



# FECUNDIDADE DE *AUSTINIXA AIDAE* (CRUSTACEA: PINNOTHERIDAE) CARANGUEJO SIMBIONTE DE *CALLICHIRUS MAJOR* (CRUSTACEA: CALLIANASSIDAE) NA PRAIA DO PEREQUÊ-AÇU, UBATUBA/SP

Douglas F. Peiró<sup>1</sup> & Fernando L. Mantelatto

Universidade de São Paulo, Depto. Biologia, FFCLRP, Ribeirão Preto/SP. Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Crustáceos. <sup>1</sup>PPG Biologia Comparada.

## INTRODUÇÃO

O estudo da fecundidade é uma importante ferramenta utilizada na determinação do potencial reprodutivo de uma espécie e/ou do tamanho de seu estoque populacional, o qual possibilita inferir sobre suas adaptações reprodutivas às condições ambientais (Mantelatto & Fransozo, 1997). A fecundidade pode ser influenciada por fatores como habitat, recursos intra/inter específicos, e o modo de vida da espécie (Sastry, 1983).

A fecundidade potencial em crustáceos pode ser entendida como o número de ovos em estágio inicial de desenvolvimento, exteriorizados por desova, que se encontram aderidos aos pleópodos da fêmea. A análise da fecundidade, feita a partir de fêmeas que portam ovos em estágio inicial de desenvolvimento, reduz o erro referente a perda de ovos ao longo das fases de desenvolvimento e aos fatores predação, aborto e parasitismo (Mantelatto & Fransozo, 1997).

Além da fecundidade, outro fator de relevância ecológica em estudos sobre reprodução é o tamanho dos ovos, que em muitos casos é o único modo de se estimar quantitativamente a contribuição de uma geração de indivíduos a sua progênie (Timofeev & Sklyar, 2001).

O caranguejo Pinnotheridae em estudo, *Austinixa aidae* (Righi, 1967), é uma espécie litorânea que habita praias arenosas ou areno-lodosas, comensal em galerias de crustáceos Callianassidae. Possui distribuição geográfica atlântica ocidental, de Tobago no Caribe até o Rio Grande do Sul no Brasil. Esta família é representada por espécies que vivem tipicamente associadas a uma grande variedade de invertebrados bentônicos.

A espécie hospedeira, *Callichirus major* (Say, 1818), possui hábitos reclusos construindo suas galerias em praias de areia fina e muito fina que são expostas ao meio aéreo pela maré. Suas galerias influenciam de forma significativa a estrutura da comunidade de praias arenosas, fornecendo condições favoráveis ao

estabelecimento de espécies simbiontes como caranguejos do gênero *Austinixa*, bivalves e copépodes (Rodrigues & Shimizu, 1997).

O conhecimento adquirido na elucidação das características ecológicas da fecundidade, e de fatores próximos que controlam a reprodução, pode prover um melhor entendimento das histórias de vida e estratégias reprodutivas das espécies (Sastry, 1983). O objetivo deste estudo foi conhecer o potencial reprodutivo de *Austinixa aidae* coletados no litoral norte do Estado de São Paulo, comparando medidas morfométricas da espécie com sua fecundidade e relações com os parâmetros ambientais, além disso, comparar esses resultados com outros estudos disponíveis para o gênero *Austinixa*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes de *A. aidae* foram coletados bimestralmente (de Maio/2005 a Setembro/2006) nas galerias de *C. major* na região entremarés da praia do Perequê-Açu (Ubatuba/SP), durante as baixamares com bombas manuais de sucção. Os animais foram separados do sedimento com peneiras de malha 1 mm. Após triagem foram colocados em sacos plásticos etiquetados e congelados para análise em laboratório, onde foram fixados em álcool etílico 80%.

A largura da carapaça (LC) das fêmeas ovígeras de *A. aidae* foi tomada sob estereomicroscópio óptico com câmara clara (0,01 mm) devido ao tamanho reduzido dos animais, e o peso úmido foi tomado com balança eletrônica (0,0001 g) para verificar possíveis correlações destes parâmetros com o número de ovos.

A fecundidade da espécie foi analisada pela contagem direta dos ovos recentemente exteriorizados, de 16 fêmeas ovígeras obtidas em condições naturais. Os ovos foram cuidadosamente removidos dos pleópodos com micro estiletos e contados com contador manual sob estereomicroscópio óptico. O máximo e mínimo diâmetro de cada ovo foram tomados sob estereomicroscópio com câmara clara.

Foi utilizado um coeficiente de correlação para descrever as relações entre a LC e o peso destas fêmeas ovígeras pelo número de ovos que carregavam (*Pearson Product Moment Correlation*). As análises estatísticas foram feitas com o pacote estatístico Sigma-Stat® 2.03, adotando nível de significância  $P < 0,05$ .

A temperatura da água e a salinidade foram tomadas antes do início de cada coleta com um termômetro de mercúrio (escala:  $-10\sim 200^{\circ}\text{C}$ ) e com um refratômetro óptico (salinidade:  $0\sim 100\%$ ), respectivamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

As 55 fêmeas ovígeras de *A. aidae*, portando ovos em diferentes estágios de desenvolvimento, variaram de 5,1 a 10,5 mm de LC (média  $8,1 \pm 0,9$  mm), a maior amplitude encontrada para este gênero (Alves & Pezzuto, 1998; McDermott, 2006). As fêmeas estão sexualmente maduras em  $H^{\circ}$  6,0 mm de LC, tamanho aproximado onde inicia a ocorrência de fêmeas ovígeras, sendo que estas são encontradas mais expressivamente na população a partir de 7 mm de LC (Peiró & Mantelatto, em preparação).

Os ovos recentemente exteriorizados e aderidos aos pleópodos possuem coloração alaranjada ou esbranquiçada. Possuem forma arredondada com o diâmetro médio de  $38 \pm 14 \mu\text{m}$ , tamanho maior ao que foi encontrado para *A. gorei* por McDermott (2006) ( $35 \pm 11 \mu\text{m}$ ). A fecundidade individual de *A. aidae* variou de 204 ovos (indivíduo com 5,1 mm de LC, possivelmente primípara) a 2039 ovos (indivíduo com 8,2 mm de LC), a média foi de  $1120 \pm 415$  ovos. Estes valores foram intermediários aos encontrados para *A. patagoniensis*, cuja fecundidade atingiu  $H^{\circ}$  2500 ovos (média  $1529 \pm 93$ ,  $n = 21$ ) (Alves & Pezzuto, 1998), e *A. gorei* cujas fêmeas ovígeras produzem de 195 a 525 ovos ( $n = 16$ ) (McDermott, 2006).

A fecundidade potencial e o tamanho dos ovos do gênero *Austinixa*, provavelmente, estão relacionados ao tamanho médio da espécie. *Austinixa patagoniensis* (espécie de maior tamanho médio), possui a fecundidade mais elevada entre as três já estudadas. Em *A. aidae* (espécie de tamanho intermediário) a fecundidade é intermediária e, além disso, possui o tamanho dos ovos maior do que os de *A. gorei*, a menor espécie aqui comparada e que possui a fecundidade menos elevada das três.

A fecundidade está relacionada às adaptações ambientais, variações no tamanho do animal e localização geográfica (Mantelatto & Fransozo, 1997). Além disso, as diferenças entre o tamanho e o número de ovos podem ser atribuídas, em parte, a diferenças

de estratégia reprodutiva e que podem estar correlacionadas com a latitude (Mantelatto & Garcia, 1999), e com o tipo de hospedeiro aos quais estas espécies estão associadas.

A carapaça de *A. aidae* é positivamente correlacionada com a fecundidade potencial ( $r = 0,60$ ). A mesma correlação foi encontrada para *A. patagoniensis* (Alves & Pezzuto, 1998) e *A. gorei* (McDermott, 2006). A fecundidade está intimamente relacionada com algumas dimensões corpóreas da fêmea, sendo que o número de ovos tende a aumentar proporcionalmente ao aumento do comprimento da carapaça e do peso (Mantelatto & Garcia, 1999). Por outro lado, neste estudo, não houve correlação significativa entre o peso das fêmeas e o número de ovos ( $r = 0,42$ ).

Não foi constatada nenhuma correlação significativa entre a temperatura e a salinidade com o número total de fêmeas, fêmeas ovígeras ou com os demais grupos de interesse, machos, fêmeas e juvenis individualmente ( $P < 0,05$ ) (Peiró & Mantelatto, em preparação).

## CONCLUSÕES

Comparando-se este estudo com outros realizados com espécies do gênero, podemos concluir que as espécies possuem padrões ecológicos e biológicos semelhantes, porém com particularidades relacionadas à fecundidade.

(Agradecemos ao Dr. Emerson C. Mossolin pelas sugestões feitas ao trabalho, a CAPES pela bolsa de Mestrado concedida a DFP).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, E.S. & P.R. Pezzuto. 1998. Population dynamics of *Pinnixa patagoniensis* Rathbun, 1918 (Brachyura: Pinnotheridae) a symbiotic crab of *Sergio mirim* (Thalassinidea: Callinassidae) in Cassino Beach, Southern Brazil. **Publicazioni della Stazione Zoologica di Napoli - Marine Ecology**, 19(1): 37-51.
- Mantelatto, F.L. & A. Fransozo. 1997. Fecundity of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. **Crustaceana**, 70(2): 214-226.
- Mantelatto, F.L. & R.B. Garcia. 1999. Reproductive potential of the hermit crab *Calcinus tibicen* (Anomura) from Ubatuba, São Paulo, Brazil.

**Journal of Crustacean Biology**, 20(3): 460-467.

McDermott, J.J. 2006. The biology of *Austinixa gorei* (Manning & Felder, 1989) (Decapoda, Brachyura, Pinnotheridae) symbiotic in the burrows of intertidal ghost shrimp (Decapoda, Thalassinidea, Callianassidae) in Miami, Florida. **Crustaceana**, 79(3): 345-361.

Rodrigues, S.A. & R.M. Shimizu. 1997. Autoecologia de *Callinectes major* (Say, 1818). **Oecologia Brasiliensis**, 3: 155-170.

Sastry, A.N. 1983. Ecological aspects of reproduction. In: F.J. Vernberg & W.B. Vernberg (eds.). **The Biology of Crustacea**. VIII. Environmental adaptations. Academic Press, New York, 179-270.

Timofeev, S.F. & V.V. Sklyar. 2001. Egg size in the Euphasiid, *Thysanoessa raschii* (M. Sars, 1864) (Euphausiacea) in the Barents Sea. **Crustaceana**, 74(11): 1201-1211.