



# USO DOS GRUPOS MORFOFUNCIONAIS NA CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE MACROALGAS MARINHAS BENTÔNICAS DA PRAIA DE ITAQUI, LUÍS CORREIA- PI, BRASIL

Autor correspondente:

**Camila Torres da Silva**

[camila.torres676@gmail.com](mailto:camila.torres676@gmail.com).

Submissão:

Aceite: 13/09/2023

Publicação: 20/02/2024

**Camila Torres da Silva<sup>1</sup>; Nicole Cristhyne Lima Teixeira<sup>2</sup>; Maria Irisvalda Leal Gondim Cavalcanti<sup>3</sup>.**

<sup>1</sup> Instituto Federal do Piauí- Campus Teresina-Central, Rua Álvaro Mendes, 94, Centro(Sul). email: [camila.torres676@gmail.com](mailto:camila.torres676@gmail.com).

<sup>2</sup> Instituto Federal do Piauí- Campus Teresina-Central, Rua Álvaro Mendes, 94, Centro(Sul).email: [nicolcteixeira3702@gmail.com](mailto:nicolcteixeira3702@gmail.com)

<sup>3</sup> Instituto Federal do Piauí- Campus Teresina-Central, Rua Álvaro Mendes, 94, Centro(Sul).email: [iriscavalcanti@ifpi.edu.br](mailto:iriscavalcanti@ifpi.edu.br)

**USO DOS GRUPOS MORFOFUNCIONAIS NA CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE DE MACROALGAS MARINHAS BENTÔNICAS DA PRAIA DE ITAQUI, LUÍS CORREIA- PI, BRASIL**

## RESUMO

A ficoflora do litoral piauiense é uma das menos estudadas de todo território brasileiro. Uma das maneiras de classificar as macroalgas é a utilização de grupos morfofuncionais, essa abordagem baseia-se em características morfológicas, anatômicas, fisiológicas e ecológicas. Assim, este estudo objetivou caracterizar a estrutura da comunidade de macroalgas marinhas bentônicas da praia de Itaqui-PI, utilizando a abordagem de grupos morfofuncionais. A coleta do material foi realizada na praia de Itaqui, no Piauí, em outubro de 2022, seguindo os métodos de Cavalcanti & Fujii (2021) e identificação conforme Guiry & Guiry (2023). A categorização em grupos morfofuncionais foi baseada em Steneck & Dethier (1994), adaptações de Littler & Littler (2000) e Barbosa, Figueiredo e Testa (2008). Os exemplares foram herborizados (exsicatas) e depositados no laboratório do Instituto Federal do Piauí. Foram identificados 50 táxons, com predominância das macroalgas vermelhas do filo Rhodophyta. O morfotipo corticado foi o mais abundante, sugerindo um ambiente estável com baixa perturbação. Morfotipos oportunistas, como folhoso e filamentoso, estavam presentes em menor quantidade e podem indicar possíveis distúrbios no ambiente.

**Palavras-chave:** litoral piauiense; macroalgas marinhas; morfotipos.

## USE OF MORPHOFUNCTIONAL GROUPS IN THE CHARACTERIZATION OF THE BENTHONIC MARINE MACROALGAE COMMUNITY OF PRAIA DE ITAQUI, LUÍS CORREIA- PI, BRAZIL.

### ABSTRACT

The phycoflora of the coast of Piauí is one of the least studied in the entire Brazilian territory. One of the ways to classify macroalgae is the use of morphofunctional groups, this approach is based on morphological, anatomical, physiological and ecological characteristics. Thus, this study aimed to characterize the structure of the benthic marine macroalgae community on Itaqui-PI beach, using the morphofunctional groups approach. The material was collected on Itaqui beach, in Piauí, in October 2022, following the methods of Cavalcanti & Fujii (2021) and identification according to Guiry & Guiry (2023). The categorization into morphofunctional groups was based on Steneck & Dethier (1994) and adaptations by Littler & Littler (2000) and Barbosa, Figueiredo and Testa (2008). The specimens were herborized (exsiccates) and deposited in the laboratory of the Federal Institute of Piauí. 50 taxa were identified, with a predominance of red macroalgae from the phylum Rhodophyta. The corticate morphotype was the most abundant, suggesting a stable environment with low disturbance. Opportunistic morphotypes, such as leafy and filamentous, were present in smaller quantities and may indicate possible disturbances in the environment.

**Keywords:** Piauí coast; marine macroalgae; morphotypes.

### INTRODUÇÃO

O litoral do Piauí possui uma das ficofloras menos estudadas da costa brasileira, especificamente quando se trata do conhecimento do infralitoral (Cavalcanti & Fujii, 2021). Além da classificação taxonômica, as macroalgas têm sido categorizadas em diferentes grupos morfofuncionais, baseados em características morfológicas, anatômicas, fisiológicas e ecológicas (Steneck & Dethier, 1994; Littler & Littler, 2000). Esse tipo de divisão auxilia na compreensão da distribuição das macroalgas em relação às condições ambientais e vem sendo utilizada para caracterizar as comunidades de algas do infralitoral (Marinho-soriano & Carneiro, 2021), que na maioria das vezes são estudadas a partir de amostras depositadas às praias, conhecidas como algas arribadas.

Nessa abordagem, são considerados atributos primordiais como a forma, o tamanho, a resistência às mudanças ambientais e à herbívora, a habilidade fotossintética e o crescimento (Marinho-soriano & Carneiro, 2021). Estudos que descrevem a estrutura das comunidades fitobentônicas, utilizando a abordagem de grupos morfofuncionais ainda são escassos (Barbosa; Figueiredo; Testa, 2008). Nesse sentido, surge este estudo com o objetivo de caracterizar a estrutura da comunidade de macroalgas marinhas bentônicas da praia de Itaqui-PI, utilizando a abordagem de grupos morfofuncionais.

### MATERIAIS E MÉTODOS

A coleta foi realizada em outubro de 2022, na Praia do Itaqui, localizada no município de Luís Correia, no Piauí, nordeste do Brasil (2°54' 6" S e 41°34' 28,1" W). A coleta e processamento do material foi realizada de acordo com Cavalcanti & Fujii (2021) e a identificação dos táxons de acordo com Guiry & Guiry (2023). A categorização em grupos morfofuncionais foi realizada, baseando-se em Steneck & Dethier (1994) e adaptações seguindo Littler & Littler (2000) e Barbosa, Figueiredo e Testa (2008). Os exemplares foram herborizados na forma de exsiccates e se encontram no laboratório do Instituto Federal do Piauí.

## RESULTADOS

Foram identificados 50 táxons, sendo 10 Ochrophyta (macroalgas pardas), 29 Rhodophyta (macroalgas vermelhas) e 11 Chlorophyta (macroalgas verdes). Nas Chlorophyta os morfotipos registrados foram corticado (55%), filamentoso (27%) e foliáceo (18%), enquanto que as Ochrophyta tiveram corticado- folhoso (70%) como morfotipo mais abundante, seguido de coriáceo (30%) (Tabela 1).

**Tabela 1.** Lista dos táxons encontrados na Praia de Itaqui, indicando os respectivos morfotipos: FT= Filamentoso, F= Foliáceo; CF= Corticado folhoso; C= Corticado; CR= Coriáceo; CA= Calcária articulada.

| TÁXONS                                                                 | MORFOTIPO |
|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Ochrophyta</b>                                                      |           |
| <b>Phaeophyceae</b>                                                    |           |
| <b>Dictyotales</b>                                                     |           |
| <i>Canistrocarpus crispatus</i> (J.V.Lamouroux) De Paula & De Clerck   | CF        |
| <i>Dictyopteris delicatula</i> J.V.Lamouroux                           | CF        |
| <i>Dictyota menstrualis</i> (Hoyt) Schnetter, Hörnig & Weber-Peukert   | CF        |
| <i>Dictyota mertensii</i> (C.Martius) Kützinger                        | CF        |
| <i>Lobophora variegata</i> (J.V.Lamouroux) Womersley ex E.C.Oliveira   | CR        |
| <i>Padina gymnospora</i> (Kützinger) Sonder                            | CF        |
| <i>Spatoglossum schroederi</i> (C.Agardh) Kützinger                    | CF        |
| <b>Ectocarpales</b>                                                    |           |
| <i>Colpomenia sinuosa</i> (Mertens ex Roth) Derbès & Solier            | CF        |
| <b>Fucales</b>                                                         |           |
| <i>Sargassum filipendula</i> C.Agardh                                  | CR        |
| <i>Sargassum vulgare</i> C.Agardh                                      | CR        |
| <b>Rhodophyta</b>                                                      |           |
| <b>Florideophyceae</b>                                                 |           |
| <b>Ceramiales</b>                                                      |           |
| <i>Acanthophora muscoides</i> (Linnaeus) Bory                          | C         |
| <i>Aglaothamnion felipponei</i> (Howe) Aponte, Ballantine & J.N.Norris | FL        |
| <i>Alsidium seaforthii</i> (Turner) J.Agardh                           | C         |
| <i>Alsidium triquetrum</i> (S.G.Gmelin) Trevisan                       | C         |
| <i>Haloplegma duperreyi</i> Montagne.                                  | C         |
| <i>Osmundaria obtusiloba</i> (C.Agardh) R.E.Norris                     | C         |
| <i>Palisada flagellifera</i> (J.Agardh) K.W.Nam                        | C         |
| <i>Spyridia clavata</i> Kützinger                                      | FL        |
| <b>Corallinales</b>                                                    |           |

| TÁXONS                                                                                 | MORFOTIPO |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <i>Jania capillacea</i> Harvey                                                         | CA        |
| <i>Jania pedunculata</i> J.V.Lamouroux                                                 | CA        |
| <i>Jania subulata</i> (Ellis & Solander) Sonder                                        | CA        |
| <i>Tricleocarpa fragilis</i> (Linnaeus) Huisman & R.A.Townsend                         | CA        |
| <b>Gigartinales</b>                                                                    |           |
| <i>Agardhiella ramosissima</i> (Harvey) Kylin                                          | C         |
| <i>Hypnea pseudomusciformis</i> Nauer, Cassano & M.C.Oliveira                          | C         |
| <i>Meristotheca gelidium</i> (J.Agardh) E.J.Faye & M.Masuda                            | CR        |
| <i>Solieria filiformis</i> (Kützinger) Gabrielson                                      | C         |
| <b>Gracilariales</b>                                                                   |           |
| <i>Crassiphycus birdiae</i> (E.Plastino & E.C.Oliveira) Gurgel, J.N.Norris & Fredericq | C         |
| <i>Crassiphycus caudatus</i> (J.Agardh) Gurgel, J.N.Norris & Fredericq                 | C         |
| <i>Crassiphycus corneus</i> J.Agardh                                                   | C         |
| <i>Gracilaria cervicornis</i> (Turner) J.Agardh                                        | C         |
| <i>Gracilaria curtissiae</i> J.Agardh                                                  | C         |
| <i>Gracilaria domingensis</i> (Kützinger) Sonder ex Dickie                             | C         |
| <i>Gracilaria hayi</i> Gurgel, Fredericq & J.N.Norris                                  | C         |
| <i>Gracilaria isabellana</i> Gurgel, Fredericq & J. N. Norris                          | C         |
| <b>Halymeniales</b>                                                                    |           |
| <i>Cryptonemia crenulata</i> (J.Agardh) J.Agardh                                       | CR        |
| <i>Cryptonemia seminervis</i> (C.Agardh) J.Agardh                                      | CR        |
| <i>Halymenia elongata</i> C.Agardh                                                     | C         |
| <b>Nemaliales</b>                                                                      |           |
| <i>Dichotomaria marginata</i> (J.Ellis & Solander) Lamarck                             | C         |
| <b>Rhodymeniales</b>                                                                   |           |
| <i>Botryocladia occidentalis</i> (Børgesen) Kylin                                      | C         |
| <b>Chlorophyta</b>                                                                     |           |
| <b>Ulvophyceae</b>                                                                     |           |
| <b>Bryopsidales</b>                                                                    |           |
| <i>Bryopsis Plumosa</i> (Hudson) C.Agardh                                              | FT        |
| <i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kützinger                                           | C         |
| <i>Caulerpa microphysa</i> (Weber Bosse) Feldmann                                      | C         |

| TÁXONS                                             | MORFOTIPO |
|----------------------------------------------------|-----------|
| <i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux | C         |
| <i>Caulerpa racemosa</i> (Forsskål) J.Agardh       | C         |
| <i>Caulerpa sertularioides</i> (S.G.Gmelin) M.Howe | C         |
| <i>Codium isthmocladum</i> Vickers                 | C         |
| <b>Cladophorales</b>                               |           |
| <i>Cladophora dalmatica</i> Kützting               | FT        |
| <i>Cladophora prolifera</i> (Roth) Kützting        | FT        |
| <b>Ulvaes</b>                                      |           |
| <i>Ulva lactuca</i> Linnaeus                       | F         |
| <i>Ulva rígida</i> C.Agardh                        | F         |

## DISCUSSÃO

Fatores físicos como a temperatura, luminosidade, pH e fatores biológicos, predação e competição, influenciam no padrão de zonação das macroalgas e seus ciclos de vida, agrupando-as de acordo com as semelhanças morfofuncionais e ecológicas (Barbosa et al., 2008). Com estes padrões morfológicos é possível prever a composição da comunidade e a dominância, fatores esses que estão relacionados à produtividade e aos distúrbios potenciais do meio ambiente. A alta sensibilidade das algas ao ambiente as tornam amplamente utilizadas para indicar perturbações nos sistemas costeiros, devido à predominância de alguns grupos morfofuncionais em relação a outros (Jesus; Machado; Muniz, 2013).

Assim, a abundância de macroalgas corticadas, corticadas-folhosas e coriáceas que fazem parte de grupos morfofuncionais não tão resistentes a dessecação, com ciclos de vida mais longos e crescimento lento, típicas de final de sucessão (SOUSA, 1979), indicam ambientes com alta produtividade e baixo grau de distúrbios (Littler & Littler, 2000; Steneck & Dethier, 1994), podendo apontar que a Praia de Itaquí possui um ambiente mais estável, com menos perturbações, exposição à dessecação, e altas temperaturas.

Os morfotipos menos abundantes foram folhoso, calcário articulada e filamentosos. As macroalgas folhosas e filamentosas por terem seus talos mais simplificados, curto ciclo de vida, rápido crescimento, e maior tolerância às condições adversas, são consideradas oportunistas, indicam distúrbios no ambiente e perturbações antrópicas, (Airoidi et al., 2008; Faveri et al., 2010.). Já as algas calcárias articuladas apresentam alta resistência em relação ao elevado grau de batimento de ondas, mais presentes em praias com ondas violentas. Além disso, a impregnação das paredes celulares dessas algas por carbonato de cálcio pode torná-las menos palatáveis para os herbívoros, devido ao endurecimento do talo e ao aumento do pH do trato digestivo, diminuindo o desempenho digestivo (Littler & Littler, 1980).

A partir dos resultados, observou-se que o estudo de identificação de macroalgas por meio de grupos morfofuncionais vai além da identificação taxonômica, permitindo conhecer a ecologia das macroalgas e do ambiente em que vivem. Considera-se que a maior quantidade de grupos morfofuncionais corticado, corticado-folhoso e coriáceo, em relação aos morfotipos oportunistas, filamentosos e foliáceo, podem indicar que a Praia de Itaquí-Pi possui um ambiente estável e em bom estado de conservação, pois oportuniza o crescimento de macroalgas que estão no final da sucessão e possuem ciclos de vida mais longos. Vale ressaltar a necessidade de estudos da rica ficoflora marinha do Piauí, que ainda

é pouco estudada, pois o abastecimento de dados científicos facilitaria a tomada de decisões futuras em favor da preservação e conservação desse potencial recurso natural.

## AGRADECIMENTOS

Apresentamos aqui, nossos mais profundos agradecimentos ao Instituto Federal do Piauí que contribuiu para a realização deste trabalho.

## REFERÊNCIA

- CAVALCANTI, M.I.L.G.; FUJII, M.T. (2021). Beach-cast seaweeds from Itaqui beach, coast of the state of Piauí, northeast of Brazil. *Pesquisas, Botânica*, n. 75, p. 381-414.
- MARINHO-SORIANO, E.; CARNEIRO, M.A.A. (2021). Macroalgas marinhas: biologia, ecologia e importância econômica. In: Viana et al. *Ciências do mar: dos oceanos do mundo ao nordeste do Brasil*. 1. ed. Olinda, PE: Via Desing Publicações. Cap. 4, p.90-120.
- AIROLDI, L.; BALATA, D.; BECK, M. W. (2008). The Gray Zone: Relationships between habitat loss and marine diversity and their applications in conservation. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, v. 366, p. 8-15.
- BARBOSA, S. O.; FIGUEIREDO, M. A. DE O.; TESTA, V. (2008). Estrutura e dinâmica de comunidades bentônicas dominadas por macrófitas na zona intermareal da Praia de Jacaraípe, Espírito Santo, Brasil. *Hoehnea*, v. 35, n. 4, p. 563-575.
- CAVALCANTI, M.I.L.G. (2021). Macroalgas arribadas da costa brasileira: biodiversidade e potencial de aproveitamento. 2021. Tese (Doutorado) – Instituto de Botânica da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, São Paulo.
- CAVALCANTI, M.I.L.G. FUJII, M.T. (2021). Macroalgas arribadas da costa brasileira: biodiversidade e potencial de aproveitamento. 1º ed. Editora: CRV.
- FAVERI, C.; SCHERNER, F.; FARIAS, J.; OLIVEIRA, E. C.; HORTA, P. A. (2010). Temporal changes in the seaweed flora in Southern Brazil and its potential causes. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences*, v. 5, n. 2, p. 350-357.
- GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. (2023). *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway, 2023. Disponível em: <<http://www.algaebase.org>>. Acesso em: 13, jun. de 2023.
- JESUS, P.B.; MACHADO, G.E.N.; MUNIZ, R.Z. (2013). Macroalgas marinhas como indicadores de impactos ambientais em Itacoatiara, Niterói, RJ: Subsídios para futuros programas de monitoramento ambiental. *Caderno de Estudos Geoambientais – CADEGEO v.04, n.01*, p.67-80.
- LAQUILA, V. (2006). Estrutura de comunidades de algas marinhas bentônicas no Canal de São Sebastião, SP e presença dos hidrocarbonetos de petróleo. 2006. 157 p. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente) – Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo.
- LITTLER, D. S.; LITTLER, M. M. (2000). Caribbean reef plants: an identification guide to the reef plants of the Caribbean, Bahamas, Florida and Gulf of México. Washington, Offshore Graphics.
- LITTLER, D. S.; LITTLER, M. M. (1980). The evolution of thallus form and survival strategies in benthic marine macroalgae: field and laboratory tests of a functional form model. *The American Naturalist*, v. 116, p. 25-44.

STENECK, R. S.; DETHIER, M. N. (1994). A functional Group Approach To The Structure of Algal-Dominated Communities. OIKOS, USA, v. 69, n. 3, p. 476-498.

SOUSA, W.P.(1979). Experimental investigations of disturbance and ecological succession in a rocky intertidal algal community. Ecological Monographs.

TEIXEIRA, V. L.; PEREIRA, R. C.; JÚNIOR, A. N. M., LEITÃO FILHO, C. M.; SILVA, C. A. R. (1987). Seasonal variations. In Infralitoral seaweed communities under a pollution gradient in Baía de Guanabara, Rio de Janeiro (Brazil). Ciência e Cultura, v. 39, p. 423-428.