



Macroalgas da Baía Babitonga

KÁTIA REGINA SGROTT SAUER MACHADO¹ & THIAGO FELIPE DE SOUZA^{1,2}

¹Departamento de Ciências Biológicas, Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE, Campus Universitário, s/n, Bom Retiro, CP. 246, CEP - 89219-905, Joinville, SC, Brasil, katiasauer1@gmail.com;

²Instituto de Pesquisa e Conservação Marinha—COMAR, Rua Helena Degelmann, 104, Costa e Silva, CEP 89218-580, Joinville, SC, Brasil, thiagoabu@hotmail.com.

Submetido em: 05/06/2017; Aceito em: 11/07/2022; Publicado em: 12/08/2022

DOI 10.37002/revistacepsul.vol11.690eb2022001

Resumo. As macroalgas podem ocorrer em dois tipos de ambientes distintos na Baía Babitonga: manguezais e costões rochosos. Os estudos já realizados com macroalgas dizem respeito à sua taxonomia, distribuição, biomassa, sucessão ecológica, taxas fotossintéticas e respiratórias e potencial para cultivo. Resultados de estudos realizados mostram que as macroalgas são um componente produtor representativo dentro do manguezal e *Bostrychia radicans* foi a espécie que apresentou maior produtividade, seguida por *B. calliptera*. A maior diversidade ocorreu na região euhalina dos manguezais, a qual apresentou 15 espécies. Verificou-se a presença de 36 espécies de algas (três pardas, 14 verdes e 19 vermelhas) associadas ao cultivo de ostras. Nos costões rochosos foram obtidas medidas de diversidade, similaridade e equitabilidade e realizados estudos de sucessão ecológica. As algas vermelhas sempre apresentaram maior riqueza de espécies, seguidas pelas algas verdes. Os estudos realizados até o momento na Baía Babitonga não acusam a presença de espécies exóticas de macroalgas neste local, mas evidenciam sua grande importância na cadeia trófica marinha.

Palavras-chave: algas marinhas bentônicas, riqueza, diversidade.

Abstract. Macroalgae of Babitonga Bay. Macroalgae can occur in two distinct environments: mangroves and rocky shores. Studies already carried out with macroalgae concern their taxonomy, distribution, biomass, ecological succession, photosynthetic and respiratory rates and potential for cultivation. Results of studies show that macroalgae are a representative producer component within the mangrove and *Bostrychia radicans* was the species that presented higher productivity, followed by *B. calliptera*. The greatest diversity occurred in the euhalin region of mangroves, which presented 15 species. The presence of 36 species of algae (three brown, 14 green and 19 red) associated with oyster cultivation was verified. In rocky shores, measures of diversity, similarity and equitability were obtained and ecological succession studies were carried out. Red algae have always been richer in species, followed

by green algae. The studies conducted so far in Babitonga Bay do not indicate the presence of exotic species of macroalgae, but they show their great importance in the marine trophic chain.

Keywords: benthic seaweeds, richness, diversity.

Introdução

As macroalgas marinhas estão distribuídas em três grupos: Rhodophyta (algas vermelhas), Chlorophyta (algas verdes) e Phaeophyceae (algas pardas). As algas vermelhas e pardas e as algas verdes pertencentes à Classe Ulvophyceae são predominantemente marinhas e bentônicas (Lee, 1989, Graham & Wilcox, 2000, Reviere, 2006). Na Baía Babitonga ocorrem, geralmente, fixas sobre rochas. As algas vermelhas e verdes também estão presentes nos troncos e pneumatóforos das árvores dos manguezais.

As algas vermelhas podem ser epífitas, endofíticas, parasitas ou hemiparasitas de outras algas. Certas espécies marinhas podem viver em zonas profundas com pouca penetração de luz. Possuem grande importância econômica, já que de suas paredes celulares podem ser extraídas agarinas e carragenanas, substâncias utilizadas industrialmente como espessantes ou geleificantes. Algumas algas vermelhas são consumidas diretamente pelo homem (*Porphyra* e *Palmaria*, por exemplo) (Graham & Wilcox, 2000, Reviere, 2006).

As Phaeophyceae são encontradas desde a zona supralitoral até a zona infralitoral, mas são mais abundantes na zona entre marés. Ocorrem desde regiões equatoriais e tropicais até as regiões subpolares, mas é nas regiões frias que se observa sua maior diversidade. São utilizadas como alimento, principalmente na Ásia (por exemplo, *Laminaria japonica*, conhecida como kombu e *Undaria pinnatifida* - wakame). No ocidente, sua importância econômica resulta principalmente do uso biotecnológico, veterinário, agroalimentar e farmacêutico dos alginatos (Lee, 1989, Reviere, 2006).

Algumas Ulvophyceae suportam grandes variações de salinidade, outras podem ser estritamente marinhas e algumas ainda, de

água doce ou terrestres. Algumas espécies de algas verdes são cultivadas para a alimentação humana na Ásia (*Caulerpa lentillifera* e *Monostroma nitidum*, por exemplo). Outras espécies de algas verdes são potencialmente invasoras, tais como *Codium fragile* e *Caulerpa taxifolia* (Lee, 1989, Graham & Wilcox, 2000, Reviere, 2006).

As macroalgas possuem grande importância ecológica para o ambiente marinho, pois além de fornecerem o oxigênio dissolvido presente na água, são ainda base energética da cadeia trófica. O aumento populacional e turístico e a demanda econômica de recursos marinhos estão causando declínio e empobrecimento da biodiversidade presente nas zonas costeiras. Conhecer e monitorar estes ecossistemas é indispensável para a preservação e eventual utilização dos produtos e serviços que eles e seus constituintes biológicos representam.

Neste artigo abordaremos as informações contidas nos trabalhos sobre macroalgas já realizados na Baía da Babitonga, onde elas podem ocorrer em dois tipos de ambientes distintos: manguezais e costões rochosos, bem como colonizar as cordas utilizadas no cultivo de moluscos. Os estudos já realizados com macroalgas dizem respeito à sua taxonomia, distribuição, biomassa, sucessão ecológica, taxas fotossintéticas e respiratórias e potencial para cultivo, bem como importância ecológica na cadeia trófica da Baía.

Metodologia

Este trabalho é uma revisão sistemática da literatura sobre macroalgas na Baía Babitonga, incluindo trabalhos apresentados em eventos científicos, monografias, dissertações, teses e artigos científicos, pesquisados de janeiro a maio de 2017, principalmente na base de dados SCIELO. Como o número de trabalhos relacio-

nados ao tema é bastante limitado, todos os estudos encontrados, em número de nove e escritos em português, foram analisados. Uma sinopse de cada um dos trabalhos foi preparada e eles foram classificados segundo as principais linhas de pesquisa descritas no item anterior. As palavras que nortearam a pesquisa foram Macroalgas, Algas marinhas bentônicas, Produtividade, Baía da Babitonga, Costões rochosos, Manguezais, Ilhas, São Francisco do Sul.

Resultados e discussão

As macroalgas podem ocorrer em dois tipos de ambientes distintos na Baía da Babitonga: manguezais e costões rochosos, bem como colonizar as cordas utilizadas no cultivo de moluscos. Os estudos já realizados com macroalgas dizem respeito à sua taxonomia, distribuição, biomassa, sucessão ecológica, taxas fotossintéticas e respiratórias e potencial para cultivo, bem como importância ecológica na cadeia trófica da Baía.

Os primeiros estudos realizados iniciaram na década de 1990 e tratavam da distribuição e da biomassa das macroalgas presentes nas raízes e troncos das árvores dos manguezais (Cunha *et. al.*, 1999). Este estudo constatou que as macroalgas são um componente produtor representativo dentro do manguezal e que dados de biomassa deveriam ser complementados com experimentos de crescimento e produtividade. Para isso, as algas *Bostrychia calliptera*, *B. pinnata*, *B. radicans* f. *radicans* e *B. montagnei* foram coletadas em troncos de árvores na porção mesohalina da Baía e cultivadas em laboratório, em diferentes salinidades (Cunha & Duarte, 2002). Os resultados obtidos mostraram que as espécies estudadas possuem alta eficiência fotossintética, apresentando baixos pontos de compensação e saturação fóticos e por isso podem ser caracterizadas como plantas de sombra, porém não apresentam fotoinibição. *Bostrychia radicans* foi a espécie que apresentou maior produtividade, seguida por *B. calliptera*. *B. montagnei* apresentou a menor produtividade (Cunha & Duarte, 2002).

Com o objetivo de avaliar a influência dos gradientes de salinidade e a frequência de

alagamento sobre a distribuição e biomassa das comunidades de macroalgas associadas a troncos de manguezais outro estudo foi realizado (Cunha & Costa, 2002). Neste trabalho foi verificado que a região euhalina com frequência de alagamento superior a 92% do tempo era dominada por *Bostrychia montagnei* e a região euhalina com frequência de alagamento inferior a este valor era dominada por *B. tenella*. Já a região mesohalina era dominada por *B. calliptera* e *B. pinnata* e a região oligohalina, por *Catenella caespitosa*. A maior diversidade ocorreu na região euhalina, a qual apresentou 15 espécies (Cunha & Costa, 2002). A estes estudos seguiram-se outros relacionados com a taxonomia e à sucessão ecológica de macroalgas associadas ao cultivo de ostras (Cirico, 2003, Oliveira, 2003). Nestes estudos, verificou-se a presença de 36 espécies de algas (três pardas, 14 verdes e 19 vermelhas), sendo que os gêneros que mais se destacaram em riqueza e frequência foram *Polysiphonia* (alga vermelha) e *Cladophora* (alga verde). Em relação à biomassa, *Ulva* (alga verde) e *Cladophora* foram as responsáveis pelos mais altos valores encontrados.

Em outro trabalho (Souza, 2007), a viabilidade de cultivo da alga vermelha *Hypnea musciformis*, comum nos costões rochosos da Baía Babitonga, foi testada. Mudanças com biomassa inicial de 3 g foram obtidas nas Praias da Saudade e de Itaguaçu e cultivadas no Saco do Iperoba. A grande quantidade de matéria orgânica presente no local de cultivo prejudicou o crescimento da macroalga por conta da diminuição da taxa fotossintética. Considera-se possível o cultivo dessa espécie, porém devem ser realizados estudos de maior duração para que esse resultado seja comprovado (Souza, 2007).

Tratando-se de ambientes de costões rochosos de ilhas, foram obtidas medidas de diversidade, similaridade e equitabilidade de macroalgas das Ilhas da Rita (localizada na Baía da Babitonga), Tamboretas do Sul (pertencente ao Parque Estadual do Acaraí) e Velha (na entrada da Baía Babitonga) (Ronchi, 2010, Sauer-Machado *et al.*, 2011, Sauer-Machado *et al.*, 2012). Foram encontrados 27 taxa de macroalgas, sete pertencentes às algas verdes, três às algas pardas e 17 às algas verme-

ilhas. A Ilha de Tamborettes do Sul apresentou maior cobertura algal (65%), seguida pela Ilha Velha (49%). Houve pequena similaridade entre estas ilhas (23%) e nenhuma similaridade entre a Ilha da Rita e as ilhas Velha e Tamborettes, já que a Ilha da Rita possui características de ambiente estuarino. A Ilha Velha apresentou maior riqueza (15 espécies), seguida pela Ilha de Tamborettes (nove espécies) e Ilha da Rita (cinco espécies: *Boodleopsis pusilla*, *Gelidium crinale*, *Gelidium pusilla*, *Polysiphonia tepida*, *Ulva flexuosa*). A Ilha Velha apresentou maior diversidade (0,25) e maior equitabilidade (0,20) (Ronchi, 2010, Sauer-Machado *et al.*, 2011, Sauer-Machado *et al.*, 2012).

O costão rochoso da Praia de Itapema do Norte, em Itapoá (Setor Palmital da Baía), também foi estudado, a fim de se verificar a sucessão ecológica das macroalgas. Foram identificados 17 taxa, sendo 47% das espécies pertencentes à divisão Rhodophyta, 33% à Chlorophyta e 20% à Ochrophyta. Taxa pertencentes às famílias Cladophoraceae e Ulvaceae (algas verdes) foram pioneiros nas clareiras abertas mensalmente no local (Holz, 2014, Holz & Sauer-Machado, 2014). Nos estudos realizados nos costões rochosos, as algas vermelhas sempre apresentaram maior riqueza de espécies, seguidas pelas algas verdes, o que está de acordo com a literatura.

Souza (2016) observou em estudo sobre a dieta da *Chelonia mydas* (tartaruga-verde), taxa de algas encontradas em outros levantamentos realizados na Baía da Babitonga: *Boodleopsis*, *Cladophora*, *Caulerpa*, *Ulva* (algas verdes), *Gymnogongrus*, *Gigartina*, *Amphiroa*, *Centroceras*, *Gelidium*, *Gracilaria*, *Pterocladia*, *Chondracanthus* (algas vermelhas), *Sargassum* e *Dictyota* (algas pardas).

Os estudos realizados até o momento na Baía Babitonga não acusam a presença de espécies exóticas de macroalgas neste local, mas evidenciam sua grande importância na cadeia trófica marinha, além de possível fonte alternativa de renda para a população local. Torna-se imperativo a realização de novos estudos para a complementação dos dados já existentes e conscientização e cumprimento da legislação de proteção aos ambientes costeiros.

Referências Bibliográficas

- CIRICO, C. 2003. Taxonomia de Macroalgas Ben-tônicas Associadas ao Cultivo de Ostras na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul (SC). Joinville. 45 p. (Trabalho de conclusão de curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- CUNHA, S. R., NASCIMENTO, J., LIMA, G. B., ZACHARJASIEWICZ, G., CRESTANI, D. E. V., MAFRA Jr., L. L., PAZETO, F. D., SANT'ANNA, F. & COSTA, C. S. B. 1999. Distribuição e Biomassa de Macroalgas em um Manguezal da Baía da Babitonga, SC: Resultados Preliminares. Notas Téc. FACIMAR, 3: 1-15.
- CUNHA, S. R. & DUARTE, N. R. 2002. Taxas Fotossintéticas e Respiratórias de Macroalgas do Gênero *Bostrychia* (Rhodomelaceae, Rhodophyta). Notas Téc. FACIMAR, 6: 103-110.
- CUNHA, S. R. & COSTA, C. S. B. 2002. Gradientes de Salinidade e Frequência de Alagamento como Determinantes da Distribuição e Biomassa de Macroalgas Associadas a Troncos de Manguezais na Baía da Babitonga. Notas Téc. FACIMAR, 6: 93-102.
- GRAHAM, L. E. & WILCOX, L. W. 2000. *Algae*. Upper Saddle River, Prentice-Hall. 700p.
- HOLZ, J. 2014. Composição e estrutura dos Bentos do mesolitoral de um costão rochoso da praia de Itapema do Norte, Itapoá, SC, Brasil. Joinville. 24 p. (Trabalho de conclusão de curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- HOLZ, J. & SAUER-MACHADO, K. R. S. 2014. Composição e estrutura dos Bentos do mesolitoral de um costão rochoso da praia de Itapema do Norte, Itapoá, SC, Brasil. Anais da XX Semana do Biólogo, Univille. ISBN 978-85-8209-040-4.
- LEE, R. E. 1989. *Phycology*. Cambridge, Cambridge University. 645p.
- OLIVEIRA, F. J. 2003. Sucessão Ecológica de Macroalgas Associadas ao Cultivo de Ostras na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul - SC. Joinville. 27 p. (Trabalho de conclusão de curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).

- REVIERS, B. de. 2006. Biologia e Filogenia das Algas. Porto Alegre, Artmed. 280p.
- RONCHI, E. K. 2010. Diagnóstico e estudo da diversidade de macroalgas marinhas encontradas nos costões rochosos das Ilhas da Rita, Tamborettes do sul e Velha, localizadas em São Francisco do Sul – Santa Catarina – Brasil. Joinville. 64 p. (Trabalho de conclusão de curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- SANTOS, R. G. 2014. Variação na dieta da tartaruga verde, *Chelonia mydas*, e o impacto da ingestão de lixo ao longo da costa brasileira. Vitória. 92p. (Tese de Doutorado. Centro de Ciências Humanas e Naturais, UFES).
- SAUER-MACHADO, K. R. S., RONCHI, E. K. & SILVA, J. C. S. 2011. Estudo da diversidade de macroalgas marinhas encontradas no período de inverno, nos costões rochosos das Ilhas da Rita, Tamborettes do sul e Velha, localizadas em São Francisco do Sul, SC, Brasil. 8º Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão. Univille, 2 p. ISSN: 1808-1665.
- SAUER-MACHADO, K. R. S., LAZZARETTI, J., CORBETTA, R. & MARENZI, A. W. C. 2012. Diversidade de macroalgas dos costões rochosos das Ilhas da Rita, Tamborettes do Sul e Velha, São Francisco do Sul, SC, no período 2010/2011. 8º Seminário Integrado de Ensino, Pesquisa e Extensão. Univille, ISSN: 1808-1665.
- SOUZA, S. C. 2007. Avaliação da biomassa de *Hypnea musciformis* (Wulfen) J.V. Lamour. (Rhodophyta, Gigartinales) cultivada na Baía da Babitonga, São Francisco do Sul, SC - BR. Joinville. 33p. (Trabalho de conclusão de curso. Departamento de Ciências Biológicas, UNIVILLE).
- SOUZA, T. F. 2016. Ecologia Alimentar da Tartaruga-Verde, *Chelonia mydas*, no Litoral Norte de Santa Catarina. Joinville. 79 p. (Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação, UNIVILLE).