

# NOTAS BIOECOLÓGICAS SOBRE A FAMÍLIA XANTHIDAE NO ESTADO DO CEARÁ (CRUSTACEA: BRACHYURA)

Edna Furtado-Ogawa

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

O presente trabalho trata da bioecologia de crustáceos da família Xanthidae, que integram a fauna intertidal de substratos rochosos, no Estado do Ceará (Brasil).

No litoral do nordeste brasileiro, entre os Estados do Ceará e da Paraíba, é comum a ocorrência de rochas ferruginosas, provenientes da consolidação de sedimentos cenozóicos. Apresentam-se morfologicamente sob a forma de recifes tipo franja, com acamamento e mergulho semelhante à inclinação da praia; quando sofrem a influência da precipitação do carbonato de cálcio, contido na água do mar, distribuem-se em cordões paralelos à costa, constituindo os recifes tipo barreira (Morais, 1969).

Nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza-Ceará), área estudada nesta contribuição, ocorrem as seguintes espécies de xantídeos: *Panopeus herbstii* H. Milne Edwards, *Panopeus occidentalis* (Saussure), *Panopeus* (?) *bermudensis* (Benedict & Rathbun), *Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson), *Eriphia gonagra* (Fabricius), *Menippe nodifrons* Stimpson e *Cycloxanthops denticulatus* (White).

## MATERIAL E MÉTODO

O material estudado foi coletado na Praia de Meireles, durante o ano de 1968.

Os trabalhos de campo consistiram em observações e coletas quinzenais, por ocasião das marés mais baixas, sempre no horário compreendido entre 7:30 e 10:30 horas.

Para maior compreensão, os dados obtidos foram agrupados por trimestres ou estádios.

O critério adotado na separação dos estádios intertidais baseou-se em Pérès & Picard (1963).

Em laboratório, o material coletado foi analisado de acordo com roteiro a seguir especificado.

As espécies foram identificadas com base nos trabalhos de Rathbun (1901), Ryan (1956), Holthuis (1959) e Williams (1965).

O reconhecimento dos sexos se deu por meio dos caracteres sexuais externos, bem definidos nos crustáceos decápodos.

Foram considerados como espécimens em muda aqueles cuja carapaça se apresentava amolecida, desprendendo-se do corpo.

Apenas as fêmeas foram estudadas, com respeito à reprodução, sendo classificadas como ovadas as que apresentavam ovos aderidos aos pleópodos.

Em cada espécimen foi medida a carapaça, com paquímetro de precisão igual a 0,1 mm. Esta medida corresponde à distância entre a parte anterior da frente, na linha mediana, e a margem posterior da carapaça.

Nas fêmeas ovadas, a contagem de ovos foi feita por método indireto. Contados os ovos contidos em 0,01 g (*no*), o cálculo total de ovos da desova (*NO*) foi obtido multiplicando-se *no* pelo peso total da desova (*pt*). As pesagens foram realizadas em balança analítica, de precisão igual a 0,0001 g.

O teste do qui-quadrado foi realizado, a fim de se estabelecer comparação entre os valores encontrados para machos e fêmeas, tanto por trimestres quanto por estádios. Também foram feitas análises de variância e teste de Tukey, para verificar a diferença da abundância por trimestres e por estádios intertidais.

Na análise dos dados, a probabilidade de 5,0% foi considerada como nível de significância.

## DADOS SOBRE A ÁREA

A área estudada, conhecida por Praia de Meireles, é um espraiado caracterizado por formações rochosas do tipo arenito ferruginoso, com cerca de 1.000 metros de extensão. As coletas se registraram na metade desta extensão, evitando-se os trechos mais in-

fluenciados por banhistas ou de maior aporte de água doce.

A área total estudada foi estimada em cerca de 50.000 m<sup>2</sup>.

As rochas da Praia de Meireles são constituídas de duas fácies macroscopicamente distintas: uma formada por arenito de praia, do tipo "beach-rock", composta de grãos de quartzo semi-arredondados, cimentados pela calcita microcristalina; a outra é representada, principalmente, por arenitos ferruginosos, de origem continental. As rochas ferruginosas apresentam duas micro-fácies: uma constituída de grãos de quartzo, cimentados pela limonita; a outra é caracterizada pelo aparecimento de anéis de calcita, esparsos na limonita.

As espécies mais comuns nos diversos estádios intertidais, serão a seguir mencionadas.

#### Supra-litoral inferior

Algas — *Ulva fasciata* Delile, *Enteromorpha lingulata* J. Agardh, *Caloglossa leprieurii* (Montagne) C. Agardh, *Bostrychia radicans* Montagne e *Lynghya confervoides* Gomont.

Crustáceos — *Chthamalus stellatus* Poli, *Ligia exotica* Roux, *Panopeus occidentalis* (Saussure), *Pachygrapsus transversus* (Gibbes), *Pachygrapsus gracilis* (Saussure), *Sesarma* (*Holometopus*) *ricordi* H. Milne Edwards, *Ciclograpsus interger* H. Milne Edwards e *Goniopsis cruentata* (Latreille).

Moluscos — *Littorina nebulosa flava* King & Broderip, *Littorina ziczac* (Gmelin) e *Crasostrea arborea* Sacco.

#### Médio-litoral

Algas — *Ulva fasciata* Delile, *Bryopsis pennata* Lamouroux, *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh var. *occidentalis* (J. Agardh) Borgesen, *Pocockiella variegata* (Lamouroux) Papenfuss, *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldmann & Hamel, *Gelidiella trinitatis* Taylor e *Laurencia papillosa* Greville.

Crustáceos — *Tetraclita squamosa* (Bruguère), *Merguia rhizophorae* (Rathbun), *Palaemon* (*Palaemon*) *northropi* (Rankin), *Palaemon* (*Palaemon*) *paivai* Fausto-Filho, *Clibanarius antillensis* (Stimpson), *Calcinus tibicen* (Herbst), *Petrolisthes armatus* (Gibbes), *Menippe nodifrons* Stimpson, *Eriphia gonagra* (Fabricius), *Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson) e *Pachygrapsus transversus* (Gibbes).

Moluscos — *Ostrea* sp., *Tegula viridula* (Gmelin), *Leucozonia nassa* (Gmelin), *Cerithium atratum* (Born), *Thais haemastoma floridana* Conrad, *Pisania pusio* (Linnaeus), *Olivella mutica* Say, *Arca imbricata* Bruguère e *Acmaea subrugosa* Orbigny.

#### Infra-litoral superior

Algas — *Ulva fasciata* Delile, *Cladophora prolifera* (Roth) Kützing, *Valonia aegagropila* C. Agardh, *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J. Agardh, *Galaxaura obtusata* (Ellis et Solander) Lamouroux, *Gelidium crinale* (Turner) Lamouroux, *Gelidium corneum* (Hudson) Lamouroux, *Amphiroa fragilissima* (Linnaeus), *Jania adhaerens* Lamouroux, *Cryptonemia crenulata* J. Agardh, *Gracilaria debilis* (Forsskal) Borgesen, *Gracilaria domingensis* Sonder, *Gracilariopsis sjoestedtii* (Kylin) Dawson, *Gelidiopsis gracilis* (Kützing) Vickers, *Hypnea musciformis* (Wulfen) Lamouroux, *Gigartina acicularis* (Wulfen) Lamouroux e *Centroceras clavulatum* (C. Agardh) Montagne.

Esponjas — *Condrilla* sp. e *Tethya* sp.

Celenterados — *Actinia* sp., *Palithoa* sp. e *Siderastra stellata* Verrill.

Crustáceos — *Hippolysmata wurdemanni* (Gibbes), *Panulirus argus* (Latreille), *Panulirus laevicauda* (Latreille), *Clibanarius vitatus* (Bosc), *Epialtus brasiliensis* Dana, *Acanthonix petiverii* H. Milne Edwards, *Pachygrapsus transversus* (Gibbes) e *Pachygrapsus gracilis* (Saussure).

Moluscos — *Thais haemastoma floridana* Conrad, *Anachis lirata* Sowerby, *Fissurella rosea* (Gmelin) e *Persicola pulcherrima* Gaskoin.

Equinodermas — *Ludwigothuria grisea* (Selenka), *Chiridota rotifera* (Pourtales), *Ophiotrix angulata* (Say), *Ophioderma apressum* (Say) e *Ophioderma cinereum* Müller & Troschel.

#### RESULTADOS

##### 1 — *Panopeus herbstii* H. Milne Edwards

Foram examinados 623 indivíduos, sendo 330 machos e 293 fêmeas (tabelas I e II).

A espécie foi coletada em todos os trimestres e estádios considerados (tabelas I e II).

A análise de variância entre trimestres e estádios (tabela III), mostra que os valores encontrados para trimestres diferiram significativamente, enquanto que para estádios foram equivalentes. O número de indivíduos coletados foi maior no terceiro trimestre, entretanto o teste de Tukey mostrou que o terceiro e o segundo trimestres não diferiam estatisticamente, e que estes diferenciaram-se dos demais, ficando assim evidenciada uma época de maior povoamento da espécie.

Os machos contribuíram com 53,0% do total dos indivíduos amostrados e as fêmeas com 47,0%. Feito o teste do qui-quadrado (tabelas IV e V), constatou-se diferença significativa entre machos e fêmeas apenas no primeiro trimestre, no qual predominaram os

TABELA I

Xantídeos coletados nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), por trimestres, sexos e fases do ciclo biológico, durante o ano de 1968.

Trimestres e Ano	Machos		Fêmeas		
	em muda	total	em muda	ovadas	total
<i>Panopeus herbstii</i>					
1.º	5	81	1	3	44
2.º	7	80	1	5	94
3.º	15	92	12	3	109
4.º	9	77	5	3	46
Ano	36	330	19	14	293
<i>Panopeus occidentalis</i>					
1.º	1	37	—	3	15
2.º	—	1	1	—	1
3.º	2	5	—	—	3
4.º	1	18	—	2	12
Ano	4	61	1	5	31
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>					
1.º	—	—	—	—	—
2.º	—	17	—	2	3
3.º	—	12	—	—	1
4.º	—	5	—	—	—
Ano	—	34	—	—	4
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>					
1.º	3	49	1	2	16
2.º	1	18	3	9	19
3.º	—	4	—	2	9
4.º	4	26	2	—	33
Ano	8	97	6	13	77

machos; com respeito a estádios, as diferenças não foram estatisticamente significativas.

Em todos os trimestres e estádios foram registrados indivíduos em processo de muda, parecendo haver uma maior abundância no terceiro trimestre (tabelas I e II).

Fêmeas ovadas foram encontradas em todos os trimestres e estádios, sendo todavia a amostragem muito pequena, para permitir outras conclusões (tabelas I e II).

A época de desova desta espécie varia com as regiões onde ocorre, registrando-se no fim da primavera e no verão nas Carolinas (U.S.A.), em julho em Maryland (U.S.A.), de fevereiro a setembro em várias partes das Índias Ocidentais, e de agosto a outubro no sul do Brasil (Williams, 1965).

O tamanho dos machos variou de 5,0 a 26,5 mm, com uma média 10,5 mm; o das fêmeas foi de 4,7 a 24,7 mm, com uma média de 11,4 mm (tabela VI).

Segundo Ryan (1965), as fêmeas maduras desta espécie têm de 21,6 a 27,8 mm de lar-

TABELA II

Xantídeos coletados nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), por estádios intertidais, sexos e fases do ciclo biológico, durante o ano de 1968.

Estádios	Machos		Fêmeas		
	em muda	total	em muda	ovadas	total
<i>Panopeus herbstii</i>					
SLI	16	86	9	5	104
ML	8	112	2	5	83
ILS	12	132	8	4	106
Total	36	330	19	14	293
<i>Panopeus occidentalis</i>					
SLI	—	24	1	3	17
ML	2	24	—	2	11
ILS	2	13	—	—	3
Total	4	61	1	5	31
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>					
SLI	—	15	—	—	1
ML	—	7	—	—	1
ILS	—	12	—	2	2
Total	—	34	—	2	4
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>					
SLI	1	21	2	3	23
ML	4	32	3	4	28
ILS	3	44	1	6	26
Total	8	97	6	13	77

SLI = supra-litoral inferior, ML = médio-litoral, ILS = infra-litoral superior.

gura da carapaça. Nossos dados registram fêmeas ovadas de 12,6 a 33,6 mm de largura da carapaça, com comprimentos da carapaça de 9,0 e 22,2 mm, respectivamente; o número de ovos por desova variou de 1.851 a 26.880 (tabela VII).

Na área estudada, esta espécie predomina, em número de indivíduos, sobre os demais xantídeos (tabela I). É encontrada em todos os estádios, vivendo embaixo de pedras ou dentro de poças com algas, sempre enterrada na lama.

## 2 — *Panopeus occidentalis* (Saussure)

Estudamos 92 indivíduos, sendo 61 machos e 31 fêmeas (tabelas I e II).

A espécie foi coletada em todos os trimestres e estádios (tabelas I e II).

A análise de variância entre trimestres e estádios (tabela III), mostra que os valores para trimestres foram equivalentes, como também para estádios.

Os machos representaram 66,3% do total de indivíduos amostrados, e as fêmeas 33,7%.

TABELA III

Análise da variância entre trimestres do ano de 1968 e estádios das formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), nos quais foram coletadas quatro espécies de xantideos.

Causas da variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
<i>Panopeus herbstii</i>				
Trimestres	3	1.466	488	7,283 *
Estádios	2	348	174	2,597
Erro experimental	6	407	67	—
Total	11	2.221	—	—
<i>Panopeus occidentalis</i>				
Trimestres	3	519	173	0,682
Estádios	2	85	43	0,167
Erro experimental	6	1.520	253	—
Total	11	2.124	—	—
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>				
Trimestres	3	78	26	4,333
Estádios	2	9	4	0,666
Erro experimental	6	37	6	—
Total	11	124	—	—
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>				
Trimestres	3	559	186	9,300 *
Estádios	2	86	43	2,150
Erro experimental	6	124	20	—
Total	11	769	—	—

\* significativo ao nível de 5,0%.

Os valores do qui-quadrado (tabelas IV e V), foram estatisticamente significativos somente em relação ao primeiro trimestre e ao total anual, nos quais os machos predominaram; quanto a estádios, os valores foram equivalentes.

Encontrou-se número muito pequeno de indivíduos em muda, em todos os trimestres e estádios, não sendo possível nenhuma outra conclusão (tabelas I e II).

Fêmeas ovadas ocorreram no primeiro e quarto trimestres, no supra-litoral inferior e no médio-litoral (tabelas I e II).

TABELA VI

Tamanhos de machos e fêmeas de xantideos, coletados nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1968.

Espécies	Comprimento da carapaça (mm)			
	machos		fêmeas	
	amplitude observada	média aritmética ( $\bar{x}$ )	amplitude observada	média aritmética ( $\bar{x}$ )
<i>Panopeus herbstii</i>	5,0 — 26,5	10,5	4,7 — 24,7	11,4
<i>Panopeus occidentalis</i>	5,0 — 16,0	9,8	6,4 — 16,4	11,9
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>	5,2 — 12,0	7,2	5,7 — 11,4	10,4
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	4,7 — 15,0	9,2	4,5 — 14,8	8,7

TABELA IV

Valores do qui-quadrado, no estudo da proporção sexual de xantideos, nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), por trimestres e ano de 1968.

Espécies	Valores do qui-quadrado				ano
	trimestres				
	1.º	2.º	3.º	4.º	
<i>Panopeus herbstii</i>	5,48*	0,56	0,72	3,36	1,10
<i>Panopeus occidentalis</i>	4,65*	0,00	0,25	0,60	4,89 *
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>	—	4,90*	4,65*	2,50	11,84 *
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	8,38*	0,01	0,96	0,42	1,15

\* = significativo ao nível de 5,0%.

TABELA V

Valores do qui-quadrado, no estudo da proporção sexual de xantideos, por estádios da zona intertidal, nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1968.

Espécies	Valores do qui-quadrado		
	estádios		
	SLI	ML	ILS
<i>Panopeus herbstii</i>	0,85	2,16	1,42
<i>Panopeus occidentalis</i>	0,60	2,41	3,12
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>	6,13*	2,25	3,57
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	0,05	0,13	2,31

SLI = supra-litoral inferior, ML = médio-litoral, ILS = infra-litoral superior; \* = significativo ao nível de 5,0%.

O comprimento dos machos variou de 5,0 a 16,0 mm, com uma média de 9,8 mm; o das fêmeas foi de 6,4 a 16,4 mm, com uma média de 11,9 mm (tabela VI).

Williams (1965) registra fêmeas maduras a partir de 13,3 mm de largura da carapaça. Durante este estudo, foram observadas fêmeas

TABELA VII

Variação do comprimento da carapaça (mm) e do número de ovos de fêmeas de xantídeos, coletadas nas formações rochosas da Praia de Meireles (Fortaleza — Ceará — Brasil), durante o ano de 1968.

Espécies	Variação de comprimento	Variação do número de ovos
<i>Panopeus herbstii</i>	9,0 — 22,2	1.851 — 26.880
<i>Panopeus occidentalis</i>	6,4 — 11,5	1.164 — 7.573
<i>Panopeus (?) bermudensis</i>	5,7 — 6,5	560 — 1.435
<i>Eurypanopeus abbreviatus</i>	6,2 — 10,4	919 — 4.616

ovadas com larguras da carapaça entre 8,6 e 16,8 mm, que correspondem a comprimentos entre 6,4 e 11,5 mm; o número de ovos por desova variou de 1.164 a 7.573 (tabela VII).

Esta espécie é encontrada sempre enterrada na lama, embaixo de pedras. Segundo Williams (1965), habita rochas, raízes de mangue, esponjas, ascídias, algas, pilares de pontes ao longo da praia e até a profundidade de 20 m.

### 3 — *Panopeus (?) bermudensis* (Benedict & Rathbun)

Observamos 38 indivíduos, sendo 34 machos e 4 fêmeas (tabelas I e II).

A espécie foi coletada no segundo, terceiro e quarto trimestres, e em todos os estádios considerados (tabelas I e II).

A análise de variância entre trimestres e estádios (tabela III), mostra que os valores encontrados para trimestres não diferiram estatisticamente, como também para estádios.

Os machos representaram 89,5% do total dos indivíduos amostrados, e as fêmeas 10,5%. As diferenças entre os valores encontrados para machos e fêmeas (tabelas IV e V), foram estatisticamente significativas no segundo e terceiro trimestres e para os totais anuais, nos quais houve predominância de machos; quanto a estádios, os valores correspondentes foram significativos apenas no supra-litoral inferior, com predomínio dos machos.

Não foi encontrado nenhum indivíduo em processo de muda.

Apenas 2 fêmeas ovadas foram coletadas, no segundo trimestre, no infra-litoral superior (tabelas I e II).

O tamanho dos machos variou de 5,2 a 12,0 mm, com uma média de 7,2 mm; o das fêmeas, variou de 5,7 a 11,4 mm, com uma média de 10,4 mm (tabela VI).

As fêmeas ovadas mediram 5,7 e 6,5 mm de comprimento da carapaça, e os respectivos

números de ovos foram 560 e 1.435 (tabela VII).

Foi observado baixo índice de fêmeas nas coletas desta espécie, que vive embaixo de pedras, na areia ou lama.

### 4 — *Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson)

Foram estudados 174 indivíduos, sendo 97 machos e 77 fêmeas (tabelas I e II).

A espécie foi coletada em todos os trimestres e estádios considerados (tabelas I e II).

A análise de variância entre trimestres e estádios (tabela III), mostra que os valores encontrados para trimestres diferiram significativamente, enquanto que para estádios foram equivalentes.

Pelo teste de Tukey constatou-se que os números de indivíduos coletados no primeiro, segundo e quarto trimestres foram equivalentes, os quais diferiram significativamente do terceiro trimestre, em que o número coletado foi sensivelmente inferior.

No total da amostragem, os machos contribuíram com 55,7% e as fêmeas com 44,3%. De acordo com o teste do qui-quadrado (tabelas IV e V), os valores foram estatisticamente significativos apenas no primeiro trimestre, quando predominaram os machos; em relação a estádios foram equivalentes.

Ocorreram indivíduos em muda no primeiro, segundo e quarto trimestres, em todos os estádios (tabelas I e II).

Fêmeas ovadas foram encontradas no primeiro, segundo e terceiro trimestres, sugerindo uma predominância no segundo; foram coletadas nos três estádios (tabelas I e II).

Fêmeas ovadas foram observadas de abril a novembro nas Índias Ocidentais e de agosto a novembro no sul do Brasil (Rathbun, 1930).

Os comprimentos dos machos variaram de 4,7 a 15,0 mm, com uma média de 9,2 mm; os das fêmeas variaram de 4,5 a 14,8 mm, com uma média de 8,7 mm (tabela VI).

As fêmeas ovadas tinham de 6,2 a 10,4 mm de comprimento da carapaça, sendo que o número de ovos por desova variou de 919 a 4.616 (tabela VII).

Esta espécie é encontrada embaixo de pedras, submersas ou não, entre esponjas e briozoários, a pouca profundidade.

### 5 — *Eriphia gonagra* (Fabricius)

Esta espécie vive embaixo de grandes blocos de pedra, ou em suas fendas, na parte mais alta da zona intertidal, compreendida pelo supra-litoral e o horizonte superior do médio-litoral. É muito rápida e agressiva, não tendo sido coletada; registramos apenas sua presença na área em estudo.

6 — *Menippe nodifrons* Stimpson

Foi encontrado um macho no médio-litoral, no mês de outubro. Esta espécie é bastante rara na área estudada.

7 — *Cycloxanthops denticulatus* (White)

Ocorre em número muito reduzido, tendo sido observada apenas uma fêmea ovada, coletada no infra-litoral superior, e um macho no médio-litoral, ambos no mês de outubro.

*Agradecimentos:* Somos gratos aos colegas José Fausto Filho, Henry Ramos Matthews, Maria Marlúcia Ferreira Correia, Francisca Pinheiro Veras Vieira, Jäder Onofre de Moraes e Carlos Artur Sobreira Rocha, todos do Laboratório de Ciências do Mar, pela colaboração prestada na execução deste trabalho.

## SUMMARY

In this paper are presented some bioecological informations on the decapod crustacea of the family Xanthidae, in the State of Ceará (Brazil).

The area called Meireles beach, a rocky stretch in the County of Fortaleza, studied in its geological and bioecological characteristics.

The Xanthidae species living in the studied area are the following: *Panopeus herbstii* H. Milne Edwards, *Panopeus occidentalis* (Saussure), *Panopeus* (?) *bermudensis* (Benedict & Rathbun), *Eurypanopeus abbreviatus* (Stimpson), *Eriphia gonagra* (Fabricius), *Menippe nodifrons* Stimpson and *Cycloxanthops denticulatus* (White).

Only the species *Panopeus herbstii*, *Panopeus occidentalis*, *Panopeus* (?) *bermudensis*, and *Eurypanopeus abbreviatus* were studied with more details, considering trimesters and intertidal stages.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Antezana, T., Fagetti, E. & López, M. T. — 1965 — Observaciones bioecológicas en decápodos comunes de Valparaíso. *Rev. Biol. Mar.*, Valparaíso, 12 (1/2/3) : 1-60, 40 figs.

Coelho, P. A. — 1966 — Distribuição dos crustáceos decápodos na área da Barra das Jangadas. *Trab-s. Oceanogr-s. Univ. Recife*, Recife, 5/6 : 159-173.

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

Holthuis, L. B. — 1959 — The Crustacea Decapoda of Suriname (Dutch Guiana). *Zool. Verhandl.*, Leiden, (44) : 1-296, 68 figs., XVI pls.

Morais, J. O. — 1969 — Contribuição ao estudo dos "beach-rocks" do Nordeste do Brasil. *Trab-s. Oceanogr-s. Univ. Fed. Pe.*, Recife, 9/11 : 79-94, 2 figs.

Pérès, J. M. & Picard, J. — 1963 — Nouveau Manuel de Bionomie Benthique de la Mer Méditerranée. *Rec. Trav. St. Mar. End.*, Marseille, 47 (31) : 1-138, 8 figs.

Rathbun, M. J. — 1901 — The Brachyura and Macrura of Porto Rico. *Bull. U. S. Fish. Comm.*, Washington, (20) : 3-127, 26 figs.

Rathbun, M. J. — 1930 — The canceroid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, Washington, 152 : 1-593.

Ryan, E. P. — 1956 — Observations on the life histories and distribution of the Xanthidae (Mud Crabs) of Chesapeake Bay. *Am. Midland Natural.*, Notre Dame, 56 (1) : 138-162.

Williams, B. A. — 1965 — Marine decapod crustaceans of Carolinas. *U. S. Fish. Wildl. Serv.*, Washington, 65 (1) : 1-298, 252 figs.