

MALACOFAUNA DOS CURRAIS DE PESCA DA PRAIA DE ARPOEIRAS, ACARAÚ, CEARÁ

HELENY NORONHA DAVID, PATRICIA ALBUQUERQUE DA SILVA,
NATALIA GOMES DO NASCIMENTO, RAFAELA CAMARGO MAIA

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) - campus de Acaraú

<helenynoronha@hotmail.com>, <patricia.silva.albuquerque@gmail.com>
<nattalianascimento@gmail.com>, <rafaelamaia@ifce.edu.br>

Resumo. Currais de pesca são armadilhas fixas no solo que aprisionam os peixes em cercados por meio do movimento das marés. O objetivo deste trabalho foi verificar se estas estruturas exercem influência na distribuição das espécies da malacofauna e realizar um levantamento taxonômico desses organismos na região. Foram escolhidos três currais, em que foram coletadas cinco amostras de sedimento da área interna e cinco amostras na área externa, sendo as coletas realizadas em maio de 2012, período chuvoso e outubro de 2013, período seco. Duas classes de Mollusca foram encontradas, Gastropoda e Bivalvia, compreendendo 7 famílias, 8 gêneros e 8 espécies. Não ocorreram diferenças significativas na riqueza e abundância de espécies de moluscos entre as amostras coletadas dentro e fora dos currais de pesca estudados na Praia de Arpoeiras, entretanto foram observadas diferenças significativas durante as estações de amostragem, sendo o período chuvoso mais rico e com maior abundância de moluscos.

Palavras-chaves: Macrofauna. Moluscos. Organismos bentônicos.

Abstract. Fishing weirs are traps placed on the ground that confine fishes in fences through the tidal movement. The objective of this study was to determine whether these structures influence the species distribution of mollusks and carry out a taxonomic survey of these organisms in the region. Three fishing weirs were chosen to provide sediment samples from the inner area and five samples from the outer area, collected throughout the dry and wet season. Two classes of Mollusca were found, Gastropoda and Bivalvia, comprising 7 families, 8 genera and 8 species. There were no significant differences regarding the richness and abundance of mollusc species throughout the samples collected from the inner and outer area of the fishing weirs studied in Arpoeiras Beach. However, significant differences were observed during the collection periods, wherein the rainy period was richer and more abundant of molluscs.

Keywords: Macrofauna. Mollusks. Benthonic organisms.

1 INTRODUÇÃO

Praias arenosas são ambientes dinâmicos, cujas condições ambientais variam frequentemente, sendo a região entremarés uma zona habitada por diversificada macrofauna bentônica, dominada principalmente por moluscos, anelídeos poliquetas e crustáceos (ROCHA-BARREIRA et al., 2005). Essa biota é ainda pouco conhecida para o litoral do Brasil, onde os estudos sobre a variabilidade espacial são ainda mais raros (BLANKENSTEYN; MOURA, 2002). A maioria dos trabalhos relaciona a sua distribuição com fatores abióticos, como pode ser observado nos trabalhos de Viana, Rocha-Barreira e Hijo (2005), Paiva, Coelho e Torres

(2005) e Pagliosa (2006).

Mudanças no hidrodinamismo também podem ser causadoras de estresse ambiental para os organismos habitantes de praias arenosas, podendo levar a mortalidade precoce desses indivíduos (SOLA; PAIVA, 2001), enquanto a presença de vegetação aquática pode proporcionar abrigo, proteção e alimentação abundante para esses animais (CORBISIER, 1994). Neves e Valentin (2011) afirmaram que, devido à associação com o sedimento, os organismos bentônicos servem como bons indicadores ambientais, pois respondem a distúrbios naturais e antropogênicos, sendo importantes aliados no monitoramento e controle de qualidade ambiental. Estes animais são importantes para detectar

possíveis impactos ambientais, sendo excelentes indicadores biológicos, pela sua mobilidade restrita e associação ao sedimento (SOLA; PAIVA, 2001; RODRIGUES; BORGES-AZEVEDO; HENRY-SILVA, 2012).

A pesca de curral ou cerco-fixo é caracterizada pela retenção de peixes por meio do movimento das marés, em armadilhas geralmente feitas de varas e arame implantadas no solo (PIORSKI; SERPA; NUNES, 2009). No Ceará, boa parte da renda da população é advinda das atividades pesqueiras, entre as artes de pesca artesanais utilizadas estão os currais de pesca, que exercem papel muito importante do ponto de vista econômico (SOUSA-NETO; PEREIRA; SANTANA, 2012). O cerco instalado fornece refúgio para as espécies bentônicas, tornando este ambiente favorável para a colonização de moluscos (NEVES; BEMVENUTI, 2009).

Segundo Dias, Rosa e Damasceno (2007), grande parte da pesca artesanal brasileira baseia-se no extrativismo de espécies de moluscos marinhos, sendo importante fonte de renda para uma parcela significativa da população litorânea. Devido à inexistência de trabalhos que relacionem a ocorrência de moluscos, importantes recursos pesqueiros, à pesca artesanal de curral, fica evidente a necessidade deste estudo para avaliar a relação entre tal atividade e estes animais. Neste contexto, os objetivos deste trabalho foram: 1) Verificar se os currais exercem influência na composição das espécies na malacofauna, verificando se há diferença entre as estações seca e chuvosa e; 2) Realizar um levantamento taxonômico para o conhecimento das espécies de moluscos bentônicos existentes na região.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Praia de Arpoeiras, localizada no município de Acaraú, litoral oeste do estado do Ceará ($S 02^{\circ}49'09,5''W 40^{\circ}05'12,6''$) sendo as coletas realizadas em maio de 2012 e outubro de 2013, caracterizados como período chuvoso e período seco respectivamente. O local consiste numa planície entremarés com grande extensão, ausência de zona de arrebentação, com forte influência do estuário do Rio Acaraú, possuindo declive suave, sedimento muito fino a bem selecionado, onde é observada uma grande ocorrência de currais de pesca. A zona de supralitoral caracteriza-se por uma faixa curta, elevada arenosa com vegetação rasteira. O estrato selecionado para as amostragens faz limite com a zona de retenção, apresentando sedimento fino bastante úmido (ROCHA-BARREIRA et al., 2005). A temperatura média da região é de $27^{\circ}C$ e pluviosidade aproximada de 1.100 mm ao ano (FUN-

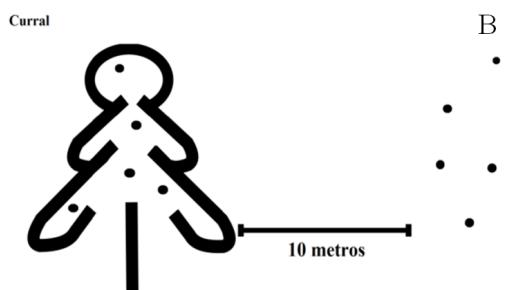
CEME, 2012).

2.2 Metodologia de amostragem

Para a análise da malacofauna foram selecionados três currais de pesca, aleatoriamente, na mesma linha de maré, ao longo da praia, distando no mínimo 50 metros um do outro (Figura 1(a)). Em cada um, para coleta da macrofauna, foi usado um amostrador cilíndrico de PVC (“core”) com 15 cm de diâmetro, enterrado a 10 cm de profundidade no sedimento. As coletas foram realizadas em duas estações, uma no período chuvoso e outra no período seco, sendo coletadas no período de baixa maré. Foram coletadas aleatoriamente cinco amostras de sedimento na área interna e cinco amostras em áreas adjacentes, localizadas a cerca de 10 metros de cada curral (Figura 1(b)).



(a)



(b)

Figura 1: Currais de pesca na (a) Praia de Arpoeiras (CE) e (b) desenho esquemático amostral da metodologia empregada na coleta de dados.

Em laboratório, o material coletado foi peneirado em malha de 0,05 mm de abertura para retirada da malacofauna bentônica, e a seguir, foi conservado em álcool etílico 70%. Os organismos encontrados foram separados e contados com o auxílio de um microscópio estereoscópico e os moluscos foram identificados ao menor

nível taxonômico possível, por meio de bibliografia especializada como Rios (2009).

Para comparar a abundância de organismos e a riqueza de espécies de moluscos, dentro e fora dos currais de pesca (posição) nas duas estações estudadas (seca e chuvosa) foi utilizada uma Análise de Variância de dois fatores (ANOVA *two-way*). As análises foram realizadas utilizando o programa *STATISTICA for windows®* versão 7.0 e nível de significância de 5% ($p < 0,05$). A similaridade das amostras foi avaliada por meio de uma Análise de Agrupamento (*cluster*) a partir do índice de similaridade de Bray-Curtis usando o programa PRIMER v6 (*Plymouth Routines In Multivariate Ecological Research* (CLARKE; GORLEY, 2006)). Nessa análise foram considerados os valores de densidade relativa das espécies. Todos os dados utilizados nas análises foram transformados em logaritmo neperiano para alcançar as premissas dos testes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando os três currais de pesca amostrados, nas estações seca e chuvosa, foram identificadas duas classes de Mollusca: Bivalvia e Gastropoda, compreendendo 7 famílias, 8 gêneros e 8 espécies. A classe Gastropoda foi dominante nas duas estações, com 98% dos indivíduos coletados, enquanto a classe Bivalvia representou 2% do total de indivíduos. Dentre todas as amostras coletadas neste estudo, o gastrópode *Rissoina* sp. (Orbigny, 1840) foi a espécie dominante, com 53% do total indivíduos coletados, seguido por *Tricolia affinis* (C. B. Adams, 1850), com 28% de ocorrência, ambas as espécies foram encontradas apenas no período chuvoso. As demais espécies amostradas estão apresentadas na Tabela 1.

Entre os três currais de pesca amostrados, considerando os organismos coletados nas áreas interna e externa, no período chuvoso o maior número de espécies foi observado no curral 2, enquanto a menor foi amostrada no curral 1. Já no período seco foram encontradas apenas 3 espécies de moluscos. No período chuvoso, a área correspondente ao curral 1 totalizou 23 indivíduos, de duas espécies, com dominância de *Olivella minuta* (Link, 1807) (21 exemplares). No curral 2 ocorreram 226 moluscos de quatro espécies distintas, onde *Rissoina* sp. foi a dominante (171 exemplares). Já no ambiente relacionado ao curral 3 ocorreram 141 organismos de cinco espécies, com predominância de *T. affinis* (75 espécimes) seguida de *Rissoina* sp. (58 espécimes).

No período seco, foram evidenciados na área correspondente ao curral 1, 4 indivíduos de *O. minuta*, 3 exemplares de *Anomalocardia brasiliiana*, e 1 organismo da espécie *Macoma* sp., o qual não foi encon-

Tabela 1: Composição e distribuição dos táxons de moluscos nos locais de coleta, na Praia de Arpoeiras, considerando o período seco e chuvoso.

TAXA	ESTAÇÃO SECA		ESTAÇÃO CHUVOSA	
	Dentro	Fora	Dentro	Fora
BIVALVIA				
<i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791)		X	X	X
<i>Donax striatus</i> (Linnaeus, 1767)				X
<i>Tivela fulminata</i> (Valenciennes, 1827)				X
GASTROPODA				
<i>Macoma</i> sp.			X	
<i>Nassarius vibex</i> (Say, 1822)				X
<i>Olivella minuta</i> (Link, 1807)	X	X	X	X
<i>Rissoina</i> sp. (Orbigny, 1840)			X	X
<i>Tricolia affinis</i> (C. B. Adams, 1850)			X	X

Tabela 2: Resultados da ANOVA de dois fatores (posição e estação) para riqueza de espécies de moluscos.

Efeito	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	p
Posição	0,41667	1	0,41667	0,5435	0,464072
Estação	30,81667	1	30,81667	40,1957	<0,0001
Posição*Estação	0,81667	1	0,81667	1,0652	0,306465
Erro	42,93333	56	0,76667		

trado no período chuvoso. Na área referente ao curral 2 foi encontrado apenas um indivíduo de *O. minuta* e no espaço que se refere ao curral 3 foram encontrados 9 exemplares de *O. minuta* e um de *Macoma* sp., sendo desta forma, *O. minuta* a espécie dominante no período seco.

Os resultados da ANOVA de dois fatores indicam maiores valores de riqueza de espécies de moluscos coletados na estação chuvosa quando comparados com a estação seca, não variando com a posição de amostragem (dentro e fora dos currais de pesca) (Tabela 2) (Figura 2).

Resultados semelhantes foram observados para o número de organismos coletados, sendo significativamente maior na estação chuvosa (Tabela 3) (Figura 3).

O dendograma de similaridade gerado a partir da densidade relativa das espécies agrupou as amostras coletadas nos currais de forma distinta (Figura 4). As amostras de dentro e fora dos currais na estação seca se mostraram mais similares e foram agrupadas com as

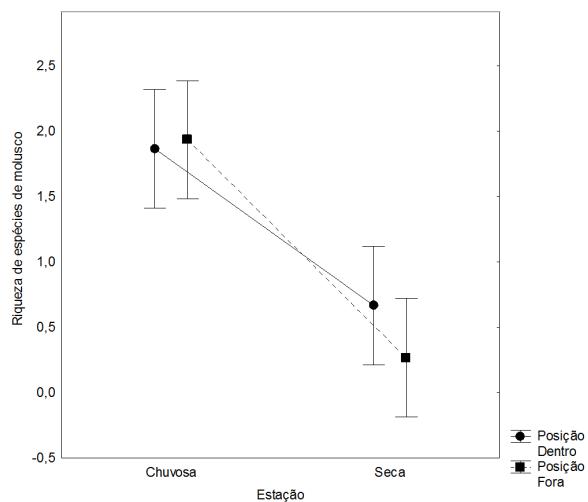


Figura 2: Número de espécies de moluscos amostrados dentro e fora de currais de pesca na Praia de Arpoeiras durante as estações seca e chuvosa.

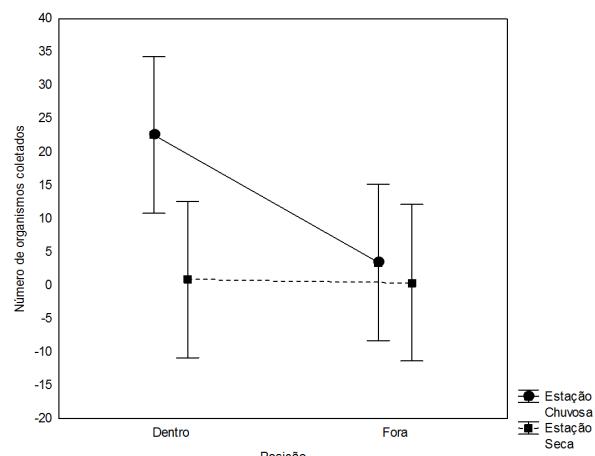


Figura 3: Abundância média de moluscos amostrados dentro e fora de currais de pesca na Praia de Arpoeiras.

Tabela 3: Resultados da ANOVA de dois fatores (posição e estação) para abundância de moluscos.

Efeito	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrado médio	F	p
Posição	1430,82	1	1430,817	2,780522	0,101001
Estação	2294,02	1	2294,017	4,457987	0,039214
Posição*Estação	1297,35	1	1297,350	2,521154	0,117959
Erro	28816,80	56	514,586		

amostras coletadas fora dos currais no período chuvoso. Já as amostras coletadas dentro dos currais mesmo período não agruparam com as demais.

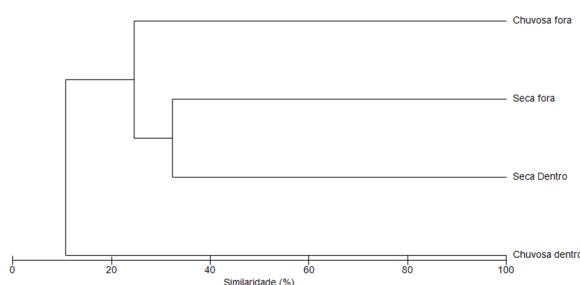


Figura 4: Análise de agrupamento a partir do índice de similaridade de Bray-Curtis, considerando a densidade relativa das espécies nas amostras coletadas nos currais de pesca na Praia de Arpoeiras.

Os moluscos coletados na praia de Arpoeiras variaram em abundância e riqueza, de acordo com as condições ambientais da região e de cada curral, já que os mesmos encontravam-se afastados uns dos outros, embora tenham sido escolhidos aleatoriamente. Os resultados obtidos no presente estudo indicam uma dominância de moluscos da Classe Gastropoda nas áreas amostradas enquanto a Classe Bivalvia foi pouco representativa. Segundo Rocha-Barreira et al. (2005), a praia de Arpoeiras apresenta sedimento arenoso, o que não favorece a colonização por bivalves, que devido ao seu hábito alimentar micrófago, apresentam melhores condições de ocorrência em ambientes areno-lodosos.

A dominância dos gastrópodes herbívoros *Rissoina* sp. e *T. affinis* pode ser resultado da presença de bancos de algas e fanerógamas próximas das áreas amostradas nos currais 2 e 3 durante o período chuvoso. Este resultado não foi observado na estação seca, já que não havia mais vegetação no local. Segundo Corbisier (1994), a presença de uma abundância faunística considerável quando relacionada a algas marinhas, se deve ao fato dos animais encontrarem maior refúgio contra espécies predadoras e maior presença de alimento. Resultado corroborado por Rocha e Martins (1998) em seu estudo sobre a malacofauna bentônica da plataforma continental do litoral oeste do Estado do Ceará, considerando a disponibilidade de superfícies de fixação para colonização nesses ambientes. A ausência desses bancos no curral 1 podem ter influenciado a baixa ocorrência de moluscos nessa área, tanto na estação seca quanto na chuvosa, com exceção de *O. minuta*, um gastrópode carnívoro.

Os resultados da análise estatística demonstraram que não ocorreram diferenças significativas na riqueza e abundância de espécies de moluscos, entre as amostras

coletadas dentro e fora dos currais de pesca estudados na Praia de Arpoeiras, entretanto foram observadas diferenças significativas durante as estações de amostragem, sendo o período chuvoso mais rico e com maior abundância de moluscos. No período seco, os moluscos estão mais expostos à dessecação e há menor quantidade de alimento disponível, além de valores de salinidade mais altos, o que torna essa estação menos favorável para a colonização desses organismos na área entre-marés (VIANA; ROCHA-BARREIRA; HIJO, 2005).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os currais de pesca parecem não exercer influência sobre a malacofauna na praia de Arpoeiras. As artes de pesca, como essa, são muito utilizadas na região e pouco se conhece a respeito dos possíveis impactos que elas podem exercer sobre a biota. Esses resultados podem fornecer subsídios para o ordenamento das atividades pesqueiras em diferentes regiões e para normatização por meio dos órgãos gestores para essa atividade.

5 AGRADECIMENTOS

À professora Socorro Abreu, que ajudou na revisão do artigo, a André Luís pela figura do curral, a Gladson Albuquerque pela foto dos currais, a Junior Costa por sua ajuda durante as coletas, a Paulo Filho pela ajuda no *abstract*, e ao Grupo de Pesquisa em Ecologia de Manguezais (ECOMANGUE) pelo auxílio na realização do trabalho.

REFERÊNCIAS

- BLANKENSTEYN, A.; MOURA, R. S. d. Lista preliminar das espécies da macrofauna de fundos inconsolidados da Baía de Guaratuba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, scielo, v. 19, p. 715 – 721, 09 2002. ISSN 0101-8175. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752002000300008&nrm=iso>.
- CLARKE, R.; GORLEY, R. *Primer V6: User Manual - Tutorial*. Plymouth Marine Laboratory, 2006. Disponível em: <<https://books.google.co.in/books?id=fsWqmxEACAAJ>>.
- CORBISIER, T. N. Macrozoobentos da Praia do Codó (Ubatuba, SP) e a presença de *Halodolus wrightii* Ascherson. *Boletim do Instituto Oceanográfico*, scielo, v. 42, p. 99 – 111, 00 1994. ISSN 0373-5524. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0373-55241994000100008&nrm=iso>.
- DIAS, T. L. P.; ROSA, R. de S.; DAMASCENO, L. C. P. Aspectos socioeconômicos, percepção ambiental e perspectivas das mulheres marisqueiras da reserva de desenvolvimento sustentável ponta do tubarão (rio grande do norte, brasil). *Gaia Scientia*, v. 1, n. 1, p. 25 – 35, 2007.
- FUNCENE. *Posto Meteorológico de Acaraú*. 2012. Disponível em: <<http://www.funceme.br>>.
- NEVES, F. M.; BEMVENUTI, C. E. Variabilidade diária da zonação da macrofauna bentônica em praias arenosas do litoral norte do Rio Grande do Sul. *Iheringia. Série Zoologia*, scielo, v. 99, p. 71 – 81, 03 2009. ISSN 0073-4721. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-47212009000100011&nrm=iso>.
- NEVES, R. A. F.; VALENTIN, J. L. Revisão bibliográfica sobre a macrofauna bentônica de fundos não-consolidados, em áreas costeiras prioritárias para conservação no brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, v. 44, n. 3, p. 59 – 80, 2011.
- PAGLIOSA, P. Distribuição da macrofauna benthica do entremarés ao sublitoral em uma praia estuarina da baía da babitonga, sul do brasil. *Biotemas*, v. 19, n. 1, p. 25–33, 2006. ISSN 2175-7925. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/21248>>.
- PAIVA, A. C. G. de; COELHO, P. A.; TORRES, M. F. A. Influência dos fatores abióticos sobre a macrofauna de substratos inconsolidados da zona entre-marés no canal de santa cruz, pernambuco, brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, v. 38, n. 1, p. 85 – 92, 2005.
- PIORSKI, N. M.; SERPA, S. S.; NUNES, J. L. S. Análise comparativa da pesca de curral na ilha de são luís, estado do maranhão, brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, v. 42, n. 1, p. 1 – 7, 2009.
- RIOS, E. C. *Compendium of brazilian seashells*. 3. ed. Rio Grande: Ed. Evangraf, Museu Oceanográfico Prof. E. C. Rios/FURG, 2009. 676p.
- ROCHA-BARREIRA, C. A. et al. *Levantamento da macroinfauna bentônica de ambientes inconsolidados do Estado do Ceará. (faixa entre-marés de praias arenosas). Programa Zoneamento Ecológico Econômico (Zee) Da Zona Costeira do Estado do Ceará*. Fortaleza: [s.n.], 2005. 144p.
- ROCHA, C. A.; MARTINS, I. X. Estudo da malacofauna bentônica na plataforma continental do Conex. Ci. e Tecnol. Fortaleza/CE, v. 9, n. 3, p. 71 - 76, nov. 2015

litoral oeste do estado do ceará, brasil. *Arquivos de Ciências do Mar*, v. 31, n. 1/2, p. 65 – 72, 1998.

RODRIGUES, A. M. L.; BORGES-AZEVEDO, C. M.; HENRY-SILVA, G. G. Aspectos da biologia e ecologia do molusco bivalve anomalocardia brasiliensis (gmelin, 1791) (bivalvia, veneridae). *Revista Brasileira de Biociências*, v. 8, n. 4, p. 377 – 383, 2012.

SOLA, M.; PAIVA, P. Variação temporal da macrofauna bentônica sublitoral da praia da urca (rj) após a ocorrência de ressacas. *Revista Brasileira de Oceanografia*, v. 49, n. 1-2, p. 136–142, 2001. ISSN 2358-2928. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rbo/article/view/6887>>.

SOUSA-NETO, M. A.; PEREIRA, A. L. C.; SANTANA, J. V. M. Caracterização dos currais de pesca da comunidade ilha dos coqueiros, acaraú-ceará. In: *Anais eletrônicos 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência - SBPC*. São Luís: [s.n.], 2012. Disponível em: <<http://www.spcnet.org.br/livro/64ra/resumos/resumos/8545.htm>>. Acesso em: 21 abr. 2012.

VIANA, M.; ROCHA-BARREIRA, C.; HIJO, C. G. Macrofauna bentônica da faixa entremarés e zona de arrebentação da praia de paracurú (ceará-brasil). *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, v. 9, n. 1, p. 75–82, 2005. ISSN 1983-9057. Disponível em: <<http://siaiap32.univali.br/seer/index.php/bjast/article/view/579>>.