



# MATURIDADE MORFOLÓGICA DE *ACHELOUS SPINICARPUS* STIMPSON, 1871 (CRUSTACEA, BRACHYURA, PORTUNIDAE), NO LITORAL SUL DE SÃO PAULO, BRASIL

A.L. Pardal - Souza<sup>1</sup>

M.A.A. Pinheiro<sup>1</sup> & M.R. Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>UNESP Univ Estadual Paulista, Campus Experimental do Litoral Paulista - Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos (CRUSTA) - Pça. Infante Dom Henrique, s/n. - CEP 11330 - 900 - São Vicente (SP). <sup>2</sup>Instituto de Pesca/APTA/SAA/SP.andresouluiz@pinheiro@clp.unesp.br, mrsbio@pesca.sp.gov.br, andresouluiz@hotmail.com, pinheiro@clp.unesp.br, mrsbio@pesca.sp.gov.br

## INTRODUÇÃO

Os crustáceos passam por diferentes fases ao longo de sua ontogenia, que podem ser evidenciadas pelo crescimento diferencial de determinadas estruturas quando relacionadas ao tamanho corpóreo de referência, como os quelípodos nos machos e abdome nas fêmeas (Hartnoll, 1974). A avaliação da relação biométrica que envolve estes caracteres sexuais secundários pode indicar o tamanho de maturidade morfológica, detectada por modificação na constante de crescimento alométrico. Dentre os portunídeos já avaliados quanto a esse parâmetro, se destacam *Callinectes ornatus*, estudado por Haefner (1990), *Achelous spinimanus*, por Santos & Negreiros - Fransozo (1996), e *Arenaeus cribrarius*, por Pinheiro & Fransozo (1998).

*Achelous spinicarpus* é um siri que apresenta ampla distribuição no Atlântico Ocidental, desde a Carolina do Norte (EUA) até o Rio Grande do Sul (Brasil) (Melo, 1996). Pires - Vanin (1992) destaca a associação deste portunídeo com a ACAS (Água Central do Atlântico Sul), havendo poucas informações disponíveis sobre sua biologia populacional. Dentre os estudos destaca - se o trabalho de Sanvicente - Añorve *et al.*, . (2008), que avaliaram sua morfometria no Golfo do México.

## OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é estimar a maturidade de *A. spinicarpus*, para a latitude 25°S, com base na análise morfológica das diferentes fases de maturação, para am-

bos os sexos.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares foram coletados no talude continental do litoral sul paulista, em dezembro/2007, tendo como base de operações o NPq. “Soloncy Moura”, pertencente ao CEP SUL/IBAMA. A amostra foi obtida por arrasto de fundo (rede de 20 mm entre - nos), na isóbata de 100 m, perfazendo uma extensão de 2,6 km (25° 50' 31,14”S - 46° 58' 25,16”W e 25°49' 24,12”S - 46° 57' 30,12”W). Após determinação do sexo, foi realizada a biometria dos animais, com o uso de paquímetro digital (0,01 mm) ou sistema de análise de imagens, quando necessário. Foram consideradas as seguintes estruturas morfológicas: largura da carapaça excluindo os espinhos laterais (LC), comprimento do própodo do quelípedo maior (CP), comprimento do maior espinho carpal (CE), comprimento do 1º e 2º par de gonopódios dos machos (CG1 e CG2, respectivamente) e maior largura do 5º e 6º somito abdominal (LA5 e LA6, respectivamente). Os pontos empíricos das regressões CPxLC, CExLC, CG1xLC e CG2xLC (machos), bem como LA5xLC e LA6xLC (fêmeas), foram ajustadas pela função potência ( $y=a.x^b$ ), considerando LC como variável independente. O tamanho de maturidade morfológica foi determinado com base no modelo de regressão linear ( $\ln y=a+b.\ln x$ ) segmentado (“broken line”), resultando em um modelo para a fase jovem e outro para fase adulta para cada relação biométrica. To-

das as análises foram conduzidas no ambiente R versão 2.13.0 (R Development Core Team, 2011), empregando a biblioteca segmented (Muggeo, 2008).

## RESULTADOS

Foram analisados 265 exemplares, sendo 146 machos (LC: 27,4 a 47,4 mm;  $37,6 \pm 3,7$  mm) e 119 fêmeas (LC: 27,5 a 48,2 mm;  $36,1 \pm 4,9$  mm). Todas as relações biométricas apresentaram expressiva correlação entre as variáveis ( $r \geq 0,93$ ), contudo os melhores resultados foram obtidos após o ajuste de duas regressões. Para a relação CPxLC, comumente utilizada na estimativa da maturidade morfológica de braquiúros machos (Hartnoll, 1974), o tamanho de maturidade morfológica foi de 37,4 mm, próximo aos valores indicados para as relações CExLC (37,1 mm), CG2xLC (36,9 mm) e CG1xLC (35,6 mm). A maturidade morfológica das fêmeas, com base nas relações de largura abdominal, ocorreu com tamanho inferior ao dos machos: LA5xLC (31,1 mm) e LA6xLC (29,1 mm). Segundo a revisão realizada por Pinheiro & Fransozo (1998), esse padrão é comum para os portunídeos, possibilitando a formação de casais entre machos de maior porte e fêmeas menores ou similares, favorecendo sua proteção após o acasalamento, até a completa calcificação de seu exoesqueleto (Hartnoll, 1969). Portanto, tal fato se constitui em uma importante adaptação reprodutiva nas espécies de Portunidae e de outros braquiúros aquáticos (Christy, 1987). As relações biométricas que envolvem medida dos gonopódios têm sido empregadas com sucesso na estimativa da maturidade sexual de braquiúros (Pinheiro & Hattori, 2006), como confirma o presente estudo. No entanto, outras relações biométricas ainda não avaliadas na literatura, como a que trata do comprimento do espinho carpal (CE), de tamanho expressivo nesta espécie, também podem repercutir em estimativa confiável da maturidade morfológica.

## CONCLUSÃO

A maturidade morfológica das fêmeas (30 mm) ocorre antecipadamente à dos machos (37 mm), refletindo em importante adaptação reprodutiva dos braquiúros aquáticos, cujas fêmeas são copuladas em pós - muda recente, permanecendo vulneráveis até o enrijecimento de seu exoesqueleto e encontrando proteção nos machos de maior porte com que formam casal. A semelhança verificada entre os tamanhos de maturidade morfológica fornecidos pelas relações CExLC e CPxLC, validam a utilização destas para esse fim. A indicação de um tamanho único de maturidade morfológica, estabelecido

em 40 mm, pode ser sugerida ao manejo populacional de *Achelous spinicarpus*, facilitando uma possível fiscalização deste recurso.

## REFERÊNCIAS

- Christy, J.H. 1987. Competitive mating, mate choice and mating associations of brachyuran crabs. *Bull. Mar. Sci.*, 41(2): 177 - 191.
- Haefner, P.A. Jr. 1990. Morphometry and size at maturity of *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) in Bermuda. *Bull. Mar. Sci.*, 46(2): 274:286.
- Hartnoll, R.G. 1969. Mating in the Brachyura. *Crustaceana*, 16:161:181.
- Hartnoll, R.G. 1974. Variation in growth pattern between some secondary sexual characters in crabs (Decapoda, Brachyura). *Crustaceana*, 27(2), 131 - 136.
- Melo, G.A.S. 1996. Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro. Ed. Plêiade/FAPESP, São Paulo, 604p.
- Muggeo, V.M.R. 2008. segmented: an R Package to Fit Regression Models with Broken - Line Relationships. *R News*, 8/1, 20 - 25. URL <http://cran.r-project.org/doc/Rnews/>
- Pinheiro, M.A.A. & Fransozo, A. 1998. Sexual maturity of the speckled swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Decapoda, Brachyura, Portunidae), in the Ubatuba Littoral, São Paulo State, Brazil. *Crustaceana*, 71(4): 434 - 452.
- Pinheiro, M.A.A. & Hattori, G.Y. 2006. Relative growth of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763) (Crustacea, Brachyura, Ocypodidae) at Iguape, São Paulo, Brazil. *Braz. Arch. Biol. Technol.*, 49(5): 813 - 823.
- Pires - Vanin, A.M.S. 1992. Structure and dynamics of benthic megafauna on the continental - shelf offshore of Ubatuba, Southeastern Brazil. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 86(1): 63 - 76.
- R Development Core Team. 2011. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3 - 900051 - 07 - 0, URL - [www.R-project.org](http://www.R-project.org).
- Santos, S. & Negreiros - Fransozo, M.L. 1996. Maturidade fisiológica em *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) na região de Ubatuba, SP. *Pap. Avulsos Zool.*, 39(20): 365 - 377.
- Sanvicente - Anörve, L., Gomez - Ponce, A., Vazquez - Bader, A.R. & Gracia, A. 2008. Morphometry and relative growth of the swimming crab *Portunus spinicarpus* (Stimpson, 1871) from the southern Gulf of Mexico. *Crustaceana*, 81(3): 329 - 339.