

# ***DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA RELATIVA DO BERBIGÃO, *Anomalocardia brasiliana*, NA PRAIA DE MANGUE SECO, PERNAMBUCO, BRASIL***

Distribution and relative abundance of the pointed venus, *Anomalocardia brasiliana*, at Mangue Seco Beach, Pernambuco State, Brazil

Sérgio Rodrigues<sup>1</sup>, Henrique Lavander<sup>2</sup>, Leônidas Oliveira<sup>3</sup>, André Batista<sup>4</sup>, Isabela Oliveira<sup>5</sup>, Alfredo Olivera Gálvez<sup>6</sup>

## **RESUMO**

O berbigão, *Anomalocardia brasiliana*, é um molusco bivalve marinho que apresenta grande importância econômica e social para pesca artesanal no litoral brasileiro. O presente estudo teve como objetivo avaliar a distribuição e abundância desta espécie na Praia de Mangue Seco, Pernambuco, Brasil, estimando seus parâmetros e estabelecendo relações com temperatura, salinidade e granulometria do sedimento. A área estudada é composta por 90% areia, possui salinidade máxima de 37 para o mês de janeiro e mínima de 26 para o mês de junho, já a temperatura mais elevada foi encontrada no mês de dezembro/2010 (37.6°C) e a menor no mês de junho/2010 (24°C). O maior valor médio da densidade na Praia de Mangue Seco foi de 263,6 org./m<sup>2</sup> para o mês de dezembro/2010 e o menor valor foi 127,38 org./m<sup>2</sup>, em janeiro/2011. Verificou-se a ocorrência de tendência direta de variação entre densidade e comprimento médio individual, registrado com o valor de 16.5±5.7 mm, fato que está relacionado a um nível mais elevado de esforço sobre o estoque devido ao aumento da demanda para consumo do berbigão.

**Palavras-chaves:** berbigão, *Anomalocardia brasiliana*, distribuição, abundância, Praia de Mangue Seco.

## **ABSTRACT**

The species *Anomalocardia brasiliana* is a marine bivalve mollusk that has great economic and social importance to artisanal fisheries in the Brazilian coast. This study aimed to evaluate its distribution and abundance at Mangue Seco Beach, Pernambuco State, by estimating its parameters and relating them to individual length, temperature, salinity and sediment grain size. The substrate of the studied area is comprised by 90% sand, salinity ranges from 26 in June to 37 in January and temperature ranges from 24°C in January to 37.6°C in December. The highest average density recorded was 263.6 org/m<sup>2</sup> in December, 2010 and the lowest was 127.4 org/m<sup>2</sup> in January, 2011. A direct trend of variation was found to exist between density and individual size, for which a mean value was registered as 16.5±5.7 mm, a finding that may have been caused by high fishing effort on the stock owing to an increase in demand for consumption of the pointed venus.

**Keywords:** pointed venus, *Anomalocardia brasiliana*, distribution, abundance, Mangue Seco Beach.

<sup>1</sup> Doutorando em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, e bolsista CAPES. E-mail: srsnmt@hotmail.com

<sup>2</sup> Mestrando em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<sup>3</sup> Mestre em Recursos Pesqueiros e Aqüicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

<sup>4</sup> Professor do Instituto Federal de Piúma, Espírito Santo.

<sup>5</sup> Professor do Instituto Federal em Aracaju, Sergipe

<sup>6</sup> Professor de Engenharia de Pesca, Universidade Federal Rural de Pernambuco.

## INTRODUÇÃO

As atividades de pesca artesanal apresentam grandes variações de uma região para outra, associada as diferentes condições biológicas e ambientais e também sobre os contextos social, econômico e histórico em que os pescadores vivem (Farrugio *et al.*, 1993). Além disso, é amplamente reconhecido que a pesca em pequena escala desempenha um papel importante no fornecimento de fonte de alimento para a população e contribui para a redução da pobreza e para o desenvolvimento sustentável em diversas áreas do mundo (FAO, 2005).

Diversas atividades de pesca costeira no mundo compartilham as seguintes características: ocorrem em pequena escala relativo ao esforço de pesca empregado, possui uma ampla estrutura espacial ou seja a dinâmica da população explorada e o comportamento das comunidades são dominados por uma heterogeneidade espacial e possuem como populações-alvo estoques sedentários, relativo a dispersão das larvas no ambiente (Parma *et al.*, 2003).

A maioria destas pescarias têm sido desenvolvidas no âmbito das políticas de acesso aberto, em sistemas facilmente acessíveis a pescadores não autorizados, bem como de atividades recreativas. Estas características tornam o sistema de coleta de moluscos bivalves de regiões costeiras difícil de ser gerido, pois o número de marisqueiros não pode ser prontamente controlado e as medidas regulatórias baseadas em quotas de captura não de fácil observância e estão além das finanças da maioria dos órgãos gestores. Dessa forma, a participação de pescadores no planejamento, formulação e fiscalização dessas medidas é considerada de importância fundamental para mitigar os problemas advindos da extração para fins comerciais (Pomeroy & Williams, 1994; Berkes, 1994).

Nesse contexto os moluscos se apresentam como um importante elo na manutenção da condição de equilíbrio dos sistemas litorâneos, especialmente pela posição trófica desse grupo. Embora estas características sejam reconhecidamente importantes, são poucos os estudos que enfatizam a dinâmica populacional e a avaliação de estoques desse grupo com o objetivo do ordenamento de sua atividade pesqueira.

O venerideo *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791), popularmente conhecido como marisco, chumbinho, búzio, vôngole e berbigão, tem sido explorado por comunidades tradicionais em todo o litoral brasileiro (Peso, 1980; Schaeffer-Noveli, 1980; Boehs, 2000; Araújo & Barreira, 2004; Nishida *et al.*, 2006).

Em 2006 a coleta de marisco no litoral pernambucano foi responsável por 17,7% da produção pesqueira estadual, em torno de 2.475,3 t, sendo a espécie aqui estudada a de maior produção, com destaque para os municípios de Goiana, Itapissuma e Igarassu (CEPENE, 2008). Novas alternativas que tenham como objetivo o manejo e a reposição dos estoques naturais do marisco *A. brasiliana* devem ser pesquisadas, uma vez que não existem medidas legais para seu controle.

Este estudo teve como objetivo estimar a distribuição e abundância de *A. brasiliana* e relacioná-las as variáveis ambientais *temperatura, salinidade e granulometria do sedimento*, na Praia de Mangue Seco.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido em torno da posição geográfica 07°49'44"S, 35°50'04"W, no Município de Igarassu, localizado no litoral norte de Pernambuco e que faz parte da Região Metropolitana do Recife. O local apresenta um clima do tipo tropical chuvoso com verão seco, ao longo de uma extensão de aproximadamente 2 km de linha de costa, grande intensidade de maré, com recuo na baixamar superior aos 500 m em alguns pontos.

Os exemplares de *A. brasiliana* foram coletados mensalmente, no período de julho/2010 a maio/2011, sempre em baixamar durante a lua cheia, sendo recolhidos em sacos plásticos individualizados. Para abranger toda a extensão de praia foi realizada uma divisão em seis transectos paralelos entre si, com a distância de cada transecto (50 m) determinada de acordo com o recuo da maré nos diversos pontos, onde foram retiradas amostras dos indivíduos e do sedimento.

No esforço de amostragem do berbigão foi utilizado um coletor cilíndrico com 25 cm de diâmetro enterrado até cerca de 10 cm no substrato para retirada dos indivíduos, e também um coletor de sedimento feito de PVC com 5 cm de diâmetro a 10 cm de profundidade. A área de estudo foi demarcada com auxílio de um aparelho com sistema de posicionamento global (GPS).

O material coletado foi devidamente acondicionado em uma caixa e transportado para o laboratório, onde foram realizadas a contagem e medição (comprimento das conchas) de todos os indivíduos obtidos durante as coletas, fazendo-se uso de um paquímetro digital com 0,05 mm de precisão.

No local de coleta, a temperatura da água foi aferida através de um termômetro digital e a salinidade verificada com um refratômetro óptico manual.

Os dados de precipitação pluviométrica no Município de Igarassu foram obtidos através do Instituto Tecnológico de Pernambuco (ITEP). O sedimento coletado permaneceu em estufa a 60° C até atingir peso constante e para cuja análise granulométrica foi utilizado um conjunto de peneiras com diferentes graduações, para estimação dos valores pelo método gráfico de Folk e Ward (1967) e com intervenção do software Sysgran versão 3.0.

Para o cálculo da abundância utilizou-se o número total de indivíduos encontrados no delimitador, de modo que a densidade populacional absoluta ( $D_i$ ) está expressa pelo número de espécimes coletados por unidade de área:

$$D_i = N_i / a$$

onde,  $N_i$  = número de indivíduos coletados da espécie  $i$ ;  $a$  = área total amostrada.

O teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis foi empregado para se verificar a existência de diferenças significativas entre a abundância de *A. brasiliana* no tempo, através do software STATISTICA 7.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A natureza do substrato pode ser considerada como um parâmetro ambiental para a fauna bentônica, pelo fato de fornecer abrigo, alimento e proteção aos organismos que, por esse motivo, têm suas características modificadas quanto a composição específica, riqueza de espécies, e abundância e biomassa da fauna bentônica (Rhoads & Boyer, 1984).

Após o processo de análise granulométrica do sedimento, observou-se que as areias grossa e fina foram predominantes, com percentual acima de 90% em certos locais do biótopo, seguidas de cascalho, silte e argila. No Estado do Paraná, o berbigão foi encontrado em sedimento areno-lodoso com composição aproximada de 90% de areia, 5% de finos (silte e argila) e 3% de cascalho (Boehs *et al.*, 2008). Na região estuarina do Rio Grande do Norte, *A. brasiliana* foi encontrado com valores de classes texturais de 60% de areia seguida de silte, argila e cascalho (Rodrigues, 2009). Moluscos tendem a ser encontrados principalmente em substratos formados por sedimentos com textura intermediária (Dexter, 1983; Paiva *et al.*, 2005).

A salinidade máxima encontrada para a região foi de 37 para o mês de janeiro/2011 e a mínima de 24 para o mês de junho/2010, tendo-se registrado valores semelhantes para a mesma região de estudo, com máximo de 37 no verão e 26 no inverno

(Lavander, 2011). Em estudo realizado no Canal de Santa Cruz, Município de Itapissuma, acerca da sobre a influência de fatores abióticos sobre a macrofauna, foi encontrada uma salinidade média anual de 39,7 (Paiva *et al.*, 2005).

O valor máximo de temperatura encontrado para a área foi de 37,6°C no mês de dezembro/2010 e de 25,0°C, no mês de junho/2010. O bivalve berbigão parece estar bem adaptado a condições ambientais consideradas estressantes para a maioria dos organismos, como as oscilações de temperatura e as reduções da umidade do sedimento, decorrentes da exposição das zonas entre-marés durante os períodos de baixamar (Boehs, 2000).

No litoral de Pernambuco os meses de setembro a fevereiro estão dentro da estação seca e, a partir do mês de março iniciam-se as chuvas, que se estendem até julho. A média histórica anual da pluviosidade em Igarassu é de 2.227 mm, que se reduziu para 1.870 mm durante o período de estudo, com maior concentração nos meses de abril a julho.

O maior valor médio de indivíduos coletados na Praia de Mangue Seco foi de 263 org./m<sup>2</sup> no mês de dezembro/2010 e o menor valor ocorreu em janeiro/2011 com 127 org./m<sup>2</sup>. Em estudo feito sobre o impacto da atividade de coleta de marisco na área (Tabela I), concluiu-se pela existência de uma elevação significativa da abundância nos meses de chuva e tendência a diminuição a partir dos meses de julho com uma queda acentuada até novembro e recuperação do estoque nos meses de estiagem (El-deir, 2009). Já em trabalhos realizados no Forte Orange, Itapissuma, mês de maio/2001 durante a estação chuvosa, foi encontrado um pico de densidade, porém todos os indivíduos se apresentavam em estágio juvenil (Paiva *et al.*, 2005). Em estudo realizado também na Praia de Mangue Seco, mas em 2009, estimativas da densidade nos períodos seco e

Tabela I - Dados sobre a densidade do berbigão, *Anomalocardia brasiliana*, com base em trabalhos realizados em diferentes estados brasileiros.

Autor	Local	Densidade (org./m <sup>2</sup> )	
		Período chuvoso	Período seco
Paiva <i>et al.</i> (2005)	Itapissuma/PE	7.432	-
Oliveira (2009)	Mangue Seco/PE	174	298
El-deir (2009)	Mangue Seco/PE	800	
Rodrigues (2009)	Rio Grande do Norte	1.148	1.813
Pezzuto & Echternacht (1999)	Ilha de Santa Catarina/SC	270	
Boehs (2008)	Baía de Paranaguá/PR	489	

chuvoso apresentaram uma flutuação semelhante à do presente trabalho (Oliveira, 2009), enquanto em duas praias adjacentes no Rio grande do Norte os maiores valores da densidade foram registrados durante o período chuvoso (Rodrigues, 2009).

Os valores de densidade média foram estatisticamente semelhantes durante todo o período de estudo, com exceção do mês de janeiro quando se observou uma redução desse parâmetro (Figura 1), fato que não está relacionado com nenhum fator biótico ou abiótico estudado nesse trabalho, mas sim com a elevação da demanda durante a época de maior intensidade turística na região e, provavelmente, também da atividade pesqueira nos meses de novembro a janeiro (El-deir, 2009). No entanto, essa última alternativa não se confirmou para a área de distribuição espacial de moluscos em praias da região Sul, pois não houve uma correlação entre as altas densidades e as atividades de pesca (Arruda & Amaral, 2003).

A abundância foi menor de janeiro a abril (média de 198 org./m<sup>2</sup>) e mais elevada nos meses de

novembro e dezembro (média de 254 org./m<sup>2</sup>). Essas flutuações de densidade ao longo do ano foram semelhantes às encontradas na mesma região no período de setembro a novembro de 2006, e janeiro, março, abril e junho de 2007 (El-deir, 2009). Na Baía de Paranaguá, Estado do Paraná, os maiores valores de densidade foram encontrados no período de março a maio de 1997 (Boehs *et. al.*, 2008).

Picos de densidade em espécies-predadoras podem ter influência direta na dinâmica populacional de invertebrados marinhos, especialmente sobre o recrutamento, pois estes se traduzem num excesso de consumo de larvas das espécies-presas (David, 1997; Pezzuto, 2010) como, por exemplo, as do berbigão, embora a avaliação desse impacto não faça parte do escopo do presente trabalho.

O comprimento médio variou entre 16,5±5,7 mm (janeiro) e (18,9±4,5 mm) – ver Figura 2, mas em estudos anteriores foram obtidos valores de 22,75 mm (Cardoso Júnior, 2011), 36 mm (El-deir, 2009), 31 mm (Boehs, 2008), 28 mm (Rodrigues, 2009) e 32 mm (Carneiro, 1994), embora a espécie possa atingir até

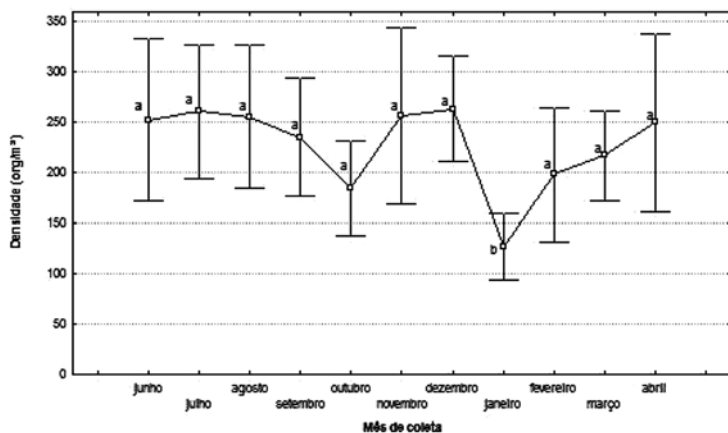
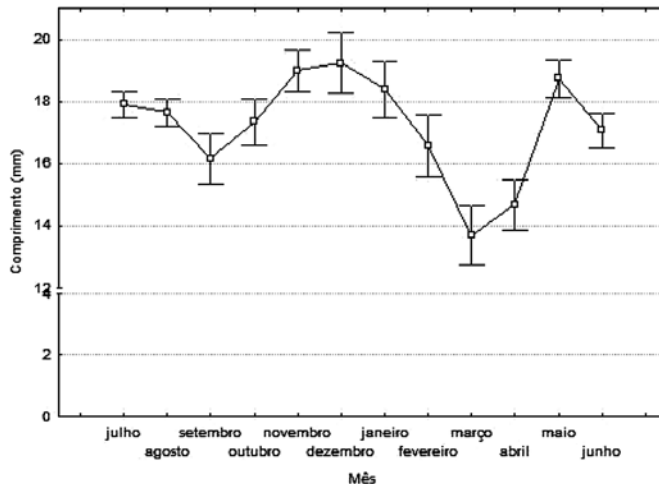


Figura 1 - Variação mensal da média e desvio padrão da densidade do berbigão, *Anomalocardia brasiliiana*, na Praia de Mangue Seco.

Figura 2 - Variação mensal da média e desvio padrão do comprimento do berbigão, *Anomalocardia brasiliiana*, na Praia de Mangue Seco.



40 mm (Soares *et al.*, 1982). No litoral do Ceará o tamanho médio encontrado foi de 22,8±3,73 mm para machos, e 22,4±3,15 mm para fêmeas (Barreira & Araújo, 2005). Em estudo acerca dos impactos do extrativismo sobre os estoques de *A. brasiliana* em estuários localizados na Ilha de São Luís/MA, Moreira (2007) constatou que a largura dos indivíduos variou nas faixas de 17 - 35 mm (Rio Paciência) e 20 - 23 mm (Rio Cururuca).

A concentração de indivíduos juvenis e adultos em áreas diferenciadas pode estar relacionada com diferentes fatores: o padrão de circulação de água presente nesta região movimentada 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 geralmente o sedimento permanece bastante úmido mesmo durante a maré baixa, formando poças d'água. A predominância de indivíduos adultos e recrutas em diferentes áreas dos bancos estudados pode indicar um processo de migração durante a fase principal de crescimento desses organismos (Boehs, 2000).

Estudos experimentais com variáveis controladas demonstraram uma redução do crescimento sob densidades muito elevadas em várias espécies infaunais (Peterson & Black 1993), mas no ambiente natural esse parâmetro parece ser insuficiente como fator limitante do crescimento. No entanto, é provável que valores intermediários possam incrementar o crescimento e sobrevivência inicial, sob a hipótese de que estimulam a resistência do sedimento a perturbações, em comparação com uma baixa densidade (Peterson & Black 1993; David *et al.*, 1997).

## CONCLUSÃO

Apesar do longo período de exposição de *Anomalocardia brasiliana* a elevados níveis de extrativismo no banco de Mangue Seco e da falta de medidas regulatórias sobre o tamanho mínimo de captura, extensão da temporada de coleta e quantidade mínima de pescado, essa espécie ainda ocorre com grande abundância na alta estação de verão, quando os estoques tendem a mostrar um notável poder de recuperação com a chegada do período chuvoso.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barreira, C.A.R. & Araújo, M.L.R. Ciclo reprodutivo de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1971) (Mollusca, Bivalvia, Veneridae) na praia do Canto da Barra,

Fortim, Ceará, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.31, n.1, p.9-20, 2005.

Berkes, F. Co-management: bridging the two solitudes. *North Perspect.*, n.22, v.2-3, p.18-20, 1994.

Boehs, G.; Absher, T.M. & Cruz-Kaled, A.C. Ecologia populacional de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Veneridae) na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.34, n.2, p.259-270, 2008.

Boehs, G. *Ecologia populacional, reprodução e contribuição em biomassa de Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) (Bivalve: Veneridae) na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil*. Tese de Doutorado, Universidade Federal do Paraná, 201 p., Curitiba. 2000.

Camargo, M.G. SysGran: um sistema de código aberto para análises granulométricas do sedimento. *Rev. Bras. Geociên.*, v.2, n.36, p.371-378, 2006.

Carneiro, C.R. *Densidade populacional da Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) na Praia de Barra, município de Grossos - RN*. Monografia de Graduação, Escola Superior de Agricultura de Mossoró, 45 p., Mossoró, 1994.

Cardoso Junior, L.O. *Avaliação do crescimento de Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) na Praia de Mangue Seco, litoral norte do estado de Pernambuco, Brasil*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Recursos Pesqueiros e Aquicultura, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 43 p., Recife, 2011.

CEPENE. *Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil - 2006*. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, Tamandaré, 2007.

David, P.; Berthou, P.; Noel, P. & Jarne, P. Patchy recruitment patterns in marine invertebrates: a spatial test of the density dependent hypothesis in the bivalve *Spisula ovalis*. *Oecologia*, v.111, p.331-340, 1997.

Dexter, D.M. Community structure of intertidal sandy beaches, p. 461-472, in Mclachlan, A. & Erasmus, T. (eds.), *Sandy beaches as ecosystems*. Dr. W. Junk Publishers, 757 p., The Hague, 1983.

El-deir S.G. *Estudo da mariscagem de A. brasiliana (Mollusca: Bivalvia) nos bancos de Coroa do Avião, Ramalho e Mangue seco (Igarassu, Pernambuco, Brasil)*. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

FAO. Increasing the contribution of small-scale fisheries to poverty alleviation and food security.

- FAO *Technical Guidelines for Responsible Fisheries*. Rome, v.10, p.1-79, 2005.
- Farrugio, H.; Oliver, P. & Biagi, F. An overview of the history, knowledge, recent and future research trends in Mediterranean fisheries. *Sci. Mar.*, v.3, n.57, p.105-119, 1993.
- Grant, J. The relative magnitude of biological and physical sediment reworking in an intertidal community. *J. Mar. Res.*, n.41, p.673-989, 1983.
- Castilla J.C. & Defeo, O. Latin American benthic shellfisheries: emphasis on co-management and experimental practices. *Rev. Fish Biol. Fish.*, n.11, p.1-30, 2001.
- Kaiser M.J.; Galanidi M.; Showler D.A.; Elliott A.J.; Caldow R.W.G.; Rees E.I.S.; Stillman R.A. & Sutherland, W.J. Distribution and behaviour of common scoter *Melanitta nigra* relative to prey resources and environmental parameters. *Íbis*, n.148, p.110-128, 2006.
- Lavander, H.D. *Biologia reprodutiva e desova em laboratório do marisco Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791)*. Monografia de Graduação, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 24 p., Recife, 2009.
- Lavander, H.D.; Cardoso Júnior, L.O.; Oliveira, R.L.; Silva Neto, S.R.; Gálvez, M. & Peixoto, S.R.M. Biologia reprodutiva da *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) no litoral norte de Pernambuco, Brasil. *Rev. Bras. Ciên. Agr.*, Recife, v.6, n.2, p.344-350, 2011.
- Legendre, P. Spatial autocorrelation: trouble or new paradigm? *Ecol. Soc. Amer.*, v.74, n.6, p.1659-1673, 1993.
- Moreira, I.C.N. *Impactos do extrativismo de Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) nos estuários dos Rios Paciência e Cururuca, Maranhão: uma visão etnoconservacionista*. Dissertação de Mestrado em Biodiversidade e Conservação, Universidade Federal do Maranhão, 60 p., São Luis, 2007.
- Nishida, A.K.; Nordi, N. & Alves, R.R.N. The lunar-tide cycle viewed by crustacean and mollusk gatherers in the state of Paraíba, northeast Brazil and their influence in collection attitudes. *J. Etnobiol. Etnomed.*, n.2, 2006.
- Orensanz, J.M.; Parma, A.M.; Jerez, G.; Barahona, N.; Montecinos, M. & Elías, I. What are the key elements for the sustainability of "S-Fisheries"? Insights from South America. *Bull. Mar. Sci.*, v.76, n.2, p.527-556, 2005.
- Paiva, A.C.G.; Coelho P.A. & Torres M.F.A. Influência dos fatores abióticos sobre a macrofauna de substratos inconsolidados da zona entremarés em duas áreas do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.38, p.85-92, 2005.
- Parma, A.M.; Orensanz, J.M.; Elías, I. & Jerez, G. Diving for shellfish and data: incentives for the participation of fishers in the monitoring and management of artisanal fisheries around southern South America. *Aust. Soc. Fish. Biol.*, Perth, n.5, p.8-31, 2003.
- Peso, M.C. *Bivalves comestíveis da Baía de Todos os Santos: estudo quantitativo com especial referência a Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) (Bivalvia: Veneridae)*. Dissertação de Mestrado em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, 147 p., Curitiba, 1980.
- Peterson, C.H. & Black, R. Experimental tests of the advantages and disadvantages of high density for two coexisting cockles in a Southern Ocean lagoon. *J. Anim. Ecol.*, n.62, p.614-633, 1993.
- Pezzuto, P.R.; Schio, C. & Almeida, T.C.M. Efficiency and selectivity of the *Anomalocardia brasiliana* (Mollusca: Veneridae) hand dredge used in southern Brazil. *J. Mar. Biol. Assoc. UK*, v.90, p.1455-1464, 2010.
- Pomeroy R.S. & Williams, M.J. Fisheries co-management and small-scale fisheries: a policy brief. *ICLARM Contrib.*, Manila, n.128, p.1-15, 1994.
- Righetti, B.G. *Desenvolvimento da tecnologia de produção de indivíduos jovens (sementes) do berbigão Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) em laboratório*. Monografia de Graduação, Universidade do Vale do Itajaí, 34 p., 2006.
- Rhoads, D.C. & Boyer, L.F. The effects of marine benthos on physical properties of sediments: a successional perspective, p.3-52, in McCall, P.L. & Tevesz, M.J.S. (eds.), *Animal-sediment relations*. Plenum Press, New York, 1984.
- Rodrigues, A.M.L. *Ecologia populacional do molusco bivalve Anomalocardia brasiliana (Gmelin, 1791) (Bivalvia, Veneridae) em praias da região estuarina do Rio Apodi/Mossoró-RN*. Dissertação de Mestrado em Ciência Animal, UFERSA, Mossoró, 2009.
- Schaeffer-Novelli, Y. Análise populacional de *Anomalocardia brasiliana* (Gmelin, 1791) (Mollusca: Bivalvia), na praia do Saco da Ribeira, Ubatuba, estado de São Paulo. *Bol. Inst. Oceanogr.*, n.29, v.2, p.351-355, 1980.
- Soares, H.A.; Schaeffer-Novelli, Y. & Mandelli J.J. Berbigão *A. brasiliana* (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*, São Paulo, v.9, p.21-38, 1982.