



## Variação espacial e temporal das macroalgas epífitas e seu uso como bioindicadoras em Boa Viagem (Recife, PE)

**Luanda Pereira Soares**<sup>(1,2)</sup> & Mutue Toyota Fujii<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Pós-Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica, São Paulo, SP, luanda87@gmail.com; <sup>(2)</sup>Núcleo de Pesquisa em Ficologia, Instituto de Botânica.

**Resumo:** Poucos estudos são voltados para os aspectos ecológicos das comunidades de macroalgas epífitas. O objetivo deste trabalho foi analisar a variação espacial e temporal na composição e abundância das espécies de macroalgas epífitas e sua utilização como bioindicadoras na Praia de Boa Viagem. As coletas foram realizadas durante os períodos seco e chuvoso em dois trechos recifais (um ao norte e outro ao sul). Em cada trecho foram realizadas duas coletas (dezembro/2009, período seco e abril/2010, período chuvoso), os quais tiveram dois estratos delimitados baseados no grau de exposição às ondas e uniformidade do substrato. Os procedimentos de triagem, identificação, obtenção da biomassa seca e herborização do material foram realizados no Instituto de Botânica. Foram identificados 49 táxons de macroalgas epífitas na área estudada. A variação espacial observada foi maior em relação aos trechos (39 táxons no trecho norte e 45 no trecho sul) que entre os estratos (42 táxons no estrato protegido e 43 no estrato exposto. Não foi observado um padrão de variação espaço-temporal na composição de espécies. Os táxons predominantes durante o período estudado foram *Ulva rigida* C. Agardh, *Hypnea musciformis* (Wulfen) J. V. Lamour. e *Centroceras* sp. Kütz. tanto em frequência de ocorrência quanto em abundância. *H. musciformis* foi a epífita mais frequente no período chuvoso, no trecho sul e no estrato exposto, enquanto *U. rigida* foi a epífita mais frequente no período seco, no trecho norte e no estrato protegido. As macroalgas epífitas se mostraram boas indicadoras das condições ambientais, porém seu uso como ferramenta para diagnóstico ambiental necessita de um grande esforço taxonômico e o porte delicado de grande parte das espécies dificulta sua identificação e quantificação.

**Palavras-Chave:** diversidade, epifitismo, nordeste.

As comunidades algais são consideradas excelentes descritores dos ecossistemas, sendo amplamente utilizadas para caracterizar e monitorar os ecossistemas aquáticos, através de dados de composição de espécies e abundância (Mannino 2010). Segundo Wells *et al.* (2007) as comunidades de macroalgas respondem a alterações nos teores de nutrientes, modificações de habitat e a qualquer forma de estresse como um todo.

Schramm (1999) afirma que a alta carga de nutrientes nos ambientes costeiros marinhos oriundos da eutrofização pode causar mudanças nas comunidades de macroalgas marinhas, podendo haver o favorecimento de formas sazonais de ciclo de vida curto, proliferação de macroalgas epífitas de rápido crescimento e um gradual declínio de macroalgas perenes. Segundo Longtin *et al.* (2009) compreender a distribuição das epífitas e identificar as principais fontes de variação em suas abundâncias nas comunidades costeiras é importante porque esses organismos afetam muitos outros direta ou indiretamente. Levin & Mathieson (1991) comentam que poucos estudos analisam a ecologia das comunidades de macroalgas epífitas, sendo tais organismos componentes importantes das comunidades marinhas e sua ocorrência está relacionada a complexas interações entre hospedeira e epífita.

Este trabalho tem como objetivo analisar a variação espacial e temporal na composição e abundância das espécies de macroalgas epífitas e sua utilização como bioindicadoras da qualidade ambiental na Praia de Boa Viagem, Recife, PE.

### MATERIAL E MÉTODOS

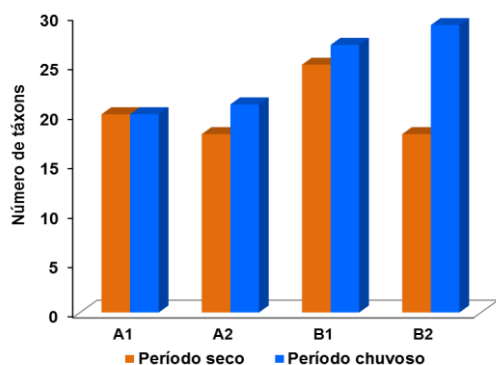
A área de estudo localiza-se na Praia de Boa Viagem, em Recife (08°05'26'' - 08°08'52''S e 34°52'55'' - 34°54'23''W). Apresenta clima tropical quente e úmido do tipo As', médias anuais de temperatura de 26°C e pluviosidade média de 1.700 mm ao ano (Kempf 1967/69). Duas coletas foram realizadas (dezembro/2009, período seco e abril/2010, período chuvoso) em dois trechos recifais (um ao norte e outro ao sul), os quais tiveram dois estratos delimitados baseados no grau de exposição às ondas,

### INTRODUÇÃO

representatividade algal e uniformidade do substrato. Em cada estrato foram utilizados como unidades amostrais quadrados de pvc com 625 cm<sup>2</sup> de área. As amostras foram levadas ao Laboratório de Bentos do Departamento de Oceanografia da UFPE, onde foram mantidas congeladas. Os procedimentos de triagem, identificação, obtenção da biomassa seca e herborização do material foram realizados no Instituto de Botânica. As macroalgas epífitas foram classificadas quanto ao tipo morfofuncional de acordo com o esquema adotado por Steneck & Dethier (1994). A frequência de ocorrência foi calculada a partir do número de amostras em que cada táxon de macroalga epífita ocorreu em relação ao número total de amostras. As exsiccatas estão depositadas no Herbário “Maria Eneyda P. Kauffman Fidalgo” (SP) do Instituto de Botânica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram identificados 49 táxons de macroalgas epífitas na área estudada. No período seco foram registrados 37 táxons enquanto no período chuvoso esse valor passou para 41. A variação espacial observada foi maior em relação aos trechos recifais (39 táxons no trecho norte e 45 no trecho sul) que entre os estratos (42 táxons no estrato protegido e 43 no estrato exposto) (Figura 1).



**Figura 1.** Número total de táxons de macroalgas epífitas encontradas em cada local de amostragem, no período seco e chuvoso, na Praia de Boa Viagem.

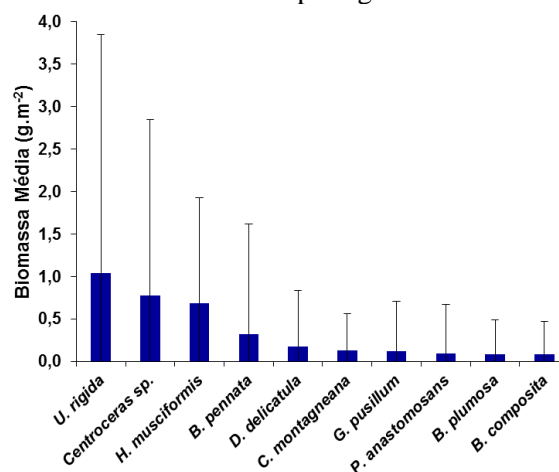
A única espécie de Heterokontophyta registrada, *Dictyopteris delicatula* J. V. Lamour., foi encontrada em todos os períodos e locais de amostragem. Algumas espécies ocorreram somente em uma época do ano, oito e 12 epífitas foram encontradas apenas no período seco e chuvoso, respectivamente. Espacialmente, dez espécies foram encontradas somente no trecho sul enquanto no trecho norte, apenas quatro espécies

tiveram ocorrência exclusiva.

Desse modo, não foi observado um padrão de variação espaço-temporal na composição de espécies. No trecho norte menos táxons foram encontrados e as variações entre os estratos e os períodos do ano foram menos evidentes, enquanto no trecho sul foram encontrados mais táxons e as variações entre os estratos e períodos foram mais evidentes, especialmente no estrato exposto (18 táxons no período seco e 29 no período chuvoso).

Em relação aos tipos morfofuncionais, houve variação temporal do número de táxons das macrófitas corticadas (duas espécies no período seco e cinco espécies no período chuvoso). O mesmo aconteceu em relação à variação espacial entre os trechos de coleta, com duas macrófitas no trecho norte e cinco no trecho sul. As macroalgas do tipo morfofuncional filamentosas foram altamente representativas em todos os locais e períodos de amostragem.

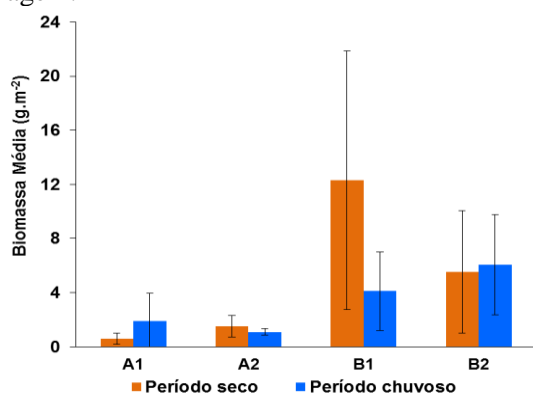
Na Figura 2 pode ser observado que os táxons predominantes, baseado na frequência de ocorrência e biomassa, respectivamente, durante o período estudado foram *Ulva rigida* C. Agardh (67,5% e 41,64 g.m<sup>-2</sup>), *Hypnea musciformis* (Wulfen) J. V. Lamour. (65% e 27,42 g.m<sup>-2</sup>) e *Centroceras* sp. Kütz. (57,5% e 31,17 g.m<sup>-2</sup>). As espécies *Ceramium dawsonii* A. B. Joly, *Ptilothamnion speluncarum* (F. S. Coll. & Herv.) D. L. Ballant. & M. J. Wynne, *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kütz. e *Cladophora montagneana* Kütz. também merecem destaque por terem apresentado frequência de ocorrência maior que 30%. Nove espécies ocorreram em apenas uma amostra (frequência de ocorrência igual a 2,5%) e 38 espécies tiveram frequência de ocorrência esporádica. *H. musciformis* foi a epífita mais frequente no período chuvoso, no trecho sul e no estrato exposto, enquanto *U. rigida* foi a epífita mais frequente no período seco, no trecho norte e no estrato protegido.



**Figura 2.** Biomassa total média (e desvio padrão) dos

dez táxons de macroalgas epífitas mais abundantes durante o período estudado.

As variações espaciais e temporais que ocorreram se devem principalmente às alterações nos valores de frequência de ocorrência de alguns táxons mais do que a presença ou ausência destes. A maior biomassa registrada no período chuvoso pode estar associada ao aumento dos níveis de nutrientes na água (Figura 3). Não houve diferença de número de táxons entre os estratos protegido e exposto. Contudo, no lado protegido *U. rigida* apresentou maior abundância, enquanto no lado exposto mais epífitas contribuíram para a biomassa total. O maior valor de biomassa média encontrado no estrato protegido pode estar associado ao grau de exposição às ondas, que interfere na abundância das epífitas por influenciar a altura das plantas, ou seja, a superfície disponível para fixação das epífitas. Os resultados mostraram que o trecho sul apresentase menos impactado que o trecho norte, localizado mais próximo a Praia do Pina a qual é praticamente dominada por *Ulva* spp. O pisoteio intenso assim como o despejo de esgotos domésticos através de galerias pluviais são as principais fontes de impactos antrópicos em Boa Viagem.



**Figura 3.** Variação dos valores médios (e desvio padrão) de biomassa total (g.m<sup>-2</sup>) das macroalgas epífitas em cada local de amostragem, durante o período seco e chuvoso.

A partir dos dados de frequência de ocorrência e biomassa que foram obtidos no presente estudo, além de resultados obtidos por outros autores (Ortega, 2000; Sousa & Cocentino, 2004; Santos *et al.*, 2006), pode-se observar que as epífitas *Ulva rigida*, *Hypnea musciformis* e *Centroceras* sp. quando encontradas com altos valores de abundância são potenciais bioindicadoras de

impactos ambientais oriundos principalmente de poluição orgânica (Tabela 1).

**Tabela 1.** Principais macroalgas epífitas utilizadas como bioindicadoras na Praia de Boa Viagem.

Epífita	Bioindicação
<i>Centroceras</i> sp.	Ambientes em processo de eutrofização e submetidos a distúrbios antrópicos.
<i>Ulva rigida</i> <i>Hypnea musciformis</i>	Ambientes com altos teores de matéria orgânica.
<i>Bryopsis pennata</i>	Ambientes intensamente pisoteados.
<i>Ulva flexuosa</i> <i>Ulva prolifera</i> <i>Cladophora montagneana</i>	Ambientes submetidos à intensa sedimentação.

## CONCLUSÕES

A ocorrência de *U. rigida* e de epífitas filamentosas, tal como *Centroceras* sp., com altos valores de frequência de ocorrência e abundância relativa são características típicas de ambientes submetidos a distúrbios.

As macroalgas epífitas se mostraram boas indicadoras das condições ambientais, porém seu uso como ferramenta para diagnóstico ambiental necessita de um grande esforço taxonômico e o porte delicado de grande parte das espécies dificulta sua identificação e quantificação.

## AGRADECIMENTOS

Ao Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, Instituto de Botânica, Fundação de Amparo à Ciência do Estado de Pernambuco (FACEPE), Capes.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Kempf, M.** 1967/69. A plataforma continental de Pernambuco (Brasil): nota preliminar sobre a natureza do fundo. Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco 9/11: 111 - 124.



- Levin, P. S. & Mathieson, A. C.** 1991. Variation in a host-epiphyte relationship along a wave exposure gradient. *Marine Ecology Progress Series* 77: 271 – 278.
- Longtin, C. M.; Scrosati, R. A.; Whalen, G. B. & Garbary, D. J.** 2009. Distribution of algal epiphytes across environmental gradients at different scales: intertidal elevation, host canopies, and host fronds. *Journal of Phycology* 45: 820 – 827.
- Mannino, A. M.** 2010. Temporal and spatial variation of the algal community in a southern Mediterranean shallow system. *Cryptogamie, Algologie* 31(2): 255 - 272.
- Ortega, J. L. G.** 2000. Algas. *In*: G. L. Espino, S. H. Pulido & J. L. C. Pérez (eds.). *Organismos indicadores de la calidad del agua y de la contaminación (bioindicadores)*. Plaza y Valdés, México, p. 109 – 193.
- Santos, A. A.; Cocentino, A. M. M. & Reis, T. N. V.** 2006. Macroalgas como indicadoras da qualidade ambiental da Praia de Boa Viagem – Pernambuco, Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPENE* 14 (2): 25 – 33.
- Schramm, W.** 1999. Factors influencing seaweed responses to eutrophication: some results from EU-project EUMAC. *Journal of Applied Phycology* 11: 69 – 78.
- Sousa, G. S. & Cocentino, A. L. M.** 2004. Macroalgas como indicadoras da qualidade ambiental da Praia de Piedade - PE. *Tropical Oceanography* 32 (1): 1 - 22.
- Steneck, R. S. & Dethier, M. N.** 1994. A functional group approach to the structure of algal dominated communities. *Oikos* 69: 476 – 498.
- Wells, E.; Wilkinson, M.; Wood, P. & Scanlan, C.** 2007. The use of macroalgal species richness and composition on intertidal rocky seashores in the assessment of ecological quality under the European Water Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin* 55: 151 - 161.