



ANÁLISE DOS ORGANISMOS BENTÔNICOS ATRAVÉS DE DUAS METODOLOGIAS NA REGIÃO INFRALITORAL DO COSTÃO ROCHOSO DA PRAIA DE TOQUE - TOQUE PEQUENO, SÃO SEBASTIÃO (LITORAL NORTE DE SÃO PAULO)

M.D. Fortuna¹

F.S. Buchmann¹

1-Universidade Estadual Paulista, UNESP, Câmpus Experimental do Litoral Paulista, Praça Infante Dom Henrique, s/n, Parque Bitaru, CEP: 11.330 - 900, São Vicente, São Paulo, Brasil. mofortuna@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O infralitoral é uma região permanentemente submersa com alta diversidade e complexidade. No sudeste do Brasil os costões rochosos são utilizados como substrato para a fixação e crescimento dos organismos bentônicos, enquanto no nordeste há formações recifais e de arenito (Mendonça - Neto *et al.*, 008).

O tipo de cobertura bentônica influencia diretamente na comunidade de peixes no local. Mendonça - Neto *et al.*, (2008) observaram que em regiões dominadas pelo zoantídeo *Palythoa caribeorum* a diversidade e abundância de peixes foi maior do que nas áreas sem dominância. Ornellas *et al.*, (1998) observaram uma relação positiva entre os bancos de *Sargassum furcatum* e os peixes, sugerindo que as algas são utilizadas como local alimentação, crescimento dos juvenis e refúgio contra predadores.

A comunidade bentônica é regulada pela competição e predação. A pastagem realizada por peixes e ouriços regula a distribuição das macroalgas R - estrategistas, e, desta forma diminui a competição entre as espécies e aumenta a diversidade (Alcoverro *et al.*, 2004; McClanahan, 1998).

Para evitar a predação alguns organismos bentônicos como macroalgas, esponjas, briozoários e ascídias desenvolveram metabólitos secundários, diminuindo sua palatibilidade (Marques 2003).

Os estudos no infralitoral aumentaram com o uso de fotografias e filmagens subaquáticas ao longo de transectos e quadrados de diferentes tamanhos e formas (Dumas *et al.*, 009). Estes métodos foram considerados mais eficientes em relação a acurácia e tempo por esforço amostral do que as amostragens tradicionais de mapeamento e transecto por intersecção de pontos (Leujak *et al.*, 007). No entanto são limitados pela luminosidade e transparência da água.

OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo a comparação de

dois métodos na avaliação qualitativa e quantitativa da distribuição vertical de organismos bentônicos no infralitoral do costão rochoso da Praia de Toque - Toque Pequeno, São Sebastião, litoral norte de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

2.1-Descrição da área de estudo

A praia de Toque - Toque Pequeno está localizada na coordenada UTM 23K 445222 e 7366196 no município de São Sebastião, Litoral Norte de São Paulo. É uma praia do tipo reflectiva, de 1km de comprimento, com costões rochosos nas duas extremidades. Sofre influencia do deságüe de dois pequenos rios.

O estudo foi realizado na zona infralitoral do costão rochoso do lado direito da praia.

2.2-Métodos de amostragem

Com o uso de equipamento de mergulho autônomo, uma trena de 50m foi fixada em uma rocha na linha d'água e esticada, ao acaso, até o fundo arenoso para a realização do transecto. A profundidade e o tipo de substrato (rocha ou areia) foram anotados em uma prancheta em cada ponto do registro fotográfico do transecto, o qual utilizou - se de uma câmera fotográfica digital marca Panasonic modelo Lumiz DMC - TZ3, 7.2 megapixel com zoom de 12x e caixa estanque para 40m.

Foram utilizados dois métodos de amostragem para o estudo: no método I foram fotografados a cada 2m do transecto 25 quadrado de 50x50cm (com 25 subdivisões de 10x10cm) no dia 27 de fevereiro de 2008; no método II a cada 1m do transecto foram fotografados 4 réplicas de um quadrado de 25x15cm (sem subdivisões) totalizando 152 imagens, no dia 7 de fevereiro de 2009.

2.3-Análise dos dados

Os dados foram trabalhados no programa Microsoft Office Excel 2007. Calculou - se a porcentagem de cobertura dos organismos dominantes em cada registro fotográfico realizado ao longo do transecto.

No método I a porcentagem de cobertura foi calculada para cada dois metros do transecto, a partir da contagem do número de quadrados de 10x10cm ocupados, multiplicado pelo total de subdivisões (25).

Na análise das imagens do método II cada quadrado foi dividido em 4 partes para o cálculo da porcentagem de cobertura, o qual foi obtido pelo número de quadrados preenchidos multiplicado pelo total de subdivisões (16) a cada metro do transecto.

Os transectos foram divididos em 4 zonas de acordo com a taxa de cobertura e o padrão de zonação vertical. Em cada zona as taxas de cobertura de cada organismo foram somadas e divididas pelo número de intervalos.

Foi analisada a distribuição da comunidade bentônica com a variação de profundidade nos dois métodos.

RESULTADOS

Os organismos bentônicos encontrados no costão rochoso da praia de Toque - Toque Pequeno foram: algas Phaeophyta (*Sargassum* sp, *Padina* sp, *Dictyota* sp) e algas calcárias articuladas e incrustantes, poríferos, hidrozoários, zoantídeo (*Palythoa caribaeorum*), escleractíneo (*Mussismilia hispida*), octocoral (*Carijoa riisei*), briozoários, equinoídea (*Echinometra lucunter* e *Lytechinus variegatus*), asteroídea, crinoídea e ascídias. No entanto, os dominantes foram: *Sargassum* sp, *Padina* sp, *Dictyota* sp, *P. caribaeorum*, *M. hispida* e *E. lucunter*.

No transecto realizado com o método I foi observado uma zonação dos organismos bentônicos. A zona 1 compreende a faixa do transecto de 4 - 6m com domínio de *E. lucunter* (14%) e focos de *Dictyota* sp (1%). A zona 2 de 8 - 14m obteve cobertura de *Padina* sp (3,25%), *Sargassum* sp (32,5%), *Dictyota* sp (1,5%) e *P. caribaeorum* (15,25% branqueada). A zona 3 abrange a faixa 16 - 32m foi caracterizada pela prevalência da *P. caribaeorum*, (31,83% saudável e 22% branqueada), *Padina* sp (2,22%), *Sargassum* sp (8,56%), *Dictyota* sp (2%) e *E. lucunter* (0,78%). A zona 4 na faixa 36 - 48m do transecto foi dominada por *Sargassum* sp (38%), com presença de *Padina* sp (6,14%), *P. caribaeorum* (9,14% saudável e 10,86% branqueada) e *E. lucunter* (0,29%).

Por outro lado, no método II foi observado uma fraca zonação devido a dominância de *Sargassum* sp em todo o transecto. Na zona 1 que corresponde a faixa 7 - 12m foi registrado uma taxa de cobertura de 25,52% de *Sargassum* sp; 3,65% de *Padina* sp; 1,05% de *M. hispida* e 3,38% de *E. lucunter*. A zona 2 de 13 - 29m, foi registrado *Sargassum* sp (79,41%), *Padina* sp (0,28%), e *P. caribaeorum* (9,65%). A zona 3 de 30 - 37m foi caracterizada pela presença de *Sargassum* sp (32,64%), *Padina* sp (2,55%), *Dictyota* sp (7,63%), *M. hispida* (0,31%) e *E. lucunter* (1,58%). A zona 4 compreende a faixa de 38 - 44m com recobrimento de 76,43% de *Sargassum* sp.

Em relação ao perfil do fundo, o método I, aumentou gradativamente a profundidade do início do transecto até a marcação 16, com máximo de 4,6m. De 16 até 24 houve uma diminuição da profundidade até 2,6m. Logo após foi

observado um platô até o ponto 36, com variação de profundidade de 0,5m; seguida por um declive até o transecto 50 com 5,5m de profundidade.

O método II teve início com um aumento abrupto da profundidade do ponto 7 (com 2,3m) até o ponto 9 (de 4,2m), em seguida houve uma elevação na marcação 10 para 3,1m; seguida por uma fenda no ponto 12 (3,8m) e nova diminuição da profundidade em 16 (3,0m). De 16 até 27 houve um aumento gradativo até 4,7m; e redução para 2,8m até ponto 33; seguida pelo aumento da profundidade para 5,4m no transecto 37. Houve uma elevação em 39 (4,7m) e um declínio até o ponto 44 (5,3m). Nos dois transectos não foi observado uma zonação do bentos com a variação da profundidade, uma vez que todos apresentaram uma ampla distribuição.

Nas regiões com maior abundância de *E. lucunter*, foram observados algas calcárias incrustantes e maior taxa de cobertura de *Dictyota* sp e *Padina* sp. Segundo Marques (2003) isto está relacionado com o processo de sucessão causado pela pastagem, o que resulta em um aumento da diversidade do local.

A distribuição de forma isolada da Phaeophyta *Padina* sp justifica a baixa taxa de cobertura observada nos transectos. O branqueamento observado nas colônias de *P. caribaeorum* pode estar relacionado com o aporte de sedimentos terrígenos trazidos pelo descargue fluvial e pela ressuspensão causada pela ação das ondas. Além do processo de branqueamento a sedimentação pode causar asfixia, inibição do recrutamento, redução da cobertura e alteração na diversidade de corais (Dutra, et al., 004).

Para as análises quantitativas o método I foi melhor do que o II, por conter subdivisões no quadrado. Em relação a identificação dos organismos o método II apresentou resolução superior ao I, devido a menor distância entre a máquina e o substrato. A maior taxa de cobertura de *Dictyota* sp registrada no método II está relacionada com a melhor resolução da imagem, que também possibilitou a visualização de algas calcárias articuladas, esponjas, hidrozoários associados ao *Sargassum* sp, o briozoário *Schizoporella* sp, ascídias e o gastropoda *Morula nodulosa*. Segundo Leujak et al., (2007) para obtenção de uma boa imagem o quadrado deve medir 25x25cm e ser fotografado a uma distância de 30cm.

CONCLUSÃO

A região infralitoral do costão rochoso da praia de Toque - Toque Pequeno pode ser considerada heterogênea, uma vez que no transecto realizado no método I apresentou uma zonação dos organismos com o aumento do transecto, na seguinte ordem: zona 1 *E. lucunter*; zona 2 *Sargassum* sp; zona 3 *P. caribaeorum*; zona 4 *Sargassum* sp. No entanto no método II houve um domínio de *Sargassum* sp com focos de *P. caribaeorum*, *E. lucunter*, *Padina* sp e *Dictyota* sp.

As diferenças na distribuição e taxa de cobertura dos organismos pode estar relacionado ao modo aleatório com que foi realizado o transecto.

Estudos com a comunidade bentônica do infralitoral que utilizam registros fotográficos necessitam de uma boa qualidade da água (alta luminosidade e baixa turbidez) e resolução da imagem. Quanto menor a distância da máquina

fotográfica do substrato, maior será a visualização de detalhes e menor a influência da turbidez da água. Para análises qualitativas o método II foi melhor que o I.

REFERÊNCIAS

Alcoverro, T., Mariani, S. Patterns of fish and sea urchin grazing on tropical Indo - Pacific seagrass beds. *Ecography.*, 27: 361 - 365, 2004.

Dumas, P., Bertaud, A., Peignon, C., Léopold, M., Pelletier, D. A "quick and clean" photographic method for the description of coral reef habitats. *J. Exp. Mar. Biol. Eco.*, 368: 161 - 168, 2009.

Dutra, L.X.C., Kikuchi, R.K.P., Leão, Z.M.A.N. Effects of sediment accumulation on reef corals from Abrolhos, Bahia, Brazil. *J. Coast. Res.*, 39: 1 - 5, 2004.

Leujak, W., Ormond, R.F.G. Comparative accuracy and efficiency of six coral community survey methods. *J. Exp. Mar. Biol. Eco.*, 351: 168 - 187, 2007.

McClanahan, T.R. Predation and the distribution and abundance of tropical sea urchin populations. *J. Exp. Mar. Biol. Eco.*, 221: 231 - 255, 1998.

Marques, L.V. Influência de peixes herbívoros nas populações de macroalgas do Atol das Rocas. Instituto de Biologia, Niterói, RJ, UFF. 2003, 42 p.

Mendonça - Neto, J.P., Ferreira, C.E.L., Chaves, L.C.T., Pereira, R.C. Influence of *Palythoa caribaeorum* (Anthozoa, Cnidaria) zonation on site - attached reef fishes. *Na. Acad. Bras. Cienc.*, 80: 495 - 513, 2008.

Ornellas, A.B., Coutinho, R. Spatial and temporal patterns of distribution and abundance of tropical fish assemblage in a seasonal *Sargassum* bed, Cabo Frio Island, Brazil. *J. Fish Biol.*, 53: 198 - 208, 1998.