

## ESTIMATIVA DE CRESCIMENTO DE *DONAXSTRIATUS* (BIVALVIA: DONACIDAE) USANDO UM MARCADOR FLUORESCENTE *INSITU*

Lima, J. P. <sup>✉</sup>; Rocha-Barreira, C. A.; Herrmann, M.

Laboratório de Zoobentos, Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Universidade Federal do Ceará (UFC),  
Av. da Abolição 3207, CEP: 60165-081, Meireles, Fortaleza, Ceará, Brasil  
<sup>✉</sup> autor correspondente: jadson.lima@gmail.com

### RESUMO

O presente trabalho visa realizar pesquisas fundamentais em praias arenosas expostas, testando a hipótese de gradiente latitudinal (LGH) no modelo de organismo *Donax striatus*. A LGH prevê que as praias subtropicais apresentam maiores taxas de crescimento e mortalidade em enorexpectativa de vida do que praias de clima temperado. Para isso, o crescimento do molusco *D. striatus*, em uma praia tropical, está sendo estimado empregando-se o método de marcação fluorescente *insitu* usando como marcador de crescimento a calceína. Os resultados serão comparados com dados de desempenho de crescimento de outros donacídeos usando uma análise auximétrica.

**Palavras chave:** Calceína, experimento de marcação, hipótese de gradiente latitudinal, análise auximétrica

### INTRODUÇÃO

O gênero *Donax* é extremamente bem sucedido na ocupação de zonas intermareais e rasas de praias arenosas expostas, onde frequentemente são os principais organismos dominantes, tanto em regiões tropicais como em subtropicais (BALLY 1986). Os donacídeos possuem uma variedade de padrões de distribuição espacial em diferentes praias do mundo (PAES 1989). MCLACHLAN (1995) e NEL *et al.* (2001) acreditam que a diferença na velocidade de enterramento, apresentada pelas várias espécies, representam o principal fator determinante do nível da praia em que os indivíduos irão permanecer.

*Donax striatus* Linnaeus, 1767 habita a zona entremarés ao longo da costa caribenha até a costa nordeste do Atlântico – do sul de Gilbara, Cuba até o norte de Areia Branca, Rio Grande do Norte, Brasil – em praias arenosas e fundos areno-lamosos desde a zona de varrido das ondas até aproximadamente 2m de profundidade (RIOS 1994; MILOSLAVICH *et al.* 2010).

Esta espécie encontra-se bem adaptada às condições de turbulência em praias arenosas com algum grau de exposição à ação das ondas, sendo cavadores ágeis que se enterram superficialmente. Apresenta um ciclo de migração mareal vertical sobre a face da praia, permanecendo sempre na zona de varrido das ondas. De acordo com RIOS (1994), *D. striatus* apresenta as seguintes características básicas: valvas trigonais com grande variedade de cores (usualmente uma combinação de creme e azul-púrpura), umbo usualmente escuro, inclinação posterior plana a levemente côncava e numerosas linhas finas radiais esculpidas.

A produção secundária dos donacídeos pode alcançar altos níveis (MCLACHLAN *et al.* 1981). São organismos bastante importantes para o setor pesqueiro, porém não há publicações a respeito. São também sensíveis indicadores de impacto ambiental causado pelas atividades antrópicas, devido a sua grande suscetibilidade à poluição industrial e derramamento de óleo (CHASSE & GUENDLE-BOUDER, 1981). Além disso, vários trabalhos têm focado a participação das espécies de *Donax* como bioindicadores em ambientes contaminados com metais pesados como HAYNES *et al.* (1995) e HAYNES *et al.* (1997).

*D. striatus* é uma espécie muito pouco estudada, sobre sua dinâmica populacional. ROCHA-BARREIRA *et al.* (2002) estudaram a estrutura populacional desta espécie na Praia do Futuro (Fortaleza Ceará, Brasil).

O crescimento é um dos parâmetros básicos para descrever a dinâmica de uma população. De um ponto de vista pesqueiro, o crescimento junto com o recrutamento, determina a produção sustentável que pode ser explorado (JENNINGS *et al.* 2001; HILBORN & WALTER 2003; KING 2007). As taxas de crescimento de bivalves têm sido bem estudadas, por exemplo, (MCLACHLAN *et al.* 1996) através de vários métodos como análise de comprimento, experimento de marcação e recaptura e quantificação dos anéis concêntricos na superfície da concha. Em comparação com espécies de donacídeos de zona temperada, espécies tropicais

do mesmo gênero apresentam eventos de desova e períodos de recrutamento provavelmente contínuos, por isso é muito difícil seguir os grupos etários e analisar a frequência de comprimento (SPARRE & VENEMA 1998). Assim, o presente trabalho tem como objetivos: (1) determinar a taxa de crescimento de *Donax striatus* por meio do método de marcação fluorescente *in situ*; (2) correlacionar a taxa de crescimento e o comprimento da concha e (3) comparar os resultados obtidos com dados de crescimento de outros donacídeos, usando uma grade auximétrica conforme HERRMANN (2009).

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostragem, marcação e experiência de crescimento *in situ*

Para se estudar o crescimento de *D. striatus* através do método de marcação com fluorescente *in situ*, espécimes coletados de todas as classes de tamanho (considerando o comprimento antero-posterior da concha) estão sendo observados. Os espécimes são imersos em calceína (50mg/l) durante 3 horas. Após a imersão os moluscos estão sendo mantidos *in situ* em gaiolas cúbicas dispostas na zona entremarés. Estas gaiolas tem 40x40x40 cm de dimensão, foram confeccionadas em barras de aço redondo com 1,5cm diâmetro, e são revestidas internamente com uma malha de fibra sintética 1mm de abertura. O experimento foi instalado na zona entremarés, sendo quatro gaiolas, contendo XXX exemplares de *Donax striatus* e sedimento do próprio local, enterradas a aproximadamente 35cm de profundidade no sedimento e estão distantes 10m entre si. Cada gaiola foi amarrada a uma corda subterrânea e fixada a uma âncora. A cada sete dias, são retirados X espécimes de cada gaiola, por meio de peneiramento do sedimento do interior da gaiola em malha XXmm de abertura. Os animais mortos também são retirados e registrados para testar os efeitos das gaiolas sobre a taxa de mortalidade.

### Preparação das conchas e obtenção da taxa de crescimento absoluto

Após a retirada dos espécimes das gaiolas, os moluscos são sacrificados, as conchas limpas e secas em temperatura ambiente por 48 horas. Para a detecção das marcas incorporadas, produzidas durante a imersão em calceína, as conchas são embebidas em resina epóxica e seccionadas transversalmente ao longo de seu eixo de crescimento e posteriormente polidas. A marca de calceína é detectada, fotografada e medidas usando o software AXIONVISION (2010) com um microscópio fluorescente iluminados com luz azul a fim de calcular a faixa de crescimento absoluto dos exemplares testados.

## RESULTADOS PRELIMINARES

Calceína é útil como marcador não letal de crescimento para *D. striatus*, emitindo uma faixa de fluorescência verde-limão sob luz azul. Produz faixas fluorescentes de crescimento em conchas de *Donax*, facilmente distinguíveis da autofluorescência natural. Resultados das estimativas de crescimento do molusco brasileiro *D. striatus* estarão disponíveis no congresso COLACMAR 2011 e apresentada no painel do autor.

## REFERÊNCIAS

- AXIONVISION (2010). Digital Image Processing Software, AxioVision version 4.8.2, Carl Zeiss MicroImaging GmbH.
- BALLY, R. (1986). The biogeography of *Donax* (Mollusca; Bivalvia). In: Donn, T.E. (eds.) ***Biology of the Genus Donax in South Africa***. Rep. Inst. Coast. Res. Univ. Port Elizabeth, 5: 7-12.
- DEFEO, O. & CARDOSO, R.S. (2002). Macroecology of population dynamics and life history traits of the mole crab *Emerita brasiliensis* in Atlantic sandy beaches of South America. ***Mar. Ecol. Prog. Ser.*** 239: 169-179.
- HAYNES, D., LEEDER, J. & RAYMENT, P. (1995). Temporal and spatial variation in heavy metal concentrations in the bivalve *Donax deltoides* from the Ninety Mile Beach, Victoria, Australia. ***Mar. Pollut. Bull.*** 30 (6): 419-424.

- HAYNES, D., LEEDER, J. & RAYMENT, P. (1997). A comparison of the bivalve species *Donax deltoides* and *Mytilus edulis* as monitors of metal exposure from effluent discharges along the Ninety Mile Beach, Victoria, Australia. **Mar. Pollut. Bull.** 34 (5): 326-331.
- HERRMANN, M. (2009). Population dynamics of the surf clams *Donax hanleyanus* and *Mesodesma mactroides* from open-Atlantic beaches off Argentina. **Rep. Pol. Mar. Res.** 585: 235 p.
- HERRMANN, M., LAUDIEN, J., PENCHASZADEH, P.E. & ARNTZ, W.E. (2009). Growth estimations of the Argentinean wedge clam *Donax hanleyanus*: A comparison between length-frequency distribution and size-increment analysis. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 379 (1-2): 8-15.
- HILBORN, R. & WALTER, C.J. (2003). Quantitative Fisheries Stock Assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty. Springer. 592 p.
- JENNINGS, S., KAISER, M.J. & REYNOLDS, J.D. (2001). Marine Fisheries Ecology. Wiley-Blackwell. 432 p.
- KING, M. (2007). Fisheries Biology, Assessment and Management. 2. ed. Blackwell Science. 400 p.
- MCLACHLAN, A., DUGAN, J.E., DEFEO, O., ANSELL, A.D., HUBBARD, D.M., JARAMILLO, E. & PENCHASZADEH, P.E. (1996). Beach clam fisheries. Oceanogr. **Mar. Biol. Ann. Rev.** 34: 163-232.
- MCLACHLAN, A., ERASMUS, T., DYE, A.H., WOOLRIDGE, T., VAN DER HORST, G., ROSSOUW, G., LASIAK, T.A. & MCGWYNNE, L.E. (1981). Sand beach energetics: an ecosystem approach towards a high energy interface. **Estuar. Coast. Shelf Sci.** 13: 11-25.
- MCLACHLAN, A., JARAMILLO, E., DEFEO, O., DUGAN, J., DE RUYCK, A. & COETZEE, P. (1995). Adaptions of bivalves to different beach types. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 187: 147-160.
- MILOSLAVICH, P., DIAZ, J.M., KLEIN, E., JOSE ALVARADO, J., DIAZ, C., GOBIN, J., ESCOBAR-BRIONES, E., CRUZ-MOTTA, J.J., WEIL, E., CORTES, J., BASTIDAS, A.C., ROBERTSON, R., ZAPATA, F., MARTIN, A., CASTILLO, J., KAZANDJIAN, A. & ORTIZ, M. (2010). Marine Biodiversity in the Caribbean: Regional Estimates and Distribution Patterns. **Plos One** 5 (8).
- NEL, R., MCLACHLAN, A. & WINTER, D.P.E. (2001). The effect of grain size on the burrowing of two *Donax* species. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.** 265: 219-238.
- PAES, E.T. (1989). Biologia e ecologia de *Donax gemmula* Morrison, 1971 (Bivalvia, Donacidae) na zona de arrebentação da praia do Cassino, Rio Grande, RS e observações sobre a fauna acompanhante: 189 p.
- RIOS, E.C. (1994). Seashells of Brazil: 2. ed. Editora da Fundação Universidade de Rio Grande. 481 p.
- ROCHA-BARREIRA, C. A.; BATISTA, W.F.; MONTEIRO, D.O. & FRANKLIN-JUNIOR, W. (2002). Aspectos da estrutura populacional de *Donax striatus* (Linnaeus, 1758) (Mollusca: Donacidae) na praia do Futuro, Fortaleza - CE. **Arq. Cienc. Mar** 35: 51-55.
- SPARRE, P. & VENEMA, S.C. (1998). Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1. Manual. **FAO Fisheries Technical Paper** 306/1 Rev. 2: 407 p.