

ABUNDÂNCIA E ESPÉCIES ACOMPANHANTES DE *Asparagopsis Taxiformis* (BONNEMAISONIALES, RHODOPHYTA) EM DUAS MANCHAS POPULACIONAIS NO COSTÃO ROCHOSO DA PRAIA DE ITAGUÁ, UBATUBA, SP.

M.I. Múrua; M.S. Melo; B.L. Sandy; I. Bertocci; F.A.S. Berchez

INTRODUÇÃO

A Rhodophyta *Asparagopsis taxiformis* é uma espécie de ampla distribuição, ocorrendo no Atlântico e Indo-Pacífico, em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (Greff *et al.*, 2017). O gênero *Asparagopsis* tem sido amplamente investigado internacionalmente, com diferentes enfoques, como sua distribuição, interações ecológicas, propriedades fisiológicas, cultivos comerciais e seu poder invasivo. Está incluída na lista das espécies exóticas invasivas que ameaçam a biodiversidade na Europa (EEA 2007) e na lista das cem piores invasoras do Mar Mediterrâneo (Streftaris & Zenetos, 2006). Estudos pretéritos (Joly, 1965) apresentam registros de ocorrência de *A. taxiformis* no litoral brasileiro, mas aspectos relativos à sua abundância ou ecologia ainda não haviam sido investigados.

MATERIAIS E MÉTODOS

O locais estudados estão em dois pontos selecionados no costão rochoso à direita da Praia de Itaguá, Ubatuba, São Paulo, local pertencente ao setor Cunhambebe da APAMLN (Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Norte). O delineamento amostral deste trabalho foi baseado em métodos e procedimentos de amostragem sugeridos por Murray *et al* (2006). As amostragens foram realizadas em 3 coletas durante o inverno de 2017 com dois pontos selecionados (P1 e P2), por apresentarem manchas populacionais contínuas de *A. taxiformis*. Cada ponto compreendeu uma área de 30m de comprimento por 1m de altura ao longo do costão rochoso, delimitada por trenas graduadas e partiram ao redor do ponto central da faixa de ocorrência máxima de *A. taxiformis*. Os elementos amostrais consistiram de foto-quadrados de 30x30cm, sendo aleatorizados 10 foto-quadrados a partir dos pontos possíveis para amostragem em cada local, totalizando 30 elementos amostrais. As imagens foram registradas por uma câmera SONY Cyber-shot DSC-TX30, com zoom óptico de 5x, e 18,2 megapixels de resolução. Para contabilizar o recobrimento percentual, o software photoQuad, foi utilizado para a aleatorização de 50 pontos nas imagens para determinação de ocorrência das espécies. As unidades operacionais primárias foram definidas pelas espécies dominantes, que representam 80% ou mais do recobrimento percentual de um elemento amostral. As demais categorias foram agrupadas como uma mesma Unidade Operacional (Outras). Apenas a cobertura primária foi considerada, e as espécies foram identificadas através de imagens fotografadas in loco e coleta, para posterior triagem e identificação em laboratório. Os dados foram submetidos ao teste de erro padrão, posteriormente ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk, a fim de verificar se os conjuntos de dados das unidades operacionais de cada local apresentavam distribuição normal ou não. Dados de distribuição normal foram submetidos ao teste de homogeneidade de variâncias de Levene. Para valores normais e não significativos no teste de Levene, os resultados foram comparados por meio de análise de variância (ANOVA); para valores significativos do teste de Levene, assim como para dados de distribuição não normal, optou-se pelo teste não-paramétrico de Kruskal-Wallis. Para todos os casos foi utilizado intervalo de confiança de 95% (significância para $p < 0,05$).

DISCUSSÃO E RESULTADOS

A partir dos dados de recobrimento percentual, foram obtidas cinco unidades operacionais dominantes – *Asparagopsis taxiformis*, *Chondracanthus* spp., Algas Calcárias Articuladas (*Jania* sp. e *Amphiroa* sp.), Alga Calcária Crostosa e Dictyopteris delicatula. Nas análises de variância, foram encontradas diferenças significativas de recobrimento percentual das categorias *A. taxiformis* (One-way ANOVA, $p = 0,02$), Alga Calcária Crostosa (Kruskal Wallis, $p = 0,004$) e *Chondracanthus* spp. (Kruskal-Wallis, $p = 0,0005$). *A. taxiformis* foi a categoria que apresentou o maior recobrimento médio em relação às outras, tanto em P1 (42%) quanto em P2 (61,4%). Os registros de *Asparagopsis taxiformis* nos dois pontos amostrados, assim como a sua maior abundância em relação às outras categorias dominantes nestes locais, podem ser associados a uma distribuição espacial caracterizada pela formação de densas manchas populacionais (Zanolla *et al.*, 2017). Observou-se diferenças significativas quanto ao recobrimento percentual de *Asparagopsis taxiformis* entre as duas manchas populacionais, o que também ocorreu para as categorias dominantes *Chondracanthus* spp. e Alga Calcária Crostosa. O maior recobrimento percentual de *Asparagopsis taxiformis* e menor recobrimento de *Chondracanthus* spp. e Alga Calcária Crostosa no ponto de coleta 2 (P2) sugerem um local com condições mais favoráveis ao estabelecimento de *A. taxiformis*, ou um estabelecimento anterior ao do ponto de coleta 1 (P1), assim como possíveis interações competitivas entre as espécies. O aumento de recobrimento de *Asparagopsis taxiformis* tem sido relacionado à substituição de outras macroalgas locais (Barone *et al.*, 2003).

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo indicam a ocorrência de duas manchas de alta densidade populacional de *Asparagopsis taxiformis* no costão da Praia do Itaguá, Ubatuba, São Paulo, onde observações empíricas anteriormente realizadas pelos autores entre 1980 e 1998 mostravam sua ausência. Dado que o impacto de espécies invasoras é diretamente relacionado à sua distribuição e abundâncias (Parker *et al.*, 1999), essas informações são essenciais para a realização de previsões de seus possíveis efeitos nas comunidades bentônicas e para o desenvolvimento de estratégias para manejo e conservação de ecossistemas costeiros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARONE, E; MANNINO, A.M., MARINO, M., 2003. *Asparagopsis taxiformis* (Bonnemaisoniales, Rhodophyta): first Record of gematophytes on the Italian coast. *Bacconea*, 16(2), 1021-1025.

GREFF, S., ZUBIA, M., PAYRI, C., THOMAS, O., PÉREZ, T., 2017. Chemogeography of the red macroalgae *Asparagopsis*: metabolomics, bioactivity, and relation to invasiveness. *Metabolomics*, 13.

JOLY, A.B., 1965. Flora marinha do litoral norte do Estado de São Paulo e regiões circunvizinhas. Boletim da Fac. de Filosofia, Ciências e Letras. Universidade de São Paulo, n. 294. 21, 1-393.

MURRAY, S. N., RICHARD F. A, AND DETHIER, M. N. Methods for Performing Monitoring, Impact, and Ecological Studies on Rocky Shores. MMS OCS Study 2001-070. Coastal Research Center, Marine Science Institute, University of California, Santa Barbara, California. MMS Cooperative Agreement Number 14-35-0001-30761. 217p.

PARKER, I. M., SIMBERLOFF, D., LONSDALE, W. M., 1999. Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. Biol. Invasions 1, 3–19.

STREFTARIS, N.S., ZENETOS, A., 2006. Alien marine species in the Mediterranean - the 100 ‘Worst Invasives’ and their impact. Mediterr. Mar. Sci., 7, 87–118.

ZANOLLA, M., ALTAMIRANO, M., DE LA ROSA, J., NIELL, X., CARMONA, R., 2017. Size structure and dynamics of an invasive population of lineage 2 of *Asparagopsis taxiformis* (Florideophyceae) in the Alboran Sea. Phycological Research.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Dr Flávio Berchez pela orientação nesse trabalho e aos companheiros de campo e laboratório Mariana Melo e Bruno Sandy.