

FECUNDIDADE EM *Macrobrachium Carcinus* (L.) DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE

(Fecundity in *Macrobrachium carcinus* (L.) of the Ribeira de Iguape River)

Vera Lucia LOBÃO 1
Wagner Cotroni VALENTI 2
Jeanette de Toledo Cardoso de MELLO 3

RESUMO

Macrobrachium carinus é uma espécie de destaque valor econômico e seu cultivo tem despertado bastante interesse em vários países do mundo. Neste trabalho estimou-se a fecundidade média individual para a população do Rio Ribeira de Iguape e suas relações com o comprimento e o peso. Constatou-se que esta espécie apresenta alta fecundidade em relação a outras do mesmo gênero sendo, sob este aspecto, adequada ao cultivo. As equações ajustadas para expressar as relações fecundidade/comprimento e fecundidade/peso são:

$$F = -100,132 + 9,439,00 L$$

$$F = -8,978 + 602,3 W$$

ABSTRACT

Macrobrachium carinus is a species of economic value and its culture has great interest in several countries of the world. In this work, it was estimated the mean individual fecundity of the population of Ribeira de Iguape River and its relations to the length and weight. It was verified that this species presents a high fecundity in relations to others of the same genus being, under this point of view, suitable to cultivation. The adjusted equations to express the relations fecundity/length and fecundity/weight are:

$$F = -100,132 + 9,439,00 L$$

$$F = -8,978 + 602,3 W$$

1. INTRODUÇÃO

M. carinus ocorre nas Antilhas e no leste americano, desde a Flórida até o sul do Brasil, habitando águas doce e salobra (HOLTHUIS, 1952). São animais de hábitos noturnos (COELHO, 1963) e detritívoros (LEWIS; WARD; Mc IVER, 1966).

É uma espécie de reconhecido valor econômico (INGLE & ELDRED, 1960; LING & COSTELO, 1976; HOLTHUIS, 1980; COELHO, RAMOS-PORTO & SOARES, 1982), sendo que o grande porte atingido pelos adultos (até 23 cm de comprimento), tem motivado a realização de vários experimentos visando seu cultivo (HOLTHUIS, 1980). Na região do Vale do Ribeira é pescada artesanalmente e largamente comercializada com o nome popular de Lagostinha do Ribeira.

O conhecimento da fecundidade é importante para a avaliação do potencial reprodutivo e/ou do tamanho do estoque de uma população, possibilitando previ-

sões da produção futura (VAZZOLER, 1963), bem como uma avaliação do potencial da espécie para o cultivo em escala comercial.

Segundo SANTOS (1978), chama-se fecundidade ao número total de ovos postos por fêmea, por desova. Este termo tem sido definido de várias maneiras diferentes, por diversos pesquisadores. Em carcinologia tem sido empregado, por grande número de autores, entre os quais RASALAN; DELMENTO; REYES (1969); NASCIMENTO (1970); TRUESDALE & MERMILLIOD (1979); BOND & BUCKUP (1982), como o número de ovos postos por desova, que se encontram aderidos aos pleópodos das fêmeas ovadas. É com este sentido que o termo fecundidade será aqui utilizado.

Neste trabalho é estimada a fecundidade média da população de *M. carinus* do Rio Ribeira de Iguape e suas relações com o comprimento e o peso dos animais.

- (1) Pesquisador Científico da Seção de Aquicultura - Instituto de Pesca - Pesquisador do CNPq.
- (2) Biólogo pós-graduado do Instituto de Biociências - USP - Estagiário da Seção de Aquicultura do Instituto de Pesca - Bolsista do CNPq.
- (3) Professor Assistente Doutor do Departamento de Biologia do Instituto de Biociências - USP.
Enviado para publicação em 17-05-84.

2. MATERIAL E MÉTODO

Os animais foram coletados no período de março de 1978 a maio de 1979, no Rio Ribeira de Iguape. A estação de coleta está localizada junto à Cidade de Registro (24° 29' S e 47° 50' W), Estado de São Paulo. Utilizaram-se, como aparelho de captura, covos de bambu iscados com visceras de peixes.

Foram analisadas 41 fêmeas ovadas. De cada exemplar determinaram-se o comprimento total (definido como a distância entre a extremidade distal do rostrum e a extremidade distal do telson), o peso total e a fecundidade.

Para a dissociação e contagem dos ovos utilizou-se a seguinte metodologia (ligeiramente modificada de HOLDEN & RAITT, 1975): retiraram-se dos pleópodos de cada fêmea os ovos, que foram colocados em solução de Gilson, obtendo-se a separação dos mesmos por forte agitação do frasco e, em alguns casos, com o auxílio de um estilete. A seguir, foram estocados em álcool 70° GL.

A suspensão de ovos foi colocada em "Whirling flask" e o volume de álcool completado até um nível adequado e anotado. Após homogeneização da suspensão, por movimentos circulares, retirou-se uma sub-

amostra, utilizando-se uma pipeta de "Stempel" com capacidade de 1 ml. O número de ovos presentes na sub-amostra foi contado sob estereomicroscópio com o auxílio de uma câmara quadriculada e, a partir deste valor, calculou-se o número total de ovos. O processo foi repetido após reposição do material retirado da primeira sub-amostragem. Considerou-se a média dos resultados provenientes das duas sub-amostras como estimativa da fecundidade individual de cada exemplar.

A partir desses dados, estimou-se a fecundidade média individual e determinaram-se as relações entre a fecundidade e o comprimento e entre a fecundidade e o peso através do método indutivo (SANTOS, 1978). Assim, lançaram-se em gráfico os dados de fecundidade em função do comprimento (agrupados em classes de 1,0 cm) e de peso (agrupados em classes de 20 g). A tendência dos pontos empíricos indicou que estas relações obedecem uma expressão linear, cujos parâmetros foram estimados pelo método dos mínimos quadrados utilizando-se, para isso, os 41 valores de fecundidade individual. O coeficiente de correlação linear de Pearson foi também calculado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fecundidade individual variou entre 6 350 e 194 350 ovos, com média igual a 53 764.

Os dados aqui obtidos indicam que *M. carcinus* apresenta fecundidade bem superior a outras espécies do mesmo gênero, como pode ser visto na TABELA 1.

Deve-se salientar, entretanto, que o número de ovos observado depende, muitas vezes, do tamanho dos animais analisados.

Segundo COELHO; RAMOS-PORTO; SOARES (1982), *M. carcinus* pode portar de 10.000 a 80.000 ovos. No Rio Ribeira de Iguape foram encontrados valores bem superiores.

Nas TABELAS 2 e 3 são representados os valores de fecundidade média cor-

respondentes a cada classe de comprimento e peso. As relações fecundidade/comprimento e fecundidade/peso (FIGURAS 1 e 2) são expressas pelas equações:

$$F = -100\,132 + 9\,439,00 L \quad r = 0,57$$
$$F = -8\,978 + 602,3 W \quad r = 0,76$$

onde:

F = fecundidade

L = comprimento total em cm

W = peso em gramas

r = coeficiente de correlação linear de Pearson.

CHÁVEZ-ALARCÓN & CHÁVEZ (1976), estudando uma população desta

TABELA 1
Dados de fecundidade de algumas espécies do gênero *Macrobrachium* obtidos da literatura.

ESPÉCIE	FECUNDIDADE	AUTOR
<i>M. portiana</i>	de 1 a 57	BOND & BUCKUP, 1982
<i>M. borellii</i>	de 15 a 118	BOND & BUCKUP, 1982
<i>M. theeringi</i>	de 55 a 139	FAVARETTO, 1973 e BUENO, 1981
<i>M. lanceifrons</i>	de 179 a 781	RASALAN; DELMENDO; RI'YYS, 1969
* <i>M. amazonicum</i>	de 386 a 6 000	COELHO; RAMOS-PORTO; SOARES, 1982
* <i>M. oeanthurus</i>	de 2 000 a 13 400	PAIVA & da COSTA, 1962; CARVALHO, 1973 e COELHO; RAMOS-PORTO; SOARES, 1982
<i>M. oblonge</i>	de 7 714 a 24 800	TRUESDALE & MERMILLIOD, 1979
* <i>M. malacohansoni</i>	de 3 465 a 63 080	IBRAHIM, 1962
* <i>M. rosenbergii</i>	de 7 000 a 139 600	Rajyalakshmi, 1961 apud RAMAN, 1967, FUJIMURA, 1966, RAMAN, 1967 e LING, 1969
* <i>M. carinatum</i>	de 6 350 a 194 350	dados obtidos neste trabalho.

(*) Espécies de maior interesse econômico.

TABELA 2
Fecundidade média correspondente a cada classe de comprimento total.

Comprimento (cm)	Nº médio de ovos
10,0 --- 11,0	9 925
11,0 --- 12,0	12 050
12,0 --- 13,0	6 350
13,0 --- 14,0	61 900
14,0 --- 15,0	26 825
15,0 --- 16,0	42 595
16,0 --- 17,0	30 425
17,0 --- 18,0	71 225
18,0 --- 19,0	138 700
19,0 --- 20,0	86 734
20,0 --- 21,0	101 200
21,0 --- 22,0	86 000

TABELA 3
Fecundidade média correspondente a cada classe de peso total.

Peso (g)	Nº médio de ovos
20 --- 40	10 050
40 --- 60	23 325
60 --- 80	31 383
80 --- 100	44 100
100 --- 120	53 625
120 --- 140	76 600
140 --- 160	104 175
160 --- 180	42 650
180 --- 200	94 762
200 --- 220	133 600
220 --- 240	125 300

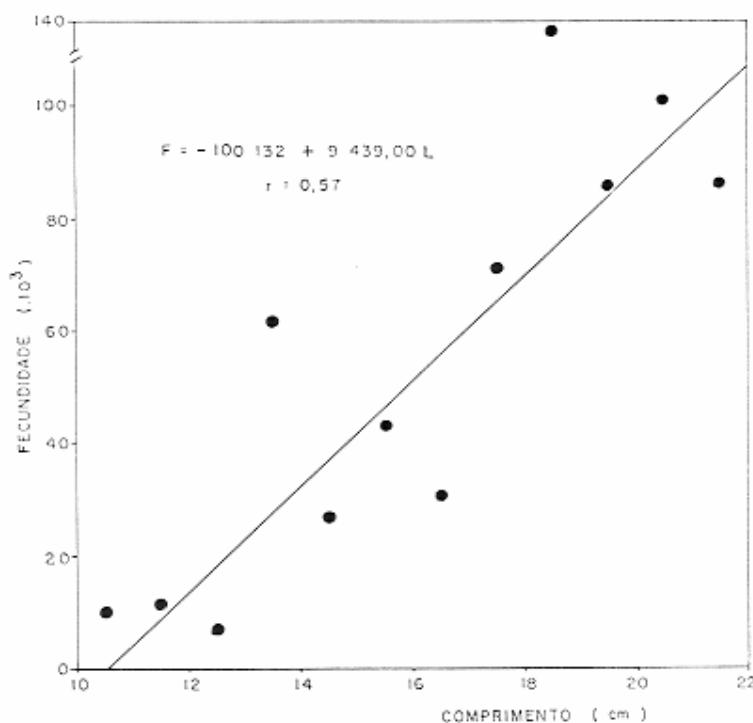


FIGURA 1 - Relação entre a fecundidade (F) e o comprimento (L).

espécie, no México, também ajustaram um modelo linear para expressar a relação entre a fecundidade e o comprimento.

Esta relação foi também expressa por equações lineares em outros crustáceos decápodes, como por exemplo *M. acanthurus* (PAIVA & COSTA, 1962), em lagostas *Panulirus argus* (NASCIMENTO, 1970) e *Panulirus laevicauda* (NASCIMENTO, 1974) e no camarão *Penaeus monodon* (MOTOH, 1981). Rajyalakshmi (1961), *apud* WICKINS & BEARD (1974), estudando *M. rosenbergii* e RAO (1968) estudando quatro espécies de peneídeos, ajustaram equações do tipo $y = ax^b$. A forma das equações que expressam as relações fecundidade/comprimento e fecundidade/peso, em peixes, é discutida por Mc GREGOR (1957) e BAGENAL (1978).

Existe uma considerável variação na fecundidade de fêmeas com mesmo comprimento e peso. Isto foi também verificado por vários autores em outros organismos aquáticos (VAZZOLER, 1963 e 1970; MORAES, 1970; PAIVA FILHO & ROSSI, 1980; MOTOH, 1981, entre outros) e parece ser comum em peixes e crustáceos decápodes.

Na FIGURA 3 são apresentadas as relações fecundidade/comprimento obtidas para *M. carolinense* neste trabalho e na população estudada por CHÁVEZ-ALARCÓN & CHÁVEZ (1976). Na mesma figura representou-se, também, a partir do tamanho médio da primeira maturação (15,5 cm, segundo RAO, 1967), a mesma relação obtida por Rajyalakshmi (1961 *apud* WICKINS & BEARD, 1974) para *M. rosenbergii*.

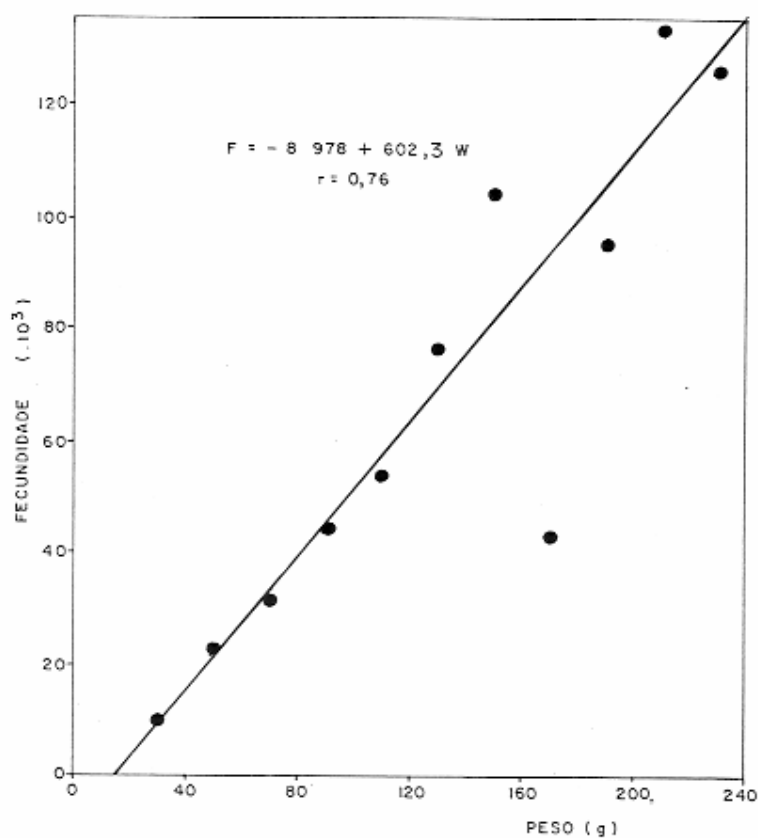


FIGURA 2 - Relação entre a fecundidade (F) e o peso (W).

Pode-se observar que a fecundidade de *M. rosenbergii*, que é a espécie de maior valor econômico do gênero e a mais utilizada para cultivo (NEW, 1980), é bastante inferior à de *M. carcinus* em animais com comprimento abaixo de 22 - 24 cm, que corresponde à idade aproximada de 4 anos (RAO, 1967).

A equação que relaciona a fecundi-

dade ao comprimento ajustada por CHÁVEZ-ALARCON & CHÁVEZ (1976) fornece valores relativamente próximos aos obtidos a partir da equação ajustada neste trabalho. A comparação entre populações diferentes é dificultada pela grande variabilidade apresentada por dados dessa natureza (BAGENAL, 1978).

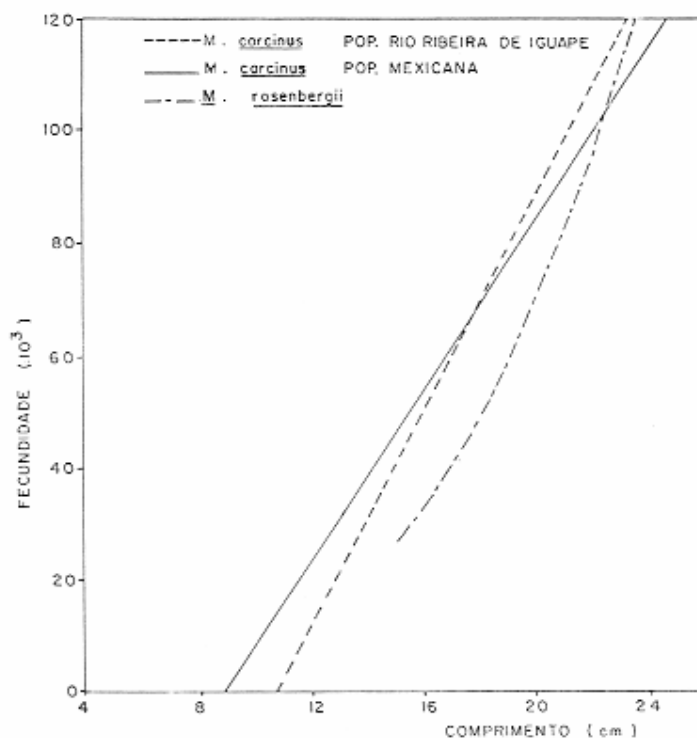


FIGURA 3 - Comparação das relações fecundidade/comprimento obtidas para as populações de *M. carcinus* do México e do Rio Ribeira de Iguape e para uma população de *M. rosenbergii* da Índia.

4. CONCLUSÕES

- 1) *M. carcinus* apresenta alta fecundidade em relação a outras espécies do mesmo gênero e, sob este aspecto, é um animal bastante adequado para o cultivo em escala comercial.
- 2) A fecundidade aumenta com o crescimento em comprimento e peso dos animais.
- 3) A fecundidade média individual obtida foi de 53 764 ovos.
- 4) A relação entre a fecundidade e o comprimento pode ser expressa pela equação $F = -100\,132 + 9\,439,00 L$.
- 5) A relação entre a fecundidade e o peso pode ser expressa pela equação $F = -8\,978 + 602,3 W$.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão das bolsas de pesquisa e

aperfeiçoamento.

Ao auxiliar José Nilton de Souza pelo auxílio na contagem dos ovos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAGENAL, T. B. 1978 *Methods for assessment of fish production in fresh waters*. 3. ed. Blackwell Scientific Publications, 365 p. (IBP Handbook, 3).
- BOND, G. & BUCKUP, L. 1982 O ciclo reprodutor de *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) e *Macrobrachium potiuna* (Muller, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) e suas relações com a temperatura. *Rev. Bras. Biol.*, 42(3):473-83.
- BUENO, S. L. S. 1981 *Desenvolvimento larval de Macrobrachium potiuna* (Muller, 1880) e *M. iberingi* (Ortmann, 1897) (Crustacea, Decapoda-Palaemonidae). São Paulo, 107 p. (Tese de Mestrado, Departamento de Zoologia, Instituto de Biociências, USP).
- CARVALHO, H. A. 1973 *Fisiocologia do Fitu - Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) - Crustacea, Decapoda - Comportamento, consumo de oxigênio e resistência à variação de salinidade, São Paulo, 42 p. (Tese de Mestrado, Departamento de Fisiologia, Instituto de Biociências, USP).
- CHÁVEZ-ALARCÓN, Z. & CHÁVEZ, E. A. 1976 Introducción al conocimiento de la biología del langostino *Macrobrachium carcinus* (L.) en el Estado de Veracruz. Memorias del Simposio sobre biología y dinámica poblacional de camarones. GUYANAS, *Son. Mexico* 1:13-23.
- COELHO, P. A. 1963 Observações preliminares sobre a biologia e a pesca de camarões do gênero *Macrobrachium* Bate, 1868 (Decapoda Palaemonidae) no Estado de Pernambuco. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife*, 3(4):75-81.
- COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO M.; SOARES C. M. A. 1982 Biologia e cultivo de camarões de água doce. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Tecnologia, Departamento de Oceanografia, Pernambuco, (1):1-53. Série Aquicultura.
- FAVARETTO, L. 1973 *Aspectos fisiocológicos do camarão de água doce Macrobrachium iberingi* (Ortmann, 1897). (Crustacea-Decapoda-Palaemonidae). Ribeirão Preto, 106 p. (Tese de Doutorado, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto).
- FUJIMURA, T. 1966 Notes on the development of a practical mass culturing technique of the giant prawn *Macrobrachium rosenbergii*. *FAO Ind-Pac. Fish. Coun. IPFC/C 66/W P 47*.
- HOLDEN, M. J. & RAITT, D. F. S. 1975 Manual de Ciência Pesqueira. Parte 2 - Métodos para investigar los recursos e su aplicación. *Doc. Tec. FAO Pesca* (115). Rev. 1: 211 p.
- HOLTHUIS, L. B. 1952 A general revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas, II. The sub-family Palaemoninae. *Oec. Pap. Allan Hancock Fid.*, 12:1-396.
- HOLTHUIS, L. B. 1980 FAO species catalogue. Vol. 1. Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. *FAO Fish Synop.* (125) v. 1:261 p.
- IBRAHIM, K. H. 1962 Observations on the fishery and biology of the freshwater prawn *Macrobrachium malcolmsonii* Milne Edwards of river Godavari. *Indian J. Fish.*, 9(2):433-67.
- INGLE, R. M. & ELDRED, B. 1960 Notes on the artificial cultivation of fresh water shrimp. *W. Indies Fish. Bull.*, 4:1-5.
- LEWIS, J. B.; WARD, J.; McIVER, A. 1966 The breeding cycle, growth and food of fresh water shrimp *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus). *Crustaceana*, 10(1):48-52.
- LING, S. W. 1969 The general biology and development of *Macrobrachium rosenbergii* (de Man.). *FAO Fish. Rept.*, 3(57):589-606.
- LING, S. W. & COSTELLO, T. J. 1976 Review of culture of fresh-water prawns. *FAO Tech. Conf. Aquacult., FIR: AQ/Conf. 176/R* - 29 p.
- MAC GREGOR, J. 1957 Fecundity of the pacific sardine (*Sardinops caerulea*). *Fishery Bull. Fish. Wild. Serv. U. S.*, 57(121):427-49.
- MORAES, N. V. A. 1970 Sobre a desova e fecundidade do pargo (*Lutjanus purpuratus*, Poey), no nordeste brasileiro. *B. Est. Pesca*, 10(1):7-20.
- MOTOH, H. 1981 Studies on the fisheries biology of the giant tiger prawn, *Penaeus monodon* in the Philippines. Aquaculture Department, Southeast Asian fisheries development center. *Tech. Report*, n.º 7.
- NASCIMENTO, I. V. 1970 Fecundidade na lagosta *Panulirus argus* (Latr.) 1804 na praia de Murú, costa do Rio Grande do Norte. *B. Est. Pesca*, 10(1):21-8.
- NASCIMENTO, I. V. 1974 Fecundidade da lagosta *Panulirus loeviscaude* (Latr.) e sua relação com *P. argus* (Latr.). SUDENE, Divisão de Recursos Pesqueiros. *Série Estudos de Pesca*, Recife, (1): Pt. I, 3 p.
- NEW, M. B. 1980 El potencial del cultivo de *Macrobrachium* em Latinoamérica. *Rev. Latinoam. Acuicult.*, 6:25-37.
- PAIVA FILHO, A. M. & ROSSI, L. 1980 Estudo sobre a fecundidade e a desova de *Panulohurus brasiliensis* (Steindachner, 1875), população SP (Ostel-

- chthyes, Scianidae). *Rev. Braz. Biol.*, 40(2):241-47.
- PAIVA, M. P. & da COSTA, R. S. 1962 Sobre os ovos de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836). *Pearse*, 1911. *B. Soc. Cearense Agron.*, 3: 37-40.
- RAMAN, K. 1967 Observations on the fishery and biology of the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* de Man. *Proc. Symp. Crustacea, Mar. Biol. Ass. India*, part 2 p. 649-69.
- RAO, R. M. 1967 Studies on the biology of *Macrobrachium rosenbergii* (de Man) of the Hooghly estuary with notes on its fishery. *Proc. Nat. Inst. Sci. India*, 33 (5-6):252-79.
- RAO, P. V. 1968 Maturation and spawning of the penaeid prawns of the Southwest Coast of India. *FAO Fish. Rep.*, 2(57):285-302.
- RASALAN, S. B.; DELMENDO, M. N.; REYES, T. G. 1969 Some observations on the biology of the freshwater prawn *Macrobrachium lanceifrons*, with notes on the fishery. *FAO Fish. Rep.*, 3(57): 923-33.
- SANTOS, E. P. dos 1978 *Dinâmica de populações aplicada à pesca e piscicultura*. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 129 p.
- TRUESDALE, F. M. & MERMILLIOD, W. J. 1979 The river shrimp *Macrobrachium ohioense* (Smith) (Decapoda, Palaemonidae): Its abundance, reproduction and growth in the Atchafalaya River basin of Louisiana, USA. *Crustaceana*, 36(1):61-73.
- VAZZOLER, A. E. A. 1963 Sobre a fecundidade e desova da pescada fogueiro. *B. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 13(2):33-40.
- VAZZOLER, A. E. A. 1970 *Micropogon furnieri*: Fecundidade e tipo de desova. *B. Inst. Oceanogr.*, São Paulo, 18(1):27-32.
- WICKINS, J. F. & BEARD, T. W. 1974 Observation on the breeding and growth of the giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii* (De Man) in the laboratory. *Aquaculture*, 3(2):159-74.