



TAMANHO DOS OVOS DO CARANGUEJO *PANOPEUS AMERICANUS* (CRUSTACEA, DECAPODA) DE UMA ÁREA DE MANGUEZAL IMPACTADA (SÃO SEBASTIÃO, SP)

Jully Iguchi^{1*}

Fernando Luis Mantelatto¹

¹Laboratório de Bioecologia e Sistemática de Crustáceos, Departamento de Biologia, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo-Ribeirão Preto, São Paulo. * jullyiguchi@gmail.com

INTRODUÇÃO

O táxon Crustacea constitui um grupo amplamente diversificado e bem sucedido quanto à sua distribuição, sendo encontrados nos mais variados tipos de habitats. Essa diversidade é acompanhada de diferentes padrões e estratégias reprodutivas (Sastry, 1983). Dessa forma, compreender os aspectos reprodutivos pode auxiliar no esclarecimento de questões de cunho sistemático, ecológico e evolutivo (Pinheiro & Fransozo, 1995).

Neste contexto, o tamanho dos ovos constitui uma das ferramentas pela qual se pode ter acesso a algumas estratégias reprodutivas. Por exemplo, a taxa de desenvolvimento e o tamanho da larva ou juvenil no momento da eclosão apresentam íntima relação com o tamanho dos ovos, já que ovos maiores produzem proles maiores e mais aptas para a obtenção de seu próprio alimento, o que fornece a elas maior competitividade (Sastry, 1983). Em muitos grupos de invertebrados marinhos, incluindo os crustáceos decápodes, há um acréscimo no tamanho dos ovos de acordo com o aumento de latitude (Clarke *et al.*, 1991).

Nos decápodes os ovos ficam aderidos aos pleópodos da fêmea, o que torna o espaço do abdômen um fator limitante à fecundidade (Corey & Reid, 1991), ou seja, sobre a quantidade de ovos que cada fêmea carrega. Assim, as diferentes espécies de decápodes podem apresentar um número muito variado de ovos, já que ovos maiores ocupam maior espaço apresentando - se em menor quantidade, enquanto ovos menores apresentam - se, relativamente, em maior quantidade.

Assim, é possível averiguar que a reprodução apresenta importância ímpar no ciclo de vida dos crustáceos, pois permite avaliar aspectos como o sucesso de propagação e/ou manutenção de uma espécie no ambiente.

OBJETIVOS

Este estudo teve como objetivo determinar o tamanho e o

volume dos ovos do caranguejo *Panopeus americanus*, comparando esses parâmetros com os observados para outras espécies da família Panopeidae, no intuito de avaliar a existência de algum padrão reprodutivo em comum aos seus representantes.

MATERIAL E MÉTODOS

Os caranguejos foram coletados na região remanescente do Manguezal do Araçá (23° 48' 78,1" S e 45° 24' 46,9" W), que se encontra próximo ao Canal de São Sebastião, no litoral norte de São Paulo (Arasaki *et al.*, 2004).

Há um intenso impacto antrópico no local, dentre os quais é possível citar o despejo de duas redes de esgoto, uma localizada na Ilha de São Sebastião, no município de Ilhabela, e outra no continente, na Ponta do Araçá, sendo que esta última funciona há cerca de 20 anos sem licenciamento ambiental. Há também a presença do porto comercial de São Sebastião e o terminal petrolífero (Dutos e Terminais Centro Sul-DTCS), este último é responsável pelo processamento de mais de 55% do petróleo brasileiro (Arasaki *et al.*, 2004). Além do turismo e urbanização do local, que vem provocando crescente impacto sobre a área (Vergamini & Mantelatto, 2008a e b).

As coletas das fêmeas ovíferas foram realizadas bimestralmente de setembro/2004 a julho/2006, no período de maré baixa. As fêmeas capturadas foram individualizadas em sacos plásticos a fim de evitar a perda dos ovos, sendo posteriormente congeladas. Em laboratório as fêmeas foram descongeladas, acondicionadas em frascos plásticos, contendo álcool 80%, e posteriormente analisadas.

Para cada fêmea ovígera foram tomadas as medidas da largura da carapaça (LC) e do comprimento da carapaça (CC), utilizando um paquímetro manual (0,02mm). A LC foi utilizada como medida padrão para posterior relação com o tamanho dos ovos. Estes foram removidos cuidadosamente dos pleópodos com pinças e, posteriormente, avaliados quanto ao estágio de desenvolvimento embrionário uti-

lizando - se da metodologia modificada de Boolootian *et al.*, (1959), modificada por Mantelatto & Garcia (1999), propondo - se três estágios de desenvolvimento: inicial, intermediário e final. No estágio inicial os olhos das larvas ainda não são visíveis e a massa de ovos apresenta coloração alaranjada; no intermediário os olhos são pouco visíveis e a coloração da massa é ocre; no estágio final os olhos são bastante visíveis e a massa de ovos apresenta - se marrom.

Os procedimentos de análise dos ovos foram realizados sob estereomicroscópio Zeiss MZ6, provido de câmara clara.

Para estabelecer o tamanho dos ovos foram separados aleatoriamente, de cada fêmea, 15 ovos, que foram medidos sob estereomicroscópio quanto ao maior e menor diâmetro. O cálculo do volume foi determinado segundo Jones & Simons (1983), por meio da utilização da fórmula $1/6 I^3$, em que o I corresponde ao diâmetro médio dos ovos.

RESULTADOS

Foram coletadas 94 fêmeas ovígeras de *P. americanus*, das quais 77,7% portavam ovos em estágio inicial de desenvolvimento embrionário, 14,9% apresentavam em estágio intermediário e 7,4% em estágio final. A média de valor da largura da carapaça (LC) foi de $9,86 \pm 3,91$ mm e a média do valor de CC foi de $7,05 \pm 3,01$ mm.

A análise do diâmetro e do volume dos ovos em estágio inicial de desenvolvimento embrionário evidenciou um diâmetro médio igual a $0,23612 \pm 0,01224$ mm, com valor médio do volume igual a $0,00695 \pm 0,00107$ mm³. Não houve correlação significativa entre o diâmetro dos ovos e o tamanho das fêmeas ($r = 0,0075$; $P > 0,05$).

A população de *P. americanus* apresentou características peculiares quanto aos ovos. O diâmetro médio (0,23mm) é menor do que o observado para outros representantes da família Panopeidae. Por exemplo, *P. chilensis* e *Eurypanopeus canalensis*, apresentaram ovos com diâmetro médio de 0,30 mm (García - Guerrero & Hendrickx, 2006) e *P. herbstii* e *E. depressus*, com ovos de 0,31 e 0,30 mm de diâmetro médio, respectivamente (McDonald, 1982). O tamanho dos ovos pode variar drasticamente em espécies correlatas que vivem em coexistência, e pode variar, também, conforme a latitude em que vivem (Clark *et al.*, 1991). Ainda, o tamanho do ovo produzido por uma espécie é determinado por controle genético, mas também pode ser em parte moldado fenotipicamente (Sastry, 1983). Um dos fatores limitantes quanto ao número de ovos (fecundidade) de um decápode é o espaço abdominal. Assim, quanto maior o tamanho dos ovos, menor a quantidade deles por fêmea ovígera, enquanto ovos menores ocorrem em maior quantidade. Isto demonstra a estreita relação existente entre fecundidade e tamanho dos ovos. O padrão observado para *P. americanus* foi elevada fecundidade e tamanho diminuto dos ovos, características que asseguram o sucesso de propagação e manutenção dessa espécie no ambiente, mesmo em um local sob constante stress antrópico.

CONCLUSÃO

Com base na comparação entre essas espécies da mesma

família observou - se uma variação do tamanho dos ovos de *P. americanus* em relação às outras quatro espécies (*P. chilensis*, *E. canalensis*, *P. herbstii* e *E. depressus*). Essa variação pode estar associada à variação no tamanho das fêmeas e adaptação ao habitat (Mantelatto & Fransozo, 1997). Para a população de *P. americanus*, o fator habitat constitui a variável com maior influencia na estratégia reprodutiva apresentada, condição esta evidenciada para outras populações de decápodes estudadas nesta mesma área (Vergamini & Mantelatto, 2008a e b; Miranda & Mantelatto, no prelo).

REFERÊNCIAS

- Arasaki, E.; Muniz, P. & Pires - Vanin, A.M.S. 2004. A function analysis of the benthic macrofauna of the São Sebastião Channel (Southeastern Brazil). *Marine Ecology*, 25(4): 249 - 263.
- Clarke, A.; Hopkins, C.C.E. & Nilssen, E.M. 1991. Egg size and reproductive output in the deep water prawn *Pandalus borealis* (Kroyer, 1838). *Functional Ecology*, 5(6): 724 - 730.
- García - Guerrero, M. & Hendrickx, M.E. 2006. Embryology of decapod crustaceans III: Embryonic development of *Eurypanopeus canalensis* Abele & Kim, 1989, and *Panopeus chilensis* H. Milne Edwards & Lucas, 1844 (Decapoda, Brachyura, Panopeidae). *Belgian Journal Zoology*, 136(2): 249 - 253.
- Hartnoll, R.G. 2006. Reproductive investment in Brachyura. *Hydrobiologia*, 184(3): 31 - 40.
- Jones, M.B. & Simons, M.J. 1983. Latitudinal variation in reproductive characteristics of a mud crab, *Helice crassa* (Grapsidae). *Bulletin of Marine Science*, 33(3): 656 - 670.
- Mantelatto, F.L. & Fransozo, A. 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. & Garcia, R.B. 1999. Reproductive potential of the hermit crab *Calcinus tibicen* (Anomura) from Ubatuba, São Paulo, Brazil. *Journal of Crustacean Biology*, 19(2): 268 - 275.
- Miranda, I. & Mantelatto, F.L. No prelo. Estimating population features of the anomuran crab *Petrolisthes armatus* (Gibbes, 1850) in a remaining and impacted mangrove area of western Atlantic. *Journal of Natural History* (Inglaterra).
- McDonald, J. 1982. Divergent life history patterns in the co - occurring intertidal crabs *Panopeus herbstii* and *Eurypanopeus depressus* (Crustacea: Brachyura: Xanthidae). *Marine Ecology*, 8(2): 173 - 180.
- Pinheiro, M.A.A. & Fransozo, A. 1995. Fecundidade de *Pachycheles haigae* (Rodrigues da Costa, 1960) (Crustacea: Anomura: Porcellanidae) em Ubatuba (SP), Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, 55(4): 623 - 631.
- Sastry, A.N. 1983. Ecological aspects of reproduction. In: T.H. Waterman (Ed.). *The biology of Crustacea*. VII. Environmental adaptations. Academic Press, New York. 179 - 270 p.
- Vergamini, F.G. & Mantelatto, F.L. 2008a. Continuous reproduction and recruitment in the narrowback mud crab

Panopeus americanus (Brachyura, Panopeidae) in a remnant human - impacted mangrove area. *Invertebrate Reproduction & Development*, 51:1 - 10.
Vergamini, F.G. & Mantelatto, F.L. 2008b. Microdistri-

bution of juveniles and adults of the mud crab *Panopeus americanus* (Brachyura, Panopeidae) in a remnant mangrove area in the southwest Atlantic. *Journal of Natural History*, 42: 1581 - 1589.