

BIOLOGIA REPRODUTIVA DE *Potimirim glabra* (KINGSLEY, 1878) (CRUSTACEA, DECAPODA, ATYIDAE), NA PRAIA DA VIGIA, GAROPABA, SANTA CATARINA, BRASIL.

M.P. de BARROS & N.F. FONTOURA

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) - Instituto de Biociências - Av. Ipiranga, 6681, prédio 12, sala 146 - CEP: 90.619-900, Porto Alegre, RS, Brasil
e-mail: NFONTOURA@MUSIC.PUCRS.BR

ABSTRACT

The study of the populational dynamics of *Potimirim glabra* (Kingsley, 1878) was realized from July/1993 to November/1994, through monthly samples on a small stream in Vigia's Beach, Garopaba, Santa Catarina, Brasil (28°01'S and 48°35'W). The animals were captured with a hand net on the marginal vegetation and substrate. In laboratory, the specimens were sexed and measured (carapace length and total length). The reproductive period begins on october ending on june. Ovigerous females measured from 4.9 to 7.4mm of carapace length and showed a average fecundity of 896 eggs, reaching maximum values of 1541 eggs. The size at the first maturation is from 6.2 to 6.4mm of carapace length. The sex-ratio was 1.19 female to 1 male.

Palavras chave: Reprodução, *Potimirim glabra*, Atyidae, Brasil

INTRODUÇÃO

Potimirim glabra (Kingsley, 1878), é um pequeno camarão pertencente a família Atyidae, que apresenta os dedos das quelas com um abundante pincel de cerdas terminais. Neste gênero, ainda são incluídas mais quatro espécies, sendo que duas delas, *P. potimirim* e *P. brasiliiana*, ocorrem em território brasileiro (Rodriguez, 1980; Bond & Buckup, 1985; Molina, 1987).

Segundo Santos (1978), uma população apresenta reprodução periódica se a desova ocorre com maior intensidade durante certa época do ano; na reprodução contínua, as fêmeas desovam com a mesma intensidade durante o ano todo. Müller (1892a), encontrou fêmeas ovadas de *P. potimirim* no rio Itajaí, em Santa Catarina, apenas nos meses quentes, a partir de outubro e por todo o verão. Smalley (1963), coletou fêmeas ovadas de *P. glabra*, na Costa Rica, um país tropical, tanto em janeiro como em julho. O foto-período e a temperatura são provavelmente fortes fatores indutores da reprodução em crustáceos, como ressaltou Little (1968), em sua publicação sobre *Palaemonetes pugio*.

A variável climática mais importante nos trópicos é a precipitação pluviométrica. Esta atua sobre a concentração de nutrientes, íons em geral e matéria orgânica, alterando ainda a velocidade da corrente dos rios, o pH, a

quantidade de oxigênio dissolvido, a turbidez e outros fatores físico-químicos importantes para os seres vivos (Maier, 1978).

A fecundidade em crustáceos geralmente é definida como o número de ovos produzidos por fêmea, numa estação de desova. O diâmetro dos ovos é o principal responsável pela variação da fecundidade entre animais de mesmo tamanho (Hines, 1982), podendo variar em função das características genéticas das populações ou da origem dos exemplares examinados (Valenti *et al.*, 1989).

Até o momento, pouco se conhece sobre a fecundidade dos atídeos. Molina (1987), encontrou uma fecundidade média de 515 ovos por fêmea, num grupo de 10 animais de *P. brasiliiana*.

A embriologia e o desenvolvimento pós-embrionário (estágio larvais), das espécies da família também foram pouco estudados.

Em *P. brasiliiana* os ovos permaneceram aderidos às cerdas dos pleópodos das fêmeas, através de filamentos, o que lhes conferiu condições adequadas de areação e limpeza. O desenvolvimento embrionário caracterizou-se por uma segmentação inicialmente total, apresentando uma embrionização do náuplio, apesar de possuir ovos pequenos. A eclosão ocorreu na fase de zoea, possuindo então os apêndices naupliares, e também as maxílas e os três pares de maxilípedes. A média do tamanho do diâmetro maior dos ovos foi de 521 μm na postura, ocorrendo um leve aumento até 573 μm , para a eclosão. O período de incubação variou de 12 a 27 dias, conforme as temperaturas à que as fêmeas foram submetidas. O desenvolvimento larval foi determinado como sendo do tipo extenso, apresentando 11 estágios de zoea e um de megalopa, bem caracterizados pela presença de variações marcantes em sua morfologia. Em experimentos de laboratório os maiores índices de sobrevivência até as larvas atingirem a fase juvenil, e os menores intervalos de duração do desenvolvimento, de 36 à 40 dias, foram obtidos com salinidades que variaram de 14 a 16‰ (Molina, 1987).

Exceção feita ao trabalho da autora, pouco apurou-se sobre a ecologia e biologia das espécies do gênero em seu ambiente natural. O estudo da população de *Potimirim glabra* (Kingsley, 1878), na Praia da Vigia, pretende contribuir para o aumento destes conhecimentos, considerando-se a escassez de bibliografias disponíveis atualmente sobre o grupo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido de julho de 1993 a novembro de 1994, coletando-se mensalmente, em um arroio localizado na Praia da Vigia, Município de Garopaba, Santa Catarina (28°01' S e 48°35' W).

O Município de Garopaba situa-se ao sul da Ilha de Florianópolis, sendo influenciado pelo clima subtropical (sistema mesotérmico semi-úmido), peculiar das baixadas litorâneas do Brasil Meridional (Cunha, 1976; Kohl, 1987). O arroio onde foram realizadas as coletas mede aproximadamente 700m de extensão total e apresenta-se com forte declividade. A área

amostrada mede 40m de extensão, com profundidades variando de 10 a 50cm, e largura de 50 a 200cm; seu limite inferior é determinado por uma canalização, afastada aproximadamente 50m do mar, na maré cheia. O substrato do arroio é rochoso, mas em muitos locais onde o fluxo de água é menos intenso acumula-se matéria orgânica em grande quantidade. A vegetação marginal é característica de Mata Tropical Atlântica, com grande variabilidade de extratos; em alguns locais a água permanece parcialmente represada, pelo enorme acúmulo de gramíneas da margem que adentram ao riacho.

A temperatura da água foi registrada durante cada amostragem, sempre às 9h00min, através de um termômetro de bulbo de mercúrio e escala Celsius. Também foram apuradas as temperaturas médias mensais do ar, para os anos de 1993/94, junto ao 8º Distrito de Meteorologia, localizado em Porto Alegre, RS.

Os espécimes foram capturados com uma peneira (17cm de diâmetro, malha 2mm) e fixados com formol 4%. Os exemplares coletados foram trazidos para o Laboratório de Dinâmica de Populações do Instituto de Biociências da PUC e transferidos para álcool 70% para conservação. Os animais eram triados quanto ao sexo, sendo a separação feita pela presença ou ausência dos apêndices masculinos no segundo par de pleópodos, e medidos com paquímetro de precisão 0,1mm. A medida padrão utilizada foi o comprimento do cefalotórax, ou seja, a distância da órbita ocular até o bordo posterior do cefalotórax. Alguns machos e fêmeas foram medidos no comprimento total (da extremidade distal do rostro até a extremidade distal do telso).

O período reprodutivo foi determinado através da análise das frequências absolutas e relativas de fêmeas ovígeras, capturadas ao longo dos meses de coletas. O tamanho da primeira maturação de *P. glabra* foi obtido através da observação das frequências absolutas de fêmeas ovígeras por intervalo de classe do comprimento do cefalotórax (Fontoura *et al.* 1994).

Para a estimativa da fecundidade, os ovos eram retirados dos pleópodos das fêmeas e contados manualmente. A relação entre a fecundidade e o comprimento do cefalotórax foi descrita pela seguinte equação:

$$N_o = a \cdot L^b$$

onde:

N_o é o número de ovos;

L é o comprimento do cefalotórax;

a e b são parâmetros.

A determinação da razão sexual mensal e média total, foram obtidas através das proporções de fêmeas para cada macho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

I - Período reprodutivo

Segundo Flores *et al.* (1994), o período reprodutivo nos crustáceos decápodos pode ser contínuo, se ocorrer aproximadamente com a mesma intensidade o ano todo, ou descontínuo, se for verificado exclusivamente, ou com maior intensidade em épocas definidas do ano. A figura 1 mostra as freqüências absolutas e a 2 as freqüências relativas de fêmeas ovadas de *P. glabra*, em cada mês de coleta. Como observou-se o comportamento da espécie por mais de 12 meses, fica bastante claro que o período reprodutivo inicia em outubro, estendendo-se até junho. Analisando-se mais detalhadamente somente o primeiro período reprodutivo, identifica-se que a grande maioria das fêmeas ovadas (91,37%) foram encontradas de novembro a abril. O mês de janeiro caracterizou-se como sendo o pico do período reprodutivo da espécie, não só pelo grande número de fêmeas coletadas, mas também pelo fato de todas (100%) estarem ovadas.

O período reprodutivo e de desova da espécie ocorreu marcadamente na primavera-verão e parte do outono, cessando durante o inverno, observando-se entretanto, uma diminuição da atividade reprodutiva durante o mês de fevereiro. Acredita-se que esse fato represente um período de recuperação gonadal, entre dois momentos de intensa atividade reprodutiva, de uma coorte de fêmeas que desova mais de uma vez no mesmo período, pois o tamanho médio do cefalotórax das fêmeas ovadas ao longo da época reprodutiva apresenta poucas flutuações (Fontoura *et al.* 1994).

Molina (1987), encontrou fêmeas ovadas em todos os meses do ano, caracterizando uma reprodução contínua para *P. brasiliiana*, em São Paulo. O pico reprodutivo ocorreu em maio com 93,1% das fêmeas ovadas, e os menores índices foram registrados em julho e agosto com 18 e 19% de fêmeas ovadas respectivamente.

II - Primeira maturação

A figura 3 apresenta as freqüências absolutas de fêmeas ovadas por intervalo de classe do comprimento do cefalotórax. Através da análise das freqüências, verifica-se que as mesmas apresentam uma distribuição semelhante a uma normal, onde os menores animais enquadram-se no intervalo de classe de 4,8-5,0mm e os maiores entre 7,2-7,4mm. O tamanho da primeira maturação corresponde ao intervalo de classe com maior freqüência de fêmeas ovadas, ou seja, entre 6,2-6,4mm de comprimento do cefalotórax (entre 21,77 e 22,43mm de comprimento total).

A menor fêmea ovada capturada media 4,9mm, e a maior 7,4mm de comprimento do cefalotórax; a média das fêmeas ovadas foi de $6,3 \pm 0,46$ mm ($n = 529$), portanto menor que $6,80 \pm 0,53$ mm ($n = 294$), calculado por Molina (1987), para *P. brasiliiana*.

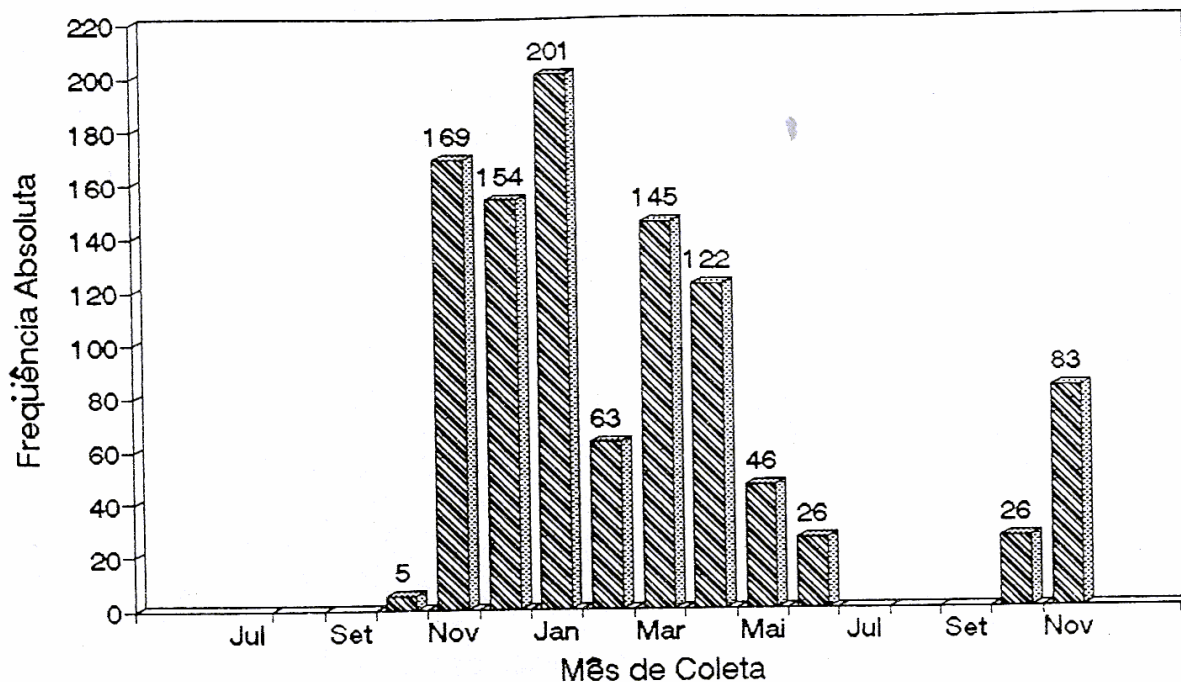


Figura 1. Frequências absolutas de fêmeas ovadas de *Potimirim glabra*, por mês de coleta, amostradas de julho de 1993 a novembro de 1994, na Praia da Vigia, Município de Garopaba, SC.

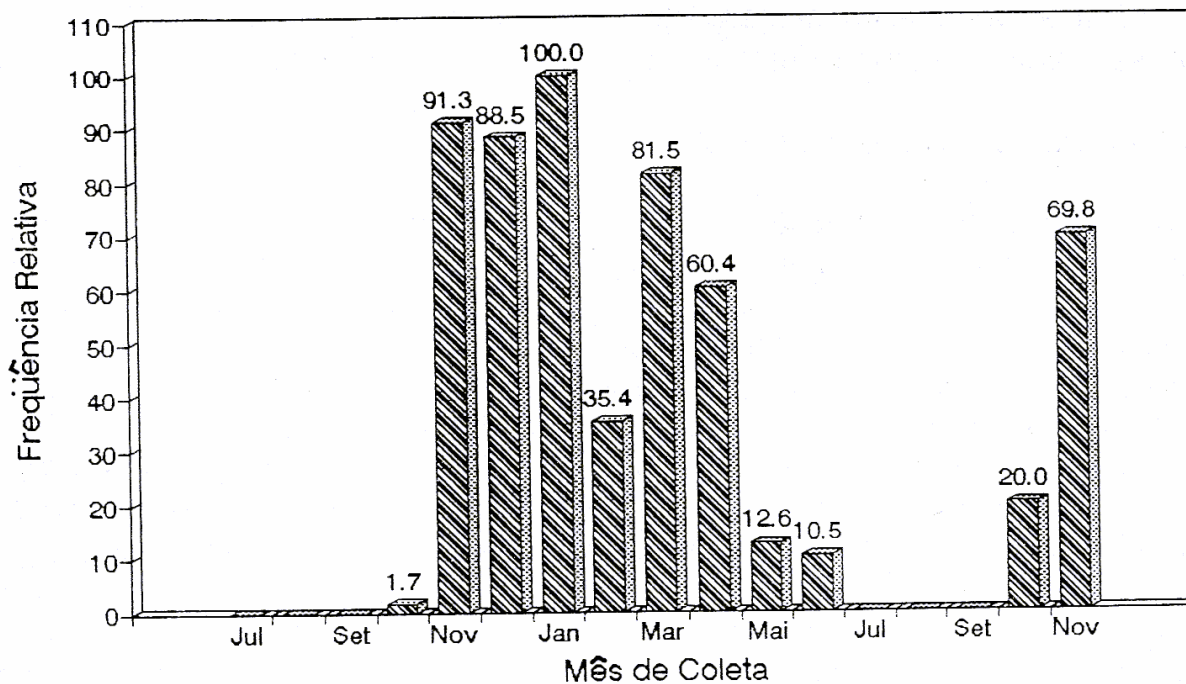


Figura 2. Frequências relativas de fêmeas ovadas de *Potimirim glabra*, por mês de coleta, amostradas de julho de 1993 a novembro de 1994, na Praia da Vigia, Município de Garopaba, SC.

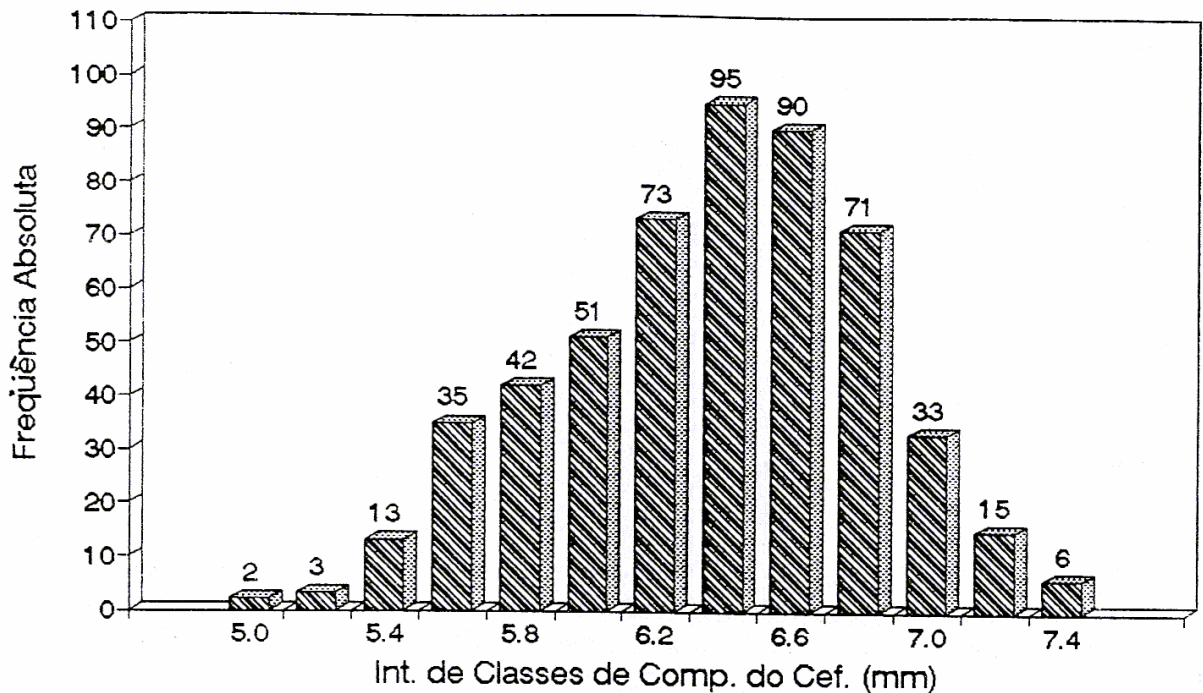


Figura 3. Frequências absolutas de fêmeas ovadas de *Potimirim glabra*, por intervalo de classe de comprimento do cefalotórax, coletadas de julho de 1993 a novembro de 1994, na Praia da Vigia, Município de Garopaba, SC.

Verdadeiramente, a estimativa do tamanho médio da primeira maturação representa simplesmente uma tendência metodológica, pois observando-se a figura 3, fica claro que um número significativo de animais (no caso 41,4% das fêmeas ovadas), ficam maduras antes do tamanho determinado.

III - Relação fecundidade/comprimento do cefalotórax

A fecundidade de *P. glabra* foi analisada pela contagem de ovos de 77 fêmeas, coletadas entre outubro de 1993 e junho de 1994. As fêmeas utilizadas para a relação mediram de 5,2 a 7,4mm de comprimento do cefalotórax (ou de 18,43 a 25,74mm de comprimento total), e apresentaram uma variação de 389 a 1541 ovos. O número médio por fêmea foi de 896 ovos. Comparando-se os dados obtidos com os fornecidos por Molina (1987), para *P. brasiliensis*: 515 ovos em média, mínimo de 345 e máximo de 705, para animais que variaram de 5,75 a 8,00mm, num grupo de 10 fêmeas, observa-se que a espécie de Santa Catarina, estudada neste trabalho, apresenta uma fecundidade bastante superior que a de São Paulo.

A equação que representa a relação entre o número de ovos e o comprimento do cefalotórax (figura 4), onde N_0 é o número de ovos e L_0 o comprimento do cefalotórax (mm), é a seguinte:

$$N_0 = 6,4221 \cdot L_0^{2,661} \quad n = 77 \quad r = 0,53$$

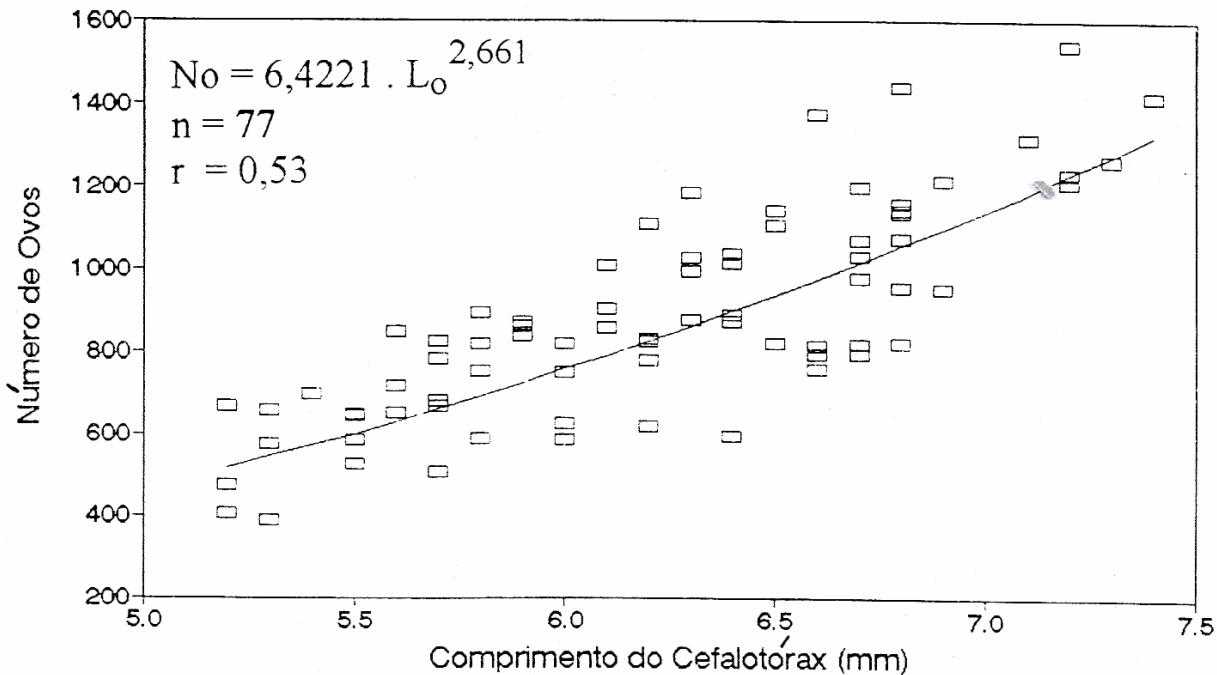


Figura 4. Relação número de ovos/comprimento do cefalotórax de fêmeas de *Potimirim glabra*, capturadas de outubro de 1993 a junho de 1994, na Praia da Vigia, Município de Garopaba, SC. N_o é o número de ovos, L_o é o comprimento do cefalotórax (mm).

A equação proposta por Molina (1987), para *P. brasiliiana* é transcrita a seguir:

$$y = -410 + 137x \quad n = 10 \quad r = 0,88$$

Onde y é o número de ovos por fêmea e x o comprimento do cefalotórax em milímetros.

Se elegermos um tamanho de cefalotórax comum às duas espécies, como por exemplo 7,0mm, e aplicarmos nas equações, obteremos 549 ovos para *P. brasiliiana* e 1138 para *P. glabra*.

Conforme Krebs (1978) e Parker (1992), o crescimento diferencial em muitas espécies é um fator importante no que diz respeito à sua manutenção no ambiente; conforme aumenta o tamanho do corpo aumenta a fecundidade. A presente espécie apresenta uma correlação positiva entre o número de ovos e o tamanho da carapaça, o que favorece a fecundidade. O pequeno tamanho dos ovos, indicando desenvolvimento larval com vários estágios também corrobora estes fatos. Uma correlação positiva entre o número de ovos e o comprimento da carapaça também é observada para *P. brasiliiana* por Molina (1987), apesar da pequena quantidade de animais estudados ($n = 10$); além deste fato, a espécie apresenta ainda tamanhos maiores (fêmeas ovadas entre 5,75 e 8,00mm), que *P. glabra*. Portanto, supõe-se que a diferença de fecundidades médias (*P. brasiliiana* = 515 e *P. glabra* = 896) possa ser atribuída ao tamanho dos ovos.

IV - Razão sexual

A razão sexual média dos dezessete meses de coleta, obtida a partir das razões sexuais médias mensais (figura 5) foi de 1,19 fêmea para cada macho. Através do teste t de Student (ZAR, 1974), foi constatado que a diferença de proporção em favor das fêmeas é significativa ($t = 2,444$) ($= 0,05$).

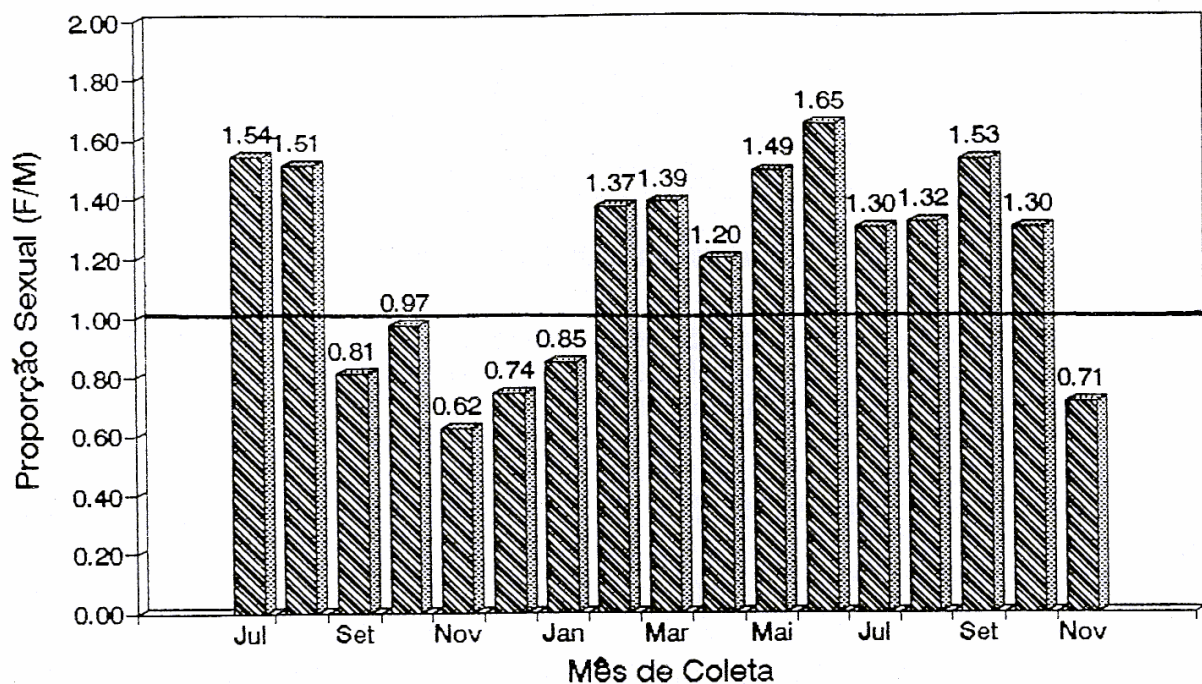


Figura 5. Razões sexuais (F/M) por mês de amostragem de *Potimirim glabra*, capturados de julho de 1993 a novembro de 1994, na Praia da Vigia, Município de Garopaba, SC.

Molina (1987), comenta que a análise do "sex-ratio" de *P. brasiliiana* mostra uma predominância de machos sobre fêmeas na população estudada, estas apresentando o índice inferior a 0,50 durante todo o ano, com exceção apenas de um mês; a autora justifica que o crescimento diferencial, com machos cerca de 30 a 40% menores que as fêmeas, parece ter sido o fator determinante deste comportamento.

Seria temeroso escolher uma única explicação para as flutuações das razões sexuais médias mensais da espécie estudada, uma vez que vários fatores como longevidade e mortalidade diferencial, migração e crescimento diferencial, diferentes distribuições nas área de coleta, seletividade do instrumento de coleta e preferências granulométricas no substrato em função da época do ano, podem influenciar as proporções mensais, como já observado por vários autores (Willson & Pianka, 1963; Wenner, 1972; Labat, 1984).

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pela concessão da Bolsa de Mestrado ao primeiro autor.

A Dra. Georgina Bond-Buckup e Dr. Fernando D'Incao, pela apreciação da Dissertação de Mestrado, que originou este trabalho.

REFERÊNCIAS

- BOND, G. & L. BUCKUP. 1985. Novas ocorrências de Caridea no Brasil meridional (Crustacea, Decapoda). In: XII^o Congresso Brasileiro de Zoologia, Campinas, Resumos, p. 63.
- CUNHA, M.A. DA. 1976. Geografia Geral e do Brasil. Rio de Janeiro, Francisco Alves Editora, 354p.
- FLORES, A.A.V.; A. FRANSOZO & M.L. NEGREIROS-FRANSOZO. 1994. Estratégia reprodutiva de *Pachygrapsus transversus* (Gibbes, 1850) (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) no litoral norte do estado de São Paulo. In: XX^o Congresso Brasileiro de Zoologia, Rio de Janeiro, Resumos, p. 26.
- FONTOURA, N.F.; A.S. BRAUN; D. DOS S. LEWIS & G.A. DE B. SOUTO. 1994. Dinâmica populacional da ictiofauna da lagoa Fortaleza, Cidreira, Rio Grande do Sul II. *Jenynsia lineata* (Jenyns, 1842) (Teleostei, Anablepidae). Biociências, Porto Alegre, 2(1): 79-93.
- HINES, A.H. 1982. Allometric constraints and variables of reproductive effort in brachyuran crabs. Mar. Biol, 69:309-320
- KOHL, D.H.B. 1987. Porto Belo: Sua história sua gente. São José, Canarinho, 205p.
- KREBS, C.J. 1978. The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. New York, Harper & Row, 678p.
- LABAT, J.P. 1984. Cycle de vie de *Philoceras trispinosus* (Hailstone) (Crangonidae: Decapoda) dans la région de Banyuls-Sur-Mer. (Méditerranée nord-occidentale). Vie Millieu, Paris, 34(1):9-16.
- LITTLE, G. 1968. Induced winter breeding and larval development in the shrimp, *Palaemonetes pugio* Holthuis (Caridea, Palaemonidae). Crustaceana, Leiden, 2:19-26.
- MAIER, M.H. 1978. Considerações sobre características limnológicas de ambientes lóticos. Bolm. Inst. Pesca, São Paulo, 5(2): 75-90.
- MOLINA, F.L.M.R. 1987. Biologia de *Potimirim brasiliiana* Villalobos, 1959 (Crustacea, Decapoda, Atyidae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, VI + 273p.
- MÜLLER, F. 1892a. O camarão miudo do Itajahy *Atyoida potimirim*. Archos. Mus. Nac. Rio de J., Rio de Janeiro, 8: 155-178.
- PARKER, G.A. 1992. The evolution of sexual dimorphism in fish. Journal of Fish Biology. 41(B): 1-20.
- RODRIGUEZ, G. 1980. Los Crustaceos Decapodos de Venezuela. Caracas, Intituto Venezolano de Investigaciones Cientificas, 279p.
- SANTOS, E. P. DOS. 1978. Dinâmica de Populações Aplicada à Pesca e Piscicultura. São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 129p.
- SMALLEY, A.E. 1963. The genus *Potimirim* in Central America (Crustacea, Atyidae). Rev. Biol. Trop., San Jose, 11(2): 177-183.
- VALENTI, W.C.; J.T.C. MELO & V.L. LOBÃO. 1989. Fecundidade em *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) do Rio Ribeira do Iguape (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae). Revta. bras. Zool., Curitiba, 6(1): 9-15.

- WENNER, A.M. 1972. Sex ratio as a function of size in marine Crustacea. Amer. Nat., Lancaster, 106(949): 321-350.
- WILLSON, M.F. & E. R. 1963. Sexual selection, sex ratio and mating system. Amer. Nat., Lancaster, 97:405-407.
- ZAR, J.H. 1974. Biostatistical Analysis. Prentice - Hall, Englewood Cliffs, 235p.