

MACROALGAS MARINHAS DA PRAIA DE PANAQUATIRA, ZONA COSTEIRA DE SÃO JOSÉ DE RIBAMAR, LITORAL DO MARANHÃO

Andrea Christina Gomes Azevedo-Cutrim^{1*}; Adryanne Kethlen Barros Maia²

¹Professora Associado I, Departamento de Biologia, Universidade Estadual do Maranhão; ²Mestra em Oceanografia, Universidade Federal do Maranhão; *E-mail para contato: andreacgazevedo@uol.com.br

INTRODUÇÃO

As zonas costeiras desempenham uma importante função de ligação e trocas energéticas entre os ecossistemas marinhos e terrestres, por se tratarem de regiões de transição. O litoral maranhense estende-se desde a foz do rio Gurupi, ao noroeste, até o Delta do rio Parnaíba, ao nordeste, perfazendo um total de 640 km de costa. A zona costeira maranhense abriga um mosaico de ecossistemas de alta relevância ambiental onde se alternam diversas formações vegetais como manguezais, restingas, campos inundáveis, dunas e outros ambientes importantes do ponto de vista ecológico (GAMA *et al.*, 2011) e nesses ambientes marinhos é possível observar a ocorrência das macroalgas marinhas. As algas englobam amplos grupos de seres vivos aquáticos e autotróficos, ou seja, conseguem produzir a energia necessária para o seu metabolismo através da fotossíntese. Pode-se afirmar que estes organismos são divididos em dois grandes grupos: as microalgas e as macroalgas (BUGS *et al.*, 2018). As macroalgas se destacam como importantes componentes dos ecossistemas marinhos por serem os produtores primários dos ambientes bentônicos. Em quase todo o litoral brasileiro, em especial na região sudeste e nordeste, a riqueza e abundância dessas algas são capazes de deslumbrar e despertar o interesse daqueles que frequentam as praias (NASSAR, 2012). Nesse contexto as macroalgas representam uma porção altamente produtiva dos ecossistemas marinhos, são essenciais para ciclagem de nutrientes e estruturação dos *habitats* para várias espécies de organismos que percorrem a teia trófica. Devido à importância desses ecossistemas e organismos objetivou-se, nesse estudo, realizar o levantamento das macroalgas marinhas bentônicas ocorrentes na praia de Panaquatira, localizada na zona costeira de São José de Ribamar, litoral do Maranhão.

METODOLOGIA

Foram realizadas coletas mensais nos meses nov/17, contemplando o período de estiagem (PE), fev/18 no período de transição (PT) e abr/18 representando o período chuvoso (PC), realizando-se as coletas durante as marés de quadratura, no período da vazante. O estudo foi realizado na praia de Panaquatira (02°28'S; 44°02'W), no Complexo Estuarino de São José (CESJ). Para aferição das variáveis físico-químicas foi utilizado o refratômetro (salinidade), termômetro de mercúrio (temperatura da água/°C), pHmetro (pH), turbidímetro (turbidez/FTU) e disco de Secchi (transparência da água/cm). As análises de nutrientes foram determinadas no Laboratório de Ficologia/UFMA (LABFIC). A coleta do material biológico ocorreu com retirada manual, com auxílio de espátula e canivete, tomando-se o cuidado para a obtenção de exemplares inteiros conforme os métodos convencionais de coleta (CORDEIRO-MARINO, 1978), em afloramentos rochosos. As macroalgas foram acondicionadas em frascos devidamente etiquetados, posteriormente transportados ao Laboratório de Biologia Vegetal e Marinha (LBVM/UEMA) e mantidas em freezer, sob baixa refrigeração para preservação. Posteriormente foi feita a triagem, manualmente no laboratório, com o auxílio de água corrente, pinça, coador e esteriomicroscópio (ZEISS), a fim de isolar gêneros e espécies e realizada a identificação taxonômica com auxílio de literatura especializada. Para contribuir com conhecimento da ficologia no Maranhão, alguns espécimes, após a identificação, foram convertidos em exsiccatas ou preservados em frascos com formalina a 4% e foram depositados na coleção ficológica do Herbário Rosa Mochel, da Universidade Estadual do Maranhão sob os números cadastrais para amostras líquidas de AI008/5262 a AI017/5271 e para exsiccatas de 5251 a 5261. A frequência de ocorrência utilizou os critérios de presença ou ausência de cada espécie por período climatológico sem levar em consideração o percentual quantitativo encontrado por espécie. A análise de similaridade foi baseada na incidência de espécies através de medidas de similaridade de Jaccard, utilizando o método de agrupamento das amostras (Cluster). A análise de Variância foi realizada com nível de significância de 0,05 a fim de testar a hipótese de variação significativa nos dados físico-químicos e de nutrientes utilizando o teste T de Student. As análises estatísticas foram feitas no programa computacional PAST 3.18.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis físico-químicas aferidas neta pesquisa estão dispostas na tabela 1. Os parâmetros ambientais contidos na água do mar influenciam o crescimento, a distribuição, a densidade e a diversidade das algas marinhas (MAXIMO, 2015). A salinidade é uma das variáveis físico-químicas que mais influenciam as respostas funcionais dos organismos, sendo que a salinidade, neste estudo, teve valores maiores na estiagem (Figura 4), corroborando com os dados de Azevedo-Cutrim (2018), ao afirmar que a água marinho-estuarina no Golfo Maranhense, corriqueiramente, registra maiores valores de salinidade durante o período de estiagem, devido à diminuição do volume de chuvas. Em nosso estudo, essa variável diminuiu do período de estiagem em relação ao período chuvoso. Isso ocorreu uma vez que o volume de água doce aumenta o potencial de dissolução dos sais, provocando, assim, uma redução da salinidade. Com relação à análise dos nutrientes aferidos nesse trabalho os valores de silicato, nitrato, nitrito, amônia e do fosfato foram menores dos encontrados em outros estudos para o CESJ. Dentre os fatores hidrológicos, o teste T mostrou que houve diferenças significativas entre os valores de salinidade, pH, transparência da água, turbidez e temperatura da água ($p < 0,05$). Para os nutrientes os valores de amônia, nitrato, nitrogênio total, fósforo total, fosfato e silicato as amostras foram significativamente diferentes ($p < 0,05$).

Tabela 1 - Variáveis físico-químicas avaliadas na praia de Panaquatira, São José de Ribamar – MA.

Variáveis físico-químicas	Abreviações	Unidade	PE	PT	PC
Transparência da Água	Secchi	Cm	40	42	35
Salinidade	Sal.	g.Kg ⁻¹	39	37,9	27,6
Turbidez	Turb.	NTU	18	21	29
Potencial Hidrogeniônico	pH	---	7,79	8,02	8,8
Fosfato	PO ₄ ³⁻	μM	0,23	0,29	0,40
Fósforo Total	PT	μM	22,60	25,86	25,86
Nitrogênio total	NT	μM	33,55	349,83	449,78
Amônia	NH ₃	μM	0,24	0,31	0,36
Nitrato	NO ₃ ⁻	μM	1,66	1,67	1,07
Nitrito	NO ₂ ⁻	μM	0,00	0,09	0,75
Silicato	SiO ₄	μM	0,58	0,61	1,03

Ao longo do trabalho foram identificados 23 táxons de macroalgas na praia de Panaquatira, São José de Ribamar – MA (Figura 1), distribuídos em seis ordens e nove famílias, sendo 17 táxons do Filo Rhodophyta (76%), quatro do Filo Chlorophyta (19%) e um do Filo Ochrophyta (5%). A composição da ficroflora da praia de Panaquatira teve a predominância da divisão Rhodophyta, como visto em outras praias do litoral brasileiro (VASCONCELOS *et al.*, 2011), onde essas macroalgas são as mais representativas em número de espécies. O Filo Ochrophyta foi representado por apenas uma espécie da Ordem Dictyotales (Figura 1/E) visto que as espécies de algas pardas têm pouca ocorrência no Maranhão.

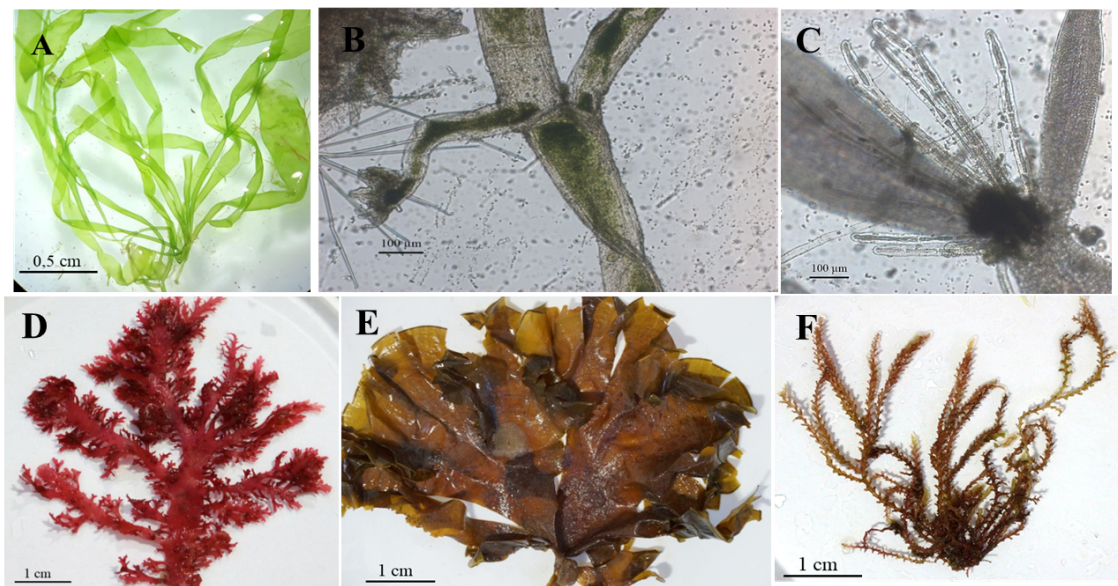


Figura 1 – Espécies mais comuns da ficroflora marinha da praia de Panaquatira **A.** *Ullva linza*. **B.** *Cladophoropsis membranacea*. **C.** *Caloglossa leprieurii*. **D.** *Gracilaria domingensis* **E.** *Padina* sp. **F.** *Acanthophora spicifera*

A ordem mais representativa em número de espécies foi Ceramiales, a predominância dessa classe está relacionada ao seu tipo morfo-funcional, visto que as macroalgas filamentosas, de pequeno porte, crescimento rápido e ciclo de vida curto, têm maior probabilidade de colonização dos ambientes cuja dinâmica seja muito variável (FAVERI; MARTINS, 2009). Com a frequência de ocorrência, observou-se que as espécies *Ulva flexuosa*, *Ulva linza*, *Cladophoropsis membranacea*, *Ceramium brasiliense*, *Caloglossa leprieurii*, *Bostrychia radicans*, *Bostrychia calliptera*, *Acanthophora spicifera*, *Hypnea musciformis*, *Hypnea spinella* e *Gelidium pusillum* foram as mais frequentes (100%) aparecendo em todas as coletas. A maioria das espécies ocorreram no período da estiagem (17), seguido do período de transição (15) e o menor número ocorreu no período chuvoso (13). O índice de Similaridade de Jaccard indicou associação entre os pontos amostrais (agrupamento de Cluster), percebendo-se grande similaridade entre os períodos de estiagem e transição (82%), em que a composição florística das algas foi mais semelhante entre si, e o período chuvoso foi o mais dissimilar, apresentando uma florística mais diferenciada (Figura 2).

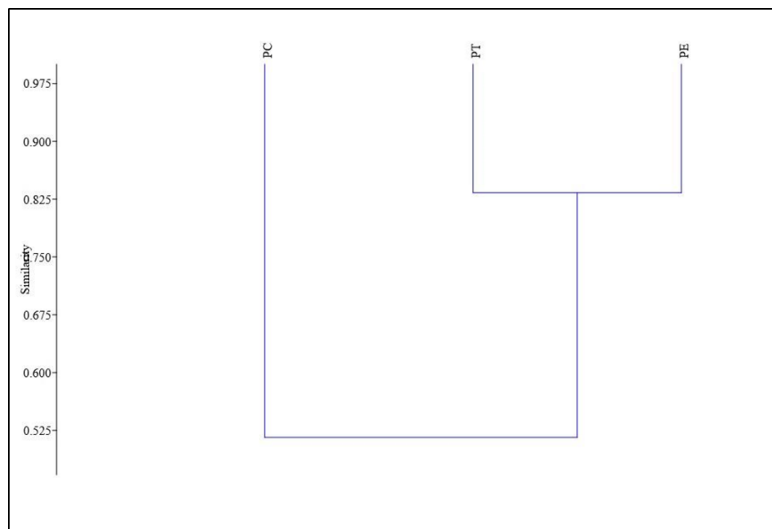


Figura 2 - Dendrograma de Similaridade a partir da análise de agrupamento de Cluster

CONCLUSÕES

A praia de Panaquatira mostrou uma grande diversidade de espécies de macroalgas marinhas bentônicas para a zona costeira de São José de Ribamar. A maioria das algas identificadas nesse estudo pertencem ao grupo das algas vermelhas, as quais são indicadoras de águas limpas em ambientes protegidos e sem impacto, sendo necessário o acompanhamento do desenvolvimento desses táxons, bem como das condições físico-químicas da água para que se possa estabelecer sua real importância para a ecologia desses locais. O levantamento das macroalgas gerou acréscimo de novos espécimes para o acervo ficológico do Herbário Rosa Mochel, da Universidade Estadual do Maranhão, contribuindo, assim, com a ampliação do conhecimento da flora maranhense. Portanto, recomenda-se que mais estudos com essas espécies sejam realizados, de modo a avaliar a ocorrência de estágios reprodutivos, dinâmica populacional e ecologia, a fim de gerar subsídios consistentes para ações de preservação da biodiversidade das macroalgas na zona costeira de São José de Ribamar.

Fomento

FAPEMA

Palavras-chave: Algas. Ficoflora. Regiões costeiras.

Referências

AZEVEDO-CUTRIM, A.C.G. de. **Estrutura e dinâmica da comunidade fitoplanctônica no Golfão Maranhense – Brasil**. Recife. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Oceanografia, 2008. 147 p.

BUGS, L.C.; CUPERTINI, P.M.; WOLF, T.C.; TREICHEL, H. **Uso da Biomassa de Algas como Biossorvente para remoção de Metais Pesados: Uma Revisão**. Revista CIATEC – UPF, vol.10 (1), p.p.53-67, 2018.

CORDEIRO-MARINO, M. Rodofíceas bentônicas marinhas do Estado de Santa Catarina. **Rickia**, v. 7, mar., 1978

FAVERI, C. de; MARTINS, R. Macroalgas bentônicas da zona das entremarés em costões rochosos da praia da Ribanceira, Imbituba, Santa Catarina. **Anais do IX Congresso de Ecologia do Brasil**, 13 a 17 de Setembro de 2009, São Lourenço – MG, 2009.

GAMA, L.R M.; SOUSA, M.M.; ALMEIDA, I.C.S.; CARIDADE, E.O.; FERREIRA-CORREIA, M.M.; TERCEIRO, A.M. **Microfitoplâncton das Baías do Golfão Maranhense e Litoral Oriental do Estado do Maranhão**. Boletim do laboratório de Hidrobiologia, 24(1):13-26. São Luís, Maranhão, 2011.

MAXIMO, L.N. **Estrutura e dinâmica de populações e comunidades de macroalgas em ambientes recifais da Paraiba**. Dissertação (Mestrado) Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2015.

NASSAR, C. **Macroalgas marinhas do Brasil: Guia de campo das principais espécies**. 1 ed. Rio de Janeiro: Technical Books, 2012.178p.

VASCONCELOS, E.R.T.P.P.; REIS, T.N.V.; GUIMARÃES-BARROS, N.C.; SOARES, L.P.; MIRANDA, G.E.C.; COCENTINO, A.L.M. Métodos de amostragem para comunidades de macroalgas marinhas em recifes de arenito. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca** 6(1): 17-29. 2011.