

GASTRÓPODES (MOLLUSCA) ASSOCIADOS AO FITAL *Halodule wrightii* (Ascherson, 1868) DA PRAIA DE CATUAMA (PERNAMBUCO, BRASIL)

Everthon de Albuquerque Xavier^{1,3}; Andrea Karla Pereira da Silva^{1,3}; Filipe Ramos Correia^{2,3}; Mucio Luiz Banja Fernandes^{1,3}; Artur Fagner Tavares Rangel^{2,3}; Juliana Marta Pereira Campos^{2,3}, Luana Caroline Costa Silva^{1,3}.

¹Universidade de Pernambuco; ²Universidade Federal de Pernambuco; ³Instituto Avançado de Tecnologia e Inovação - IATI.

RESUMO

Esta pesquisa estudou a biodiversidade dos moluscos da classe Gastropoda associados ao fital de *Halodule wrightii* da praia de Barra de Catuama, localizada no litoral norte do Estado de Pernambuco, região Nordeste do Brasil. A pesquisa foi realizada durante o período chuvoso, quando foram coletadas 06 amostras em diferentes pontos e profundidades. As amostras foram fixadas em formol a 4% e encaminhadas ao Laboratório de Estudos Aquáticos do Instituto Avançado de Tecnologia e Inovação - IATI, onde ocorreu a triagem da fauna e sua identificação. Após esse processo, foram calculados os índices de dominância e frequência das espécies. Das 14 espécies de moluscos identificadas, constatou-se que as espécies *Neritina virginea*, *Anachis lyrata* e *Parvanachis obesa* apresentaram maiores frequências nas amostras, representando 100% para a primeira e 83,3% para as outras duas espécies nas amostras estudadas. A espécie *N. virginea* é espécie dominante, com valor igual a 77,7%, nas amostras estudadas para o fital de Catuama. Embora esta praia esteja localizada em área com forte influência antrópica, foi possível notar uma boa diversidade biológica para esta classe de moluscos. Isso sugere que a região necessita de estudos mais aprofundados para a implantação de programas de monitoramento nestes ambientes, sendo a Classe Gastropoda do Filo Mollusca um bom indicador para essa ferramenta de gestão no litoral do estado.

Palavras-chave: Fital; Gastropoda; Macrófitas.

ABSTRACT

This work studied the biodiversity of class Gastropoda associated to the *Halodule wrightii* (fital community) from Barra de Catuama beach, located on the north coast of the State of Pernambuco, Northeastern region of Brazil. The research was carried out during the rainy season, when 06 samples were collected at different points and depths. The samples were fixed in 4% formaldehyde and sent to the Laboratory of Aquatic Studies of the Advanced Institute of Technology and Innovation (IATI), where the fauna was screened

and identified. After this process, the indexes of dominance and frequency of the species were calculated. Of the 14 species of molluscs identified, the species *Neritina virginea*, *Anachis lyrata* and *Parvanachis obesa* presented higher frequencies in the samples, representing 100% for the first and 83.3% for the other two species in the samples studied. The species *N. virginea* is dominant species, with a value equal to 77.7%, in the samples studied for the Catuama fital. Although this beach is located in an area with strong anthropic influence, it was possible to notice a good biological diversity for these molluscs. This suggests that the region needs more studies for the implementation of monitoring programs in these environments, and the Gastropoda Class of Filo Mollusca is a good indicator for this management tool in the state's coast.

KeyWords: Fital; Gastropoda; Macrophyta.

INTRODUÇÃO

Os ambientes costeiros e marinhos estão entre as regiões que mais sofrem com os impactos ambientais decorrentes do processo de ocupação humana, pois possuem uma maior densidade populacional que as regiões mais internas dos continentes, exigindo que infraestruturas e atividades econômicas estejam concentradas, progressivamente, nessas regiões (BARROS et al 2010). Nessas zonas costeiras, segundo Silva (2006) e Bastos et al (2011), encontra-se uma parte importante do ecossistema marinho, como um ambiente de transição entre terra e mar, sendo essenciais para cadeia trófica marinha.

Tradicionalmente a região costeira do nordeste do Brasil apresenta importantes formações consolidadas, os recifes, que formam cordões paralelos à costa e nem sempre estão emersos nas marés baixas (PEREIRA et al. 2002). Em substratos não consolidados, crescem vegetais que

formam prados de fanerógamas marinhas, que também constituem um ecossistema bem característico da região costeira do nordeste do Brasil, como os prados de *Halodule wrightii* (Ascherson, 1868) da praia de Catuama. As macrófitas servem de substrato para o desenvolvimento de outros organismos bentônicos nos recifes e outras algas que crescem como epífita nos ramos de fanerógamas, proporcionando um meio com condições únicas para a sobrevivência de indivíduos, a essas interações é dado o termo Fital, como proposto por Remane (1933). Segundo Muniz et al. (2011), dentre os indivíduos que habitam o Fital, o filo dos moluscos constitui um dos grupos dominantes da macrofauna vágil, sendo a classe Gastropoda a maior e mais variada do grupo dos moluscos.

Este estudo fez parte de uma pesquisa piloto que buscou identificar componentes associados ao Fital e seus aspectos ecológicos ao longo de diversas praias do litoral de Pernambuco. Observou-se os componentes da classe

Gastropoda que vivem associados a três espécies de macroalgas associadas às populações de *Halodule wrightii* da praia de Catuama, no litoral norte pernambucano. Valores relacionados à frequência e a dominância foram investigados com o objetivo de compreender a contribuição destes microhabitats para a presença da fauna de gastrópodes.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizada no litoral norte de Pernambuco, a sudeste do município de Goiana, a praia de Catuama é pertencente ao Sistema Estuarino de Itamaracá - SEI, situada entre as de coordenadas $7^{\circ}33'38''S$ e $35^{\circ}0'9''W$ (ALBUQUERQUE et al, 2013) (Fig. 01), a aproximadamente 50 km da cidade do Recife. A ilha de Itamaracá, não é afastada da costa e o SEI se comunica com o mar ao norte, através praia de Catuama, que recebe influência continental através de diversos corpos d'água fluviais, entre eles o Catuama, Carrapicho, Botafogo e Congo (MACÊDO, 1974).



Figura 01: Mapa com a localização da praia de Catuama, ao norte de Pernambuco.

Estudos qualitativos foram desenvolvidos na praia de Catuama, em dois perfis paralelos à linha de costa sendo denominados de Comunidade Fital Interna (CFI) e Comunidade Fital Externa (CFE), distribuídas de acordo com proximidade à linha de praia. Nestes

perfis, foram utilizados seis pontos para coleta de amostras (Tabela I), sendo três pontos de coleta na região de menor profundidade e mais próxima à margem (classificados como CFI 01, CFI 02 e CFI 03), e três pontos em área mais profunda e afastada

(classificados como CFE 01, CFE 02 e CFE 03) (Fig. 02). A coleta foi realizada durante o período chuvoso, durante a baixa-mar com maré mínima de 0,1 m de acordo a tabela

da Diretoria de Hidrografia e Navegação – DHM da Marinha do Brasil, e temperatura da água de 27°C, aferida *in loco* com termômetro de mercúrio.

Tabela I: Níveis de profundidade nos pontos de coleta.

| Pontos de Coleta | Profundidades (m) |
|------------------|-------------------|
| CFI 01 | 0,32 |
| CFI 02 | 0,33 |
| CFI 03 | 0,37 |
| CFE 01 | 0,62 |
| CFE 02 | 0,57 |
| CFE 03 | 0,58 |



Figura 02: Marcação das áreas coletadas, sendo os pontos brancos, os mais próximos à margem, e os pontos pretos, os mais distantes. – Colocar siglas dos pontos.

Todo o material foi coletado manualmente, através de mergulhos de apnéia. As macrófitas foram envolvidas com saco plástico até a sua base e retiradas do substrato com a utilização de uma espátula. Esse processo foi utilizado para

evitar a perda de alguma parte da amostra. As amostras foram separadas, devidamente etiquetadas, encaminhadas ao Laboratório de Estudos Aquáticos (LEA) do Instituto Avançado de Tecnologia e Inovação (IATI), onde

os animais foram anestesiados e conservados, através de uma solução de Formaldeído a 4% e Mentol.

No laboratório, o volume foi mensurado através do método de deslocamento de água em uma proveta graduada, com aproximação de mais ou menos 5 ml, para a uniformização das amostras. Durante a triagem dos animais, os indivíduos maiores foram retirados manualmente. Em seguida, as amostras receberam diversas lavagens passando por peneira geológica com abertura de malha de 0,5 mm, conforme metodologia aplicada por Viana, Rocha-Barreira e Grossi Hijo (2005). Assim, a macrofauna pode ser triada por grupo taxonômico. Após a identificação e contagem, os indivíduos, foram fixados em álcool a 70%.

Com o processo de tipagem, os representantes do Filo Mollusca e das algas foram divididos por classe, procedeu à etapa de identificação taxonômica. Esse processo foi possível com o auxílio da bibliografia pertinente, baseada nos trabalhos de Rios (1994; 2009).

Os resultados das amostras investigadas foram analisados e comparados através de cálculo de frequência entre as amostras e estudos de dominância. Estudos demonstrando a importância da dominância dos bentos foram demonstrados por Taylor; Bulak; Morrison (2016), estudando o litoral da Carolina do Sul, nos Estados Unidos.

Para o cálculo da frequência entre as seis amostras, adotou-se a seguinte função: $Fr = Pa/Pt \times 100$, onde **Pa** é o número de ocorrência da espécie e **Pt** é o número total de ocorrências. O cálculo da dominância foi realizado com a função: $Do = Na/Nt \times 100$, onde **Na** é número de indivíduos de uma espécie e **Nt** é o número total de indivíduos. Para cada amostra houve uma padronização em número de indivíduos por 100 ml de volume da macrófita.

Com os resultados obtidos nos cálculos de frequência das amostras, foi possível estabelecer o nível de classificação da frequência de acordo com Almeida (2007), como pode ser visto na Tabela II.

Tabela II: Classificação dos intervalos de frequência das amostras, segundo Almeida (2007).

| Intervalo de Frequência | Classificação |
|-------------------------|-----------------------|
| 100% > FA (%) > 76% | Táxon constante |
| 75% > FA (%) > 50% | Táxon muito frequente |
| 50% > FA (%) > 25% | Táxon comum |
| 25% > FA (%) > 0% | Táxon ocasional |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos primeiros levantamentos da macrofauna de Gastropoda associada ao fital de *Halodule wrightii* da praia de Catuama, foi possível registrar 1021 indivíduos, distribuídos em 14 espécies, conforme a listagem descrita abaixo:

Sinopse Taxonômica dos gastrópodes encontrados

Classe GASTROPODA
Subclasse CAENOGASTROPODA
Ordem NEOGASTROPODA
Superfamília MURICOIDEA
Família MURICIDAE
Subfamília RAPANINAE
Gênero *Stramonita* (Schumacher, 1817)
S. haemastoma (Linnaeus, 1767)
Ordem CAENOGASTROPODA
Superfamília CERITHIOIDEA
Família BATILLARIIDAE
Gênero *Batillaria* (Benson, 1842)
B. minima (Gmelin, 1791)
Família CERITHIIDAE
Subfamília BITTIINAE
Gênero *Bittium* (Cossmann, 1906)
B. varium (Pfeiffer, 1840)
Subfamília CERITHIINAE
Gênero *Cerithium* (Bruguière, 1789)
C. atratum (Born, 1778)
Subclasse PROSOBRANCHIA
Ordem MESOGASTROPODA
Subordem HETEROGLOSSA
Superfamília COLUMBELLINAE
Família COLUMBELLIDAE
Gênero *Anachis* (H. Adams & A. Adams, 1853)
A. lyrata (G. B. Sowerby I, 1832)
Gênero *Parvanachis* (Radwin, 1968)
P. obesa (C. B. Adams, 1845)
Gênero *Costoanachis* (Sacco, 1890)
C. sertulariarum (d'Orbigny, 1841)
Gênero *Columbella* (Lamarck, 1799)
C. mercatoria (Linnaeus, 1758)
Subclasse NERITIMORPHA
Ordem CYCLONERITIMORPHA
Superfamília NERITOIDEA
Família NERITIDAE
Gênero *Neritina* (Lamarck, 1799)
N. virginea (Linnaeus, 1758)
Subclasse VETIGASTROPODA
Superfamília FISSURELLOIDEA

Família FISSURELLIDAE
Subfamília DIODORINAE
Gênero *Diodora* (J.E. Gray, 182)
D. dysoni (Reeve, 1850)
Superfamília PHASIANELLOIDEA
Família PHASIANELLIDAE
Gênero *Eulithidium* (Pilsbry, 1898)
E. affine (C. B. Adams, 1850)
E. bellum (M. Smith, 1937)
E. thalassicola (Robertson, 1958)
Subclasse OPISTHOBANCHIA
Ordem NUDIBRANCHIA
Subordem DEXIARCHIA
Infraordem CLADOBRANCHIA
Superfamília AEOLIDIOIDEA
Família AEOLIDIIDAE
Gênero *Spurilla* (Bergh, 1864)
S. neapolitana (Delle Chiaje, 1841)

Embora estes estudos tenham ocorrido numa área de registros de atividades antrópicas na região costeira, os resultados obtidos apresentaram significantes respostas para estes componentes da fauna. Como são, tradicionalmente, utilizados como indicadores da qualidade ambiental (VAZIRIZADEH; HOSSEINI, 2006), os moluscos representam importantes ferramentas de diagnóstico que levam a resultados associados a qualidade do meio ambiente, como descrito por Moreno et. al (2005).

Durante a coleta, notou-se a presença de macroalgas associadas à *Halodule wrightii*. Pode-se identificar cerca de duas espécies de macroalgas, pertencentes aos grupos Chlorophyta, *Ulva lactuca* Linnaeus (1753) e Rhodophyta, *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V.Lamouroux (1813), descritas na Tabela III. A presença dessas epífitas traz um aumento estrutural da alga, que pode influenciar no aumento da riqueza de espécies e abundância de invertebrados

associados (LEITE; JACOBUCCI; GÜTH, 2011).

Tabela III: Lista das espécies de macroalgas epífitas por amostras.

| Amostras coletadas | Macroalgas epífitas |
|--------------------|--|
| CFI 01 | - |
| CFI 02 | <i>Hypnea musciformis</i> |
| CFI 03 | <i>Ulva lactuca</i> |
| CFE 01 | - |
| CFE 02 | - |
| CFE 03 | <i>Hypnea musciformis</i> <i>Ulva lactuca</i> |

Nas análises, destacaram-se a expressiva representatividade de moluscos da família Neritidae, apresentando uma grande quantidade de indivíduos, num total de 830 espécimes, sendo esse um animal bastante comum em áreas estuarinas (FERNANDES et. al, 1995; RIOS, 2009), como a região estudada apresenta regime de salinidade de eualino a polialino (FIGUEIREDO et. al, 2006), a presença desses animais é justificada na área. Também é possível notar a abundância da superfamília Cerithioidea, com muitos indivíduos associados ao fital, com 115 espécimes, distribuídos em três espécies diferentes. Desses, destaca-se a presença de indivíduos do gênero *Cerithium*, por possuírem grande capacidade de adaptação às

macroalgas e por se localizarem sempre próximo à areia (CUNHA; CASTRO, 2011; PEREIRA et al., 2009).

Os estudos de abundância absoluta demonstraram que os pontos CFI 03 e CFE 03, ambos localizados mais ao norte da praia de Catuama, foram mais representativos (Tabela IV). Nesses locais de coletas, a comunidade fital apresentou maior quantidade de indivíduos devido à maior complexidade estrutural da associação das macroalgas com a *Halodule wrightii*, pois essa complexidade modifica o hábitat e pode influenciar a estruturação da comunidade e diminuir os fatores físicos-químicos ambientais e procedimentos biológicos (KELAHAR et al., 2003).

Tabela IV: Abundância absoluta de indivíduos por diferentes pontos de coleta.

| Pontos de Coleta | Profundidades (m) | Abundância Absoluta | Percentual (%) |
|------------------|-------------------|---------------------|----------------|
| CFI 01 | 0,32 | 41 | 4 |
| CFI 02 | 0,33 | 68 | 6,6 |

| | | | |
|--------------|------|-------------|------------|
| CFI 03 | 0,35 | 165 | 16,1 |
| CFE 01 | 0,48 | 33 | 3,3 |
| CFE 02 | 0,47 | 36 | 3,5 |
| CFE 03 | 0,52 | 678 | 66,5 |
| Total | | 1021 | 100 |

Essa grande frequência das espécies *Neritina virginea*, *Cerithium atratum* e *Bittiolium varium*, deve-se, também, pelo fato das mesmas serem microherbívoras (MEIRELLES; MATTHEWS-CASCON, 2003), sendo a

alimentação o possível da grande presença desses animais. Todos os táxons identificados foram submetidos à classificação dos intervalos de frequência de Almeida (2007), como apresentado na Tabela V.

Tabela V: Frequência e classificação das espécies identificadas no Fital da Praia de Catuama.

| Espécies | Frequência | Classificação dos táxa* |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| <i>Anachis lyrata</i> | 83,3% | Constante |
| <i>Batillaria mínima</i> | 16,7% | Ocasional |
| <i>Bittiolium varium</i> | 33,3% | Comum |
| <i>Cerithium atratum</i> | 83,3% | Constante |
| <i>Columbella mercatoria</i> | 33,3% | Comum |
| <i>Costoanachis sertulariarum</i> | 50% | Muito frequente |
| <i>Diodora dysoni</i> | 16,7% | Ocasional |
| <i>Eulithidium affine</i> | 50% | Muito frequente |
| <i>Eulithidium bellum</i> | 16,7% | Ocasional |
| <i>Eulithidium thalassicola</i> | 66,7% | Muito frequente |
| <i>Neritina virginea</i> | 100% | Constante |
| <i>Parvanachis obesa</i> | 83,3% | Constante |

| | | |
|------------------------------|-------|-----------|
| <i>Spurilla neapolitana</i> | 16,7% | Ocasional |
| <i>Stramonita haemastoma</i> | 16,7% | Ocasional |

*Classificação baseada no modelo de Almeida (2007)

Dentre todas as espécies, a *Anachis lyrata*, *C. atratum* e a *N. virginea* foram as que apresentaram maiores frequências, sendo classificadas como táxons constantes. Através dos cálculos de dominância, percebeu-se que a espécie *N. virginea* possui a maior

dominância entre os indivíduos ($d=0,777$) (Figura 03). Essa grande dominância pode estar relacionada com a grande capacidade de adaptação da espécie a diversos níveis de salinidade e temperatura (BOTTER-CARVALHO et al., 2012).

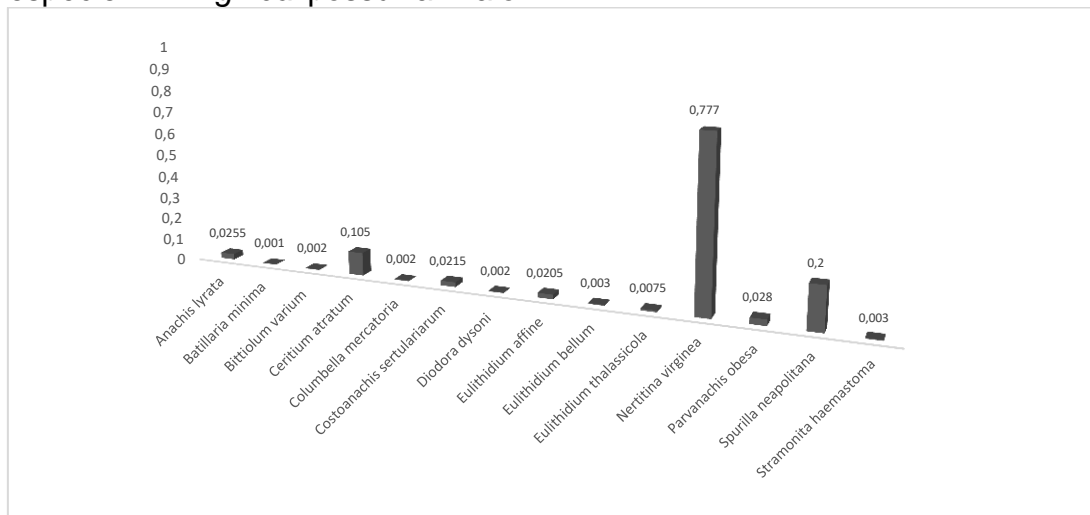


Figura 03: Gráfico do Índice de Dominância das espécies identificadas.

Durante os estudos, também se pode observar que apesar de sofrerem pressões antrópicas causadas devido à pesca e coleta de conchas para a utilização no artesanato local (CRUZ NETA; HENRY-SILVA, 2013), a espécie *N. virginea* apresentou um grande número de indivíduos coletados.

CONCLUSÃO

Através dos estudos preliminares sobre os Gastropodas habitantes do fital da praia de Catuama, foi possível observar que

os resultados relacionados à abundância absoluta apresentaram 1021 indivíduos, podendo ser considerado como satisfatório, considerando os aspectos relacionados com a pressão antrópica exercida principalmente pela desconfiguração da zona costeira da região.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Albuquerque, F. H. C.; Silva, D. S.; Silva, E. V.; Silva Neto, J. F.; Carvalho, R. C. X.; Anjos, F. B. R. 2013. Erosão e remodelagem do

sedimento na praia em Barra de Catuama, Goiana, Pernambuco. Natural Resources, Aquidabã, v.3, n.2, p.24.

Almeida, S. M. 2007. Malacofauna associada ao fital de *Sargassum spp.* no Pontal do Cupe, Ipojuca, PE. Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. 83p.

Alves, M. S. 1991. Macrofauna do fital *Halodule wrightii* Aschers (Angiospermae - Potamogetonaceae) da praia de Jaguaribe - Ilha de Itamaracá, Pernambuco (Brasil). Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. 316p.

Barros, S. R. S.; Wasserman, J. C.; Lima, G.B. A. 2010. Risco Ambiental na zona costeira: uma proposta interdisciplinar de gestão participativa para os Planos de Controle a Emergências dos portos brasileiros. Journal of Integrated Coastal Zone Management. 10 (2):217-227.

Bastos, R. B.; Feitosa, F. A. N.; Koenig, M. L.; Machado, R. C. A.; Muniz, K. 2011. Caracterização De Uma Zona Costeira Tropical (Ipojuca Pernambuco-Brasil): Produtividade Fitoplanctônica e outras Variáveis Ambientais. Braz. J. Aquat. Sci. Technol, 15(1): 01-10.

Botter-Carvalho, M. L.; Carvalho, P. V. V. D. B. da C.; Santos, P. J. P. 2012. New records confirming the occurrence of the ghost shrimps *Biffarius biformis* (Biffar, 1970) and *B. fragilis* (Biffar, 1971) (Decapoda, Callianassidae) in Brazil and the southwestern Atlantic. Biota Neotropica, v. 12, p. 1-6.

Costa, F. L. M., Oliveira, A., Callisto, M. 2006. Inventory of benthic macroinvertebrates diversity in the Peti Environmental Station Reservoir of Minas Gerais, Brazil. Neotropical Biology and Conservation, 1 (1): 17- 23.

Cruz Neta, C. P.; Henry-Silva, G. G. 2013. Aspectos da dinâmica populacional do gastrópode *Neritina virginea* em região estuarina do Rio Grande do Norte, Brasil. Boletim do Instituto de Pesca (Impresso), v. 39, p. 12-20.

Cunha, A. M., Castro, J. W. A. 2011. Identificação taxonômica e parâmetros paleoambientais da malacofauna holocênica da planície costeira do rio Una, município de Cabo Frio, RJ.. In: XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário - III Encontro do Quaternário Sul-americano. Armação dos Búzios, RJ. Anais do XIII Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário - III Encontro do Quaternário Sulamericano.

Fernandes, M. L. B.; Mello, R. L. S.; Tenório, D. O. 1995. A Família Neritidae no complexo estuarino-lagunar de Suape - PE, Brasil. Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, v. 23, p. 203-209.

Goulart, M; Callisto, M. 2003. Bioindicadores de qualidade de água como ferramenta em estudos de impacto ambiental. Revista da FAPAM, ano 2, nº 1.

Kelaker, B.P. 2003. Changes in habitat complexity negatively affect diverse gastropod assemblages in coralline algal turf. Oecologia 135, 431-441.

- Leite, F.P.P.; Jacobucci, G.B.; Guth, A. Z. 2011. As algas como habitat de organismos marinhos. In: Antonia Cecília Zacagnini Amaral; Silvana Aparecida Henriques Nallin. (Org.). Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil. 1ed.Campinas - SP: UNICAMP / IB. p. 340-353.
- Macêdo, S. J. 1974. Fisiocologia de alguns estuários do Canal de Santa Cruz (Itamaracá – PE). Dissertação (Mestrado em Fisiologia geral). Universidade de São Paulo, São Paulo.121p.
- Meirelles, C. A. O.; Matthews-Cascon, H. 2003. Relations between shell size and radula size in marine prosobranchs (Mollusca: Gastropoda). *Thalassas*, v. 19, n. 2, p.45-53.
- Moreno, P.; Gonçalves, J. F. Jr.; Callisto, M. Invertebrados Aquáticos como Bioindicadores. In: Lisboa, A.H. & Goulart, E.M.A. (Org.). Navegando o Rio das Velhas das Minas aos Gerais. Minas Gerais, 1ed. v. 1, p. 556-567. 2005.
- Muniz, M. K. S.; Lino, L. M. A.; Pinto, S. L.; Alves, M. S. 2011. Malacofauna vágil associada a *Gracillaria sp* em recifes areníticos da praia de Boa Viagem, Pernambuco - Brasil. In: XIV Congresso Latino-Americano de Ciências do mar. CD- ROM. AOCEANO – Associação Brasileira de Oceanografia, Santa Catarina.
- Pereira, P. H. C.; Zancaner, J.; Jacobucci, G. B. 2009. Ocupação de conchas e utilização de microambientes por caranguejos ermitões (Decapoda, Anomura) na Praia da Fortaleza, Ubatuba, São Paulo. *Biotemas (UFSC)*, v. 22, p. 65-75.
- Pereira, S. M. B.; Oliveira-Carvalho, M. F.; Angeiras, J. A. P.; Bandeira-Pedrosa, M. E.; Oliveira, N. M. B.; Torres, J.; Gestinari, L. M. S.; Cocentino, A. L. M.; Santos, M.D.; Nascimento, P. R. F.; Cavalcanti, D. R. Algas marinhas bentônicas do Estado de Pernambuco. In: Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco. M. TABARELLI; J.M.C. SILVA (Orgs.) Recife, Massangana, p. 97-124. 2002.
- Rios, E. C. Compendium of Brazilian Sea Shells. Rio Grande do Sul: Evan Graf., 2009. 676 p.
- Silva, R. S. V. P. 2006. Carcinofauna associada ao fital *Caulerpa racemosa* (Forsskal) J.Agardh e *Bryopsis spp.* do Arquipélago de São Pedro e São Paulo – Brasil. Dissertação. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, PE. 48p.
- Taylor, B.E.; Bulak, J.S.; Morrison, J. 2016. Dominance of invasive mollusks in the benthos of Lake Marion, a large impoundment in South Carolina, USA. *Fundamental and Applied Limnology Volume 187* Nr. 3, p. 247 – 261.
- Vazirizadeh, A.; Hosseini,A.A.M. 2006.Impacts of urban sewage effluent on the intertidal mollusks communities of the Boushehr coast. *Journal Of MarineSciences and Technology*. v.4 (3-4): p. 69-82.



Revista Nordestina de Zoologia
Issn1808-7663