



PERÍODO REPRODUTIVO E MATURIDADE DO CAMARÃO SETE - BARBAS *XIPHOPENAEUS KROYERI* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA, PENAEIDEA) NA BAÍA DE SANTOS, LITORAL PAULISTA, BRASIL.

G.S. Heckler

M. Lopes; S.M. Simões; R.C. Costa

LABCAM, Depto. Ciências Biológicas, FC-UNESP, Bauru. Av. Eng. Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14 - 01 / Vargem Limpa, 17033 - 360 Bauru, São Paulo, Brasil.

NEBECC, PG. Zoologia, IBB-UNESP, Botucatu. Distrito de Rubião Jr., s/n^o 18618 - 000 Botucatu, São Paulo, Brasil.
Telefone: 55 14 3103 6000 ramal: 6376-gisheckler@fc.unesp.br

INTRODUÇÃO

O camarão sete - barbas *Xiphopenaeus kroyeri* é um importante recurso pesqueiro em todo o litoral paulista devido à sua elevada abundância e facilidade na captura por localizarem - se em regiões relativamente rasas e próximas à costa. A Baía de Santos, localizada no litoral sul paulista, tem grande representatividade quanto à pesca dessa espécie, mas, apesar disto, há poucos estudos relacionados à sua biologia.

O período reprodutivo tem sido estudado utilizando como base o estágio de desenvolvimento gonadal (Baelde, 1992; Castilho *et al.*, 2007). No estado do Ceará, Mota - Alves & Rodrigues (1977) sugeriram que o camarão sete - barbas procura águas mais profundas para o ato da reprodução. Estudos realizados na região de Caravelas, BA, apontaram que o maior número de indivíduos com as gônadas em desenvolvimento antecede o período de chuvas (de outubro a fevereiro) uma vez que esta época permite o aumento da quantidade de matéria orgânica proveniente de rios, o que acarreta no aumento da produção primária importantes para as fases iniciais de vida deste peneídeo (Santos & Ivo, 2000).

Estudos anteriores indicaram que o camarão sete - barbas apresenta uma reprodução contínua durante um período anual, no entanto, picos mais intensos em determinados meses podem ocorrer (Fransozo *et al.*, 2000). Para a região de Ubatuba, Nakagaki & Negreiros - Fransozo (1998) estudaram a biologia populacional e observaram picos reprodutivos nas estações da primavera e outono. Na mesma região, Castro *et al.*, (2005) nos anos de 1995 e 1996 identificaram os meses da primavera e outono como principais na reprodução desta espécie.

OBJETIVOS

A pesquisa sobre a biologia reprodutiva dos indivíduos de uma população gera importantes informações para o conhecimento do ciclo de vida dos crustáceos decápodos além de fornecer subsídio para a determinação de planos de manejo que propiciem a preservação destas espécies. Desta maneira, este trabalho teve como objetivo analisar a maturidade morfológica e o período reprodutivo de *Xiphopenaeus kroyeri* na Baía de Santos.

MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada está localizada no litoral sul do estado de São Paulo, entre as latitudes 23^o55'-24^oS e as longitudes 46^o20'-46^o25'W. As coletas foram realizadas mensalmente no período de maio de 2008 a abril de 2009 em 4 pontos da Baía de Santos em profundidades que variaram de 6 a 15 metros. Foi utilizada uma embarcação camaroneira equipada de uma rede de arrasto com malha de 20mm entre - nós e 18mm no saco final que percorreu 30 minutos em cada ponto da baía.

Por apresentarem uma grande abundância, em cada ponto amostrado pesou - se a quantidade total de indivíduos e retirou - se uma sub - amostra de 400g para ser analisada. Desta sub - amostra, observou - se o sexo, o comprimento de carapaça e o estágio de desenvolvimento gonadal de cada indivíduo. A condição reprodutiva das fêmeas foi determinada pela observação macroscópica das gônadas, adaptada por Costa & Fransozo (2004) e Castilho *et al.*, (2007) e para os machos, seguiu - se os padrões propostos por Pérez - Farfante (1969).

O período reprodutivo foi estudado mensalmente e seguiu - se o padrão proposto por Bauer & Vega (1992) e Bauer & Lin (1994). Dessa forma, para o total de fêmeas adultas capturadas em cada mês, quantificaram - se os estágios

ED+DE (fêmeas com gônadas em desenvolvimento e desenvolvidas). Para calcular a maturidade sexual, os valores de comprimento da carapaça mensurados foram agrupados em classes de tamanho e, em cada classe, foi apresentado o número de indivíduos por estágio de desenvolvimento gonadal, tanto para machos, quanto para fêmeas. A partir disto, foi possível analisar em qual classe de tamanho os indivíduos com gônadas desenvolvidas estiveram presentes. Para verificar o período reprodutivo da espécie, machos e fêmeas foram analisados separadamente e, em cada mês amostrado, foram distribuídos de acordo com as condições de desenvolvimento das suas gônadas.

RESULTADOS

Foram mensurados 4.714 indivíduos, dentro dos quais 2.245 eram machos e 2.469 fêmeas. Ao longo do período de coleta, houve, mensalmente, o aparecimento de indivíduos em todos os estágios de desenvolvimento gonadal, com exceção das fêmeas desenvolvidas que estiveram ausentes nos pontos de amostragem em maio e julho de 2008.

Observando - se a presença de juvenis ao longo de todo o ano amostrado, pode - se inferir que o período reprodutivo é contínuo, com dois picos principais, sendo um deles entre agosto e outubro e o segundo de fevereiro a abril. Já os machos com gônadas desenvolvidas estiveram presentes durante todo o ano amostrado, apresentando uma sincronia com as fêmeas com relação aos picos encontrados.

A presença de fêmeas com a gônada desenvolvida principalmente nestes dois períodos do ano pode estar relacionada ao aumento da temperatura que, de acordo com Sastry (1983) pode atuar diretamente sobre a maturação das gônadas dos crustáceos. Foi possível notar que entre estes dois picos, ou seja, nos meses de novembro a janeiro houve uma diminuição intensa no número de fêmeas maduras, quando a temperatura de fundo obteve média de 20,2°C. Tal suposição também pode ser inferida para os meses de inverno quando comumente verifica - se um decréscimo nos valores médios desse fator ambiental.

O tamanho da carapaça das fêmeas variou entre 7,4 e 33,6mm, tendo uma média de 18,46mm. Para os machos, a variação encontrada foi de 7,2 e 28,7mm com uma média de 17,04mm, padrão também encontrado para a espécie em estudos realizados na Colômbia (Cortés, 1991), Matinhos, PR (Branco *et al.*, 1994), em Ubatuba, SP (Fransozo *et al.*, 000, Castro *et al.*, 005 e Freire, 2005) e São Sebastião, SP (Piccinini, 2005). Os indivíduos machos, além de terem um tamanho mais reduzido, amadureceram suas gônadas quando estavam ainda num comprimento menor que as fêmeas. Para algumas espécies de camarão como *Rimapenaeus constrictus* (Costa & Fransozo, 2004) e *Pleoticus muelleri* (Castilho *et al.*, 008) este padrão também foi observado.

De acordo com a análise dos dados obtidos, verificou - se a presença de fêmeas com gônadas desenvolvidas a partir da classe de tamanho entre 15,5 e 16,5mm de carapaça. Os machos desenvolvidos apareceram na classe entre 12,5 e 13,5mm de carapaça. Segundo Gab - Alla *et al.*, (1990) a carapaça dos machos cresce em menor taxa quando comparada à das fêmeas. Isto estaria relacionado ao pro-

cesso de reprodução uma vez que um maior volume do cefalotórax pode corresponder a uma maior produção de oócitos e maior fecundidade para esta espécie. Além disso, não se pode descartar a hipótese de que o dimorfismo sexual em relação ao tamanho pode ser influenciado pelas características genéticas de cada espécie.

CONCLUSÃO

A desova para *Xiphopenaeus kroyeri* foi contínua sendo característica de regiões tropicais. Houve dois picos de maior intensidade reprodutiva ao longo do período estudado associando - se à elevação da temperatura. As fêmeas tornaram - se maduras morfologicamente com tamanhos maiores em relação aos machos e tal fato é explicado pela grande produção de ovócitos em decorrência da fecundação externa, comumente verificada em peneídeos.

À FAPESP pela bolsa concedida e CNPq por financiar a coleta em campo. Ao Departamento de Ciências Biológicas onde o laboratório de pesquisa LABCAM está inserido e à Pós - Graduação em Ciências Biológicas (Zoologia).

REFERÊNCIAS

- Baelde, P. Reproductive biology of commercially exploited deep - water royal red prawns (*Haliporoides sibogae*, Solenoceridae) in south - east Australia. *Mar. Biol.*, 113(3): 447 - 456, 1992.
- Bauer, R. T., Lin, J. Temporal patterns of reproduction and recruitment in populations of the penaeid shrimps *Trachypenaeus similis* (Smith) and *T. constrictus* (Stimpson) (Crustacea: Decapoda) from the north - central gulf of México. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 182: 205 - 222, 1994.
- Bauer, R.T., Vega, L.W.R. Pattern of reproduction and recruitment in two sicyoniid shrimps species (Decapoda: Penaeoidea) from a tropical seagrass habitat. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, 161: 223 - 240, 1992.
- Branco, J.O., Lunardon - Branco, M.J., De - Finis, A. Crescimento de *Xiphopenaeus kroyeri*, (Heller, 1862) (Crustacea: Natantia: Penaeidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 37(1): 1 - 8, 1994.
- Castilho, A.L., Costa, R.C., Fransozo, A., Boschi, E.E. Reproductive pattern of the South American endemic shrimp *Artemesia longinaris* (Decapoda, Penaeidae), off the coast of São Paulo state, Brazil. *Revista de Biología Tropical*, 55: 39 - 48, 2007.
- Castilho, A.L., Costa, R.C., Fransozo, A., Negreiros - Fransozo, M.L. Reproduction and recruitment of the South American red shrimp, *Pleoticus muelleri* (Crustacea: Penaeoidea), from the southeastern coast of Brazil. *Mar. Biol. Res.*, 5: 361 - 368, 2008.
- Castro, R.H., Costa, R.C., Fransozo, A., Mantelatto, F.L.M. Population structure of the seabob shrimp *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Penaeoidea) in the littoral of São Paulo, Brazil. *Scientia Marina*, 69(1): 105 - 112, 2005.
- Cortés, M.L. Aspectos reproductivos del camarón *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) en la Costa Verde, Cienaga (Caribe Colombiano). *Caldasia*, 16(79): 513 - 518, 1991.

- Costa, R.C., Fransozo, A. Abundance and ecologic distribution of the shrimp *Rimapenaeus constrictus* (Crustacea: Penaeidae) in the northern coast of São Paulo State, Brazil. *Journal of Natural History*, 38(7): 901 - 912, 2004.
- Fransozo, A., Costa, R.C., Pinheiro, M.A.A., Santos, S., Mantelatto, F.L.M. Juvenile recruitment of the seabob *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda, Penaeidea) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, SP, Brazil. *Nauplius*, 8(2): 179 - 184, 2000.
- Freire, F.A.M. Distribuição ecológica e biologia populacional de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no litoral do estado de São Paulo. Instituto de Biociências, Botucatu, SP, UNESP, 2005, 247p.
- Gab - Alla, A.A. - F.A., Hartnoll, R.G., Ghobashy, A. - F., Mohammed S.Z. Biology of penaeid prawns in the Suez Canallakes. *Mar. Biol.*, 107: 417 - 426, 1990.
- Mota - Alves, M.I., Rodrigues, M.M. Aspectos da reprodução do camarão sete - barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller,1862) (Decapoda, Macrura), na costa do estado do Ceará. *Arq. Ciên. Mar.*, 17(1): 29 - 35, 1977.
- Nakagaki, J.M., Negreiros - Fransozo, M.L. Population biology of *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Decapoda: Penaeidae) from Ubatuba bay, São Paulo, Brazil. *J. Shellfish Res.*, 17(4): 931 - 935, 1998.
- Pérez - Farfante, I. Western Atlantic shrimps of the genus *Penaeus*. *Fish. Bull.*, 67(3): 461 - 590, 1969.
- Piccinini, C.C. Crescimento do camarão sete - barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), da pesca artesanal de Boiçucanga, São Sebastião, SP. Oceanologia, Rio Grande, RS, FURG, 2005, 35p.
- Santos, M.C.F, Ivo, C.T. Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete - barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Penaeidae) capturados em frente ao município de Caravelas (Bahia - Brasil). *Bol. Téc. Cient. CEPENE, Tamandaré*, 8(1): 131 - 164, 2000.
- Sastry, A.N. Ecological aspects of reproduction. *The Biology of Crustacea*, 8: 179 - 270, 1983.