



# DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E ABUNDÂNCIA DE CARANGUEJOS (DECAPODA: BRACHYURA E ANOMURA) EM COSTÕES ROCHOSOS NA COSTA DE SANTA CATARINA

M.M. Teschima<sup>1</sup>

A.S. Freire<sup>1</sup>

1 - Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ecologia e Zoologia, Lab. De Crustáceos/ Plâncton Bairro Trindade, 88010 - 970, Florianópolis-SC, Brasil. Telefone: +55 48 37215523 e - mail: mari\_teschima@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Os costões rochosos são formados por substrato consolidado e são áreas de transições entre os ambientes terrestres e aquáticos. Ao longo de sua superfície diversos micro-habitats podem ser identificados acolhendo populações distintas de acordo com a sua adaptação. A complexidade do habitat e o seu relevo podem influenciar na biodiversidade local. (Kostlev *et al.*, 005).

Neste tipo de ambiente os caranguejos têm um papel ecológico importante participando em várias etapas da cadeia trófica. Várias espécies de caranguejos são detritívoras sendo importantes quanto à reciclagem de matéria em decomposição (Flores *et al.*, 002), outras são herbívoras, carnívoras e mesmo onívoras (Dubiaski - Silva e Masunari, 2008). Além disso, eles servem de alimento para organismos maiores: peixes de grande interesse comercial ou em estado crítico de conservação, como as garoupas (Machado *et al.*, 2008), polvos, aves e o próprio homem. Além disso, por distribuírem - se em diversos locais e por serem abundantes, os caranguejos podem ser empregados em avaliações para monitoramento ambiental.

## OBJETIVOS

O presente estudo é parte do Trabalho de Conclusão de Curso de Teschima (2008) onde se procurou realizar um levantamento de espécies de crustáceos Brachyura e Anomura na costa de Santa Catarina, além de verificar sua composição e a abundância em função da localização do costão rochoso, da zonação e da complexidade do habitat (rugosidade, tipo de substrato e inclinação do costão).

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas em seis pontos no litoral de Santa Catarina, sendo dois pontos na Ilha de Santa Cata-

rina: Barra da Lagoa (27°34'S e 48°25'W) no dia 04/07/08 e Matadeiro (27° 45' S e 48°29'W) no dia 22/09/08, um ponto na Ilha do Campeche (27 o 42' S e 48 o 27'W) no dia 17/09/08 e três pontos na Península de Porto Belo: Ribeiro (27 o 8'S e 48 o 29'W) no dia 22/05/08, Bombinhas (27 o 8'S e 48 o 28'W) no dia 23/05/08 e Sepultura (27 o 8'S e 48 o 28'W) no dia 24/05/08.

Três transectos horizontais (transectos cinturões) foram feitos para analisar os costões rochosos destas praias. Cada um cobria uma faixa em toda extensão do costão, totalizando três faixas: meso inferior, meso superior e supra litoral; sendo cada faixa dividida em quadrantes de 0,5 x 1,0m para facilitar a observação.

Além da distribuição espacial e abundância dos caranguejos nos costões rochosos, dados abióticos foram medidos como a rugosidade, o tipo de substrato e a inclinação. O primeiro parâmetro mencionado foi medido para cada parcela através do método da corrente (chain link method) (adaptado a partir de Luckhurst e Luckhurst 1978; Ferreira *et al.*, 001; Wilson *et al.*, 007), que consiste em estender uma corrente, na superfície do costão, moldando - se ao relevo, contornando - o. Essa medida foi feita para cada quadrante. A razão entre a medida da corrente e a medida linear (comprimento de cada quadrante = 1m) gera o valor do índice de rugosidade "r" (Chaves, 2006).

O tipo de substrato foi avaliado visualmente através da quantidade de diferentes espécies de algas existentes sobre o costão.

A descrição do perfil físico do costão foi feita com o auxílio de um "nível de pedreiro" baseado no princípio de vasos comunicantes. Uma mangueira foi acoplada a uma régua de 100 cm em uma ponta e a outro apoio na outra. A cada 30 cm foi anotado um desnível em relação à posição anterior, sendo possível gerar um perfil esquemático de inclinação do costão.

As espécies foram identificadas, no menor nível taxonômico possível, a partir de análises em microscópios estereoscópicos, com base em literaturas pertinentes e com-

paração com espécimes existentes na Coleção de Crustáceos da Universidade Federal de Santa Catarina (Coleção LCP/ECZ).

A frequência de ocorrência, abundância média, riqueza e dominância de cada táxon identificado foram calculadas separadamente para as amostras de cada praia (seis praias no total) em cada zonação (três zonas) totalizando 18 amostras.

Através dos dados de riqueza foi possível construir a curva de acumulação de espécies (curva do coletor) através do programa EstimateS (Version 7.5.2) com a finalidade de verificar se a amostragem foi suficiente para representar as espécies presentes na área (Schilling e Batista, 2008).

Os índices ecológicos analisados foram o de diversidade de Shannon-Weaver (H') e equabilidade de Pielou (J').

A Análise de Variância (ANOVA) de um fator foi aplicada para verificar a existência de diferença significativa entre o local (praias) e a zonação (meso inferior, meso superior e supra litoral) para a abundância total dos caranguejos, abundância das espécies mais relevantes, diversidade, riqueza e equabilidade das amostras. A análise de agrupamento foi utilizada para verificar a similaridade entre as amostras coletadas nas diferentes praias e nas três zonas do costão rochoso. Ela foi calculada através da distância de Bray - Curtis e realizou - se o agrupamento através do método da média ponderada (Valentin, 2000). O dendograma foi elaborado utilizando - se o programa PRIMER 5.

Para verificar a existência de diferenças significativas na composição da fauna dos grupos formados na análise de agrupamento, foi realizada uma análise de similaridade (ANOSIM) unifatorial, também através do programa PRIMER 5. Em seguida, foi realizada uma Análise de Espécies Indicadoras (ISA) com os grupos que foram considerados significativamente diferentes ( $p < 0,05$ ) através do programa PC - ORD.

## RESULTADOS

No presente trabalho foi encontrada uma riqueza de 12 espécies de caranguejos. Dentre elas destaca - se a dificuldade encontrada na identificação de indivíduos da família Panopeidae. Este problema ocorre em diversos trabalhos e para solucioná - lo, Martin e Abele (1986), por exemplo, propuseram a classificação baseados na morfologia de pleópodos dos machos e Schubart *et al.*, (2000) realizaram estudos filogenéticos moleculares a procura de esclarecimentos. No estudo atual, o Panopeidae encontrado foi o *Panopeus bermudensis* que foi transferido para o gênero *Acantholobulus* de acordo com Schubart *et al.*, (2000). No entanto, verificaram - se grandes diferenças na morfologia do mesmo e por isso criou - se morfotipos para esta espécie em conjunto com o trabalho de Karam - Silva (2008).

A curva de acumulação de espécies nos mostra que há mais espécies que podem ser encontradas, sendo a assíntota encontrada em aproximadamente 18 amostras. Este fato pode ser justificado devido à utilização de um método não ser destrutivo, visto que utilizamos o censo visual e tentamos minimizar os impactos no ambiente.

É possível observar certa zonação dos caranguejos em costões rochosos, mas não claramente estabelecida como em organismos sésseis. Algumas espécies são mais tolerantes (*e.g. Pachygrapsus transversus*) e conseguem habitar todas as zonas dos costões e por fim, são mais frequentes em faixas com menor densidade de indivíduos, evitando assim, a competição. Em relação à distribuição das espécies nas zonas, *P. transversus* foi a mais frequente em todas as zonas e o dominante (24,6 a 94,4%) em quase todas as áreas, exceto em dois meso litorais inferiores cuja dominância se deu pelo *Epialtus brasiliensis*. *Eriphia gonagra* é sempre a segunda mais frequente, exceto nos meso litorais inferiores, mas é sempre pouco dominante. *E. brasiliensis* não segue nenhum padrão, mas quando está presente ele é bem representativo.

As maiores abundâncias encontradas foram nos meso litorais inferiores da Ilha do Campeche, de Matadeiro e de Bombinhas onde as médias foram de 13 a 15 indivíduos por 0,5 m<sup>2</sup>. Enquanto que nos supra litorais a abundância média não passou de 2 indivíduos por 0,5 m<sup>2</sup>.

Em comparação com dois trabalhos de quantificação de espécies de caranguejos em costões rochosos (Flores e Paula, 2001 e Széchy *et al.*, 2001) observa - se a presença de dois gêneros em comum, *Pachygrapsus* e *Eriphia*, os quais também são dominantes no primeiro trabalho. *Pachygrapsus* dominante em 78,5 % e *Eriphia* em 14,5% em relação a todos os caranguejos coletados. No trabalho de Széchy *et al.*, (2001) *E. brasiliensis* foi o mais abundante porque o estudo ocorreu somente na zona equivalente ao nosso meso litoral inferior onde a presença de alga no substrato era predominante e, como no presente trabalho, havia predominância desta espécie.

Habitats heterogêneos geralmente apresentam uma maior diversidade também, no entanto, no estudo atual os parâmetros físicos mensurados para avaliarmos esta correlação não apresentaram correlação significativa ( $p < 0,05$ ) com a abundância de caranguejos. Do mesmo modo, não foi observada diferença significativa ( $p < 0,05$ ) na diversidade e equitabilidade entre os locais. Sendo assim, recomenda - se aumentar o número de locais amostrais e coletas em estações ao longo do ano para que se possa atingir uma riqueza maior, com uma melhor caracterização da área.

## CONCLUSÃO

A diversidade e abundância de caranguejos nos costões rochosos são influenciadas principalmente pela zonação, apesar da mobilidade destes crustáceos.

Os meso litorais inferiores são regiões com maior variedade de micro - habitats e recursos. Eles estão inundados na maior parte do tempo, sendo assim menos severos quanto aos estresses ambientais o que justifica a maior presença de caranguejos nesta faixa do costão rochoso.

Aconselha - se a utilização das espécies *Pachygrapsus transversus*, *Eriphia gonagra* e *Epialtus brasiliensis* para um estudo de monitoramento ambiental visto que elas são as mais abundantes e de fácil identificação.

## REFERÊNCIAS

- Chaves, L.C.T. Estrutura das comunidades de peixes recifais em três localidades no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Dissertação (mestrado em Biologia Marinha), Rio de Janeiro, RJ, Universidade Federal Fluminense. 2006, 58f.
- Coutinho, R. Avaliação crítica das causas da zonação dos organismos bentônicos em costões rochosos. *Oecologia brasiliensis*, v.1, p. 259 - 271, 1995.
- Dubiaski - Silva, J.; Masunari, S. Natural diet of fish and crabs associated with the phytal community of *Sargassum cymosum* C. Agardh, 1820 (Phaeophyta, Fucales) at Ponta das Garoupas, Bombinhas, Santa Catarina State, Brazil. *Journal of Natural History*, v. 42, n.27, p. 1907-1922, 2008.
- Ferreira, C. E. L.; Gonçalves, J. E. A.; Coutinho, R. Community structure of fishes and habitat complexity on a tropical rocky shore. *Environmental Biology of Fishes*, v. 61, p. 353-369, 2001.
- Flores, A. A. V.; Paula, J. Intertidal distribution and species composition of brachyuran crabs at two rocky shores in Central Portugal. *Hydrobiologia*, v. 449, p. 171-177, 2001.
- Flores, A. A. V.; Saraiva, J.; Paula, J. J. Sexual maturity, reproductive cycles, and juvenile recruitment of *Perisesarma guttatum* (Brachyura, Sesarmidae) at Ponta Rasa mangrove swamp, Inhaca Island, Mozambique. *Journal Of Crustacean Biology*, v. 1, n. 22, p. 143-156, 2002.
- Karam - Silva, H. Distribuição espacial de crustáceos decápodos e estomatópodos durante o verão no banco de algas calcárias na Ilha do Arvoredo-SC. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, SC. 2008, 58f.
- Kostlev, V. E.; Erlandsson, J.; Ming, M.Y.; Williams, G. A. The relative importance of habitat complexity and surface area in assessing biodiversity: Fractal application on rocky shores. *Ecological Complexity*, v. 2, p. 272-286, 2005.
- Luckhurst, B. E.; Luckhurst, K. Analysis of the influence of substrate variables on coral reef fish communities. *Marine Biology*, v. 49, p. 317-323, 1978.
- Machado, L.F.; Daros, F.A.M.L.; Bertoncini, A.A.; Hostim - Silva, M.; Barreiros, J.P. Feeding strategy and trophic ontogeny in *Epinephelus marginatus* (Serranidae) from Southern Brazil. *Cybium*, v. 32, n.1, p. 33-41, 2008.
- Martin, J.W.; Abele, L.G. Notes on the male pleopod morphology in the brachyuran crab family Panopeidae Ortmann, 1893, sensu Guinot (1978) (Decapoda). *Crustaceana*, v.50. p. 182 - 198, 1986.
- Schilling, A.C.; Batista, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 31, n. 1, p. 179-187, 2008.
- Schubart, C. D.; Neigel, J.E.; Felder, L.D. Molecular filogeny of mud crabs (Brachyura Panopeidae) from the Northwestern Atlantic and the role of morphological stasis and convergence. *Marine biology*, v. 137, p. 11 - 18, 2000.
- Széchy, M.T.M.; Veloso, V.G.; Paula, E.J. Brachyura (Decapoda, Crustacea) of phytobenthic communities of the sublittoral region of rocky shores of Rio de Janeiro and São Paulo, Brazil. *Tropical Ecology*, v. 42, n. 2, p. 231 - 242, 2001.
- Teschima, M.M. Distribuição espacial e abundância de caranguejos (Decapoda: Brachyura e Anomura) em costões rochosos na costa de Santa Catarina. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina, SC. 2008, 47f.
- Valentin, J. L. *Ecologia Numérica : Uma Introdução à Análise Multivariada de Dados Ecológicos*. Interciência, Rio de Janeiro, 117p, 2000.
- Wilson, S. K., Graham, N. A. J.; Polunin, N. V. C. Appraisal of visual assessments of habitat complexity and benthic composition on coral reefs. *Marine Biology*. v.151, n.3, p. 1069-1076, 2007.