

ÉPOCA DA REPRODUÇÃO DO CAMARÃO BRANCO, *Peneus schmitti* BURKENROAD
(CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE) NA REGIÃO DE TAMANDARÉ, PE.

PETRÔNIO ALVES COELHO¹

MARIA DO CARMO FERRÃO SANTOS²

RESUMO

O IBAMA-CEPENE realizou mensalmente, entre maio de 1986 e dezembro de 1992 amostragens biológicas dos camarões capturados na região de Tamandaré-PE. Em cada amostra foram determinados: espécie, sexo e tamanho dos indivíduos e, nas fêmeas, estágio de desenvolvimento gonadal. Em *P. schmitti* a porcentagem média de machos foi de 51,3%. Os valores médios mensais mais elevados ocorreram em fevereiro, março, de maio a julho e setembro. O comprimento médio da carapaça das fêmeas imaturas foi de 21,2 mm, das em maturação, 31,8 mm, das maduras, 34,4 mm, e das desovadas, 36,0 mm. As fêmeas em maturação foram mais abundantes nos desembarques que as demais. A porcentagem de fêmeas maduras foi mais elevada em junho, agosto, outubro e de dezembro a janeiro. A porcentagem de fêmeas desovadas foi mais elevada de fevereiro a maio. O tamanho médio da primeira maturação foi estimado em 20,3 mm de comprimento da carapaça, o que corresponde a cerca de 100,4 mm de comprimento total. Os resultados obtidos concordam com o que se conhece sobre a reprodução da espécie.

-
1. Professor do Departamento de Oceanografia - UFPE
Bolsista do CNPq.
Consultor do IBAMA/CEPENE
 2. Bióloga do IBAMA/CEPENE

ABSTRACT

The IBAMA-CEPENE carried out monthly sampling of the prawns fished in the region of Tamandaré - PE from May 1986 to December 1992. For each samples the individuals were identified, measured and their sex determined. Gonadal development of females was also determined. In the prawn *P. schmitti*, the average percentage of males was 51,3% with the highest monthly occurring in February, March, from May to July and September. The average carapace length was 21,2 mm for imature females, 31,8 mm for maturing females, 34,4 mm for mature females, and 36,0 mm for spent females. In all samples maturing females were the most abundant. The highest percentages of mature females were observed in June, August, October and from December to January. The average length of first maturation was 20,3 mm of carapace length and 100,4 mm of total length.

INTRODUÇÃO

Penaeus (Litopenaeus) schmitti Burkenroad, 1936 ocorre no Atlântico Ocidental desde as Antilhas até o Rio Grande do Sul, sendo os adultos encontrados em pequenas profundidades, até 47 metros (Pérez-Farfante, 1970). Ao longo de sua área de ocorrência, é objeto de pesca em vários pontos, um dos quais se situa ao largo de Tamandaré, Estado de Pernambuco, Brasil (Coelho & Santos, no prelo).

Como se sabe, camarões peneideos podem apresentar produção contínua, com ou sem pulsos sazonais. O conhecimento deste ciclo é importante para a regulamentação da atividade pesqueira, prevenindo uma redução excessiva dos estoques reprodutores; por outro lado, é informação valiosa para o estudo do crescimento das populações.

Nesta espécie, a postura aparentemente é realizada em águas marinhas de pequena profundidade e salinidade elevada (Ewald, 1965; Pérez-Farfante, 1969, 1970). A duração do período reprodutivo foi objeto de alguns estudos anteriores, realizados em Cuba (Pérez-Farfante, 1969, 1970), no Golfo da Venezuela (Ewald, 1965), na área de Tutóia (Emerenciano, 1981), na baía de Sepetiba (Silva, 1965) e na baía de Santos (Neiva et al, 1971a). A época de reprodução, no entanto, pode apresentar variação geográfica em algumas espécies de penéides, como demonstram Staples & Rothlisberg (1990), impedindo de considerar que os resultados destes estudos anteriores sejam aplicáveis automaticamente às condições de Tamandaré, Pernambuco.

Por estes motivos, foi iniciado em 1986 um estudo da reprodução destes camarões em Tamandaré, cujos resultados serão apresentados a seguir.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no ponto de desembarque das pescarias de camarão em Tamandaré-PE, durante o período de maio de 1986 a dezembro de 1992. Mensalmente, foi escolhida uma embarcação para amostragem biológica. Após um de seus desembarques, foram separados aleatoriamente 2 kg de camarão classificado pelos pescadores na categoria de "pequeno" e 8 kg do camarão classificado na categoria de "grande". Destas amostras foram separados os exemplares por espécie, sendo os da espécie *Penaeus schmitti* Burkenroad (n. v., camarão branco) separados dos demais e selecionados para o presente estudo.

Para o reconhecimento dos sexos foram levados em consideração apenas os caracteres externos: presença de têlico nas fêmeas e de petasma nos machos.

Como medida de tamanho, foi usado o comprimento da ca

rapaça (CC), exceto durante os meses de junho a setembro de 1991, quando foi medido o comprimento total (CT). Para transformar estes dados de comprimento total em comprimento da carapaça, foi empregada a relação $CT = 5,453 + 4,676 CC$, estabelecida por Soares, et al (1977).

O comprimento da carapaça foi medido, com o auxílio de um paquímetro, desde a extremidade posterior da cavidade ocular até a margem posterior da carapaça; o comprimento total foi determinado, com auxílio de um ictiômetro, desde a extremidade anterior do rostro até a margem posterior da carapaça.

Para determinar o estágio de maturação sexual das fêmeas foi empregada a escala de Neiva et al (1971b) para camarões, semelhante a de Vazzoler (1971) para peixes, a qual apresenta os seguintes estágios:

I - Imaturos. As gônadas se localizam no interior do cefalotórax e se estendem por toda a região dorsal do abdomen, apresentando-se com aspecto de duas fitas transparentes e estreitas, podendo ser confundidas com o intestino.

E - Em maturação. As gônadas se apresentam de cor creme ou verde claro, mais volumosas que no estágio anterior, principalmente no cefalotórax.

M - Maturas. As gônadas possuem coloração verde-escura, bastante visíveis através do exoesqueleto e são volumosas no cefalotórax e no abdomen.

D - Desovadas. As gônadas se apresentam com coloração verde-escura e de forma parcelada.

O comprimento médio da primeira maturação sexual foi determinado classificando os camarões como jovens (estádio I) ou adultos (estádios E, M e D, ou seja, todos os não imaturos), se-

guindo então método proposto por Vazzoler (1982) para cálculo do comprimento médio do início da maturidade sexual e do comprimento em que todos os indivíduos são adultos.

Para a determinação da época da postura, foram obtidas as frequências mensais de fêmeas em cada um dos estádios de maturidade, sendo posteriormente calculadas as frequências mensais médias (absolutas e relativas) de cada estádio. Foi considerada como época da postura, o período de frequência mais elevada de fêmeas com gônadas maduras (estádio M); a sua confirmação foi procurada no período de maior frequência de fêmeas no estádio D, situado em meses subsequentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 15.605 espécimens ao longo do período de amostragem. A porcentagem média anual de machos nas amostras pouco se afastou da média de 51,3%, o menor valor tendo sido observado em 1988 (46,8%) e o maior em 1991 (56,3%) (TAB. I). Considerando os valores médios mensais (TAB. II), a porcentagem esteve entre 45% e 55% na maior parte do tempo, exceto fevereiro e março (este último correspondendo ao máximo de 62,2%). Ora, estes meses estão entre os de menor produção da espécie na área (Coelho & Santos, no prelo). Por outro lado, como nos locais de acasalamento a frequência de machos e fêmeas deveria ser aproximadamente igual, isto significa que nas áreas exploradas pelos pescadores de Tamandaré a espécie se reproduz durante o ano inteiro. A profundidade destes bancos é idêntica à encontrada por Neiva et al (1971a) para a área de reprodução deste camarão na baía de Santos, SP. Estes resultados diferem dos de Emerenciano (1981) que encontrou defronte a Tutóia uma temporada em que havia número maior de fêmeas que de machos, indicando que, durante parte do ano, as áreas de reprodução e de pesca seriam distintas.

A TABELA III mostra que o comprimento médio das fêmeas imaturas foi de 21,2 mm, das em maturação 31,8 mm, das maduras 34,4 mm e das desovadas 36,4 mm. Os meses em que o tamanho médio foi inferior à média anual foram: março e de setembro a dezembro para as fêmeas imaturas; junho e de outubro a dezembro para as em maturação; janeiro, fevereiro, abril e setembro para as maduras; janeiro, março, junho, outubro e dezembro para as desovadas. É possível que na categoria "imaturas" estejam reunidas fêmeas que nunca reproduziram ao lado de algumas outras em preparação para um novo ciclo reprodutor, muito embora haja um aumento no tamanho médio desde as imaturas até as desovadas, não sugerindo a existência de mais de uma desova na vida das fêmeas. O fato de ter encontrado fêmeas maduras de tamanhos muito distantes, entre 30 e 50 mm de comprimento da carapaça, levou Pérez-Farfante (1970) a levantar a hipótese de que, nesta espécie, a reprodução possa se realizar mais de uma vez na vida.

Foram amostradas 8.043 fêmeas, e a sua frequência absoluta nas amostras ficou abaixo da média apenas no período fevereiro/abril (TAB. IV). Em termos de porcentagem (TAB. V), as fêmeas imaturas foram mais frequentes nos meses de abril, maio, julho, agosto e dezembro que nos demais; as em maturação de maio a setembro e em novembro; as maduras em junho, agosto, outubro e dezembro-janeiro e as desovadas de fevereiro a maio (único período do ano em que sua ocorrência foi maior que as das fêmeas maduras). A porcentagem média de fêmeas em maturação foi sempre elevada e apenas em abril foi inferior a 50%, mês em que houve a maior porcentagem de fêmeas desovadas: 36,8%.

Estes dados indicam que em Tamandaré a postura se realiza na área de pesca e é contínua, porém com maior intensidade desde o inverno até o começo do verão, paralelamente à abundância da população. Existiam anteriormente apenas dados

TABELA I - Porcentagem anual média de machos nos desembarques de Penaeus schmitti. Tamandaré, PE, 1986/92.

Ano	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
%	50,0	55,8	46,8	47,9	51,4	56,3	50,8

TABELA II - Porcentagem mensal médio de machos e fêmeas nos desembarques de Penaeus schmitti. Tamandaré, PE, 1986/92.

Meses	Machos	Fêmeas
Jan	50,0	50,0
Fev	56,4	43,6
Mar	62,2	37,8
Abr	49,7	50,3
Mai	53,2	46,8
Jun	51,4	48,6
Jul	55,3	44,7
Ago	46,0	54,0
Set	52,3	47,7
Out	45,1	54,9
Nov	49,5	50,5
Dez	45,9	54,1
Média	51,4	48,6

TABELA III - Comprimento médio da carapaça (mm) das fêmeas de Penaeus schmitti de acordo com a fase de desenvolvimento gonadal. Tamandaré, PE, 1986/92.

Mês	Fase do desenvolvimento			
	I	E	M	D
Jan	23,0	32,1	34,2	34,8
Fev	22,3	33,9	30,4	37,3
Mar	20,0	33,9	34,7	36,2
Abr	26,9	35,4	32,7	37,4
Mai	21,8	31,9	35,5	38,8
Jun	22,4	29,5	34,7	33,3
Jul	21,9	31,8	37,0	37,3
Ago	21,0	30,8	38,5	37,8
Set	18,8	33,7	30,1	38,0
Out	18,1	27,8	35,5	34,9
Nov	20,4	31,2	34,5	37,1
Dez	17,7	29,3	35,4	34,2
Média	21,2	31,8	34,4	36,4

TABELA IV - Frequência média mensal de fêmeas de Penaeus schmitti de acordo com o estágio de desenvolvimento gonadal. Tamandaré, PE, 1986/92.

Mês	Estágio				Total
	I	E	M	D	
Jan	0,2	71,2	32,2	8,2	111,8
Fev	0,7	26,7	7,7	12,5	47,6
Mar	0,7	22,5	7,7	10,7	41,6
Abr	1,7	12,0	3,4	9,8	26,9
Mai	3,0	91,3	8,2	17,6	120,1
Jun	0,6	112,7	32,3	15,3	160,9
Jul	3,8	114,1	23,0	11,6	152,5
Ago	2,7	140,1	29,6	10,6	183,0
Set	1,3	111,8	21,4	10,9	145,4
Out	1,0	78,8	34,4	9,0	123,2
Nov	1,3	88,2	22,5	4,5	116,5
Dez	3,0	91,8	35,7	10,5	141,0
Média	1,7	80,1	21,5	10,9	

TABELA V - Porcentagem média mensal de fêmeas de Penaeus schmitti de acordo com o estágio de desenvolvimento gonadal. Tamandaré, PE - 1986/92.

Mês	Estágio			
	I	E	M	D
Jan	0,2	63,7	28,8	7,3
Fev	1,6	56,0	16,2	26,2
Mar	1,2	54,2	18,7	25,9
Abr	5,3	45,1	12,8	36,8
Mai	2,5	76,1	6,8	14,6
Jun	0,2	70,2	20,1	9,5
Jul	2,1	75,3	15,2	7,4
Ago	1,8	69,0	21,4	7,8
Set	0,9	73,5	17,0	8,6
Out	0,7	64,0	27,9	7,4
Nov	1,2	76,6	18,5	3,7
Dez	2,1	65,1	25,3	7,5
Média	1,6	65,8	19,0	13,6

fragmentários sobre época da reprodução noutras localidades. Segundo Pérez-Farfante (1970), em Cuba, foram coletadas fêmeas maduras de março a junho (primavera). A presença de indivíduos muito pequenos, de 20 mm de comprimento total, nas águas estuarinas em março, fez a autora supor que acasalamentos também se realizem no mês de fevereiro (inverno). No Golfo da Venezuela o período de máxima postura corresponde ao segundo trimestre do ano (primavera) (Ewald, 1965). Na área de Tutóia, MA, Emerenciano (1981) afirma que a desova é mais intensa no período de maio a outubro (outono e inverno). Silva (1965) na baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, coletou larvas avançadas em março e abril junto com juvenis, o que sugere que nesta região a época de acasalamento se prolongue até fins do verão (Pérez-Farfante, 1970). A espécie apresenta reprodução periódica na Baía de Santos, São Paulo, concentrada no período entre agosto e fevereiro (Neiva, 1969; Neiva et al, 1971a), o que corresponde a primavera e ao verão. Em suma, a reprodução alongada se iniciando no inverno e se estendendo até o verão parece ser uma constante para a espécie. A época da reprodução de alguns peneídeos, no entanto, pode variar geograficamente, como demonstraram Staples & Rothlisberg (1990); no entanto, aparentemente não haveria esta variação no caso presente, a não ser aquela referente às estações ocorrerem em épocas opostas do ano nos Hemisférios Norte e Sul (a população do Maranhão, segundo Emerenciano (1981), se comportando como se habitasse o Hemisfério Norte). Torna-se difícil correlacionar a época de reprodução em Pernambuco com as condições de salinidade, tal como referidas por Cavalcanti & Kempf (1967/9) ou de abundância de zooplâncton, tal como indicada por Paranaguá (1967/9) e Paranaguá et al (1990).

Reunindo os estágios E, M e D (TAB. VI), é possível observar que o tamanho médio da primeira maturação pode ser esti

TABELA VI

Frequência das fêmeas de *Penaeus schmitti* de acordo com o comprimento da carapaça. Tamandaré, PE, 1986/92.

Comprimento da carapaça (mm)	Frequência		Porcentagem E+M+D
	Total	E+M+D	
12	3	0	0
13	2	0	0
14	3	0	0
15	0	0	0
16	3	0	0
17	2	1	0,01
18	7	3	0,05
19	7	3	0,09
20	24	10	0,21
21	43	31	0,60
22	64	48	1,21
23	88	78	2,19
24	134	122	3,73
25	294	283	7,29
26	293	290	10,95
27	389	388	15,83
28	478	478	21,85
29	470	470	27,77
30	748	747	37,18
31	604	602	44,77*
32	718	717	53,80*
33	552	551	60,74
34	446	446	66,36
35	520	520	72,91
36	374	374	77,62
37	356	356	82,10
38	334	334	86,31
39	247	247	89,42
40	340	340	93,70
41	129	129	95,33
42	106	106	96,66
43	65	65	97,48
44	59	59	98,22
45	59	59	98,97
46	33	33	99,48
47	15	15	99,57
48	16	16	99,77
49	5	5	99,84
50	8	8	99,94
51	3	3	99,97
52	2	2	100,00
Total	8.043	7.939	

* 50% = 31,5 mm de comprimento da carapaça.

mado em 20,3 mm de comprimento da carapaça, correspondendo a 100,00 mm de comprimento total. Segundo a curva de crescimento da espécie, estabelecida por Neiva et al (1971a), este tamanho corresponde à idade de quase 6 meses, na baía de Santos, SP e é menor que a de sua reprodução na Venezuela, 12 meses segundo Rodríguez (1973).

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração de todos que contribuíram para o bom êxito da presente pesquisa, particularmente das biólogas Ana Elizabete Teixeira de Souza, Elaine Mendes de Jesus Souza e dos técnicos Maurício Mendes da Silva e Severino Carvalho dos Santos nas atividades de coleta e tabulação dos dados durante a execução da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CAVALCANTI, L.B., KEMPF, M. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil). II. Meteorologia e hidrologia. Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, v. 9/11, p. 149-158, 1967/9.
- 2 - COELHO, P.A., SANTOS, M.C.F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. Boletim Técnico Científico do CEPENE, v. 1, n.1, 1993. (No prelo).
- 3 - EMERENCIANO, I.A.A. O camarão na área de Tutóia - MA. Belém: Convênio SUDAM/UFMA, 1981.
- 4 - EWALD, J.J. Investigaciones sobre la biología del camarón comercial en el occidente de Venezuela. Segundo informe anual al Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuárias. Caracas: Instituto venezulano de Investigaciones Científicas, 1965.
- 5 - NEIVA, G.S. Observações sobre a pesca de camarão no litoral Centro - Sul do Brasil. Pesca e Pesquisa, v. 2.n. 1. p. 1-28, 1969.

- 6 - _____, SANTOS, E.P., JANKAUSKIS, V. Análise preliminar da população de camarão legítimo *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936, na baía de Santos - Brasil. Boletim do Instituto de Pesca, v. 1, n. 2, p. 7-14, 1971a.
- 7 - _____, WORMSMENN, T.U., OLIVEIRA, M.T., et al. Contribuição ao estudo da maturação da gônada feminina do "camarão rosa" (*Penaeus paulensis* Pérez-Farfante, 1967). Boletim do Instituto de Pesca, v. 1, n. 4, p. 23-38, 1971b.
- 8 - PARANAGUÁ, M.N. Estudo da plataforma continental na área do Recife (Brasil). IIIb. Composição e variação do zooplâncton. Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, v. 9/11, p. 173-180, 1967/9.
- 9 - _____, GUSMÃO, L.M.O., VIEIRA, D.A. et al. Zooplâncton da área costeira do Porto do Recife. Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, v. 21, p. 59 - 79, 1990.
- 10 - PÉREZ-FARFANTE, I. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. Fishery Bulletin, v. 67, p. 461-591, 1969.
- 11 - _____. Sinopsis de datos biológicos sobre el camarón blanco *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936. FAO Fishery Reports, v. 37, n. 4, p. 1417-1438, 1970.
- 12 - RODRIGUEZ, G. El sistema de Maracaibo: biología y ambiente. Caracas: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, 1973.
- 13 - SILVA, O. Alguns peneídeos e palinurídeos do Atlântico Sul. Rio de Janeiro: SUDEPE, 1965.
- 14 - SOARES, F.C., DIAS, E.R., CÂMARA, J.J.C. Aspectos biológicos da pesca de camarão na região estuarina de Cananéia com especial referência a *Penaeus schmitti* (Burkenroad, 1936). Ciência e Cultura, São Paulo, v. 29, n. 7, p. 812, 1977.

- 15 - STAPLES, D.J., ROTH LISBERG, P.C. Recruitment of penaeid prawns in the Indo-west Pacific. In: ASIAN FISHERIES FORUM, 2, 1990, Tokio. Proceedings ... Tokyo: Asian Fisheries Society, 1990.
- 16 - VAZZOLER, A.E.A.M. Diversificação fisiológica e morfológica de *Micropogon furnieri* (Desmarest, 1822) ao sul de Cabo Frio. Boletim do Instituto Oceanográfico, v. 20, n. 2, p. 1- 70 , 1971.
- 17 - _____. Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e crescimento. Brasília: CNPq , 1982. p.