

# DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DE *Anomalocardia brasiliiana* (GMELIN, 1791) (MOLLUSCA, BIVALVIA, VENERIDAE) NA PRAIA DO CANTO DA BARRA, FORTIM, CEARÁ, BRASIL<sup>1</sup>

Maria Lúcia Rodrigues Araújo<sup>2</sup>  
Cristina de Almeida Rocha-Barreira<sup>3</sup>

## RESUMO

A dinâmica populacional do bivalve marinho *Anomalocardia brasiliiana*, estabelecido sobre o banco areno-lamoso da Praia do Canto da Barra, Município de Fortim, Ceará, foi avaliada considerando-se sua distribuição espacial e densidade, com base em amostragens realizadas mensalmente no período de maio de 2002 a abril de 2003. Variáveis físico-químicas, tais como granulometria, salinidade, temperatura e precipitação pluviométrica, foram considerados. As maiores ocorrências foram registradas no banco B1<sub>1</sub> (áreas mais baixas), com máximo de 2.118 ind./m<sup>2</sup> em novembro de 2002. O banco BS<sub>1</sub> apresentou as menores densidades, com um máximo de apenas 176 ind./m<sup>2</sup> em outubro de 2002. *Anomalocardia brasiliiana* apresentou um padrão de distribuição bem característico, com os juvenis concentrados em área com sedimento fino (areia fina) e mais úmido e os adultos em banco arenoso com sedimento mais grosseiro (areia média). A distribuição desses indivíduos em áreas diferenciadas da área estudada pode estar relacionada a diferentes fatores como o padrão de circulação da água presente nesta região, a deposição de sedimento fino com menor turbulência, onde se acumula também matéria orgânica, o que faz com que, em geral, o sedimento permaneça bastante úmido mesmo durante a maré baixa.

**Palavras-chave:** *Anomalocardia brasiliiana*, distribuição, densidade, Estado do Ceará, Brasil

## ABSTRACT

Spatial distribution of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) on the Canto da Barra beach, Fortim County, Ceará State, Brazil

The population dynamics of the marine bivalve *Anomalocardia brasiliiana* settled on the mud-sandy bottom of Canto da Barra beach, Ceará State, Brazil, was investigated considering its spatial distribution and density. Monthly samples were taken from May, 2002 to April, 2003 at Canto da Barra beach, in the Jaguaribe River estuary. Physical – chemical parameters such as grain size, salinity, temperature and rainfall were observed. The largest occurrences were registered on the B1<sub>1</sub> bed, with maximum of 2,118 ind./m<sup>2</sup> in November, 2002. The BS<sub>1</sub> bed presented the smallest densities, with a maximum of 176 ind./m<sup>2</sup> in October, 2002. The *Anomalocardia brasiliiana* individuals presented a

<sup>1</sup> Financiada pela FUNCAP

<sup>2</sup> Bolsista da FUNCAP, Mestrando LABOMAR/UFCE

<sup>3</sup> Professora LABOMAR/UFCE. cristina@labomar.ufc.br

quite characteristic distribution pattern, with the juvenile ones concentrated in areas with fine and moist sediments (fine sand) and the adult ones concentrated on sandy beds with coarse sediment (medium sand). The different distribution in the studied area could be related to different factors such as water circulation patterns, to the fine sediment deposition areas with smaller turbulence, where organic matter is accumulated, and the sediment is usually humid even during the low tide.

**Key words:** *Anomalocardia brasiliiana*, distribution, density, Ceará State, Brazil.

## INTRODUÇÃO

Os moluscos são muito explorados, principalmente nos países em que se impõe cada vez mais a procura de novas fontes de alimentação. Algumas espécies têm importância restrita em pequenas comunidades do litoral e interior, outras apresentam possibilidades de futura comercialização, enquanto outras ainda são encontradas nos mercados de grandes cidades (Boffi, 1979). O interesse pelos moluscos não só está relacionado à alimentação, mas à importância econômica ligada às pequenas indústrias de confeitos muito comuns nas cidades turísticas do litoral. Nessas indústrias, utilizam-se numerosas espécies de moluscos, escolhidos pela beleza de cor e forma (Lunetta, 1969; Boffi, 1979).

A distribuição espacial de organismos bentônicos em ambientes inconsolidados tem sido associada a diversos fatores biológicos, tais como comportamento reprodutivo e disponibilidade de alimento, e também a fatores físico-químicos como hidrodinamismo, granulometria, quantidade de matéria orgânica e umidade da área (McLachlan, 1983), ou ainda a uma combinação dos mesmos. A zonação faunística permite a repartição de recursos e se manifesta através de diferenças morfológicas e comportamentais inter e intraespecíficas.

A espécie *Anomalocardia brasiliiana* é um molusco bivalve lamelibrânquio da família Veneridae, bastante comum ao longo de todo litoral brasileiro (Rios, 1994). Possui sexos separados não apresenta dimorfismo sexual externo e, internamente, as gônadas são esbranquiçadas quando maduras em ambos os sexos (Narchi, 1974, 1976; Grotta & Lunetta, 1980). Caracteriza-se por ser euritêmica e eurihalina, apresentando grande resistência à deficiência de oxigênio (Schaeffer-Novelli, 1976), sobrevivendo até 240 h em condições de anoxia (Hiroki, 1971) e temperatura limite de 42°C (Read, 1964).

Diversos estudos já foram realizados sobre a biologia de *Anomalocardia brasiliiana*, considerando-se os aspectos morfofuncionais adaptativos e ecológicos (Narchi, 1965, 1972 e 1974), os estudos de dinâmica populacional nos litorais baiano (Peso, 1980), paulista (Schaeffer-Novelli, 1976; Arruda-Soares *et al.*, 1982), catarinense (Rosa, 1989) e paranaense (Lana *et al.*, 1989; Netto & Lana, 1994; Boehs, 2000), e as observações sobre distribuição demográfica, crescimento e repovoamento na região caribenha (Monti *et al.*, 1991).

Na comunidade de Fortim, Estado do Ceará, as “marisqueiras,” como são chamadas as mulheres dos pescadores que trabalham coletando moluscos bivalves na maré baixa do estuário na localidade de Praia Canto da Barra, e na comunidade de Viçosa, têm o costume de coletar *Anomalocardia brasiliiana* e utilizá-la na alimentação

de sua família. Muitas vezes, estes organismos constituem o prato principal do almoço ou jantar, quando não há nenhum outro recurso oriundo da pesca.

A coleta de moluscos pode constituir-se também na principal fonte de renda familiar ou de complementação de renda oriunda de outras atividades assalariadas. Entretanto, a “catação”, por exigir pouco investimento de capital e compromisso de trabalho, funciona como surgimento de oportunidades. Segundo Nishida (2000), a exploração extrativista destes bivalves ao longo do ano, a degradação ambiental crescente e a falta de estudos que subsidiem sua regulamentação têm comprometido os estoques desse molusco em diversas regiões do litoral brasileiro.

O presente estudo teve como objetivo avaliar a dinâmica populacional desta espécie estabelecida sobre o banco areno-lamoso da Praia do Canto da Barra, Município de Fortim, considerando-se sua distribuição espacial e densidade, tendo em vista o incremento da atividade de catação deste bivalve na região.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares de *Anomalocardia brasiliana* foram coletados mensalmente de maio de 2002 a abril de 2003, sempre em marés de sizígia na Praia do Canto da Barra, Município de Fortim, Ceará (Figura 1).

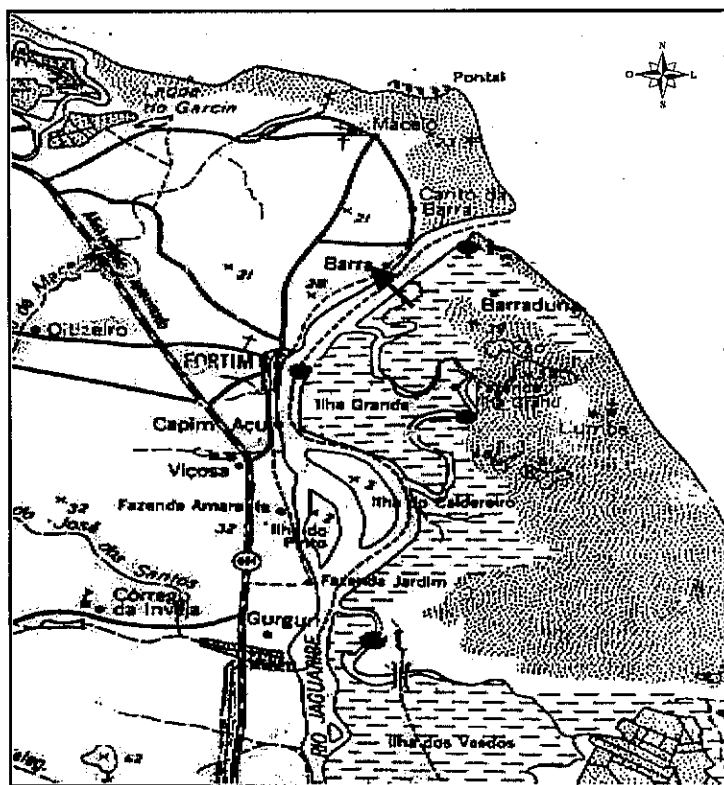


Figura 1 - Área de estudo: desembocadura do estuário do Rio Jaguaribe, Fortim - Ceará. A seta indica a Praia do Canto da Barra.

Na área de estudo, foram demarcadas três subáreas definidas: Banco Superior 1 (BS<sub>1</sub>) - correspondente à parte mais alta do banco, mais seca e exposta durante a maré baixa; Banco Inferior 1 (BI<sub>1</sub>) - parte mais baixa, adjacente a BS<sub>1</sub>, onde mesmo na maré baixa havia acúmulo de água; e Banco 2 (B<sub>2</sub>) - banco de areia semelhante a BS<sub>1</sub>, porém mais próximo às barracas de praia presentes na região.

Em cada subárea, foram retiradas aleatoriamente cinco amostras de sedimento utilizando-se um quadrado de madeira medindo 50 cm x 50 cm e escavando-se até uma profundidade de 5 cm. O sedimento foi peneirado em uma malha de nylon com 1 mm de abertura entre nós, e o material biológico retido foi colocado em sacos plásticos etiquetados e fixado em formol salino 4%.

As temperaturas do ar e da água e a salinidade também foram medidas na margem onde os indivíduos foram coletados. Dados de precipitação pluviométrica para a região do Município de Fortim foram obtidos através da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

As amostras do sedimento para a análise granulométrica foram coletadas nos meses de maio e julho de 2002 e abril de 2003, nas três subáreas definidas acima.

Em laboratório, os exemplares de *Anomalocardia brasiliiana* foram separados das amostras. Os demais organismos, pertencentes a outros grupos taxonômicos ou mesmos outros moluscos, foram separados mas não considerados para análise neste estudo.

Todos os exemplares foram medidos com auxílio de um paquímetro com precisão 0,05 mm e contados. A densidade populacional para *Anomalocardia brasiliiana* foi definida considerando a média de indivíduos coletados nas cinco amostras retiradas de cada uma das subáreas, BS<sub>1</sub>, BI<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>, sendo expressa em número de indivíduos/m<sup>2</sup>, e registrada mensalmente durante o período desta pesquisa (de maio de 2002 a abril de 2003). As densidades médias obtidas nas subáreas e ao longo dos meses de estudo foram comparadas através de Análise de Variância não-paramétrica de Kruskal-Wallis, utilizando-se o programa STATISTICA versão 5.0.

A análise granulométrica do sedimento foi realizada no Laboratório de Geologia Marinha do Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará. Após a chegada do campo, as amostras foram lavadas e, posteriormente, secas em estufa a uma temperatura 60°C. A seguir, foram quarteadas para obtenção de uma quantidade próxima a 50 g de sedimento. As amostras foram peneiradas em peneiras de ½ phi de abertura de malha (phi = -log<sub>2</sub>). As frações retidas em cada peneira foram pesadas em balança de precisão analítica. Os parâmetros estatísticos, média e mediana, assim como a seleção, classificação textual do sedimento, foram obtidos através do programa SYSGRAM versão 2.0.

## RESULTADOS

### 1. Fatores ambientais na área de estudo

No decorrer dessa pesquisa, a salinidade variou entre 16 a 41, sendo a mínima registrada em abril 2003 e a máxima em janeiro do mesmo ano (Tabela 1). A temperatura do ar, variou entre 32°C, registrada em fevereiro e 26°C em março de 2003. A

temperatura da água variou entre 26°C em maio de 2002 e 33°C em fevereiro de 2003. A precipitação mensal no Município de Fortim ficou entre 325,6 mm observada em março de 2003 e 0,0 mm, de agosto a dezembro de 2002.

Tabela 1 – Dados sobre as coletas e fatores ambientais na área de ocorrência de *Anomalocardia brasiliiana*, na Praia do Canto da Barra, Fortim – Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003.

Data da coleta	Nível da maré (m)	Fatores ambientais				
		Salinidade (‰)	Precipitação (mm)		Temperatura (°C)	
			média	observada	ar	água
27.05.2002	0,1	30	235,4	175,6	28	26
27.06.2002	0,3	37	104	121	29	28,5
30.07.2002	0,7	33	44,2	19	27	28,5
22.08.2002	0,3	35	5,2	0	30	26,5
18.09.2002	0,5	36	8,4	0	28,5	28
22.10.2002	0,4	37,5	10,9	0	29,5	28
22.11.2002	0,5	35	14,8	0	30	26,5
18.12.2002	0,5	35	45	0	28	30
21.01.2003	0,4	41	134,2	70,4	28	30
19.02.2003	0,1	40	196,6	83	32	33
21.03.2003	0,1	29	332,8	325,6	26	28
15.04.2003	0,1	16	303,9	236,2	30,3	29,8

Fonte: Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME).

De acordo com os dados obtidos, foram observados dois períodos chuvosos: entre maio e julho de 2002, e entre janeiro e abril de 2003. Um período de estiagem foi caracteristicamente observado entre os meses de agosto e dezembro de 2002.

As amostras de sedimento dos bancos BS<sub>1</sub>, BI<sub>1</sub> e B<sub>2</sub> não apresentaram alterações quanto a sua constituição granulométrica. No banco BS<sub>1</sub>, o diâmetro médio dos grãos ficou entre 1,64 a 1,92 phi correspondendo a areia média, com a classificação textual moderadamente selecionada e apresentando 99% do total de areia. No banco BI<sub>1</sub>, o tamanho médio dos grãos de sedimento ficou entre 2,21 a 2,29 phi correspondendo a de areia fina, sendo pobremente selecionado e apresentando 94,8% de areia. No banco B<sub>2</sub>, a média dos grãos variou entre 2,14 a 2,55 phi correspondendo a areia fina, sendo moderadamente selecionado e com 99% de areia (Tabela 2).

## 2. Densidade populacional

Considerando as subáreas amostradas, foi observada uma diferença significativa na densidade populacional de *Anomalocardia brasiliiana* durante os 12 meses de pesquisa. As maiores ocorrências foram registradas no banco BI<sub>1</sub>, principalmente nos meses de novembro/02, com 2.118 ind./m<sup>2</sup>, agosto/02 com 1.641 ind./m<sup>2</sup> e junho/02 com 1.286 ind./m<sup>2</sup>. A área do banco BS<sub>1</sub> apresentou as menores densidades durante o período de estudo, com um máximo de apenas 176 ind./m<sup>2</sup> no mês de outubro/02 (Figura 2). No banco B<sub>2</sub>, observou-se também um valor significativo de indivíduos nesta população, com 1.561 ind./m<sup>2</sup> em fevereiro/03. A Tabela 3 apresenta os resultados de densidade populacional obtidos durante o estudo.

Tabela 2 - Análise granulométrica das amostras coletadas na Praia do Canto da Barra, Fortim – Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003.

Amostra		Estatística		Classificação do grão de areia	Seleção	Classificação da seleção	Porcentagem	
local	meses	média	mediana				areia	fino
BS <sub>1</sub>	maio	1,92	1,91	média	0,58	Moderada	100,00	0,00
	julho	1,92	1,91	média	0,57	Moderada	99,89	0,11
	abril	1,64	1,58	média	0,50	Moderada	99,84	0,16
BI <sub>1</sub>	maio	2,24	1,89	fina	1,24	Pobre	94,80	5,19
	julho	2,29	1,95	fina	1,05	Pobre	95,30	4,70
	abril	2,21	2,02	fina	0,95	Moderada	98,47	1,53
B <sub>2</sub>	maio	2,55	2,39	fina	0,92	Moderada	89,19	10,81
	julho	2,36	2,30	fina	0,68	Moderada	99,72	0,28
	abril	2,14	2,26	fina	0,74	Moderada	99,96	0,04

BS<sub>1</sub> = Banco 1 superior; BI<sub>1</sub> = Banco 1 inferior; B<sub>2</sub> = Banco 2

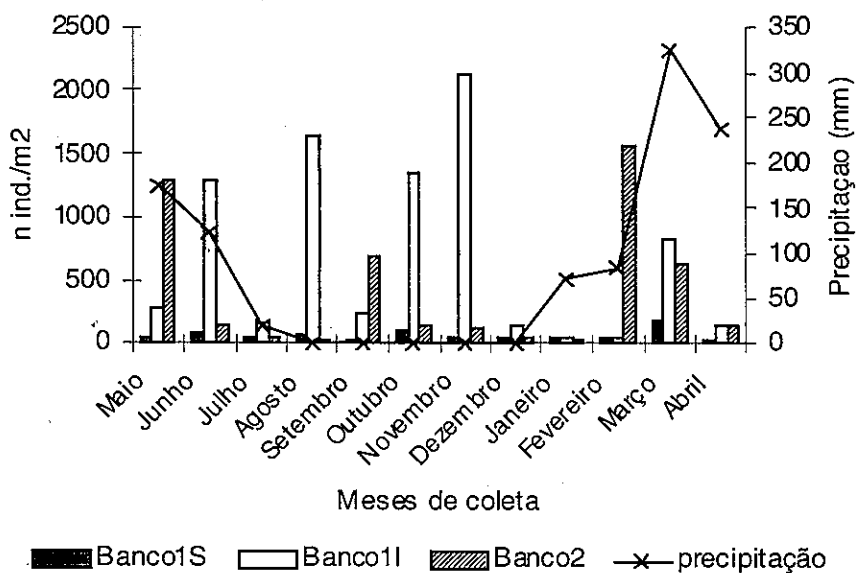


Figura 2 - Densidade de indivíduos de *Anomalocardia brasiliiana* nos bancos amostrados na Praia do Canto da Barra, Fortim, Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003 e média mensal da pluviosidade observada durante o período de estudo.

O Banco 1 superior caracterizou-se pela ocorrência principalmente de adultos (76,6%). No Banco 2 e no Banco 1 inferior, os juvenis menores que 10 mm de comprimento de concha foram mais abundantes, representando 72,2% e 80,68% do total de indivíduos coletados, respectivamente (Figura 3).

Tabela 3 - Densidade populacional de *Anomalocardia brasiliana* nos bancos arenosos na Praia do Canto da Barra, Fortim –, Ceará, durante o período de maio de 2002 a abril de 2003.

Meses	Densidade (ind./m <sup>2</sup> )		
	BS <sub>1</sub>	BI <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>
maio	54,4	281,6	1280,0
junho	83,2	1286,4	137,6
julho	32,0	166,4	35,2
agosto	64,0	1641,6	16,0
setembro	16,0	236,8	684,8
outubro	92,8	1353,6	134,4
novembro	44,8	2118,4	108,8
dezembro	28,8	131,2	25,6
janeiro	44,8	28,8	12,8
fevereiro	48,0	54,4	1561,6
março	176,0	816,0	624,0
abril	22,4	128,0	147,2

BS<sub>1</sub>= Banco 1 superior; BI<sub>1</sub>= Banco 1 inferior; B<sub>2</sub>= Banco 2

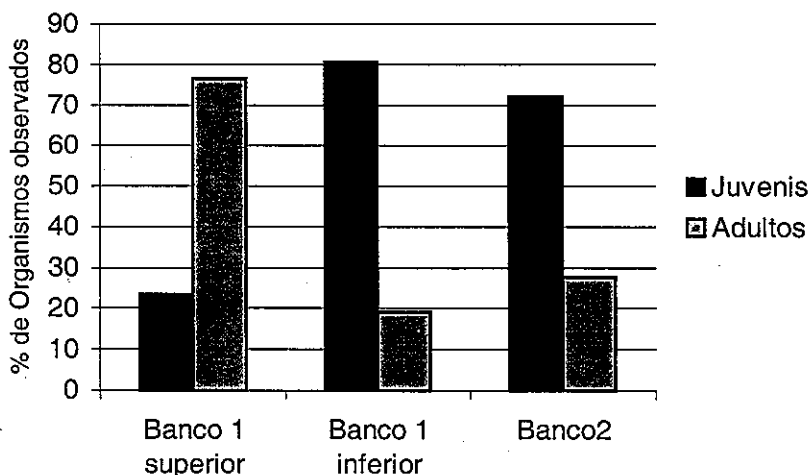


Figura 3 - Proporção de indivíduos juvenis e adultos de *Anomalocardia brasiliana* coletados na Praia do Canto da Barra, município de Fortim – CE, durante o período de estudo.

## DISCUSSÃO

A natureza do substrato pode ser considerada como um super parâmetro ambiental para a fauna bentônica, fornecendo abrigo, alimento e proteção. Os organismos, em geral, apresentam, uma intrínseca relação com o substrato, podendo modificar suas características mas, em geral, é o substrato que determina a composição específica, riqueza, abundância e biomassa da fauna bentônica (Rhoads & Boyer, 1984).

Neste estudo, os indivíduos de *Anomalocardia brasiliiana* apresentaram um padrão de distribuição bem característico, com os juvenis concentrados em áreas com sedimento fino e mais úmido (bancos B<sub>1</sub> e B<sub>2</sub>), e os adultos podendo ser encontrados no banco BS<sub>1</sub>, caracterizado por um sedimento mais grosseiro (areia média). Este padrão de distribuição foi evidenciado ao longo de todo o período de estudo. Magalhães *et al.* (1991) observaram a ausência desta espécie em locais com substrato mais duro ou composto por areia mais grossa e densidades mais elevadas em substratos compostos por granulação fina e com grande quantidade de matéria orgânica. Boehs (2000) também observou este padrão predominantemente agregado na população de *Anomalocardia brasiliiana* de baixios entre-marés, não-vegetado do Complexo Estuarino da Baía de Paranaguá, no Paraná.

A concentração dos indivíduos juvenis e de adultos em áreas diferenciadas da área estudada, pode estar relacionada a diferentes fatores. O padrão de circulação de água presente nesta região movimenta o sedimento grosseiro (bancos arenosos) e áreas de deposição de sedimento fino (áreas mais baixas) com menor turbulência, onde se acumula também matéria orgânica, e onde, geralmente, o sedimento permanece bastante úmido mesmo durante a maré baixa. Boehs (2000) também observou a predominância de indivíduos adultos e recrutas em diferentes áreas dos bancos estudados, as quais poderiam indicar uma migração durante o crescimento dos organismos.

A capacidade de sobrevivência dos indivíduos também está relacionada com sua distribuição. Nas áreas de sedimento mais grosseiro, o estresse ambiental é mais rigoroso na maré baixa, estando os organismos sujeitos a dessecação. Os adultos de *Anomalocardia brasiliiana*, mais comuns nessa região, poderiam melhor sobreviver a estas condições durante a maré baixa. Nas áreas de sedimento fino, principalmente onde um filme de água permanece na maré baixa, estas condições são menos rigorosas para os juvenis. A maior quantidade de material em suspensão disponível como alimento nesta região, submerso mesmo durante a maré baixa, também pode favorecer a ocorrência dos juvenis nestas áreas.

Segundo Boehs (2000), *Anomalocardia brasiliiana* parece estar bem adaptada a condições ambientais geralmente estressantes à maioria dos organismos, como as oscilações de temperatura e as reduções da umidade do sedimento, decorrentes da exposição das faixas entre-marés durante os períodos da baixamar. Esta espécie apresenta uma ampla distribuição, ocorrendo desde a desembocadura até setores estuarinos com salinidade média de 17. No estuário do Rio Jaguaribe, a principal área de ocorrência de *Anomalocardia brasiliiana* estava restrita aos bancos arenolamosos próximos à desembocadura do estuário, na Praia do Canto da Barra, onde a salinidade variou de 16 a 41. A tolerância relativamente limitada da espécie *Anomalocardia brasiliiana* a salinidades mais baixas pode ser responsável por um fenômeno bastante comum, relatado pelos "catadores de búzios" da região, ou seja, durante o período chuvoso estes organismos aparecem moribundos devido ao excesso de água doce no estuário, tornando-os impróprios para o consumo humano.



De acordo com Monti *et al.* (1991) e Boehs (2000), chuvas intensas podem causar mortalidade destes organismos, contribuindo assim para uma redução das populações neste período. Boehs (2000) afirmou ainda que a morte destes organismos poderia ocorrer tanto por asfixia, decorrente da ressuspensão do material de fundo e elevação da carga de sedimentos em suspensão, como por estresse fisiológico, causado por reduções bruscas na salinidade, decorrentes do efeito das chuvas.

## CONCLUSÕES

1. Os indivíduos de *Anomalocardia brasiliiana* apresentaram um padrão de distribuição espacial bem característico, com os juvenis concentrados em áreas com sedimento fino e mais úmido. Os adultos foram mais freqüentes nos bancos arenosos, áreas com sedimentos mais grosseiros.

2. A distribuição dos indivíduos em áreas diferenciadas da região estudada, juvenis concentrados em áreas com sedimento fino (areia fina) e úmido, e adultos em bancos de areia média, parece estar relacionada a diferentes fatores: (a) o padrão de circulação da água, que movimenta o sedimento grosseiro (bancos arenosos); (b) áreas de deposição de sedimento fino e bastante úmido mesmo durante a maré baixa, com menor turbulência e acumulação de matéria orgânica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA-SOARES, H.; SCHAEFFER-NOVELLI, Y.; MENDELLI JR., J. "Berbigão" *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791), bivalve comestível da região da Ilha do Cardoso, Estado de São Paulo, Brasil: aspectos biológicos de interesse para a pesca comercial, **Bol. Inst. Pesca**, Santos, v. 9, p. 21-38, 1982.

BOEHS, G. **Ecologia populacional, reprodução e contribuição em biomassa de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae) na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil**, 2000. 210 p. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Zoologia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2000.

BOFFI, A.V. **Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico**. São Paulo: HUCITEC, 1979, 182 p.

GROTTA, M.; LUNETTA, J. E. Ciclo sexual de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) do litoral do Estado da Paraíba. **Rev. Nord. Biol**, João Pessoa, v.3, n.1, p.5-55, 1980.  
HIROKI, K. Fisiocologia de invertebrados marinhos resistentes à anoxia. **Biol. Zool. Biol. Mar.**, n. 28, p. 315-341, 1971.

LANA, P.C.; ALMEIDA, M.V.O.; FREITAS, C.A.F.; COUTO, E.C.G.; CONTI, L.M.P.; GONZALEZ-PERONTI, A.L.; GILES, A.G.; LOPES, M.J.S.; SILVA, M.H.C.; PEDROSO, L.A. Estrutura espacial de associações macrobênticas sublitorais da Gamboa Perequê (Pontal do Sul, Paraná). **Nerítica**, Curitiba, v.4 n.1/2, p.119-136, 1989.

- LUNETTA, J.E. Fisiologia da reprodução dos mexilhões (*Mytilus perna* - Mollusca, Lamelibranchia). **Bol. Zool. Biol. Mar.**, v.26, p.33-111,1969.
- MAGALHÃES, A.R.M. **Efeito de parasitose por trematoda Bucephalidae na reprodução, composição bioquímica e índice de condição de mexilhões *Perna perna* (L.) São Paulo, SP, 1998.** 185 p.. Tese de doutorado, Departamento de Fisiologia Animal do Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- MCLACHLAN, A. Sandy beach ecology – a review. In: McLachlan, A.; Erasmus, T. (eds.), **Sandy beaches as ecosystems.** The Hague: W. Junk, 1983, p. 321-380.
- MONTI, D.; FRENKIEL, L.; MOUËZA, M. Demography and growth of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae) in a mangrove, in Guadeloupe (French West Indies). **Jour. Moll. Stud.**, London, v. 57, p. 249-257, 1991.
- NARCHI, W. Preliminary contribution of the functional morphology of *Anomalocardia brasiliiana* (Bivalvia, Veneridae) from the litoral of São Paulo. **Anais Academia Brasileira de Ciências**, São Paulo, v. 37, 1965.
- NARCHI, W. Comparative study of the functional morphology of *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) and *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia, Veneridae). **Bull. Mar. Sci.**, Miami, v. 22, n. 3, p. 643-670, 1972.
- NARCHI, W. Aspectos ecológicos e adaptativos de alguns bivalves do litoral paulista. **Pap. Avul. Zool.**, Rio de Janeiro, v. 27, n.19, p. 235-262, 1974.
- NARCHI, W. Ciclo anual da gametogênese de *Anomalocardia brasiliiana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia). **Bol. Zool. Univ. S. Paulo**, São Paulo, v.1, p. 331-350, 1976.
- NETTO, S.A.; LANA, P.C. Effects of sediment disturbance on the structure of benthic fauna in a subtropical tidal creek of southeastern Brazil. **Mar. Ecol. Prog. Ser.**, Berlin, v. 106, p. 239-247, 1994.
- NISHIDA, A.K. **Catadores de moluscos do litoral paraibano: estratégias de subsistência e algumas formas de manejo.** 2000. 125 p. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2000.

READ, K.R.H. Ecology and environmental physiology of some Puerto Rican bivalve molluscs and a comparison with boreal forms. **Carib. J. Sci.**, Mayaguez, v. 4, p.459-465, 1964.

RHOADS, D.C.; BOYER, L.F. The effects of marine benthos on physical properties of sediments: a successional perspective. In McCall, P.L.; Tevesz, M.J.S. (eds.), **Animal-sediment relations**. New York: Plenum Press, 1984, p. 3-52.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Editora da Fundação Universidade do Rio Grande, 2ª edição, 1994. 492 p.

ROSA, G.J.H. **Distribuição e densidade do berbigão *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin,1791) (Mollusca:Bivalvia) na Lagoa da Conceição, Florianópolis, SC**. Monografia de Especialização, Curso de Especialização em Hidroecologia, Universidade Federal de Santa Catarina, 53 p., Florianópolis, 1989.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. **Alguns aspectos ecológicos e análise da população de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin,1791). (Mollusca:Bivalvia), na Praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, Estado de São Paulo**. 1976. 119 p. Tese de Doutorado, Pós-Graduação em Zoologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

