

Fecundidade em *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae).

Wagner Cotroni Valenti¹Jeanette de T. Cardoso de Mello²Vera Lúcia Lobão³

ABSTRACT

In this paper, the fecundity in Macrobrachium acanthurus (Wiegmann, 1836) of the Ribeira de Iguape river (Southern Brazil) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), is presented. The mean individual fecundity of the population was estimated. Fecundity was related to either length and/or weight. Our data showed that this species presents high fecundity and is thus suitable for commercial culture. The fecundity/length and fecundity/weight relationships obtained are:

$$F = -14\,712 + 2\,311,8 L \text{ and}$$

$$F = -1493,9 + 798,76 W$$

INTRODUÇÃO

Macrobrachium acanthurus é conhecido popularmente como pitu, camarão canela ou camarão de água doce. É um animal muito comum no Brasil, habitando corpos de água doce e salobra que se comunicam com o mar. Apresenta grande potencial para o cultivo em escala comercial, mas, até o presente, vem sendo explorado apenas através da pesca artesanal de populações ribeirinhas (HOLTHUIS, 1980; COELHO et al., 1982; VALENTI, 1984, 1985).

O conhecimento da fecundidade é importante para a avaliação da potencialidade de espécie para o cultivo em escala comercial, bem como para uma estimativa do potencial reprodutivo e do tamanho do estoque de uma população natural. Pode ainda ser utilizado para a determinação do número mínimo de adultos necessários para a manutenção do recrutamento e da taxa de sobrevivência do ovo até esta fase (VAZZOLER, 1963; HOLDEN & RAITT, 1975; SANTOS, 1978).

Neste trabalho, estimou-se a fecundidade média absoluta da população de *M. acanthurus* do Rio Ribeira de Iguape e as relações entre a fecundidade e o comprimento e peso dos animais.

Esta população vem sendo estudada por nós quanto a aspectos fisiológicos dos animais (ELMÔR et al., 1981; LOBÃO & VALENTI, 1983), composição e

¹ Departamento de Biologia Aplicada, FCAVJ-UNESP, 14.870 Jaboticabal, SP, Brasil.

² Departamento de Biologia, IB-USP, Cx. Postal 11.461, 01000 S. Paulo, SP, Brasil.

³ Avenida Francisco Matarazzo, 455, 05001 S. Paulo, Brasil. Bolsista do CNPq.

aproveitamento da carne (LOBÃO et al., 1984), dinâmica da reprodução (VALENTI et al., 1986) e crescimento (VALENTI et al., 1989).

MATERIAL E MÉTODOS

Os animais foram coletados no período de agosto de 1978 a março de 1980, no Rio Ribeira de Iguape. A estação de coleta está localizada junto à cidade de Registro (24°29'S e 47°05'W), Estado de São Paulo. Covos de bambu iscados com vísceras de peixes foram usados como aparelho de captura.

Foram analisadas 87 fêmeas de *M. acanthurus*. De cada animal determinaram-se o comprimento total (definido como a distância entre a extremidade distal do rostrum à extremidade distal do telson), o peso total e a fecundidade.

Denominou-se ova ao conjunto de ovos portados por uma fêmea.

As ovas dos 87 exemplares foram retiradas dos pleópodos e pesadas em uma balança com precisão de décimo milésimo de grama. Vinte e três delas foram colocadas em solução de Gilson até obter-se a dissociação dos ovos, sendo então, estocadas em álcool 70%. A seguir, procedeu-se a contagem do número de ovos sob estereomicroscópio, com o auxílio de uma câmara quadriculada. Optou-se pela contagem total dos ovos presentes em cada ova após observar-se que o método de subamostragem com pipeta de "Stempel", muito utilizado para a estimativa da fecundidade individual (HOLDEN & RAITT, 1975; VAZZOLER, 1982), mostrou-se ineficiente devido à rápida sedimentação dos ovos no "Whirling flask".

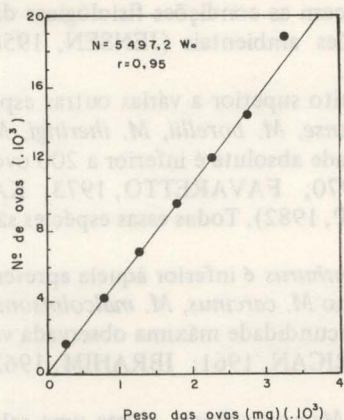
A partir desses dados determinou-se a relação entre o número de ovos e o peso das ovas, obtendo-se uma equação linear pela origem, que apresenta ótima aderência aos pontos empíricos, como pode ser observado na Figura 1. Pôde-se, então, concluir que o número médio de ovos por unidade de peso das ovas não varia com o aumento de peso destas. Assim, pode-se estimar a fecundidade a partir do peso das ovas e da equação acima citada. Através deste procedimento determinou-se a fecundidade individual das 87 fêmeas de *M. acanthurus*.

Com estes valores, estimou-se a fecundidade média absoluta da população e determinaram-se as relações fecundidade/comprimento e fecundidade/peso através do método indutivo (SANTOS, 1978). Para a construção dos diagramas de dispersão dos pontos empíricos os dados de comprimento foram agrupados em classes de 0,5 cm e os dados de peso em classes de 1,0 g.

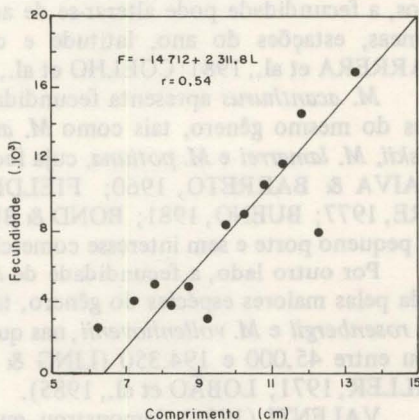
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A fecundidade individual variou de 740 a 17.769, sendo 8.929 a média para a população. Estes valores são perfeitamente compatíveis com o cultivo da espécie em escala comercial.

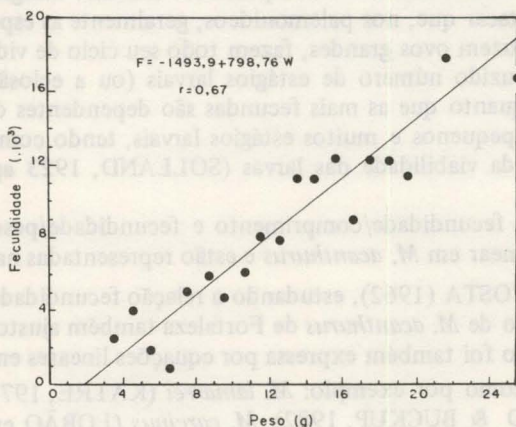
A fecundidade média estimada para a população de *M. acanthurus* aqui analisada é superior à observada por CARVALHO (1973) em animais provenientes de São Sebastião (SP), que encontrou fêmeas portando de 2.000 a 5.000 ovos. É também muito superior aquela estimada por PAIVA & COSTA (1962) para uma população de Fortaleza (CE), que foi 4.528. DUGAN et al. (1975), es-



1



2



3

FIG. 1 – Relação entre o número de ovos (N) e o peso das ovas (W_0).

FIG. 2 – Relação entre a fecundidade (F) e o comprimento (L).

FIG. 3 – Relação entre a fecundidade (F) e o peso (W).

tudando animais provenientes da Flórida, observou que fêmeas de grande porte podem portar até 18.000 ovos, valor bastante próximo daquele obtido neste trabalho. Segundo COELHO et al. (1982) *M. acanthurus* geralmente põe entre 2.000 e 13.400 ovos.

Estas variações na fecundidade podem ser decorrentes de diferenças no tamanho dos exemplares analisados ou de características genéticas próprias das populações, ou de origem dos animais estudados. Sabe-se ainda que, nos crustáceos, a fecundidade pode alterar-se de acordo com as condições fisiológicas das fêmeas, estações do ano, latitude e condições ambientais (JENSEN, 1958; BARRERA et al., 1981; COELHO et al., 1982).

M. acanthurus apresenta fecundidade muito superior a várias outras espécies do mesmo gênero, tais como *M. australiense*, *M. borellii*, *M. iheringi*, *M. jelskii*, *M. lamarrei* e *M. potiuna*, cuja fecundidade absoluta é inferior a 200 ovos (PAIVA & BARRETO, 1960; FIELDER, 1970; FAVARETTO, 1973; KATRE, 1977; BUENO, 1981; BOND & BUCKUP, 1982). Todas essas espécies são de pequeno porte e sem interesse comercial.

Por outro lado, a fecundidade de *M. acanthurus* é inferior àquela apresentada pelas maiores espécies do gênero, tais como *M. carcinus*, *M. malcolmsonii*, *M. rosenbergii* e *M. vollenhovenii*, nas quais a fecundidade máxima observada variou entre 45.000 e 194.350 (LING & MERRICAN, 1961; IBRAHIM, 1962; MILLER, 1971; LOBÃO et al., 1985).

VALENTI (1984) demonstrou que, em *Macrobrachium*, existe uma relação direta entre a fecundidade e o comprimento máximo atingido pela espécie.

Deve-se destacar que, nos palemonídeos, geralmente as espécies com baixa fecundidade produzem ovos grandes, fazem todo seu ciclo de vida em água doce e apresentam reduzido número de estágios larvais (ou a eclosão de pós-larvas diretamente), enquanto que as mais fecundas são dependentes de água salobra, apresentam ovos pequenos e muitos estágios larvais, tendo como consequência uma diminuição da viabilidade das larvas (SOLLAND, 1923 apud FIELDER, 1970).

As relações fecundidade/comprimento e fecundidade/peso são expressas por um modelo linear em *M. acanthurus* e estão representadas nas Figuras 2 e 3.

PAIVA & COSTA (1962), estudando a relação fecundidade/comprimento em uma população de *M. acanthurus* de Fortaleza também ajustou uma equação linear. Esta relação foi também expressa por equações lineares em outros crustáceos decápodes, como por exemplo: *M. lamarrei* (KATRE, 1977), *M. potiuna*, *M. borellii* (BOND & BUCKUP, 1982), *M. carcinus* (LOBÃO et al. 1985) e *M. amazonicum* (LOBÃO et al., no prelo), nas lagostas *Panulirus argus* (NASCIMENTO, 1970) e *P. laeviscauda* (NASCIMENTO, 1974) e no camarão *Penaeus monodon* (MOTOH, 1981).

BARRERA et al. (1981) estudando a lagosta *Panulirus interruptus*, RAJYALAKSHMI (1961) trabalhando com *M. rosenbergii* e RAO (1968) estudando 4 espécies de penéídeos ajustaram equações do tipo $y = ax^b$. Estes dois últimos autores contaram os ovos presentes nos ovários.

A relação fecundidade/peso tem sido menos estudada nos crustáceos. NASCIMENTO (1970) e BARRERA et al. (1981) ajustaram equações lineares para expressar esta relação em *Panulirus argus* e *P. interruptus*, respectivamente.

CONCLUSÕES

1. *M. acanthurus* apresenta elevada fecundidade, sendo, sob este aspecto, bastante adequado para o cultivo em escala comercial.
2. A fecundidade média absoluta obtida foi 8.929.
3. A fecundidade aumenta em função do comprimento e do peso dos animais segundo um modelo linear, sendo:

$$F = -14\,712 + 2\,311,8 L \text{ e} \\ -1\,493,9 + 798,76 W$$

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida. Ao Instituto de Pesca da Secretaria da Agricultura e Abastecimento de São Paulo pelo uso de suas instalações na Cidade de Registro durante a coleta. Ao auxiliar técnico José Nilton de Souza pela ajuda na contagem dos ovos. À Srta. Maria Renata Miglino pela datilografia e a Sra. Irani Marques Fernandes pela confecção dos gráficos.

REFERÊNCIAS

- BARRERA, J.P.; C.A.J.D. de LEON; F.V. OSÓRIO. 1981. Fecundidad de la Langosta Roja *Panulirus interruptus* (Randall, 1842) en Baja California. *Ciênc. Pesq.*, México, 1 (1):99-118.
- BOND, G. & L. BUCKUP, 1982. O ciclo reprodutor de *Macrobrachium borellii* (Nobili, 1896) e *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) e suas relações com a temperatura. *Revta bras. Biol.*, Rio de Janeiro, 42(3):473-83.
- BUENO, S.L.S. 1981. Desenvolvimento larval de *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) e *Macrobrachium iheringi* (Ortmann, 1897) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). São Paulo. 107pp. Tese (Mestrado). Instituto de Biociências da U.S.P.
- CARVALHO, H.A. de. 1973. Fisiocologia do Pitu - *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) - Crustacea, Decapoda - Comportamento, consumo de oxigênio e resistência à variação de salinidade. São Paulo. 42pp. Tese (Mestrado). Instituto de Biociências da U.S.P.
- COELHO, P.A.; M. RAMOS-PORTO; C.M.A. SOARES. 1982. Biologia e cultivo de camarões de água doce. Série Aquicultura. Univ. Fed. de Pernambuco. Centro de Tecnologia. Depto. de Oceanografia, Pernambuco, (1):1-53 + 47 figs.
- DUGAN, C.C.; R.W. HAGOOD; T.A. FRANKS. 1975. Development of spawning and mass larval rearing techniques for brackish-freshwater shrimps of the genus *Macrobrachium* (Decapoda, Palaemonidae). *Fla. Mar. Res. Publ.*, St. Petersburg, 12:1-28.
- ELMÔR, M.R.D.; V.L. LOBÃO; W.C. VALENTI. 1981. Consumo de oxigênio por *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) como subsídio ao seu transporte e cultivo. *Bolm Inst. Pesca*, S. Paulo, 8:65-78.

- FAVARETTO, L. 1973. Aspectos fisioecológicos do camarão de água doce *Macrobrachium iheringi* (Ortmann, 1897), (Crustacea-Decapoda-Palaemonidae). Ribeirão Preto, 106pp. Tese (Doutoramento). Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto.
- FIELDER, D.R. 1970. The larval development of *Macrobrachium australiense* Holthuis 1950 (Decapoda, Palaemonidae), reared in the laboratory. *Crustaceana*, Leiden, 18(1): 60-74.
- HOLDEN, M.J. & D.F.S. RAITT. (eds.) 1975. Manual de Ciência Pesquera. Parte 2 - Métodos para investigar los recursos e su aplicación. *Doc. Tec. FAO Pesca* (115) Rev. 1: 211pp.
- 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 Synopses*, Rome, (125) vol. 1:261pp.
- IBRAHIM, K.H. 1962. Observations on the fishery and biology of the freshwater prawn *Macrobrachium malcolmsonii* Milne Edwards of river Godavari. *Indian J. Fish*, New Delhi, 9(2):433-67.
- JENSEN, J.P. 1958. The relation between body size and number of eggs in marine malacostrakes, Meddel. *Danmarks Fish - og Havunder - sog n. ser. II*, (19):1-25.
- KATRE, S. 1977. The relation between body size and number of eggs in the freshwater prawn, *Macrobrachium lamarrei* (H. Milne Edwards) (Decapoda, Caridea). *Crustaceana*, Leiden, 33(1):17-22.
- LING, S.W. & A.B.O. MERICAN. 1961. Notes on the life and habits of the adults and larval stages of *Macrobrachium rosenbergii* (de Man). *Proc. Indo-Pacif. Fish. Council.*, Bangkok, 9(2):55-60.
- LOBÃO, V.L.; M.Q. MANDELLI; M. TAKINO; W.C. VALENTI. 1984. Rendimento, congelamento, cozimento, princípios químicos imediatos e minerais em carne de *Macrobrachium acanthurus* e *Macrobrachium carcinus*. *Bolm Inst. Pesca*, São Paulo, 11:25-34
- LOBÃO, V.L.; N.E.T. ROJAS; W.C. VALENTI. Fecundidade e Fertilidade de *Macrobrachium amazonicum* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda) em Laboratório. *Bolm Inst. Pesca*, São Paulo (no prelo).
- LOBÃO, V.L. & W.C. VALENTI. 1983. Relação entre a temperatura ambiente e a incidência de infecção por bactéria quitinolítica e fungo em *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) *Bolm Inst. Pesca*, São Paulo, 10:29-33.
- LOBÃO, V.L.; W.C. VALENTI; J.T.C. MELLO. 1985. Fecundidade em *Macrobrachium carcinus* (L.) do Rio Ribeira de Iguape. *Bolm Inst. Pesca*, São Paulo, 12(3):1-8.
- MILLER, G.C. 1971. Comercial fishery and biology of the freshwater shrimp, *Macrobrachium*, in the lower St. Paul River, Liberia, 1952-53. *Spec. Sci. Rep. U.S. Dep. Commer. Natl. Mar. Fish. Serv.*, 626:1-13.
- 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*, nº. 7.

- NASCIMENTO, I.V. 1970. Fecundidade da lagosta *Panulirus argus* (Latr., 1804) na praia de Muriú, costa do Rio Grande do Norte. **Bolm Est. Pesca, Recife**, 10(1):21-8.
- NASCIMENTO, I.V. 1974. Fecundidade da lagosta *Panulirus laeviscauda* (Latr.) e sua relação com *P. argus* (Latr.). SUDENE, Divisão de Recursos Pesqueiros. **Série Estudos de Pesca, Recife**, (1):Pt. I, 3pp.
- PAIVA, M.P. & V.A. BARRETO. 1960. Notas sobre a biologia do camarão "Sossêgo", "*Macrobrachium jelskii*" (Miers, 1877) Chace & Holthuis, 1948, numa pequena bacia potamográfica do nordeste brasileiro. **Revta bras. Biol.**, Rio de Janeiro, 20(2):121-29.
- PAIVA, M.P. & R.S. da COSTA. 1962. Sobre os ovos de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836). Pearse, 1911. **Bolm Sco. Cearense Agron.**, Fortaleza, 3:37-40.
- RAJYALAKSHMI, T. 1961. Studies on maturation and breeding in some estuarine palaemonid prawns. **Proc. Natn. Inst. Sci. India, Calcutta**, 27B(4):179-88.
- RAO, P.V. 1968. Maturation and spawning of the penaeid prawns of the Southwest Coast of India. **FAO Fish. Rep.**, 2(57):285-302.
- SANTOS, E.P. 1978. **Dinâmica de Populações aplicada à pesca e piscicultura**. São Paulo, HUCITEC/EDUSP, 130pp.
- VALENTI, W. C. 1984. **Estudo Populacional dos Camarões de Água Doce *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Palaemonidae)**. São Paulo, 149 pp. Tese (Mestrado). Depto. de Biologia do Instituto de Biociências da U.S.P.
- VALENTI, W.C. 1985. **Cultivo de Camarões de Água Doce**. São Paulo, Nobel. XII + 82pp.
- VALENTI, W.C.; J.T.C. MELLO; V.L. LOBÃO. 1986. Dinâmica da Reprodução de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Ciência e Cultura**, 38 (7):1256-62.
- VALENTI, W. C.; V. L. LOBÃO & J.T.C. MELLO, 1989. Crescimento relativo de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). **Revta bras. Zool.**, 6(1): 1 - 8
- VAZZOLER, A.E.A. de M. 1963. Sobre a fecundidade e desova da pescada foguete. **Bolm Inst. Oceanogr.**, S. Paulo, 13(2):33-40.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. 1982. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes. Reprodução e Crescimento**. Brasília, CNPq. Programa Nacional de Zoologia, 108pp.