



# MACROALGAS BÊNTONICAS DA ZONA DAS ENTREMARÉS EM COSTÕES ROCHOSOS DA PRAIA DA RIBANCEIRA, IMBITUBA, SANTA CATARINA

Caroline De Faveri\*

Rafael Martins\*

\*Herbário Pe. Raulino Reitz.(CRI), Universidade do Extremo Sul de Santa Catarina, Criciúma, SC,UNESC  
Avenida Universitária ,1105 - Bairro Universitário –Cx.Postal 3167  
Fone: 48 34312704 - email: carolfaveri@gmail.com

## INTRODUÇÃO

O litoral brasileiro tem uma extensão de 7.408 km, e apresenta uma gama de ecossistemas, dentre eles os ambientes costeiros bentônicos estão entre os ambientes marinhos mais produtivos do planeta. Estes compreendem os ecossistemas da região entre - marés e habitats da zona costeira, destacando - se os costões rochosos que são considerados um dos mais importantes por conter uma alta riqueza de espécies de grande importância ecológica e econômica. Por receber grande quantidade de nutrientes proveniente dos sistemas terrestres, estes ecossistemas apresentam uma grande biomassa e produção primária de microfítobentos e de macroalgas. Como consequência, os costões rochosos são locais de alimentação, crescimento e reprodução de um grande número de espécies (Coutinho, 2002).

Os costões da praia da Ribanceira possuem em sua composição grande diversidade faunística e de organismos avasculares fotossintetizantes, comumente conhecidos como algas. As macroalgas marinhas são organismos bênticos, efêmeros ou perenes que vivem quase toda sua vida fixos a um substrato sólido, consolidado ou não, embora possam ser vistos flutuando em algumas regiões, sendo um fenômeno acidental e temporário, pois as únicas fases do histórico de vida que se apresentam livres e integram o plâncton por curtos períodos são os esporos e gametas (Oliveira, 2002).

É importante destacar que fatores como o crescimento demográfico e a demanda econômica estão causando declínio e empobrecimento dos recursos da biodiversidade presentes nas zonas costeiras e no mar. Embora essas áreas sejam também afetadas por mudanças no clima e pelo nível do mar, é a atividade humana que mais provoca impactos (Seeliger *et al.*, , 1998).

O litoral catarinense vem sofrendo contínuas interferências antrópicas, decorrentes da urbanização, da ocupação desordenada das áreas de marinha, dunas e entorno de canais. Tais processos dão início a uma cadeia de emissão de contaminantes e poluentes em águas fluviais e marinhas principalmente por esgotos domésticos (Lehmkuhl - Bouzon,

2005).

As ficofloras brasileiras melhores estudadas compreendem aquelas localizadas na região sudeste (Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo), nas regiões nordeste e norte destacam - se os estados da Bahia e de Pernambuco, e em menor escala de estudos Sergipe, Alagoas, Piauí, Pará e Amapá, apesar das regiões possuírem características tipicamente tropicais e pela grande diversidade biológica (Fujii *et al.*, , 2008).

A descrição da ficoflora no litoral brasileiro progrediu extraordinariamente desde os trabalhos pioneiros de Ayrton Brandão Joly, concentrando - se nas regiões sul e sudeste a maior densidade de ficólogos, o que corrobora o grande número de trabalhos para o litoral. Porém, poucos são os estudos para o litoral sul de Santa Catarina, e são necessários para monitoramento e conservação da região costeira, visto que estes ambientes vêm sofrendo contínua pressão antrópica (Lehmkuhl - Bouzon, 2005).

## OBJETIVOS

Realizar levantamento da ficoflora bentônica do sul do Brasil em dois costões rochosos (28°14'S e 48° 40'W e 28°11'S e 48°39'W) da Praia da Ribanceira, Imbituba, Sul do estado de Santa Catarina e analisar a variação sazonal dos táxons durante um ano comparando - os com levantamentos realizados há três décadas atrás.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

As coletas foram realizadas em dois costões rochosos na Praia da Ribanceira, município de Imbituba, sul do estado de Santa Catarina, localizados, respectivamente entre as coordenadas 28°14'S e 48° 40'W e 28°11'S e 48°39'W.

A praia da Ribanceira é caracterizada por ser formada por costões rochosos e matacões irregulares entremeados por areia, compreendidos desde a borda continental, com pequenas praias separadas por esporões rochosos (Santa Catarina,

1986), sustentando bancos de macroalgas que atuam como fonte de alimento para inúmeras comunidades de invertebrados, compondo assim seu habitat. A salinidade obteve variação durante as amostragens de 35 e 39‰, pH de 7.20 e 7.37 e a temperatura da água oscilou entre 18,7 e 29,5 °C, entre a estação mais fria e mais quente, respectivamente.

#### Metodologia

O levantamento florístico baseou - se em quatro coletas sazonais (julho e agosto de 2007, março e setembro de 2008) em dois costões rochosos.

Utilizou - se o método de raspagem do substrato (Murray & Littler, 1978) o qual consiste na remoção, com o auxílio de uma espátula, de indivíduos que recobrem as superfícies rochosas. As raspagens foram realizadas por transecto perpendicular à linha d'água, sendo que a área de estudo delimitada para a amostragem abrangeu a zona entremarés, dividida em duas regiões : mesolitoral e infralitoral, ficando alternadamente emersa ou submersa nas marés, e franja superior do infralitoral .

As espécies coletadas foram triadas em laboratório e fixadas em solução de formol 4% em água do mar. Após fez - se o processo de herborização e identificação das espécies por meio de comparação com literatura específica, seguindo trabalhos de Joly (1967), Baptista (1974, 1977) e Cordeiro - Marino (1978) e com ajuda de especialistas.

A fim de verificar a similaridade florística entre o presente estudo e o realizado por Citadini - Zanette *et al.*, (1979) realizada na estação da primavera na praia da Ribanceira (Imbituba, SC) (comparação entre os estudos foi realizada somente na primavera, pois a amostragem realizada por Citadini - Zanette *et al.*, (1979) deu - se somente nesta estação) foi utilizado o índice de Similaridade de Sorensen seguindo a seguinte fórmula:  $S = [2C / (A + B)] imes 100$ , na qual C é o número de espécies comuns aos dois locais, A é o número total de espécies no local A e B é o número total de espécies no local B (Cullen *et al.*, , 2003) .

Os nomes científicos das espécies dos levantamentos comparados foram atualizados seguindo trabalho de Wynne (2005), sendo incluídas as espécies do gênero *Enteromorpha* em *Ulva*. O material coletado foi depositado no acervo do Herbário Pe. Dr. Raulino Reitz (CRI) da UNESC.

## RESULTADOS

### Composição da área e Sazonalidade

Foram encontrados, no total, 62 táxons infragenéricos, destes nove pertencentes à divisão Ochrophyta (14,5%) com nove espécies distribuídas em seis famílias pertencentes a quatro ordens, 14 à divisão Chlorophyta (22,5%), com 12 espécies distribuídas em cinco famílias pertencentes a três ordens, e 39 à divisão Rhodophyta (63%) com 39 espécies distribuídas em 16 famílias pertencentes à 10 ordens.

Dentro da divisão Chlorophyta destacaram - se as famílias Cladophoraceae com seis espécies seguido de Ulvaceae com cinco espécies. Na divisão Rhodophyta, Corallinaceae registrou seis espécies, seguido por Gelidiaceae, Ceramiales e Rhodomelaceae com quatro espécies cada. Para Ochrophyta, Scytosiphonaceae registrou três espécies, Acinetosporaceae com duas espécies e as demais com apenas uma espécie.

As ordens mais representativas em cada divisão foram: Ceramiales (Rhodophyta) com 13 espécies, Ectocarpales (Ochrophyta) com seis espécies e Cladophorales (Chlorophyta) com seis espécies. Segundo Brito *et al.*, (2002) as ordens Ceramiales, Ectocarpales e Cladophorales quando bem representadas, em termos de riqueza específica, podem estar associadas ao predomínio morfofuncional filamentosos. Macroalgas filamentosas, com menores dimensões do talo, rápido crescimento e ciclo de vida de curta duração, têm maiores chances de colonização em ambientes sujeitos a distúrbios físicos, como ocorre com maior frequência na zona entremarés de costões rochosos não protegidos das ondas (Littler & Littler, 1980 apud Brito *et al.*, , 2002).

As espécies *Arthrocardia flabellata* (Kütz.) Manza , *A. Gardneri* (Kütz.) Manza, *Cryptopleura ramosa* (Hudson) Kylin ex L. Newton, *Gelidium floridanum* W.R. Taylor, *Codium decorticatum* (Woodw.) M. Howe , *Ulva fasciata* Delile, *U. lactuta* L., *Cladophora prolifera* (Roth) Kütz., *Chondracanthus teedei* (Mertens ex Roth) Fredericq, *C. elegans* (Grev. In J. St - Hil.) Guiry foram as mais frequentes, ocorrendo em todas as estações do ano. Entre as espécies com menor ocorrência, destacaram - se *Acrochaetium codicola* Borgesen, *Aglaothamnion felliponei* (W.R. Taylor) N. Aponte, D. L. Ballant. & J. N. Norris , *Polysiphonia subtilissima* Mont., *Porphyra puljasiae* Coll & E.C. Oliveira, *Bryopsis plumosa* (Huds.) C. Agardh, *Chaetomorpha antennina* (Bory) Kütz., ocorrendo apenas no inverno, com exceção de *Aglaothamnion felliponei* que ocorreu no outono, podendo ser consideradas raras para a área de estudo. Constatação de novos táxons ao primeiro levantamento realizado em 1979

Comparando o número total de espécies encontradas na praia da Ribanceira, por Citadini - Zanette *et al.*, (1979), com o do presente trabalho na estação da primavera, não foi constatado a presença de 27 táxons na área de estudo, destes 16 táxons de Rhodophyta, quatro táxons de Ochrophyta e sete táxons de Chlorophyta. No entanto, foi observado o aparecimento de 15 novos táxons: 11 de Rhodophyta, um de Ochrophyta e três de Chlorophyta.

Embora não se tenha constatado a ocorrência de alguns táxons, o índice de similaridade de Sorensen mostrou 63,06% de similaridade entre os dois estudos. A praia da Ribanceira apresenta - se visivelmente em bom estado de conservação, no entanto vale ressaltar que vem sofrendo interferências antrópicas relacionadas principalmente com a urbanização e a crescente especulação imobiliária voltada para o turismo. A dimensão deste crescimento não está sendo monitorado, além de não haver estudos que avaliem a qualidade ambiental.

Apesar da riqueza específica alta, registrando 62 táxons infragenéricos, cabe ressaltar que a diversidade é fortemente influenciada pela dominância e sem estudos que avaliem a qualidade ambiental e a esclareçam, esses resultados podem ser interpretados de maneira errônea, visto que espécies como *Ulva* spp., *Cladophora* spp. e *Polysiphonia* spp. de caráter oportunistas e indicadores de ambiente degradados foram registradas durante todas as estações.

O estudo realizado na Baía de Guanabara por Taouil; Yoneshigue - Valentin (2002) revelou alterações florísticas na Praia de Boa Viagem, com desaparecimento de 10

táxons da divisão Ochrophyta em comparação a estudos realizados trinta anos antes. Segundo Taouil; Yoneshigue - Valentin (2002), esse desaparecimento pode estar relacionado à poluição de esgotos domésticos e industriais lançados na baía. No presente estudo a mesma divisão obteve uma redução de três táxons, sendo eles *Bachelotia antillarum* (Grunow) Gerloff, *Chnoospora minima* (Hering) Papenfuss e *Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) J. Agardh. Segundo Borowitzka (1972) fatores relacionados à poluição e instabilidade ambiental podem interferir no ciclo de vida das algas pardas.

O surgimento de novos táxons, entre eles, *Rosenvingea sanctae - crucis* Borgesen, *Champia parvula* (C. Agardh) Harv., *Erythrotrichia carnea* (Dillwyn) J. Agardh, *Callithamnion corymbosum* (Sm.) Lyngb., *Sphacelaria tribuloides* Menegh. para a área de estudo pode estar relacionado às questões biogeográficas, particularmente das correntes marítimas do Brasil e das interações bióticas (Oliveira *et al.*, 2001). Em geral essas espécies são de pequeno porte, filamentosas e de rápido crescimento, podendo sugerir que são introduções recentes na Praia da Ribanceira (Amado - Filho *et al.*, 2003). No entanto estas não constituem novas ocorrências para o Estado de Santa Catarina.

## CONCLUSÃO

A composição da comunidade algácea da região entremarés na praia da Ribanceira apresentou padrão de riqueza específico semelhante comparado ao estudo realizado por Citadini - Zanette *et al.*, (1979) para estação da primavera, não sendo constatados apenas 17 táxons ao longo de 30 anos, podendo levantar a hipótese de que a área esteja em bom estado de conservação, no entanto é importante destacar que não há estudos que avaliem a qualidade ambiental do local. Por sua vez, foi constatada a adição de 16 novos táxons para a área, com a possível hipótese de que estas espécies estejam ligadas a condições biogeográficas e/ou a introduções involuntárias decorrentes de embarcações, visto que a área localiza - se próxima ao Porto.

Sugere - se para melhor verificação da distribuição geográfica e temporal das macroalgas estudos relacionados a análises de fatores abióticos para o estabelecimento da relação entre a ocorrência de espécies e salinidade, excesso de nutrientes, luminosidade, hidrodinamismo e a presença de substratos adequados, além do contínuo monitoramento para verificação da composição específica e estrutura da comunidade.

## REFERÊNCIAS

Amado Filho, G. M. *et al.*, Estrutura das comunidades fitobentônicas do infralitoral da Baía de Sepetiba, RJ, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*, 26: 329 - 342, 2003.

Baptista, L. R.M. Flora marinha de Torres. Porto Alegre, RS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1974, 277

p.

Baptista, L. R. M. Flora ilustrada do Rio Grande do Sul. *Boletim Insti. Biocis.*, UFRGS, Porto Alegre, 7: 1 - 246, 1977.

Borowitzka, M.A. Intertidal algal species diversity and the effect of pollution. *Aust. J. Mar. Freshw. Res.*, 23 : 73 - 84, 1972

Brito, L. V. R. *et al.*, Levantamento taxonômico das macroalgas da zona das marés de costões rochosos adjacentes ao Terminal Marítimo almirante Maximiano Fonseca, Baía da Ilha Grande, RJ. *Atlânt.*, Rio Grande, 24:17 - 26, 2002

Citadini - Zanette, V.; Veiga Neto, A. J. ;Veiga, S. G. Algas bentônicas de Imbituba, Santa Catarina, Brasil. *Iheringia*, Série botânica, 25: 111 - 121, 1979

Cordeiro - Marino, M. Rodofíceas Marinhas Bentônicas de Santa Catarina. Instituto de Botânica São Paulo. *Rickia*, 7: 1 - 243, 1978

Coutinho, R. *Grupo de Ecossistemas: Costões Rochosos*. Programa Nacional da Biodiversidade (PRONABIO)-Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO)-Subprojeto avaliação e ações prioritárias para a zona costeira marinha, 2002

Cullen, L.;Valladares - Padua, C.; Rudran, R. *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, PR: UFPR, Fundação O Boticário, 2003, 663 p.

Fujii, M. T. *et al.*, Cenário Brasileiro da Diversidade de Algas Marinhas Bentônicas sua Contribuição para a Política de Conservação dos Recursos Naturais do Meio Ambiente. Anais do 59º Congresso Nacional De Botânica, São Paulo, SP, 2008, p.375 - 377

Joly, A. B. *Gêneros de algas marinhas da costa atlântica latino - americana*. São Paulo, Ed. Universidade de São Paulo, 1967, 446p.

Lehmkuhl - Bouzon, J. Composição e estrutura espacial da comunidade Macrofitobentônica de fundos consolidados das baías da ilha de Santa Catarina (SC): subsídios para a avaliação do impacto da urbanização. Programa de pós - graduação em Biologia vegetal, Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005, 77 p.

Murray, S. N.; Littler, M. M. Patterns of algal succession in a perturbed marine intertidal community. *J. Phycol.*, 14 : 506 - 512, 1978.

Oliveira *et al.*, Algas e angiospermas marinhas béticas do litoral brasileiro: diversidade, exploração e conservação. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Instituto de Botânica, Seção Ficologia, São Paulo, SP, 2001. Disponível em: <http://www.anp.gov.br/>.

Santa Catarina: *Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral*. Atlas de Santa Catarina. Florianópolis: GAPLAN, 1986, 173p.

Seeliger, U.; Odebrecht, C.; Castello, J. P. *Os Ecossistemas Costeiro e Marinho do Extremo Sul do Brasil*. Rio Grande, RS, Ecocientia, 1998, 362 p.