

CONSIDERAÇÕES SOBRE A BIOECOLOGIA DOS CRUSTÁCEOS DECÁPODOS DA ENSEADA DO MUCURIBE (FORTALEZA, CEARÁ, BRASIL)

Célia Maria de Souza Sampaio⁽¹⁾
José Fausto-Filho⁽²⁾

Laboratório de Ciências do Mar
Universidade Federal do Ceará
Fortaleza – Ceará – Brasil

A bibliografia existente sobre a bioecologia dos crustáceos decápodos que habitam os estuários e enseadas da costa brasileira é bastante escassa, notadamente no que se refere ao litoral nordeste.

Dentre as referências da literatura nacional, destacamos os seguintes trabalhos: Coelho (1966, 1967a e 1967b) nos quais o autor mostra, respectivamente, os resultados de um trabalho realizado sobre a distribuição dos crustáceos na área de Barra das Jangadas (Pernambuco), estudo sobre a ecologia dos crustáceos decápodos da Lagoa do Olho d'Água (Pernambuco) e trabalho sobre a fauna de crustáceos decápodos de manguezais pernambucanos; Caland-Noronha & Morais (1972), que trata sobre a poluição marinha em frente ao município de Fortaleza; Fausto-Filho (1965, 1966a, 1967b, 1968a/b, 1970 e 1975): o primeiro destes nos fornece dados sobre a pesca do camarão na Enseada do Mucuripe e o quinto faz referências aos crustáceos decápodos de valor comercial utilizados como alimento no nordeste brasileiro; os demais trabalhos objetivam somente relacionar, sob a forma de inventário, as espécies de decápodos que ocorrem na citada área.

Furtado-Ogawa (1972) refere-se à bioecologia dos decápodos da família Xanthidae que integram a fauna intertidal dos substratos rochosos, no Estado do Ceará.

O objetivo primordial deste trabalho é fazer um levantamento preliminar da fauna existente na Enseada do Mucuripe, e apresentar breves comentários sobre a influência de fatores físico-químicos, ambientais e pluviométricos na abundância das espécies de crustáceos decápodos.

MATERIAL E MÉTODO

A área escolhida para coleta de material foi a Enseada do Mucuripe, localizada na região norte de Fortaleza, Estado do Ceará, sendo formada pela diferença de alinhamento da costa compreendida entre as praias do Futuro e do Mucuripe.

O material biológico que serviu de base para este trabalho foi coletado através de arrastões-de-praia (tresmalhos) na área em estudo, por ocasião da captura de camarões, no período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

Pelo fato da pesca com arrastão-de-praia constituir-se numa atividade econômica de subsistência, sendo todo o produto da pesca comercializado imediatamente após a captura, foi considerado

(1) Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

(2) Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará.

apenas o aspecto qualitativo das amostras.

Os trabalhos de campo consistiram em observações e coletas semanais (três, em média), efetuadas sempre pela manhã, quando se verifica uma maior frequência de pescarias. No local da coleta eram anotadas informações sobre: estágio da maré (baixa-mar ou preamar), de acordo com a altura da sua linha média; tempo (limpo, nublado, chuvoso), dependendo da proporção e aspecto das nuvens cobrindo o céu; e turbidez da água (baixa, média, alta), sendo esta detectada arbitrariamente, levando-se em consideração apenas sua coloração (clara, turva ou escura).

Geralmente, eram observados dois arrastos por dia de coleta, exceto quando, por motivo de baixa produção, a pesca era paralisada. Neste caso, apenas uma ou, às vezes, nenhuma coleta era efetuada. O número total de dias de coleta foi 127 e o de arrastos observados 237, significando que 93,3% dos arrastos previstos foram observados.

Na determinação das características físico-químicas da Enseada, levou-se em consideração apenas a temperatura e salinidade, sendo a primeira determinada com um termômetro químico marca Nikkei, com precisão de 0,5°C, e a segunda, através de um salinômetro tipo "Sea-Water Test Set".

Do material capturado pelos tresmalhos, era retirada apenas uma pequena amostra de crustáceos decápodos considerados sem valor comercial, tais como pagurídeos, caranguejos, siris, camarões pequenos e outros. Quanto às espécies de interesse econômico, como camarões e peixes maiores, não era retirada nenhuma amostra das mesmas, apenas alguns indivíduos eram coletados para determinação da espécie e abundância. Somente para os crustáceos, além da abundância, eram determinados o sexo, estágio de muda (em muda, em muda recente, em inter-muda) e reprodução (ovada, não-ovada).

Na caracterização dos estádios de muda foram considerados como em

muda os espécimes que estavam com a carapaça totalmente flácida; em muda recente, os indivíduos que apresentavam o exoesqueleto semi-rígido; e em fase de inter-muda, os exemplares que tinham a carapaça totalmente endurecida. Quanto ao aspecto reprodutivo, somente com referência às fêmeas, foi anotado o número de indivíduos que apresentavam ou não ovos aderidos aos pleópodos.

Dos indivíduos coletados, as algas, moluscos, crustáceos (estomatópodos e decápodos) e peixes foram identificados, quando possível, até nível de gênero ou espécie. Quanto aos organismos pertencentes a outros filos, tais como esponjas, celenterados, anelídeos, isópodos, briozoários, equinodermos e tunicados, a identificação foi menos específica.

Os seguintes trabalhos foram utilizados para fazer as identificações: ficológica — Joly (1965); malacológica — Warmke & Abbott (1962) e Rios (1975); carcinológica — Rathbun (1901, 1918, 1930a/b, 1933, 1937); Provenzano (1959); Williams (1965), Crosnier & Forest (1966); Fausto-Filho (1966 a/b); Forest & Saint-Laurent (1967); Fausto-Filho & Costa (1969) e Williams (1974); e ictiológica — Jordan (1963) e Cervigón (1966).

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Do material capturado pelos arrastões-de-praia foi feito o estudo bioecológico somente dos crustáceos decápodos, visto ter-se projetado inicialmente o levantamento desses organismos que constituem importante recurso para a pesca artesanal no Nordeste brasileiro. O restante dos organismos coletados (algas, moluscos e peixes), que tiveram presença bastante significativa durante todo o período de observações, é objeto de comentários no final do trabalho.

De todo o material coletado, uma parte significativa se encontra devidamente catalogada e depositada no Museu Carcinológico do Laboratório de Ciên-

TABELA I

Frequência de ocorrência das espécies de crustáceos decápodos observados na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil), durante o período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

Famílias e espécies	Frequência de ocorrência											
	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.	jan.	fev.
Alpheidae												
<i>Alpheus armillatus</i>	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>A. intrinsecus</i>	-	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Hippolytidae												
<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>	XX	XX	XX	X	X	-	-	-	-	-	X	X
Palaemonidae												
<i>Palaemon schmitti</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
esp. da fam. Palaemonidae	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-
Palinuridae												
<i>Panulirus argus</i>	X	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	-
<i>P. laevicauda</i>	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	X	-
Penaeidae												
<i>Penaeus brasiliensis</i>	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-
<i>P. schmitti</i>	X	XX	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>P. subtilis</i>	X	XX	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Sicyonis dorsalis</i>	X	X	X	XX	X	X	X	X	-	X	X	-
<i>Trachypenaeus constrictus</i>	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>	XXX	XXX	XXX	XX	X	X	XX	XX	XXX	XXX	XX	XX
Sergestidae												
<i>Acetes americanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-
Paguridae												
<i>Dardanus venosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-
<i>Isocheles sawayai</i>	X	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-
<i>Pagurus (?) tricocherus</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Petrochirus diogenes</i>	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Porcellanidae												
<i>Minyocerus angustus</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Porcellana sayana</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Calappidae												
<i>Calappa ocelata</i>	X	X	X	X	X	-	-	-	X	X	-	-
<i>Hepatus pudibundus</i>	XX	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-
Grapsidae												
<i>Pachygrapsus transversus</i>	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Leucosiidae												
<i>Persephona punctata</i>	-	-	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X
Majidae												
<i>Epialtus bituberculatus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Libinia belicosa</i>	X	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-
<i>Notolopas brasiliensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parthenopidae												
<i>Heterocyrtia tomassi</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-
Portunidae												
<i>Arenaeus cribrarius</i>	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. bocourti</i>	-	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. danae</i>	X	X	-	X	X	X	X	X	X	-	-	-
<i>C. ornatus</i>	XXX	XXX	XX	XX	XX	XX	X	X	X	XX	XX	XX
<i>C. sapidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Callinectes sp.</i>	X	-	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-
<i>Portunus spinimanus</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Xanthidae												
<i>Menippe nodifrons</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Panopeus (?) herbstii</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X
<i>(?) Panopeus sp.</i>	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	-

Convenção: raro (X) ; pouco abundante (XX) ; abundante (XXX).

cias do Mar da Universidade Federal do Ceará (MLCM).

Com referência aos crustáceos decápodos (tabela I), foram encontrados indivíduos pertencentes às três subordens: Macrura, Anomura e Brachyura, cada uma com 13, 6 e 18 espécies respectivamente. Em virtude de não existir trabalhos anteriores sobre a área, torna-se impossível discutir se os núme-

ros apresentados anteriormente são representativos da abundância real da área.

Das 39 espécies catalogadas por Fausto Filho, nos cinco inventários sobre os crustáceos decápodos do Nordeste brasileiro, presentes no litoral do Estado do Ceará, apenas 21 ocorreram na Enseada do Mucuripe, talvez devido à pequena extensão da área amostrada e ao próprio aparelho de captura.

Dos decápodos macruros, a família Penaeidae foi a mais representada, tanto em número de espécies quanto de indivíduos; as espécies das famílias Hippolytidae e Palinuridae ocorreram de modo pouco abundante e as de Alpheidae e Palaemonidae, de modo raro (tabela I). Por ordem de frequência de ocorrência, enumeramos a seguir as espécies de crustáceos decápodos presentes na Enseada do Mucuripe: *Xiphopenaeus kroyeri*, *Penaeus schmitti*, *P. subtilis*, *Sicyonia dorsalis* e *Exhippolysmata oplophoroides*.

Em função dos dados de pluviometria, foram definidos um período chuvoso (fevereiro-agosto) e um período seco (agosto-janeiro), ocorrendo a predominância dos dias em que o tempo se apresentou limpo e as águas com turbidez média (tabela II; figura 1).

A variação da temperatura e salinidade nos dois períodos se apresentou, na maioria das vezes, irregular o que pode

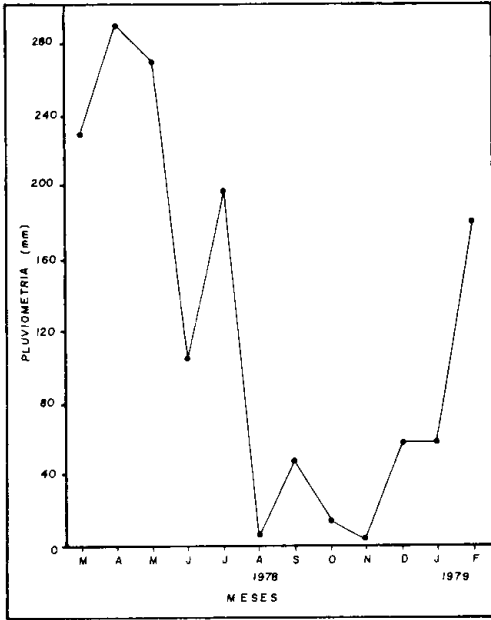


Figura 1 — Variação mensal da pluviometria em Fortaleza (03°44'S, 38°33' W), no período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

TABELA II

Dados relativos ao número de arrastos e coletas, temperatura, salinidade, pluviometria, tempo e turbidez, observados durante o período de março de 1978 a fevereiro de 1979, na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil)

Meses	N.º de arrastos	N.º de coletas	Temperatura (°C)			Salinidade (‰)			Pluviometria (mm)	Tempo (n.º de dias)			Turbidez (n.º de dias)		
			Mi	Ma	Me	Mi	Ma	Me		l	n	c	b	m	a
Março	17	9	27,0	29,0	28,5	29,5	32,7	30,5	229,4	6	3	—	3	5	1
Abril	20	10	27,5	29,5	28,8	29,5	31,1	30,5	293,8	8	1	1	3	7	—
Mai	22	11	27,5	29,0	28,5	29,4	31,1	29,9	273,1	9	1	1	—	11	—
Junho	20	11	26,5	29,0	27,9	29,5	32,0	31,3	105,9	9	1	1	1	10	—
Julho	16	10	26,5	29,0	27,8	30,8	33,5	32,0	199,5	6	2	2	5	4	1
Agosto	22	11	26,0	28,5	27,1	31,6	33,5	32,5	6,6	10	1	—	1	9	1
Setembro	23	12	26,0	29,0	27,2	30,8	33,6	31,8	44,0	11	1	—	3	6	3
Outubro	20	10	27,9	29,0	27,9	31,2	32,7	32,1	16,7	9	—	1	3	6	1
Novembro	24	12	27,0	28,5	28,1	31,6	33,1	32,4	5,4	8	3	1	2	9	1
Dezembro	15	8	28,0	29,0	28,3	30,4	33,4	32,0	58,8	5	3	—	—	8	—
Janeiro	19	11	27,0	29,0	28,4	31,5	33,5	32,5	58,8	6	4	1	6	5	—
Fevereiro	19	12	28,0	30,0	28,9	31,2	33,4	32,7	182,1	9	3	—	3	6	—
Total	237	127	—	—	—	—	—	—	—	96	23	8	33	86	8
Média	—	—	27,0	29,0	28,1	30,5	32,8	31,6	122,8	—	—	—	—	—	—

Convenção: Mi - mínima; Ma - máxima; Me - média; l - limpo; n - nublado; c - chuvoso; b - baixa; m - média; a - alta.

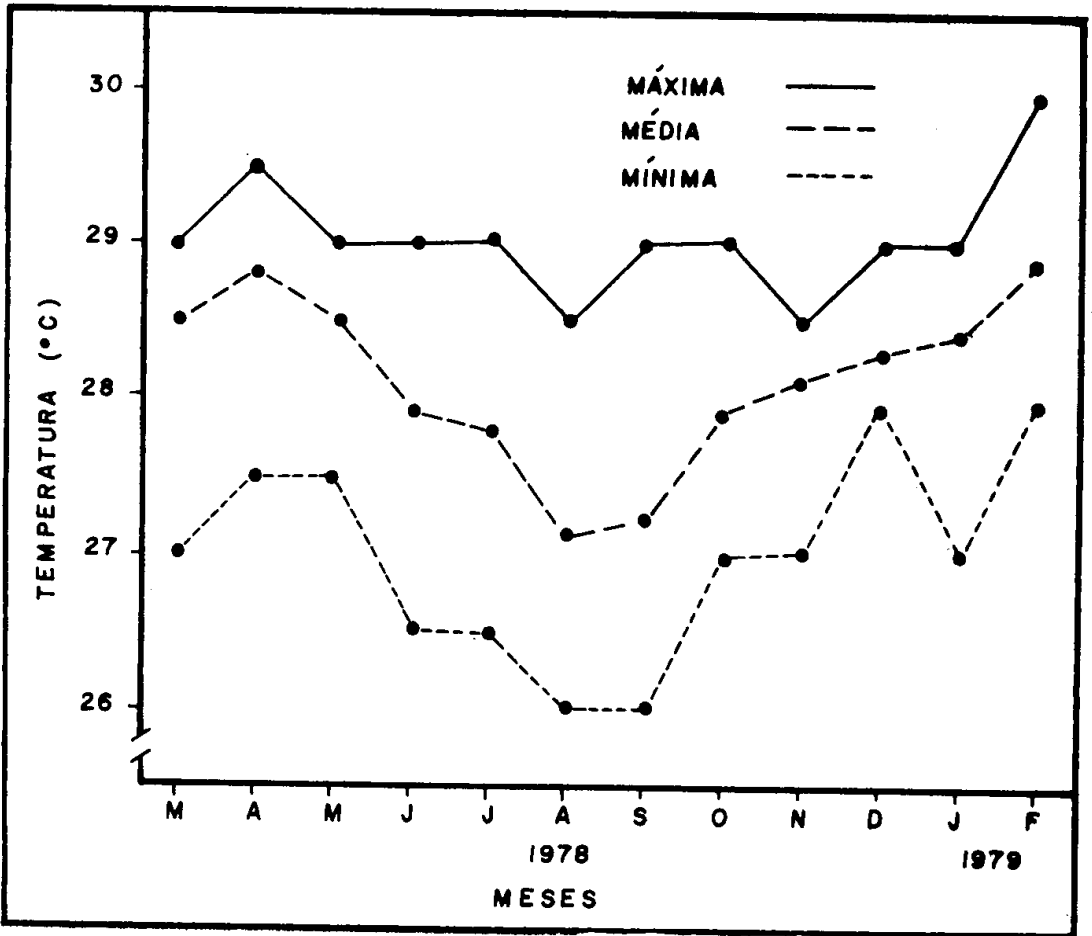


Figura 2 — Variação mensal da temperatura da água na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil), no período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

ser explicado pela não coincidência dos dias de coleta, no período chuvoso, com dias de ocorrência de chuvas, sendo que o dado de pluviometria é mensal e não específico da hora de coleta. Por outro lado, no horário de coleta, quase sempre pela manhã, os fatores externos, como o sol, não interferem muito numa elevação de temperatura (tabela II; figuras 2 e 3).

Algumas espécies ocorreram indistintamente nos períodos seco e chuvoso, exceção feita apenas ao hipolitídeo *E. oplophoroides*, que apareceu somente na época das chuvas, desaparecendo totalmente nos meses secos. Os peneídeos mais abundantes, *X. kroyeri*, *P. schmitti* e *P. subtilis*, apareceram durante todo o período de coletas, ocorrendo diminuição ou aumento na sua abundân-

cia independente de fatores pluviométricos.

Talvez a maior abundância do camarão branco, *P. schmitti*, em relação ao camarão vermelho, *P. subtilis*, se deva ao fato do mesmo preferir fundos constituídos por mistura de areia e lama, próximos da costa, ao contrário dessa última espécie que habita o mesmo tipo de fundo, porém em áreas mais afastadas da costa (Paiva, 1970).

Apenas em três espécies de macruros, foi possível detectar fêmeas em processo reprodutivo, nenhuma delas pertencente à família Penaeidae, pois as espécies dessa família além de não apresentarem os ovos aderidos aos pleópodos como acontece com muitos outros decápodos,

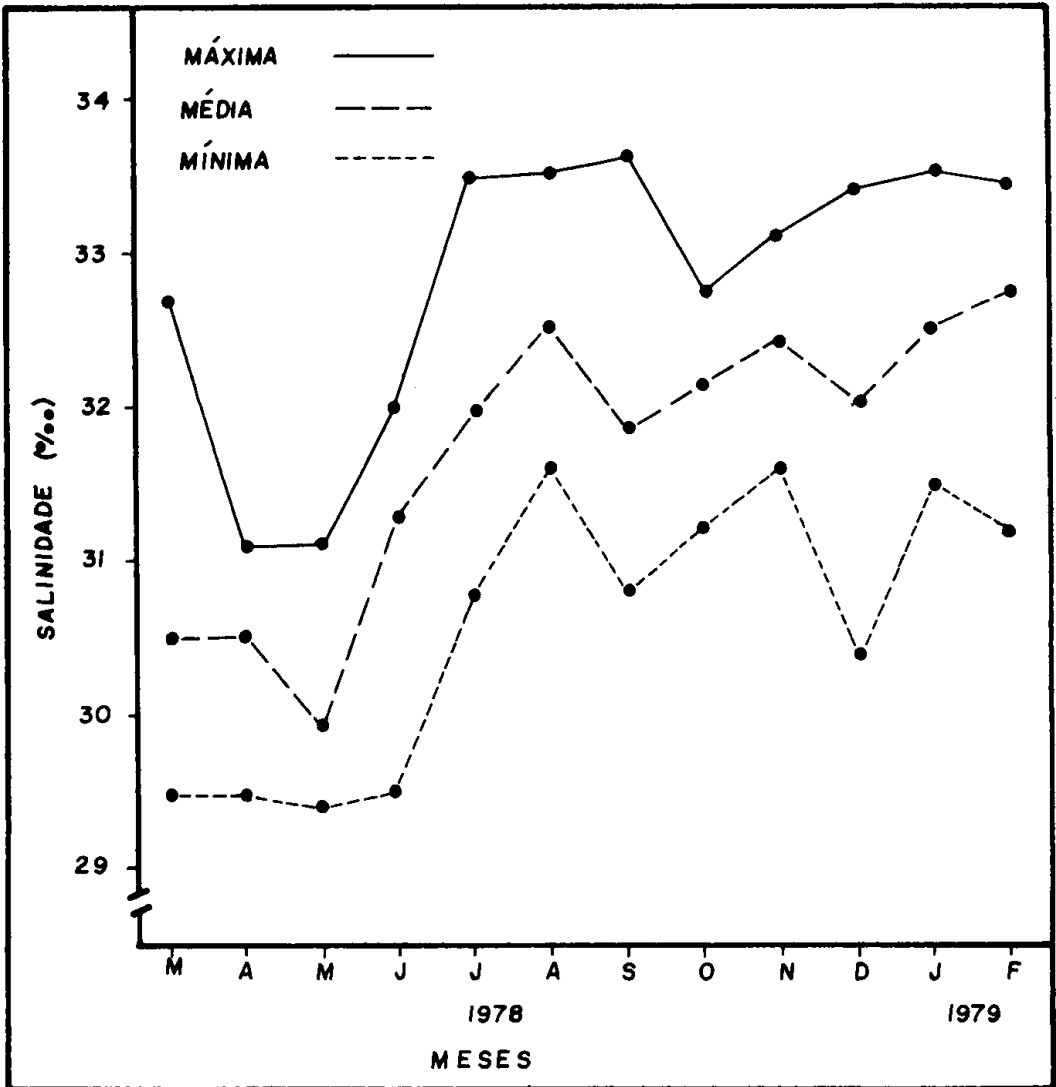


Figura 3 — Variação mensal da salinidade da água na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil), no período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

têm o seu ciclo reprodutivo efetivado em áreas afastadas da costa.

Foram encontradas fêmeas ovadas de *E. oplophoroides* em três trimestres (tabela III), não sendo detectado nenhum exemplar da espécie no período setembro-novembro. A ocorrência de 55,6% de fêmeas ovadas significa que mais da metade dos indivíduos coletados se encontravam maduros, pois nenhum macho de *E. oplophoroides* ocorreu no período de coletas.

Foi observado processo de muda em apenas três espécies de decápodos macru-

ros: *E. oplophoroides*, *Sicyonia dorsalis* e *X. kroyeri*. No primeiro e terceiro trimestres (tabela IV), não foram detectados exemplares em muda das espécies mencionadas, tendo sido observada pequena percentagem de indivíduos em muda recente e grande número de exemplares no estágio de inter-muda. No segundo e quarto trimestres, houve uma proporção relativamente maior de indivíduos em processo de muda e muda recente, ocorrendo novamente a predominância de exemplares em inter-muda. Parece não haver interferência direta da

pluviosidade, temperatura e salinidade na ocorrência da ecdise, pois esse processo aconteceu independente dos valores desses parâmetros.

Os decápodos anomuros (tabela I) tiveram presença insignificante durante o período de coletas, algumas espécies ocorrendo somente uma única vez, como: *Dardanus venosus*, *Pagurus* (?) *tricocherus*, *Minyocerus angustus* e *Porcellana sayana*. Apenas duas espécies estiveram presentes mais vezes: *Isocheles sawayai*, em cinco meses; e *Petrochirus diogenis* em quatro. Foram os menos representados, tanto em número de espécies como de indivíduos coletados, sendo encontrados em conchas dos seguintes gastrópodos: *Thais haemastoma*, *T. rustica*, *Xancus laevigatum*, *Voluta ebraea*, *Anachis veleda* e *Pisania puzio*. A ocorrência dos anomuros não guarda relação com a pluviosidade, temperatura e salinidade, tendo sido observada em condições variáveis desses parâmetros.

A subordem Brachyura foi a mais representativa dos decápodos coletados, registrando-se 7 famílias, 13 gêneros e 18 espécies (tabela I), sendo as famílias Portunidae e Calappidae que apresentaram uma maior frequência de ocorrência,

especialmente a primeira, que esteve representada com um maior número de espécies. As demais espécies da subordem ocorreram de modo raro, exceção feita ao caranguejo-aranha, *Libinia bellicosa*, pertencente à família Majidae.

Por critério de ocorrência, enumeramos a seguir as espécies da subordem presentes na Enseada do Mucuripe: *Callinectes ornatus*, *Hepatus pudibundus*, *C. danae* e *Calappa ocelata*, que foram coletadas durante todo o ano independente de ser período seco ou chuvoso. As demais espécies que tiveram presença restrita a poucos meses, ocorreram sempre de modo raro e, devido à sua escassez, torna-se impossível relacionar ocorrência com abundância (tabela I).

Foi encontrada em processo reprodutivo apenas uma fêmea da espécie *Callinectes ornatus*, no mês de março, frequência insignificante devido ao número total de indivíduos coletados (tabela III).

Por ter sido Brachyura a subordem mais abundante, foi feita uma tabela de frequência do número de indivíduos das espécies por trimestre e por sexo (tabela V), onde se nota a predominância do

TABELA III

Frequência de ocorrência de fêmeas ovadas (OV.) e não ovadas (N. OV.) de alguns crustáceos decápodos, por trimestre, no período de março de 1978 a fevereiro de 1979, na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil).

Famílias e espécies	Frequência de ocorrência							
	março-maio		junho-agosto		setembro-novembro		dezembro-fevereiro	
	OV.	N. OV.	OV.	N. OV.	OV.	N. OV.	OV.	N. OV.
Alpheidae								
<i>Alpheus armillatus</i>	1	—	1	—	—	—	—	—
<i>A. intrinsecus</i>	—	—	1	—	—	—	—	—
Hippolytidae								
<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>	119	101	21	15	—	—	56	42
Palaemonidae								
<i>Palaemon (Nematopalaemon) schmitti</i>	1	—	—	—	—	—	—	—
Paguridae								
<i>Isocheles sawayai</i>	3	2	—	—	—	—	1	1
Portunidae								
<i>Callinectes ornatus</i>	1	154	—	101	—	50	—	62

siri *C. ornatus* que, segundo Coelho (1965), é encontrado no litoral, nunca penetrando em estuários.

Foi observado processo de ecdise em apenas quatro espécies de braquiuros: *H. pudibundus*, *C. danae*, *C. ornatus* e *Callinectes* sp. (tabela IV). A primeira espécie apresentou indivíduos em processo de muda nos três primeiros trimestres; em muda recente somente no segundo, e em inter-muda, em todos os trimestres. As três espécies da família Portunidae não apresentaram nenhum exemplar em processo de muda recente no primeiro trimestre, havendo uma concentração maior desse fenômeno no segundo e terceiro trimestres, escasseando um pouco no quarto trimestre.

A espécie identificada como *Callinectes* sp. está constituída por 18 indivíduos imaturos pertencentes a ambos os sexos, de coloração escura tendendo para o marrom, não sendo possível uma identificação mais precisa devido ao pequeno tamanho dos exemplares.

No que se refere às algas, foi registrada a ocorrência de várias espécies pertencentes a três classes: Chlorophyceae, Phaeophyceae e Rhodophyceae, cada uma com 7, 3 e 22 espécies, respectivamente (tabela VI). As espécies mais abundantes de algas, por ordem decrescente, foram: *Gracilaria ferox*, *Caulerpa racemosa*, *Ulva fasciata*, *G. domingensis*, *G. cervicornis*, *Cryptonemia crenulata* e *Dicthiopteris delicatula*.

Ocorreram espécies de moluscos pertencentes a três classes: Cephalopoda, Gastropoda e Pelecypoda (tabela VII). Somente a lula, *Loliguncula brevis*, se fez presente em todos os meses de coleta, porém com frequência variada: abundante — maio e junho; pouco abundante — março, abril, julho e agosto; e raro — setembro a fevereiro. As demais espécies de moluscos tiveram ocorrência restrita a um ou dois meses.

Foram encontrados peixes pertencentes a 14 ordens: Batoidei, Isospondyli, Apodes, Nematognathi, Iniomi, Synentognathi, Heterosomata, Percomorphi, Cataphracti, Gobioidae, Discocephali, Jagulares, Xenopterygii e Pediculati. Destas, Percomorphi foi a que apresentou maior número de famílias, com destaque para Sciaenidae, por sua predominância em número de gêneros e espécies. No total, registraram-se 32 famílias, 53 gêneros e 64 espécies. As espécies que ocorreram, por ordem decrescente de abundância, foram: palombeta, *Chloroscombrus chrysurus*; bagre-branco, *Tachysurus herzbergii*; sardinha-bandeira, *Opisthonema oglinum*; arenque, *Anchoa spinifer*; pataca, *Peprilus paru*; manjuba, *Anchoa filifera*; galo, *Selene vomer*; baiacu garajuba, *Lagocephalus laevigatus*; bagre amarelo, *T. spixii* (tabela VIII).

Caland-Noronha & Morais (1972), em trabalho sobre poluição marinha em frente ao Município de Fortaleza, con-

TABELA IV

Frequência trimestral de ocorrência de crustáceos decápodos, machos (m) e fêmeas (f), em processo de ecdise nos estágios de muda (M), muda recente (MR) e inter-muda (IM), capturados no período de março de 1978 a fevereiro de 1979, na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil).

Famílias e espécies	Frequência de ocorrência														
	março-maio			junho-agosto						setembro-novembro			dezembro-fevereiro		
	M	MR	IM	M	MR	IM	M	MR	IM	M	MR	IM			
	m f	m f	m f	m f	m f	m f	m f	m f	m f	m f	m f	m f			
Hippolytidae															
<i>Exhippolysmata oplophoroides</i>		3	221												
Peneidae												4 92			
<i>Sicyonia dorsalis</i>			12 55	5 26	10 22	85 184		2 3	1 5			15 7			
<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>			75 184	2	1	55 144		1 1	122 132	4 3 5		98 130			
Caleppidae															
<i>Hepatus pudibundus</i>	1		41 22	3	1	18 12			8 3			15 5			
Portunidae															
<i>Callinectes danae</i>			4	1	3	4	2 1	1	33 15			9			
<i>C. ornatus</i>			135 107	6 4	3 2	140 76	1 1 4	1 1	59 46	3		97 76			
<i>Callinectes</i> sp.			3 2			2		3	1 1	1	1	5			

TABELA V

Frequência do número de indivíduos machos (m) e fêmeas (f) de crustáceos decápodos braquiuros, por trimestre, capturados no período de março de 1978 a fevereiro de 1979, na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil).

Famílias e espécies	Frequência de ocorrência									
	mar.-mai.		jul.-ago.		set.-nov.		dez.-fev.		total	
	m	f	m	f	m	f	m	f	m	f
Calappidae										
<i>Calappa ocelata</i>	12		3		2		2	3	19	3
<i>Hepatus pudibundus</i>	51	23	18	16	8	4	5	5	82	48
Grapsidae										
<i>Pachygrapsus transversus</i>							2	2	2	2
Leucosiidae										
<i>Persephona punctata</i>	2	3	2		1		2	2	7	5
Majidae										
<i>Epialtus bituberculatus</i>	1								1	
<i>Libinia belicosa</i>	13	3	2		4			2	19	5
<i>Notolopas brasiliensis</i>		1								1
Parthenopidae										
<i>Heterocrypta tomassi</i>		1						2		3
Portunidae										
<i>Arenaeus cribrarius</i>		1	5	3					5	4
<i>Callinectes bocourti</i>	1		1						2	
<i>C. danae</i>	4		4	6	37	15	9		54	21
<i>C. ornatus</i>	135	107	149	82	64	48	100	46	448	283
<i>C. sapidus</i>										
<i>Callinectes</i> sp.	3	2	2		1	4	6		12	6
<i>Portunus spinimanus</i>			1						1	
Xanthidae										
<i>Menippe nodifrons</i>		1								1
<i>Panopeus herbstii</i>	1								1	
<i>Panopeus</i> sp.				1						1

cluíram que o maior índice de poluição de suas praias está no perfil litorâneo desde a Barra do Rio Ceará ao Porto do Mucuripe, determinado pela afluência de esgotos sanitários e industriais, o que é provado pelo menor índice de contaminação nas áreas mais afastadas da praia. Caso algum estudo de natureza ecológica sobre a Enseada do Mucuripe tivesse sido efetuado antes que a poluição da área fosse constatada, poder-se-ia de forma mais concreta determinar os reais prejuízos causados ao ecossistema.

Atualmente, a Enseada passa por uma fase muito crítica, pois além de sua proximidade com o porto do Mucuripe, com lançamento na água de óleos e graxas dos navios que atracam no cais, está ocorrendo uma urbanização desenfreada da área, o que significa um prová-

vel aumento no número de esgotos a desembocar na mesma.

Morais (1970), em trabalho sobre o assoreamento do porto do Mucuripe, fala da contribuição dos rios Pacoti e Cocó para esse processo, em períodos chuvosos. O acúmulo de dunas ao sul das bocas desses rios deve-se à predominância dos ventos de sudeste, havendo considerável acúmulo de material proveniente das dunas na bacia do porto.

Pela discussão sobre a ocorrência das espécies de crustáceos, algas, moluscos e peixes, e com referência à discordância observada entre os dados de temperatura, salinidade e pluviometria, algumas questões podem ser levantadas na tentativa de elucidar tais fatos:

1 — Uso de termômetro químico nas análises, com capacidade para medir

TABELA VI

Dados relativos a frequência de ocorrência das espécies de algas observadas na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil), durante o período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

Classes, famílias e espécies	Frequência de ocorrência											
	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.	jan.	fev.
CHLOROPHYCEAE												
Caulerpaceae												
<i>Caulerpa nodifrons</i>	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. racemosa</i>	—	—	XX	X	X	X	X	X	XX	—	XX	XX
<i>Caulerpa</i> sp.	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cladophoraceae												
<i>Cladophora</i> sp.	—	X	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—
Codiaceae												
<i>Codium</i> sp.	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ulvaceae												
<i>Ulva fasciata</i>	—	XX	XX	—	—	X	X	X	X	—	X	X
<i>U. lactuca</i>	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PHAEOPHYCEAE												
Dictyotaceae												
<i>Dicthiopteris delicatula</i>	—	XX	—	X	X	—	—	X	X	—	X	X
<i>Padina</i> sp.	—	X	X	—	—	—	X	X	X	—	X	—
<i>Pocockiella variegata</i>	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	X	—
RHODOPHYCEAE												
Chaetangiaceae												
<i>Galaxaura</i> sp.	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gelidiaceae												
<i>Gelidiella acerosa</i>	—	—	X	X	—	—	—	—	—	—	X	—
<i>Gelidiopsis gracilis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—
<i>Gelidium</i> sp.	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pterocladia</i> sp.	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gracilariaceae												
<i>Gracilaria cearensis</i>	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>G. cervicornis</i>	—	XX	XX	—	—	—	—	XX	XX	X	XX	XX
<i>G. cuneata</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	X	—
<i>G. debilis</i>	—	X	X	X	—	—	—	—	—	—	X	—
<i>G. domingensis</i>	—	X	X	X	—	—	—	X	X	X	X	X
<i>G. ferox</i>	—	XXX	XX	XX	X	—	X	XX	XX	XX	XX	XX
<i>G. foliifera</i>	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>G. sjoestedtii</i>	—	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—
<i>G. verrucosa</i>	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Grateloupiaceae												
<i>Cryptonemia crenulata</i>	—	XX	XX	X	—	X	—	X	X	—	X	—
<i>C. luxurians</i>	—	—	—	—	—	—	X	—	—	—	—	—
Hypneaceae												
<i>Hypnea cervicornis</i>	—	X	X	—	X	—	—	—	X	—	—	X
<i>H. musciformis</i>	—	XX	XX	XX	X	—	—	X	—	—	XX	—
Rhodomelaceae												
<i>Acanthophora</i> sp.	—	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Amansia multifida</i>	—	X	—	X	—	—	—	—	—	—	X	—
<i>Vidalia lamouroux</i>	—	X	X	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhodymeniaceae												
<i>Botriocladia</i> sp.	—	X	X	X	—	—	—	—	—	—	X	X

Convenção: raro (X); pouco abundante (XX); abundante (XXX).

TABELA VII

Dados relativos a frequência de ocorrência das espécies de moluscos observados na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil), durante o período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

Classes, famílias e espécies	frequência de ocorrência											
	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago. ¹	set.	out.	nov.	dez.	jan.	fev.
Cephalopoda												
Loliginidae												
<i>Loliguncula brevis</i>	XX	XX	XXX	XXX	XX	XX	X	X	X	X	X	X
Gastropoda												
Aphysiidae												
<i>Bursatella leachiiplei</i>							X					
Hidatinidae												
<i>Hydatina vesicaria</i>				X								
Naticidae												
<i>Natica cayenensis</i>			X	X								
Pelecypoda												
Anadarinae												
<i>Anadara ovalis</i>			X									
Mactridae												
<i>Mulinia portoricensis</i>						X						
Nuculanidae												
<i>Nuculana acuta</i>				X								
Verenidae												
<i>Chione cancellata</i>					X							

Convenção: raro (X); pouco abundante (XX); abundante (XXX).

somente grau e meio grau.

2 — O método de determinação da salinidade, usando a leitura do densímetro e termômetro, talvez apresente uma precisão não muito confiável.

3 — Os dias e horários de coletas eram pré-fixados no início de cada mês para uma melhor sistematização dos trabalhos, o que pode ter implicado na realização de coletas em horário diverso do das chuvas, confundindo portanto os dados de temperatura, salinidade e pluviometria.

4 — Inexistência de um pluviômetro nas proximidades da Enseada do Mucuripe. Os dados obtidos na Fundação Cearense de Meteorologia e Chuvas Artificiais (FUNCEME) referem-se a um local distante 9 km da Enseada do Mucuripe, o que certamente prejudicou a correlação entre pluviometria e abundância, na área estudada.

5 — A impossibilidade de se fazer uma amostragem mais quantitativa, em

virtude da pesca de arrastão se constituir em uma atividade de subsistência, tornando-se impossível a coleta de material para análises mais profundas.

SUMMARY

English title: Considerations on the bioecology of decapod crustaceans in Mucuripe Embayment, Fortaleza, Ceará State (Brazil).

This paper is intended as a preliminary survey of the resident fauna in the Mucuripe Embayment, with some comments on the bearing of physicochemical, environmental factors and pluviometry on abundance of decapod crustaceans.

Observations have been made on temperature, salinity, tide, weather and water turbidity. Biological notes have also been taken, in respect to stage of reproduction and molting cycle.

TABELA VIII

Dados relativos a frequência de ocorrência das espécies de peixes observados na Enseada do Mucuripe (Fortaleza, Ceará, Brasil), durante o período de março de 1978 a fevereiro de 1979.

Ordens, famílias e espécies	Frequência de ocorrência											
	mar.	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez.	jan.	fev.
BATOIDEI												
Dasyatidae												
<i>Gymnura micrura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-
esp. da ordem BATOIDEI	X	X	X	X	-	X	X	X	-	X	-	-
Clupeidae												
<i>Ilisha harroweri</i>	X	X	-	X	-	-	-	X	XX	XX	XX	-
<i>Odontognathus mucronatus</i>	XX	XX	XXX	XX	X	X	XX	X	X	XX	-	X
<i>Opisthonema oglinum</i>	X	XX	XXX	XXX	XXX	XX	XX	XX	X	XX	X	X
Engraulidae												
<i>Anchoa filifexa</i>	-	XX	XXX	XX	X	X	X	XX	XX	XX	X	XX
<i>A. spinifer</i>	XX	XX	XX	X	X	X	X	XX	X	X	X	X
<i>Lycengraulus grossidens</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Echelidae												
<i>Muricophilus punctatus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Muraenidae												
<i>Gymnothorax funebris</i>	-	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
Ariidae												
<i>Bagre bagre</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X
<i>Tachysurus herzbergii</i>	XXX	XXX	XXX	X	X	X	XX	XX	XX	XX	XXX	XX
<i>T. spixii</i>	X	X	X	X	-	-	X	X	X	X	X	X
Synodontidae												
<i>Synodus foetens</i>	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-
Belontiidae												
<i>Hyporhamphus unifasciatus</i>	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
esp. da ordem HETEROSOMATA	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-
Lutjanidae												
<i>Lutjanus analis</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>L. jocu</i>	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-
<i>L. synagris</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chaetodontidae												
<i>Chaetodon striatus</i>	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Gerreidae												
<i>Diapterus olithostomus</i>	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-
Sciaenidae												
<i>Bairdiella ronchus</i>	-	-	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Cynoscion jamaicensis</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. leiarchus</i>	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	-	-
<i>C. microlepidotus</i>	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. virescens</i>	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Equetus lanceolatus</i>	X	X	X	X	-	X	X	-	X	-	-	-
<i>Larimus breviceps</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	X	-
<i>Macrodon ancylodon</i>	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Menticirrhus martinicensis</i>	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micropogon turnieri</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>Stellifer rastrifer</i>	XX	X	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-
Polynemidae												
<i>Polydactylus virginicus</i>	X	X	-	X	X	-	X	X	-	X	-	-
Sphiraenidae												
<i>Sphyræna guachancho</i>	-	-	-	X	X	X	X	-	-	-	-	-
Trichiuridae												
<i>Trichiurus lepturus</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	X	-	-	-
Pomadasyidae												
<i>Anisotremus virginicus</i>	-	X	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Conodon nobilis</i>	XX	X	X	X	X	-	X	X	X	X	X	X
<i>Genyatremus luteus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	X	X
<i>Haemulon aurolineatum</i>	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pomadasy corvinaeformis</i>	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Carangidae												
<i>Caranx hippos</i>	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. latus</i>	X	X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chloroscombrus chrysurus</i>	X	XX	XX	XXX	XXX	XXX	XXX	X	XX	XX	XX	XX
<i>Oligoplites palometa</i>	X	X	X	X	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>Selene vomer</i>	XX	XX	X	X	X	X	X	-	X	X	X	X
<i>Trachinotus falcatus</i>	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-
Scombridae												
<i>Scomberomorus cavalla</i>	-	X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-
<i>S. brasiliensis</i>	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-

Tabela VIII - continuação

Priacanthidae												
<i>Pseudopriacanthus altus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ephippidae												
<i>Chaetodipterus faber</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-	-
Stromateidae												
<i>Peprius paru</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mugilidae												
<i>Mugil curama</i>	-	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-
<i>M. trichodon</i>	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	-	-
Centropomidae												
<i>Centropomus parallelus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
<i>C. ensiferus</i>	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-
Elopidae												
<i>Elops saurus</i>	-	X	-	X	-	X	X	-	X	-	-	-
Serranidae												
<i>Rypticus saponaceus</i>	X	-	X	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Sparidae												
<i>Archosargus probatocephalus</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scorpaenidae												
<i>Scorpaena plumieri</i>	X	X	X	-	-	X	X	-	X	X	-	-
Gobiidae												
<i>Gobionellus oceanicus</i>	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-
Echeneidae												
<i>Echeneis naucrates</i>	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X
Bathrachoididae												
<i>Amphichthys cryptocantrus</i>	X	X	X	X	-	X	X	X	X	-	-	-
Diodontidae												
<i>Chilomycterus spinosus</i>	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetrodontidae												
<i>Lagocephalus laevigatus</i>	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	-
<i>Sphoroides testudineus</i>	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X	-
Ogocephaliidae												
<i>Ogocephalus vespertilio</i>	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	-

Convenção: raro (X); pouco abundante (XX); abundante (XXX).

Suborder Macrura is represented by families Penaeidae (the most important from an economical point of view, because of shrimps *Penaeus schmitti* and *P. subtilis*), and Hippolitidae.

Suborder Anomura had an insignificant participation.

Suborder Brachyura was the outstanding one in terms of number of families, genera and species, prominent among which are families Portunidae (*Callinectes ornatus* was the most abundant) and Callapidae.

BIBLIOGRAFIA

Caland-Noronha, M. C. & J. O. Morais - 1972 - Aspectos da poluição marinha em frente ao município de Fortaleza. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 12 (2) : 109-115.

Cervigón, F. - 1966 - *Los peces marinos de Venezuela*. Fundación La Salle de Ciências Naturales, Vol. II, pp. 449-951, Caracas.

Coelho, P. A. - 1965 - Algumas observações sobre a biologia e a pesca de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) em Pernambuco. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 17 : 310.

Coelho, P. A. - 1966 - Distribuição dos crustáceos decápodos na área de Barras das

Jangadas. *Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, Recife, 5/6 : 159-172.

Coelho, P. A. - 1967a - Estudo ecológico da Lagoa do Olho d'água, Pernambuco, com especial referência aos crustáceos decápodos. *Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, Recife, 7/8 : 51-70.

Coelho, P. A. - 1967b - Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. *Trabs. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. Pe.*, Recife, 7/8 : 71-90.

Crosnier, A. & J. Forest - 1966 - Crustacés décapodes: Alpheidae. Resultats Scientifiques de campagne de la "Calypso". *Ann. Inst. Oceanogr.*, Paris, 7 (19) : 199-314.

Fausto Filho, J. - 1966a - Primeira contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1) : 31-37.

Fausto Filho, J. - 1966b - Sobre os peneídeos do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1) : 47-50.

Fausto Filho, J. - 1967a - Sobre os calapídeos do norte e nordeste do Brasil. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (1) : 41-62.

Fausto Filho, J. - 1967b - Segunda contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 7 (1) : 11-14.

Fausto Filho, J. — 1968a — Terceira contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 8 (1) : 43-45.

Fausto Filho, J. — 1968b — Crustáceos decápodos de valor comercial utilizados como alimento no nordeste brasileiro. *Bol. Soc. Cear. Agron.*, Fortaleza, 9 : 27-28.

Fausto Filho, J. — 1970 — Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 10 (1) : 55-60.

Fausto-Filho, J. — 1975 — Quinta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 15 (2) : 79-84.

Fausto-Filho, J. & A. F. Costa — 1969 — Notas sobre a família Palinuridae no nordeste brasileiro (Crustacea, Decapoda, Macrura). *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 9 (2) : 103-110.

Forest, J. & M. Saint-Laurent — 1967 — Compagne de la "Calypse" au large des cotes atlantiques de l'Amerique du Sud (1961 — 1962) (Première Partie). 6. Crustacés : Décapodes : Pagurides. *Ann. Inst. Océanogr.*, Paris, 45 (2) : 47-169.

Furtado-Ogawa, E. — 1972 — Notas bioecológicas sobre a família Xanthidae no Estado do Ceará (Crustacea : Brachyura). *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 12 (2) : 99-104.

Holthuis, L. B. — 1959 — The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). *Zool. Verhandl.*, Leiden, (44) : 296 pp.

Joly, A. B. — 1965 — Flora marinha do litoral norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. *Bolm. Fac. Filos. Ciênc. Univ. S. Paulo*, São Paulo, 294, Bot. 21 : 1-393.

Jordan, D. S. — 1963 — *The genera of fishes and a classification of fishes*. Stanford University Press., 800 pp., Stanford.

Morais, J. O. — 1970 — Processos de asso-reamento do porto do Mucuripe. *Arq. Ciên. Mar.*, Fortaleza, 12 (2) : 91-97.

Paiva, M. P. — 1970 — *Sumário de informações sobre os crustáceos de valor comercial no norte e nordeste do Brasil*. Anuário da Pesca, 97-104, São Paulo.

Provenzano Jr., A. J. — 1959 — The shallow-water hermit crabs of Florida. *Bull. Mar. Sci. Gulf and Caribb.*, Coral Gables, 9 (4) : 349-420.

Rathbun, M. J. — 1901 — The Brachyura and Macrura of Puerto Rico. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, Washington, (20) : 3-127.

Rathbun, M. J. — 1918 — The grapsoid crabs of America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, Washington, 97 : 461 pp.

Rathbun, M. J. — 1930a — The Cancroid crabs of America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, Washington, 129 : 613 pp.

Rathbun, M. J. — 1930b — The Cancroid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Bull. U. S. Nat. Mus.* Washington, 152 : 278 pp.

Rathbun, M. J. — 1933 — Brachyuran crabs of Puerto Rico and Virgin Islands. Scientific survey of Puerto Rico and Virgin Islands. *New York Acad. Sci.*, New York, 13 (1) : 1-121.

Rathbun, M. J. — 1937 — The oxystomatus and allied crabs of America. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, Washington, (166) : 1-278.

Rios, E. C. — 1975 — *Brazilian marine mollusks iconography*. Fundação Universidade do Rio Grande, 331 pp., Porto Alegre.

Warmke, G. L. & R. T. Abbott — 1962 — *Caribbean sea-shells. A guide to marine mollusks of Puerto Rico and other West Indian Islands, Bermuda and Lower Florida Keys*. Livingston Publishing Company, 228 pp., Nabeth.

Williams, A. B. — 1965 — Marine Decapod Crustaceans of the Carolinas. *Bull. U. S. Fish Wildl. Serv.*, Washington, 65 (1) : 1-298.

Williams, A. B. — 1974 — The swimming crab of the genus *Callinectes* (Decapoda, Portunidae). *Fish Bull.*, Washington, 72 (3) : 685-798.