

## **Biologia dos Palaemonidae (Crustacea, Decapoda) da bacia hidrográfica de Ratones, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil**

**Yara Maria Rauh Müller<sup>1</sup>**

**Evelise Maria Nazari<sup>1</sup>**

**Dib Ammar<sup>2</sup>**

**Eduardo Cargnin Ferreira<sup>2</sup>**

**Ingrid Thaís Beltrame<sup>2</sup>**

**Cristiane Pacheco<sup>2</sup>**

**ABSTRACT.** Biology of Palaemonidae (Crustacea, Decapoda) from the Ratones hidrographic basin, Florianópolis, Santa Catarina, Brazil. Biological aspects of palemonids, collected from March, 91 to December, 95 in the Ratones Hidrographic Basin, Florianópolis, Santa Catarina, have been investigated. Individuals of different sizes of *Macrobrachium acanthurus* (Weigmann, 1836), *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758), *Macrobrachium offversii* (Weigmann, 1836), *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880), *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901 and *Palaemon pandaliformis* (Stimpson, 1871) were registered. These prawns, showed reproductive strategies, typical of the Palaemonidae (Rafinesque, 1815), associated to species particularities, and seem to adapt to different environmental conditions.

**KEY WORDS.** Crustacea, Decapoda, Palaemonidae, Ratones hidrographic basin, biological data

A família Palaemonidae (Rafinesque, 1815), pertencente à ordem Decapoda, está distribuída por todos os continentes, nas regiões tropicais e temperadas, com seus representantes habitando corpos de água doce ou salobra (HOLTHUIS 1952, 1980). No Brasil os gêneros mais representativos desta família são *Macrobrachium* Bate, 1868, *Palaemon* Weber, 1795 e *Palaemonetes* Heller, 1869 (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1989). Estes palemonídeos são popularmente conhecidos como pitus ou camarões de água doce e vivem abrigados junto às pedras ou entre a vegetação aquática (CARVALHO *et al.* 1979; VALENTI *et al.* 1987; BOND-BUCKUP & BUCKUP 1989).

Estudos realizados sobre o crescimento dos palemonídeos consideram a temperatura e a salinidade fatores importantes, em especial, para as espécies que desovam em água salobra (COELHO *et al.* 1982; McNAMARA *et al.* 1985). Este processo é similar entre os sexos até a maturidade, a partir do que se torna mais lento nas fêmeas, devido ao desenvolvimento ovariano e a incubação dos ovos, que retardam o crescimento somático (HARTNOLL 1982; ADIYODI & SUBRAMONIAM 1983).

1) Laboratório de Embriologia, Departamento de Biologia Celular, Embriologia e Genética, Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina. Caixa Postal 476, 88010-970 Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

2) Bolsista DAP/UFSC, CNPq.

Em Palaemonidae as fêmeas carregam os ovos numa câmara incubadora, formada pela dilatação das pleuras abdominais e cerdas ovígeras dos pleópodos, resultando numa maior sobrevivência dos ovos (SHAKUNTALA 1977; CARVALHO *et al.* 1979). Os fatores que determinam o número de ovos carregados por fêmea em cada espécie são o porte, o espaço disponível para a organização da câmara incubadora, a capacidade da gônada e o tamanho do ovos (LOBÃO *et al.* 1985; VALENTI *et al.* 1989; HINSCH 1992; MÜLLER *et al.* 1992, 1996).

Na Ilha de Santa Catarina, estudos realizados na Bacia Hidrográfica de Ratones (MÜLLER & ARAUJO 1994; MÜLLER *et al.* 1996) abordam a ocorrência e aspectos da reprodução de representantes desta família, pertencentes aos gêneros *Palaemonetes* e *Palaemon*. Neste trabalho pretende-se caracterizar parâmetros biológicos relacionados à reprodução dos palemonídeos, bem como as condições ambientais em que são encontrados na Bacia Hidrográfica de Ratones.

## MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se mensalmente a captura dos animais e o registro das variáveis ambientais, no período de março de 1991 a dezembro de 1995, em três pontos pré-estabelecidos na Bacia Hidrográfica de Ratones ( $27^{\circ}28' S$  e  $48^{\circ}30' W$ ). O ponto I encontra-se abrigado por vegetação arbórea, o que propicia pouca luminosidade e acúmulo de matéria orgânica vegetal no fundo arenoso, associado a numerosas pedras. O ponto II caracteriza-se por apresentar fundo arenoso, pedras esparsas ao longo de sua extensão e ausência de vegetação arbórea e arbustiva, o que confere muita luminosidade ao ambiente. No ponto III a vegetação é típica de manguezal e há influência das marés, sendo o fundo de aspecto lodoso.

Os exemplares de palemonídeos foram identificados segundo HOLTHUIS (1952, 1980) e BOND-BUCKUP & BUCKUP (1989). Após a caracterização do sexo, baseada na presença de caracteres sexuais secundários, foi efetuada a biometria dos animais, medindo-se o comprimento total (distância entre as extremidades distais do rostro e do telson) com paquímetro (0,01mm) e o peso com balança de precisão (0,01g). Os dados de comprimento total e peso foram agrupados em sete classes, visando-se caracterizar o porte de cada espécie.

As fêmeas ovígeras tiveram seus ovos extraídos da câmara incubadora, com estiletes de ponta fina e arredondada, e contados com registrador manual. Os ovos foram medidos, no maior e menor eixo, com auxílio de ocular micrométrica acoplada ao microscópio óptico. Foram medidos previamente cinco ovos para o cálculo do valor amostral, de acordo com a equação:  $n = (z \cdot s/l)$ , onde: (n) número de ovos a serem medidos, (z) 1,56, (s) desvio padrão da amostra, (l) 10% da média da amostra inicial.

## RESULTADOS

No período de estudo foram capturados 2080 representantes da família Palaemonidae, pertencentes aos gêneros *Macrobrachium* (65%), *Palaemonetes* (18%) e *Palaemon* (17%), registrando-se as espécies *Macrobrachium acanthurus*

(Wiegmann, 1836), *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758), *Macrobrachium olfersii* (Wiegmann, 1836), *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880), *Palaemon pandaliformis* (Stimpson, 1871) e *Palaemonetes argentinus* Nobili, 1901. A tabela I apresenta a representatividade das espécies, onde juntos *M. acanthurus* e *M. carcinus* correspondem a 1% do total de indivíduos coletados. Nas demais espécies, as fêmeas predominavam em número, definindo razões sexuais inferiores a um.

Tabela I. Número total de indivíduos por espécie e razão sexual correspondente dos paleomonídeos na Bacia Hidrográfica de Ratones, de março de 1991 a dezembro de 1995.

Espécie	Número de indivíduos			Número total de indivíduos	Porcentagem (%)
	Macho	Fêmea	Razão sexual		
<i>M. acanthurus</i>	7	2	3,5	9	0,4
<i>M. carcinus</i>	6	6	1,0	12	0,6
<i>M. olfersii</i>	160	190	0,9	350	16,9
<i>M. potiuna</i>	476	517	0,9	993	47,6
<i>P. pandaliformis</i>	135	210	0,6	345	16,6
<i>P. argentinus</i>	118	253	0,5	371	17,9
Total	902	1178	0,8	2080	100,0

As espécies do gênero *Macrobrachium* foram coletadas nos pontos I e II (Tab. II), onde a temperatura da água variou de 18°C a 31°C, a temperatura do ar de 16°C a 33°C e a salinidade foi nula. Os demais gêneros foram registrados no ponto III, cuja temperatura do ar e da água variou de 15°C a 34°C e 15°C a 32°C, respectivamente, em salinidades de 12 a 31‰ (Fig. 1).

Tabela II. Ocorrência das espécies de paleomonídeos por pontos de coleta, registrados na Bacia Hidrográfica de Ratones, de março de 1991 a dezembro de 1995.

Espécie	Ponto I	Ponto II	Ponto III
<i>M. acanthurus</i>	—	9	—
<i>M. carcinus</i>	—	12	—
<i>M. olfersii</i>	—	350	—
<i>M. potiuna</i>	807	186	—
<i>P. pandaliformis</i>	—	—	345
<i>P. argentinus</i>	—	—	371
Total	807	557	716

A ocorrência das espécies ao longo dos meses mostrou-se bastante irregular exceto *M. potiuna*, ausente apenas no mês de julho de 1994, sendo a espécie mais representativa e freqüente na bacia de Ratones. *Macrobrachium olfersii* apresentou grande representatividade, não sendo registrado em apenas oito meses, ao longo dos cinco anos de estudo (Fig. 2). *Palaemonetes argentinus* e *Palaemon pandaliformis* apresentaram representatividade semelhante e distribuição temporal irregular, com períodos de presença ou ausência de uma ou ambas as espécies (Fig. 2), enquanto que *M. acanthurus* e *M. carcinus* foram capturadas, em número reduzido de exemplares, em coletas esparsas ao longo deste estudo.

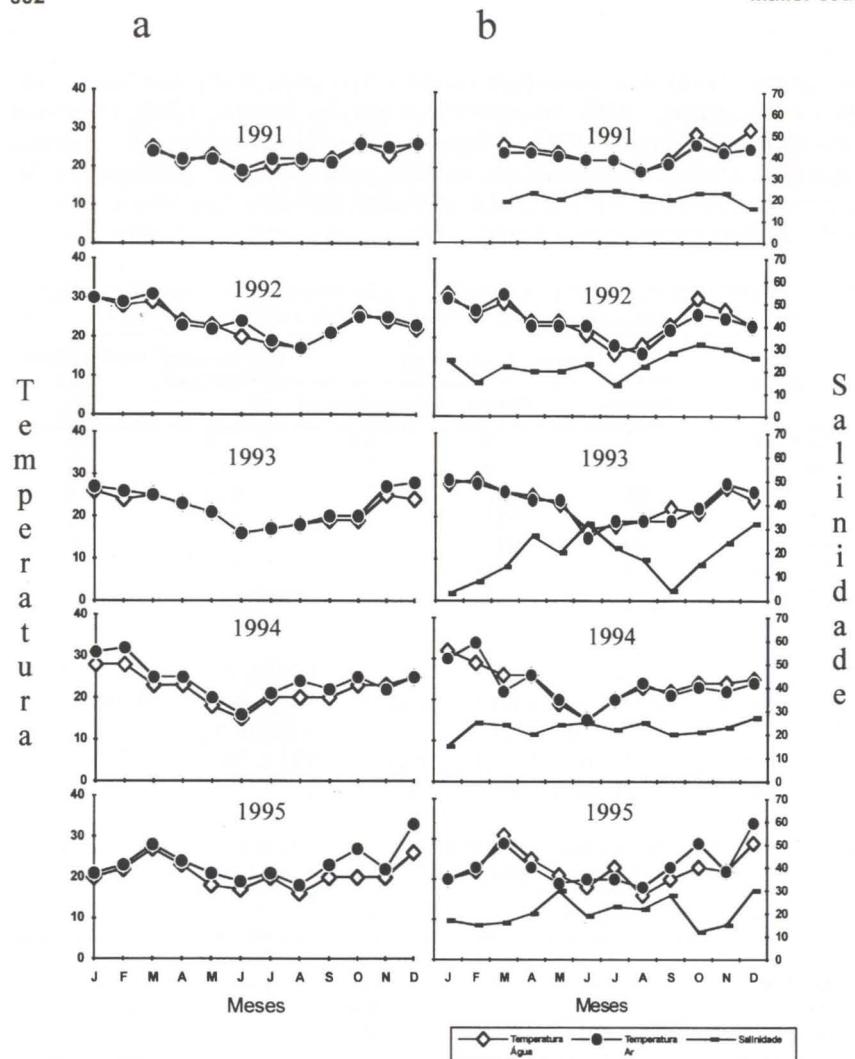


Fig. 1. Registro anual das condições ambientais na Bacia Hidrográfica de Ratones, no período de março de 1991 a dezembro de 1995. (a) Dados de temperatura do ar e da água relativos aos pontos de coleta I e II; (b) dados de temperatura do ar e da água e salinidade relativos ao ponto de coleta III.

A análise biométrica mostrou que em *M. acanthurus* os comprimentos totais mínimo e máximo foram de 28,5mm e 55,5mm e os pesos mínimo e máximo de 0,19g e 1,66g, respectivamente. O comprimento total de *M. carcinus* variou de 63,0mm a 112,7mm e o peso de 6,4g a 32,7g, sendo coletadas apenas duas fêmeas ovígeras, onde o número de ovos foi de 7728 e 10186. Os exemplares de *M. potiuna* mediam de 13,0mm a 53,8mm e pesavam de 0,07g a 2,69g, sendo que as 28 fêmeas ovígeras capturadas carregavam em média 43 ovos. A biometria registrada para *M. olfersii* foi de 19,6mm a 79,7mm de comprimento total, de 0,09g a 16,57g de peso

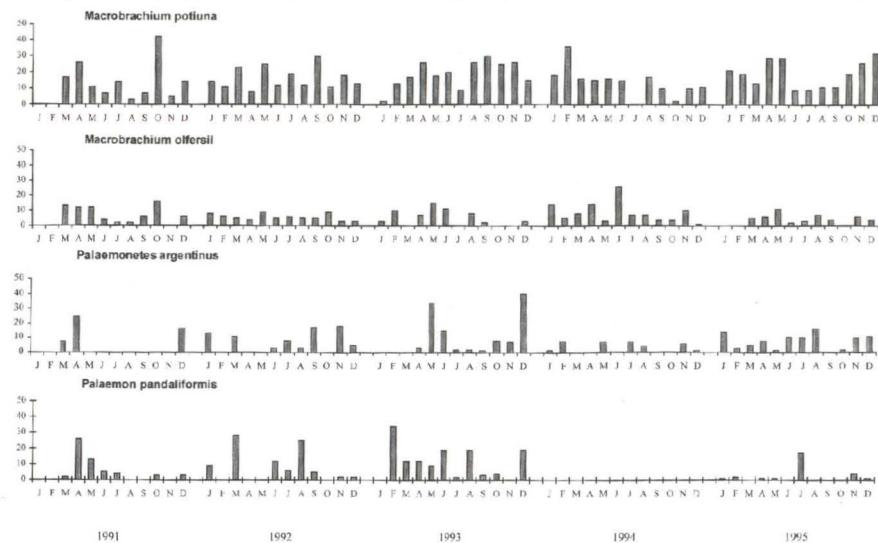


Fig. 2. Distribuição anual de *M. potiuna*, *M. olfersii*, *P. argentinus* e *P. pandaliformis*, coletados na Bacia Hidrográfica de Ratones no período de março de 1991 a dezembro de 1995.

e as 16 fêmeas ovígeras registradas transportavam em média 3514 ovos. Para *P. pandaliformis* o comprimento e o peso mínimo e máximos obtidos foram de 16,0mm e 50,0mm e 0,03g e 0,91g, sendo registradas 10 fêmeas ovígeras que carregavam em média 433 ovos. Os valores de comprimento e peso registrados para *P. argentinus* foram de 13,3mm a 31,3mm e 0,03g a 0,40g, onde 155 foi o número médio de ovos dispostos na câmara incubadora das 31 fêmeas capturadas.

Esses palaemonídeos carregavam em sua câmara incubadora ovos volumosos, ricos em vitelo e com formato levemente ovalado (Tab. III), organizados em uma massa única e compacta, apresentando envelopes transparentes e resistentes.

A organização dos valores de comprimento total e peso, representada nas tabelas IV e V, indica que *Macrobrachium* apresentou ampla distribuição, sendo que *M. olfersii* encontrava-se em todas as classes, principalmente as compreendidas entre 33 a 63mm e 0 a 4g, enquanto que grande parte dos indivíduos da espécie *M. potiuna* limitava-se às classes de 23 a 43mm e 0 a 2g. As espécies *P. pandaliformis* e *P. argentinus* tinham sua distribuição restrita à primeira classe de peso. No entanto, com relação ao comprimento, a maioria dos indivíduos de *P. pandaliformis* encontrava-se nas classes II, III e IV e *P. argentinus* somente na I e II.

Tabela III. Valores relativos ao número e tamanho médio dos ovos das espécies de palaemonídeos coletadas na Bacia Hidrográfica de Ratones, de março de 1991 a dezembro de 1995.

Espécie	Número de ovos			Média dos ovos (mm)	
	Mínimo	Máximo	Médio	Eixo maior	Eixo menor
<i>M. olfersii</i>	380	9577	3514	0,541	0,418
<i>M. potiuna</i>	7	87	43	1,672	1,301
<i>P. pandaliformis</i>	107	748	433	0,642	0,508
<i>P. argentinus</i>	56	347	155	0,738	0,523

Tabela IV. Distribuição das espécies de palemonídeos em classes de comprimento total (mm) registrados de março de 1991 a dezembro de 1995, na Bacia Hidrográfica de Ratones.

Classes	<i>M. olfersii</i>	<i>M. potiuna</i>	<i>P. pandaliformis</i>	<i>P. argentinus</i>
I 13,0 - 23,0	4	56	26	238
II 23,0 - 33,0	35	454	69	132
III 33,0 - 43,0	70	394	182	1
IV 43,0 - 53,0	109	87	68	-
V 53,0 - 63,0	87	2	-	-
VI 63,0 - 73,0	40	-	-	-
VII 73,0 - 83,0	5	-	-	-

Tabela V. Distribuição das espécies de palemonídeos em classes de peso (g) registrados de março de 1991 a dezembro de 1995, na Bacia Hidrográfica de Ratones.

Classes	<i>M. olfersii</i>	<i>M. potiuna</i>	<i>P. pandaliformis</i>	<i>P. argentinus</i>
I 0,0 - 2,0	159	982	345	371
II 2,0 - 4,0	106	11	-	-
III 4,0 - 6,0	43	-	-	-
IV 6,0 - 8,0	20	-	-	-
V 8,0 - 10,0	13	-	-	-
VI 10,0 - 12,0	2	-	-	-
VII 12,0 - 14,0	7	-	-	-

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os palemonídeos registrados na Bacia Hidrográfica de Ratones, provavelmente encontram na diversidade de ambientes estudados, as condições que melhor atendam às suas necessidades biológicas, onde o gênero *Macrobrachium* parece estar mais adaptado aos ambientes dulcícolas, enquanto que os demais gêneros toleram variações mais acentuadas na concentração de sais dissolvidos na água. Descrições semelhantes quanto a ocorrência destas espécies foram citadas por COELHO & RAMOS-PORTO (1985), BOND-BUCKUP & BUCKUP (1989) e CAPÍTULO & FREYRE (1989).

Os registros anuais de temperatura do ar e da água nos três pontos amostrados indicam que estas variáveis apresentam distribuição temporal definidas, sendo possível caracterizar com clareza a estação inverno e a estação verão. No entanto, no ponto III as variações de temperatura apresentam uma maior amplitude, o que pode estar relacionado às marés. A ocorrência das espécies e as flutuações populacionais observadas nas estações inverno e verão, sugerem que as condições ambientais não atingem níveis extremos e desfavoráveis, possibilitando a ocorrência de indivíduos durante todos os meses dos anos.

O fato de as espécies *M. acanthurus* e *M. carcinus* serem coletadas em número muito reduzido, pode estar relacionado entre outros, às exigências das espécies quanto às características do ambiente, como a disponibilidade de nutrientes e de abrigos e a pouca profundidade das águas (VALENTI *et al.* 1987, 1989). A não ocorrência de *P. pandaliformis* durante o ano de 1994, está possivelmente relacionada a ação antrópica, que gerou condições ambientais pouco apropriadas à permanência deste palemonídeo.

Na Bacia Hidrográfica de Ratones as espécies de *Macrobrachium* possuem maior plasticidade quanto ao porte apresentado, sendo *M. potiuna* considerado de pequeno a médio porte e *M. olfersii* de médio a grande porte, espécies que além de importância ecológica, apresentam potencial para cultivo (VINATEA 1982; NOMURA 1986). As espécies de *Palaemonetes* e *Palaemon* são consideradas de pequeno porte e participam da cadeia trófica contribuindo, assim, para a manutenção do equilíbrio ecológico neste ambiente (BOND-BUCKUP & BUCKUP 1989; CAPÍTULO & FREYRE 1989; MÜLLER & ARAUJO 1994). Os dados referentes ao porte dos palemonídeos, na Bacia Hidrográfica de Ratones, corroboram os registrados por outros autores em outras regiões do Brasil (BOND & BUCKUP 1982; VALENTI *et al.* 1987; BOND-BUCKUP & BUCKUP 1989; SOUZA & FONTOURA 1995).

As espécies *M. potiuna*, *P. argentinus* e *P. pandaliformis*, apesar de apresentarem portes semelhantes, têm potencial de fecundidade diferenciados. O número máximo de ovos carregados por uma fêmea de *M. potiuna* equivale ao número mínimo de ovos carregados por uma fêmea de *P. argentinus*, refletindo particularidades das estratégias reprodutivas encontradas nas espécies (SOUZA & FONTOURA 1995; MÜLLER *et al.* 1996). Dentre estas estratégias, destaca-se em *M. potiuna* a riqueza de material nutritivo dos ovos, que viabiliza o desenvolvimento embrionário mais lento e prolongado e a eclosão em uma forma mais elaborada (BOND & BUCKUP 1982) conferindo possivelmente uma maior chance de sobrevivência, o que compensaria o pequeno número de ovos produzidos pela espécie (MÜLLER & CARPES 1991).

Na Bacia Hidrográfica de Ratones, a presença da família Palaemonidae é bastante significativa, pois espécies de portes variados e em número expressivo de indivíduos, parecem estar adaptadas aos diferentes ambientes, contribuindo sobremaneira para a manutenção do equilíbrio ecológico da região.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADYODI, R.G. & T. SUBRAMONIAM. 1983. Arthropoda - Crustacea, p.443-495. In: R.G. ADYODI (Ed.) **Reproductive Biology of Invertebrates**. New York, John Wiley & Sons, vol. 1, VII+769p.
- BOND, G. & L. BUCKUP. 1982. O ciclo reprodutor de *Macrobrachium borelli* (Nobili, 1836) e *Macrobrachium potiuna* (Müller, 1880) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) e suas relações com a temperatura. **Rev. Brasil. Biol.** **42** (3): 473-483.
- BOND-BUCKUP, G. & L. BUCKUP. 1989. Os Palaemonidae de águas continentais do Brasil Meridional (Crustacea, Decapoda). **Rev. Brasil. Biol.** **49** (4): 883-896.
- CAPÍTULO, A.R. & R.L. FREYRE. 1989. Demografia de *Palaemonetes* (*Palaemonetes*) *argentinus* Nobili (Decapoda, Natantia). I Crescimento. **Limnobiologia** **2** (10): 744-756.
- CARVALHO, H.A.; M.G.S. GOMES; A.Q. GONDIM & M.C.G. PEREIRA. 1979. Sobre a Biologia do Pitu - *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) em Populações Naturais da Ilha de Itaparica. **Universitas**, Salvador, **24**: 25-45.
- COELHO, P.A.; M. RAMOS-PORTO & C.M.A. SOARES. 1982. Biologia e cultivo de camarões de água doce. **Série Aquicultura**, Pernambuco, (1): 1-53.

- COELHO, P.A. & M. RAMOS-PORTO. 1985. Camarões de água doce do Brasil: distribuição geográfica. *Revta bras. Zool.* **2** (6): 405-410.
- HARTNOLL, R.G. 1982. Growth, p. 111-196. In: L.G. ABELE (Ed.). *Embriology, Morphology and Genetics*. New York, Academic Press, XXI+439p.
- HINSCH, G.W. 1992. Arthropoda – Crustacea: Sexual Behavior and Receptivity, p. 325-343. In: K.G. ADIYODI & R.G. ADIYODI (Eds). *Reproductive Biology of Invertebrates*. New York, John Wiley & Sons, vol. V, XXIII+511p.
- HOLTHUIS, L.B. 1952. A General Revision of the Palaemonidae (Crustacea, Decapoda, Natantia) of the Americas. II. The Subfamily Palaemoninae. *Allan Hancock Found. Publ. Occasional Paper* **12**: 1-396.
- . 1980. FAO Species Catalogue. Vol. I – Shrimps and Prawns of the World. An Annotated Catalogue of Species of Interest to Fisheries. *FAO Fish. Sinop.* **125**: 1-261.
- LOBÃO, V.L.; W.C. VALENTI & J.T.C. MELO. 1985. Fecundidade em *Macrobrachium carcinus* (L.) do Rio Ribeira de Iguape. *Bol. Inst. Pesca* **12** (3): 1-8.
- MCNAMARA, J.C.; G.S. MOREIRA & P. MOREIRA. 1985. Thermal effects on metabolism in selected shrimps *Macrobrachium olfersii* and *Macrobrachium heterochir* (Decapoda, Palaemonidae). *Comp. biochm. Phisiol.* **80A** (2): 187-190.
- MÜLLER, Y.M.R.; C.M. BRESSAN & E.M. NAZARI. 1992. Dados de fecundidade de *Macrobrachium acanthurus* (Decapoda, Palaemonidae) do Rio Capivari, Praia dos Ingleses, Florianópolis/SC. *Biotaemas* **5** (1): 123-132.
- MÜLLER, Y.M.R.; E.M. NAZARI; C.M. BRESSAN & D. AMMAR. 1996. Aspectos da Reprodução de *Palaemon pandaliformis* (Stimpson) (Decapoda, Palaemonidae) no Manguezal de Ratones, Santa Catarina. *Revta bras. Zool.* **13** (3): 633-642.
- MÜLLER, Y.M.R. & J. ARAUJO. 1994. Dados biológicos de *Palaemonetes argentinus* (Decapoda, Palaemonidae) coletados no canal do Rio Ratones – Florianópolis, SC. *Rev. Brasil. Biol.* **54** (3): 443-449.
- MÜLLER, Y.M.R. & S. CARPES. 1991. *Macrobrachium potiuna* (Müller): Aspectos do ciclo reprodutivo e sua relação com parâmetros ambientais (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). *Revta bras. Zool.* **8** (1/2/3/4): 23-30.
- NOMURA, H. 1986. *Criação de Camarões*. Campinas, Papirus, 2<sup>a</sup> ed., IV+62p.
- SOUZA, G.D. & N.F. FONTOURA. 1995. Crescimento de *Macrobrachium potiuna* no Arroio Sapucaia, Município de Gravataí, Rio Grande do Sul (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). *Rev. Brasil. Biol.* **55** (Supl. 1): 51-63.
- SHAKUNTALA, K. 1977. The Relation Between Body Size and Number of Eggs in the Freshwater Prawn *Macrobrachium lamarrei* (Decapoda, Caridae) *Crustaceana* **33** (1): 17-21.
- VALENTI, W.C.; J.T.C. MELLO & V.L. LOBÃO. 1987. Crescimento de *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do Rio Ribeira de Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). *Rev. Brasil. Biol.* **47** (3): 349-355.
- . 1989. Fecundidade em *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do Rio Ribeira do Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). *Revta bras. Zool.* **6** (1): 9-15.
- VINATEA, J.E. 1982. *Aquicultura Continental*. Lima, Studium, VII+229p.

Recebido em 11.XII.1997; aceito em 13.V.1999.