

**CAMARÕES DA SUPERFAMÍLIA PENAEOIDEA RAFINESQUE, 1815,
CAPTURADOS DURANTE PESCARIAS EXPERIMENTAIS PARA O
PROGRAMA REVIZEE/NORTE (CRUSTACEA: DECAPODA)**

Kátia Cristina de Araújo Silva¹
Anna Paula Malcher Muniz²
Marilena Ramos-Porto³
Girleene Fábria Segundo Viana³
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹

RESUMO

O trabalho objetivou ordenar informações sobre os camarões da superfamília Penaeoidea, coletados durante o Programa Revizee/Norte. Os exemplares amostrados foram provenientes de Campanhas de Prospecção de Recursos Demersais, direcionadas para crustáceos, executadas pelo navio de pesquisa Almirante Paulo Moreira-Cepnor/Ibama, durante os anos de 1996 a 1998. No total, foram identificadas 14 espécies de camarões, pertencentes a 9 gêneros e 4 famílias, quais sejam: Aristeidae - *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867) e *Aristeus antillensis* A. Milne Edwards e Bouvier, 1909; Penaeidae - *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817), *F. subtilis* (Pérez Farfante, 1967), *Penaeopsis serrata* Bate, 1881, *Rimapenaeus constrictus* (Stimpson, 1874), *R. similis* (Smith, 1885) e *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862); Sicyonidae - *Sicyonia dorsalis* Kingsley, 1878, *S. stimpsoni* Bouvier, 1905, e *S. typica* (Boeck, 1864); Solenoceridae - *Mesopenaeus tropicalis* (Bouvier, 1905), *Solenocera atlantidis* Burkenroad, 1939, e *S. geijskesi* Holthuis, 1959.

Palavras-chave: Camarões; Peneídeos; Programa Revizee/Norte.

ABSTRACT

This study aimed to maintain and standardize the survey database on the Superfamily Penaeoidea surveyed by the Programme for Assessing the Sustainable Potential of Living Resources of the Exclusive Economic Zone - REVIZEE/Northern Region. Organisms were sampled on Demersal Resources Prospecting Surveys focused on crustaceans, by the Research Vessel Almirante Paulo Moreira - CEPNOR/IBAMA, from 1996 to 1998. In the macrocrustacean Superfamily Penaeoidea, 14 shrimp species were identified, belonging to 9 genera and 4 families: Aristeidae - *Aristaeopsis edwardsiana* (Johnson, 1867) and *Aristeus antillensis* A. Milne Edwards and Bouvier, 1909; Penaeidae - *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817), *F. subtilis* (Pérez Farfante, 1967), *Penaeopsis serrata* Bate, 1881, *Rimapenaeus constrictus* (Stimpson, 1874), *R. similis* (Smith, 1885) and *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862); Sicyonidae - *Sicyonia dorsalis* Kingsley, 1878, *S. stimpsoni* Bouvier, 1905, and *S. typica* (Boeck, 1864); Solenoceridae - *Mesopenaeus tropicalis* (Bouvier, 1905), *Solenocera atlantidis* Burkenroad, 1939, and *S. geijskesi* Holthuis, 1959.

Keywords: Shrimp; Penaeids; Programme REVIZEE/Northern Region.

INTRODUÇÃO

O Levantamento do Potencial dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil (Programa Revizee) é de fundamental importância político-econômica e estratégica para o país, o que permitirá assegurar a sua ocupação e o seu uso. A área de abrangência deste Programa, na costa norte brasileira, estende-se do Cabo Orange/AP até a foz do rio Parnaíba/PI, entre 12 e 200 milhas náuticas. As profundidades, nessa região, variam de 11,50 m na foz do rio Amazonas até 4.235 m na bacia abissal do Ceará. A extensão é de 1.400 km e a largura, de 200 milhas náuticas, perfazendo assim uma área total de, aproximadamente, 480.000 km².

Os camarões da superfamília Penaeoidea são classificados como crustáceos decápodes portadores de dendrobrânquias (brânquias primárias, ramificadas); primeiro, segundo e terceiro pares de pereiópodes quelados, o terceiro não maior que o primeiro e o segundo; pleura do segundo segmento abdominal não sobrepondo a do primeiro e do terceiro segmentos; antênulas com flagelo ventral desenvolvido; machos com petasma; ovos raramente

¹ Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP Cepnor/Ibama

² Engenheira Agrônoma-Bolsista DTI/CNPq-Programa Revizee/Norte/Cepnor/Ibama

³ Departamento de Oceanografia da UFPE

carregados junto ao pereion, geralmente liberados livres na água, dos quais eclodem larvas em forma de náuplios (D'Incao, 1995). Apresentam-se bastante diversificados e geralmente possuem importância econômica, sendo explorados comercialmente. Habitam água marinha e estuarina, em profundidades bastante variadas (Silva *et al.*, 2000).

Neste trabalho estão ordenadas as informações sobre os camarões da superfamília Penaeoidea, coletados durante o Programa Revizee/Norte, como forma de contribuir para o conhecimento da biodiversidade e distribuição desses crustáceos ao longo do litoral brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizados 11 cruzeiros no navio de pesquisa Alm. Paulo Moreira-Cepnor/Ibama, durante o período de setembro de 1996 a novembro de 1998, ao longo da área definida para o Revizee/Norte, utilizando-se, como petrecho de pesca, rede de arrasto de fundo para camarão. Os crustáceos coletados foram acondicionados em basquetas etiquetadas, registrando-se as seguintes informações: data, lance, posição, profundidade, tipo de substrato etc. Após o desembarque, todo material foi estocado em câmara frigorífica, a temperatura de -30°C. Posteriormente, foi encaminhado para análise nos laboratórios de Carcinologia do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (Cepnor) e do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE).

As identificações específicas foram realizadas com o auxílio de várias publicações, entre estas, os trabalhos de Fischer (1978), Holthuis (1980), Takeda (1983), Williams (1984), Voss (1955) e D'Incao (1995). Observou-se, por campanha de prospecção (prosp.): local de captura, data, número de indivíduos por sexo, comprimento total (mm), compreendido entre a margem anterior do rostro e a margem posterior do telson e peso total (g), tipo de fundo e profundidade (m). No item material examinado, em resultados, citam-se as seguintes abreviaturas: LT (máx. e mín.) e WT (máx. e mín.), que correspondem, respectivamente, aos comprimentos e pesos totais do maior e do menor indivíduo analisado.

Essa coleção está depositada no Laboratório de Carcinologia do Cepnor e do Departamento de Pesca da UFRPE.

RESULTADOS

Foram estudados 6.550 indivíduos, pertencentes a quatro famílias, nove gêneros e 14 espécies.

Família Aristeidae Wood-Mason, 1891

Aristaeopsis edwardsiana (Johnson, 1867)

Diagnose - Pérez Farfante (1978), Takeda (1983) e D'Incao (1995) [todos como *Plesiopenaeus edwardsianus* (Johnson, 1867)].

Material Examinado e Dados Biométricos - Prosp. IV: Pará (08°44'N, 047°39'W), 07/12/1996, 1 macho (194mm LT/20,9g WT), fundo indefinido, 638 m.

Pará (02°40'N, 047°44'W), 07/12/1996, 1 fêmea (132mm LT/20,9g WT), fundo indeterminado, 434 m.

Prosp. VII: Amapá (02°43'N, 047°39'W), 20/03/1998, 27 fêmeas e 6 machos, fundo indefinido, 626 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
90	220	5,3	13,1	185	195	10,2	11,7

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental e Oriental e Indo-Pacífico. No Atlântico Ocidental, a espécie ocorre ao sul do Canadá (Terra Nova), Estados Unidos (Flórida), Antilhas, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Santa Catarina) e Uruguai (D'Incao, 1995). Citada para o Pará por Ramos Porto *et al.* (no prelo). Ocorre entre 200 m e 1.850 m, mais freqüentemente entre 400 m e 900 m, em fundos lamosos (D'Incao, 1995).

Aristeus antillensis A. Milne Edwards & Bouvier, 1909

Diagnose - Takeda (1983), Pérez Farfante (1978) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - Prosp. IV: Pará (02°44'N, 047°40'W), 07/12/1996, 2 fêmeas, fundo não identificado, 621 m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
110	117	4,5	6,1

Prosp. V: Maranhão, (00°05'N, 044°10'W), 06/05/1997, 1 fêmea (150mm LT / 18,2g WT), fundo não identificado, 406m.

Prosp. VII: Amapá (02°43'N, 047°39'W), 20/03/1998, 1 fêmea (145 mm LT / 24,5g WT), fundo não identificado, 626m.

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Delaware, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida, Louisiana, Texas, Antilhas, Suriname, Guiana Francesa (D'Incao, 1995). Brasil (Pará, Maranhão). Vivem em fundos lamosos, entre 200 e 800 metros de profundidades (Ramos Porto *et al.*, 1998).

Família Penaeidae Rafinesque, 1815

Farfantepeneus brasiliensis (Latreille, 1817)

Diagnose - Pérez Farfante (1978) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. I: Pará** (02°42'N, 049°05'W), 02/09/1996, 14 fêmeas e 5 machos, fundo não definido, 52m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
115	217	9,6	68,6	131	150	12,6	20,1

Pará (01°09'N, 048°19'W), 05/09/1996, 3 fêmeas e 4 machos, fundo indeterminado, 46m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
202	223	59	83,1	192	192	41,4	49,3

Prosp. III: Amapá (03°24'N, 049°07'W), 15/11/1996, 2 fêmeas e 1 macho, cascalho, 92m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
217	235	14,5	15,0	160	204

Amapá (03°50'N, 048°51'W), 15/11/1996, 5 fêmeas e 3 machos, fundo indeterminado, 356m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
180	229	41,1	88,9	175	188	11,0	12,3

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: limite norte - Cabo Hatteras, Carolina do Norte, USA; limite sul - Rio Grande do Sul, Lagoados Patos, Brasil (D'Incao, 1995). Ocorrem em profundidades que variam de 3 a 335 metros, mais comuns entre 45 e 65m, em fundo lamoso e areia-lama (Takeda, 1983). Os juvenis são estuarinos e os adultos, marinhos (Pérez Farfante, 1978).

Farfantepeneus subtilis (Pérez Farfante, 1967)

Diagnose - Takeda (1983) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. I: Pará** (01°41'N, 048°20'W), 29/08/1996, 32 fêmeas e 9 machos, fundo não determinado, 42m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
111	175	9,0	36,4	95	136	4,9	14,8

Pará (01°35'N, 048°07'W), 30/08/1996, 39 fêmeas e 18 machos, fundo indeterminado, 43m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
80	188	3,1	41,1	99	159	5,7	21,5

Pará (02°09'N, 048°19'W), 05/09/1996, 6 fêmeas e 5 machos, fundo não definido, 46m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
191	214	49,0	70,9	191	214	25,6	32,2

Pará (01°20'N, 048°00'W), 05/09/1996, 14 fêmeas e 18 machos, fundo não definido, 50m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
111	183	7,0	11,4	94	163	99	23,2

Pará (00°37'N, 047°50'W), 07/09/1996, 25 fêmeas e 20 machos, fundo indefinido, 35m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
88	143	3,9	17,4	90	163	4,0	26,2

Pará (00°47'N, 047°50'W), 07/09/1996, 54 fêmeas e 30 machos, fundo não determinado, 42m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
104	163	6,3	24,9	92	127	4,8	13,0

Pará (00°57'N, 047°49'W), 08/09/1996, 56 fêmeas e 27 machos, lama, 43m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
110	184	7,2	42,2	102	130	5,5	12,5

Pará (00°51'N, 047°49'W), 08/09/1996, 4 fêmeas e 7 machos, fundo não determinado, 43m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
122	152	11,6	24,3	100	120	6,3	7,8

Prosp. II: Amapá (03°45'N, 050°10'W), 05/10/1996, 42 fêmeas e 62 machos, fundo indeterminado, 75m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
138	200	15,9	55,2	138	165	8,1	23,3

Pará (02°58'N, 048°25'W), 07/10/1996, 5 fêmeas e 13 machos, fundo não identificado, 63m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
97	187	9,7	45,8	128	156	10,1	20,1

Pará (00°53'N, 047°57'W), 08/10/1996, 83 fêmeas e 136 machos, fundo não identificado, 41m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
90	160	3,4	22,6	88	160	3,8	15,9

Prosp. III: Pará (02°18'N, 048°34'W), 18/11/1996, 8 fêmeas e 23 machos, lama, 65m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
124	207	12,2	51,5	130	167	12,7	28,9

Pará (01°18'N, 048°13'W), 20/11/1996, 1 fêmea e 4 machos, lama, 38m.

Fêmea		Machos			
LT	WT	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
117	9,6	114	160	7,7	23,6

Pará (01°08'N, 048°58'W), 20/11/1996, 62 fêmeas e 32 machos, lama, 46m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
79	172	2,6	34,4	98	149	4,9	19,4

Pará (01°03'N, 047°57'W), 21/11/1996, 81 fêmeas e 53 machos, lama, 45m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
60	178	1,2	34,5	60	178	1,5	17,3

Pará (00°57'N, 047°53'W), 21/11/1996, 4 fêmeas e 19 machos, lama, 44m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
93	140	6,2	14,3	120	136	10,5	15,8

Pará (00°58'N, 047°45'W), 21/11/1996, 40 fêmeas e 30 machos, lama, 49m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
85	135	3,0	14,2	80	135	3,0	14,2

Prosp. IV: Pará (00°43'N, 047°47'W), 13/12/1996, 97 fêmeas e 120 machos, lama, 37m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
64	199	2,9	28,5	85	148	3,2	20,0

Prosp. V: Pará (00°00'N, 047°29'W), 13/05/1997, 155 fêmeas e 142 machos, fundo indeterminado, 36m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
142	105	10,5	15,0	95	136	4,9	14,8

Pará (00°49'N, 047°44'W), 14/05/1997, 34 fêmeas e 106 machos, lama, 42m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
70	173	2,1	32,7	83	150	3,2	17,7

Prosp. VI : Pará (00°54'N, 048°02'W), 24/02/1998, 109 fêmeas e 263 machos, fundo não determinado, 34m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
98	196	7,0	29,6	87	142	10,2	19,2

Pará (01°03'N, 048°09'W), 24/02/1998, 44 fêmeas e 116 machos, fundo não determinado, 32m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
90	160	4,0	26,9	95	138	5,3	17,3

Pará (00°32'N, 048°04'W), 24/02/1998, 39 fêmeas e 216 machos, fundo não determinado, 28m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
104	159	6,6	30,2	87	148	3,8	17,8

Pará (00°35'N, 047°56'W), 23/02/1998, 233 fêmeas e 44 machos, fundo não determinado, 39m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
105	173	6,9	29,0	112	142	6,0	14,7

Prosp. VII: Pará (03°42'N, 050°11'W), 13/03/1998, 14 fêmeas e 14 machos, fundo não determinado, 64m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
117	188	8,9	44,3	105	155	6,5	22,9

Prosp. IX: Pará (01°41'N, 048°20'W), 01/05/1998, 44 fêmeas e 66 machos, lama, 41m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
92	175	4,4	38,5	97	137	4,5	15,2

Pará (02°18'N, 048°34'W), 30/04/1998, 136 fêmeas e 29 machos, cascalho, 65 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
111	198	7,7	54,7	117	148	9,3	22,2

Pará (01°35'N, 048°07'W), 02/05/1998, 64 machos e 74 fêmeas, fundo indeterminado, 48m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
95	186	6,4	40,6	85	145	6,6	20,3

Pará (01°56'N, 048°51'W), 05/05/1998, 1 fêmea (153 mm LT/ 9,8g WT) e 1 macho (125mmLT/7,7gWT), fundo não determinado, 16m.

Pará (01°00'N, 048°22'W), 06/05/1997, 61 fêmeas e 39 machos, lama, 17m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
60	112	1,2	5,5	66	103	1,2	4,4

Pará (01°18'N, 047°59'W), 07/05/1998, 30 fêmeas e 37 machos, lama, 37m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
105	185	8,4	47,6	85	147	4,3	24,8

Pará (01°18'N, 047°59'W), 07/05/1998, 126 fêmeas e 53 machos, lama, 49m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
106	184	7,0	42,6	100	178	7,2	18,1

Pará (01°08'N, 047°58'W), 10/05/1998, 24 fêmeas e 44 machos, lama, 46m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
95	168	4,5	34,1	90	141	4,5	18,6

Prosp.X:Pará (00°54'N, 048°02'W), 01/11/1998, 2 fêmeas e 1 macho, lama, 32m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
155	159	29,3	30,3	145	22,2

Pará (01°04'N, 048°09'W), 10/11/1998, 8 fêmeas e 7 machos, lama, 37m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
163	182	33,3	54,9	130	144	17,8	23,1

Pará (00°01'N, 047°31'W), 10/11/1998, 56 fêmeas e 76 machos, fundo indeterminado, 37m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
92	172	6,2	44,2	107	150	9,4	24,0

Pará (00°02'N, 047°31'W), 10/11/1998, 1 fêmea e 4 machos, fundo indeterminado, 35m.

Fêmea		Machos			
LT	WT	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
160	38,7	114	143	12,9	26,3

Pará (00°56'N, 048°06'W), 08/06/1998, 16 fêmeas e 19 machos, fundo indeterminado, 30m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
93	185	3,5	62,5	77	150	3,5	27,9

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental - limite norte: rio Canimar, Matanzas, litoral norte de Cuba; limite sul: Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasil (D'Incao, 1995). Vivem em fundos lamosos e lama-areia com restos de conchas (Pérez Farfante, 1978), em profundidades que variam de 1 m a 190 m (Takeda, 1983). Os adultos são marinhos e os juvenis, estuarinos e marinhos; algumas vezes penetram em água salina (Pérez Farfante, 1978).

***Penaeopsis serrata* Bate, 1881**

Diagnose - Takeda (1983) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. II: Amapá** (04°07'N, 49°21'W), 05/10/1996, 49 fêmeas e 11 machos, lama, 312 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
49	89	0,7	3,8	51	72	0,8	2,3

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Estados Unidos, México, Bahamas, Cuba, Jamaica, Porto Rico, Antilhas, Nicarágua, Panamá, Venezuela e Brasil - Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul (D'Incao, 1995). Citada para o Pará e Amapá por Ramos Porto *et al.* (no prelo). Espécies marinhas, habitando fundos lamacentos e arenosos, entre 120 m e 750 m de profundidade; porém concentram-se, principalmente, entre 300 m e 450 m (Pérez Farfante, 1978).

***Rimopenaeus constrictus* (Stimpson, 1871)**

Diagnose - Pérez Farfante (1978) e Takeda (1983).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. IV: Pará** (00°43'N, 047°47'W), 13/12/1996, 6 fêmeas e 1 macho, lama, 37 m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (máx.)	WT (máx.)
53	60	0,7	1,3	55	0,9

Prosp. IX: Pará (01°41'N, 048°20'W), 01/05/1998, 2 machos, lama, 41 m.

Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
53	54	0,5	0,5

Pará (01°18'N, 048°73'W), 07/05/1998, 4 machos, fundo indeterminado, 37 m.

Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
42	50	0,4	0,5

Pará (01°19'N, 047°59'W), 07/05/1998, 2 machos, fundo indeterminado, 41 m.

Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
61	73	1,4	2,1

Pará (01°08'N, 047°58'W), 10/05/1998, 1 macho (48 mm LT / 1,2 g WT), lama, 46 m.

Prosp. XI: Pará (01°08'N, 047°58'W), 18/11/1998, 4 machos, fundo indeterminado, 47 m.

Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
54	74	1,1	2,8

Pará (01°05'N, 048°02'W), 17/11/1998, 1 fêmea e 2 machos, fundo indeterminado, 47m.

Fêmea		Machos			
LT	WT	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
58	1,2	58	57	1,2	1,6

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Estados Unidos, México, Bermudas, Cuba, Porto Rico, Suriname, Guiana Francesa, Brasil Amapá, Pará (D'Incao, 1995). Espécie marinha que habita em fundos arenosos a lamacentos com restos de conchas, desde águas muito superficiais até uns 90 m de profundidade (Pérez Farfante, 1978).

***Rimapenaeus similis* (Smith, 1885)**

Diagnose - Takeda (1983) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. I: Pará** (00°47'N, 047°50'W), 07/09/1996, 32 fêmeas e 66 machos, fundo indeterminado, 42m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
78	55	0,6	3,2	55	78	0,6	3,2

Prosp. II: Amapá (03°45'N, 050°10'W), 05/10/1996, 145 fêmeas e 108 machos, fundo indeterminado, 75m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
51	88	1,0	4,0	48	90	0,4	3,8

Pará (02°58'N, 048°25'W), 07/10/1996, 31 fêmeas e 5 machos, fundo indeterminado, 63m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
57	84	1,0	3,4	53	62	0,6	1,1

Prosp. III: Pará (02°18'N, 048°34'W), 18/11/1996, 19 fêmeas e 3 machos, lama, 65m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
69	83	1,2	4,8	58	59	0,7	0,9

Pará (01°08'N, 047°58'W), 20/11/1996, 10 fêmeas e 2 machos; lama, 46m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
63	80	1,9	3,5	58	60	1,1	1,1

Pará (00°58'N, 047°45'W), 21/11/1996, 5 fêmeas e 3 machos, lama, 49m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
70	74	4,2	5,0	5,3	5,9	1,1	1,3

Pará (01°03'N, 047°57'W), 20/11/1996, 16 fêmeas e 1 macho, lama, 45m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
59	81	1,1	2,5	3,9	0,2

Prosp. IV: Pará (00°43'N, 047°47'W), 13/12/1996, 3 fêmeas e 1 macho, lama, 41m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
76	70	1,9	2,6	85	2,3

Prosp. V: Pará (00°49'N, 047°44'W), 14/05/1997, 10 fêmeas e 1 macho, lama, 42m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
53	78	3,5	4,6	51	0,7

Prosp. IX: Pará (01°41'N, 048°20'W), 01/05/1998, 36 fêmeas e 6 machos, lama, 41m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
55	70	1,1	2,3	97	137	4,5	15,2

Pará (01°18'N, 047°59'W), 07/05/1998, 175 fêmeas e 30 machos, lama, 49m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
62	81	1,7	4,0	50	70	0,6	1,6

Pará (01°18'N, 048°13'W), 07/05/1998, 14 fêmeas e 1 macho, fundo indeterminado, 37m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
41	71	0,4	1,9	49	0,5

Pará (01°08'N, 047°58'W), 10/05/1998, 7 fêmeas e 2 machos, lama, 46m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
51	72	1,0	3,2	51	53	0,9	1,3

Prosp. XI: Pará (01°08'N, 047°58'W), 18/11/1998, 29 fêmeas e 1 macho, fundo indeterminado, 47m.

Fêmeas				Macho	
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT	WT
54	80	1,0	3,6	56	0,9

Pará (01°05'N, 048°02'W), 17/11/1998, 21 fêmeas e 5 machos, fundo indeterminado, 47m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
60	80	1,5	4,2	55	58	1,2	1,4

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Estados Unidos, México, Cuba, Porto Rico, Suriname, Guiana Francesa, Brasil-Amapá, Pará (D'Incao, 1995). Espécie marinha, habitante de fundos lamosos e arenosos, entre 2m e 100m de profundidade (Pérez Farfante, 1978).

Xiphopenaeus kroyeri (Heller, 1862)

Diagnose - Pérez Farfante (1978) e Takeda (1983).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. III: Pará** (01°18'N, 048°13'W), 20/11/1996, 67 fêmeas e 27 machos, lama, 38m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
57	115	1,6	8,0	68	97	1,5	4,1

Pará (01°03'N, 047°57'W), 20/11/1996, 3 fêmeas, lama, 46m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
65	74	1,2	2,1

Pará (00°57'N, 047°53'W), 20/05/1996, 87 fêmeas e 86 machos, fundo indeterminado, 44m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
46	102	0,3	3,2	53	100	0,9	4,8

Prosp. IV: Pará (00°43'N, 047°47'W), 13/12/1996, 52 fêmeas e 93 machos, lama, 37m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
57	108	0,7	5,4	67	104	1,0	5,1

Prosp. VI: Pará (00°35'N, 047°56'W), 22/02/1998, 154 fêmeas e 28 machos, fundo indeterminado, 44m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
73	115	1,7	9,5	6,5	9,8	1,5	5,4

Pará (00°32'N, 048°04'W), 24/02/1998, 6 fêmeas, fundo indeterminado, 28m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
89	114	3,4	8,0

Pará (01°03'N, 048°09'W), 24/02/1998, 63 fêmeas e 51 machos, fundo indeterminado, 32m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
65	107	6,5	7,8	77	105	23	50

Pará (00°54'N, 048°02'W), 24/02/1998, 11 fêmeas e 7 machos, fundo indeterminado, 33m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
95	115	4,6	8,3	85	100	3,5	5,5

Prosp. VII: Pará (03°42'N, 050°11'W), 13/03/1998, 23 fêmeas e 14 machos, fundo indeterminado, 64m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
83	116	2,7	5,6	80	110	2,5	6,8

Amapá (02°42'N, 049°25'W), 13/03/1998, 31 fêmeas e 99 machos, indeterminado, 15m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
60	110	1,5	6,4	80	115	2,3	7,9

Prosp. IX: Amapá (02°31'N, 049°22'W), 05/05/1998, 63fêmease54machos, indeterminado, 16m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
85	117	3,3	9,2	81	108	3,1	6,7

Pará (01°56'N, 048°51'W), 05/05/1998, 45fêmease55machos, indeterminado, 16m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
75	116	1,5	7,6	75	102	1,9	5,6

Pará (01°25'N, 048°38'W), 05/05/1998, 27fêmease23machos, lama, 14m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
78	125	3,2	7,7	78	113	2,2	5,4

Pará (00°44'N, 048°20'W), 06/05/1998, 26fêmease37machos, lama, 37m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
71	110	2,2	8,8	66	95	1,0	5,6

Pará (01°18'N, 048°13'W), 01/05/1998, 55fêmease 22machos, cascalho, 37 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
64	102	0,9	5,7	66	96	1,3	4,1

Prosp. X: Pará (00°54'N, 048°02'W), 01/06/1998, 54 fêmeas e 58 machos, lama, 31m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
72	109	1,9	7,2	70	98	1,2	4,8

Pará (00°56'N, 048°06'W), 08/06/1998, 70fêmease56machos, lama, 30m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
56	102	1,1	7,4	62	93	1,4	4,2

Distribuição e Habitat - Desde Carolin do Norte (USA) até o estado de Santa Catarina (Brasil), incluindo o Golfo do México e o Mar do Caribe. Habitat fundo lamacento e arenoso, entre 1m e 70m de profundidade, mas abundante até 30 m. Espécie marinha que pode penetrar em água salobra, especialmente em água doce, e estuárias (Pérez Farfante, 1978).

Família Sicyoniidae Ortmann, 1898***Sicyonia dorsalis* Kingsley, 1878**

Diagnose - Pérez-Farfante (1978), Takeda (1983) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - Prosp. IX: Pará (01°41'N, 048°20'W), 01/05/1998, 7 fêmeas e 5 machos, cascalho, 41 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
27	47	0,3	1,3	33	43	0,5	1,0

Amapá (02°08'N, 048°34'W), 01/05/1998, 38 fêmeas e 6 machos, lama e pedra, 51 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
40	50	0,8	2,6	40	45	0,7	1,3

Pará (01°18'N, 047°59'W), 07/05/1998, 48 fêmeas e 39 machos, lama, 49 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
30	57	0,3	3,5	30	50	0,3	1,5

Prosp. XI: Pará (01°05'N, 048°02'W), 17/11/1998, 14 fêmeas e 3 machos, fundo indeterminado, 47 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
36	50	0,4	1,0	32	40	0,2	0,5

Pará (01°08'N, 047°58'W), 18/11/1998, 28 fêmeas e 9 machos, fundo não determinado, 47 m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
28	53	0,2	1,2	34	42	0,3	0,8

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Carolina do Norte, Carolina do Sul, Geórgia, Flórida, Golfo do México, Cuba, Porto Rico, Colômbia, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa e Brasil Amapá até Santa Catarina (D'Incao, 1995). Espécie marinha, encontrada em fundos arenosos e lamacentos, entre 5 e até 160 metros de profundidade (Pérez Farfante, 1978).

***Sicyonia stimpsoni* Bouvier, 1905**

Diagnose - Pérez Farfante (1978) e Takeda (1983).

Material Examinado e Dados Biométricos - Prosp. IV: Pará (00°43'N, 047°47'W), 13/12/1996, 4 fêmeas, cascalho, 37 m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
28	37	0,2	0,6

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, América Central, Suriname (Pérez Farfante & Kensley, 1997). Espécie marinha, habitante de fundos lamosos, entre 4 m até, aproximadamente, 70 m de profundidade (Pérez Farfante, 1978).

***Sicyonia typica* (Boeck, 1864)**

Diagnose - Takeda (1983) e D'Incao (1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - Prosp. I: Amapá (02°09'N, 048°19'W), 05/09/1996, 1 fêmea (66 mm LT / 4,8 g WT), fundo indeterminado, 46 m.

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: Estados Unidos, México, Cuba, Porto Rico, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Brasil Pará ao Rio Grande do Sul (D'Incao, 1995). Espécie marinha, encontrada em fundos rochosos, lama e algas, desde águas superficiais até cerca de 100 metros de profundidade (Pérez Farfante, 1967).

Família Solenoceridae Lucas, 1849***Mesopenaeus tropicalis* (Bouvier, 1905)**

Diagnose - PérezFarfante(1978)eD'Incao(1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. IV: Pará** (00°43'N, 047°47'W), 13/12/1998, 4fêmeas, lama, 37m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
46	54	0,7	1,3

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: desde Carolina do Norte até a Flórida(USA), Golfo do México e Mar do Caribe até o Rio Grande do Sul (Brasil). Habita entre 30m a 915m de profundidade, porém é mais abundante a partir dos 200m (PérezFarfante, 1978).

***Solenocera atlantidis* Burkenroad, 1939**

Diagnose - D'Incao(1995)ePérezFarfante(1978).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. IX: Amapá** (02°18'N, 048°34'W), 30/04/1998, 5fêmeas e 2machos, fundo indefinido, 65m.

Fêmeas				Machos			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)	LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
47	63	1,2	3,5	35	39	0,5	0,6

Pará (01°41'N, 048°20'W), 01/05/1998, 4fêmeas, lama, 41m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
51	56	0,7	1,3

Distribuição e Habitat Atlântico Ocidental: Estados Unidos, Golfo do México, Bahamas, Honduras, Nicarágua, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil Amapá a São Paulo. As profundidades de captura

dessa espécie variam entre 6m e 232m, porém a maioria das coletas foi entre 25m e 95m. Habita fundo lamacento e arenoso (D'Incao, 1995).

***Solenocera geijskesi* Holthuis, 1959**

Diagnose - D'Incao(1995).

Material Examinado e Dados Biométricos - **Prosp. IX: Pará** (01°18'N, 047°59'W), 07/05/1998, 6fêmeas, lama, 49m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
44	62	0,2	0,8

Prosp. IX: Pará (01°08'N, 047°58'W), 18/11/1998, 14fêmeas, fundo indefinido, 47m.

Fêmeas			
LT (mín.)	LT (máx.)	WT (mín.)	WT (máx.)
44	57	0,7	1,5

Distribuição e Habitat - Atlântico Ocidental: México (Quintana Roo), Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Amapá, Pará, Maranhão, Ceará). A espécie está citada na literatura para profundidades entre 18 m e 2.085 m, entretanto as maiores frequências de ocorrência estiveram entre 25m e 95m, em fundos de areia, lama, conchas, e corais (D'Incao, 1998).

CONSIDERAÇÕES

A maioria das espécies estudadas (10 espécies), é comum na região Norte brasileira. Apesar disso, antes da implementação do Programa Revizee/Norte, algumas espécies de camarões ainda não tinham sido mencionadas para o Brasil, como, por exemplo, *Aristeus antillensis*. Outras, como o camarão-vermelho *Aristaeopsis edwardsiana*, só estavam mencionadas para águas sul-brasileiras (Santa Catarina). Ambas foram registradas para o setor, segundo os trabalhos de Ramos Porto *et al.*, 1998, e Silva *et al.*, 1997, respectivamente. A captura de exemplares de *A. edwardsiana*, no Amapá, amplia o conhecimento da área de distribuição desta

espécie atóo Nortedo Brasil.

D'Incao (1995) menciona *Penaeopsis serrata* para os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Posteriormente, Silva *etal.* (2000) mencionam a ocorrência dessa espécie ao largo do Amapá, o que reforça a hipótese de que a maioria das espécies que possui distribuição disjunta deixaria, com maiores esforços de coleta, de apresentar hiato em suas áreas de distribuições, corroborando como a opinião do primeiro autor.

Outras espécies ainda não possuíam citações de coleta em águas brasileiras, como *Scyonia stimpsoni*; como os dados atuais, ficarem registradas sua ocorrência ao largo do estado do Pará. Registra-se, também, a ocorrência de *S. typica* no Amapá.

No que diz respeito à abundância, *Farfantepenaeus subtilis*, *Xiphopenaeus kroyeri* e *Rimapenaeus similis* foram as que apresentaram maiores percentuais, 58,36%; 23,59%; 12,02%, respectivamente. Esses dados reforçam a importância de *F. subtilis* (camarão-rosa) para a pesca industrial na região Norte do Brasil. *R. similis*, por outro lado, possui pouco interesse comercial, sendo considerada como um subproduto da pesca industrial do camarão-rosa.

As profundidades de coleta registradas para as espécies estudadas estão perfeitamente enquadradas na faixa de amplitude contida na literatura pertinente.

Holthuis (1980), embora não cite *Aristeus antillensis* como uma espécie economicamente importante, refere-se a outras espécies desse gênero, pescadas comercialmente ao longo do nordeste da África e nas costas do Mediterrâneo, da Espanha, França, Itália e Malta. O mesmo autor informa que *Aristaeopsis edwardsiana* (citada como *Plesiopenaeus edwardsianus*) é pescada comercialmente em Vigo, Huelva e Cádiz (Espanha), em áreas do Senegal, Guiné e, especialmente, no Congo e Angola. Os camarões são comercializados congelados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

FISCHER, L.B. **FAO Species Catalogue Identification Sheets Fishery Purposes.** Roma: FAO. 1978. v. 6. p. 2-21.

HOLTHUIS, L.B. **FAO species catalogue; shrimps and prawns of the world.** An annotated catalogue of species of interest to fisheries. Rome FAO, v. 1, 1980. 271 p.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. **Programa Revizee.** Brasília. S/d.

PERÉZ FARFANTE, I. **Species Identification Sheets, W. C. Atlantic.** (S.I.): FAO, 1978. p. 107-127.

PÉREZ-FARFANTE, I.; KENSLEY, B. **Penaeoid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle,** Paris, tomo 175, p. 1-233, 1997.

RAMOS - PORTO, M.; SILVA, K.C.A.; & CINTRA, I.H.A. Registro de *Aristeus antillensis* (A. Milne Edwards & Bouvier, 1909) na Costa Norte brasileira (Crustacea: Decapoda: Aristeidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 22, 1998, Recife, **Resumos....**, Recife, Sociedade Brasileira de Zoologia, 1998, p. 74.

RAMOS PORTO, M.; SILVA, K.C.A.; VIANA, G.F.S. & CINTRA, I.H.A.

Camarões de profundidade coletados na Costa Norte do Brasil durante o Programa Revizee (CRUSTACEA: PENAEIDEA E CARIDEA). In: Trabalhos Oceanográficos, **noprelo**.

RAMOS PORTO, M.; SILVA, K.C.A.; VIANA, G.F.S. & CINTRA, I.H.A. Camarões de profundidade coletados na Costa Norte do Brasil (Crustacea: Penaeidea e Caridea). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 22, 1998, Recife, **Resumos....**, Recife, Sociedade Brasileira de Zoologia, 1998, p. 101.

SILVA, K.C.A.; RAMOS PORTO, M.; CINTRA, I.H.A.; MUNIZ, A.P.M. Camarões da Superfamília Penaeoidea capturados durante o Programa REVIZEE Norte/Brasil (Crustacea: Decapoda). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 10., 1997, Guarapari, Anaiseletrônicos ..., Vitória, Associação dos Engenheiros de Pesca Brasil, 2000, p. 142-148.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M. & CINTRA, I.H.A. Ocorrência de espécies de Penaeidae em águas da costa Norte de Brasil (Crustacea: Decapoda). In: ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 11, Fortaleza 1997. **Resumos....p.20**.

SILVA, K.C.A.; RAMOS - PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. & VIANA, G.F.S. Ocorrência de *Plesiopenaeus edwardsianus* (Johnson, 1867) na costa Norte do Brasil (Crustacea: Decapoda: Penaeidea). In: ENCONTRO LATINO-AMERICANO SOBRE CIÊNCIAS DO MAR, 7, 1997. São Paulo, *Resumos Expandidos*, São Paulo e Associação Latino-Americana de Investigações em Ciências do Mar, v.2, p.452.

TAKEDA, M. **Crustaceans and mollusk strawled off Suriname and French Guiana**. Tóquio: Japan Marine Fishery Resource Research Center, 1983, 354p.

VOSS, G.L. A key to the Commercial e Potentially Commercial Shrimp of the

Family Penaeidae of the western North Atlantic the Gulf of Mexico. **Technical Series**, n.14, 1955.

WILLIAMS, A.B. **Shrimps, Lobsters, and crabs of the Atlantic Coast of the Eastern United States, Maine to Florida**. Washington: Smithsonian Institution Press. 550p. 1984.

CAMARÃO-CASCUDO *MACROBRACHIUM AMAZONICUM* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE) NO MUNICÍPIO DE VIGIA-PARÁ-BRASIL

Kátia Cristina de Araújo Silva¹
Raimundo Aderson Lobão de Souza²
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹

RESUMO

A espécie *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) é abundante na bacia Amazônica e largamente explorada pela pesca artesanal do Pará, sendo utilizada em cultivos extensivos nesta região e no Nordeste do Brasil. A finalidade deste trabalho é analisar aspectos da bioecologia da espécie, que auxiliarão para um adequado manejo. As amostragens aconteceram mensalmente no estuário do rio Pará, no município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001. Os dados obtidos foram analisados para o período chuvoso (janeiro a junho) e para o período menos chuvoso (julho a dezembro). As variações de temperatura foram de 26°C a 30°C. A salinidade oscilou entre 0‰ e 28‰, entretanto, o valor médio foi 5‰. A espécie esteve presente em todas as coletas, porém, foi mais abundante no período chuvoso. Capturou-se machos e fêmeas em todas as amostragens, no entanto, os machos foram mais abundantes, apresentando uma proporção de 2,5:1. As fêmeas ovígeras representaram 19% e foram mais representativas no período chuvoso. A espécie apresenta reprodução contínua, com picos mais intensos nos meses de fevereiro, maio e junho (período chuvoso) e setembro (período menos chuvoso). Os machos apresentaram comprimentos superiores aos das fêmeas. O menor indivíduo capturado mediu 1,7cm e o maior 14,4cm. A menor fêmea ovígera coletada mediu 3,3cm e a maior 11,6cm. O surgimento de coortes acontece em alguns meses de fevereiro, abril e maio (período chuvoso) e em outros meses

de julho, agosto e setembro (período menos chuvoso), caracterizando que houve desova e recrutamento. O abdome representa cerca de 56% do comprimento total. O comprimento do cefalotórax apresentou pouca diferença entre os sexos. As fêmeas possuem o abdome um pouco mais pesado do que os machos. Nos machos o cefalotórax é mais pesado do que nas fêmeas.

Palavras-chave: Palaemonidae, *Macrobrachium amazonicum*, bioecologia do camarão.

ABSTRACT

The species *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) is abundant in the Amazon river basin and broadly explored by artisanal fisheries in the State of Pará. It is also used in extensive culture in this region and in the Northeast of Brazil. The purpose of this paper is to analyze bioecological aspects of the species, offering subsidies for its appropriate management. Monthly samples were accomplished in estuary of the river Pará, in the municipal district of Vigia, during the years from 1999 to 2001. The obtained data were analyzed considering the rainy season (January to June) and the less rainy season (July to December). During the period of study the temperature oscillated between 26°C to 30°C and the salinity between 0‰ and 28‰, even so the medium value is 5‰. The species was present in all the samplings, even so it was more abundant in the rainy period. Males and females were caught in all the samplings, even so the males were more abundant in a proportion of 2,5:1. The ovigerous females were more represented 19% and were more representative in the rainy period. The species presents continuous reproduction with more intense periods in the months of February, May and June (rainy season) and September (less rainy season). The males presented lengths higher than the females. The smallest individual caught measured 1,7cm and the largest 14,4cm. The smallest ovigerous female collected measured 3,3cm and the largest 11,6cm. Cohorts were observed the months of February, April and May (rainy season) and July, August and September (less rainy season) characterizing the occurrence of spawn and recruitment. The abdomen representing about 56% of the total length. The length of the carapace presented little difference among the sexes. The females presented the abdomen a little heavier than the males. In the males the carapace is heavier than in the females.

Keywords: Palaemonidae, *Macrobrachium amazonicum*, bioecology of the prawn.

¹Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP - Cepnor/Ibama

²Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP

INTRODUÇÃO

O camarão *Macrobrachium amazonicum* é uma espécie de Palaemonidae de água doce mais comumente encontrada no Brasil (Lima & Odinetz Collart, 1997), ocorrendo em lagos e rios da Amazônia Central (Chaves & Magalhães, 1993). Esta espécie é largamente explorada pela pesca artesanal no Pará, onde há um mercado significativo. Pode ser usada em cultivos extensivos, atendendo às necessidades de populações ribeirinhas com grande ganho social, baixo investimento e reduzido impacto ambiental. Apresenta carne de textura mais firme e sabor mais acentuado que *M. rosenbergii* (De Man, 1879) e, por isso, é mais aceito nos mercados da Amazônia (Moraes-Rioldades *et al.*, 1999).

Em 1939, esta espécie foi introduzida pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em grandes açúdues públicos do Nordeste do Brasil, para servir de alimento para peixes carnívoros (pescada *Plagioscion squamosissimus*, ou tucunaré *Cichla ocellaris*) e recurso pesqueiro para as populações locais (Odinetz Collart, 1987; Lima & Odinetz Collart, 1997).

Devido ao rápido crescimento e fácil manutenção em cativeiro o *M. amazonicum* tem despertado um interesse crescente para o cultivo comercial. Os primeiros trabalhos foram realizados por Guest (1979), Romero (1980) e Barreto & Soares (1982); estudos sobre nutrição foram realizados por Alves (1986); Roverso *et al.* (1990) e Costa *et al.* (1999); aspectos sobre tecnologia do pescado foram analisados por Freitas *et al.* (1979) e Sales *et al.* (1990).

O objetivo geral do estudo foi analisar os aspectos bioecológicos dos exemplares de *M. amazonicum* coletados no estuário do rio Pará, no município de Vigia-Pará, determinando sua abundância, proporção sexual e de fêmeas ovígeras, comprimento e pesos dos indivíduos capturados.

MATERIALE MÉTODOS

Vigia foi o município do nordeste paraense selecionado para este estudo, devido aos seus estuários apresentarem grande abundância da espécie. Este município localiza-se entre as coordenadas 00°51'12''S e 048°08'41''W, apresentando como limites: ao norte Oceano Atlântico e São Caetano de Odivelas; a leste São Caetano de Odivelas e Castanhal; ao sul Santo Antônio do Tauá e ao oeste Colares (Idesp, s/d).

As coletas foram realizadas mensalmente, de janeiro de 1998 a dezembro de 2001. Os dados de todos os anos foram agrupados e analisados com relação aos períodos chuvosos e menos chuvosos. De acordo com Lima *et al.* (2001) o período chuvoso (inverno) vai de janeiro a junho, e o outro com chuvas menos intensas ou mais escassas (verão), estende-se de julho a dezembro.

A arte de pesca utilizada foi um puçá de arrasto, confeccionado com náilon, possuindo 3,70 m de comprimento; 1,0 m de altura; 1,80 m de abertura, e malha de 17 mm. As extremidades da abertura possuem um "calão" de madeira que serve de suporte para manusear a rede, que foi conduzida manualmente por dois pescadores.

O tempo e o número de arrasto variaram de acordo com a abundância dos camarões (cerca de 300 indivíduos). Em alguns casos, as amostras não alcançaram o número desejado, apesar de serem efetuados vários arrastos durante o período amostral, os quais foram realizados especialmente para este estudo.

Em campo foram realizadas medições de salinidades com o uso de um refratômetro com variação entre -2‰ e 100‰, e temperatura da água com um termômetro que oferece variação de -10°C a 110°C. Essas medidas foram obtidas na camada superficial da água.

Após cada arrasto os exemplares de camarões-cascudo foram separados da flora e fauna acompanhantes, colocados em recipiente plástico, lavados e conservados em álcool a 70%.

No Laboratório de Carcinologia do CENP/IBAMA, os exemplares foram separados por espécie, por meio de chaves de identificação, tais como: Holthuis, 1952 e Fischer, 1978. Efetuou-se a sexagem e as biometrias: comprimento total LT (do extremo distal do rosto ao do télson); comprimento do abdome LAB (do extremo anterior do abdome ao extremo posterior do télson); comprimento do cefalotórax LCT (do extremo distal do rosto ao do cefalotórax); peso total WT; peso do abdome WAB e peso do cefalotórax - WCT. As análises de LAB, LCT, WAB e WCT são referentes à amostragem do ano de 1998.

As medidas de comprimento foram realizadas com o auxílio de um ictiômetro milimetrado e de um paquímetro. Para a obtenção dos pesos, foi utilizada uma balança de precisão com capacidade máxima de 235g. Os

comprimentos foram registrados em “cm” e espessos em “g”.

As análises abrangeram, também, o cálculo das frequências absolutas e relativas de machos e fêmeas (“sex ratio”) em intervalos mensais. Aos resultados foi aplicado o teste χ^2 .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Temperatura da água

Durante o ano de 1999, para o período chuvoso, os valores mínimos e máximos de temperatura foram de 26°C (fevereiro) e 28°C (abril), e para o período menos chuvoso obteve-se 27°C (outubro) e 30°C (setembro). Os índices médios para os períodos foram, respectivamente, 27°C e 28,5°C (Tabela 1).

No ano de 2000, os índices mínimos e máximos de temperatura para o período chuvoso foram de 26°C (janeiro) e 28°C (abril e junho), e no período menos chuvoso obteve-se 26°C (agosto) e 29°C (setembro). Os valores médios observados nos períodos foram, 27,5°C e 28°C, respectivamente (Tabela 1).

Os resultados referentes ao ano de 2001 registraram valores mínimos e máximos, respectivamente, de 26°C (janeiro) e 28°C (março, abril e junho) para o período chuvoso e de 26°C (outubro) e 29°C (setembro) para o período menos chuvoso. Com média, observou-se 27,5°C para os dois períodos (Tabela 1).

As variações durante os três anos, no período chuvoso, foram de cerca de 2°C e, no período menos chuvoso, aproximadamente 3°C. No período chuvoso, os meses de janeiro e fevereiro foram os que apresentaram menores índices de temperatura, enquanto março, abril e junho exibiram os maiores valores. Entretanto, no período menos chuvoso, destacaram-se os meses de menores valores em agosto e outubro, enquanto que, o maior índice sempre foi setembro.

A temperatura média (28°C) para o período em geral (1999-2001), ficou bem próxima da citada pelo Idesp (s/d), que foi de 27°C.

Tabela 1. Variação de temperatura da água (°C) durante o período chuvoso e o período menos chuvoso, nos locais de coleta no município de Vigia (estuário do rio Pará), durante os anos de 1999 a 2001.

Mês	Temperatura (°C)					
	Ano			período		
	1999	2000	2001	mínima	média	máxima
janeiro	26,5	26	26	26	26,5	26,5
fevereiro	26	26,5	26,5	26	26,5	26,5
março	27	27,5	28	27	27,5	28
abril	28	28	28	28	28	28
maio	27	27,5	27	27	27,5	27,5
junho	27	28	28	27	28	28
mínima	26	26	26	26	26,5	26,5
média	27	27,5	27,5	27	27,5	27
máxima	28	28	28	28	28	28
julho	28	28	26,5	26,5	27,5	28
agosto	29	26	28	26	28	29
setembro	30	29	29	29	29,5	30
outubro	27	28	26	26	27	28
novembro	28	28	27	27	28	28
dezembro	27,5	28	28,5	27,5	28	28,5
mínima	27	26	26	26	27	28
média	28,5	28	27,5	27	28	29
máxima	30	29	29	29	29,5	30

Salinidade

No ano de 1999, para o período chuvoso, obteve-se os valores mínimos e máximos de salinidade, respectivamente, de 0‰ (fevereiro a junho) e 5‰ (janeiro); já no período menos chuvoso, estes índices foram de 0‰ (julho e agosto) e 7‰ (novembro). Os valores médios foram, respectivamente, de 1‰ e 4‰ (Tabela 2).

Os resultados obtidos no ano de 2000 registraram valores mínimos e máximos para o período chuvoso de 0‰ (janeiro a abril e junho) e 2‰ (maio) e para o menos chuvoso de 4‰ (julho) e 7‰ (outubro). Com média, obteve-se 0,5‰ e 5,5‰, respectivamente, para o primeiro e o segundo períodos (Tabela 2).

Durante 2001 observou-se como valores mínimos e máximos, para o período chuvoso, 0‰ (janeiro a abril) e 3‰ (maio) e, para o menos chuvoso, 0‰ (julho) e 28‰ (setembro). Os índices médios foram, respectivamente, 1‰ e 9,5‰ (Tabela 2).

Tabela 2. Variação de salinidade (‰) da água durante o período chuvoso e o período menos chuvoso, nos locais de coleta no município de Vigia (estuário do rio Pará), durante os anos de 1999 a 2001.

Mês	Salinidade (‰)					
	ano			período		
	1999	2000	2001	mínima	média	máxima
janeiro	5	0	0	0	2	5
fevereiro	0	0	0	0	0	0
março	0	0	0	0	0	0
abril	0	0	0	0	0	0
maio	0	2	3	0	2	3
junho	0	0	2	0	1	2
mínima	0	0	0	0	0	0
média	1	0,5	1	0	1	2
máxima	5	2	3	0	2	5
Julho	0	4	0	0	1,5	4
agosto	0	5	5	0	3,5	5
setembro	4	5	28	4	12,5	28
outubro	6	7	10	6	8	10
novembro	7	6	7	6	7	7
dezembro	5	5	5	5	5	5
mínima	0	4	0	0	1,5	4
média	4	5,5	9,5	3,5	6,5	10
máxima	7	7	28	6	12,5	28

Os índices de salinidade indicam uma grande variação deste parâmetro em todos os anos, oscilando de 0‰ a 28‰, sendo menos acentuada no período chuvoso, quando variou de 0‰ a 5‰, como os menores valores, na maioria dos anos, referentes aos meses de janeiro a abril e os maiores nos meses de maio e junho. Para o período menos chuvoso houve uma variação de 0‰ a 28‰ e obteve-se os menores índices nos meses de julho e agosto, e os maiores nos meses de setembro, outubro e novembro.

A salinidade média (4‰), para o período em geral (1999-2001), classifica

o ambiente como oligohalino, de acordo com o Sistema Veneza (Glossário, 1987).

Abundância

A espécie foi coletada durante todo o período de estudo, no entanto, foi mais abundante no período chuvoso (Tabelas 3, 4 e 5), quando foram obtidos os menores índices de temperatura e salinidade, coincidindo com Lima *et al.* (2001).

M. amazonicum é uma espécie amazônica que apresenta uma diversidade de habitats colonizados (Odinetz Collart, 1991), possuindo grande capacidade de adaptação às condições adversas do meio ambiente (Favaretto *et al.*, 1976 e Romero, 1980). Habitadas desde o estuário até regiões bem interiores e é bastante comum nos grandes rios de água turva da bacia Amazônica e nas suas respectivas várzeas (Magalhães, 1985).

Tabela 3. Frequência de indivíduos amostrados em Vigia, durante o ano de 1999.

Mês	Sexo				Total	Prop. sexual	χ^2
	macho		fêmea				
	n?	%	n?	%		m : f	
janeiro	3	75,0	1	25,0	4	3 : 1	1,00
fevereiro	151	79,1	40	20,9	191	3,8 : 1	64,51*
março	72	75,0	24	25,0	96	3 : 1	24,00*
abril	155	80,3	38	19,7	193	4,1 : 1	70,93*
maio	255	72,0	129	36,4	354	2 : 1	68,75*
junho	161	73,9	57	26,1	218	2,8 : 1	49,61*
julho	155	87,1	23	12,9	178	6,7 : 1	97,89*
agosto	108	78,3	30	21,7	138	3,6 : 1	44,09*
setembro	81	57,9	59	42,1	140	1,4 : 1	3,46
outubro	10	43,5	13	56,5	23	1 : 1,3	0,39
novembro	9	81,8	2	18,2	11	4,5 : 1	4,45*
dezembro	2	66,7	1	33,3	3	2 : 1	0,33
Total	1.162	73,6	417	26,4	1.579	2,8 : 1	351,50*

* = significativo a nível de 5%.

Tabela 4. Freqüência de indivíduos amostrados em Vigia, durante o ano de 2000.

Mês	Sexo				Total	Prop. sexual	χ ²
	macho		fêmea				
	n?	%	n?	%		m : f	
janeiro	327	87,5	95	22,5	422	3,4 : 1	127,55*
fevereiro	303	75,2	100	24,8	403	3 : 1	102,26*
março	152	90,0	17	10,0	169	8,9 : 1	107,84*
abril	131	73,2	48	26,8	179	2,7 : 1	38,49*
maio	208	81,9	46	18,1	254	4,5 : 1	103,32*
junho	118	64,5	65	35,5	183	1,8 : 1	15,35*
julho	65	58,6	46	41,4	111	1,4 : 1	3,25
agosto	104	77,0	31	23,0	135	3,3 : 1	39,47*
setembro	63	34,8	118	65,2	181	1 : 1,9	16,71*
outubro	44	72,1	17	27,9	61	2,6 : 1	11,95*
novembro	14	50,0	14	50,0	28	1 : 1	0,00
dezembro	1	25,0	3	75,0	4	1 : 3	1,00
Total	1.530	71,83	600	28,17	2.130	2,6:1	406,06*

* = significativo a nível de 5%.

Tabela 5. Freqüência de indivíduos amostrados em Vigia, durante o ano de 2001.

Mês	Sexo				Total	Prop. sexual	χ ²
	macho		fêmea				
	n?	%	n?	%		m : f	
janeiro	228	62	140	38	368	1,6:1	21,04*
fevereiro	244	88,4	32	11,6	276	7,6 : 1	162,84*
março	301	86,5	47	13,5	348	6,4 : 1	185,39*
abril	91	67,4	44	32,6	135	2,1 : 1	16,36*
maio	184	48,4	196	51,6	380	1 : 1,1	0,38
junho	209	90,9	21	9,1	230	9,9 : 1	153,67*
julho	245	54,8	202	45,2	447	1,2 : 1	4,14*
agosto	35	71,4	14	28,6	49	2,5 : 1	9,00*
setembro	24	57,1	18	42,9	42	1,3 : 1	0,86
outubro	22	81,5	5	28,5	27	4,4 : 1	10,70*
novembro	2	33,0	4	77,0	6	1 : 2	0,67
dezembro	46	62,2	28	37,8	74	1,6 : 1	4,38*
Total	1.631	68,5	751	31,5	2.382	2,2:1	325,10*

* = significativo a nível de 5%.

Proporção sexual

No ano de 1999, no período chuvoso, sempre houve um maior número de machos em relação a fêmeas; na maioria dos meses (fevereiro a junho), os resultados constataram diferença estatística significativa a nível de 5%. Já para o período menos chuvoso, houve apenas um mês (outubro), onde o número de fêmeas superou o de machos, porém, não foi estatisticamente significativo. Nos meses de julho, agosto e novembro, o número de machos apresentou diferença estatística significativa. No período anual houve uma maior participação de machos que foi estatisticamente significativa (Tabela 3).

Durante o ano de 2000, no período chuvoso, sempre houve um maior número de machos em relação às fêmeas, que apresentaram diferenças estatísticas significantes ao nível de 5%. Já para o período menos chuvoso, houve dois meses (setembro e dezembro), onde o número de fêmeas superou o de machos; porém, o primeiro caso foi estatisticamente significativo. No que diz respeito aos machos, isto aconteceu nos meses de agosto e outubro. No período anual, houve uma maior participação dos machos, mostrando diferença estatística significativa (Tabela 4).

Para o ano de 2001, no período chuvoso, apenas em maio houve uma maior quantidade de fêmeas em relação aos machos, sem diferença estatística significativa a nível de 5%. Nos demais meses, todos foram estatisticamente significantes. No período menos chuvoso, apenas em novembro ocorreram mais fêmeas do que machos, porém, não foi constatada diferença estatística significativa. Quanto aos outros meses, apenas em setembro não foi estatisticamente significativa. Em 2001 foi evidenciada uma maior quantidade de machos do que de fêmeas, tendo sido encontrada diferença estatística significativa (Tabela 5).

No período em geral (1999 a 2001) houve uma maior proporção de machos, a qual foi, estatisticamente, significativa a nível de 5% (Tabela 6).

Foram capturados machos e fêmeas durante o ano todo, coincidindo com as informações oferecidas por Lima & Odinetz Collart (1997). De acordo com estes autores a proporção de machos, na maioria dos meses, foi superior a de fêmeas, em estudo com populações de Pernambuco.

Tabela 6. Número de indivíduos capturados no município de Vigia, durante o período de 1999-2001.

Período	Sexo				Total	Prop. Sexual m : f	χ ²
	macho		fêmea				
	n?	%	n?	%			
1999-2001	4.323	71	1.768	29	6.091	2,5:1	1.071,8*

* = significativo a nível de 5%.

Proporção de fêmeas ovígeras

A maior frequência de fêmeas ovígeras ocorreu no período chuvoso, para todos os anos estudados. Porém, em 1999, a maior percentagem aconteceu nos meses de fevereiro e maio, em 2000, nos meses de fevereiro e abril, e em 2001, em março e abril. No período menos chuvoso houve um pico em setembro e outubro, para os anos de 1999 e 2000, enquanto que em 2001, foi em agosto (Tabela 7).

Tabela 7. Número de fêmeas ovígeras capturadas no município de Vigia, durante o período de 1999-2001.

Mês	Número de fêmeas						Período	
	1999		2000		2001		total	ovíg.
	total	ovíg.(%)	total	ovíg.(%)	total	ovíg.(%)		
janeiro	-	-	95	37,8	-	-	95	36
fevereiro	40	47,5	100	55	32	18,7	172	80
março	-	-	17	52,9	47	44,7	64	30
abril	-	-	48	58,3	44	22,7	92	38
maio	129	14,7	-	-	196	12,7	325	44
junho	67	9,0	65	18,5	-	-	132	18
julho	31	9,7	48	6,2	202	9,9	281	26
agosto	30	13,3	-	-	14	21,4	44	7
setembro	59	22,0	118	29,7	-	-	177	48
outubro	13	46,2	17	11,8	-	-	30	8
novembro	2	100	-	-	-	-	2	2
dezembro	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	371	19,4	508	35,4	535	15,9	1.414	337

Para o período em geral (1999-2001), os quatro maiores índices obtidos foram, por ordem crescente, nos meses de maio, julho, setembro e fevereiro (Figura 1). A proporção geral do período foi de 19%, em relação ao número total de fêmeas.

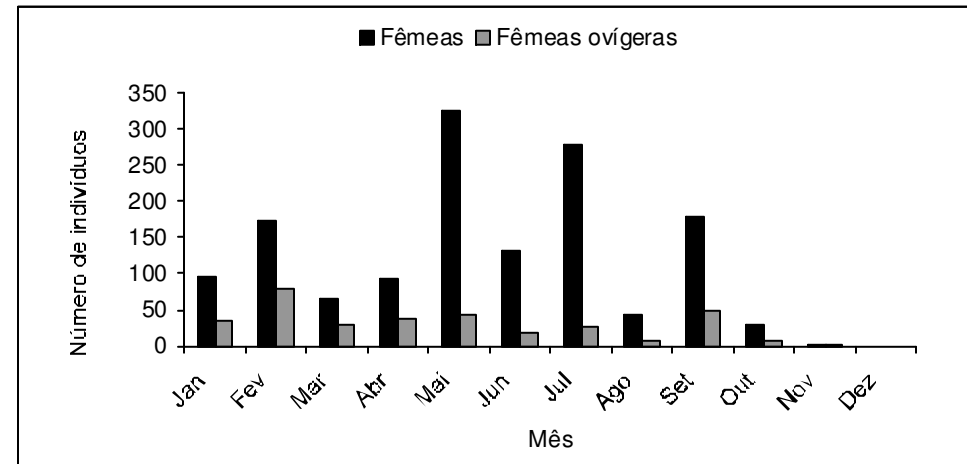


Figura 1. Proporção entre o número de fêmeas e o número de fêmeas ovígeras capturadas no município de Vigia (1999 a 2001).

Durante os períodos chuvosos, em todos os anos, houve uma maior incidência de fêmeas ovígeras, concordando com Pinheiro & Hebling (1998), quando mencionam que a época reprodutiva dos crustáceos decápodes de água doce está intimamente associada ao regime de chuvas, às variações térmicas e ao fotoperíodo da região.

Segundo Hernández (1972) e Tello Riojas (1972) *apud* Silva *et al.* (1981), os carídeos de água doce podem apresentar migrações reprodutivas durante o período de incubação dos ovos. As fêmeas maduras realizam migração até as águas salobras e se abocaduram dos rios, onde ocorre a eclosão das larvas ou zoéas. Este fato também foi citado por Lobão & Rojas (1985).

A presença de fêmeas ovígeras durante quase todo o ano (exceto em dezembro), caracteriza a espécie com reprodução contínua, com períodos mais intensos nos meses de fevereiro, maio, junho e setembro.

O gênero *Macrobrachium* apresenta reprodução contínua ou periódica. No Brasil, a maioria das espécies possui período reprodutivo longo, podendo se

estender através do ano todo. No entanto, há um período onde esta é mais intensa (Valenti, 1984). Estes longos períodos reprodutivos estão relacionados com as estações chuvosas e épocas quentes do ano (Valenti *et al.*, 1986). Este tipo de reprodução também foi observado por Lobão *et al.* (1992) para *M. birai* e *M. petronioi*.

Na Amazônia Central as populações de *M. amazonicum* são caracterizadas por uma atividade contínua, podendo surgir fêmeas ovígeras durante todo o ano em uma mesma amostra; independente da estação do ano, pode-se encontrar fêmeas como os vários estágios de maturação (Odinetz Collart, 1991).

O amadurecimento das gônadas e a oviposição são controlados por mecanismos endógenos, estando relacionados a condições ambientais favoráveis. O elemento do meio que são mais associados à reprodução são a temperatura e o fotoperíodo (Valenti, 1987). De acordo com Bond & Buckup (1982), o ciclo reprodutivo parece ser estimulado de forma muito mais marcante pelas variações estacionais da luz, do que pelas flutuações térmicas da água.

A maior captura de fêmeas ovígeras e pós-desovadas é um fenômeno frequentemente observado em camarões paleonídeos (Odinetz Collart, 1987; Enriconi & Odinetz Collart, 1992; Odinetz Collart *et al.*, 1992; Odinetz Collart & Enriconi, 1993). Os machos devem migrar para outro tipo de habitat durante a época chuvosa (Lima & Odinetz Collart, 1997).

Biométricos dos Espécimes

Comprimento total (LT) de machos e fêmeas

Durante o ano de 1999, no período chuvoso, o menor macho tinha 3,4 cm de comprimento total e foi coletado no mês de maio, e o maior, com 14,3 cm, em abril. A menor fêmea mediu 4,5 cm e foi capturada em junho, porém, a maior, com 12,6 cm, foi obtida no mês de março. No período menos chuvoso o menor tamanho para o exemplar macho foi de 3,0 cm e para a fêmea de 3,6 cm, ambos coligidos em julho, entretanto, os maiores em agosto, com 14,4 cm e 10,3 cm, respectivamente (Tabela 8).

Tabela 8. Comprimento e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos capturados no município de Vigia, no ano de 1999.

Mês	Variáveis					
	comprimento total (cm)			peso total (g)		
	mínimo	médio	máximo	mínimo	médio	máximo
Machos						
janeiro	6,8	7,1	7,2	1,6	1,8	2,7
fevereiro	4,8	7,1	11,1	1,0	2,5	10,6
março	5,3	8,1	13,5	0,9	3,4	17,7
abril	5,8	8,2	14,3	1,4	3,9	20,4
maio	3,4	6,6	11,4	0,2	2,1	13,7
junho	4,5	7,8	13,8	0,7	3,3	14,8
julho	3,0	5,5	12,0	0,2	1,3	14,4
agosto	4,0	5,5	14,4	1,4	1,4	22,9
setembro	4,5	6,3	8,6	0,8	1,8	4,9
outubro	5,2	6,7	9,4	0,6	2,0	4,5
novembro	4,4	7,3	10,2	2,7	2,8	8,0
dezembro	7,1	7,9	8,8	2,5	3,6	4,8
Geral	3,0	7,0	14,4	0,2	2,5	22,9
Fêmeas						
janeiro	-	-	6,5	-	-	10,3
fevereiro	6,3	7,9	10,1	2,1	3,6	7,0
março	5,6	9,2	12,6	1,3	5,8	13,7
abril	5,1	8,5	8,7	1,0	4,8	5,0
maio	4,6	7,4	11,4	0,7	2,9	10,6
junho	4,5	7,0	10	1,0	2,6	9,0
julho	3,6	6,5	8,8	0,5	2,1	6,4
agosto	4,0	6,5	10,3	0,3	2,2	7,2
setembro	4,3	7,3	10,2	0,7	2,9	9,2
outubro	3,8	7,7	9,8	0,2	3,0	5,2
novembro	9,6	9,9	10,2	6,1	7,3	8,5
dezembro	-	-	10,8	-	-	8,9
Geral	3,6	7,8	9,1	0,2	3,7	8,4

Em 2000, no período chuvoso, o menor espécime macho mediu 2,1 cm e foi capturado em fevereiro e o maior, com 13,5 cm, em março. A menor fêmea, com 3,4 cm, e a maior, com 11,9 cm, foram coletadas em março. No período menos chuvoso o menor indivíduo macho mediu 1,7 cm e foi coletado em agosto e o maior, com 13,3 cm, em novembro. A menor fêmea, com 2,5 cm, foi capturada em dezembro e o maior, com 13 cm, em setembro (Tabela 9).

Tabela 9. Comprimento e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos capturados no município de Vigia, no ano de 2000.

Mês	Variáveis					
	comprimento total (cm)			peso total (g)		
	mínimo	médio	máximo	mínimo	médio	máximo
Machos						
janeiro	4,2	6,2	12,2	0,7	1,8	15,0
fevereiro	2,1	6,8	13,0	1,2	2,6	18,0
março	5,8	7,7	13,5	1,4	3,2	17,5
abril	2,9	7,7	12,0	0,2	3,6	12,4
maio	4,6	7,2	10,9	0,4	2,8	9,3
junho	4,0	8,0	12,2	1,3	4,9	15,7
julho	3,7	5,5	12,5	0,3	1,2	14,6
agosto	1,7	6,6	13,3	2,9	2,1	21,5
setembro	4,5	6,9	13,1	1,0	2,6	19,4
outubro	5,1	7,1	11,7	0,8	2,1	10,6
novembro	3,2	7,3	13,3	0,3	2,2	13,1
dezembro	-	-	2,8	-	-	0,3
Geral	1,7	7,0	13,5	0,2	2,6	21,5
Fêmeas						
janeiro	4,3	7,4	11,4	0,6	3,2	14,2
fevereiro	5,5	8,3	11,3	1,1	5,4	11,5
março	3,4	9,0	11,9	0,2	4,9	16,1
abril	6,7	8,6	10,3	2,4	5,4	7,5
maio	5,0	7,8	10,4	0,7	3,6	9,1
junho	3,6	8,5	11,3	1,0	4,9	13,8
julho	3,8	6,0	10,1	0,4	1,5	7,6
agosto	4,0	7,8	9,5	0,6	4,2	9,9
setembro	5,9	8,3	13,0	1,4	4,6	15,3
outubro	5,9	8,3	10,5	1,5	3,8	6,3
novembro	2,7	5,9	9,6	0,1	1,4	4,9
dezembro	2,5	2,7	3,1	0,2	0,3	0,3
Geral	2,5	7,4	13,0	0,1	3,6	15,3

No ano de 2001, durante o período chuvoso, o menor exemplar macho mediu 3,2 cm e o correio no mês de maio e o maior, com 13,8 cm, em abril. Para as fêmeas o menor tamanho, 3,2 cm, foi obtido em abril e o maior, 11,6 cm, em março. No período menos chuvoso o menor espécime macho mediu 2 cm e foi coletado em julho e o maior, com 12,8 cm, em agosto. Para as fêmeas o menor tamanho, 2,5 cm, foi verificado em julho e o maior, 10,7 cm, em dezembro (Tabela

10).

Tabela 10. Comprimento e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos capturados no município de Vigia, no ano de 2001.

Mês	Variáveis					
	comprimento total (cm)			peso total (g)		
	mínimo	médio	máximo	mínimo	médio	máximo
Machos						
janeiro	4,0	7,3	11,8	0,7	3,1	10,8
fevereiro	3,8	7,2	12,7	0,5	1,5	2,3
março	5,3	7,4	12,5	1,1	2,6	13,7
abril	8,0	7,5	13,8	3,3	2,7	16,6
maio	3,2	7,2	10,7	0,2	2,6	7,4
junho	3,7	7,4	12,6	0,3	2,5	13,1
julho	2,0	5,7	11,8	0,1	1,1	13,7
agosto	2,3	6,0	12,8	0,1	1,3	14,7
setembro	3,4	5,6	9,7	0,3	1,1	5,7
outubro	4,6	6,9	8,5	0,9	2,0	3,7
novembro	8,6	8,7	8,7	3,9	3,6	3,3
dezembro	5,2	7,8	11,5	1,1	3,0	11,6
Geral	2,0	7,1	13,8	0,1	2,3	16,6
Fêmeas						
janeiro	5,1	7,7	11,2	1,1	3,7	7,5
fevereiro	6,1	8,1	11,0	1,4	3,9	7,4
março	4,2	8,1	11,6	1,0	3,6	10,5
abril	3,2	5,4	10,8	0,2	0,9	9,4
maio	4,2	6,2	11,0	0,7	1,6	9,4
junho	4,7	6,7	10,3	0,7	2,4	6,9
julho	2,5	6,3	9,6	0,2	1,6	6,3
agosto	5,6	7,7	9,6	1,0	2,5	5,6
setembro	4,3	7,0	8,6	0,5	2,2	3,4
outubro	6,8	8,2	10,3	1,9	2,9	7,3
novembro	8,7	9,1	10,4	4,4	5,0	5,5
dezembro	7,2	9,2	10,7	2,6	5,5	7,4
Geral	2,5	7,5	11,6	0,2	3,0	10,5

No período em geral (1999-2001), para o sexo masculino, o menor espécime mediu 1,7 cm e o maior 14,4 cm, ambos coletados no período menos chuvoso (respectivamente nos meses de agosto/2000 e agosto/1999). Com

relação às fêmeas, o menor exemplar mediu 2,5cm, e o maior, com 13cm, ambos capturados no período menos chuvoso (dezembro/2000 - julho/2001 e setembro/2000, respectivamente).

De acordo com as biometrias realizadas ficou evidente que durante todos os anos ocorreram indivíduos pequenos, médios e grandes. O maior comprimento encontrado, 14,4cm, está no limite citado por Holthuis (1980), que vai até 15cm, porém, é superior, a o comentado por Vargas & Paternina (1977), que foi para machos 6,8cm, e fêmeas, 7,7cm; entretanto, Guest (1979) mencionou espécimes com menos de 10cm, enquanto Davant (1963), entre 10 e 12cm.

Os machos apresentaram comprimentos superiores aos das fêmeas, concordando como exposto por Lima & Odinetz Collart (1997). Isto pode ser explicado devido ao fato do crescimento, nos crustáceos, geralmente ser similar entre os sexos até a maturidade. A partir daí, torna-se mais lento nas fêmeas (Mauchline, 1977 *apud* Bond & Buckup, 1983). Como consequência disso, as fêmeas atingem um tamanho menor que os machos, na maioria dos crustáceos (Hartnoll, 1982).

O comprimento médio dos machos, no período em geral (1999-2001), foi de 7cm, e das fêmeas 7,6cm. Estes valores, todavia, estão abaixo do tamanho médio comercial, citado por Coelho *et al.* (1982), que é de 8cm.

Comprimento total (LT) de fêmeas ovígeras

Em 1999, no período chuvoso, o menor exemplar mediu 6,7 cm e foi capturado no mês de fevereiro e o maior, com 11,4cm, em maio. No período menos chuvoso o menor comprimento, 3,3cm, foi registrado em setembro e o maior, 10,3cm, em novembro (Tabela 11).

No ano de 2000, durante o período chuvoso, o menor e o maior exemplar mediram, respectivamente, 6,5cm e 11,4cm e foram coletados em janeiro. No período menos chuvoso, a menor medida foi de 6,5cm, obtida em julho e a maior, de 9,3cm, em outubro (Tabela 11).

Durante 2001, o menor e o maior exemplar mediram 7,2cm e 11,6cm, no período chuvoso, obtidos no mês de março. Já no período menos chuvoso, o menor mediu 6,4cm e foi capturado em julho e o maior, com 10,3cm, em dezembro (Tabela 11).

Tabela 11. Comprimentos e pesos (mínimos, médios e máximos) das fêmeas ovígeras capturadas no município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001.

Mês	Variáveis					
	comprimento total (cm)			peso total (g)		
	mínimo	médio	máximo	mínimo	médio	máximo
1999						
janeiro	-	-	-	-	-	-
fevereiro	6,7	8,1	9,9	3,3	5,4	9,9
março	-	-	-	-	-	-
abril	-	-	-	-	-	-
maio	7,0	8,6	11,4	2,8	5,0	10,6
junho	7,5	8,8	9,5	4,8	6,7	7,4
julho	7,8	8,2	8,8	3,9	5,2	6,4
agosto	7,1	7,8	8,7	3,1	4,0	5,5
setembro	3,3	8,9	10,2	0,3	5,0	9,2
outubro	8,1	8,9	9,8	3,5	5,0	5,2
novembro	9,6	9,9	10,3	6,1	7,3	8,5
dezembro	-	-	-	-	-	-
Geral	3,3	8,6	11,4	0,3	5,5	10,6
2000						
janeiro	6,3	8,5	11,4	1,9	5,8	14,2
fevereiro	6,5	8,7	11,2	2,7	6,6	12,6
março	7,9	8,9	10,5	4,3	5,9	9,9
abril	7,5	8,7	10,1	3,8	6,1	9,1
maio	-	-	-	-	-	-
junho	7,0	9,0	11,2	4,1	7,0	13,6
julho	6,5	7,7	9,1	1,6	3,5	5,6
agosto	-	-	-	-	-	-
setembro	6,9	7,6	8,0	3,4	3,7	4,7
outubro	9,3	9,3	9,3	5,6	6,0	5,9
novembro	-	-	-	-	-	-
dezembro	-	-	-	-	-	-
Geral	6,3	8,5	11,4	1,6	5,6	14,2
2001						
janeiro	-	-	-	-	-	-
fevereiro	7,3	8,9	10,5	2,5	6,0	10,1
março	7,2	8,6	11,6	3,0	4,6	10,5
abril	7,4	8,7	10,8	2,8	5,5	9,4
maio	7,6	8,9	10,7	3,1	5,3	7,4
junho	-	-	-	-	-	-
julho	6,4	7,4	8,7	1,8	3,1	6,2
agosto	7,8	7,9	8,1	3,6	3,8	4,0
setembro	-	-	5,6	-	-	1,1
outubro	-	-	-	-	-	-
novembro	-	-	8,7	-	-	4,4
dezembro	8,0	9,2	10,3	3,8	6,2	7,5
Geral	6,4	8,5	11,6	1,8	4,9	10,5

O menor exemplar mediu 3,3 cm de comprimento total e foi capturado no período menos chuvoso (setembro/1999) e o maior, com 11,6 cm, no período chuvoso (março/2001).

O menor exemplar capturado está dentro do limite observado por Lima & Odinetz Collart (1997), que encontraram fêmeas ovígeras de 11,33 mm - 24,17 mm de comprimento de carapaça.

De acordo com Santos (1978), não há tamanho fixo a partir do qual os indivíduos começam a se reproduzir, mas a frequência relativa de fêmeas, em período reprodutivo, aumenta gradativamente com o tamanho.

Comprimento do abdome (LAB) e comprimento do cefalotórax (LCT)

Foi evidenciado que o abdome apresenta comprimento um pouco maior que o cefalotórax em ambos os sexos e em qualquer época do ano. Porém, no período chuvoso os valores são semelhantes entre si, tanto para o comprimento do cefalotórax como para o abdome (Figura 7). Entretanto, no período menos chuvoso, os machos apresentaram comprimento médio do cefalotórax, ligeiramente superior às fêmeas, porém, ocorrendo o inverso quanto ao comprimento do abdome (Figura 8). Tal semelhança foi verificada para o ano de 1998, independentemente do período (Figura 9).

Romero (1980) também verificou que o abdome representa a maior parte do corpo.

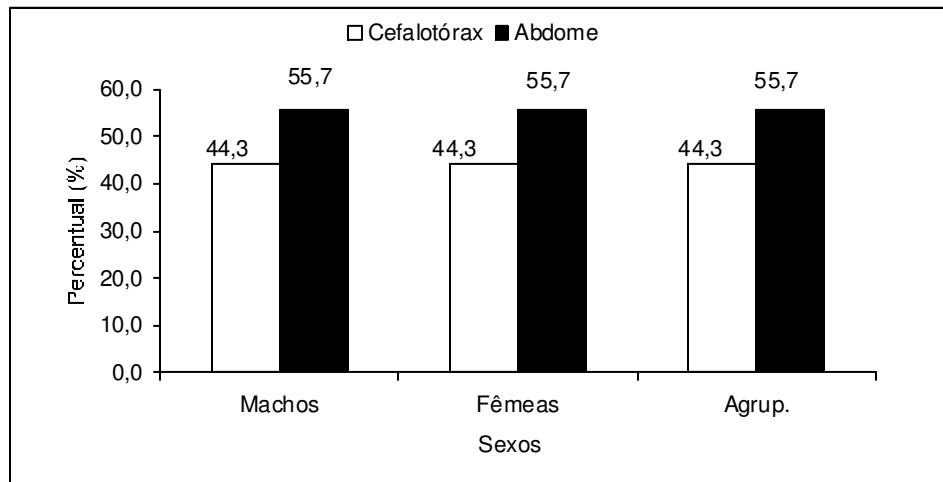


Figura 7. Percentual do comprimento do abdome e do cefalotórax dos indivíduos capturados no município de Vigia, em 1998, durante o período chuvoso.

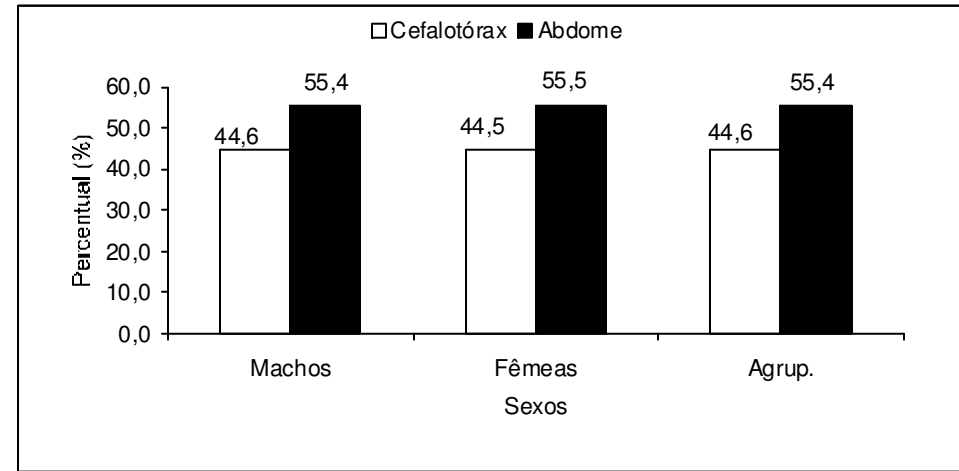


Figura 8. Percentual do comprimento do abdome e do cefalotórax dos indivíduos capturados no município de Vigia, em 1998, durante o período menos chuvoso.

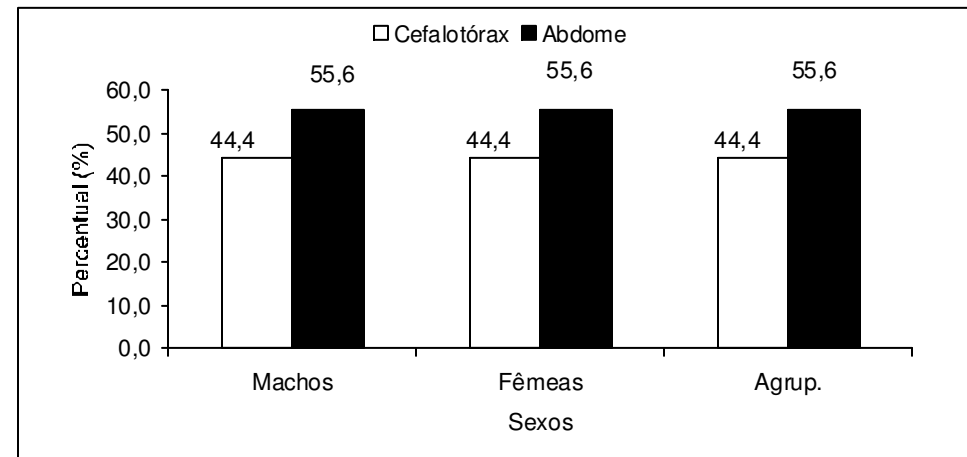


Figura 9. Percentual do comprimento do abdome e do cefalotórax dos indivíduos capturados no município de Vigia, em 1998.

Pesodoabdome(WAB)epesodocefalotórax(WCT)

De acordo com os resultados obtidos foi observado que o peso do abdome é superior ao do cefalotórax para ambos os sexos e em qualquer época do ano. Porém, as fêmeas apresentaram índices maiores do que os dos machos, no período chuvoso (Figura 10). E os machos apresentaram valores superiores aos das fêmeas, no período menos chuvoso e no anual (Figuras 11 e 12).

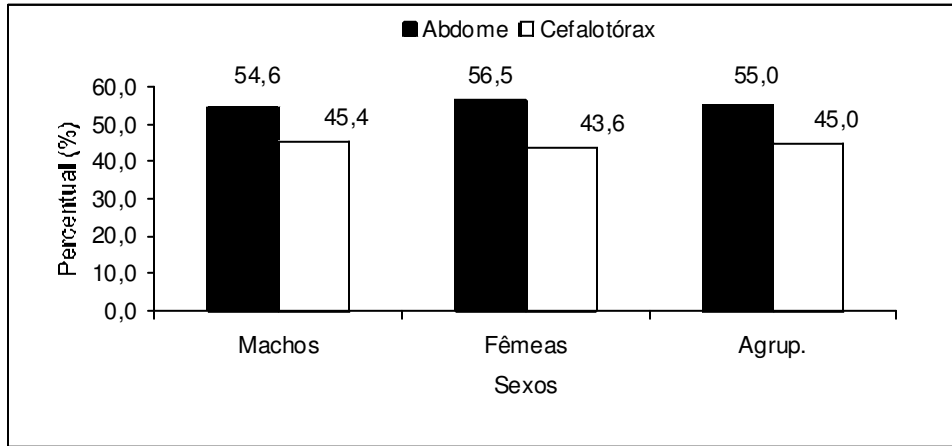


Figura 10. Percentual entre o pesodoabdomee docefalotórax dos indivíduos capturados no município de Vigia, em 1998, durante o período chuvoso.

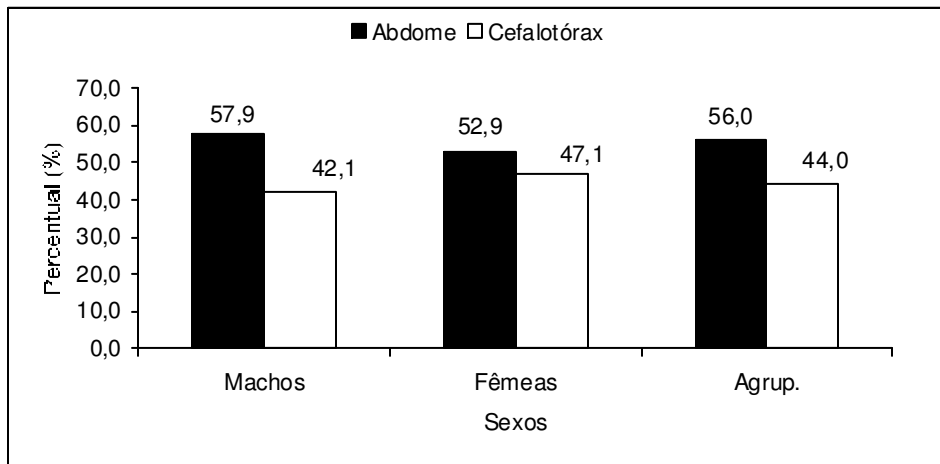


Figura 11. Percentual entre o peso doabdomee docefalotórax dos indivíduos capturados no município de Vigia, em 1998, durante o período menos chuvoso.

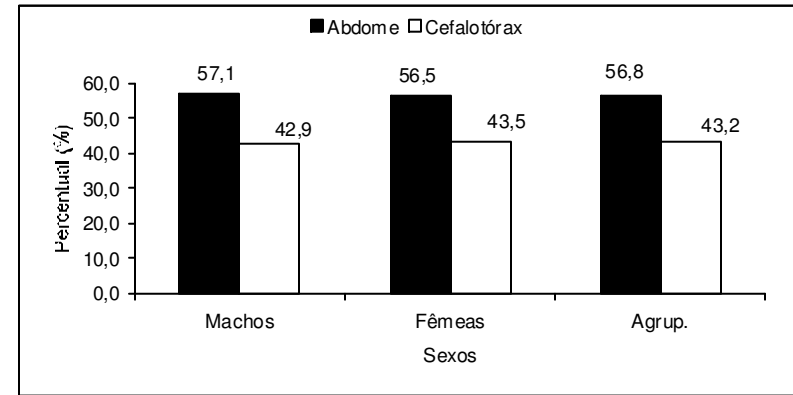


Figura 12. Percentual entre o pesodoabdomee docefalotórax dos indivíduos capturados no município de Vigia, em 1998.

Distribuição dos indivíduos em classes de frequência de comprimento

As distribuições dos exemplares machos, em classes de frequência de comprimentos, evidenciaram que durante o ano de 1999 houve o surgimento de coortes em fevereiro e maio do período chuvoso, e em julho e novembro durante o menos chuvoso. Com relação aos dados das fêmeas, ficou claro o surgimento de coortes em fevereiro, abril e junho, para o período chuvoso, e julho no menos chuvoso (Tabela 12).

Para os indivíduos do sexo masculino, capturados no ano de 2000, foram observados surgimentos de coortes em fevereiro e abril no período chuvoso, e nos meses de agosto e novembro, no menos chuvoso. As distribuições dos espécimes do sexo feminino evidenciaram surgimento de coortes em janeiro, março e junho, no período chuvoso, e nos meses de agosto e novembro, para o menos chuvoso (Tabela 13).

As análises dos dados dos exemplares machos, coletados em 2001, mostraram o surgimento de coortes em fevereiro e abril, para o período chuvoso, e nos meses de julho e dezembro, para o menos chuvoso. Com relação aos dados das fêmeas, foram verificados surgimentos de coortes nos meses de fevereiro, março e abril, no período chuvoso, e em julho, setembro e dezembro, no menos chuvoso (Tabela 14).

Tabela 12. Distribuição dos indivíduos do sexo masculino e feminino, capturados no município de Vigia, em 1999, em classes de freqüência de comprimento.

Classes de comp (cm)	Meses												Total
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Machos													
1													0
2													0
3					3		4	1					8
4				3	3	16	8				1	1	34
5		6	1		25	20	65	50	10	1	1		179
6		38	3	13	88	22	34	29	42	3	1	1	274
7	3	56	22	36	79	23	19	11	20	4	1		274
8		29	23	43	32	43	7	1	5	1	3		187
9		12	10	27	15	31	6	2	2		1	1	107
10		4	5	17	5	9	2	2					45
11		6	3	11	5	6	1	1					33
12			4	3		2	1	1					11
13			1	3		1		1					6
14				2		1		1					4
Total	3	151	72	155	255	161	155	108	81	10	9	2	1.162
Fêmeas													
1													0
2													0
3						1							1
4						6	1		2	1			14
5				1	6	20	8		1	2			44
6	1	2	1	4	22	8	2	8	10	1			59
7		11	2	7	40	8	4	6	17	1			96
8		16	5	7	38	10	3	4	14	4			101
9		9	9	12	16	5	1	2	12	3			69
10		2	3	5	5	2		1	3		2	1	25
11			2	2	2								6
12			1										1
13			1										1
14													0
Total	1	40	24	38	129	57	23	30	59	13	2	1	417

Tabela 13. Distribuição dos indivíduos do sexo masculino e feminino, capturados no município de Vigia, em 2000, em classes de freqüência de comprimento.

Classes de comp (cm)	Meses												Total
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Machos													
1													0
2		1							1				2
3		1		2					2		1	1	7
4	2	1		3	2	4	6	1	1				21
5	77	6		5	8	19	28	9	6	1	1		160
6	144	87	17	8	38	24	21	40	18	9	2		408
7	67	133	49	44	76	9	5	35	18	19	3		458
8	20	45	49	42	45	9	1	9	8	8	2		238
9	8	12	21	21	23	25	1	3	2	4	1		121
10	4	10	7	4	10	16	1	1	3	1	1		58
11	4	4	5	1	6	6	1	1	3	1	1		33
12	1	2	2	1		6	1	1	2	1	1		18
13		1	2					1	2				6
14													0
Total	327	303	152	131	208	118	65	104	63	44	14	1	1.530
Fêmeas													
1													0
2												1	1
3			1			1					1	2	6
4	2		1		3	2	7	3			2		20
5	12	3	1	1	3	1	11	1			2		35
6	16	10	1	1	9	11	11	5	2	1	3		70
7	22	31	2	5	9	10	7	7	15	3	3		114
8	20	23	4	16	6	10	7	9	60	5	1		161
9	11	20	3	18	13	20	2	5	28	7	1		128
10	10	10	2	7	3	5	1		10	1	1		50
11	2	3	1			5			1				12
12			1						1				2
13									1				1
14													0
TOTAL	95	100	17	48	46	65	46	31	118	17	14	3	600

A distribuição dos indivíduos (machos e fêmeas), em classes de freqüência de comprimento, evidenciou que para o período em geral (1999-2001), o surgimento de coortes aconteceu, principalmente, nos meses de fevereiro, abril e maio, para o período chuvoso, e nos meses de julho, agosto e dezembro, no menos chuvoso, demonstrando que ocorreram desovas e recrutamento. Segundo Mello (1973) *apud* Valenti *et al.* (1986), as distribuições de freqüências de comprimentos corroboram a existência de classes naturais etárias (Tabela 15).

Silva *et al.* (1981) estudaram *M. carcinus* e concluíram que pós-larvase indivíduos muito jovens foram capturados apenas nos períodos chuvosos, indicando que ocorreram desovas e recrutamento.

Tabela 14. Distribuição dos indivíduos do sexo masculino e feminino, capturados no município de Vigia, em 2001, em classes de freqüência de comprimento.

Classes de comp (cm)	Meses												Total
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
Machos													
1													0
2						1	1						2
3					1	1	2	1	1				6
4	2	2		4	12	6	21	1	4				52
5	36	4	5	8	35	11	81	6	7	1		2	196
6	79	62	65	12	61	53	86	15	5	7		3	448
7	62	86	125	25	50	43	36	5	4	9		15	460
8	32	51	54	21	18	57	8	1	1	5		13	261
9	8	21	28	13	4	19	3	1	1		2	10	110
10	7	5	11	4	1	16	4	1	1			2	52
11	2	3	8	1	2	1	2	1				1	21
12		7	5	1		1	1	1					16
13		3		1		1		1					6
14				1									1
Total	228	244	301	91	184	209	245	35	24	22	2	46	1.631
Fêmeas													
1													0
2							1						1
3				2			1						3
4			1	12	1		9		2				25
5	2		2	10	28	5	51		2				100
6	18	2	2	5	41	5	58	4	3				138
7	46	9	11	5	48	2	54	2	8	2		1	188
8	37	11	14	4	52	4	21	6	2	1		5	157
9	20	4	8	2	17	4	6	1	1	1	3	14	81
10	15	5	6	2	8	1	1	1		1		7	48
11	2	1	2	2	1							1	9
12			1										1
13													0
14													0
Total	140	32	47	44	196	21	21	14	18	5	4	28	751

Tabela 15. Distribuição dos indivíduos de ambos os sexos capturados no município de Vigia, no período de 1999 a 2001, em classes de freqüência de

Classes de comp (cm)	Meses												Total
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	
1													
2		1					2	2				1	6
3		1	1	4	4	2	8	5	1		2	3	31
4	6	3	2	19	21	19	65	14	11	1	4	1	166
5	127	19	9	25	105	76	242	74	26	5	4	2	714
6	258	201	89	43	259	123	212	101	80	21	6	4	1.397
7	200	326	211	122	302	95	125	66	82	38	7	16	1.590
8	109	175	149	133	191	133	47	30	90	24	6	18	1.105
9	47	78	79	93	88	104	19	14	46	16	8	24	616
10	36	36	34	39	32	49	9	6	17	4	6	10	278
11	10	17	21	17	16	18	4	3	4	1	1	2	114
12	1	9	14	5		9	3	3	3	1	1		49
13		4	4	4		2		3	3				20
14				3		1		1					5
15													
Total	794	870	613	507	1.018	631	736	322	363	111	45	81	6.091

CONCLUSÃO

Durante o período estudado no município de Vigia concluiu-se que:

- Ocorreram espécimes de *M. amazonicum* durante todas as amostragens, porém, a espécie foi mais abundante no período chuvoso, com salinidades variando numa faixa entre 0‰ e 5‰ e temperaturas entre 26°C e 28°C.

- Capturou-se exemplares machos e fêmeas durante o ano todo. No período em geral, os machos foram significativamente mais abundantes, apresentando uma proporção de 2,5:1.

- As fêmeas ovígeras foram mais abundantes durante o período chuvoso. Estas representaram 19% do total de fêmeas analisadas.

- A espécie apresenta reprodução contínua, com picos nos meses de fevereiro, maio e junho, no período chuvoso, com salinidades variando de 0‰ a 3‰ e julho e setembro, no menos chuvoso, quando a salinidade alcançou

valores de 4% a 28%.

- Os machos apresentaram comprimentos totais superiores aos das fêmeas. O menor indivíduo capturado mediu 1,7 cm e o maior 14,4 cm; a menor fêmea mediu 2,5 cm e a maior 13 cm.

- A menor fêmea ovígera mediu 3,3 cm e a maior 11,6 cm de comprimento total.

- O abdome apresentou comprimentos superiores ao cefalotórax em ambos os sexos.

- Os comprimentos médios dos abdomens, para machos e fêmeas, apresentaram valores aproximados entre si.

- Os comprimentos dos cefalotórax apresentaram diferenças insignificantes entre os sexos.

- O peso do abdome foi superior ao do cefalotórax para ambos os sexos.

- As fêmeas apresentaram o abdome ligeiramente mais pesado do que o dos machos, no período chuvoso, quando houve uma maior incidência de fêmeas ovígeras.

- O surgimento de coortes, no período chuvoso, acontece principalmente nos meses de fevereiro, abril e maio e nos meses de julho, agosto e setembro, no menos chuvoso, caracterizando que houve desova e recrutamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, M.I.M. Alimentação de *Macrobrachium amazonicum* (Heller) em condições de laboratório. **Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.17, n.2, p.19-23, dezembro, 1986.

BARRETO, A. & SOARES, C.M.A. Produção de post-larvas de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Decapoda, Palaemonidae), sob condições controladas de laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.1, n.1, p.51-53. 1982.

BOND, G. & BUCKUP, L. O ciclo reprodutor de *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) e *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) e suas relações com a temperatura. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.42, n.3, p.473-483, agosto. 1982

BOND, G. & BUCKUP, L. O cultivo de *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) e *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) em laboratório. (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.43, n.2, p.177-190, maio. 1983.

CHAVES, P.T.C. & MAGALHÃES, C. O desenvolvimento ovocitário em *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Palaemonidae), camarão dulcícola da região amazônica. **Acta Amazônica**, Manaus, v.23, n.1, p.17-23. 1993.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M & SOARES, C.M.A. **Biologia e cultivo de camarões de água doce**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 1982, v.1, 100p.

COSTA, H.J.M.S.; PENAFORT, J.M.; CÉSAR, J.R.O. & IGARASHI, M.A. Crescimento e sobrevivência do camarão de água doce *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Palaemonidae: Decapoda) alimentado com dietas naturais e artificiais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11. e CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., 1999, Recife. **Anais ...**, Recife: Associação dos Engenheiros de Pesca de Pernambuco, 1999. v.2, p.711-718.

DAVANT, P. Clave para la identificación de los camarones marinos y derío con importancia económica en el oriente de Venezuela. **Cuadernos Oceanográficos**, Cumana, v.1, p.42-47. 1963.

ENRICONI, A. & ODINETZ-COLLART, O. Ecologia do camarão *Palaemonetes carteri* na Amazônia Central, Rio Negro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 19, Belém, 1992.

FAVARETTO, L.; BOGDAN, A. & SANTOS, E.S. Consumo de oxigênio em *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862). Efeito da saturação de oxigênio dissolvido. **Acta Amazônica**, Manaus, v.6, n.4, p.449-453. 1976.

FISCHER, L.B. **FAO Species Catalogo Identification Sheets Fishery Purposes**. Roma:FAO. 1978. v.6. p.2-21.

FREITAS, J.V.F.; MACHADO, Z.L.; GURGEL, J.J.S. & MEDEIROS, M.A.N. Pesquisas tecnológicas sobre o aproveitamento do camarão-canela, *Macrobrachium amazonicum* (Heller), dos açudes no nordeste brasileiro. **Boletim Técnico do DNOCS**, Fortaleza, n.37, v.1, p.63-84, jan/jun. 1979.

GLOSSÁRIO de Ecologia. Academia de Ciências do Estado de São Paulo. São Paulo:ACIESP, 1987, 271p.

GUEST, W.C. Laboratory life history of the palaemonid shrimp *Macrobrachium amazonicum* (Heller) (Decapoda, Palaemonidae). **Crustaceana**, Leiden, v.37, n.2, p.141-152, 1979.

HARTNOLL, R.G. Growth. In: BLISS, D.E. **The biology of crustacea. Embriology, morphology and genetics**. New York:Academics Press. 1982.

HOLTHUIS, L.B. A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda Natantia) of the Americas. 2 The subfamily Palaemoninae. Los Angeles: The University of Southern California Press 2 (**Allan Hancock Foundation Publications. Occasional paper, 12**), 1952. P.1-23.

HOLTHUIS, L.B. **FAO species catalogue. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries**. Roma: FAO Fisheries Synopsis, v.1, n.125, 1980. 271p.

IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social do Pará). Coordenadoria de Estatística Estadual. **Relatório**. Belém, s/d.

LIMA, J.S.G. & ODINETZ-COLLART, O. Ecologia do camarão *Macrobrachium amazonicum* (Decapoda, Palaemonidae) no açude Poçoda Cruz (Ibimirim). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 10., 1997, Guarapari. **Anais eletrônicos...**, Guarapari: Associação dos Engenheiros de Pesca Espírito Santo, 1997. Cd room, p.378-384. Guarapari, 1997.

LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M. & COSTA, J.P.C. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia Brasileira. Características e possibilidades agropecuárias**. Belém:FCAP, 341p. 2001.

LOBÃO, V.L. & ROJAS, N.E.T. **Camarões de água doce da coleta a o cultivo e comercialização**. São Paulo: Ícone, 1985. P.11-30.

LOBÃO, V.L.; LOMBARDI, J.V.; MELO, S.G.; BARROS, H.P.; HORTENCIO, E. & ROVERSO, E.A. Estudos populacionais de *Macrobrachium birai* Lobão, Mello & Fernandes e *Macrobrachium petronioi* Melo, Lobão & Fernandes das regiões de Cananéia e Juréia (SP-Brasil). I. Dinâmica da reprodução. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v.19, único, p.46-62. 1992.

MAGALHÃES, C. Desenvolvimento larval obtido em laboratório de palaemonidos da Região Amazônica. I. *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda). **Amazoniana**, v.9, n.2, p.247-274. 1985.

MORAES-RIODADES, P.M.C.; VALENTI, W.C.; PERALTA, A.S.L. & AMORIM, M.D.L. Carcinicultura de água doce no estado do Pará: situação atual e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11. e CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., 1999, Recife. **Anais ...**, Recife: Associação dos Engenheiros de Pesca de Pernambuco, 1999. v.2, p.598-604.

ODINETZ COLLART, O. Lapêche crevetteière de *Macrobrachium amazonicum* (Palaemonidae) dans le Bas-Tocantins, après la fermeture du barrage de Tucuruí (Brésil). **Revue D'Hydrobiologie Tropicale**, v.20, n.2, p.131-144. 1987.

ODINETZ COLLART, O. Strategie de reproduction de *Macrobrachium amazonicum* en Amazonie centrale (Decapoda, Caridea, Palaemonidae). **Crustaceana**, Leiden, v.61, n.3, p.253-270, 1991.

ODINETZ COLLART, O.; MEDEIROS, N. & ENRICONI, A. Coexistência e estratégia reprodutiva de *Euryrhynchus amazoniensis* e *E. burchelli* nos igarapés do rio Negro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 19, Belém, 1992.

ODINETZ COLLART, O. & ENRICONI, A. Estratégia reprodutiva e alguns aspectos demográficos do camarão *Palaemonetes carteri* Gordon, 1935 na Amazônia Central, Rio Negro. **Acta Amazônica**, v.23, n.2-3, p.227-243. 1993.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986, 434p.

PINHEIRO, M.A.A. & HEBLING, N.J. Biologia de *Macrobrachium rosenbergii* (DeMan, 1879). In: VALENTI, W.C. **Carcinicultura de água doce. Tecnologia para produção de camarões**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1998. P.21-46.

ROMERO, M.E. Preliminary observations of potential of culture of *Macrobrachium amazonicum* in Venezuela. In: NEW, M.B. **Giant prawn farming**. Amsterdam: Elsevier. 1980. P.411-416.

ROVERSO, E.A.; LOBÃO, V.L. & HORIKAWA, M.T. Arraçoamento intensivo de pós-larvas de *Macrobrachium amazonicum* Heller e *Macrobrachium rosenbergii* (DeMan) (Decapoda, Palaemonidae) até a fase juvenil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v.17, único, p.91-98. 1990.

SALES, R.O.; COSTA, F.J.L. & OLIVEIRA, J.A.P. Estudos experimentais sobre a obtenção de farinha a partir de resíduo de camarão-canela (*Macrobrachium amazonicum*, Heller 1862) que ocorre nos açudes do estado do Ceará. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v.8, n.1, p.40-46, jan/jun. 1990.

SANTOS, E.P. **Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1978. 129p.

SILVA, J.W.B.; PINHEIRO, F.A.; AUGUSTO, J.A.M. & GURGEL, J.J.S. Análises dos resultados de pescarias experimentais do camarão-pitu, *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758), realizadas na bacia do rio Curu (Ceará, Brasil), no período de julho de 1978 a junho de 1980. **Boletim Técnico do DNOCS**, Fortaleza, v.39, n.2, p.89-126, jul/dez. 1981.

VALENTI, W.C. **Estudo populacional dos camarões de água doce *Macrobrachium acanthurus* (Weigman, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do rio Ribeira Iguape (Crustacea, Palaemonidae)**. 1984. 149p. Dissertação (Mestrado em Biologia) Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984.

VALENTI, W.C. **Cultivos de camarões de água doce**. São Paulo: Nobel, 1985. 82p.

VALENTI, W.C. Comportamento reprodutivo de camarão de água doce. **Anais de Ecologia**, v.5, p.195-202. 1987.

VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C. & LOBÃO, V.L. Dinâmica da reprodução de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do rio Ribeira de Iguape (Crustacea-Decapoda-Palaemonidae). **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.38, n.7, p.1256-1262. 1986.

VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C. & LOBÃO, V.L. Crescimento de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v.47, n.3, p.349-355, agosto. 1987.

VARGAS, R.M. & PATERNINA, A. Contribuição à ecologia e cultivo de larvas em laboratório de camarão de água doce *Macrobrachium amazonicum* (Heller) (Decapoda, Palaemonidae). **Ecologia Tropical**, v.3, p.1-36. 1977.

REGISTRO DE *PENAEUS MONODON* FABRICIUS, 1798, NA PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DO AMAPÁ (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE)

Kátia Cristina de Araújo Silva¹
Marilena Ramos-Porto²
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹

RESUMO

Dois espécimes de camarão-tigre-gigante *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, foram capturados com rede de arrasto de fundo, por embarcações da frota industrial camaroneira, na plataforma continental do estado do Amapá. Ambos os exemplares são fêmeas e foram coletados em profundidades que variaram de 35 a 50 metros.

Palavras-chave: Camarão-tigre; *Penaeus monodon*; Plataforma Continental do Amapá.

ABSTRACT

Two female specimens of the giant tiger prawn *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, were caught on bottom trawling operations by the industrial shrimp fisheries fleet on the continental shelf off Amapá state. Both shrimp specimens were caught on depths ranging from 35 to 50 m.

Keywords: Tiger prawn; tiger shrimp; *Penaeus monodon*; continental shelf off Amapá state.

INTRODUÇÃO

A pesca industrial de peneídeos na costa norte do Brasil é uma importante atividade econômica no setor. Segundo Aragão *et al.* (2001), as capturas industriais de camarão-rosa são compostas, basicamente, por *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez Farfante, 1967) e uma pequena ocorrência de *F. brasiliensis* (Latreille, 1817). Durante os anos de 1996-1999, a participação relativa do *F. subtilis* chegou a representar 99% dos desembarques, conforme dados do Projeto Camarão (Cepnor/Ibama).

Durante os dois últimos anos, entretanto, foram capturados dois camarões de aspecto “diferente” para os pescadores que atuam nessa atividade, o que chamou a atenção de alguns membros das Empresas Processadoras de Camarões, que decidiram enviar alguns exemplares para o Cepnor/Ibama, para posterior identificação específica.

O objetivo deste trabalho é divulgar a ocorrência de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, na plataforma continental do estado do Amapá.

MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes foram coletados por meio de rede de arrasto de fundo, utilizada na pesca industrial de camarões; estes foram conservados em câmara frigorífica até a chegada ao porto de desembarque.

No Laboratório de Carcinologia do Cepnor/Ibama, os indivíduos foram identificados com a utilização das chaves de Pérez Farfante & Kensley (1997); Dall *et al.* (1990) e Mohamed (1970). Foram também realizadas as sexagens (presença de petasmanos machos e telíconas fêmeas) e biometrias, as quais compreenderam o comprimento total LT (do ápice do rostrato à extremidade do telson) e o peso total WT.

As medidas de comprimento foram realizadas com o auxílio de um ictiômetro milimetrado e de um paquímetro; para obtenção dos pesos foi utilizada uma balança de precisão.

RESULTADOS

Foram analisados 2 exemplares capturados pela frota camaroneira industrial atuante no estado do Amapá (Figura 1).

¹ Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP - Cepnor/Ibama

² Professor do Departamento de Pesca da UFRPE

Descrição ? Coelho, Santos & Ramos-Porto (2001).

Material examinado e dados biométricos ? **Amapá**: 04°44'N, 051°23'W, uma fêmea (252 mm LT - 135,8 g WT), 50 m de profundidade; 02°16'N, 048°34'W, uma fêmea (307 mm LT - 286 g WT), 35 m de profundidade.

Coloração ? Os espécimes apresentavam cor cinza-azulada, com faixas transversais marrons, tanto na carapaça como no abdome; neste último estão localizadas junto à margem posterior dos segmentos, sendo precedidas por faixas de coloração creme e amarela e cinza-avermelhadas; pleópodos com franjas de cerdas vermelhas.

Família Penaeidae Rafinesque, 1815
Gênero Penaeus Fabricius, 1798
***Penaeus monodon* Fabricius, 1798**



Figura 1. Exemplar de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, capturado na plataforma continental do estado do Amapá/Brasil.

Distribuição ? Oceanos Pacífico e Indo-Pacífico: leste e nordeste da África e desde o Paquistão até o Japão; Arquipélago Malaio e ao norte da Austrália (Holthuis, 1980). Atlântico Ocidental: Brasil, **Maranhão**, Tutóia, (Fausto-Filho, 1987; Santos & Coelho, no prelo); **Pernambuco**, praia da Piedade, Barra de Sirinhaém, São José da Coroa Grande; **Alagoas**, Coruripe, Lagoa Manguaba; **Sergipe**, litoral sul (Coelho, Santos & Ramos-Porto, 2001; Santos & Coelho, no prelo); **São Paulo**, Santos (Rodrigues; Barreto & Perroni, 2000).

Habitat ? Desde águas rasas até 100 m de profundidade. Em fundos de areia e/ou lama. Quando juvenis habitam estuários e são marinhos na fase adulta (Holthuis, 1980).

Importância econômica ? Faz parte da pesca comercial, sendo também utilizada em cultivo em alguns países asiáticos (Holthuis, 1980).

COMENTÁRIOS

No Maranhão, em Pernambuco, Alagoas e Sergipe (Fausto-Filho, 1987; Coelho, Santos & Ramos-Porto, 2001; Santos & Coelho, no prelo), os exemplares foram capturados com rede de arrasto da frota motorizada, entre as isóbatas de 10 m e 20 m. Em São Paulo, foram coletados com tarrafa, a 10 m de profundidade (Rodrigues, Barreto & Perroni, 2000).

Os indivíduos presentemente estudados foram recolhidos com rede de arrasto de fundo, em profundidades superiores às registradas para os estados do Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, porém ainda dentro da faixa de ocorrência mencionada por Holthuis (1980).

Por se tratar de uma espécie exótica, existem várias hipóteses para o seu surgimento na costa brasileira. Fausto-Filho (1987) acredita que o indivíduo por ele examinado era proveniente de viveiros de cultivo. Rodrigues, Barreto & Perroni (2000), por sua vez, consideram pouco provável que a presença deste camarão, no estuário de Santos seja remanescente de qualquer cultivo, pois a não é cultivada, no Brasil, desde o início dos anos 80; acham mais provável que *P. monodon* tenha sido transportado por um navio lastreado com água marinha. Coelho, Santos & Ramos-Porto (2001) mencionam que, de uma forma ou de outra, o animal está se reproduzindo e completando todo o seu ciclo biológico em águas brasileiras (fato comprovado pela captura de adultos no mar e de jovens no estuário). Esses autores também defendem a realização de um monitoramento mais exigente, no sentido de oferecer melhor ordenamento pesqueiro, direcionado, principalmente, à carcinocultura estuarina.

Ressalta-se que ex-funcionários da Empresa de Pesca Leal Santos (Amapá) afirmaram que desde o ano de 1993 se captura ocasionalmente exemplares da espécie na costa desse estado, porém esta ocorrência tem se intensificado apenas nos últimos anos (2000 a 2002).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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). **Boletim Técnico-Científico do Cepene**, Tamandaré, v.9, p.149-153, 2001.

DALL, W.; HILL, B.J.; RODRIGUES, P.C. & SHARPLES, D.J. The biology of Penaeidae. **Advances in Marine Biology**, v.27, p.1-484, 1990.

FAUSTO FILHO, J. Registro da captura de *Penaeus monodon* Fabricius no litoral do Estado do Maranhão, Brasil (Crustacea: Penaeidae). **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v.26, p.81-82, 1987.

HOLTHUIS, L.B. FAO species catalogue. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest of fisheries. Rome FAO, v. 1 (**FAO Fisheries Synopsis**, 125). 1980.

MORHAMED, K.H. Synopsis of biological data on the jumbo tiger prawn *Penaeus monodon* Fabricius, 1798: In: Mistakidis, M.N. (ed). World Scientific Conference on the Biology and Culture of Shrimps and Prawn. **Proceedings...** México, 1967. **FAO Fisheries Report**, v. 4, n. 57, p.1251-1266, 1967.

PÉREZ-FARFANTE, I. & KENSLEY, B. Penaeid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. **Memoires du Muséum National d'Histoire Naturelle**, Paris, 175, p.1-233, 1997.

RODRIGUES, E.S.; BARRETO, O.J.S. & PERRONI, R.W. *Penaeus monodon* Fabricius (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no estuário de Santos. CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS, 1, São Pedro/SP, 2000. **Resumos...** p.186.

SANTOS, M.C.F.; COELHO, P.A. Introdução de espécies exóticas de camarões penaeídeos (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) em ambientes estuarino e marinho do nordeste do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do Cepene**, Tamandaré, v.10, n. prelo.

CAMARÕES CAPTURADOS EM ÁREAS ESTUARINAS NO MUNICÍPIO DE VIGIA-PARÁ-BRASIL

KátiaCristina deAraújo Silva¹
Israel HidenburgoAniceto Cintra¹
Raimundo Aderson Lobão deSouza²
Paulo Afonso Miranda Garrido³

RESUMO

Em áreas estuarinas no nordeste paraense, os camarões são pescados artesanalmente e possuem uma boa comercialização. Objetivando o levantamento das espécies capturadas nesses locais, foi escolhido o estuário do rio Pará. As coletas foram realizadas mensalmente durante os anos de 1999 a 2001. Foram identificadas duas famílias e cinco espécies: Penaeidae - *Farfantepenaeus subtilis* (Peréz Farfante, 1967), *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862); e Palaemonidae - *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) e *M. surinamicum* Holthuis, 1948. *F. subtilis* apresentou maior abundância em número de indivíduos (58,57%), sendo mais comum no período menos chuvoso, seguida por *M. amazonicum* (37,97%), mais freqüente no período chuvoso, *M. surinamicum* (1,88%), *X. kroyeri* (1,44%) e *L. schmitti* (0,14%). Com relação à proporção sexual, o número de machos foi superior em *L. schmitti*, *M. amazonicum* e *M. surinamicum*; igual em *F. subtilis* e inferior em *X. kroyeri*. Entre as espécies mencionadas, *F. subtilis*, *L. schmitti*, *X. kroyeri* e *M. amazonicum* possuem valor econômico e *M. surinamicum* é comercializada juntamente com *M. amazonicum*.

Palavras-chave: Penaeidae, Palaemonidae, espécies de camarões, camarões do Norte do Brasil.

¹Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP-Cepnor/Ibama

²Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP

³Técnico em Pesca-Cepnor/Ibama

ABSTRACT

In estuarine waters of Northern Pará (Brazil) shrimp fisheries is still artisanal, even though there is a reasonably strong market. A survey was conducted in the estuary of Pará River aiming the identification of species captured in the estuarine environment in this region. Monthly sampling was carried out from 1999 to 2001. Two families and five species were identified: Penaeidae - *Farfantepenaeus subtilis* (Peréz Farfante, 1967), *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862); and Palaemonidae - *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) and *M. surinamicum* Holthuis, 1948. *F. subtilis* was the most abundant species (58,57%), which was more common in the period of less intensive rains, followed by *M. amazonicum* (37,97%), more frequent, however, during the period of more intensive rains, *M. surinamicum* (1,88%), *X. kroyeri* (1,44%) and *L. schmitti* (0,14%). The sexual proportion of *L. schmitti*, *M. amazonicum* and *M. surinamicum* showed that males were more abundant than females; but in *X. kroyeri* males were less abundant. Similar proportion between males and females was observed for *F. subtilis*. Among the mentioned species, *F. subtilis*, *L. schmitti*, *X. kroyeri* and *M. amazonicum* have economical value and *M. surinamicum* is commercialised with *M. amazonicum*.

Keywords: Penaeidae, Palaemonidae, shrimp species, Northern Brazil shrimp species.

INTRODUÇÃO

Os camarões são produtos de grande apreciação no mercado consumidor, tendo um apuro maior do que a oferta. Apresentam importância nutricional para o consumo humano, com alto valor protéico e fácil digestão. São recomendados na dieta de crianças devido ao seu alto teor de fósforo e cálcio (Franco, 1992 *apud* Moraes-Riudades *etal.*, 1999).

As pescarias artesanais de camarão na costa Norte são realizadas nos estuários, reentrâncias e águas rasas próximas à costa. As operações de pesca são desenvolvidas, com aparelhos de pesca fixo ("zangaria"), com pequenas redes de arrasto de abertura fixa ("puçá-de-arrasto" e "puçá-de-muruada"), com redes de arrasto de porte maior ("redes de lance") e com pequenas redes de lançar ("tarrafas"). As principais espécies capturadas, em ordem de importância econômica, são o camarão-rosa (*Farfantepenaeus subtilis*), o camarão-branco

(*Litopenaeus schmitti*) e o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*). A intensidade de ocorrência das espécies depende do local, da época do ano e das variações de salinidade (Aragão *et al.*, 2001).

No Pará, a pesca artesanal é praticada nos estuários por pescadores desembarcados. As artes de pesca mais utilizadas são a "tarrafa" e o "puçá-de-arrasto". As espécies capturadas são juvenis de camarão-rosa, de camarão-branco e de camarão-sete-barbas. Trata-se, na maioria dos casos, de pescarias de subsistência, cujo excedente é comercializado localmente. Os principais locais de desembarque nos estados são: Bragança, Vizeu e Curuçá. Nas calhas dos rios há, ainda, uma pescaria dirigida ao camarão-canela (*Macrobrachium amazonicum*), com a utilização de armadilhas semelhantes a covos, conhecidas como "matapi" (Ibama, 1998).

Em águas estuarinas, a salinidade apresenta amplas variações, sendo mais baixa que a do oceano, porém em determinados locais pode ser mais elevada, devido às baixas precipitações e alta evaporação (Kinner, 1967, apud Soares-Filho, 1996). Essas variações estão associadas também às estações do ano, à descarga fluvial, à drenagem terrestre, à salinidade do mar adjacente e das amplitudes de marés (Soares-Filho, 1996).

De acordo com Lima *et al.* (2001), a região apresenta um período chuvoso (inverno) e outro com chuvas menos intensas ou menos escassas (verão). O primeiro vai de janeiro a junho, com chuvas mais intensas nos meses de fevereiro a abril, e o segundo vai de julho a dezembro, sendo os meses de setembro a novembro os de menor queda pluviométrica.

No regime de enchentes vazantes do rio Amazonas, o maior nível das enchentes vai de maio a julho, com o clímax, na maioria das vezes, em junho, e naquele mesmo período, os níveis de declínio no rio Pará, em frente a cidade de Vigia, são de 432 ppm em maio, 1.575 ppm em junho e de 1.712 ppm em julho (Lima *et al.*, 2001).

Segundo Lima *et al.* (2001), as faunas fluvial e marinha no rio Pará, principalmente peixes e crustáceos, também estão relacionadas com a variação da salinidade. Quando a água salgada invade a embocadura, a fauna marinha avança e a de água doce recua, e vice-versa, havendo também estacionamentos das migrações, quando há equilíbrio entre as duas correntes.

Este trabalho tem o objetivo de apresentar as espécies de camarões que

ocorrem em áreas estuarinas no município de Vigia, sua abundância e proporção sexual.

MATERIAL E MÉTODOS

Vigia está localizada ao sul de Belém, nas coordenadas 00°51'12''S e 048°08'41''W, apresentando como limites: ao norte Oceano Atlântico e São Caetano de Odivelas; a leste São Caetano de Odivelas e Castanhal; ao sul Santo Antônio do Tauá e ao oeste Colares (Idesp, s/d).

As coletas foram realizadas mensalmente, de janeiro de 1998 a dezembro de 2001.

A arte de pesca utilizada foi um puçá de arrasto, confeccionado com náilon, possuindo 3,7m de comprimento; 1m de altura; 1,8m de abertura, e malha de 17mm entre nós. As extremidades da abertura possuem um "calão" de madeira que serve de suporte para manusear a rede, que foi conduzida manualmente por dois pescadores.

O tempo e o número de arrastos variaram de acordo com a abundância dos camarões, estimada em 300 indivíduos por mês. A captura total representava a amostra mensal, porém, em alguns casos, não foi alcançado o número desejado, apesar de vários arrastos durante o período de coleta (início da maré baixa ao início da enchente).

No campo foram realizadas medições de salinidade da água, com uso de um refratômetro com variação entre -2‰ e 100‰, e temperatura da água, com um termômetro variando de -10°C a 110°C. Essas medidas foram obtidas na camada superficial da água.

Após cada arrasto, os camarões foram separados da flora e da fauna acompanhantes, colocados em recipientes plásticos, lavados e conservados em álcool a 70%.

No Laboratório de Carcinologia do Cepnor/Ibama, os exemplares foram separados por espécie por meio de chaves de identificações, tais como: Holthuis (1952), Fischer (1978) e D'Incao (1994), e realizadas as sexagens.

Os dados foram agrupados e analisados com relação ao período chuvoso e ao menos chuvoso.

As análises abrangeram, também, o cálculo das frequências absolutas e

relativas de machos e fêmeas e a proporção sexual (“sex ratio”) em intervalos mensais; aos resultados da proporção sexual foi aplicado o teste χ^2 , para saber se havia ou não significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

TEMPERATURA

Em 1999, os valores de temperatura da água oscilaram entre 26°C (fevereiro) e 30°C (setembro). Os índices médios foram de 27°C e 28,5°C, respectivamente, para o período chuvoso e o menos chuvoso.

Durante o ano de 2000, os valores mínimos de temperatura da água foram de 26°C (janeiro e agosto) e o máximo foi de 29°C (setembro). Os valores médios observados no período chuvoso e menos chuvoso foram de 27,5°C e 28°C, respectivamente.

No ano de 2001 foram registrados índice mínimo de 26°C (janeiro e outubro) e índice máximo de 29°C (setembro). Como média, observaram-se 27,5°C para os dois períodos.

O município de Vigia apresenta clima equatorial Af, segundo a classificação do Köppen, com temperaturas médias de 27°C. A amplitude térmica é mínima e o clima é amenizado pela proximidade do oceano. A precipitação é relativamente elevada, cerca de 2.770mm. Os primeiros seis meses do ano são chuvosos (l desp, s/d).

A temperatura média (28°C) para o período em geral (1999-2001) ficou bem próxima da cidade para l desp (s/d) que é de 27°C.

Todos os dados referentes à temperatura da água podem ser verificados na Tabela 1.

SALINIDADE

No ano de 1999, os valores mínimos, em torno de 0‰, foram constatados de fevereiro a agosto, e o valor máximo de 7‰, em novembro. Os valores médios foram, respectivamente, de 1‰ e 4‰ para o período chuvoso e o menos chuvoso.

Durante o ano de 2000, os valores mínimos de salinidade, de 0‰, ocorreram durante os meses de janeiro a abril e junho, e o máximo, de 7‰, foi registrado em outubro. Como média, obteve-se 0,5‰ e 5,5‰, respectivamente, para o período chuvoso e o menos chuvoso.

Durante o ano de 2000, os valores mínimos de salinidade, de 0‰, ocorreram durante os meses de janeiro a abril e junho, e o máximo, de 7‰, foi registrado em outubro. Como média, obteve-se 0,5‰ e 5,5‰, respectivamente, para o período chuvoso e o menos chuvoso.

Os resultados obtidos no ano de 2001 apresentaram valores mínimos de salinidade de 0‰, nos meses de janeiro a abril e julho, e o máximo de 28‰ em setembro. Os índices médios foram de 1‰ para o período chuvoso e 9,5‰ para o período menos chuvoso.

Os dados de salinidade podem ser observados na Tabela 2.

Segundo o Sistema Veneza (1958) *apud* Glossário (1987), de acordo com a salinidade, o ambiente pode ser classificado em: hiperhalino ($> \pm 40$), eurialino ($\pm 40 / \pm 30$), mixohalino ($\pm 40 / \pm 30 \pm 0,5$), mixoeuhalino ($> \pm 30$ mais $< \pm 30$ mar adjacente), polihalino ($\pm 30 - \pm 18$), mesohalino ($\pm 18 - \pm 5$), oligohalino ($\pm 5 - \pm 0,5$) e eliminético ($< \pm 0,5$).

A salinidade média (4‰) para o período estudado (1999-2001) permite classificar o ambiente como oligohalino, de acordo com o Sistema Veneza (Glossário, 1987).

Tabela 1. Variação de temperatura da água (°C) no estuário do rio Pará, município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001.

Mês	Temperatura (°C)					
	ano			período		
	1999	2000	2001	mínima	média	máxima
janeiro	26,5	26	26	26	26,5	26,5
fevereiro	26	26,5	26,5	26	26,5	26,5
março	27	27,5	28	27	27,5	28
abril	28	28	28	28	28	28
maio	27	27,5	27	27	27,5	27,5
junho	27	28	28	27	28	28
mínima	26	26	26	26	26,5	26,5
média	27	27,5	27,5	27	27,5	27,5
máxima	28	28	28	28	28	28
julho	28	28	26,5	26,5	27,5	28
agosto	29	26	28	26	28	29
setembro	30	29	29	29	29,5	30
outubro	27	28	26	26	27	28
novembro	28	28	27	27	28	28
dezembro	27,5	28	28,5	27,5	28	28,5
mínima	27	26	26	26	27	28
média	28,5	28	27,5	27	28	29
máxima	30	29	29	29	29,5	30

Tabela 2. Variação de salinidade da água (‰) no estuário do rio Pará, município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001.

Mês	Salinidade (‰)					
	ano			período		
	1999	2000	2001	mínima	média	máxima
janeiro	5	0	0	0	2	5
fevereiro	0	0	0	0	0	0
março	0	0	0	0	0	0
abril	0	0	0	0	0	0
maio	0	2	3	0	2	3
junho	0	0	2	0	1,0	2
mínima	0	0	0	0	0	0
média	1	0,5	1	0	1	2
máxima	5	2	3	0	2	5
julho	0	4	0	0	1,5	4
agosto	0	5	5	0	3,5	5
setembro	4	5	28	4	12,5	28
outubro	6	7	10	6	8	10
novembro	7	6	7	6	7	7
dezembro	5	5	5	5	5	5
mínima	0	4	0	0	1,5	4
média	4	5,5	9,5	3,5	6,5	10
máxima	7	7	28	6	12,5	28

CARCINOFAUNA

Durante o período de coleta, foram identificadas as seguintes espécies: *Farfantepenaeus subtilis*, *Litopenaeus schmitti*, *Xiphopenaeus kroyeri*, *Macrobrachium amazonicum* e *Macrobrachium surinamicum*.

Assim, em 1999, no período chuvoso, houve a predominância de *M. amazonicum*, e no período menos chuvoso, de *F. subtilis*. Para este ano, foram obtidos os maiores índices, com *F. subtilis* e *M. amazonicum* (Figura 1).

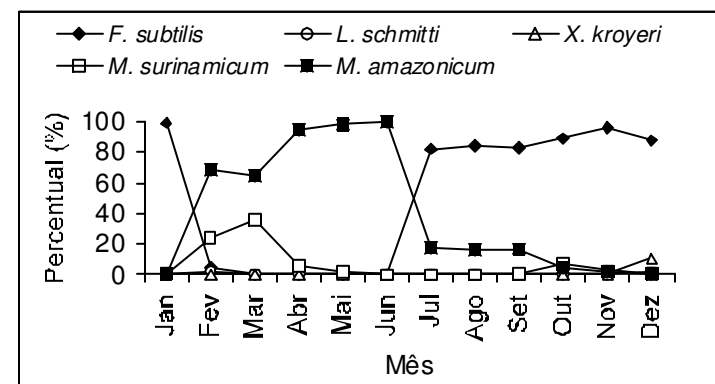


Figura 1. Participação mensal das espécies capturadas durante as coletas no município de Vigia (estuário do rio Pará), durante o ano de 1999.

No ano de 2000, as espécies de maiores participações continuarão sendo, no período chuvoso, *M. amazonicum*, e, no período menos chuvoso, *F. subtilis*. Para este ano, os maiores índices foram de *M. amazonicum* e *F. subtilis*, portanto o inverso do ano anterior (Figura 2).

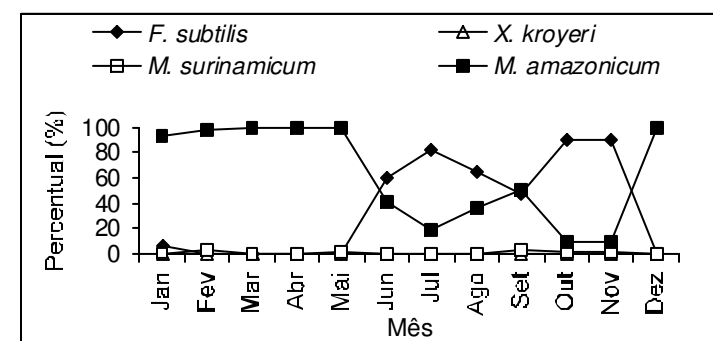


Figura 2. Participação mensal das espécies capturadas durante as coletas no município de Vigia (estuário do rio Pará), durante o ano de 2000.

Os dados obtidos no ano de 2001 também indicam *M. amazonicum* como a espécie de maior participação no período chuvoso e *F. subtilis*, no período menos chuvoso. No período anual, *F. subtilis* e *M. amazonicum* foram as mais representativas, concordando com o ano de 1999 (Figura 3).

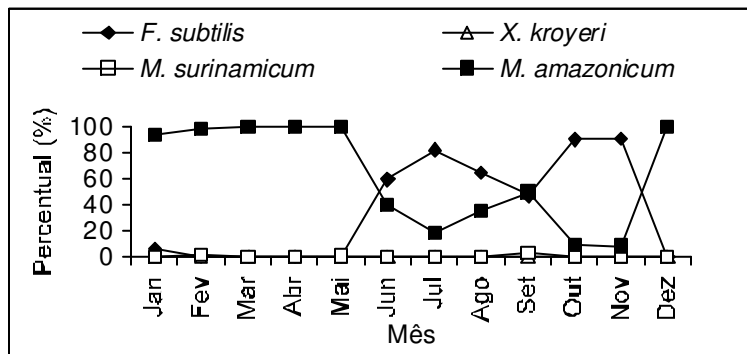


Figura 3. Participação mensal das espécies capturadas durante as coletas no município de Vigia (estuário do rio Pará), durante o ano de 2001.

Para o período geral, *M. amazonicum* foi a espécie de maior participação no período chuvoso, quando a salinidade é reduzida, e *F. subtilis* foi a de maior participação no período menos chuvoso, quando há uma elevação de salinidade; analisando os dois períodos juntos, o número de *F. subtilis* foi maior (Figura 4).

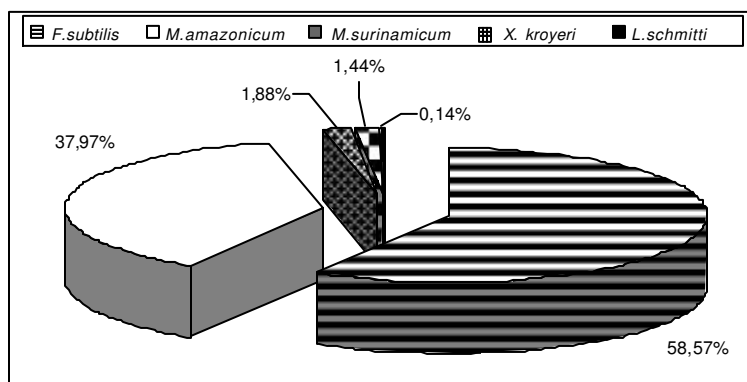


Figura 4. Participação geral das espécies capturadas nos locais de coletas no município de Vigia (estuário do rio Pará), durante o período de 1999 a 2001.

Esses resultados concordam com Odum (1986), quando cita que o estuário possui uma fauna transitória, e com Lima *et al.* (2001), quando mencionam que as ocorrências de determinadas espécies das faunas fluvial e marinha estão intimamente relacionadas com as variações de salinidade.

PROPORÇÃO SEXUAL

Litopenaeus schmitti

O número de machos em 1999, em o período em geral, mostrou-se mais elevado, que o das fêmeas, apresentando diferença estatisticamente significativa a nível de 5%, como consta na Tabela 3.

Tabela 3. Proporção sexual de *L. schmitti*, capturado no município de Vigia durante os anos de 1999 e 2001.

Ano	Mês	Sexo				Total	Prop. sexual	χ ²
		macho		fêmea				
		n?	%	n?	%		m : f	
1999	fev	7	100,0	0	0,0	7	7,0 : 0,0	4,50*
	dez	8	66,7	4	33,3	12	2,0 : 1,0	1,33
Total		15	78,9	4	21,1	19	3,0 : 1,0	5,00*
2001	set	2	50,0	2	50,0	4	1,0 : 1,0	0,00
Total		2	50,0	2	50,0	4	1,0 : 1,0	0,00
Total geral		17	73,9	6	26,1	23	2,4 : 1,0	4,17*

* = significativo a nível de 5%.

Xiphopenaeus kroyeri

Na maioria das coletas, as fêmeas ocorreram em maior número que os machos. Para o período estudado, esse valor apresentou diferença estatística significativa a nível de 5%. Os dados podem ser observados na Tabela 4.

Farfantepenaeus subtilis

Os machos quase sempre ocorreram em maior número. Essa diferença foi estatisticamente significativa a nível de 5% para os anos de 1999 e 2001. As fêmeas ultrapassaram os machos, em número, em várias coletas e

proporcionaram uma diferença estatística significativa ao nível de 5% em julho de 1999, junho de 2000 e, outubro e novembro de 2001. Para o período em geral, a proporção entre os sexos não foi significativa ao nível de 5%, conforme Tabela 5.

Tabela 4. Proporção sexual de *X. kroyeri*, capturado no município de Vigia durante os anos de 1999 a 2001.

Ano	Mês	Sexo				Total	Prop. sexual	χ ²
		macho		fêmea				
		n?	%	n?	%		m : f	
1999	dez	39	44,8	48	55,2	87	0,8 : 1,0	0,93
Total		39	44,8	48	55,2	87	0,8 : 1,0	0,93
2000	ago	0	0,0	1	100,0	1	0,0 : 1,0	1,00
Total		0	0,0	1	100,0	1	0,0 : 1,0	1,00
2001	set	1	50,0	1	50,0	2	1,0 : 1,0	0,00
	dez	59	41,8	82	58,2	141	0,7 : 1,0	3,75
Total		60	42,0	83	58,0	143	0,7 : 1,0	3,70
Total geral		99	42,9	132	57,1	231	0,8 : 1,0	4,71*

* = significativo ao nível de 5%.

Macrobrachium amazonicum

Foram capturados machos e fêmeas de *M. amazonicum* durante o ano todo, estando de acordo com Lima & Odinetz Collart (1997).

A proporção de machos, na maioria dos meses, foi superior a de fêmeas, sendo também estatisticamente significativa na maioria dos meses. No caso das fêmeas, apenas em setembro de 2000 houve diferença estatística significativa ao nível de 5%. Lima & Odinetz Collart (1997), em estudo com populações coletadas em Pernambuco, também observaram várias alternâncias entre as proporções sexuais.

Para o período estudado, a abundância de machos foi bastante superior a das fêmeas, proporcionando uma diferença estatística significativa ao nível de 5%, como pode ser observado na Tabela 6.

Tabela 5. Proporção sexual de *F. subtilis* capturado no município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001.

Ano	Mês	Sexo				Total	Prop. sexual	χ ²	
		macho		fêmea					
		n?	%	n?	%		m : f		
1999	jan	268	50,9	259	49,1	527	1,0 : 1,0	0,15	
	fev	7	53,8	6	46,2	13	1,2 : 1,0	0,08	
	jul	365	45,7	433	54,3	798	0,8 : 1,0	5,79*	
	ago	417	58,3	298	41,7	715	1,4 : 1,0	19,81*	
	set	351	52,0	324	48,0	675	1,1 : 1,0	1,08	
	out	286	61,4	180	38,6	466	1,6 : 1,0	24,11*	
	nov	331	47,7	363	52,3	694	0,9 : 1,0	1,48	
	dez	396	54,8	326	45,2	722	1,2 : 1,0	6,79*	
	Total		2.421	52,5	2.189	47,5	4.610	1,1 : 1,0	11,68*
	2000	jan	13	48,1	14	51,9	27	0,9 : 1,0	0,04
jun		78	29,1	190	70,9	268	0,4 : 1,0	46,81*	
jul		307	61,0	196	39,0	503	1,6 : 1,0	24,50*	
ago		154	63,1	90	36,9	244	1,7 : 1,0	16,79*	
set		81	47,6	89	52,4	170	0,9 : 1,0	0,38	
out		280	48,4	299	51,6	579	0,9 : 1,0	0,62	
nov		166	56,7	127	43,3	293	1,3 : 1,0	5,19*	
Total		1.079	51,8	1.005	48,2	2.084	1,1 : 1,0	2,63	
2001	jun	42	51,2	40	48,8	82	1,1 : 1,0	0,05	
	jul	142	54,6	118	45,4	260	1,2 : 1,0	2,22	
	ago	177	46,8	201	53,2	378	0,9 : 1,0	1,52	
	set	246	48,5	261	51,5	507	0,9 : 1,0	0,44	
	out	209	43,7	269	56,3	478	0,8 : 1,0	7,53*	
	nov	195	27,9	504	72,1	699	0,4 : 1,0	136,60*	
	dez	122	56,0	96	44,0	218	1,3 : 1,0	3,10	
Total		1.133	43,2	1.489	56,8	2.622	0,8 : 1,0	48,34*	
Total geral		4.633	49,7	4.683	50,3	9.316	1,0 : 1,0	0,27	

* = significativo ao nível de 5%.

Tabela6. Proporção sexual de *M. amazonicum* capturado no município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001.

Ano	Mês	Sexo				Total	Prop. sexual m : f	χ ²
		macho		fêmea				
		n?	%	n?	%			
1999	jan	3	75,0	1	25,0	4	3,0 : 1,0	1,0
	fev	151	79,1	40	20,9	191	3,8 : 1,0	64,5*
	mar	72	75,0	24	25,0	96	3,0 : 1,0	24,0*
	abr	155	80,3	38	19,7	193	4,1 : 1,0	70,9*
	mai	255	72,0	129	36,4	354	2,0 : 1,0	68,7*
	jun	161	73,9	57	26,1	218	2,8 : 1,0	49,6*
	jul	155	87,1	23	12,9	178	6,7 : 1,0	97,9*
	ago	108	78,3	30	21,7	138	3,6 : 1,0	44,1*
	set	81	57,9	59	42,1	140	1,4 : 1,0	3,5
	out	10	43,5	13	56,5	23	0,8 : 1,0	0,4
	nov	9	81,8	2	18,2	11	4,5 : 1,0	4,5*
	dez	2	66,7	1	33,3	3	2,0 : 1,0	0,3
Total		1.162	73,6	417	26,4	1.579	2,8 : 1,0	351,5*
2000	jan	327	87,5	95	22,5	422	3,4 : 1,0	127,5*
	fev	303	75,2	100	24,8	403	3,0 : 1,0	102,3*
	mar	152	90,0	17	10,0	169	8,9 : 1,0	107,8*
	abr	131	73,2	48	26,8	179	2,7 : 1,0	38,5*
	mai	208	81,9	46	18,1	254	4,5 : 1,0	103,3*
	jun	118	64,5	65	35,5	183	1,8 : 1,0	15,3*
	jul	65	58,6	6	41,4	111	1,4 : 1,0	3,3
	ago	104	77,0	31	23,0	135	3,4 : 1,0	39,5*
	set	63	34,8	118	65,2	181	0,5 : 1,0	16,7*
	out	44	72,1	17	27,9	61	2,6 : 1,0	12,0*
	nov	14	50,0	14	50,0	28	1,0 : 1,0	0,0
	dez	1	25,0	3	75,0	4	0,3 : 1,0	1,0
Total		1.530	71,8	600	28,2	2.130	2,6 : 1,0	406,1*
2001	jan	228	62,0	140	38,0	368	1,6 : 1,0	21,0*
	fev	244	88,4	32	11,6	276	7,6 : 1,0	162,8*
	mar	301	86,5	47	13,5	348	6,4 : 1,0	185,4*
	abr	91	67,4	44	32,6	135	2,1 : 1,0	16,4*
	mai	184	48,4	196	51,6	380	0,9 : 1,0	0,4
	jun	209	90,9	21	9,1	230	10,0 : 1,0	153,7*
	jul	245	54,8	202	45,2	447	1,2 : 1,0	4,1*
	ago	35	71,4	14	28,6	49	2,5 : 1,0	9,0*
	set	24	57,1	18	42,9	42	1,3 : 1,0	0,9
	out	22	81,5	5	28,5	27	4,4 : 1,0	10,7*
	nov	2	33,0	4	77,0	6	0,5 : 1,0	0,7
	dez	46	62,2	28	37,8	74	1,6 : 1,0	4,4*
Total		1.631	68,5	751	31,5	2.382	2,2 : 1,0	325,1*
Total geral		4.323	71,0	1.768	29,0	6.091	2,5 : 1,0	1.071,8*

*=significativo a nível de 5%.

Macrobrachium surinamicum

Nam a maior parte das amostras realizadas ocorreu mais machos do que fêmeas, porém, em poucas vezes o valor foi estatisticamente significativo a nível de 5%. Em algumas coletas, as fêmeas foram mais abundantes, havendo diferenças estatísticas significativas a nível de 5% em outubro de 1999 e junho e julho de 2001.

Para o período em geral, a diferença entre os sexos não proporcionou diferença estatística significativa a nível de 5%, o que pode ser analisado na Tabela 7.

Tabela 7. Proporção sexual de *M. surinamicum* capturado no município de Vigia, durante os anos de 1999 a 2001.

Ano	Mês	Sexo				Total	Prop. sexual m : f	χ ²	
		macho		fêmea					
		n	%	n	%				
1999	jan	1	50,0	1	50,0	2	1,0 : 1,0	0,00	
	fev	40	51,9	37	48,1	77	1,1 : 1,0	0,12	
	mar	41	77,4	12	22,6	53	3,4 : 1,0	15,87*	
	abr	7	63,6	4	36,4	11	1,8 : 1,0	0,82	
	mai	4	50,0	4	50,0	8	1,0 : 1,0	0,00	
	set	1	50,0	1	50,0	2	1,0 : 1,0	0,00	
	out	12	33,3	24	66,7	36	0,5 : 1,0	4,00*	
	nov	15	78,9	4	21,1	19	3,8 : 1,0	6,37*	
	dez	2	100,0	0	0,0	2	2,0 : 1,0	2,00	
	Total		123	58,6	87	41,4	210	1,4 : 1,0	6,17*
	2000	jan	0	0,0	2	100,0	2	0,0 : 1,0	2,00
		fev	6	75,0	2	25,0	8	3,0 : 1,0	2,00
mai		3	100,0	0	0,0	3	3,0 : 1,0	3,00	
set		4	36,4	7	63,6	11	0,6 : 1,0	0,82	
out		3	50,0	3	50,0	6	1,0 : 1,0	0,00	
Total		16	53,3	14	46,7	30	1,1 : 1,0	0,13	
2001	fev	13	81,3	3	18,7	16	4,3 : 1,0	6,25*	
	mar	2	28,6	5	71,4	7	0,4 : 1,0	1,29	
	abr	1	50,0	1	50,0	2	1,0 : 1,0	0,00	
	jun	1	11,1	8	88,9	9	0,1 : 1,0	5,44*	
	jul	2	18,2	9	81,8	11	0,2 : 1,0	4,45*	
	Total		19	42,2	26	57,8	45	0,7 : 1,0	1,09
Total geral		158	55,4	127	44,6	285	1,2 : 1,0	3,37	

CONCLUSÕES

As espécies encontradas, em ordem de abundância (número de indivíduos capturados), foram *Farfantepenaeus subtilis* (58,57%), *Macrobrachium amazonicum* (37,97%), *M. surinamicum* (1,88%), *Xiphopenaeus kroyeri* (1,44%) e *Litopenaeus schmitti* (0,14%). A primeira foi mais comum no período menos chuvoso e a segunda, no período chuvoso.

Ocorreram espécimes de *M. amazonicum* durante todas as amostragens.

Com relação à proporção sexual: *L. schmitti* os machos foram mais abundantes (2,4:1), com significância ao nível de 5%; *X. kroyeri* - as fêmeas foram mais abundantes (1:0,8) com significância ao nível de 5%; *F. subtilis* - as fêmeas foram um pouco superior numericamente, mas a proporção sexual foi de 1:1; *M. amazonicum* - os machos foram significativamente mais abundantes, apresentando uma proporção de 2,5:1, com diferença significativa ao nível de 5%; e *M. surinamicum* - os machos foram mais abundantes, apresentando uma proporção sexual de 1,2:1, não apresentando diferença significativa ao nível de 5%.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, J.A.N.; CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A. & VIEIRA, I.J.A. A exploração camaroeira na costa norte do Brasil. **Boletim Técnico-Científico do Cepnor**, Belém, v. 1, n. 1, p. 11-44. 2001.

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

FISCHER, L.B. **FAO Species Catalogue Identification Sheets Fishery Purposes**. Roma: FAO. 1978. v. 6. p. 2-21.

GLOSSÁRIO de Ecologia. Academia de Ciências do Estado de São Paulo. São Paulo: ACIESP, 1987, 271p.

HOLTHUIS, L.B. **A general revision of the Palaemonidae (Crustacea: Decapoda Natantia) of the Americas. II The subfamily Palaemoninae.** 1952. P. 1-23.

IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Relatório do Grupo Permanente de Estudos sobre o Camarão das Regiões Norte e Nordeste.** Tamandaré, PE, outubro de 1998. Mimeo, 79 p. 1998.

IDESP (Instituto de Desenvolvimento Econômico-Social do Pará). Coordenadoria de Estatística Estadual. **Relatório**. Belém, s/d.

LIMA, R.R.; TOURINHO, M.M. & COSTA, J.P.C. **Várzeas flúvio-marinhas da Amazônia Brasileira. Características e possibilidades agropecuárias.** Belém: FCAP, 341p. 2001.

MORAES-RIODADES, P.M.C.; VALENTI, W.C.; PERALTA, A.S.L. & AMORIM, M.D.L. Carcinicultura de água doce no estado do Pará: situação atual e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11. e CONGRESSO LATINOAMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1., 1999, Recife. **Anais ...**, Recife: Associação dos Engenheiros de Pesca de Pernambuco, 1999. v. 2, p. 598-604.

ODUM, E.P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986, 434p.

SOARES-FILHO, A.A. **A ictiofauna da região média à boca do estuário do rio Jaguaribe (Ceará Brasil): composição, distribuição e aspectos bioecológicos.** 1996. 114p. Dissertação (Mestrado de Engenharia de Pesca) Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1996.

CRUSTÁCEOS CAPTURADOS DURANTE O PROGRAMA REVIZEE NA COSTA NORTE BRASILEIRA

Kátia Cristine de Araújo Silva¹
 Marilena Ramos-Porto²
 Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹
 Anna Paula Malcher Muniz³
 Márcia Cristina Nylander Silva³

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de informar as espécies de crustáceos coletadas durante o Programa Revizee/Norte. Todos os exemplares foram amostrados nas Campanhas de Prospecções de Recursos Demersais direcionadas para Crustáceos, realizadas por meio de arrasto de fundo pelo navio de pesquisa Almirante Paulo Moreira - Cepnor/Ibama. Foram identificadas 85 espécies, distribuídas em 7 grupos (camarões, caranguejos, estomatópodes, galateídeos, isópodes, lagostas e siris). Com relação à amostra total (18.529 espécimes), os camarões participaram com 88% (10 famílias F; 17 gêneros G; e 26 espécies-E), os caranguejos com 1,9% (10 F, 25 G e 33 E), os estomatópodes com 0,7% (3 F, 3 G e 4 E), as lagostas com 0,2% (4 F, 8 G e 8 E), os galateídeos com 0,9% (1 F, 1 G e 4 E), os siris com 7,5% (1 F, 3 G e 10 E) e os isópodes 0,9% (1 F, 1 G e 2 E). Várias espécies foram aludidas pela primeira vez para águas brasileiras, destacando-se, entre os camarões, *Aristeus antillensis*, *Psalidopus barbouri*, *Glyphocrangon neglecta* e *Sicyonia stimpsoni* e, entre os caranguejos, *Rochinia crassa* e *R. umbonata*. Outras, apesar de já referidas para o Brasil, tiveram seus primeiros registros para a região Norte, como *Aristaeopsis edwardsiana*, *Oplophorus gracilirostris*, *Glyphocrangon alispina*, *Plesionika acanthonotus*, *P. ensis*, *P. martia*,

¹ Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP-Cepnor/Ibama

² Professor do Departamento de Pesca da UFRPE

³ Bolsista DTI/CNPq-Programa Revizee-Cepnor/Ibama

Penaeopsis serrata, *Glyphocrangon spinicauda*, *Heterocarpus ensifer* e *Mesopenaeus tropicalis* (camarões); *Libinia bellicosa*, *Mithrax caribbaeus*, *Nibilia antilocapra*, *Planes cyaneus*, *Dromia erythropus*, *Leiolambrus nitidus*, *Parthenope (Platylambrus) serrata*, *Anasimus latus*, *Calappa nitida* (caranguejos); *Squilla empusa*, *Lysiosquilla scabricauda* (estomatópodes); *Acanthacaris caeca*, *Nephropsis aculeata*, *Nephropsis rosea* e *Polychelates typhlops* (lagostas); *Munida robusta*, *M. iris*, *M. Longipes* e *M. valida* (galateídeos); *Portunus spinimanus*, *Callinectes danae* (siris); e *Bathynomus miyarei* (isópode). Esta coleção está depositada no Museu de Carcinologia do Cepnor/Ibama.

Palavras-chave: Crustáceos; Programa Revizee; Costa Norte do Brasil.

ABSTRACT

This study aims to inform which crustacean species were surveyed by the Programme for Assessing the Sustainable Potential of Living Resources of the Exclusive Economic Zone - Revizee/Northern Region. All samples were collected on bottom trawling operations during surveys of demersal resources, mainly crustaceans, by the Research Vessel Almirante Paulo Moreira - Cepnor/Ibama. In the macrocrustacean Class Malacostraca, 85 species arranged in 7 different groups (shrimps, lobsters, crabs, stomatopods, galatheids, isopods and swimming crabs) were identified. A total number of 18.529 specimens were collected, with shrimps representing 88% of these organisms (10 families F; 17 genera G; and 26 species-E), crabs 1,9% (10 F, 25 G and 33 E), stomatopods 0,7% (3 F, 3 G and 4 E), lobster 0,2% (4 F, 8 G and 8 E), galatheids 0,9% (1 F, 1 G and 4 E), swimming crabs 7,5% (1 F, 3 G and 10 E) and isopods 0,9% (1 F, 1 G and 2 E). Several species were for the first time recorded in the Brazilian coast, primarily *Aristeus antillensis*, *Psalidopus barbouri*, *Glyphocrangon neglecta* and *Sicyonia stimpsoni* among shrimps, and *Rochinia crassa* and *R. umbonata* among crabs. Other species, were for the first time recorded in the Northern region, such as *Aristaeopsis edwardsiana*, *Oplophorus gracilirostris*, *Glyphocrangon alispina*, *Plesionika acanthonotus*, *P. ensis*, *P. martia*, *Penaeopsis serrata*, *Glyphocrangon spinicauda*, *Heterocarpus ensifer* and *Mesopenaeus tropicalis* (shrimps); *Libinia bellicosa*, *Mithrax caribbaeus*, *Nibilia antilocapra*, *Planes cyaneus*, *Dromia erythropus*, *Leiolambrus nitidus*, *Parthenope (Platylambrus) serrata*, *Anasimus latus*, *Calappa nitida* (crabs); *Squilla empusa*, *Lysiosquilla scabricauda*

(stomatopods); *Acanthacaris caeca*, *Nephropsis aculeata*, *Nephropsis rosea* and *Polycheles typhlops* (lobsters); *Munidarobusta*, *M. iris*, *M. longipes* and *M. valida* (galatheids); *Portunus spinimanus*, *Callinectes danae* (swimming crabs); and *Bathynomus miyarei* (isopod). All these specimens are deposited in the Museum of Carcinology/Cepnor/Ibama.

Keywords: Crustaceans; Programme Revizee; Northern Brazilian Coast.

INTRODUÇÃO

O Programa Revizee visa assegurar a ocupação e uso da ZEE (Zona Econômica Exclusiva), tornando-se, assim, de fundamental importância política-econômica e estratégica para o Brasil. Nos termos estabelecidos no IV PSRM, o Programa Revizee considera que a avaliação do potencial sustentável de captura dos recursos vivos da ZEE requer que sejam conhecidas as espécies que ocorrem, sua distribuição espacial e temporal, sua biomassa e a sua vulnerabilidade às artes de pesca, sendo também necessário descrever o habitat biótico e abiótico de ocorrência das mesmas e suas respostas às variações oceanográficas.

A área de abrangência da ZEE-Norte estende-se do Cabo Orange/AP até a foz do rio Parnaíba/PI, entre as 12Mn e 200Mn. As profundidades, nessa região, variam de 11,50 m, na foz do rio Amazonas, até 4.235 m, na bacia Abissal do Ceará. A extensão é de 1.400 km de largura, de 200 Mn, perfazendo, assim, uma área total de cerca de 488.000 km².

Existem, aproximadamente, 38.000 espécies de crustáceos conhecidas, ocorrendo no ecossistema terrestre aquático (dulcícola, marinho e salobro). Cerca de 10.000 espécies viventes (marinhas, de água doce e poucas terrestres) pertencem aos decápodes - caranguejos, lagostas, camarões, lagostins, centollas, etc. (Boschi *et al.*, 1992).

O objetivo deste trabalho é catalogar as espécies de crustáceos que foram capturadas em profundidades entre 100 m e 638 m, em campanhas de prospecções para o Programa Revizee/Norte.

METODOLOGIA

O meio flutuante utilizado para coletar o material foi o navio de pesquisa

“Almirante Paulo Moreira”-Cepnor/Ibama.

As estações de arrasto de fundo foram previamente selecionadas, seguindo as características da área a ser estudada, observando-se o perfil das sondagens de fundo realizadas pelo navio oceanográfico “Antares” da Marinha do Brasil.

Em cada perfil foi efetuado, a cada 15 minutos, um levantamento sistemático da profundidade em relação à posição do navio; na estação de pesquisa realizou-se uma sondagem do fundo e rastreamento por GPS, para verificar se a área tinha condições para arrasto de fundo. De acordo com estas informações, tomou-se a decisão de iniciar, ou não, o arrasto, cuja duração oscilou entre 30 minutos e 1 hora, quando a rede estava no fundo.

Durante o lançamento da rede na água, foi preenchido o formulário do comando, que reúne todas as informações oceanográficas e de pesca; estes ficaram sob a responsabilidade do chefe do cruzeiro. No momento do recolhimento da rede, toda a produção era despejada no convés de popa, estimada a produção total e o material acondicionado em basquetas. O material biológico foi amostrado aleatoriamente, sendo o peso da amostra selecionada, correspondendo, no mínimo, a 20% da produção total.

As basquetas selecionadas para a amostragem foram pesadas, para estimar a produção total. A partir daí, iniciou-se a triagem dos organismos (crustáceos, moluscos, teleósteos, elasmobrânquios etc.). Após a triagem, realizou-se a separação do material biológico, obtendo-se o peso total e a quantidade de indivíduos para cada espécie.

Todos os crustáceos coletados foram devidamente acondicionados em basquetas etiquetadas e armazenados em câmara de refrigeração; foram também registradas as informações sobre data, lance, posição, profundidade etc. Estas anotações também foram registradas no formulário de controle de amostra de material biológico, que ficou sob a responsabilidade dos pesquisadores.

Após o desembarque, o material foi estocado em câmara frigorífica a - 30°C; posteriormente, foi retirado da câmara frigorífica e colocado em sacos plásticos devidamente etiquetados, para análise dos indivíduos.

Nessas identificações foram utilizados, entre outros, os trabalhos de Bowmann & Abele (1982), Takeda (1983), Williams (1984), Boschi *et al.* (1992),

Cervigón *etal.* (1992), D'Incao (1995) e Melo (1996).

Após esse processo, separou-se alguns indivíduos para a coleção do Museu de Carcinologia do Cepnor/Ibama, sendo colocados em vidros etiquetados com todos os dados de captura e conservados em álcool a 70% ou glicerina líquida.

RESULTADOS

Foram analisados 18.529 indivíduos, provenientes de diversos lances de prospecção pesqueiras.

Camarões (subordem Dendrobranchiata e infra-ordem Caridea)

Os 16.291 espécimes representam 88% do total analisado, estando distribuídos em 10 famílias, 17 gêneros e 26 espécies (Tabelas 1 e 2).

Tabela 1. Espécies de camarões identificadas (subordem Dendrobranchiata).

Família	Espécie/Núm. de ind.	Total
Aristeidae	<i>Aristeus antillensis</i> Bouvier, 1908/4; <i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1867)/35.	39
Penaeidae	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i> (Latreille, 1817)/37; <i>Farfantepenaeus subtilis</i> (Pérez Farfante, 1967) / 5.136; <i>Penaeopsis serrata</i> Bate, 1881 / 60; <i>Rimapenaeus constrictus</i> (Stimpson, 1871) / 32; <i>Rimapenaeus similis</i> (Smith, 1885) / 882; <i>Xiphopenaeus kroyeri</i> (Boeck, 1864)/1.	8.321
Sicyonidae	<i>Sicyonia dorsalis</i> Kingsley, 1878/201; <i>Sicyonia stimpsoni</i> Bouvier, 1905/4; <i>Sicyonia tipica</i> (Boeck, 1864)/1.	206
Solenoceridae	<i>Solenocera atlantis</i> Burkenroad, 1939 / 11; <i>Solenocera geijskesi</i> Holthuis, 1959/21; <i>Mesopenaeus tropicalis</i> (Bouvier, 1905)/11	43
Total de ind.		8.609

Tabela 2. Espécies de camarões identificadas (infra-ordem Caridea).

Espécie	Espécie/Núm. de ind.	Total
Psalidopodidae	<i>Psalidopus barbouri</i> Chace, 1939 / 11.	11
Oplophoridae	<i>Oplophorus gracilirostris</i> A. Milne Edwards, 1881/8; <i>Acanthephyra eximia</i> Smith, 1884 / 2.	10
Glyphocrangonidae	<i>Glyphocrangon neglecta</i> Faxon, 1895/50; <i>Glyphocrangon spinicauda</i> A. Milne Edwards, 1881/3.471; <i>Glyphocrangon alispina</i> Chace, 1939 / 2.	3.523
Pandalidae	<i>Heterocarpus ensifer</i> A. Milne Edwards, 1881/2.203; <i>Heterocarpus oryx</i> A. Milne Edwards, 1881/1; <i>Plesionika acanthonotus</i> (Smith, 1882) / 1.223; <i>Plesionikaensis</i> (A. Milne Edwards, 1881)/23; <i>Plesionika martia</i> (A. Milne Edwards, 1883)/357.	3.807
Palaemonidae	<i>Nematopalaemon schmitti</i> (Holthuis, 1950)/267.	267
Hippolitidae	<i>Exhipolysmata oplophoroides</i> (Holthuis, 1948)/64.	64
Total de ind.		7.682

Caranguejos (infra-ordem Brachyura)

Representados por 352 indivíduos ou 1,9% da amostra geral, estando distribuídos em 10 famílias, 25 gêneros, 33 espécies (Tabela 3).

Tabela 3. Espécies de caranguejos identificadas.

Família	Espécie/Núm. de ind.	Total
Majidae	<i>Anasimus latus</i> Rathbun, 1894/38; <i>Holoplites armata</i> (A. Milne Edwards, 1880)/4; <i>Libinia bellicosa</i> Oliveira, 1944/1; <i>Libinia ferreirae</i> Brito Capello, 1871/4; <i>Nibilia antilocapra</i> (Stimpson, 1871)/2; <i>Macrocoeloma camptocorum</i> (Stimpson, 1871)/1; <i>Mithrax caribbaeus</i> Rathbun, 1920/7; <i>Nemausa acuticornis</i> (Stimpson, 1871)/4; <i>Nemausa cornutus</i> (Saussure, 1857)/2; <i>Paradasygius tuberculatus</i> (Lemos de Castro, 1949)/21; <i>Rochinia crassa</i> (A. Milne Edwards, 1880)/56; <i>Rochinia umbonata</i> (Stimpson, 1871)/7; <i>Stenorhynchus seticornis</i> (Herbst, 1788)/3; <i>Stenocionopsis spinosissima</i> (Saussure, 1857)/4.	154
Calappidae	<i>Calappanitida</i> Holthuis, 1958/15; <i>Calappa ocellata</i> Holthuis, 1958 / 18; <i>Calappa sulcata</i> Rathbun, 1898/35; <i>Cyclöes bairdii</i> Stimpson, 1860/4; <i>Hepatus gronovii</i> Holthuis, 1959/11; <i>Hepatus pudibundus</i> (Herbst, 1785)/1; <i>Hepatus scaber</i> Holthuis, 1959/24.	108
Leucosiidae	<i>Persephon alichtensteinii</i> Leach, 1817/33; <i>Persephona mediterranea</i> (Herbst, 1794)/5; <i>Persephona punctata</i> (Linnaeus, 1758)/12; <i>Myropsis quinquespinosa</i> Stimpson, 1871/1.	51
Xanthidae	<i>Paractaearus punctatana odosa</i> (Stimpson, 1860)/3	3
Dromiidae	<i>Cryptodromiopsis antillensis</i> (Stimpson, 1858)/1; <i>Dromia erythropus</i> (George Edwards, 1771)/2.	3
Raninidae	<i>Raninoides laevis</i> (Latreille, 1825)/1	1
Parthenopidae	<i>Leiolambrus nitidus</i> Rathbun, 1901/2; <i>Parthenope (Platylambrus) serrata</i> (H. Milne Edwards, 1834) / 7.	9
Grapsidae	<i>Planes cyaneus</i> Dana, 1851/1.	1
Geryonidae	<i>Chaceon</i> sp / 21.	21
Goneplacidae	<i>Bathypolyxtyphla</i> A. Milne Edwards, 1880/1.	1
Total de ind.		352

Estomatópodes (ordem Stomatopoda)

Ocorreram 124 indivíduos, que representam 0,7% dos crustáceos capturados. As espécies estão distribuídas em 3 famílias e 3 gêneros (Tabela 4).

Tabela 4. Espécies de estomatópodes identificadas.

Família	Espécie/Núm. de ind.	Total
Lysiosquillidae	<i>Lysiosquilla scabricauda</i> (Lamarck, 1818)/2.	2
Pseudosquillidae	<i>Parasquilla meridionalis</i> Manning, 1961/1.	1
Squillidae	<i>Squilla empusa</i> Say, 1818/1; <i>Squilla jidingi</i> Holthuis, 1959/117.	117
Total de ind.		124

Lagostas (infra-ordem Palinura)

Os 29 espécimes correspondem a 0,2% do total de crustáceos identificados e estão representados por 8 espécies, distribuídas em 8 gêneros e 4 famílias (Tabela 5).

Tabela 5. Espécies de lagostas identificadas.

Família	Espécie/Núm.de ind.	Total
Nephropidae	<i>Acanthacariscaeca</i> (A. Milne Edwards, 1881)/2; <i>Nephropsis aculeata</i> Smith, 1881/3; <i>Nephropsis rosea</i> Bate, 1888/4.	9
Scyllaridae	<i>Parribacusanarcticus</i> (Lund, 1793)/1; <i>Scyllarides defossi</i> Holthuis, 1960/3	4
Palinuridae	<i>Panulirus argus</i> (Latreille, 1804)/12; <i>Palinustus truncatus</i> A. Milne Edwards, 1880/1.	13
Polychelidae	<i>Stereomastix</i> sp /1; <i>Polychelestyphlops</i> Heller, 1862/2.	3
Total de ind.		29

Galateídeos (infra-ordem Anomura)

Os 171 espécimes correspondem a 0,9 % do total de crustáceos identificados e estão representados por 4 espécies, distribuídas em 1 gênero e 1 família. O que pode ser analisado na Tabela 6.

Tabela 6. Espécies de galateídeos identificadas.

Família	Espécie/Núm.de ind.	Total
Galatheidae	<i>Munida robusta</i> (A. Milne Edwards, 1880)/50; <i>Munidairis</i> A. Milne Edwards, 1880/95; <i>Munida longipes</i> A. Milne Edwards, 1880/18; <i>Munidavalida</i> Smith, 1883/8.	171
Total de ind.		171

Siris (infra-ordem Brachyura)

Reuniram 1.390 exemplares, ou seja, 7,5% do total analisado; foram representados por 1 família, 3 gêneros e 10 espécies (Tabela 7).

Tabela 7. Espécies de siris identificadas.

Família	Espécie/Núm.de ind.	Total
Portunidae	<i>Callinectes bocourti</i> (A. Milne Edwards, 1879) / 19; <i>Callinectes danae</i> Smith, 1869/90; <i>Callinectes ornatus</i> Ordway, 1863 /645; <i>Callinectes larvatus</i> ; Ordway, 1863 / 1; <i>Portunus anceps</i> (Saussure, 1858) / 27; <i>Portunus ordwayi</i> (Stimpson, 1860) / 1; <i>Portunus rufiremus</i> Holthuis, 1959 / 390; <i>Portunus spinicarpus</i> (Stimpson, 1871)/202; <i>Portunus spinimanus</i> Latreille, 1819/14; <i>Cronius ruber</i> (Lamarck, 1818)/1.	1.390
Total de ind.		1.390

Isópodes (ordem Isopoda)

Com 172 indivíduos, representando 0,9% do total; abrangendo 1 família, 1 gênero e 2 espécies (Tabela 8).

Tabela 8. Espécies de isópodes identificadas.

Família	Espécie/Núm.de ind.	Total
Cirolanidae	<i>Bathynomus giganteus</i> A. Milne Edwards, 1879/49; <i>Bathynomus miyarei</i> Lemos de Castro, 1978/123	172
Total de ind.		172

NOVAS OCORRÊNCIAS

Após as identificações específicas, verificou-se que algumas espécies ou ainda não possuíam citações para o Brasil ou, se estas existiam, não correspondiam ao litoral norte do Brasil. São as seguintes:

Camarões: Brasil (*A. antillensis*, *P. barbouri*, *G. neglecta* e *S. stimpsoni*); região Norte (*A. edwardsiana*, *O. gracilirostris*, *G. alispina*, *P. acanthonotus*, *P. ensis*, *P. martia* e *P. serrata*); Pará e Maranhão (*Glyphocragon spinicauda*); Amapá e Maranhão (*H. ensifer*) e Pará (*M. Tropicalis*) - Ramos-Porto et al., 1998a; Ramos-Porto et al., 1998b; Silva et al., 1997b; Silva et al., 2000.

Caranguejos: Brasil (*R. crassa* e *R. umbonata*), para a região Norte (*L. bellicosa*, *M. caribbaeus*, *N. antilocapra* e *P. cyaneus*), Amapá (*D. erythropus*, *L.*

nitidus e *Parthenope (Platylambrus) serrata*, Pará (*A. latus*) e Maranhão (*Calappanitida*) - Silva *etal.*, 1997a; Silva *etal.*, 1998; Silva *etal.*, 1999a; Silva *etal.*, 2001 e Silva *etal.*, 2002.

Estomatópodes: região Norte (*S. empusa*) e para o Pará (*L. scabricauda*) - Viana *etal.*, 1998.

Lagostas: região Norte (*A. caeca*, *N. aculeata*, *N. rosea* e *P. typhlops*) - Silva *etal.*, 1999b.

Galateídeos: região Norte (*M. flinti*, *M. gregaria*, *M. iris*, *M. longipes*, *M. pusilla* e *M. Valida*) - Cintra *etal.*, 2002.

Siris: região Norte (*P. spinimanus*) e no Pará (*C. danae*) - Silva *etal.*, 1998 e Silva *etal.*, 1999c.

Isópodes: região Norte (*B. Miyarei*) - Cintra *etal.*, 1998.

CONSIDERAÇÕES

Esses resultados revelam a grande contribuição do Programa Revizee/Norte ao conhecimento da biodiversidade da carcinofauna marinha brasileira, principalmente aquela habitante de águas profundas da plataforma continental, que só agora está sendo pesquisada com maiores detalhes.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

BOSCHI, E.; FISCHBACH, C.E. & IORIO, M.I. **Frente Marítimo**: Catálogo ilustrado dos crustáceos estomatopodos e decapodos marinhos de Argentina; Montevideo, 1992, v.10, p.7-94.

BOWMANN, T.E. & ABELE, L.G. Classification of the recent Crustacea. In: Abele, L.G. (Ed.) **The Biology of Crustacea. Systematic, the fossil record and biogeography**. New York: Academic Press, v.1, cap.1, p.1-25. 1982.

CERVIGON, F.; CIPRIANI, R.; FISCHER, W.; GARIBALDI, L.; HENDRICKX, M.; LEMUS, A.J.; MÁRQUEZ, R.; POUTIERS, J.M.; ROBAINA, G. & RODRIGUEZ, B. **Guia de campo de las especies comerciales marinas y de aguas salobres de la costa septentrional de Suramérica**. Roma: FAO, p.103-162. 1992.

CINTRA, I.H.A.; RAMOS-PORTO, M.; SILVA, K.C.A.; & VIANA, G.F.S. Novos registros de espécies de *Bathynomus* (Crustacea: Isopoda) no norte do Brasil coletados durante o Programa Revizee. **Trabalhos Oceanográficos**, Recife, v.26, n.1, p.103-105, 1998.

CINTRA, I.H.A.; SILVA, K.C.A.; VIANA, G.F.S. & RAMOS-PORTO, M. Ocorrência de espécies de *Munida* no norte do Brasil durante o Revizee (Crustacea: Decapoda: Galatheidae). Resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia - CD-ROOM. Itajaí: 2002. v.1. p.7208.

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

MELO, G.A.S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade. 1996. 603p.

RAMOS-PORTO, M.; SILVA, K.C.A.; VIANA, G.F.S.; CINTRA, I.H.A. *Psolidopus barbouri* (Crustacea: Decapoda) em águas do litoral norte brasileiro. Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia. Recife: SBZ, 1998. **Resumos ...** p.100, 1998a.

RAMOS-PORTO, M.; SILVA, K.C.A.; VIANA, G.F.S.; CINTRA, I.H.A. Camarões de profundidade coletados na costa norte do Brasil (Crustacea: Penaeidea e Caridea). Resumos do XXII Congresso Brasileiro de Zoologia. Recife: SBZ, 1998. **Resumos ...** p.101, 1998b.

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

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. Caranguejos capturados durante pescarias experimentais para o Programa REVIZEE/NO (Crustacea: Decapoda: Brachyura). **Boletim Técnico do Cepnor**. Belém. v.1, n.1, p.77-102, 2001.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A.; VIANA, G.F.S. Ocorrência de *Plesiopenaeus edwardsianus* (Johnson, 1867) na costa Norte do Brasil (Crustacea: Decapoda: Penaeidea). Santos. Anais do VI ICOLACMAR. 1997-b. v. II. p.452-453..

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

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A.; VIANA, G.F.S. Ocorrência de *Rochinia umbonata* (Stimpson, 1871) na plataforma continental dos Estados do Amapá e Pará/Revizee Norte (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Majidae). **Trabalhos Oceanográficos, Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.27, p.169-173, 1999-a.

SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A.; RAMOS-PORTO, M. & VIANA, G.F.S. Lagostas capturadas durante pescarias experimentais com rede de arrasto de fundo para o programa Revizee. Anais do X ICONBEP do ICONLAEP, Recife-Pe. 1999-b. v.2. p.792-800.

SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A.; RAMOS-PORTO, M. & VIANA, G.F.S. Siris capturados com rede de arrasto de fundo para o Programa Revizee/Norte. Anais do X ICONBEP do ICONLAEP. Recife-Pe. 1999-c. v.2. p.801-814.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A.; VIANA, G.F.S.; MUNIZ, A.P.M. Camarões da Superfamília Penaeoidea capturados durante o Programa Revizee/Norte/Brasil (Crustacea: Decapoda). Anais do X Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca. Guarapari: AEP-ES, 2000. CD-ROOM. P.142-148.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; VIANA, G.F.S. & CINTRA, I.H.A. Registro de *Bathyplox typhla* A. Milne Edwards, 1880 no Amapá (Crustacea: Brachyura: Goneplacidae) capturado durante o Revizee-Norte. Resumos do XXIV Congresso Brasileiro de Zoologia-CD-ROOM. Itajaí, v.1. p.7206, 2002.

TAKEDA, M. Crustaceans. In: TAKEDA, M. & OKUTANI, T. **Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana**. Tóquio: Japan Marine Fishery Resource Research Center, 1983, 354p.

VIANA, G.F.S.; SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A. & RAMOS-PORTO, M. Novos registros de Stomatopoda (CRUSTACEA: HOPLOCARIDA) no litoral norte do Brasil. **Trabalhos Oceanográficos, Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v.26, n.1, p.99-102, 1998.

WILLIAMS, A.B. **Shrimps, lobster, and crab of the States, Maine to Florida**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1984, 550p.

SIRIS DA FAMÍLIA PORTUNIDAE RAFINESQUE, 1815, CAPTURADOS EM ÁREAS ESTUARINAS NO NORDESTE PARAENSE

Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹
Kátia Cristina de Araújo Silva¹

RESUMO

No Pará, os siris são capturados artesanalmente e possuem uma pequena comercialização. Com o objetivo de realizar o levantamento das espécies capturadas em áreas estuarinas dos municípios de Bragança, Salinópolis e Vigia (nordeste paraense), foram realizadas coletas mensais durante o período de 1999 a 2001. Foram identificadas as seguintes espécies: *Callinectes bocourti* A. Milne Edwards, 1879, *Callinectes danae* Smith, 1869, e *Callinectes ornatus* Ordway, 1863. Elas foram mais abundantes, em número, no período menos chuvoso. *C. bocourti* foi a espécie que apresentou a maior abundância (93%), seguida por *C. danae* (4,5%) e por *C. ornatus* (2,5%). O menor exemplar de *C. bocourti* mediu 0,6 cm de comprimento de carapaça (CC) e o maior, 12,6 cm; os machos foram mais frequentes que as fêmeas. O menor exemplar de *C. danae* mediu 0,5 cm (CC) e o maior, 5,9 cm; as fêmeas foram mais numerosas em relação aos machos. O menor exemplar de *C. ornatus* mediu 0,5 cm (CC) e o maior, 5,1 cm; os machos foram mais abundantes em relação às fêmeas.

Palavras-chave: Siris, Portunidae, Norte do Brasil

ABSTRACT

In Pará state, Northern Region of Brazil, swimming crabs have a small market volume and crab fishing is artisanal. A survey was conducted in the estuarine waters of Bragança, Salinópolis and Vigia (Northern Pará) with monthly sampling over a period of 2 years (1999-2001). The following species were identified: *Callinectes bocourti* A. Milne Edwards, 1879, *Callinectes danae* Smith, 1869, and *Callinectes ornatus* Ordway, 1863. These were more abundant

in the period of less intense rains. The highest abundance index was observed for *C. bocourti* (93%), followed by *C. danae* (4,5%) and *C. ornatus* (2,5%). The smallest specimen of *C. bocourti* recorded measured 0,6 cm of carapace length (CL) and the largest, 12,6 cm. Sexual proportion showed that males were more frequent than females. The smallest specimen of *C. danae* was 0,5 cm of carapace length and the largest, 5,9 cm; females were more abundant than males, though. The smallest specimen of *C. ornatus* was 0,5 cm CL and the largest 5,1 cm, and males were more frequent than females.

Keywords: Swimming crabs, Portunidae, Northern Region of Brazil.

INTRODUÇÃO

Os siris pertencem à infra-ordem Brachyura, a qual é a maior e mais evoluída entre os decápodes. Seus representantes apresentam abdomens reduzidos, simétricos e dobrados sob o cefalotórax. Em geral, com vários somitos fusionados e sem utilidade para a locomoção. As quelas do primeiro par de pereiópodo geralmente são grandes, especialmente nos machos. Sem urópodos. A larva nasce no estágio de zoéa e normalmente finaliza em uma megalopa (Boschi *et al.*, 1992).

As espécies da família Portunidae apresentam o último par de patas ambulatórias, mais ou menos adaptado à natação. Na subfamília Portuninae, a carapaça apresenta 9 dentes ântero-laterais. Dente lateral geralmente maior do que os demais. No gênero *Callinectes* Stimpson, 1860, o carpo do quelípedo não possui espinho mesio-distal e o abdome do macho é em forma de "T" (Melo, 1996).

As espécies de *Callinectes* são bastante exploradas no continente americano, principalmente na costa leste das Américas do Norte e do Sul (Van Engel, 1958). Na baía de Chesapeake (EUA), em 1960, a produção média anual foi de cerca de 27 mil toneladas (Lee & Stanford, 1964). Em 1976, no Golfo do México, foram alcançadas 4.085 toneladas (Raman-Contreras, 1986).

Durante o ano de 1999, a produção total de pescados no estado do Pará foi de 95.106,5 t e os siris contribuíram com 9 t. O Maranhão alcançou 39.114 t, sendo 8 t de siris. Em Pernambuco, foram 1,5 t, num total de 5.227 t. No estado de Alagoas, 29 t participaram do total de 7.767,5 t. A Bahia apresentou 1.396,5 t de siris, dentro de uma produção total de 37.673 t. No Rio de Janeiro, os siris contribuíram com 96 t do total de 49.781,5 t de pescados. Em São Paulo, foram

¹ Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP-Cepnor/Ibama

85,5t de siris numa produção total de 25.588,5t. Destamaneira, os siris, neste ano, participaram com 1.625,5t num total de 7.444.597,5t de pesca nacional (Ibama, 2000).

Na região Nordeste, durante o ano de 2000, em Pernambuco, a produção total anual de pescados foi de 5.438,9t, das quais 18,6t foram de siris, participando com 0,3%. Em Alagoas, os siris contribuíram com 1,1% (85,8t) do total de 5.438,9t (Ibama, 2001).

O nordeste paraense é uma região rica em pescado, mas a maioria desse produto é subexplorada, ocasionando um mal uso deste recurso. Raramente encontram-se siris em mercados onde há comercialização de pescado, a não ser nos meses de veraneio, quando são vistos exemplares inteiros ou suacarne já “catada”.

Este trabalho tem o objetivo de informar quais as espécies que ocorrem em águas estuarinas do nordeste paraense; em qual época são mais abundantes; a proporção sexual e o tamanho médio da população.

MATERIALE MÉTODOS

LOCAIS DE COLETAS

Estuários dos municípios de Bragança, Salinópolis e Vigia.

COLETAS

Os espécimes foram capturados mensalmente durante os anos de 1999, 2000 e 2001, utilizando-se como arte de pesca, um puçá de arrasto, confeccionado com náilon, com 3,7m de comprimento; 1m de altura; 1,8m de abertura, em alhade 17mm. A abertura possui um “calão” de madeira, em cada extremidade, que serve de suporte para manusear a rede, que foi conduzida manualmente por dois pescadores.

A salinidade foi observada com um refratômetro (-2‰ a 100‰) e a temperatura da água, com um termômetro (-10°C a 110°C). Essas medidas foram obtidas na camada superficial da água.

Os siris, após cada arrasto, foram separados dos peixes, camarões e

“lixo”, e colocados num recipiente plástico. Em terra, foram lavados e conservados em álcool a 70%, e o frasco, etiquetado com o nome do município e a data de coleta.

IDENTIFICAÇÃO, SEXAGEM E BIOMETRIA

No Laboratório de Carcinologia do Cepnor/Ibama, os indivíduos foram identificados utilizando-se os trabalhos de Fischer (1978), Takeda (1983) e Melo (1996). Foram observados: comprimento da carapaça (CC) - da margem anterior a posterior da carapaça (cm) e largura da carapaça (LC) - medida tomada na parte mais larga da carapaça, entre o speriópodos (cm) e peso total - WT (g).

Os comprimentos e larguras foram obtidos com um paquímetro de precisão (0mm a 150mm). Para a aferição dos pesos, foi utilizada uma balança de precisão (até 235g).

O cálculo de freqüências absolutas e relativas de machos e fêmeas e a proporção sexual (“sex ratio”) tiveram intervalos mensais. Aos resultados foi aplicado o teste χ^2 (calculado para o sexo onde houve maior número de indivíduos).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PARÂMETROS AMBIENTAIS

Temperatura

Para o ano de 1999, foram registrados 27°C, 29°C e 33°C, como valores mínimos, médios e máximos, respectivamente. Já no ano de 2000, os índices mínimos, médios e máximos foram: 25°C, 28°C e 30°C. Durante 2001, foram observados 24°C, 28°C e 36°C, correspondendo, respectivamente, aos valores mínimos, médios e máximos. A temperatura média para o período de estudo foi 28°C (Tabela 1).

A temperatura de superfície da água não foi uma barreira para o crescimento de *C. danae* como ocorreu na Lagoa da Conceição, em

Tabela 1. Variação de temperatura (°C) durante o período de estudo, nos municípios de Bragança, Salinópolis e Vigia.

Ano	Mês	Local		
		Bragança	Salinópolis	Vigia
1999	abr	27	27	28
	jun	30	28	27
	jul	32	29	28
	ago	31	28	29
	set	27	28	30
	out	33	29	27
	nov	31	28	28
	dez	30	27	27,5
Média		30,5	28	28
2000	jan	26	26	26
	fev	27	27	26,5
	abr	27,5	27	28
	mai	27	25	27,5
	jun	28	29	28
	jul	25	26	28
	ago	26	32	26
	set	28	28	29
	out	27	30	28
	nov	29	28	28
	dez	26,5	30	28
	Média		27	28
2001	jan	26	26	26
	fev	27	27	26,5
	mar	24	28	28
	abr	28	29	28
	mai	28	27	27
	jun	29	28	28
	jul	28	28	26,5
	ago	29	28	28
	set	27	31	29
	out	27	29	26
	nov	29	35	27
	dez	29	29	28,5
Média		28	29	27
1999-2001	mín.		méd.	máx.
		25	28	36

Salinidade

No ano de 1999 foram registrados os seguintes valores mínimos, médios e máximos, 0‰, 17‰ e 35‰. Para 2000, os índices 0‰, 19‰ e 35‰ correspondem, respectivamente, aos índices mínimos, médios e máximos. Já no ano de 2001, foram observados os valores 0‰, 16‰ e 36‰, como mínimos, médio e máximos. A salinidade média, durante o estudo, foi de 17,5‰ (Tabela 2).

Em geral, a família tolera grandes variações no gradiente de salinidade, mas as fêmeas, após a desova, deslocam-se para águas mais salinas (Williams, 1984).

Tabela 2. Variação de salinidade (‰) durante o período de estudo, nos municípios de Bragança, Salinópolis e Vigia.

Ano	Mês	Local		
		Bragança	Salinópolis	Vigia
1999	abr	17	20	0
	jun	17	15	0
	jul	8	22	0
	ago	25	29	0
	set	27	30	4
	out	28	30	6
	nov	30	35	7
	dez	32	27	5
Média		23	26	3
2000	jan	18	18	0
	fev	12	4	0
	abr	18	2	0
	mai	22	25	2
	jun	25	19	0
	jul	29	25	4
	ago	30	25	5
	set	30	28	5
	out	32	31	7
	nov	35	35	6
	dez	30	30	5
	Média		26	22
2001	jan	15	4	0
	fev	5	4	0
	mar	4	0	0
	abr	9	6	0
	mai	20	22	3
	jun	17	20	2
	jul	20	28	0
	ago	30	30	5
	set	35	28	28
	out	36	35	10
	nov	39	30	7
	dez	35	37	5
Média		22	20	5
1999-2001	mín.		méd.	máx.
		0	17,5	35

FAUNA

Foram analisados 918 siris, assim distribuídos: 857 exemplares de *Callinectes bocourti*, 41 indivíduos de *Callinectes danae* e 20 espécimes de *Callinectes ornatus*.

Em 1999, *C. bocourti* foi a espécie mais abundante, com 93%, seguida por *C. ornatus* (6%) e *C. danae* (1%). No ano de 2000, *C. bocourti* também foi a mais abundante (91%); as outras, *C. danae* e *C. ornatus*, participaram, respectivamente, com 5% e 4%. Para o ano de 2001 ocorreram apenas duas espécies. Novamente *C. bocourti*, com 95%, foi a mais abundante e *C. danae*, com 5%, a de menor incidência.

Para o período em geral, *C. bocourti* (93%) foi a mais abundante, seguida por *C. danae* (4%) e *C. ornatus* (3%).

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

Descrição

Carapaça com quatro dentes frontais triangulares, todos alcançando quase o mesmo nível, sendo o par mediano mais estreito do que o lateral. Área metagástrica, com larguras quase iguais, cercada duas vezes o comprimento, margens ântero-laterais pouco arcadas com dentes dirigidos para frente, exceto o orbital externo e o lateral. Margem anterior dos dentes mais curta do que a posterior. Superfície da carapaça lisa e brilhante nas laterais e região epibrânquial; porção central granulada nas áreas mesobrânquial e cardíaca, e metade lateral dos lobos brânquiais. Quelípodos lisos, exceto pelos espinhos usuais e grânulos. Dedos da quelma maior bastante denteados. Gonópodos dos machos bastante longos, muitas vezes ultrapassando o telso e cruzando as extremidades (Melo, 1996).

Materia examinado

Foram analisados 857 indivíduos provenientes da área de estudo.

Abundância

A espécie foi a mais abundante no período de menos chuvas em todos os anos, predominando na totalidade dos municípios onde ocorreram às amostragens.

Proporção sexual

Nos anos de 1999, 2000 e 2001 houve um maior número de machos em relação às fêmeas, porém não foi encontrada diferença estatística significativa ao nível de 5% para cada período anual; entretanto tal diferença com significância foi verificada em alguns meses (Tabela 3).

Durante os 3 anos estudados, ocorreu um maior número de machos (59%) em relação às fêmeas (41%), mas esse valor não apresentou diferença

estatística significativa ao nível de 5% (Tabela 3).

Tabela 3. Número de indivíduos da espécie *Callinectes bocourti* capturados no nordeste paraense durante as coletas nos anos de 1999 a 2001.

Ano	Local	Mês	Machos		Fêmeas		Total	Prop. sexual	χ ²
			n	%	n	%		m : f	
1999	Bragança	abr	-	-	1	100	1	0 : 1	1,0
		jul	1	100	-	-	1	1 : 0	1,0
		ago	1	50	1	50	2	1 : 1	0,0
	Salinópolis	abr	3	100	-	-	5	3 : 0	3,0
		jun	5	62,5	3	37,5	8	1,6 : 1	0,5
		jul	3	50	3	50	6	1 : 1	0,0
		nov	2	100	-	-	2	2 : 0	2,0
	Vigia	dez	1	100	-	-	1	1 : 0	1,0
		jun	6	60	4	40	10	1,5 : 1	0,4
		jul	7	78	2	22	9	3,5 : 1	2,8
		ago	8	73	3	27	11	2,7 : 1	2,3
		set	25	53	22	47	47	1,1 : 1	0,2
Total	out	54	46	63	54	117	1 : 1,2	0,7	
	dez	12	86	2	14	14	6 : 1	7,1*	
Total			128	55	104	45	232	1 : 1	2,5
2000	Bragança	jun	-	-	1	100	1	0 : 1	1,0
		jul	1	50	1	50	2	1 : 1	0,0
		ago	-	-	1	100	1	0 : 1	1,0
		set	1	25	1	75	2	1 : 1	0,0
		out	27	78	10	22	50	2,7 : 1	7,8*
		dez	2	100	-	-	2	2 : 0	2,0
	Salinópolis	jan	7	78	2	22	9	3,5 : 1	2,8
		fev	7	50	7	50	14	1 : 1	0,0
		abr	19	54	16	46	35	1,2 : 1	0,3
		jun	6	29	15	71	21	1 : 2,5	3,9*
		set	3	75	1	25	4	3 : 1	1,0
		out	2	100	-	-	2	2 : 0	2,0
		nov	4	40	6	60	10	1 : 1,5	0,4
	Vigia	dez	13	87	2	13	15	6,5 : 1	8,1*
		jan	24	70,5	10	29,5	34	2,4 : 1	5,8*
		fev	13	68,4	6	31,6	19	2,1 : 1	2,6
		mai	-	-	2	100	2	0 : 2	2,0
		jun	10	71	4	29	14	2,5 : 1	2,6
Total	set	14	56	11	44	25	1,3 : 1	0,4	
	nov	39	81	9	29	48	4,3 : 1	18,8*	
	dez	12	43	16	57	28	1 : 1,3	0,6	
	Total			204	63	121	37	326	1,7 : 1

Continuação ...

Ano	Local	Mês	Machos		Fêmeas		Total	Prop. sexual m : f	χ ²
			n°	%	n°	%			
2001	Bragança	jan	12	92	1	8	13	12 : 1	9,3*
		fev	-	-	2	100	2	0 : 2	2,0
		mar	-	-	1	100	1	0 : 1	1,0
		abr	2	100	-	-	2	2 : 0	2,0
		mai	-	-	3	100	3	0 : 3	3,0
		jun	-	-	7	100	7	0 : 7	7,0*
		jul	3	75	1	25	4	3 : 1	1,0
		set	2	100	-	-	2	2 : 0	2,0
		dez	2	40	3	60	5	1 : 1,5	0,2
		Salinópolis	jan	8	67	4	33	12	2 : 1
	fev		7	44	9	66	16	1 : 1,3	0,3
	mar		6	67	3	33	9	2 : 1	1,0
	mai		8	67	4	33	12	2 : 1	1,3
	jun		1	50	1	50	2	1 : 1	0,0
	ago		5	83	1	17	6	5 : 1	2,7
	set		1	50	1	50	2	1 : 1	0,0
	out		4	80	1	20	5	4 : 1	1,8
	nov		7	58	5	42	12	1,4 : 1	0,3
	dez		7	58	5	42	12	1,4 : 1	0,3
	Vigia	fev	13	62	8	38	21	1,6 : 1	1,2
		mar	2	100	-	-	2	2 : 0	2,0
		abr	3	75	1	25	4	3 : 1	1,0
		jun	15	79	4	21	19	3,7 : 1	0,5
		jul	7	54	6	46	13	1,2 : 1	0,4
		ago	11	69	5	31	16	2,2 : 1	2,3
		set	1	7	14	93	15	1 : 14	11,3*
		out	41	64	23	36	64	1,8 : 1	5,1*
		nov	8	36	14	64	22	1 : 1,7	1,6
		dez	7	58	5	42	12	1,4 : 1	0,3
	TOTAL			183	58	132	42	315	1,4 : 1
TOTAL GERAL			515	59	357	41	873	1,4 : 1	28,6*

*Significativo a nível de 5%.

Biometria

O menor exemplar macho mediu 0,7cm (CC) e foi proveniente do município de Vigia, no mês de outubro de 1999, e o maior, com 12,6cm (CC), foi capturado em Salinópolis, no mês de junho de 2000.

O menor indivíduo de sexo feminino mediu 0,6cm (CC) e foi coligido em Vigia, no mês de setembro de 2001, e o maior, com 10,8cm (CC), em Bragança, em julho de 2000.

Os dados referentes à biometria podem ser observados nas tabelas 4, 5 e 6.

Tabela 4. Comprimentos, larguras e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos de *Callinectes bocourti* capturados no nordeste paraense durante o ano de 1999.

Sexo	Local	Mês	CC (cm)			LC (cm)			WT (g)			
			mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.	
Masculino	Bragança	jul	-	-	5,8	-	-	10,3	-	-	145,2	
		ago	-	-	5,2	-	-	9,9	-	-	9,6	
	Salinópolis	abr	2,1	2,3	6,7	3,5	3,9	12,9	3,6	7,1	175,0	
		jun	2,1	4,2	6,7	4,0	8,1	12,9	4,0	43,4	171,6	
		jul	3,2	3,4	5,9	5,8	6,2	10,8	16,9	22,2	140,2	
	Vigia	jun	1,2	3,0	5,1	5,5	6,7	9,4	34,6	75,2	162,5	
		jul	2,9	3,9	4,9	5,1	6,2	9,3	8,0	26,2	65,2	
		ago	0,8	0,9	1,2	1,5	1,9	2,3	0,3	0,5	0,9	
		set	1,6	2,8	4,6	3,0	5,4	7,7	2,7	11,9	32,8	
		out	0,7	1,6	6,0	1,5	3,7	12,4	0,3	2,9	140,4	
dez		1,2	2,8	6,1	2,2	5,9	12,8	11,7	11,7	168,0		
Feminino	Bragança	abr	-	-	5,0	-	-	10,0	-	-	8,5	
		jul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ago	-	-	4,1	-	-	8,5	-	-	34,3	
	Salinópolis	abr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		jun	2,5	3,9	4,4	4,8	7,0	8,2	9,8	34,2	44,6	
		jul	4,3	5,0	5,9	8,1	10,0	10,8	51,8	88,3	125,9	
		nov	2,5	3,3	4,1	5,0	6,6	8,1	10,2	26,8	43,4	
		dez	-	-	5,5	-	-	2,8	-	-	17,7	
		Vigia	jun	2,6	3,9	5,2	4,7	6,7	9,4	9,4	39,7	80,8
			jul	3,9	4,1	4,3	7,0	7,4	7,7	33	36,7	40,4
ago	3,2		3,9	4,1	6,1	7,7	8,0	21,9	41,1	55,7		
set	0,9		2,7	4,7	1,5	4,7	8,6	0,4	8,9	56,9		
out	1,1	2,2	5,5	2,2	4,4	11,5	0,9	5,4	101,5			
dez	1,5	3,3	5,0	3,4	7,2	10,9	2,3	40,7	79,0			

Distribuição e Habitat

Atlântico Ocidental - Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil (do Amapá até Santa Catarina). Ocorreda região entre marés até 20m de profundidade (Melo, 1996).

Tabela 5. Comprimentos, larguras e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos de *Callinectes bocourti* capturados no nordeste paraense durante o ano de 2000.

Sexo	Local	Mês	CC (cm)			LC (cm)			WT (g)			
			mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.	
Masculino	Bragança	jun	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		jul	-	-	10,6	-	-	5,6	-	-	131,8	
		ago	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		set	-	-	11,0	-	-	5,6	-	-	156,8	
		out	1,2	2,0	3,1	2,3	3,9	6,2	0,8	4,7	19,3	
		dez	2,6	4,0	5,4	4,6	7,4	10,2	7,9	48,6	89,2	
	Salinópolis	jan	5,2	9,6	12,5	2,4	4,9	6,2	10,6	89,3	120,0	
		fev	3,7	4,8	6,9	3,6	9,7	12,7	19,3	60,4	123,5	
		abr	1,4	2,7	6,0	2,6	4,9	12,0	1,5	13,1	157,9	
		jun	2,2	6,1	12,6	4,1	9,4	12,5	5,6	70,2	195,6	
		set	1,8	4,8	5,5	3,3	8,6	9,9	3,3	58,7	87,6	
		out	5,2	5,3	5,4	10,3	10,5	10,7	121,8	127,5	133,2	
		nov	4,6	5,1	6,1	8,7	9,6	10,9	40,5	50,5	94,3	
		dez	1,3	5,7	6,7	2,7	11,3	13,0	1,0	71,8	154,9	
		Vigia	jan	1,4	3,7	5,3	2,6	7,0	10,5	1,5	27,8	95,1
			fev	4,9	9,6	11,6	3,0	5,1	6,3	14,7	78,4	129,9
	mai		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	jun		2,9	4,3	5,4	5,4	7,8	9,5	7,1	23,8	40,2	
	set		2,0	3,0	4,3	3,7	5,7	8,5	2,7	14,8	42,2	
	nov		1,0	2,3	6,5	2	4,3	12,0	0,5	5,5	124,1	
	dez		3,6	4,2	6,0	6,6	8,2	12,0	28,1	38,5	84,7	
	Feminino		Bragança	jun	-	-	9,9	-	-	4,9	-	-
		jul		-	-	10,8	-	-	5,1	-	-	64,5
		ago		-	-	4,6	-	-	9,3	-	-	63,0
set		8,5		9,9	9,9	4,4	4,7	4,8	43,1	67,6	78,4	
out		0,9		2,0	4,3	1,8	4	9,1	0,4	5,2	37,0	
dez		-		-	-	-	-	-	-	-	-	
Salinópolis		jan	4,2	4,6	5,0	8,9	9,7	10,5	66,7	90,9		
		fev	3,2	4,7	5,4	8,5	9,6	10,4	19,3	123,5		
		abr	1,9	4,3	5,7	3,3	8,9	10,6	3,6	54,6		
		jun	0,8	2,5	1,7	4,6	4,3	5,0	0,2	6,9		
		set	-	-	2,1	-	-	3,9	-	-		
		out	-	-	-	-	-	-	-	-		
		nov	2,3	3,5	4,9	4,8	7,1	9,4	4,5	17,5		
		dez	2,4	4,2	6,0	4,9	8,1	11,2	6,9	34,8		
Vigia		jan	1,8	2,9	4,8	3,6	5,5	9,6	3,3	14,8		
		fev	5,9	7,5	8,9	3,3	4,0	4,7	19,1	36,5		
		mai	1,8	2,5	3,1	3,2	4,5	5,8	3,2	12,3		
		jun	2,1	3,0	3,7	3,6	5,4	6,7	3,4	15,6		
		set	1,4	3,1	4,2	2,5	6,3	8,7	1,1	14,0		
		nov	1,5	2,3	3,4	2,7	4,0	6,7	1,6	5,9		
		dez	2,0	2,9	4,2	3,0	5,5	7,7	3,6	13,1		

Tabela 6. Comprimentos, larguras e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos de *Callinectes bocourti* capturados no nordeste paraense durante o ano de 2001.

Sexo	Local	Mês	CC (cm)			LC (cm)			WT (g)				
			mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.		
Masculino	Bragança	jan	3,4	4,3	6,1	6,3	8,0	11,7	18,4	36,1	112,6		
		abr	5,5	5,5	5,5	10,1	10,3	10,4	83,4	99,1	114,8		
		jul	3,0	3,4	4,0	5,6	6,7	7,7	18,7	27,3	37,6		
		set	0,9	0,9	0,9	1,4	1,4	1,5	0,1	0,1	0,1		
		dez	4,3	5,0	5,9	10,2	11,0	11,2	51,6	83,0	113,5		
		Salinópolis	jan	2,2	3,5	6,4	4,4	7,0	12,4	5,4	22,7	147,1	
	fev		2,0	4,1	6,2	3,6	8,1	11,6	3,8	22,5	91,2		
	mar		2,5	5,1	6,9	4,8	9,8	13,1	7,7	68,4	155,0		
	mai		2,9	3,2	4,3	5,5	6,0	8,5	14,6	17,9	34,5		
	jun		-	-	5,6	-	-	11,3	-	-	125,1		
	ago		1,4	1,4	4,4	2,6	2,9	4,7	1,0	10,1	43,4		
	set		-	-	5,8	-	-	10,3	-	-	102,9		
	out		2,6	3,4	4,3	5,6	7,2	8,9	7,8	16,6	45,9		
	nov		3,2	4,9	7,1	6,7	10,2	13,2	1,6	61,4	176,0		
	dez		1,2	4,1	5,3	2,2	9,1	12,4	1,0	7,5	8,5		
	Vigia		fev	2,7	4,5	5,7	4,9	8,4	11,2	9,2	34,5	45,7	
			mar	4,1	5,3	6,4	7,6	9,9	12,3	35,7	86,4	137,1	
		abr	6,0	8,2	11,6	3,0	4,5	5,8	16,2	36,8	143,0		
		jun	2,5	4,4	6,4	4,5	7,9	12,2	6,9	28,6	128,8		
		jul	3,2	6,3	5,9	6,2	5,3	10,7	11,9	74,2	88,5		
		ago	0,9	1,7	2,9	1,9	3,3	5,6	0,4	2,3	13,1		
		set	-	-	6,2	-	-	3,5	-	-	22,5		
		out	1,3	2,5	5,1	2,6	4,8	9,9	1,2	7,4	49,7		
		nov	1,5	3,1	4,2	3,0	6,0	8,0	1,7	14,6	35,6		
		dez	2,1	4,2	4,7	4,0	8,5	9,2	5,1	36,4	47,9		
		Feminino	Bragança	jan	-	-	4,1	-	-	7,5	-	-	33,5
				fev	4	4,8	5,6	8,3	9,7	11,0	26,3	54,8	83,2
	mar			-	-	5,1	-	-	9,6	-	-	72,8	
	mai			1,6	3,1	6,2	3,1	5,4	12,6	2,0	5,2	65,6	
	jun			0,7	1,2	1,4	1,1	2,2	2,5	0,1	0,6	1,4	
	dez			4,3	4,4	4,8	7,9	8,2	9,3	41,3	43,7	53,7	
	Salinópolis		jan	3,1	4,5	5,4	6,4	8,3	9,8	14,4	48,6	85,4	
			fev	2,5	3,9	5,1	4,3	7,2	9,3	8,2	29,3	52,9	
			mar	4,1	4,3	4,7	7,7	8,0	9,2	29,3	43,9	54,1	
			mai	2,2	4,2	5,6	3,8	-	11,5	4,8	41,7	80,4	
			jun	-	-	4,5	-	-	9,4	-	-	44,7	
ago			-	-	1,3	-	-	2,7	-	-	1,2		
set			-	-	4,3	-	-	8,1	-	-	44,2		
out			-	-	4,0	-	-	8,9	-	-	32,1		
nov			2,9	4,6	6,5	5,9	8,5	11,8	12,1	57,2	129,8		
dez			1,1	3,2	3,6	2,4	6,9	7,8	0,6	17,6	27,4		
Vigia			fev	2,9	4,0	4,5	5,3	7,5	8,5	10,1	29,5	44,2	
			abr	-	-	4,6	-	-	8,8	-	-	53,6	
	jun		2,5	4,5	5,3	4,9	8,1	9,8	5,8	41,1	81,9		
	jul		2,1	3,4	3,8	4,0	6,4	7,4	4,1	21,0	29,6		
	ago		1,6	1,8	2,8	3,1	3,4	5,5	1,7	2,5	11,8		
	set		0,6	1,3	2,1	1,0	2,4	6,2	0,1	1,2	16,1		
	out		1,1	2,5	4,4	1,9	4,8	7,5	0,7	8,6	35,1		
	nov		1,8	2,9	3,9	3,5	5,6	7,4	2,9	12,4	29,5		

Callinectes danae Smith, 1869

Descrição

Carapaça com quatro dentes frontais, o par mediano não mais que a metade do par lateral. Área metagástrica com largura anterior 2-2,5 vezes o comprimento, largura posterior 1,5 vezes o comprimento. Margens ântero-laterais pouco arcadas, com dentes que variam por ter margem externa convexa ou serem spiniformes, tendo a margem anterior mais curta do que a posterior. Carapaça pouco granulada, exceto na região epibranquial e pertoda margem ântero-lateral. Quase lisa ao longo da largura fronto-orbital, bordo póstero-lateral e margem posterior. Quelípodos com cristas granuladas. Carpo com forte dente lateral, seguido de forte proeminência. Gonópodo do macho alcançando além do ponto mediano do esternito VI, se cruzando entre si perto da base (Melo, 1996).

Materia examinado

No período de amostragem foram examinados 41 indivíduos.

Abundância

Foi a segunda espécie em termos de abundância, ocorrendo em maior quantidade no período menos chuvoso e, principalmente, no município de Salinópolis.

É a espécie dominante entre os siris da Lagoada Conceição e representa a segunda em produção, superada apenas por *C. sapidus* Rathbun, 1896. Porém, apresenta tendência à sobre pesca (Branco *et al.*, 1990).

Proporção sexual

Em 1999 e 2001 houve um maior número de fêmeas em relação aos machos, sem diferença estatística significativa a nível de 5%. Já em 2000, os machos foram mais abundantes, porém esse percentual não foi estatisticamente significativo.

Para o período em estudo, houve maior número de fêmeas em relação

aos machos, todavia esse valor não foi estatisticamente significativo a nível de 5% (Tabela 7).

Tabela 7. Número de indivíduos da espécie *Callinectes danae* capturados no nordeste paraense durante as coletas nos anos de 1999 a 2001.

Ano	Local	Mês	Machos		Fêmeas		Total	Prop. sexual m : f	χ ²
			n°	%	n°	%			
1999	Salinópolis	dez	1	33	2	67	3	1 : 2	0,3
2000	Bragança	nov	1	100	-	-	1	1 : 0	1,0
		dez	1	100	-	-	1	1 : 0	1,0
	Salinópolis	set	1	25	3	75	4	1 : 3	1,0
		out	4	40	6	60	10	1 : 1,5	0,4
		dez	3	100	-	-	3	3 : 0	3,0
Total			10	53	9	47	19	1,1 : 1	0,1
2001	Salinópolis	mar	2	67	1	33	13	2 : 1	0,3
		ago	1	100	-	-	1	1 : 0	1,0
		set	1	25	3	75	4	1 : 3	1,0
	Vigia	set	-	-	11	100	11	0 : 11	11,0*
Total			4	21	15	79	19	1 : 3,7	6,4*
Total geral			15	37	26	63	41	1 : 1,7	3,0

* Significativo a nível de 5%.

Biometria

O menor exemplar macho mediu 3cm (CC) e foi proveniente do município de Bragança, no mês de novembro de 2000, e o maior, com 5,9cm (CC), foi capturado em Salinópolis, no mês de março de 2001.

O menor indivíduo de sexo feminino mediu 0,5cm (CC) e foi coligido no município de Vigia, no mês de setembro de 2001, e o maior, com 4,4cm (CC), em Salinópolis, em março de 2001. Os dados podem ser visualizados na Tabela 8.

Distribuição e habitat

Atlântico Ocidental - Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (da Paraíba ao Rio Grande do Sul). Ocorre em água salobra até hipersalinas, em manguezais e estuários lamosos. Também em praias arenosas e mar aberto, desde a região entre marés até 75 metros (Melo, 1996). Silva *et al.* (1998) cita a ocorrência da espécie para o estado do Pará.

Tabela 8. Comprimentos, larguras e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos de *Callinectes danae* capturados no nordeste paraense durante os anos de 1999 a 2001.

Sexo	Local	Mês	CC (cm)			LC (cm)			WT (g)		
			mín	méd	máx	mín	méd	máx	mín	méd	máx
Masculino	Salinópolis	dez/99	-	-	3,4	-	-	7,7	-	-	20,9
	Bragança	nov/00	-	-	3	-	-	6,9	-	-	16,5
		dez/00	-	-	5,1	-	-	11,9	-	-	84,1
	Salinópolis	set/00	-	-	3,4	-	-	7,8	-	-	29,8
		out/00	3,1	3,4	3,9	6,9	7,6	8,9	20,4	25,9	48,4
		dez/00	4,7	5,2	5,6	10,1	11,5	12,4	51,6	85,0	100,5
Salinópolis	mar/01	4,6	5,3	5,9	1,1	8,3	8,6	47,1	81,1	115,0	
	ago/01	-	-	5,4	-	-	10,6	-	-	128,2	
	set/01	-	-	1,6	-	-	3,2	-	-	1,1	
Feminino	Salinópolis	dez/99	2,4	2,8	3,2	5,3	6,5	7,7	9,8	18,9	27,9
	Salinópolis	set/00	1,7	1,7	2,4	3,8	3,8	5,0	3,2	3,2	6,4
		out/00	1,9	2,6	3,4	3,9	5,6	7,9	3,4	10,9	29,8
	Salinópolis	mar/01	-	-	4,4	-	-	8,0	-	-	48,2
		set/01	1,8	2,2	2,6	3,8	4,7	5,8	2,9	3,4	9,2
Vigia	set/01	0,5	4,7	1,6	0,9	2,2	3,7	0,01	0,5	1,4	

Callinectes ornatus Ordway, 1863

Descrição

Carapaça com quatro dentes frontais, par lateral e par mediano pequenos, às vezes rudimentares. Área metagástrica não bem marcada, com largura anterior cerca de 2,8-2,9 vezes o comprimento e a largura posterior perto de 1,75 vezes o comprimento. Margens ântero-laterais largamente arcadas, com dentes, exceto o orbital externo e o lateral, progressivamente mais acuminado. Primeiros cinco dentes com margem posterior mais alongado que a anterior, com "ombros" e distintamente separados por sinus arredondados. Últimos dois dentes com margens subiguais. Dente lateral tendendo para frente. Superfície da carapaça com grânulos maiores na metade anterior e menores nas regiões cardíaca e metagástrica. Carpo do quelípedo quase liso. Dátilo da quelma maior com forte dente basal. Gonópodos do macho alcançando a sutura entre os esternitos VI e VII, cruzando-se perto da base, mas divergindo distalmente (Melo, 1996).

Materiais examinados

Durante a pesquisa foram estudados 20 espécimes provenientes das amostras realizadas.

Abundância

A espécie foi a menos abundante e ocorreu, principalmente, no período chuvoso.

Proporção sexual

Nos anos de 1999, 2000 e 2001 verificou-se um maior número de machos; estes não apresentaram diferenças estatísticas significantes ao nível de 5%, nos períodos anuais em geral, porém em alguns meses foi verificada tal significância (Tabela 9).

Tabela 9. Número de indivíduos da espécie *Callinectes ornatus* capturados no nordeste paraense durante os anos de 1999 a 2001.

Ano	Local	Mês	Machos		Fêmeas		Total	Prop. sexual m : f	χ ²
			n	%	n	%			
1999	Bragança	ago	8	100	-	-	8	8 : 0	8,0*
		nov	1	100	-	-	1	1 : 0	1,0
Total			9	100	-	-	9	9 : 0	9,0*
2000	Salinópolis	ago	4	100	-	-	4	4 : 0	4,0*
		nov	-	-	2	0	2	0 : 2	2,0
Total			4	67	2	33	6	2 : 1	0,7
2001	Salinópolis	jan	3	75	1	25	4	3 : 1	1,0
		out	7	70	3	30	10	2,3 : 1	1,6
Total			10	70	4	30	20	2,5 : 1	1,4
Total geral			23	79	6	21	29	3,8 : 1	15,2*

* Significativo ao nível de 5%.

Biometria

O menor exemplar macho mediu 0,5 cm (CC) e foi proveniente do município de Bragança, no mês de agosto de 1999, e o maior, com 5,1 cm (CC), foi capturado em Salinópolis, no mês de janeiro de 2001.

O menor indivíduo de sexo feminino mediu 2,6 cm (CC) e foi coligido no

município de Vigia, no mês de outubro de 2001, e o maior, com 3,7 cm (CC), em Salinópolis, em janeiro de 2001.

Os dados referentes à biometria podem ser verificados na Tabela 10.

Tabela 10. Comprimentos, larguras e pesos (mínimos, médios e máximos) dos indivíduos de *Callinectes ornatus* capturados no nordeste paraense durante os anos de 1999 a 2001.

Sexo	Local	Mês	CC (cm)			LC (cm)			WT (g)		
			mín	méd	máx	mín	méd	máx	mín	méd	máx
Masculino	Bragança	ago/99	0,5	0,9	1,9	0,8	1,9	3,6	0,1	0,4	2,3
		nov/99	-	-	4,0	-	-	9,5	-	-	4,9
	Salinópolis	ago/00	2,6	3,1	3,8	5,1	6,3	8,5	9,6	18,5	33,4
		jan/01 out/01	3,3 1,5	3,3 2,7	5,1 4,5	6,5 3,2	7,4 6,2	12,2 11,3	11,2 2,2	16,5 12,5	17,3 87,0
Feminino	Salinópolis	nov/00	2,7	3,0	3,0	6,0	6,7	7,5	11,5	18,5	25,5
		jan/01 out/01	- 2,6	- 3,1	3,7 3,3	- 5,8	- 7,2	6,8 7,5	- 11,1	- 21,3	21,4 25,9

Distribuição e habitat

Atlântico Ocidental - Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul). Vivem em areia, lama e em águas menos salinas, até 75 metros de profundidade (Melo, 1996).

CONCLUSÕES

Dos 918 indivíduos estudados, *C. bocourti* foi a espécie que apresentou maior abundância (857 exemplares 93%), seguida por *C. danae* (41 indivíduos 4,5%) e por *C. ornatus* (20 espécimes 2,5%).

C. bocourti foi mais comum no período menos chuvoso em todos os municípios. Os machos foram mais abundantes em relação às fêmeas. O menor exemplar mediu 0,6 cm (CC) e o maior, 12,6 cm.

C. danae foi mais comum no período menos chuvoso no município de Salinópolis. As fêmeas foram mais abundantes em relação aos machos. O menor exemplar mediu 0,5 cm (CC) e o maior, 5,9 cm.

C. ornatus foi mais comum no período menos chuvoso. Os machos foram

mais abundantes em relação às fêmeas. O menor exemplar mediu 0,5 cm (CC) e o maior, 5,1 cm.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSCHI, E.; FISCHBACH, C.E. & IORIO, M.I. Catálogo ilustrado de los crustáceos estomatopodos y decapodos marinos de Argentina. Frente Marítimo, Montevideo, v.10, p.7-94, 1992.

BRANCO, J.O.; PORTO-FILHO, E. & THIVES, A. Estrutura das populações, abundância e distribuição dentro de espécies integrantes da família Portunidae (Crustacea, Decapoda), na Lagoa da Conceição e área adjacente, Ilha de Santa Catarina, Brasil. In: SIMPÓSIO DE ECOSSISTEMA DA COSTA SUL E SUDESTE DO BRASIL: ESTRUTURA, FUNÇÃO E MANEJO, 2. ACIESP, São Paulo, v.2, p.294-300, 1990.

BRANCO, J.O. & MASUNARI, S. Crescimento de *Callinectes danae* Smith (Decapoda, Portunidae) da lagoa da Conceição, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.9, n.1/2, p.53-56, 1992.

FISCHER, W. FAO species identification sheets for fishery purposes. Roma: FAO, 1978. v.6. P.2-21.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Boletim estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Brasil**. IBAMA: Brasília. 118 p. 2000.

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Boletim estatístico da Pesca Marítima e Estuarina no Nordeste do Brasil**. IBAMA: Tamandaré. 141 p. 2001.

LEE, C. & STANFORD, F. B. Crab industry of Chesapeake Bay and the Southern industry in transition. **Comm. Fish. Rev.**, Washington, v. 26, n. 12, p. 1-12, 1964

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Pléide. 1996. 603p.

RAMAN-CONTRERAS, R. Análisis de la población de *Callinectes* spp. (Decapoda: Portunidae) en el sector occidental de la Laguna de Terminos, Campeche, México. **An. Inst. Cienc. Mar Limnol. Univ. Nal. Autón.** México, v. 13, n. 13, p. 315-322, 1986

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

TAKEDA, M. Crustaceans. In: TAKEDA, M. & OKUTANI, T. **Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana**. Tóquio: Japan Marine Fishery Resource Research Center, 1983, 354p.

VAN ENGEL, W. A. The blue crab and its fishery in Chesapeake Bay. I. Reproduction, early development, growth, and migration. **U.S. Fish Wildl. Serv. Comm. Fish. Rev.** v. 20, n. 6, p. 6-17, 1958.

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

DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE BAGRES ESTUARINOS/MARINHOS (ARIIDAE) NA PLATAFORMA CONTINENTAL NORTE DO BRASIL (PARÁ-AMAPÁ)

Robson Cabral do Nascimento¹

Mutsuo Asano Filho¹

Francisco José da Silva Santos¹

Francisco Carlos Alberto Fonteles Holanda¹

RESUMO

As principais espécies de bagres estuarinos/marinhos capturadas no estuário amazônico pertencem à família Ariidae. Este trabalho visou determinar a distribuição espacial, verificar a participação na pescaria e o rendimento em diferentes estratos de profundidade, além de estimar e comparar a abundância deste recurso pesqueiro em profundidades ≤ 30 m e > 30 m na costa Norte do Brasil (Pará-Amapá). Os dados foram obtidos de 7 cruzeiros de pesca exploratória realizados pelo navio de pesquisa Alm. Paulo Moreira (Cepnor/Ibama), entre o cabo Orange/AP e a foz do rio Gurupi/PA, de fevereiro/98 a dezembro/99. Os dados foram coletados a partir de 42 arrastos de fundo, perfazendo um total de 66,9 h de arrasto e 7,3 km² de área arrastada. Os bagres estuarinos/marinhos foram capturados em profundidades desde 11,5 m a 78,8 m, desde o cabo Maguari/PA até o cabo Cassiporé/AP, ocorrendo em 55% dos lançamentos e apresentando média de abundância numericamente superior no estrato ≤ 30 m, quando comparado ao estrato > 30 m, de respectivamente, 429,1 kg/km² e 315,4 kg/km². Analisando-se estatisticamente, confirmou-se que o estrato ≤ 30 m apresentou abundâncias superiores ao estrato > 30 m.

ABSTRACT

Species of sea catfishes captured in the Amazon estuary belong to the family Ariidae. The present work sought to determine the spatial distribution, to verify the participation in the fisheries and the yield in different depth strata, besides to estimate and to compare the abundance of this fishing resource in depths ≤ 30 m and > 30 m in the North coast of Brazil (Pará-Amapá), through data obtained in 7 trips of exploratory fishing accomplished by N. Pq. Almte. Paulo Moreira (CEPNOR/IBAMA), among the Cape Orange/AP and the mouth of Rio Gurupi/PA, of February 98 to December 99. Data were collected in 42 bottom trawl net, with the total of 66,9 h trawler and 7,3 km² of area trawler. Sea catfishes were captured in depths from 11,5 to 78,8 m, from the Cape Maguari/PA to the Cape Cassiporé/AP, happening in 55% of the throws. Sea catfishes presented in the stratum ≤ 30 m average of superior abundance to the stratum > 30 m, 429,1 kg/km² and 315,4 kg/km², respectively. Analyzing for the variance test and *t* test, it was confirmed that the stratum ≤ 30 m presented larger abundance than the stratum > 30 m.

INTRODUÇÃO

Paiva (1981) classifica as espécies de bagres em duas categorias: a primeira, chamada de bagres estuarinos, formada por bagres de interesse econômico, que vivem em águas doces e estuarinas, não sendo encontrados em fundos mais afastados da costa, foras das áreas diretamente influenciadas pelas descargas fluviais, restringindo-se às espécies do gênero *Blachyplatystoma* Bleker (piramutaba e dourada); e a segunda, chamada de bagres estuarinos/marinhos, em que se enquadram espécies como cambéua (*Arius grandicassis*), gurijuba (*Arius parkeri*) e cangatá (*Arius quadriscurtis*), as quais serão tratadas neste estudo.

As principais espécies de bagres estuarinos/marinhos com registro de captura pela pesca no estuário amazônico pertencem à família Ariidae. Esta família se caracteriza por apresentar indivíduos que vivem em águas costeiras marinhas, principalmente em águas estuarinas, sendo encontrados, normalmente, em profundidades inferiores a 30 m (Cervigón, 1992).

Os bagres estuarinos/marinhos são capturados tanto pela pesca industrial como pela pesca artesanal. Na pesca industrial, são capturados como

¹ Pesquisador do Cepnor/Ibama

fauna acompanhante nas pescarias de camarão e piramutaba, sendo, normalmente, descartados. Na pesca artesanal, são capturados por embarcações de madeira com as seguintes características: a) *canoas*, com 3 m a 5 m de comprimento, tripuladas por 2 a 3 pescadores, operando com espinhel e/ou malhadeira em áreas próximas à costa; e b) *geleiras*, com até 18 m de comprimento, tripuladas por 4 a 6 pescadores e operando com rede de emalhar de até 3 km de comprimento (Ibama, 1999). Contudo, atualmente, há registros de embarcações operando com até 10 pescadores e 6 km de rede (Nascimento *et al.*, 2001).

A espécie de maior importância econômica é a gurijuba (*Arius parkeri*). Capturada em rede de emalhar e espinhéis de fundo, essa espécie de porte avantajado tem boa aceitação e considerável valor comercial nos mercados local e nacional, sendo responsável por mais de 10 % das capturas desembarcadas no estado do Pará, em 1999 (Boletim estatístico, no prelo). Além disso, dessa espécie também se aproveita à bexiga natatória “grude”, produto com alto valor de mercado, utilizado no fabrico de cola, gelatina e clarificante pela indústria vinícola (Sousa, 2001).

Embora, durante os últimos anos, as estimativas de desembarque de pescado no estado do Pará mostrou certo acréscimo na produção, o desembarque de bagres estuarinos/marinhos apresentou um pequeno decréscimo. Esses peixes apresentam significativa importância nas pescarias realizadas na costa norte do Brasil, sendo responsáveis por mais de 20 % da produção desembarcada no Pará chegando, em 1997, a registrar 27,3 % das capturas.

Tendo em vista a importância para a pesca artesanal e o pouco conhecimento sobre a biomassa de bagres estuarinos/marinhos na plataforma continental dos estados do Pará e Amapá, o presente trabalho visa determinar a distribuição espacial, a participação nas pescarias e o rendimento em diferentes estratos de profundidade. Além disso, será realizada uma análise comparativa da abundância desses recursos em diferentes níveis de profundidade. Essas informações poderão ser utilizadas, ou servir de subsídios, à implementação de programas, visando o comportamento sustentável dessas espécies.

MATERIALE MÉTODOS

Os dados utilizados neste trabalho foram obtidos em sete cruzeiros de prospecção pesqueira realizados pelo N.Pq. Alm. Paulo Moreira (Cepnor/Ibama), em área compreendida entre o cabo Orange/AP e o zório Gurupi/PA, entre fevereiro/98 e dezembro/99. A duração média dos cruzeiros foi de 15 dias de mar.

Para o cálculo e identificação da biomassa total capturada, a amostragem de bordo foi realizada de acordo com o volume capturado durante os arrastos, como segue:

- *Arrastos com pequeno volume capturado* - todo o material capturado foi separado por espécie, contado e pesado.

- *Arrastos com grande volume capturado* - todo o material capturado foi distribuído em basquetas de igual volume, retirando-se, aleatoriamente, uma subamostra de 20% para a contagem e pesagem.

- *Arrastos com grande quantidade de indivíduos pequenos e pequena quantidade de indivíduos grandes* - indivíduos de menor porte foram distribuídos em basquetas de igual volume, retirando-se, aleatoriamente, uma subamostra de 20% para a contagem e pesagem; indivíduos de maior porte foram separados por espécie, contados e pesados.

Os indivíduos foram identificados segundo Cervigón (1992), Figueiredo & Menezes (1978) e Fisher (1978).

Para a análise dos dados, foram utilizados estratos de profundidade semelhantes aos utilizados por Ueno, Evangelista e Bailon (1978) apud Paiva (1981), como segue: 1 (10—30 m); 2 (30—50 m); 3 (50—70 m); 4 (70—90 m) e 5 (90—110 m).

O rendimento das pescarias para cada estrato foi obtido por meio da razão entre o somatório das capturas (em cada estrato) e o somatório do tempo de arrasto (em cada estrato).

Para o cálculo da CPUA, utilizou-se a razão entre a captura em peso (kg) (“C₇”) e a área varrida (km²) (“a”). Para esse estudo, considerou-se a fração das capturas na trajetória efetivamente varrida igual a 1.

$$CPUA = (C_7 / a)$$

Para o cálculo da área varrida, utilizou-se a expressão:

$$a = d \times S / 1.000.000$$

Onde:

d: distância arrastada (m);

S: abertura da rede (m);

Para o cálculo da abertura da rede, utilizou-se a expressão:

$$S = D \times L_t / (L_t + L_s)$$

Onde:

D: abertura das portas de arrasto (m);

L_t: comprimento da rede de ponta da asa até o início do saco (m);

L_s: Comprimento da tesoura (m).

Para o cálculo da abertura das portas de arrasto, utilizou-se a expressão:

$$D = [(B - A) \times F] + A$$

Onde:

B: maior medida de abertura entre os cabos reais (m);

A: menor medida de abertura entre os cabos reais (m);

F: comprimento do cabo lançado na água (m).

Para a obtenção de "A" e "B", foram realizadas medições utilizando-se, como referência, uma tábua de madeira de 1 m de comprimento, colocada a partir das catarinas, em que passaram os cabos reais (Figura 4).

A CPUA de cada estrato foi obtida pela razão entre o somatório das capturas (em cada estrato) e pelo somatório da área varrida (em cada estrato).

Para verificar se há diferença estatística na abundância de biomassa de bagres estuarinos/marinhos em profundidades < 30 m e > 30 m, fez-se a comparação de todos os dados de CPUA em cada estrato, a fim de verificar a igualdade ou não das médias. Posteriormente, os dados foram submetidos a análise do teste t, com a seguinte hipótese de nulidade (H₀): não existe diferença significativa entre as médias de CPUA para $\alpha = 0,05$ e GL = n - 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bagres estuarinos/marinhos foram coletados a partir de 42 arrastos de fundo, entre as profundidades de 11,5 m a 78,8 m, com ocorrência em 23 lances (55% do total de lances), perfazendo um total de 66,9 h de arrasto e 7,3 km² de área arrastada (Tabela 1). As portas e a rede de arrasto foram dimensionadas, considerando o tamanho e a força de propulsão da embarcação (Figuras 2 e 3). Da biomassa total capturada (9.156,3 kg), 4.802,8 kg foram de peixes ósseos, sendo 1.890,6 kg de bagres estuarinos/marinhos, com uma participação de 20,65 % nas capturas e rendimento de 30,1 kg/h (Tabela 2).

Cervigón (1992), cita a ocorrência de cerca de 13 espécies de bagres pertencentes à família Ariidae, na costa norte brasileira. Embora os trabalhos de pesca exploratória não tenham sido voltados exclusivamente para a captura de bagres estuarinos/marinhos, sendo realizados lances de pesca a partir de 12 milhas náuticas da costa, 7 espécies desses peixes foram capturadas e identificadas neste estudo, sendo elas: cambéua (*Arius grandicassis* Valenciennes, 1840), gurijuba (*Arius parkeri* Trail, 1832), cangatá (*Arius quadriscutis* Valenciennes, 1840), bandeirado (*Bagre bagre* Linnaeus, 1766), jurupiranga (*Arius rugispinis* Valenciennes, 1840), uricica (*Catharops spixii* Agassiz, 1829) e uritinga (*Arius proops* Valenciennes, 1839).

Quanto à distribuição espacial, foi registrada a ocorrência de bagres estuarinos/marinhos desde áreas próximas ao cabo Maguari/PA até regiões mais a norte, na altura do cabo Cassiporé-AP (Figura 5).

Cambéua e cangatá foram as espécies que apresentaram maior abrangência espacial, sendo também capturadas em águas mais profundas (até 78,8 m). A gurijuba se concentrou em águas mais rasas, sendo capturada em profundidades de até 31 m.

Em relação às médias de participação nas capturas, o cambéua se destacou, principalmente, no estrato de profundidade 10—30 m, com 13,39% (Tabela 2). Esse valor foi semelhante ao encontrado em estudo anterior realizado na costa norte do Brasil (Pará-Amapá) por Ueno, Evangelista e Bailon (1978) apud Paiva (1981). A gurijuba participou com 1,93 % das capturas, ocorrendo, porém, somente até o estrato 30—50 m (Tabela 2). Esses valores foram considerados baixos, se comparados com os obtidos pelos autores acima. É possível que a diferença de valores resulte da maior concentração de

arrastos realizados pelos autores em áreas mais rasas, onde a gurijuba notadamente ocorre com maior abundância.

Com relação às médias de rendimento, o cambéua apresentou valores consideráveis até o estrato de profundidade 50—170m (Tabela 2). Porém, em profundidades superiores a 70 m, onde a influência do Amazonas se reduz consideravelmente, o rendimento dessa espécie caiu abruptamente (Tabela 2). O cangatá ocorreu em profundidades semelhantes ao cambéua e apresentou valores de rendimento próximos aos encontrados para a gurijuba (Tabela 2). As outras espécies de bagre estuarinos/marinhos, comparadas com o cambéua, por exemplo, apresentaram baixo rendimento no estrato 10—30m (Tabela 2). No entanto, em profundidades maiores, essa diferença se reduz, embora registrando baixos níveis de rendimento (Tabela 2).

Apesar de não terem sido observadas capturas no estrato 30—50m, acredita-se que bagres estuarinos/marinhos ocorram nessas profundidades (Tabela 2).

Os lances de maior CPUA foram registrados próximos à foz do rio Amazonas/PA e na altura da ilha de Maracá/AP (Figura 6).

Com relação às médias de abundância, o estrato $\leq 30\text{m}$ apresentou valor superior ao estrato >30m, com, respectivamente, 429,1 kg/km² e 315,4 kg/km² (Tabela 3). Submetendo os dados à análise pelo teste de variância, para $\alpha = 0,05$ obteve-se $F_{\text{calculado}} > F_{\text{crítico}}$ e concluiu-se que as variâncias diferem significativamente entre si (Tabela 4). Analisando pelo teste t, para $\alpha = 0,05$; $G_{1} = 15$ e $G_{2} = 18$, obteve-se $t_{\text{calculado}} > t_{\text{corrigido}}$ e concluiu-se que existe diferença significativa entre as médias de cada estrato analisado (Tabela 4). Destemodo, podemos afirmar que o estrato $\leq 30\text{m}$ apresentou abundância maior que o estrato >30m.

Apesar de ser a espécie de bagre estuarino/marinho com melhor resultado em valores médios de participação no peso total das capturas neste estudo, o cambéua, provavelmente, por apresentar pouca aceitação nos mercados regional e nacional, apareceu discretamente nas estatísticas de pesca no estado do Pará nos últimos anos, sendo responsável por menos de 1% das capturas desembarcadas (Estatística Pesca, no prelo). Dessa forma, acredita-se que grande parte da produção de cambéua na pesca industrial e artesanal seja descartada. Isto evidencia a falta de aproveitamento pelas indústrias locais de

um recurso pesqueiro que poderia ser transformado em matéria-prima para o beneficiamento, oferecendo ao mercado, subprodutos como filé e embutidos.

Acredita-se que os valores de abundância da gurijuba, principal espécie de bagre estuarino/marinho em termos de valor comercial para a região amazônica, tenham sido subestimados neste trabalho, tendo em vista que as pescarias exploratórias foram realizadas com petrecho diferente do utilizado pela frota pesqueira artesanal que atua na região.

O reduzido número de lances realizados inviabilizou as análises de sazonalidade.

CONCLUSÕES

Quanto às espécies de bagre estuarinos/marinhos, pode-se dizer que:

- Ocorreram em profundidades inferiores a 78,8 m (não havendo ocorrência no estrato de profundidade 5), desde o cabo Maguari/PA até o cabo Cassiporé/AP;
- Apresentaram médias de participação nas capturas para os estratos de profundidade 1, 2, 3 e 4 de, respectivamente, 17,48%; 2,36%; 0,72% e 0,09%;
- Registraram médias de rendimento para os estratos de profundidade 1, 2, 3 e 4 de, respectivamente, 46,3 kg/h; 11 kg/h; 22,4 kg/h e 1,5 kg/h;
- Apresentaram maior abundância em profundidades $\leq 30\text{m}$;
- O cambéua apresentou elevado índice de descarte, ocasionado pela baixa aceitação do produto nos mercados regional e nacional.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Revizee e as instituições: MMA, Ibama, Secirm e CNPq, sem os quais não seria possível a realização desta pesquisa e, conseqüentemente, a obtenção desses resultados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Estado do Pará. 1999. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Norte do Brasil (CEPNOR), Belém, PA, noprolo.

CERVIGÓN, F. *etal.* **Guia de Campo das espécies comerciais Maríneas de Águas da Costa Septentrional de Sur América.** Roma, FAO, 1992. 513p.

FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. **Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II. Teleostei (1).** Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1978, 110p.

FISCHER, W. **FAO species identification sheets for fishery purposes.** Rome, 1978, Western Central Atlantic (Fishing Area 31), FAO, v.1-7:p.

IBAMA. **Relatório da V Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre a Piramutaba.** Realizado no período de 26 a 29 de agosto de 1997, no Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Norte do Brasil (CEPNOR), em Belém-PA. IBAMA/Séries Estudos da Pesca. Brasília, 1999. 92pp.

MMA/IBAMA/DIRPED/CEPNOR. **Pesca Marítima do Pará.** Projeto ESTATPESCA. Boletim Estatístico da Pesca Extrativa Marinha no Estado do Pará. Belém-PA, noprolo.

NASCIMENTO, R.C., ASANO-FILHO, M. & CAVALCANTE-JUNIOR, T.S. **Descrição do Sistema de Captura com Rede de Emalhar da Pescada Amarela, *Cynoscion Acoupa* (Lacepède, 1802), em Embarcações de Médio Portena Costa Norte do Brasil. XII Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca (CONBEP), realizado de 30 de setembro a 4 de outubro de 2001 em Foz de Iguaçu-PR. CDROM.**

PAIVA, M.P. **Recursos Pesqueiros Marinhos Estuarinos do Norte do Brasil.** Superintendência de Desenvolvimento da Pesca, Brasília, 1981, [2]+127pp., 2 figs.

SOUSA, L.A. **Crescimento e Pesca de Pescada Amarela (*Cynoscion acoupa* Lacepède, 1802) na Costa Norte do Brasil.** Monografia de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, Centro de Ciências Biológicas, UFPA. Belém-PA, 2001. 48pp.

BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

FAO. **Catalogue of FISHING GEARS DESIGNS.** Prepared by Fishing Gear and Methods Branch Fishery Industries Division Department of Fisheries. London, 1972.

FAO. **Catalogue of SMALL-SCALE FISHING GEARS.** Prepared by Fishing Gear and Methods Branch Fishery Industries Division Department of Fisheries. London, 1987. 2nd edition.

IBAMA. **Relatório da IV Reunião do Grupo Permanente de Estudos de Peixes Demersais.** Realizado no período de 8 a 12 de novembro de 1993, no Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul (CEPSUL), em Itajaí-SC. IBAMA/Séries Estudos da Pesca. Itajaí, 1995. 128p.

Tabela 1. Quantidade de lances, tempo de arrasto (h) e área arrastada (km²), por estrato de profundidade, nas pescarias exploratórias realizadas na costa norte do Brasil (Pará-Amapá).

Estratos de Profundidade (m)	Quantidade de Lances	Tempo de Arrasto (h)	Área Varrida (km ²)
10—130	16	34,5	3,7
30—150	6	19,7	1,8
50—170	3	3,0	0,4
70—190	10	5,7	0,8
90—1110	7	4	0,6
Total	42	66,9	7,3

Tabela 2. Média de participação das principais espécies de bagres estuarinos/marinhos, por estrato de profundidade, no peso total das capturas realizadas nas pescarias exploratórias realizadas na costa norte do Brasil (Pará-Amapá).

Profundidade	Média									
	Participação no Peso Total das Capturas (%)					Rendimento por Hora de Arrasto (kg/h)				
	cambéua	guriyuba	cangatá	outros	Total	cambéua	guriyuba	cangatá	outros	Total
10—130	13,9	1,39	1,76	0,93	17,48	35,5	3,7	4,7	2,5	46,3
30—150	1,73	0,54	0,10	-	2,36	8	2,5	0,4	-	11,0
50—170	0,65	-	0,02	0,05	0,72	20,1	-	0,7	1,6	22,4
70—190	0,04	-	0,04	0,02	0,09	0,6	-	0,6	0,3	1,5
90—1110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	15,81	1,93	1,92	1,00	20,65	23,0*	3,3*	2,8*	1,5*	30,1*

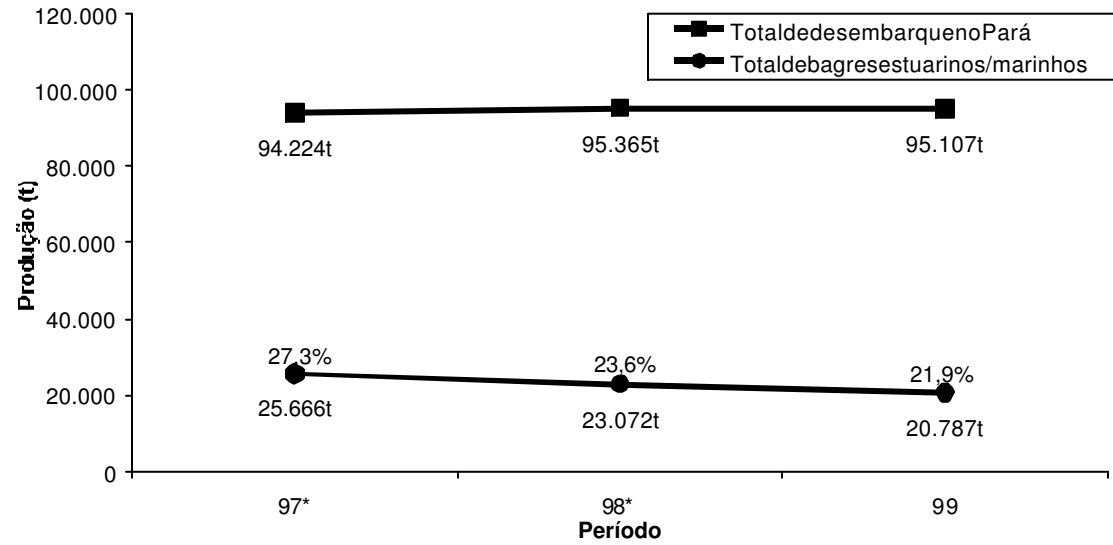
*Valores considerando apenas os tempos de arrasto realizados nos estratos de profundidade, com ocorrência dos bagres estuarinos/marinhos.

Tabela 3. Dados de ocorrência, biomassa e CUPA de bagres estuarinos/marinhos em profundidades ≤30m e >30m, nas pescarias exploratórias realizadas na costa norte do Brasil (Pará-Amapá).

Itens	Estratos de Profundidade (m)	
	≤30	>30
Total de lances	16	19
Lances com ocorrência	14	9
Lances sem ocorrência	2	10
Biomassa capturada (kg)	1.600,1	290,5
CUPA (kg/km ²)	429,1	315,4

Tabela 4. Resultados dos testes de variância e aplicados na comparação das médias de CUPA de bagres estuarinos/marinhos para os estratos de profundidade 30m e >30m, nas pescarias exploratórias realizadas na costa

Itens	Estratos de Profundidade (m)	
	≤30	>30
Total de lances	16	19
CUPA (kg/km ²)	429,1	315,4
Média	435,79	65,14
Variância	162.054,22	9.763,59
f _{cal}	16,60	
F _{crítico}	2,67	
Teste de variância das médias	Desigual	
Teste utilizado	Unilateral	
T _{cal}	3,59	
G.L.	15	18
T _{crítico} (? = 0,05)	2,13	
Resultados	Rejeita Ho. Existe diferença significativa entre as médias de CUPA de bagres estuarinos/ marinhos em cada estrato analisado.	



* Produção de bagre desembarcados na pesca industrial

Figura 1. Produção total de bagre estuarinos/marinhos desembarcados no estado do Pará durante o período 1997-99. (Fonte: Projeto Estatpesca).

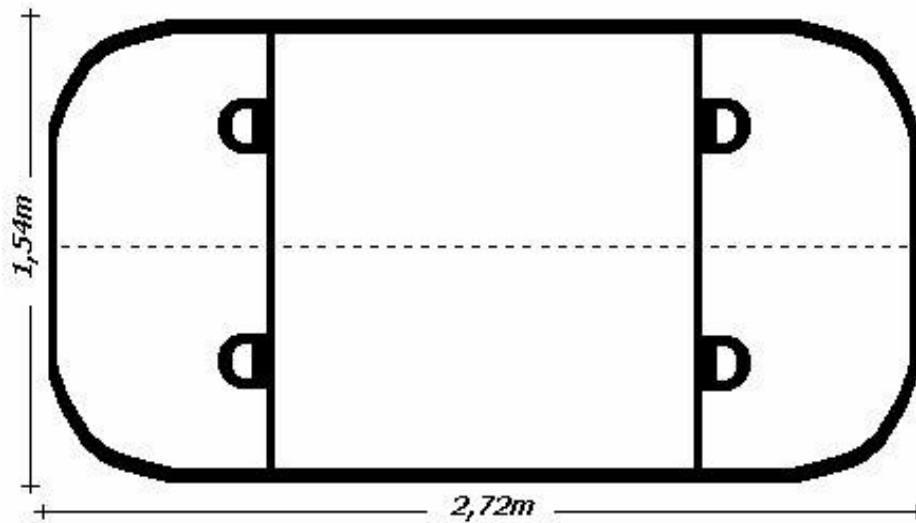


Figura 2. Vista lateral direita da porta de ferro utilizada para abertura da rede de arrasto para peixe utilizada no N.Pq. Alm. Paulo Moreira nas pescarias exploratórias na costa norte do Brasil.

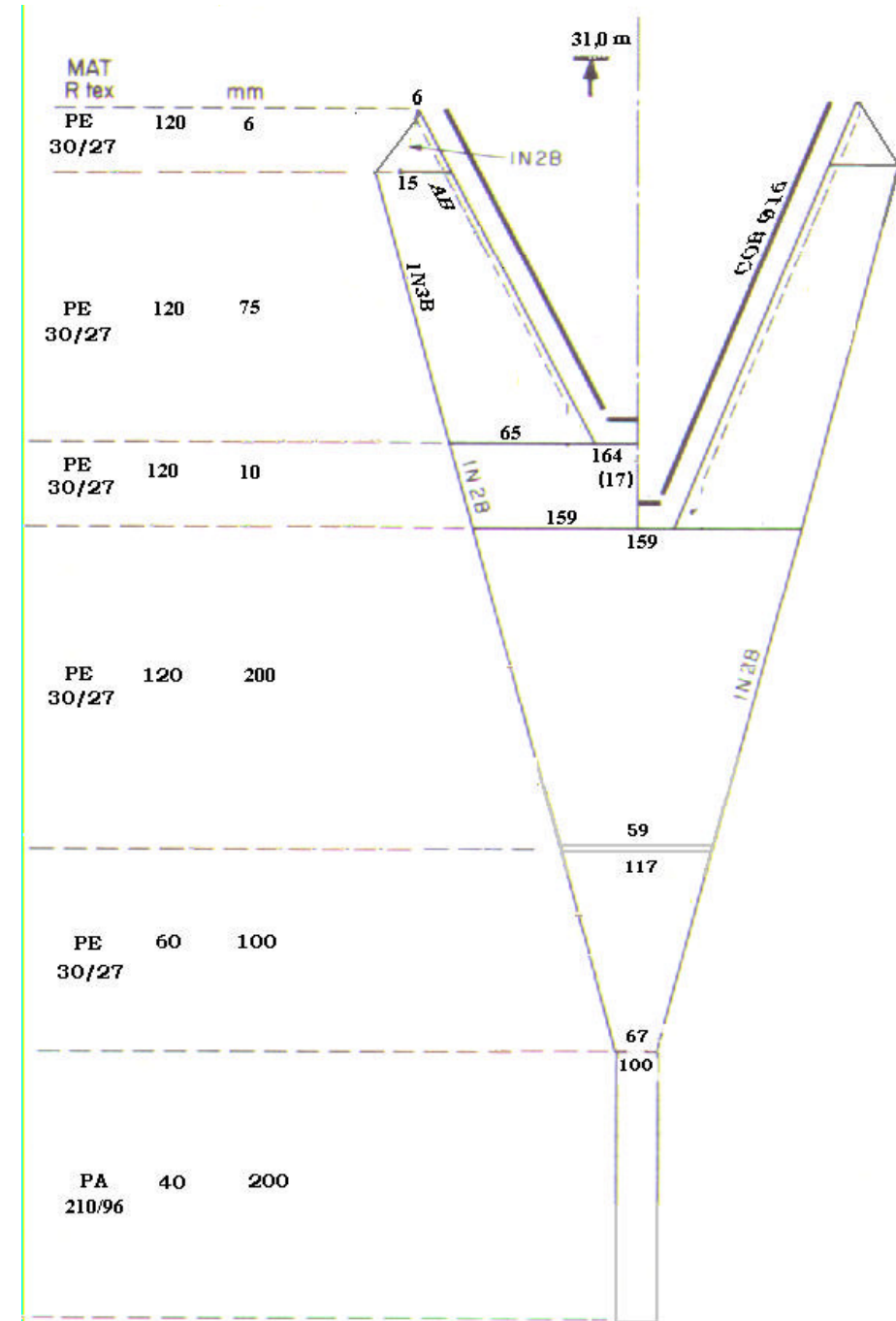


Figura 3. Plano da rede de arrasto de fundo para peixes utilizada no N.Pq. Alm. Paulo Moreira nas pescarias exploratórias na costa norte do Brasil.

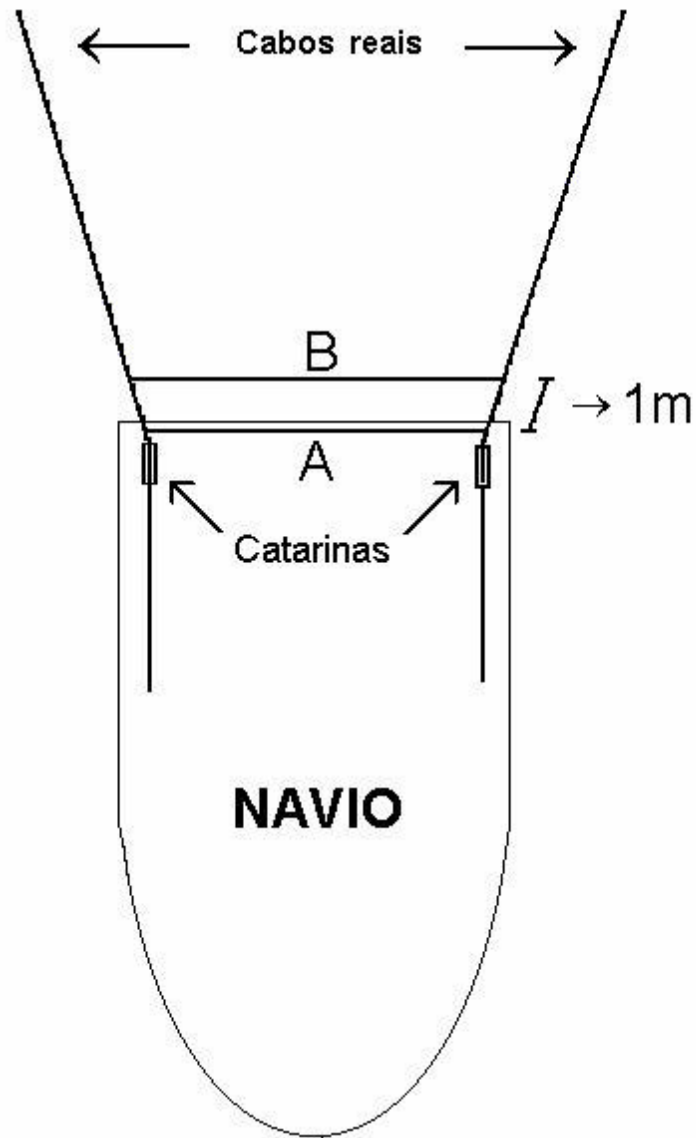


Figura 4. Esquema demonstrativo para a obtenção das medidas utilizadas para o cálculo de abertura das portas de ferro utilizado no N. Pq. Alm. Paulo Moreira nas pescarias exploratórias na costa norte do Brasil.

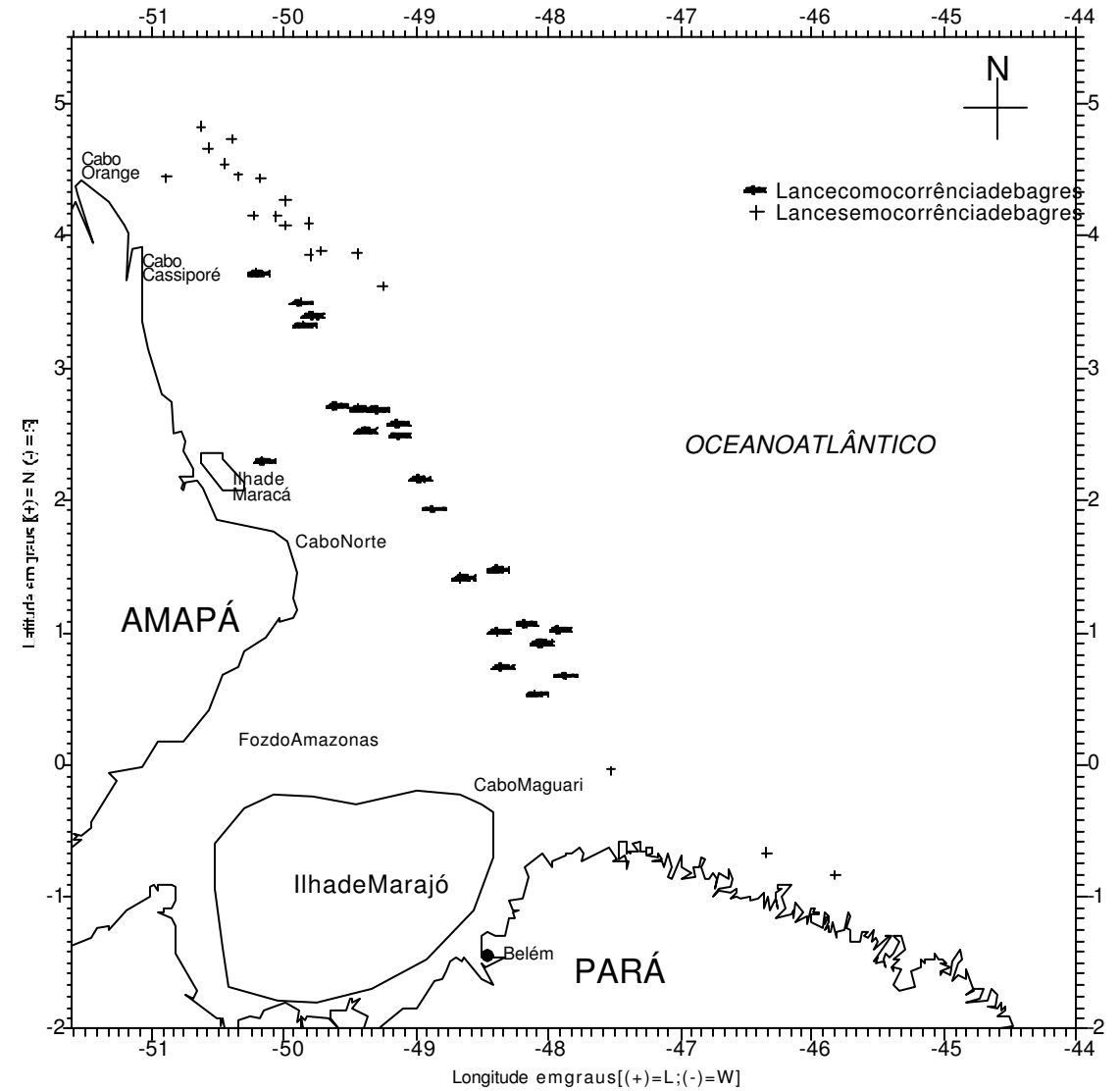


Figura 5. Área de atuação (com lances de ocorrência de bagres estuarinos/marinhos) nas pescarias exploratórias realizadas na costa norte do Brasil (Pará-Amapá).

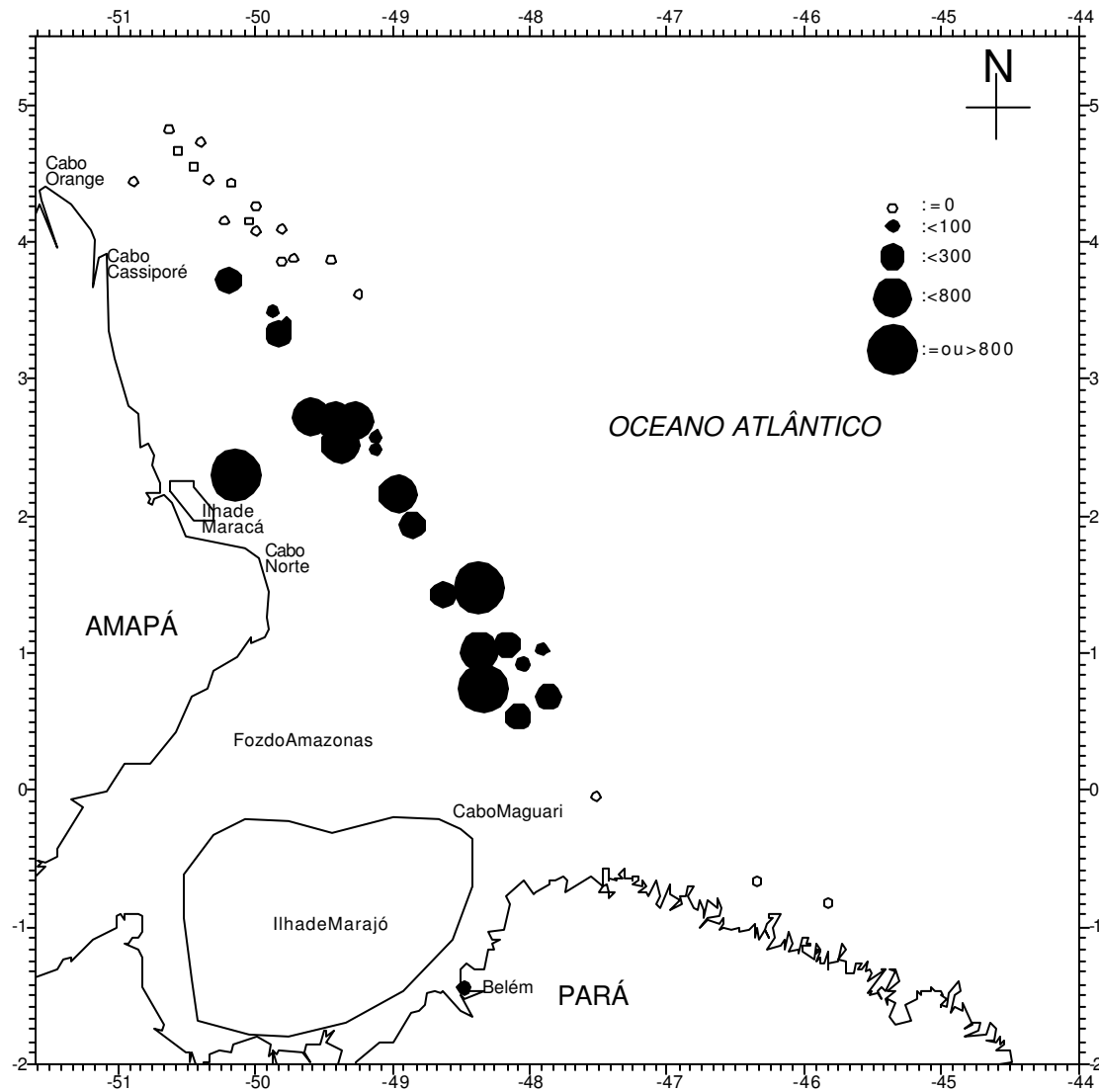


Figura6. Distribuição das capturas de bagre estuarinos/marinhos por unidade de área (CPUA) em km^2 em cada lance de pesca, nas pescarias exploratórias realizadas na costa norte do Brasil (Pará-Amapá).

AVALIAÇÃO DO PODER DE PESCA DO COVO PARA PEIXE, QUANTO AO TEMPO DE IMERSÃO NAS PESCARIAS DO PARGO (*LUTJANUS PURPUREUS* POEY) NA REGIÃO NORTE DO BRASIL¹

Mutsuo Asano Filho²
Ivan Furtado Júnior³
Carla Suzy Freire de Brito²

RESUMO

A pesca do pargo se iniciou no Brasil na região Nordeste por volta do ano de 1961. Na região Norte, a pesca surgiu em 1974 em virtude da expansão da área de pesca para a plataforma continental em frente aos estados do Pará e Amapá. A linha pargueira é utilizada como principal apetrecho de pesca para a captura do pargo, desde o início das pescarias comerciais, porém, em 1997, na região Norte do Brasil, surgiu a pesca com a utilização de covos, que apresentou um poder de pesca maior que as linhas pargueiras. Apesar da sua maior produtividade, a determinação do tempo ideal de imersão dos covos ainda está indefinida. No sentido de verificar o período de imersão no qual os covos apresentam maior eficiência de captura, foram realizadas viagens em embarcações da frota comercial do pargo durante o ano de 1999 para a coleta de dados de esforço, que foram utilizados posteriormente para a análise da relação entre o tempo de imersão com a biomassa capturada. Da análise dos dados das pescarias comerciais, não se verificou nenhuma relação entre o tempo de imersão e índice de abundância. Tendo em vista a importância desse fator para o poder de pesca, sugere-se um trabalho de prospecção mais abrangente para confirmar esta conclusão.

¹ Parte do projeto de análise e integração de dados do Programa Revizee

² Técnico do Cepnor/Ibama, Pesquisador bolsista do CNPq-Programa Revizee/Score Norte

³ Professor do Departamento de Ciências Aquáticas da FCAP-Cepnor/Ibama

ABSTRACT

The fishing for Caribbean red snapper (*Lutjanus purpureus*) in Brazil started in 1961 off its northeastern region, and afterwards in 1974 it was deployed to its northern region on account of a sharp decrease in stock abundance and rising fishing effort. The fishing gear in use then was a vertical long-line, comprised of a number of hooks and operated, at first manually and later on by a mechanical device to help hauling the gear aboard. More recently, yet another type of gear was introduced, but this time a trap especially designed for catching fish, which has shown certain advantages mainly in respect to higher fishing power and less selectivity. This paper aims at evaluating the effect of the trap's soak time on catch per unit effort as a way to assess how this factor affects fishing power. Although the main result was that no significant relationship was found to exist between catch per unit effort and soak time, a more comprehensive research work is required in order to confirm this conclusion.

INTRODUÇÃO

A pesca do pargo (*Lutjanus purpureus* Poey) no Brasil teve início na região Nordeste por volta do ano de 1961 em pequenos barcos utilizando aparelhos de pesca primitivos e exercendo uma pesca de subsistência (Fonteles-Filho, 1972). O pargo é uma espécie do Atlântico Ocidental, ocorrendo em quase todo o litoral do Caribe e a longo de toda a costa nordeste da América do Sul (Carpenter & Nelson, 1971 in Ivo & Hanson, 1982).

Na região Norte, a pesca do pargo teve início em 1974, numa área de plataforma e talude continentais dos Estados do Pará e Amapá entre as longitudes de 46° W e 52° W, mas já em 1982 apareceram os primeiros sinais de sobrepesca devido à elevada intensidade do esforço de pesca, com o consequente declínio da abundância.

O espinhel vertical (pargueira) é utilizado como principal apetrecho de pesca desde o início da exploração comercial do pargo em 1961, quando pescadores portugueses realizaram com sucesso algumas pescarias usando linhas pargueiras (Fonteles-Filho, 1972; Coelho, 1974). Por volta de 1970, para facilitar o recolhimento da linha pargueira, iniciou-se a utilização da "bicicleta", o que aumentou o poder de captura da frota pesqueira que usava este equipamento (Lima, 1976).

Durante o período de 1974-1978, a linha pargueira voltou a ser operada

manualmente, porém, operada por pescadores a bordo de pequenos barcos (caíques) lançados ao mar por um barco-mãe. Apesar da baixa produtividade e baixa qualidade do pescado capturado, causada pelo longo período de tempo de exposição ao sol, fez com que a linha pargueira voltasse a ser operada com "bicicletas" a bordo das embarcações (Salles, 1997).

Na região Norte do Brasil, a partir de 1997, foi realizada uma inovação no sistema de captura do pargo que passou a ser capturado também com a utilização de covos para peixe. Os covos utilizados para a pesca apresentaram um aumento considerável no poder de captura quando comparadas à linha pargueira (Furtado Júnior & Brito, 1999). Portanto, a indefinição do tempo adequado de imersão dos covos na pescaria gera um desperdício de esforço de pesca, quando imersos por um longo tempo, possibilita a fuga dos peixes capturados e proporciona a lavagem das iscas, o que diminui a eficiência da pesca, já que os covos permanecem imersos sem exercer nenhum tipo de captura. Para este tipo de pescaria, deve-se estabelecer um período ideal de imersão dos covos que promoverá a captura da maior parte possível do cardume.

Portanto, este estudo visa a determinar a relação entre o intervalo de tempo de imersão dos covos e a biomassa capturada do pargo na região Norte do Brasil.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foram realizadas quatro viagens de pesquisa a bordo de embarcações de pesca comercial (Unipescar III e Ecomar I) pertencentes, respectivamente, às empresas Primar (Belém) e Ecomar (Vigia), sendo as pescarias realizadas na plataforma continental dos estados do Pará e Amapá durante o ano de 1999.

As estações (locais) de pesca foram determinadas pelo mestre da embarcação, o qual utilizava uma ecossonda e um sonar para a localização dos cardumes e determinar, respectivamente, as áreas de pesca mais propícias para o lançamento dos covos. Para todos os lançamentos e recolhimentos dos covos, em cada pesqueiro, foram coletados os dados de posição (latitude e longitude), hora, quantidade de covos e produção.

Para a análise, foram utilizados os dados de produção, em peso, apenas das capturas do pargo, sendo excluídas as biomassas da fauna acompanhante.

A produção por covo foi estimado pela quantidade de basquetas de pargo obtidas em cada pesqueiro, dividido pela quantidade de covos lançados, multiplicado pela biomassa média de pargo por basqueta, conforme suas respectivas dimensões. A produção total estimada a bordo foi comparada com a produção desembarcada e pesada na indústria para o cálculo do erro percentual, que foi utilizado posteriormente na correção da produção estimada por armadilha.

Após o cálculo da CPUE em kg/covo, os dados foram plotados em gráfico para verificar a dispersão dos pontos com relação ao tempo de imersão, em hora decimal, utilizando-se para isto a planilha do programa Excel. Após a plotagem em gráfico, as CPUEs e os respectivos tempos de imersão foram submetidos ao teste de Pearson, utilizando-se para isto o programa estatístico Biostat (Ayres, 1998) com as seguintes hipóteses:

H_0 : não existe correlação entre tempo de imersão e CPUE, portanto, $r=0$.

H_a : existe correlação entre tempo de imersão e CPUE, portanto, $r \neq 0$.

Nível de significância: $\alpha=0,05$.

Posteriormente à análise de associação entre o tempo de imersão e a biomassa capturada, foi analisada a CPUE em kg/covo/hora para os dois intervalos de tempo de imersão que apresentaram os melhores rendimentos: intervalo 1 - abaixo de cinco horas e intervalo 2 - entre 10 e 15 horas, utilizando-se para isto o teste t segundo os procedimentos de Beiguelman, 1994, com as seguintes hipóteses.

H_0 : não existe diferença entre as médias da CPUE dos dois intervalos de tempo de imersão.

H_a : existe diferença entre as médias da CPUE dos dois intervalos de tempo de imersão.

Nível de significância: $\alpha=0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a análise foram utilizados 151 lances (Anexo A), que apresentaram as capturas mínima e máxima, por pesqueiro, de 0,13 e 20,63 kg/covo, respectivamente. O tempo de imersão dos covos para a captura do pargo variou entre 0,20 e 21,17 horas. O total de lances representa um esforço de 2.246

covos lançados durante os quatro embarques.

Foi observado durante os embarques (pesquisa) que, antes da embarcação fundear no início da noite, é realizado o lançamento de todos os covos, que são recolhidos apenas às 5:00 horas da manhã do dia seguinte. Isto implica que nas pescarias noturnas os covos permanecem submersos aproximadamente 10 horas, e em alguns casos, o tempo de imersão chega até a 21,17 horas.

Neste estudo, as pescarias foram realizadas em profundidades entre 38,50 m e 93,95 m. O pargo apresentou maior biomassa capturada no lance 56 com 20,63 kg/covo e um tempo de imersão de 0,75 hora. Quando plotadas em gráfico, as CPUEs apresentaram uma distribuição aleatória, com os maiores valores ocorrendo com um tempo de imersão abaixo de 5 horas (Figura 1).

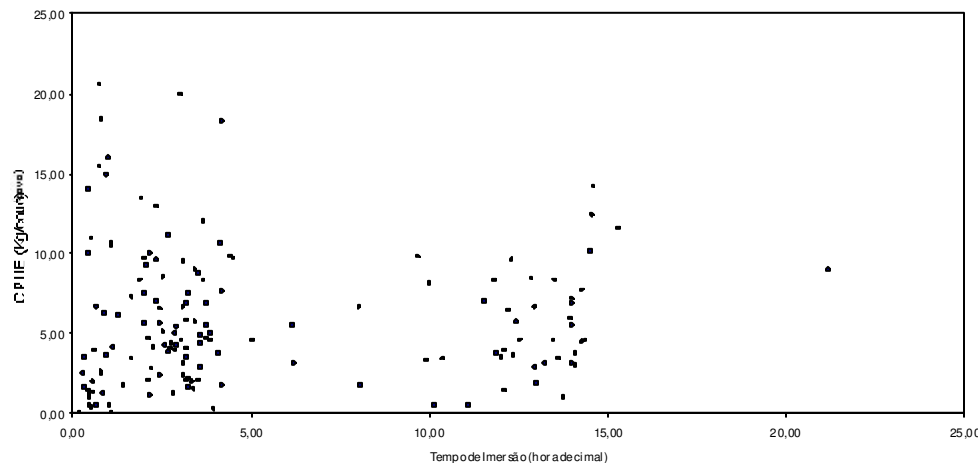


Figura 1. Diagrama de dispersão entre a CPUE em peso do pargo (*Lutjanus purpureus*) e o tempo de imersão do covo, com base em pescarias experimentais realizadas na região Norte do Brasil.

Quando as duas variáveis (CPUE e tempo de imersão) foram submetidas ao teste de Pearson, houve aceitação da hipótese H_0 : não existe associação entre o tempo de imersão e a biomassa capturada, para $R^2 = 0,0000$ (Tabela 1).

Tabela 1. Resultados obtidos na realização do teste de Pearson para a verificação de relação entre a biomassa capturada e o tempo de imersão.

Parâmetros	Resultados
n (pares) =	151
r(Pearson) =	0,0034
R^2 =	0,0000
t =	0,0418
GL =	149
(p) =	0,9667
IC 95 % =	-0,16 a 0,16
IC 99 % =	-0,21 a 0,21

A análise das CPUEs para a comparação da igualdade das médias no teste t segundo Beiguelman (1994), demonstrou a rejeição da hipótese de nulidade, resultado na existência de diferenças entre as médias das CPUEs do intervalo de imersão (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados obtidos na realização do teste t para verificação de diferença entre as CPUE's nos dois intervalos de tempo de imersão dos covos.

Intervalo 1		Intervalo 2	
n	106	n	36
média	4,20	média	0,40
variância	35,83	variância	0,05
variância da média	0,34	variância da média	0,00
G.l.	105	G.l.	35
Análise da Comparação das Variâncias			
F calculado	696,76		
F crítico	1,72		
Nível de significância	5%		
Resultado	$F_{cal} > F_{crit}$ = as variâncias diferem significativamente ao nível de 5%.		
Teste t			
t calculado	6,51		
t_1 tabelado	1,98		
t_2 tabelado	2,02		
t corrigido	0,68		
Nível de significância	5%		
Resultado	t calculado > t corrigido = Rejeita a hipótese de nulidade e aceita a hipótese alternativa, as CPUE's diferem significativamente ao nível de 5%.		

CONCLUSÕES

1- Não se registrou correlação estatisticamente significativa entre captura por unidade de esforço e tempo de imersão do covo, utilizado na captura do pargo;

2- O covo apresentou maior eficiência de captura nas pescarias com tempo de imersão inferior a cinco horas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à PRIMAR Produtos Industrializados do Mar S/A, na pessoa do Sr. Fernando Abreu Diretor Comercial à ECOMAR-Vigia Indústria e Comércio de Pescados Ltda., na pessoa do Sr. Fernando A. Ferreira Diretor Comercial, pela disponibilidade e total apoio dado à pesquisa. Ao CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e a SUDAM Superintendência para o Desenvolvimento da Amazônia, pela ajuda financeira. Ao Cepnor/ Ibama - Centro de Pesquisa Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte, na pessoa do seu chefe, Dr. Ítalo José Araruna Vieira, pelo apoio dado à pesquisa.

BIBLIOGRAFIAS

AYRES, M., AYRES JR., M., AYRES, D. M., SANTOS, A. S. **BioEstat aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas.** 1998, Sociedade Civil Mamirauá, Manaus, 193p.

BEIGUELMAN, B. **Curso prático de bioestatística.** 1994, Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, 244p.

COELHO, R. R. - Efeitos das pescas sobre o Pargo (*Lutjanus purpureus*, Poey) na costa do Nordeste brasileiro. **Boletim de Recursos Naturais.** Recife, 1974. V. 12, n. 2, p. 47-48.

FONTELES-FILHO, A. A. - 1972 - Estudo sobre a biologia da pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste brasileiro - dados de 1970 e 1971. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 21-26.

FURTADO JUNIOR, I. & BRITO, C. S. F. Estudos sobre o índice de poder de pesca das artes de captura utilizadas nas pescas do pargo *Lutjanus purpureus* na região Norte do Brasil. 1999. **Anais do 11º Congresso de Engenharia de Pesca.** Olinda, 1999. V. 2. p. 1017-1022.

IVO, C. T. C. & HANSON, A. J. Aspectos da biologia e dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, 1982, v. 22, n. 1/2, p. 1-41.

LIMA, R. C. **Análise descritiva do pescador pargo (gênero *Lutjanus* Bloch) nas costas Norte e Nordeste do Brasil.** 1976. 40p. Tese de graduação Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1976.

PAIVA, M. P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil.** 1997. Edições U. F. C., Fortaleza, 286p.

SALLES, R. **Identificação dos estoques de pargo *Lutjanus purpureus* Poey, nas regiões Nordeste e Norte do Brasil.** Dissertação de mestrado. Departamento de Engenharia de Pesca, UFC. Fortaleza, 1997, 91p.

REPRESENTATIVIDADEEMPESODOESPADARTE(*XIPHIAS GLADIUS* LINAEUS, 1758) NASPESCARIASEXPERIMENTAISDO PROJETO PROTUNA, NA COSTANORTE DO BRASIL

MutsuoAsanoFilho¹
FranciscoJosédaSilvaSantos¹
RobsonCabraldoNascimento¹
FranciscoCarlosAlbertoFontelesHolanda¹
SilvanaAndrezadaSilvaCardins²

RESUMO

A pescadeatunseafinsnoBrasiltemdemonstrado,nos últimos anos, um crescimento positivo em virtude do interesse por parte das empresas nacionais e estrangeiras, principalmente pelo alto valor comercial obtido no mercado internacional. Devidoaoiníciodaspescariascomespinhelderivante monofilamento na costa nortedoBrasilpormeiodoProjetoProtunaeàgrande importância econômica do espadarte, realizaram-se estudos com o intuito de verificaropercentualrepresentativodoespadartenascapturasnaregiãoNorte do Brasil. Para esta pesquisa foram utilizados dados do Protuna, projeto financiado pelo Basa (Banco daAmazônia) com recursos do Finam. No total realizaram-seseiscruzeirosdeprospecçãoesqueiranaregiãoNortedoBrasil, no período entre outubro de 2000 e setembro de 2001. As pescarias foram executadasabordodeembarcaçõesesqueirascomerciais. Observou-sepor análises estatísticas que a captura do espadarte sofre influências sazonais, apresentando uma variação no percentual da biomassa capturada nos diferentes trimestres do ano e que sua produção está correlacionada com a produção totaldepescados,representandoemtornode37% dascapturascom espinhelmonofilamento.

ABSTRACT

Thefishingfortunaandbillfisheshasexperiencedanoutstandinggrowth inrecentyearsonaccountoftheinterestshownbynationalandforeignfishing companies, becauseoftheirhighcommercialvalueintheinternationalmarket. Therefore, the project Protuna undertook to study their abundance, with emphasis on broad billfish, *Xiphias gladius*, commonly known as “meka”. Researchtrips onboard commercial vesselswere madeusingafishing gear the monofilament drifting longline, off Northern Brazil from October, 2000 throughSeptember, 2001. Themainresultsmaybesummarizedasfollows:(a) theoccurrenceofbroadbillfishinNorthernBrazil,asmeasuredbyitsyieldinthe experimentalfishing,amountedto37%oftotalproduction,butbeinglessthan that obtained in Northeastern Brazil; (b) there was found to be a positive, statistically-significant correlation betweentotalyield andthatofbroad billfish; (c) production of broad billfish was shown to be seasonal, as submitted to statisticalanalysisbyquartersoftheyear.

INTRODUÇÃO

A pesca de atuns e afins no Brasil tem demonstrado um crescimento positivo em virtude do interesse por parte das empresas nacionais e estrangeiras, principalmente pelo alto valor comercial obtido pelos atuns no mercado internacional.

Aindadeformaartesanal,oBrasilcomeçou a capturar atunsnoanode 1967, com a introdução de quatro pequenas embarcações de madeira em Santos(Ibama, 1994), poisatéentão,nãoexistiaumapescadirecionada para a exploraçãodestespeixeseostunídeoseram capturadosdeformaacidental.No Nordeste, a pesca de atuns é mais recente, iniciada no ano de 1983 com a utilização de uma embarcação nacional de 16 m de comprimento sediada em Natal-RN.

Em face da boa rentabilidade obtida no Nordeste, em 1985, mais duas embarcações foram introduzidas na pescaria, chegando em 1993 a oito embarcações de comprimento entre 16 m e 20 m e duas embarcações com comprimento de 24 m a 26 m. A maioria com casco de ferro, e permanecendo de 10 a 15 dias no mar e utilizando gelo para conservação do pescado Ibama/Cepene (1994); Bezerra & Hazin (1995). Em 1998, o estado do Rio Grande do Norte operou uma frota com vinte e três embarcações, sendo, cinco

¹ Bolsista DTI do Programa Revizeeee Pesquisador do Cepnor

² Bolsista ITI do Programa Revizeeee Estagiário do Cepnor

arredadas para a captura de atunseafins (Vasconcelos, 1999).

A partir de 1996, embarcações estrangeiras de bandeiras americana, espanhola e portuguesa arrendadas por empresas nacionais, começaram a operar com espinhel derivado de tipo náilon (PA) monofilamento, empregando novas tecnologias para atração da presa, atratores luminosos descartáveis (*light stick*) e iscas mais eficientes, direcionadas principalmente para a captura de espadarte (*Xiphias gladius*), também conhecido pelo nome vulgar de “meka” e albacora-bandolim (*Thunnus obesus* Lowe, 1839). Devido ao elevado preço obtido pelo espadarte no mercado externo, outras embarcações nacionais foram adaptadas para este tipo de pescaria, principalmente antigas lagosteiros de pequeno porte com cerca de 12 m de comprimento, que registraram no final de 1997 altos índices de abundância, como espadarte e agulhões participando com mais de 50% da biomassa capturada (Evangelista *et al.*, 1998).

Devido ao início das pescarias com espinhel derivado de monofilamento na costa Norte do Brasil como Projeto Protuna é de grande importância econômica do espadarte para as pescarias comerciais, realizaram-se estudos com intuito de verificar o percentual representativo do espadarte nas capturas na região Norte do Brasil.

METODOLOGIA

Para esta pesquisa foram utilizados dados do Projeto Protuna, projeto financiado pelo Basa (Banco da Amazônia) com recursos do Finam. No total realizaram-se seis cruzeiros de prospecção pesqueira na região Norte do Brasil, no período entre outubro de 2000 e setembro de 2001. As pescarias foram executadas a bordo de embarcações pesqueiras com comprimento total de 26 m a 35 m pertencentes à empresa Mucuripe Pesca Ltda (B.p. Cossaco, B.p. Mercúrio B.p. Dalilae B.p. Bandolim)

Para as pescarias utilizou-se um *longline* monofilamento, possuindo as mesmas características do utilizado pela frota pesqueira comercial na região Nordeste, utilizando sete linhas secundárias por samburá (Figura 1), com comprimento total de 50 milhas náuticas e sendo lançados, em média, 1.154 anzóis por pescaria/dia. Durante as pescarias foram coletados dados de posição, data, hora e temperatura da superfície da água dos lançamentos e recolhimentos. Os lançamentos se iniciaram por volta das 16:00h, findando em torno das 23:00 h, sendo os recolhimentos iniciados por volta das 6:00 h e

terminado em torno das 13:00h.

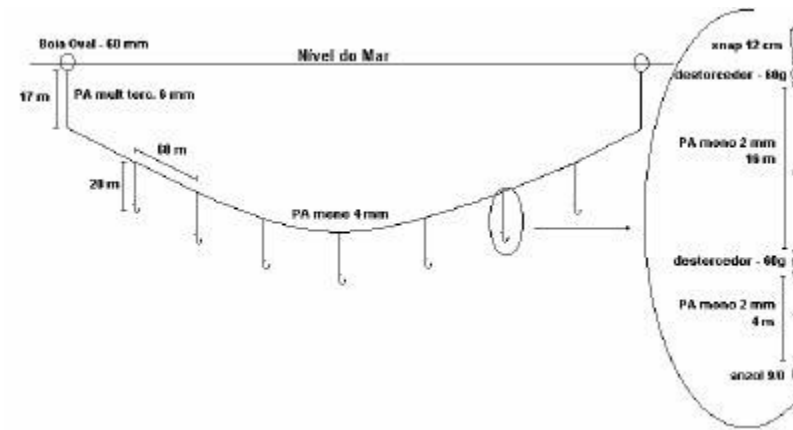


Figura 1. Espinhel pelágico derivante utilizado nas pescarias de pesquisa exploratório do projeto Protuna, na costa norte do Brasil.

O percentual representativo do espadarte em peso foi calculado por lance total, para todas as pescarias, utilizando as seguintes fórmulas:

$$\%ML = (CapM / CapT) \times 100$$

%ML = percentual de espadarte capturado no lance

CapM = total de espadarte em peso (kg) capturado no lance

CapT = total de pescado em peso (kg) capturado no lance

$$\%MT = (CapMT / CapTT) \times 100$$

%MT = percentual de espadarte capturado durante as prospecções

CapMT = total de espadarte em peso (kg) capturado durante as prospecções

CapTT = total de pescado em peso (kg) capturado durante as prospecções

Após a realização dos cálculos para a obtenção do percentual representativo do espadarte nas capturas, por lance no total das pescarias, foi analisado o percentual capturado do espadarte nos diferentes trimestres do ano. Após a identificação da época do ano em que ocorreram os lançamentos, os dados foram distribuídos em planilhas de acordo com a ocorrência dos lances dentro dos trimestres do ano.

Para a avaliação estatística dos resultados, foi realizado inicialmente o

testada homogeneidade das variâncias dos percentuais determinados para o segundo, terceiro e quarto trimestres, por meio da estatística B, que tem distribuição semelhante à do χ^2 , segundo Bartlett, 1937 (in Bieguelman, 1994). Tendo-se comprovado a homogeneidade das variâncias, foi aplicada a técnica estatística da Anova, considerando-se as seguintes hipóteses: (a) H_0 : não existe diferença entre os valores da participação do espadarte nas capturas, durante o segundo, terceiro e quarto trimestres; (b) H_a : existe diferença entre os valores da participação do espadarte nas capturas, durante o segundo, terceiro e quarto trimestres.

Para minimizar a ocorrência de erro experimental, os últimos dados (lances) dos dois grupos com maior quantidade de amostras foram excluídos até a total equi-paração com o grupo com menor quantidade de amostras.

Os dados sobre os volumes de captura total do espadarte, por lance, obtidos durante as pescarias foram analisados quanto ao grau de dispersão dos pontos através de um diagrama produzido pelo Programa Excel, em seguida, foram submetidos ao teste de correlação pelo coeficiente r de Pearson, segundo o procedimento descrito por Ivo & Fonteles-Filho (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No total, foram realizados 55 lançamentos com o espinhel pelágico monofilamento durante seis cruzeiros de prospecção, sendo dois em cada trimestre (com exclusão do primeiro trimestre, em que não houve prospecção), gerando-se um esforço de pesca total equivalente a 63.486 anzóis (Figura 2).

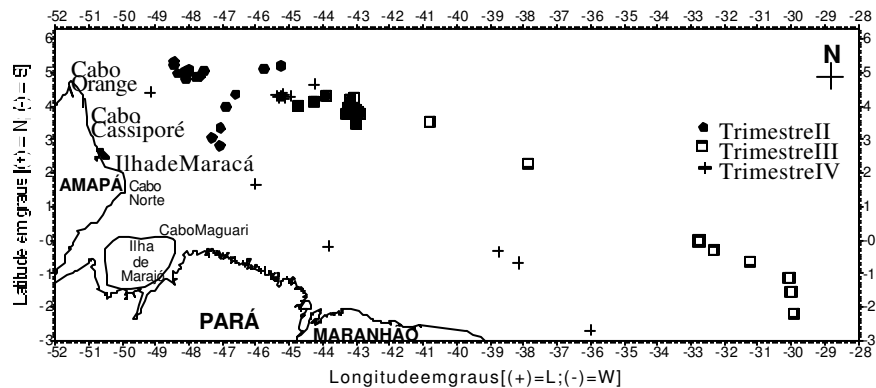


Figura 2. Local e período dos lançamentos com espinhel pelágico derivante nas pescarias exploratórias do projeto Protuna na costa norte do Brasil.

Segundo a Comissão Internacional para a Conservação dos Atuns do Atlântico, são considerados atuns e afins todas as espécies da ordem Scombriformes, com exceção das famílias Gempilidae e Trichiuridae (Miyake, 1972; In Paiva 1997); entre os agulhões ou peixes-de-bico, o espadarte pertence à família Xiphidae, da qual é o único representante (Paiva, 1997). Dentro do grupo dos agulhões capturados durante as pescarias do projeto Protuna, o espadarte correspondeu a 82,51% de toda a captura em peso e foi capturado em todos os lances, sendo a espécie que apresentou maior percentual de ocorrência nas pescarias, representando 37,08% da produção total de pescado durante todo o experimento, que foi de 96.288,31 kg, chegando em alguns recolhimentos, a representar quase 70% de toda a captura realizada (Figura 3).

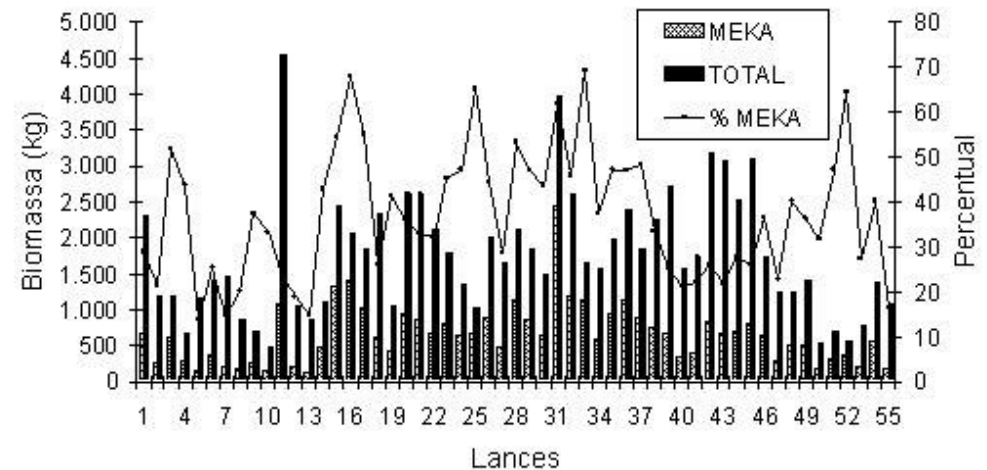


Figura 3-Biomassa de espadarte e do total de pescado obtidos nos lances com espinhel durante as pescarias exploratórias do projeto Protuna na costa norte do Brasil com o respectivo percentual representativo do espadarte nos lances.

Estes dados, quando comparados com as capturas das embarcações arrendadas e artesanais que atuam na região Nordeste utilizando espinhel pelágico derivante monofilamento com seis linhas secundárias em cada samburá, foram 21,32% e 16,62% menores que as participações relativas obtidas pela frota atuneira nordestina, que apresentou percentuais nas capturas de 58,4% e 53,7% respectivamente (Wanderley Júnior *et al.*, 1999).

Por meio das análises estatísticas e considerando a região Norte uma área sob influência da mesma frente oceanográfica, foi observado que a ocorrência do espadarte pode estar ligada às variações sazonais, apresentando numericamente uma maior representatividade nas capturas, em peso, no início do ano (2º semestre) com uma participação relativa de 44,99% e menor no 4º trimestre com 27,89% de toda a biomassa capturada. Sabendo-se que para esta análise a quantidade de lances foi igual para cada trimestre, pode-se observar também que a diferença no percentual das capturas do espadarte apresentado entre o 2º e 3º trimestres, ocorre devido ao aumento da biomassa capturada de outras espécies, já que a produção do espadarte manteve-se constante para os dois trimestres, em torno de 11.000kg (Figura 4). Além destes fatores, pode-se dizer, também, que o percentual de espadarte capturado está relacionado com as características do apetrecho utilizado e a estratégia de pesca, uma vez que, em pescarias realizadas entre 1983 e 1991 com espinhel multifilamento, os agulhões representaram apenas 10,6% de todas as capturas, sendo o espadarte, dentro deste grupo, responsável por 37,8%, ou seja, 4% de todas as capturas (Hazin *et al.*, 1994).

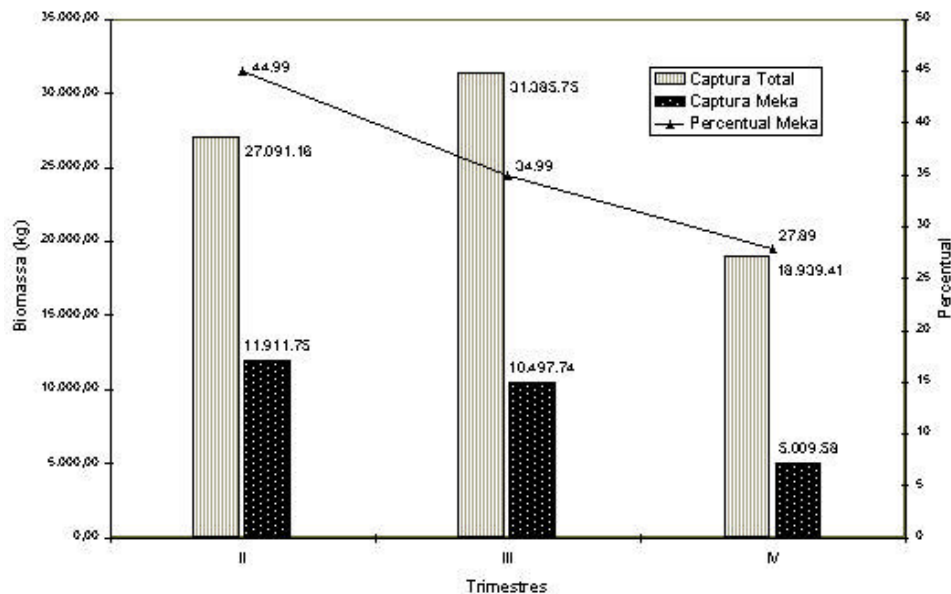


Figura 4. Dados das capturas realizadas nas pescarias exploratórias do projeto Protuna na costa norte do Brasil distribuídos por trimestre do ano.

Ao se comparar os dados das médias da participação relativos aos 14

primeiros lançamentos ocorridos em cada trimestre (Tabela 1), verifica-se a homogeneidade das variâncias determinada pela ausência de significância estatística do valor de $B=0,216$, ($P<0,05$), conforme a tabela de valores críticos do F^2 , premissa básica para aplicação da Anova.

Tabela 1. Dados sobre a percentagem do espadarte (*Xiphias gladius*), capturado nos lances com espinhel pelágico derivante durante o projeto Protuna na costa norte do Brasil, em três trimestres do ano.

Valores	Trimestres			Total
	2	3	4	
$\sum x$	629,81	489,89	390,49	1.510,19
\bar{x}	44,99	34,99	27,89	35,96
$\sum x^2$	30.560,59	19.627,52	12.812,01	63.000,12
$\frac{(\sum x)^2}{n}$	28.332,96	17.142,54	10.891,57	56.367,07
SQ	2.242,29	2.488,78	1.919,85	6.650,92
s^2	171,36	191,15	147,73	212,15
n	14	14	14	42

Tabela 2. Teste de homogeneidade das variâncias aplicado aos dados amostrais da Tabela 1.

Trimestre	Valores			
	s ²	Log s ²	\bar{s}^2	Log \bar{s}^2
2º	171,36	2,23	170,08	2,23
3º	191,15	2,28		
4º	147,73	2,17		
Total	510,23	6,68	0,007	

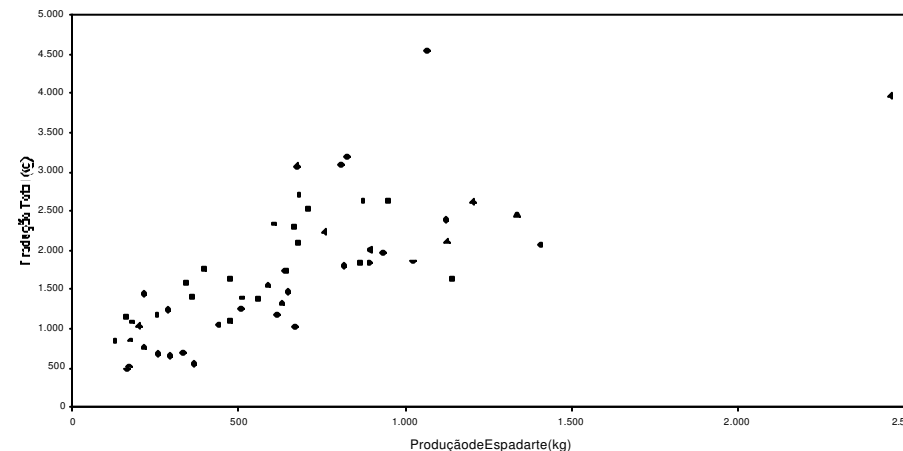
Os resultados da Anova (Tabela 3), ao indicarem a significância estatística do valor de F = 6,07 (P < 0,05), mostram que se deve rejeitar a hipótese de nulidade, ou seja, existe diferença no percentual obtido do espadarte nas capturas entre o segundo, terceiro e quarto trimestres do ano.

Tabela 3. Análise de variância feita com base nos dados amostrais da Tabela 1.

Fonte de Variação	G.L.	SQ	S ²	F _(2,39)
Entre	2	2.065,06	1.032,53	6,07
Dentro	39	6.633,05	170,08	
Total	41	8.698,11		

A biomassa de pescado capturado registrou um aumento de 27.091,16 kg para 31.385,75 kg entre o segundo e o terceiro trimestres, com a biomassa do espadarte mantendo-se aproximadamente constante em torno de 11.000 kg para a mesma quantidade de lances, ou seja, 14 em cada trimestre (Figura 4). No entanto, utilizando-se os dados de todos os 55 lances de pesca efetuados, verifica-se a existência de uma correlação estatisticamente significativa entre a biomassa total e a biomassa do espadarte (r = 0,74; P < 0,05), fato também evidenciado quando se analisa a participação percentual do espadarte na captura total obtida por lance, conforme a Figura 3.

Figura 5. Dispersão dos pontos entre produção total de espadarte, obtidas com base nas pescarias exploratórias do projeto Protuna, na costa norte do Brasil.



CONCLUSÃO

1 A participação do espadarte nas pescarias realizadas com espinhel derivante monofilamento foram menores na região Norte do que na região Nordeste, não levando-se em consideração a influência das respectivas características oceanográficas.

2 A captura do espadarte na região Norte está diretamente correlacionada com a captura total, correspondendo em média a 37% da biomassa total produzida.

3 A produção de espadarte na região Norte tem variação estacional, considerando-se a existência de diferença estatística entre trimestres do ano.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa Revizee e às instituições: MMA, Ibama, Secirm e CNPq, pelo apoio e fornecimento das bolsas aos pesquisadores; à empresa Pesqueira Maguary no nome dos senhores diretores, gerentes e amigos conquistados durante a execução das viagens para a realização do projeto Protuna e pelo grande apoio e parceria durante a execução dos trabalhos; e ao Banco da Amazônia (Basa) pelo financiamento cedido ao projeto ao qual sem este não seria possível a realização destes trabalhos e a consequente obtenção dos dados.

BIBLIOGRAFIA

BEIGUELMAN, B. **Curso prático de bioestatística**. Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, 1994. 244p.

EVANGELISTA, J.E.V.; OLIVEIRA, G.M.DE & VASCONCELOS, J.A. **Evolução da Pesca de Atuns no Nordeste do Brasil**. Boletim Técnico do Cepene, v.6, n.1. 1998.

HAZIN, F.H.V, et al. **Distribution and relative of tunas and billfishes in the southwester equatorial Atlantic**. Internacional Commission for the Conservation of Atlantic Tunas/Collective Volume of Scientific Papers. Madrid: ICCAT Billfish Workshop, XLI: p.309-320, fig.24, 1994.

IBAMA. **Relatório da V Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) sobre Atunse Afins**, realizada no período de 10 a 14 de dezembro de 1990, no Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira das Regiões Sudeste e Sul (Cepsul), em Itajaí SC. Ibama/Série Estudos de Pesca, Brasília, 1994. (11): p.61-201.

IBAMA/CEPENE. **Relatório da VII Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre Atunse Afins**. GPE de atunse afins. Tamandaré PE: Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira do Nordeste, p.51, fig.8, 1996.

PAIVA, M.P. **Recursos Pesqueiros Estuarinos e Marinhos do Brasil**. Fortaleza, UFC. 1997, 278pp, ilustr.

VASCONCELOS, J.A. **Relatório Estadual Sobre a Pesca de Atunse Afins**. Ministério do Meio Ambiente. Natal RN: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, p.05, 1999.

WANDERLEY-JÚNIOR, J.A. DE M.; HAZIN, H.G.; HAZIN, F.H.V. **Análise da Viabilidade do Espinhel Monofilamento em Pequenas Embarcações da Frota Artesanal Nordestina**. Anais do XI CONBEP e do I CONLAEP. v. 2, Recife-PE, 1999.