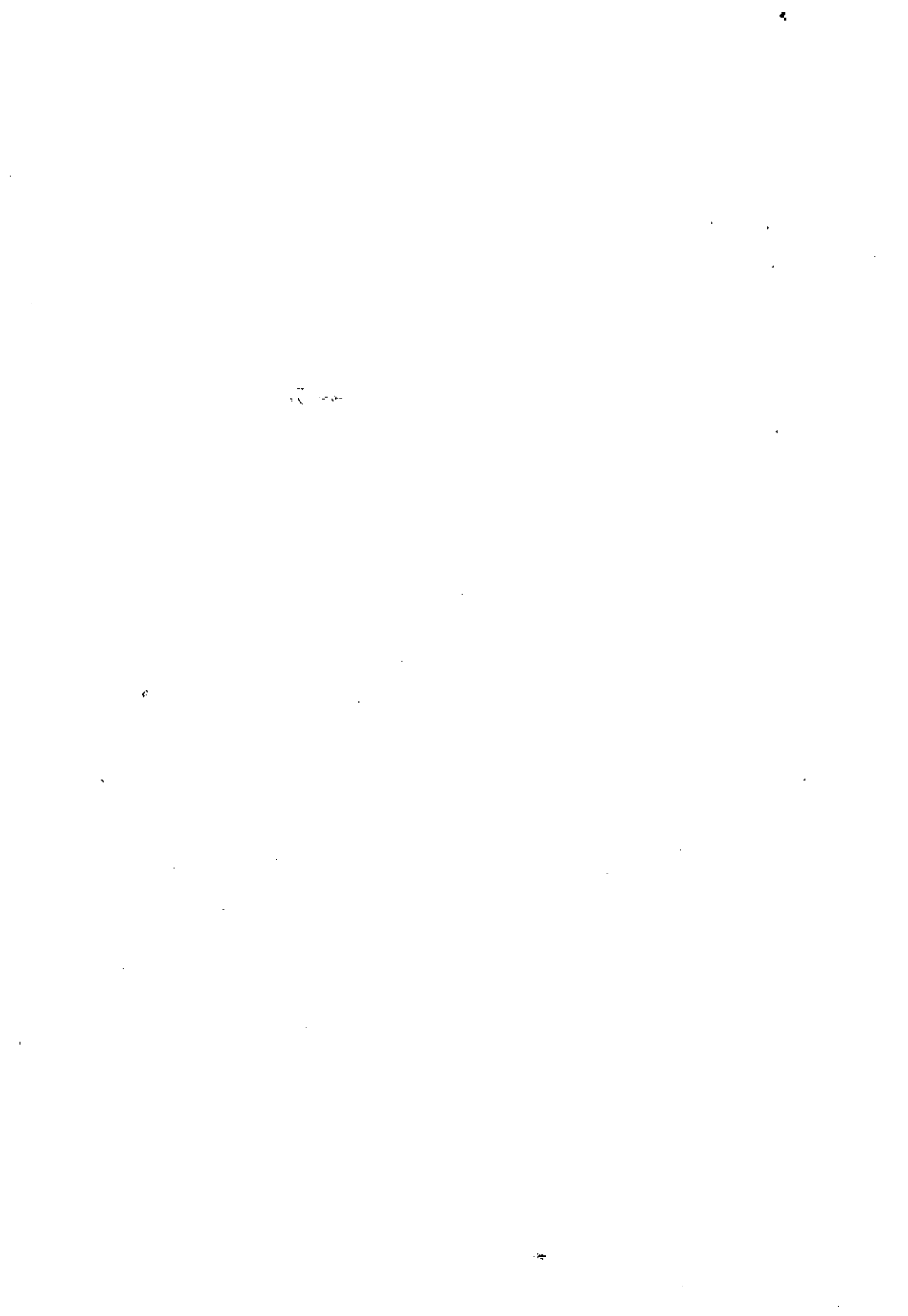
UNAR, M.; NAAMIN, N. A review of the Indonesian shrimp fisheries and their management, p. 104-110, in Gulland, J.A.; Rothschild, B.J. (eds.), **Penaeid shrimps: their biology and management**. Fishing News Books, Oxford, 1984.

UNZUETA-BUSTAMANTE, M.L.; COFFICNY, R.S.; PRIETO, A.A.; GUZMÁN, G.A.; JUAREZ, V.R. Susceptibilidad de *Litopenaeus schmitti* y *Cherax quadricarinatus* al virus del síndrome de la mancha blanca (WSSV). **Cien. Mar.**, v. 30, n. 4, p. 537-545, 2004.

VALENTIM, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUES, F. Análise da pesca do camarão rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, v. 13, n. 1, p. 143-157, 1991.

ZEIN-ELDIN, Z.P.; RENAUD, M.C. Inshore environmental effects on brown shrimp, *Penaeus aztecus*, and white shrimp, *P. setiferus* populations in coastal waters, particularly of Texas. **Biol. Bull. Mar. Biol.**, Woods Hole, v. 125, p. 188-96, 1986.

ZOLESSI, L.C.; PHILIPPI, M.E. Lista sistemática de Decapoda del Uruguay (Arthropoda: Crustacea). **Comun. Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo**, n. 183, v. 12, p. 1-23, 1995.



**SIRIS DO ESTUÁRIO DO RIO UNA, SÃO JOSÉ DA COROA GRANDE,
PERNAMBUCO - BRASIL (CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNIDAE)**

Petrônio Alves Coelho¹
Maria do Carmo Ferrão Santos²

RESUMO

Este trabalho registra a ocorrência de quatro espécies de Portunidae no estuário do Rio Una, Município de São José da Coroa Grande, litoral sul de Pernambuco, quais sejam: *Callinectes maracaiboensis* Taissoun, 1972; *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896; *Callinectes danae* Smith, 1869, *Callinectes larvatus* Ordway, 1863 e a espécie exótica *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867). As três primeiras espécies têm importante valor sócio-econômico para a comunidade ribeirinha, enquanto as duas últimas são capturadas ocasionalmente na localidade Várzea do Una.

Palavras-chave: siris, Portunidae, ocorrência, Pernambuco, Brasil.

ABSTRACT

Swimmer crabs from the Una River estuary, São José da Coroa Grande, Pernambuco State, Brazil (Crustacea, Decapoda, Portunidae)

This paper reports the occurrence of four Portunidae species in Una River estuary, São José da Coroa Grande county, southern coast of Pernambuco, Brazil, which are: *C. maracaiboensis* Taissoun, 1972; *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896; *Callinectes danae* Smith, 1869, *Callinectes larvatus* Ordway, 1863 and the exotic species *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867). The three first-mentioned swimmer crabs have social and economic values to local fisherman and coastal communities, while the two last-mentioned ones are occasionally caught at Várzea do Una fishing community.

Key words: swimmer crabs, Portunidae, occurrence, Pernambuco State, Brazil.

INTRODUÇÃO

A captura dirigida aos siris na região Nordeste do Brasil ocorre de forma bastante artesanal, utilizando-se embarcações não motorizadas e com aparelhos-de-pesca dos tipos puçá, rede-de-arrasto e rede-de-espera. Na pesca motorizada são capturados como fauna acompanhante, principalmente do camarão.

Os siris possuem grande aceitação na culinária nordestina, sendo a sua comercialização efetuada com os animais vivos, cozidos ou filetados.

Em Várzea do Una, distrito de São José da Coroa Grande, a maioria das pessoas vive dos pescados explorados em ambiente marinho e estuarino, enquanto a minoria trabalha na agricultura (coqueirais e canaviais).

¹ Professor da UFPE - Bolsista CNPq

² Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

Por meio deste trabalho, pretende-se divulgar a ocorrência das espécies de siris capturados na pesca artesanal do estuário do Rio Una.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram efetuadas em várias capturas durante o mês de julho de 2004. O material biológico faz parte do acervo do CEPENE. A área estudada corresponde ao estuário do Rio Una, na localidade Várzea do Una, Município de São José da Coroa Grande, litoral sul de Pernambuco, próximo à posição geográfica 08°50'S; 35°09'W.

Para cada indivíduo amostrado foram medidos, com o auxílio de um paquímetro de aço (sensibilidade de 1,0 mm), o comprimento da carapaça – CC (medido dorsalmente entre a região intra-ocular e a margem postero-mediana) e a largura da carapaça - LC (medida dorsalmente entre os dois espinhos antero-laterais). A determinação do peso total (PT) foi feita por meio de uma balança eletrônica com precisão de 0,1 g.

Para a captura, foi utilizada uma rede do tipo “espera”, com aproximadamente 53 braças de comprimento, 2 m de altura e malhagem entre nós de 40 x 40 mm. A rede era colocada no ponto escolhido (próximo à desembocadura do rio Una) durante a maré de preamar noturna e retirada no primeiro quarto da vazante subsequente, ficando cerca de 4 h no local. O pescador utilizava-se de uma jangada do tipo catraia, para a colocação e retirada da rede.

O local estudado encontra-se inserido na APA Costa dos Corais, cujo Município de São José da Coroa Grande, litoral sul de Pernambuco, faz limite com o Estado de Alagoas.

O Rio Una nasce na localidade de Capoeiras, tendo uma extensão de 200 km até a sua foz, no distrito de Várzea do Una, banhando, em todo o seu percurso, 11 municípios pernambucanos. Sua bacia hidrográfica representa em torno de 6,0% da área deste estado, ou seja, 5.906 km² (CONDEPE, 1980).

As informações obtidas neste trabalho servirão como subsídio para melhor entender a distribuição geográfica dos Portunidae no Estado de Pernambuco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As espécies estudadas são conhecidas popularmente na região estudada por siri-cagão, *Callinectes maracaiboensis*; siri-pedra, *Callinectes sapidus*; siri-branco, *Callinectes danae*; siri-pimenta, *Callinectes larvatus* e siri-do-Pacífico, *Charybdis hellerii*.

Material: 1 macho, CC. 51 mm, LC. 88 mm, PT. 46,9 g; 1 macho, CC. 40 mm, LC. 68 mm, PT. 20,7 g; 1 fêmea, CC. 47 mm, LC. 84 mm, PT. 38 g; 1 fêmea, CC. 39 mm, LC. 67 mm, PT. 20,2 g; 1 fêmea, CC. 56 mm, LC. 96 mm, PT. 59 g.

Características: Coloração esverdeada da carapaça, os dentes antero-laterais dirigidos para fora e pelo bordo distal semi-elipsóide do sexto segmento do abdômen das fêmeas.



Figura 1 - *Callinectes maracaiboensis*, Taissoun, 1972, capturado no estuário do Rio Una, São José da Coroa Grande, Estado de Pernambuco.

Distribuição: ocorre em estuários e lagoas costeiras na Venezuela (Taissoun, 1972; Williams, 1974), Colômbia e Jamaica (Norse, 1977). No Brasil existe registro de ocorrência da espécie para os Estados do Ceará, onde Fausto-Filho (1980) descreveu a espécie como sendo *C. affinis*, posteriormente considerada sinonímia de *Callinectes maracaiboensis*; Rio Grande do Norte (Sankarankutty, 1999) e Pernambuco (no presente trabalho).

Comentários: *C. maracaiboensis* é muito semelhante a *C. bocourti*, que apresenta carapaça de coloração avermelhada, armada com dentes antero-laterais dirigidos para a frente, além das fêmeas possuírem o bordo distal do sexto segmento do abdômen em forma de triângulo alargado. Schubart *et. al.* (2001) consideram que as diferenças entre as duas espécies seriam insuficientes para considerá-las como distintas, ou seja, *C. maracaiboensis* deveria ser colocada na lista dos sinônimos de *C. bocourti*. Pelo exposto, seria importante um estudo revendo o gênero *Callinectes* levando em conta exemplares de todas as espécies provenientes de localidades espalhadas ao longo da área de ocorrência de cada uma delas, com a finalidade de elucidar esta e outras questões semelhantes.

Material: 1 macho, CC. 62 mm, LC. 116 mm, PT. 123 g; 1 fêmea, CC. 58 mm, LC. 67 mm, PT. 75 g; 1 fêmea, CC. 70 mm, LC. 128 mm, PT. 147 g.

Características: Carapaça com dois dentes largos, obtusos ou acuminados, triangulares na margem frontal; os gonópodos dos machos são bastante longos, alcançando além da sutura entre os esternitos IV e V, mas não ultrapassando o telso, cruzando-se perto da base e divergindo distalmente.

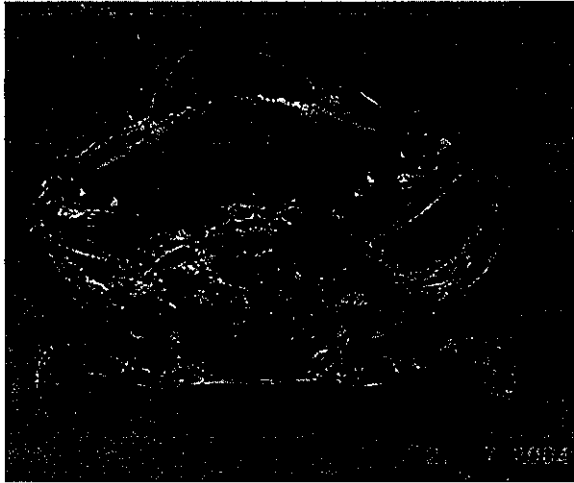


Figura 2 - *Callinectes sapidus*, Rathbun, 1896, capturado no estuário do Rio Una, São José da Coroa Grande, Estado de Pernambuco.

Distribuição: ocorre no Atlântico Ocidental - toda costa leste dos Estados Unidos até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, América Central, Venezuela, Brasil (da Bahia até o Rio Grande do Sul) e Argentina; no Atlântico oriental ocorre no Mar do Norte, Mediterrâneo, Mar Adriático, Mar Negro e no Indo-Pacífico, no Japão (Melo, 1996).

Comentários: ocorre da região entre-marés até 90 m, em baías, estuários e lagoas (Melo, 1996).



Figura 3 - *Callinectes danae*, Smith, 1869, capturado no estuário do Rio Una, São José da Coroa Grande, Estado de Pernambuco.

Material: 1 macho, CC. 33 mm, LC. 58 mm, PT. 16 g; 1 macho, CC. 34 mm, LC. 61 mm, PT. 18 g; 1 macho, CC. 41 mm, LC. 75 mm, PT. 26 g; 1 fêmea, CC. 41 mm, LC. 75 mm, PT. 26 g.

Características: Carapaça com quatro dentes frontais, com par mediano não mais do que a metade do par lateral; os gonópodos dos machos alcançando além do ponto mediano do esternito VI, cruzando-se entre si perto da base.

Distribuição: ocorre no Atlântico Ocidental - Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (da Paraíba ao Rio Grande do Sul) (Melo, 1996).

Comentários: vive em águas salobras até hipersalinas, em manguezais e estuários lamosos e, também, em praias arenosas e mar-aberto, da região entre-marés até 75 m de profundidade (Melo, 1996).



Figura 4 - *Callinectes larvatus*, Ordway, 1863, capturado no estuário do Rio Una, São José da Coroa Grande, Estado de Pernambuco.

Material: 1 macho, CC. 31 mm, LC. 54 mm, PT. 13 g.

Características: Carapaça com quatro dentes frontais, com par mediano não mais do que a metade do comprimento do par lateral; os gonópodos dos machos são curtos, alcançando o meio do esternito VII.

Distribuição: ocorre no Atlântico Ocidental - Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Bermudas, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (do Ceará até São Paulo).

Comentários: vive em fundos de areia e lama, periferia de manguezais, também em águas salobras, raramente em mar aberto, da região entre-marés até 25 m de profundidade (Melo, 1996).

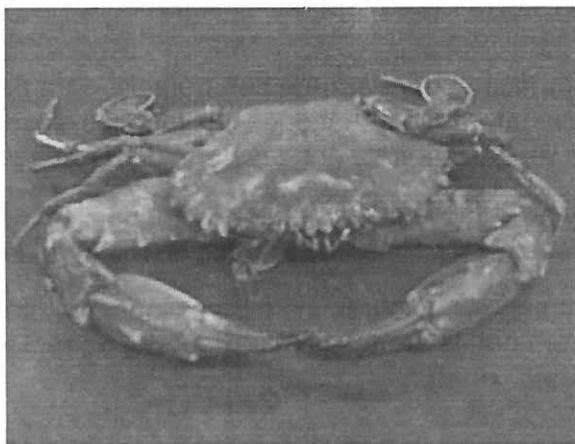


Figura 5 - *Charybdis hellerii*, Milne Edwards, 1867, capturado no estuário do Rio Una, São José da Coroa Grande, Estado de Pernambuco.

Material: 1 macho, CC. 45 mm, LC. 66 mm, PT. 35 g.

Características: Margem antero-lateral com seis dentes pontiagudos (incluindo o orbital externo); região frontal com seis dentes: dois orbitais internos e quatro sub-medianos.

Distribuição: é uma espécie exótica para o litoral brasileiro, por ocorrer naturalmente no Indo-Pacífico: Japão, Filipinas, Nova Caledônia, Austrália, Havaí e Oceano Índico em geral, incluindo o mar Vermelho e o mar Mediterrâneo (Sakai, 1986; Lemaitre, 1995). No Brasil já foi identificada em ambiente natural marinho dos Estados de Alagoas (Calado, 1996), Bahia (Carqueija; Gouvêa, 1996), Rio de Janeiro (Tavares & Mendonça, 1996), São Paulo (Negreiros-Fransozo, 1996), Santa Catarina (Mantelatto & Dias, 1999), Rio Grande do Norte (Ferreira *et al.*, 2001) e Pernambuco (Coelho & Santos, 2003).

Comentários: este é o primeiro registro desta espécie em estuário do Nordeste brasileiro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Coelho & Ramos (1972), Williams (1974), Melo (1996) e Sankarankutty *et al.* (1999) na costa brasileira ocorrem sete espécies do gênero *Callinectes* Stimpson, 1860: *C. bocourti* Milne Edwards, 1879 (siri-pimenta), *C. danae* Smith, 1869 (siri-azul), *C. exasperatus* (Gerstaecker, 1856) (siri-de-maré), *C. larvatus* Ordway, 1863, (siri-do-mangue), *C. maracaiboensis* Taissoun, 1972, *C. ornatus* Ordway, 1863 (siri-do-mar) e *C. sapidus* Rathbun, 1896 (siri-do-rio).

Nenhuma das espécies de Portunidae citadas no presente trabalho tinha sido

encontrada anteriormente no estuário do Rio Una. A espécie *C. maracaiboensis* até então não estava referida para o Estado de Pernambuco. É importante que haja um estudo revendo as espécies de *Callinectes* provenientes de localidades espalhadas ao longo da área de ocorrência de cada uma delas, com a finalidade de elucidar esta e outras questões semelhantes.

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.
- 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.; RAMOS, M. A. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul, entre as latitudes de 5° N e 39° S. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 13, p. 133-236, 1972.
- COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Ocorrência de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no litoral de Pernambuco. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 11, n. 1, p. 167-173, 2003.
- 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.
- FAUSTO-FILHO, J. *Callinectes affinis* - a new species of crab from Brazil (Decapoda, Portunidae). **Crustaceana**, v. 39, n.1, p. 33-38, 1980.
- FERREIRA, A.C.; SANKARANKUTY, C.; CUNHA, I.M.C.; DUARTE, F.T. Yet another record of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards) (Crustacea, Decapoda) from the Northeast of Brazil. **Rev. Brasil. Zool.**, Curitiba, v. 18, supl. 1, p. 357-358, 2001.
- LEMAITRE, R. *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), a nonindigenous portunid crab (Crustacea, Decapoda, Brachyura), discovered in the Indian River lagoon system of Florida. **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**, v. 72, n. 6, p. 617-620, 1999.

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

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.

NORSE, E.A. Aspects of the zoogeographic distribution of *Callinectes* (Brachyura; Portunidae). **Bull. Mar. Sci.**, v. 27, p. 440-447, 1977.

SAKAI, T. **Crabs of Japan and the adjacent seas**. Kodansha, Ltda, 773 p. (volume em inglês), 16 p. + 251 estampas (volume de estampas), 461 p. (volume em japonês), Tokyo, 1976.

SANKARANKUTTY, C.; ROMAN, A.C.F.; PINTO, C.S.C.; BRACE, F.E.N.V.; ALENCAR, M.A. *Callinectes maracaiboensis* Taissoun (Crustacea, Decapoda, Portunidae), a species common but so far unrecorded in the Northeast of Brazil. **Rev. Brasil. Zool.**, v.16, n.1, p.145-150, 1999.

SCHUBART, C.D.; CONDE, J.E.; CARMONA-SUÁREZ, C.; ROBLES, R.; FELDER, D.L. Lack of divergence between 16S mtDNA sequences of the swimming crabs *Callinectes bocourti* and *C. maracaiboensis* (Brachyura, Portunidae) from Venezuela. **Fish. Bull.**, v. 99, n. 3, p. 475-481, 2001.

TAISSOUN, N.E. Estudio comparativo, taxonômico y ecológico entre los cangrejos (Decapoda, Brachyura, Portunidae), *Callinectes maracaiboensis* (nueva especie), *C. bocourti* (A. Milne Edwards) y *C. Rathbunae* (Contreras) en el Golfo de Venezuela, Lago de Maracaibo. **Bol. Cent. Invest. Biol.**, Maracaibo, v. 6, p. 1-44, 1972.

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.

WILLIAMS, A.B. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda, Portunidae). **Fish. Bull.**, v. 72, n. 3, p. 685-798, 1974.

NOTA CIENTÍFICA**A PESCA ARTESANAL E O TURISMO EM PORTO DE GALINHAS,
ESTADO PERNAMBUCO**

Ricardo Alcantara¹
 Beatrice Padovani Ferreira²
 Paulo Travassos²

RESUMO

O balneário de Porto de Galinhas, Município de Ipojuca, Pernambuco teve sua origem como outras comunidades costeiras, a partir de núcleos de pescadores. Neste trabalho se avaliou a relação existente entre o turismo e a atividade pesqueira em Porto de Galinhas, após um levantamento baseado em questionários e dados oficiais, distinguindo-se pescadores e jangadeiros, uma vez que esses últimos, atualmente, utilizam seus conhecimentos de navegação na atividade turística. Os aspectos avaliados foram sobre as qualidades de vida e ambiental, níveis de produção, emprego e renda, e fluxo turístico. Constatou-se que o motivo da evasão de mão-de-obra do setor pesqueiro se origina no aumento das oportunidades de emprego e renda criadas pelo crescimento do turismo na região, com conseqüente melhoria na qualidade de vida dos pescadores e jangadeiros. Avaliada a renda, viu-se que o jangadeiro é figura privilegiada, enquanto que o pescador, principalmente aquele que pesca em embarcações de terceiros, possui baixo rendimento se comparado com outras categorias de trabalhadores. Existe forte risco de perda do capital social envolvido com a atividade pesqueira em virtude da situação desordenada do setor e da degradação ambiental. Sugere-se que os órgãos envolvidos com a responsabilidade pelo desenvolvimento da região, e pela elaboração e implementação de políticas públicas para os setores turístico e pesqueiro, criem planos de gestão para promover o desenvolvimento sustentado dessas atividades.

Palavras-chave: meio ambiente, pesca artesanal, turismo, emprego, renda.

ABSTRACT

Artisanal fishery and tourism in Porto de Galinhas, Pernambuco State, Brazil

The subject of this paper is the Porto de Galinhas seaside resort, in Ipojuca County, Pernambuco State, Brazil. The origin of the settlement is similar to that of other coastal communities that have developed from groups of fishermen. The relationship between tourism and fishery was evaluated using a survey based on questionnaires and official data, distinguishing between fishermen and *jangadeiros* (sailors of traditional rafts), given that the latter apply their knowledge of seamanship in tourist activities. Life quality,

¹ Pós-graduando UFPE. Email ricardo.um@uol.com.br

² Professor UFPE

environmental health levels of fish production, income and job opportunities, and tourism were evaluated. The reason for relinquishing traditional jobs at artisanal fishing is supposed to be related to the rise in job opportunities created by expansion of tourism activities in that resort, and the consequent improvement in life quality of fishermen and *jangadeiros*. Income assessment revealed that the *jangadeiros* are privileged, whilst the fisherman, mainly those who work on boats owned by others, have a low income in comparison to other categories of workers. There is a high risk of losing social capital involved in fisheries owing to the disorganized situation of the sector and also to environment degradation. It is suggested that the authorities responsible for the development of the region and for designing and implementing public policies for the tourist and fishing industries, formulate management plans to promote the sustainable development of those activities

Key words: environment, artisanal fishery, tourism, income, job opportunities.

INTRODUÇÃO

A praia de Porto de Galinhas, situada no Município de Ipojuca, Estado de Pernambuco era, como outros balneários turísticos há algumas décadas, uma aprazível vila de pescadores que viviam da pesca artesanal, com fins comerciais ou de subsistência. Essa atividade é praticada na zona costeira, a partir do emprego de embarcações de pequeno porte, movidas a motor, vela ou remo, e de aparelhos-de-pesca tradicionais do setor pesqueiro artesanal, como a linha-de-mão e rede-de-emalhar (Ferreira *et al.*, 2003).

Com o passar dos anos, a atividade turística ocupou um espaço importante na economia local, principalmente a partir da década de 90, quando a via de acesso à praia foi totalmente asfaltada. Desta forma, em 1998, Porto de Galinhas tornou-se um dos mais importantes destinos turísticos do Brasil, experimentando um aumento excepcional do número de visitantes, que terminou por consolidar o processo que alterou definitivamente a vida da população local (Mendonça, 2004), incluindo a dos pescadores artesanais.

Neste contexto, sendo a pesca artesanal uma atividade tradicionalmente importante dos pontos de vista sócio-econômico e cultural e levando-se em consideração a relevância do turismo para o desenvolvimento econômico da localidade, o presente trabalho tem como objetivo analisar as interações existentes entre estes dois setores, principalmente no que diz respeito aos efeitos do crescimento da atividade turística sobre os pescadores e os *jangadeiros*, os quais representam uma tradicional figura da cultura praieira do litoral nordestino (Ribeiro, 1977) e a própria atividade pesqueira em Porto de Galinhas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os resultados obtidos neste trabalho basearam-se, na sua maior parte, em informações geradas através da aplicação de questionários na comunidade de pescadores e *jangadeiros* do local (Anexos I e II), em visitas realizadas no período de 9 a 29 de fevereiro de 2004, abordando aspectos de ordem social, econômica e

ambiental, além dos inerentes à própria pesca. Um total de 41 entrevistas foi realizado, sendo com 21 pescadores e 20 jangadeiros. Os jangadeiros são antigos pescadores que abandonaram a pesca para desempenhar apenas atividades vinculadas ao setor turístico, realizando passeios de jangada nas piscinas naturais e bancadas de recifes existentes em Porto de Galinhas. Informações gerais sobre a atividade pesqueira foram também obtidas na Colônia de Pescadores Z - 12.

Neste trabalho, foram utilizadas as médias percentuais de frequência de respostas para as perguntas contidas nos questionários. Para o cálculo da renda dos pescadores e jangadeiros, procedeu-se de duas formas:

1 - A renda bruta anual estimada do setor pesqueiro em Porto de Galinhas entre os anos de 1998 e 2002, foi calculada com base nos dados oficiais de produção, nos dados de preços de mercado obtidos por intermédio da aplicação dos questionários. A renda média mensal estimada foi calculada por meio da média ponderada dos valores informados pelos próprios pescadores em suas respostas, também aos questionários;

2 - A renda bruta anual estimada do setor turístico, no caso específico dos jangadeiros de Porto de Galinhas, entre os anos de 1998 e 2002, foi calculada com base nos dados de fluxo turístico oficiais e nas informações sobre esse específico mercado, fornecidas pelos mesmos jangadeiros em suas respostas aos questionários.

As informações oficiais relativas à produção de pescado entre os anos de 1998 e 2002 foram obtidas no Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil (Brasil.MMA.IBAMA.CEPENE, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003). O fluxo de turistas no Estado de Pernambuco, nesse mesmo período, foi obtido na Empresa Pernambucana de Turismo - EMPETUR S/A.

RESULTADOS

A produção pesqueira no município de Ipojuca apresentou uma leve tendência de crescimento ao longo do período analisado, com leve redução no ano de 2000. Outrossim, o fluxo de turistas no Estado de Pernambuco apresentou tendência crescente no período, passando de 1.903.700 turistas no ano de 1998 para 3.277.500 turistas em 2002 (Tabela 1) e, portanto, espera-se que Porto de Galinhas, apresente tendência de crescimento semelhante por se tratar de um importante destino turístico. O aumento da produção de pescado no município pode estar associado à maior demanda por produtos da pesca como consequência ou aumento do número de turistas.

Tabela 1 - Produção pesqueira no Município de Ipojuca e fluxo de turistas no Estado de Pernambuco, no período de 1998 a 2002.

Discriminação	Anos				
	1998	1999	2000	2001	2002
Produção pesqueira (t)	135,6	142,2	116,1	221,2	231,4
Fluxo estadual de turistas (x 1.000)	1.903,70	2.310,90	2.654,20	3.216,70	3.277,50

A atividade pesqueira

A aplicação dos questionários aos 21 pescadores e 20 jangadeiros de Porto de Galinhas, forneceu diversas informações sobre a atividade pesqueira local e algumas informações adicionais foram obtidas na Colônia de Pescadores Z 12. Os dados a seguir apresentados são objeto dos questionários e informações.

Estima-se que existam cerca de 600 pescadores na região de Ipojuca, porém menos de 200 são cadastrados na Colônia Z 12. No que diz respeito à frota local, existem 24 embarcações registradas, com cerca de 9 m de comprimento, movidas a motor e que operam sobre a plataforma continental, nas proximidades do município.

Os aparelhos-de-pesca mais utilizados são linha-de-mão e rede-caçoeira, responsáveis pela quase totalidade das capturas realizadas pela comunidade, com destaque para as seguintes espécies: serra, *Scomberomorus brasiliensis* Collette, Russo et Zavala-Camin, 1978, e agulha-preta, *Hemiramphus brasiliensis* Linnaeus 1758, com participações de 34% e 26%, respectivamente; cioba, *Lutjanus analis* Cuvier, 1828 e pargo-olho-de-vidro, *Lutjanus vivanus* Cuvier, 1828, com participação de 10%; e cavala, *Scomberomorus cavalla* Cuvier, 1829, com 7% do total. A categoria "outros" é representada por espécies como guarajuba, *Caranx latus* Agassiz, 1831, piraúna, *Cephalopholis fulva* Linnaeus, 1758, e bagre, *Genidens barbatus* Lacépède, 1903 (Figura 1).

Quase toda a produção é comercializada em Porto de Galinhas, na "Peixaria do Ramos", que monopoliza o mercado de compra da produção local da pesca embarcada, estabelecendo um valor médio para as espécies capturadas em torno de R\$ 5,30 (Figura 1).

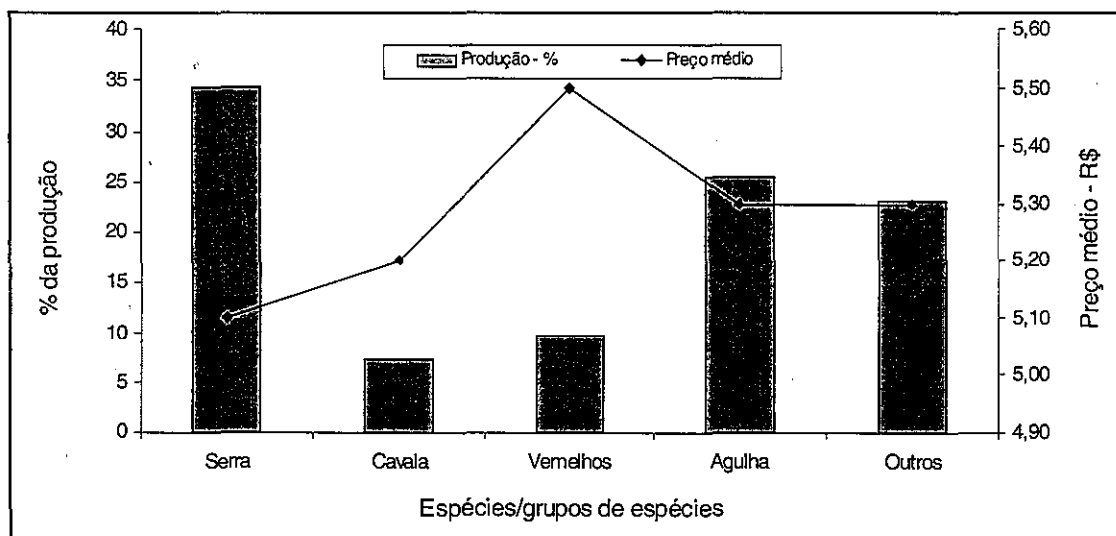


Figura 1 - Principais espécies capturadas e preço médio do pescado, em Porto de Galinhas. Material obtido a partir dos formulários submetidos aos pescadores.

Pesca x turismo – a questão da renda e da mão-de-obra

O comércio, atrelado ao desenvolvimento turístico, tem absorvido parte dos pescadores que abandonaram suas atividades em busca de melhor remuneração, num processo de substituição de uma atividade por outras (Mendonça *et al.*, 2002). Além disso, a própria decadência do setor pesqueiro, com a falta de infra-estrutura de apoio e, principalmente, com a exploração desordenada dos recursos (sobrepesca), e a conseqüente diminuição das capturas de espécies de elevado valor comercial (Hazin *et al.*, 2001), também têm contribuído para a evasão do setor.

Um dos principais efeitos do crescimento do setor turístico sobre a atividade pesqueira em Porto de Galinhas é a evasão de mão-de-obra. Este fato foi mencionado pelos próprios pescadores entrevistados, uma vez que 76 % deles afirmaram que muitos de sua categoria profissional abandonaram a pesca em busca de melhores remunerações no setor turístico, estimuladas pela queda de produtividade nas pescarias. Estes dois fatores foram também mencionados pelos jangadeiros entrevistados, tendo 63 % deles afirmado que trocaram a pesca pelos passeios turísticos de jangada, tendo em vista que esta atividade lhes proporcionava uma melhoria da qualidade de vida, por meio da obtenção de rendimentos mais altos. A outra parcela de jangadeiros alegou ter abandonado a pesca em virtude da sua baixa remuneração, assim como em decorrência das condições de trabalho inerentes ao setor.

Levando-se em consideração que o rendimento mensal médio de um jangadeiro pode girar em torno de R\$ 1.200,00 e que o mesmo pode ainda auferir R\$ 250,00/mês pagos por empresas privadas para fazer publicidade de seus produtos nas velas das embarcações, não é difícil entender o porquê desta migração de mão-de-obra. Além disso, o trabalho realizado por um pescador é muito mais árduo e insalubre, se comparado com o desenvolvido pelo jangadeiro.

Tendo por base dados obtidos da aplicação dos formulários aplicados, diretamente das colônias de pescadores e do controle do fluxo turístico anual do Estado, foi possível estimar a renda média dos pescadores e jangadeiros de Porto de Galinhas para o período de 1998 a 2002. A renda média anual estimada para os jangadeiros e pescadores de Porto de Galinhas apresenta tendência de crescimento no período considerado, proporcionando aos profissionais do setor aumento efetivo de seus ganhos. O rendimento dos jangadeiros é superior ao rendimento dos pescadores ao longo de todo período considerado (Figura 2).

Comparando-se os rendimentos médios mensais do jangadeiro, do pescador e de outros trabalhadores por conta própria, conforme obtido em IBGE (2003), observa-se que o jangadeiro pode ser considerado como um profissional privilegiado do ponto de vista do rendimento mensal, estimado em R\$ 1.271,00 (Figura 3). Seguem os pescadores armadores, com pequena representatividade (existem 24 embarcações e 200 pescadores cadastrados), com receita média mensal de R\$ 760,00. A menor receita média mensal é obtida pelo trabalhador de Pernambuco, com renda de R\$ 321,00, portanto, um pouco superior ao salário mínimo.

A renda média anual bruta proporcionada pela atividade turística aos jangadeiros é, em média, superior em 60 % à gerada pelo setor pesqueiro aos pescadores;

eliminando-se os custos inerentes a cada uma dessas atividades, a diferença é bem mais elevada, sendo este o motivo de toda a transferência de mão-de-obra da pesca para o turismo.

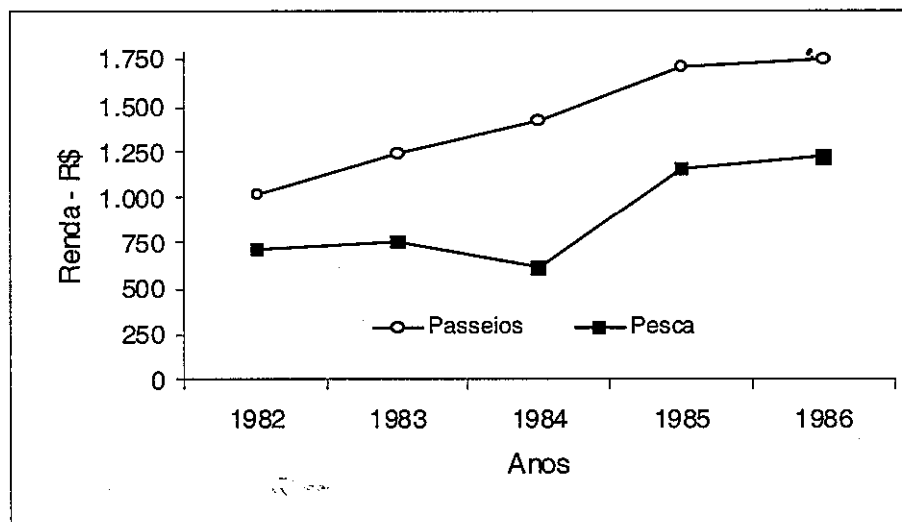


Figura 2 – Evolução da renda bruta anual estimada para pescadores e jangadeiros, no período 1982-1986.

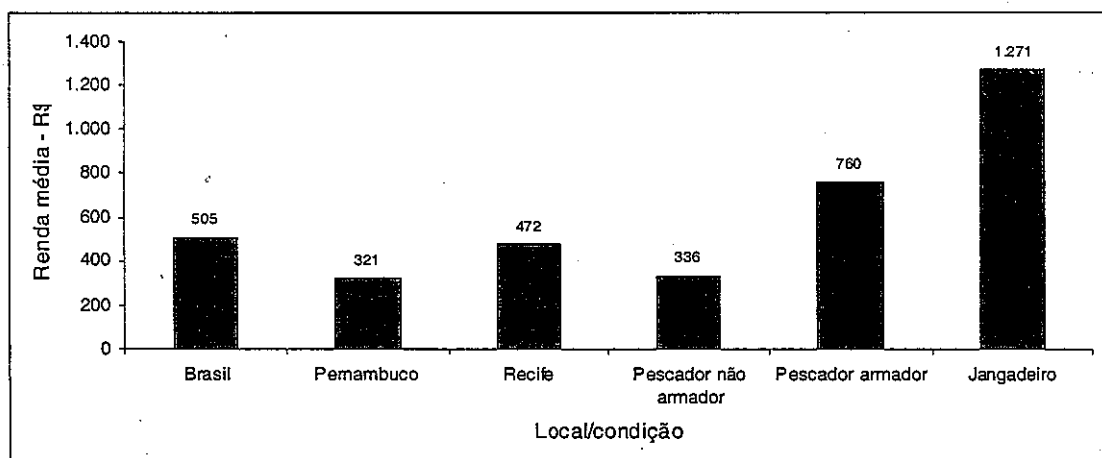


Figura 3 – Rendas médias mensais estimadas dos pescadores e jangadeiros de Porto de Galinhas, e dos trabalhadores autônomos no Brasil, Estado de Pernambuco e Região Metropolitana do Recife (dados da pesquisa e IBGE, 2003).

Pesca x turismo – a questão do meio-ambiente

Os resultados apresentados apontam para uma percepção por parte dos pescadores e jangadeiros de que está havendo degradação ambiental nos vários

ecossistemas que compõem a região: rios, estuários, manguezais, praias e recifes costeiros. Os indivíduos entrevistados apontaram diversos motivos para que Porto de Galinhas esteja no atual estado de condição ambiental (Figura 4).

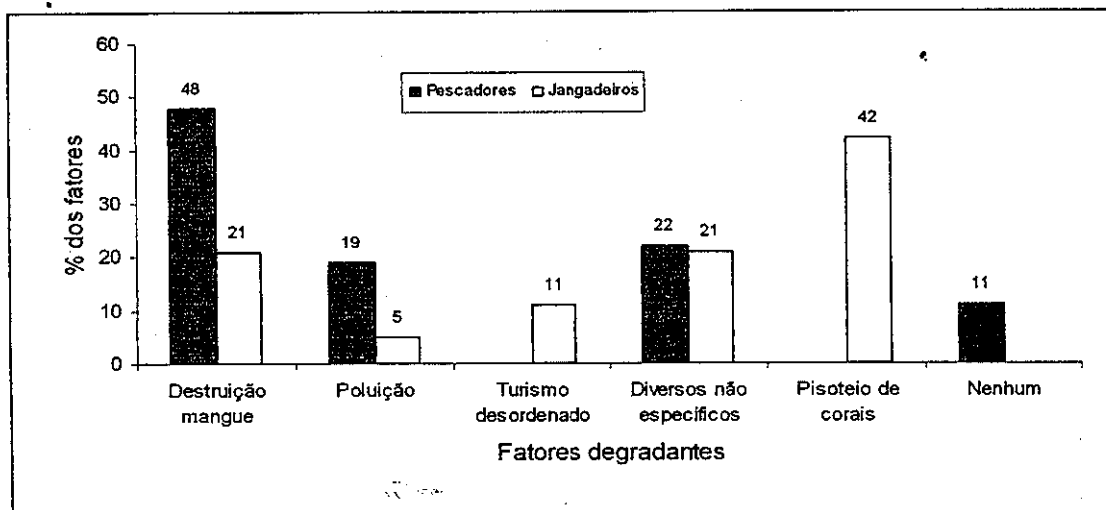


Figura 4 – Percentual que reflete a percepção dos pescadores e jangadeiros sobre a degradação ambiental em Porto de Galinhas, Estado de Pernambuco.

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os impactos decorrentes do setor turístico em uma comunidade, segundo a maioria dos estudos na área, são de caráter econômico, sócio-culturais e ambientais, os quais interferem diretamente na comunidade, de forma positiva ou negativa (Mendonça *et al.*, 2002).

O colapso e declínio de várias pescarias no mundo nas últimas décadas e o reconhecimento de que vários estoques de espécies importantes estão sobreexplorados apontam para falhas nos métodos tradicionais de manejo. O uso de áreas marinhas de exclusão de pesca surgiu primeiramente nos trópicos, e desde então esta tem sido, cada vez mais, reconhecida como uma das estratégias mais eficientes no manejo da pesca (Ferreira *et al.*, 2003).

Os resultados aqui obtidos mostram, de forma bastante clara, as interações entre as atividades turística e pesqueira em Porto de Galinhas. De uma maneira geral, apesar de ter provocado uma evasão da mão-de-obra do setor pesqueiro motivada por novas oportunidades de trabalho (Ferreira *et al.*, 2003), o crescimento acelerado do turismo proporcionou um aumento generalizado da qualidade de vida da população, incluindo-se aí os próprios pescadores, beneficiados pelo aumento da demanda de pescado.

No que diz respeito ao meio ambiente, observou-se a existência de conscientização ecológica por parte dos pescadores e jangadeiros. Muitos opinaram a respeito de vários problemas ambientais que estariam associados ao

crescimento do setor turístico, o qual pode, direta ou indiretamente, influenciar negativamente a preservação das condições ambientais e paisagísticas. Como exemplo desta conscientização, os jangadeiros solicitaram à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Meio Ambiente do Município de Ipojuca a delimitação de áreas reservadas para as atividades pesqueira, turística e de preservação ambiental na bancada de recifes, onde atualmente se fazem os passeios de jangada, o que faz com que o local se torne muito exposto aos diversos usos (Kakowicz, 2004).

Os recifes de coral, muito explorados pelo turismo na região, possuem um notável valor como ecossistemas, não somente para a natureza, mas também para milhões de pessoas que deles dependem para obtenção de alimento e sustento em todo o mundo (Herman *et al.*, 2003).

Concluiu-se que existe forte inter-relação entre o turismo e a pesca artesanal na região, e essa modalidade pesqueira tem grande importância social, cultural e ambiental e, portanto, deve ser preservada. Atualmente a pesca artesanal tem perdido importância econômica e, dessa forma, vem-se enfraquecendo e colocando em risco um capital social sob preservação por muitas gerações, que são os pescadores e seus conhecimentos.

Sugere-se que os órgãos responsáveis pela elaboração e implementação das políticas públicas para o desenvolvimento dos setores pesqueiro e turístico realizem estudos necessários para subsidiar o desenvolvimento sustentado dessas atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1998**. Tamandaré: 1999. 157 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 1999**. Tamandaré: 2000. 157 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2000**. Tamandaré: 2001. 140 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2001**. Tamandaré: 2002. 140 p.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do nordeste do Brasil - 2002**. Tamandaré: 2003. 209 p.

FERREIRA B.P., MAIDA, M., CAVA, F., MESSIAS, L. **Interações entre a pesca artesanal e o turismo em Tamandaré, APA Costa dos Corais**. In: Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário, 9., 2003, Recife. Anais ABEQUA, 2003.CD-ROM

FERREIRA, B.P; HAZIN, H.V. **Recursos vivos marinhos do Nordeste do Brasil**. In: Oceanografia – Um cenário tropical. Edição comemorativa 50 anos de Oceanografia no Nordeste. No prelo.

HAZIN, F., CORREIA, S., PEDROSA, B., RAPOSO, I., FILIZOLA, M. **Análise Econômica da Pesca Marítima de Pernambuco**. FADE-UFPE. Recife, s.d. 250p, 2001.

HERMAN C. LAURETTA, B., PET-SOEDE, L. **The Economics of Worlwide Coral Reef Degradation**. Cesar Environmental Economics Consulting (CEEC). Veenman Drukkers Ed., 23p, 2003.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais - 2002**. Brasília: IBGE/Diretoria de Pesquisas/ Departamento de População e Indicadores Sociais, 2003. 326 p.

MENDONÇA, E., GARRIDO, I. VASCONCELOS, S. **Turismo e desenvolvimento sócio-econômico. O caso da Costa do Descobrimento**. Salvador: Gráfica e Editora Pallotti, 2002. 156 p.

MENDONÇA L.C. **A invenção de Porto de Galinhas: História, empreendedorismo e turismo**. Recife: Persona Editora, 2004. 248 p.

KAKOWICZ J. **Prefeitura limita acesso às piscinas naturais**. Diário de Pernambuco. Caderno C., pg 2, 24 de Março de 2004.

RIBEIRO J. **Os brasileiros**. Rio de Janeiro: Pallas Editora, 1977. 298 p.

ANEXO I

Questionário para pescadores de Porto de Galinhas.

Nome: _____ Idade: _____
 Endereço: _____ Telefone: _____
 Casa própria: () sim () não
 Tempo de profissão: _____ Número de dependentes: _____
 Possui outra atividade (exemplo: turismo), qual?

Perguntas:

Qual o tipo de embarcação utilizada?

Que tipo de equipamentos o senhor utiliza?

Quais os lugares preferidos para sua pesca/coleta?

Qual é a distância do ponto de partida (porto ou residência) até o lugar da pesca?

Qual o tempo para cada pescaria (horas/dias)?

Quais são as espécies mais comuns capturadas, sua quantidade por semana e o valor de venda?

Espécie	Kg/semana	R\$/kg

Quem é seu melhor cliente, e quem está em segundo e terceiro lugar?

Quanto o senhor ganha por semana?

Existem muitos pescadores na localidade, essa quantidade está variando?

Porque?

O que o senhor acha da quantidade de peixes/lagostas existente no mar?

Essa quantidade está variando?

Nos últimos anos, como tem variado a quantidade de peixes/lagostas pescada?

O que o senhor acha do preço do pescado?

O senhor sabe que foi criada uma secretaria de pesca no governo do Presidente Lula, o que o senhor acha disso?

O que o senhor acha que o governo pode fazer para ajudar?

O senhor acha que o governo deve criar áreas de proteção marinha, proibindo a pesca e o turismo, para dar chance aos animais reproduzirem e crescerem?

Qual o impacto do turismo na pesca em porto de galinhas?

O que o senhor acha que está acontecendo com as condições de vida dos pescadores?

Existem problemas ambientais que estejam prejudicando a pesca na região?

Que tipo de bens o senhor possui em casa (marcar com X)?

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Televisão | <input type="checkbox"/> Freezer |
| <input type="checkbox"/> Som | <input type="checkbox"/> Carro |
| <input type="checkbox"/> Vídeo | <input type="checkbox"/> Moto |
| <input type="checkbox"/> Geladeira | <input type="checkbox"/> Outros |

ANEXO II

Questionário para jangadeiros de Porto de Galinhas.

Nome:

Idade:

Endereço:

Telefone:

Tempo de profissão:

Número de dependentes:

Casa própria: () sim () não

Perguntas

Possui outra atividade (exemplo: pesca), qual?

Qual sua atividade anterior?

Há quanto tempo o senhor trabalha com turismo?

O senhor já foi pescador?

Se foi, porque deixou a pesca?

O senhor ainda pesca eventualmente, com que objetivo?

Quais os lugares preferidos pelos turistas?

O que eles mais gostam de ver?

Quanto tempo, em média, demora cada passeio?

Qual o preço por pessoa e quantas pessoas o senhor leva, em média, por dia?

Quanto o senhor ganha por semana? No verão e no inverno?

O que está acontecendo com o número de jangadeiros nos últimos anos?

Porque?

O senhor acha que o governo deve criar áreas de proteção marinha, proibindo a pesca e o turismo, para dar chance aos animais reproduzirem e crescerem?

Qual o impacto do turismo na pesca em porto de galinhas?

O senhor acha que o turismo é a melhor opção para o desenvolvimento de Porto de galinhas?

O que o senhor acha que está acontecendo com as condições de vida dos jangadeiros?

Existem problemas ambientais que estejam prejudicando a pesca ou o turismo na região?

Que tipo de bens o senhor possui em casa (marcar com X)?

- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Televisão | <input type="checkbox"/> Freezer |
| <input type="checkbox"/> Som | <input type="checkbox"/> Carro |
| <input type="checkbox"/> Vídeo | <input type="checkbox"/> Moto |
| <input type="checkbox"/> Geladeira | <input type="checkbox"/> Outros |

100

BOLETIM TÉCNICO-CIENTÍFICO DO CEPENE (Technical and Scientific Bulletin of CEPENE)

O periódico Boletim Técnico-Científico do CEPENE é o meio de comunicação técnico-científica do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com sede em TAMANDARÉ, Estado de Pernambuco, Brasil, tendo publicação anual. Sua distribuição para diversas instituições nacionais e estrangeiras é gratuita, pelo que se pede permuta, o que faz deste intercâmbio a principal fonte geradora do acervo da biblioteca do CEPENE. O Boletim Técnico-Científico do CEPENE está dedicado à publicação de pesquisas relacionadas com a geração de conhecimentos voltados para a exploração sustentável dos recursos aquáticos naturais renováveis da Região Nordeste do Brasil. As seguintes principais áreas de conhecimento são objeto dos artigos nele publicados: Ecossistemas Marinho, Dulceaquícola e Estuarino, Oceanografias Biológica, Física e Química, Geologia e Geoquímica Marinhas, Biologia, Bioecologia, Dinâmica Populacional, Aqüicultura, Economia Pesqueira e Prospecção Pesqueira.

O primeiro volume do Boletim Técnico-Científico do CEPENE foi publicado no ano de 1993. Atualmente encontra-se com registro no ISSN sob número 0104 - 6411 e indexado por PERIODICA, ZOOLOGICAL RECORD E ASFA.

Normas para Apresentação de Trabalho

Os trabalhos podem ser apresentados sob as categorias Artigo Científico, Nota Científica e Artigo de Revisão. Artigo Científico – um texto será considerado Artigo Científico quando desenvolver um assunto que represente um aumento de conhecimento na área de estudo objeto do artigo e apresente fundamentação metodológica pertinente com os objetivos propostos, além de possibilitar ao leitor o entendimento de todas as fases do trabalho permitindo-lhe avaliar objetivamente os dados apresentados e sua fundamentação teórica. Um Artigo Científico deverá, preferencialmente, apresentar a seguinte estrutura: Resumo (com palavras-chave), Abstract escrito em Inglês (com título e key words), Introdução, Material e Método, Resultados e Discussão, Conclusões e Referência Bibliografia. Se necessário incluir Agradecimentos após o item Conclusões. Nota Científica – trata-se de uma descrição concisa e completa de um assunto sujeito a investigação de caráter limitado devendo apresentar preferencialmente a mesma estrutura de um artigo original. Artigo de Revisão – trata-se da revisão geral de um assunto restrito a uma área do conhecimento, desenvolvido a partir da compilação, análise e discussão de informações já publicadas em Artigos Científicos devendo ser enriquecido com contribuições



peçoais do(s) autor(es) de modo a aumentar o conhecimento sobre o assunto em discussão.

Manuscritos

A revista receberá para publicação trabalhos escritos em Português, Espanhol e Inglês: Resumo e Abstract serão exigidos.

Título – deve ser breve e indicativo da exata finalidade do trabalho, todo escrito em letras maiúsculas, em negrito e centralizado; apenas os nomes científicos que por ventura constem do título devem ser escritos em letras minúsculas, conforme normas próprias, em itálico, sem negrito.

Autores – o nome e sobrenome dos autores devem ser escritos em letras iniciais maiúsculas e demais letras minúsculas e alinhadas à direita, um espaço abaixo do título. O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número sobrescrito como chamada para nota de rodapé, onde devem ser citados: cargo(s) que ocupa(m), instituição de origem, condição de bolsista do CNPq, CAPES ou outras organizações; apenas o autor principal deve indicar endereço e e-mail.

Resumo – escrito em português, não devendo ultrapassar o máximo de 250 palavras, sem emprego de parágrafos, iniciando um espaço abaixo do nome do último autor. Não deixar espaço entre a palavra resumo e a primeira linha. Deve ser conciso e claro, ressaltando os resultados mais importantes do trabalho. Acrescentar ao Resumo um conjunto de no máximo seis palavras-chave que indiquem o conteúdo do trabalho, identificado com o título Palavras-chave ao qual seguem dois pontos e as palavras-chave, em ordem alfabética, sem espaço entre o resumo e as palavras-chave.

Abstract – escrito em Inglês, com as mesmas características do Resumo, devendo ser acrescido do título em Inglês (com as mesmas características do título em Português) abaixo da palavra abstract.

Os títulos resumo e abstract devem ser escritos em letras maiúsculas, centralizadas e em negrito, sem espaço entre as palavras resumo e abstract e os respectivos textos.

Introdução – deve descrever de forma resumida a importância sócio-econômica do recurso para a região de estudo quando comparada com outras regiões, apresentar de forma sucinta a situação em que se encontra o problema investigado e expressar com clareza o objetivo do trabalho. Extensas revisões de literatura devem ser substituídas por referências aos trabalhos mais recentes



em que tais revisões tenham sido apresentadas. Deixar um espaço entre o final do abstract e o título introdução. Observar parágrafos onde couber e não deixar espaço entre a palavra introdução e o texto.

Material e Métodos – a forma, o tipo e a periodicidade de coleta dos dados devem ser apresentados de forma clara o suficiente para o bom entendimento e avaliação da qualidade dos mesmos. A descrição dos métodos usados deve limitar-se ao suficiente, para possibilitar a perfeita compreensão dos mesmos; métodos, processos e técnicas quando claramente definidos em outros trabalhos publicados em periódicos indexados e de circulação ampla devem ser citados de forma simplificada, a menos que tenham sido bastante modificados.

Resultados e Discussão – os resultados devem ser apresentados com clareza, devendo estar firmados em tabelas e material ilustrativo adequado, devidamente citado e a discussão deve restringir-se à avaliação dos resultados obtidos e de suas possíveis causas, efeitos e conseqüências, relacionando às novas contribuições aos conhecimentos anteriores firmados com a bibliografia consultada. Evitar hipóteses ou generalizações não baseadas nos resultados do trabalho.

Conclusões – devem apresentar uma súmula das principais conclusões com sugestões pertinentes para a consecução dos objetivos do trabalho ou de caráter geral.

Referências Bibliográficas – Devem ser apresentadas conforme as normas da ABNT vigentes.

INTRODUÇÃO, MATERIAL E MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÃO, CONCLUSÕES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS devem ser escritas em letras maiúsculas, em negrito, e alinhada à esquerda, com parágrafos.

Preparação do texto

Os trabalhos devem ser enviados para a Comissão editorial em CD ou disquete digitados para papel tamanho A4, fonte Arial, tamanho 11 e espaço simples, com o máximo de 25 páginas, incluindo figuras e tabelas, no programa Microsoft versão mais atualizada, ou anterior, juntamente com três cópias impressas. As seguintes margens devem ser observadas: Esquerda 2,5cm, direita 2,0cm, superior e inferior 3,0cm.

A primeira citação do nome vulgar de uma espécie deve vir acompanhada do respectivo nome científico, escrito por extenso e em itálico, com autor e data.



O grifo itálico ao longo de todo texto deve ser usado para indicar nomes científicos de gênero e espécie.

Figuras

As ilustrações (gráficos, fotografias, desenhos e mapas etc) devem ser auto-explicativas e designadas como figuras, com numeração seqüencial em algarismo arábico (sem negrito). Ao longo do texto a palavra figura deve ser escrita com a primeira letra maiúscula e sem negritos. As legendas das ilustrações devem ficar abaixo da mesma com um espaço simples entre ilustração e legenda, justificado e com letras maiúsculas apenas onde couber. Além de incluso no texto, inserido como figura, o material ilustrativo deve ser apresentado na sua forma original, levemente coladas em folha(s) A4 à parte. Neste caso, as ilustrações devem ser identificadas no verso com a indicação do nome do autor, título abreviado do trabalho e número da figura, escritos a lápis. A legenda da figura deve ser escrita na folha A4, juntamente com o título abreviado do artigo que será usado para impressão nas cabeças das páginas. Figuras geradas em meio eletrônico deverão ser devidamente identificadas e enviadas como arquivos, em CD, acompanhando o trabalho. As letras e números das figuras devem ser suficientemente grandes para permitir uma redução que não as torne ilegíveis. O tamanho das ilustrações deve obedecer a proporcionalidade da mancha do texto (16,5cm x 23,7cm). Abreviaturas, quando necessárias, poderão ser inclusas na figura, desde que descritas na legenda da mesma ou em rodapé, com um espaço entre a figura e o rodapé. As figuras serão publicadas em P&B.

Tabelas

As tabelas devem ser auto-explicativas, com numeração seqüencial em algarismo romano (sem negrito), com as laterais abertas (sem linhas verticais). Evitar o uso de negritos e qualquer tipo de sombreamentos nas tabelas. Ao longo do texto a palavra tabela deve ser escrita com a primeira letra maiúscula e sem negritos. As legendas das tabelas devem ficar acima da mesma com um espaço simples entre legenda e tabela, justificada e com letras maiúsculas apenas onde couber. Além de incluso no texto, inserido como figura, a tabela, quando não elaborada em meio eletrônico deve ser apresentada na sua forma original em papel A4, seguindo as mesmas normas exigidas para as figuras. Tabelas geradas em meio eletrônico deverão ser devidamente identificadas e enviadas como arquivos, em CD, acompanhando o trabalho. O tamanho das tabelas deve obedecer a proporcionalidade da mancha do texto (16,5cm x 23,7cm). Abreviaturas, quando necessárias, poderão ser inclusas na tabela, desde que descritas na legenda da mesma ou em rodapé da mesma, com um espaço entre a tabela e o rodapé. As tabelas serão publicadas em P&B.



Apreciação do trabalho

Depois de recebido pela Comissão Editorial o trabalho será avaliado quanto às instruções aos autores. Trabalhos que não se enquadrem nas normas serão imediatamente devolvidos aos autores para reformulação. Os trabalhos acatados serão encaminhados a dois membros do Conselho Consultivo para análise e emissão de parecer com sugestões que serão encaminhados aos autores, juntamente com os originais, para que sejam realizadas as devidas correções. Um trabalho poderá retornar a um mesmo consultor tantas vezes quantas ele desejar. No caso de rejeição por um dos consultores o trabalho será enviado para um terceiro consultor. A forma de apresentação dos trabalhos será de competência da Comissão Editorial. Será dada garantia de anonimato aos consultores.

As provas finais para impressão do trabalho serão enviadas aos autores para revisão, restrita a erros e composição, devendo ser devolvida ao Conselho Editorial em no máximo dez dias úteis contados a partir da data de postagem. O não atendimento do mencionado prazo fará com que a publicação do trabalho seja postergada para o próximo número da revista, dependendo da disponibilidade de espaço.

Quando o número de trabalhos com parecer para publicação pelo conselho exceder ao número ótimo de 15 trabalhos a serem publicados em um volume da revista, a seleção dos trabalhos será feita pela ordem de data de recepção. Considera-se como data de recepção o envio da última correção como sugerida pelo pelos membros do Conselho Consultivo.

Encaminhamento - o trabalho deve ser enviado para:

Secretaria

Boletim Técnico-Científico do CEPENE

CEPENE/IBAMA

Rua Samuel Hardman, s/n

55.578-000 - Tamandaré - Pernambuco

Telefone (81) 3376-1109 Fax (81) 3676-1310 e 3676-1166

E-mail cepene.pe@ibama.gov.br



