

Análise comportamental do deslocamento do caramujo *Littorina flava* em costão rochoso da Praia Barra do Una, Peruíbe - SP

Brunna da Silva Vianna¹; Fabio Giordano²; Paloma Sant'Anna Dominguez¹; Walter Barrella²; Milena Ramires²

¹Mestrando do PPG em Ecologia da UNISANTA

²Docentes do PPG em Ecologia da UNISANTA

Resumo

Costões rochosos apresentam gradientes de distribuição de recursos e condições ambientais que por vezes limitam a distribuição espacial dos organismos. Alguns animais pastejadores, como os gastrópodes, no entanto, podem se deslocar em busca de melhores condições ambientais durante o ciclo de movimentação das marés. Neste estudo, analisamos o “*homing behaviour*” de *Littorina flava* monitorando durante dois dias num fragmento de rocha localizado na praia da RDS Barra do Una. Identificou-se e estimou-se os indivíduos das faces A (voltada para o mar) e B (para o continente) e após as observações as *L. flava* se deslocaram principalmente para locais mais úmidos e sombreados como poças de maré, fendas e na base da rocha durante o dia. Pode-se concluir que a variedade de microhabitats e a disponibilidade de alimento no substrato influenciam a abundância de organismos gerando um comportamento de “homing” que confere proteção dos organismos nos períodos de maré baixa.

Palavras-chave: microhabitat, *homing behaviour*, costão rochoso, Littorinidae, Gastropoda.

Behavior displacement analysis of snail *Littorina flava* on rocky shore at Jureia-Itatins Ecological Station – Peruíbe – SP, Brazil

Abstract

Rocky shore is an environment that has a gradient distribution of resources and environmental conditions that determines the distribution of organisms. However, grazer periwinkle can move in search of better environmental conditions during the tidal cycle. This study examined the homing behavior of *Littorina flava* which was monitored for two days on a rocky shore fragment. Individuals was identified and counted on side A e B of the fragment and after the observation they moved primarily to wetter and shaded areas as tidepools, crevices and at the base of the rock during the day. We conclude that the variety of microhabitat and food availability attached to the rock influences the abundance of organisms and promotes an protective home behavior during low tides.

Key words: microhabitat, *homing behaviour*, rocky shore, Littorinidae, Gastropoda.

Introdução

Em costões rochosos, há um gradiente ambiental que resulta em diferentes zonas. A zona supralitoral constitui o limite superior de ocorrência dos organismos marinhos. A zona conhecida por entremarés fica exposta e submersa ao longo do dia enquanto o infralitoral encontra-se praticamente imerso (COUTINHO e ZALMON, 2009). É um ambiente que apresenta condições e recursos distribuídos de forma heterogênea. Rochas mais afastadas do nível da água ficam expostas ao ar e recebem água no período da maré alta. Desse modo, poças e fendas são usadas como refúgio durante a maré baixa diurna. A resistência ao ressecamento e a distribuição de alimento são exemplos de fatores que podem alterar a distribuição dos organismos vágéis no costão que se deslocam em busca de melhores condições ambientais (ROMITELLI, 2012). “*Homing behaviour*” refere-se ao retorno de organismos ao local ocupado anteriormente após uma excursão e pode ser verificado com experimentos de realocação. O padrão de movimentação em ambientes entremareais pode ocorrer em função da alteração das condições ambientais, tanto os fatores abióticos como os bióticos – temperatura e predação, por exemplo (CARREIRO, 2008).

O caramujo *Littorina flava*, família Littorinidae, é uma espécie pastejadora nos costões rochosos e tem uma distribuição desde o supralitoral até o médio litoral, preferindo costões abrigados e com influencia de água estuarina – salobra (CHAVES, 2002). Este estudo teve como objetivo analisar o “*homing behaviour*” de *Littorina flava* ao longo do dia.

Metodologia

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Barra do Una (RDSBU) se localiza aproximadamente 24°36'10''S e 47°00'07''W ao encontro do Rio Una do Prelado com o Oceano Atlântico (São Paulo, 2000). O estudo foi realizado em Julho no costão da praia Barra do Una, RDSBU, num fragmento de rocha com cerca de 2m de largura.

Realizou-se a marcação e o levantamento do número de indivíduos presentes na face da rocha A (voltada para o mar) e na face oposta B no primeiro dia de observação às 11h e 18h e sua localização na rocha registrada às 8h e 13h no dia seguinte. Os indivíduos foram marcados com esmalte de cor rosa na face A e verde na face B da rocha que esteve emersa nos momentos das observações. A face A apresentava maior variedade de microhabitat com

uma poça relativamente grande e outra pequena à direita da mesma e várias fendas. Na face B não haviam poças, apenas fendas e sua base era mais sombreada (Figuras 1 e 2).



Figuras 1 e 2: Faces A e B, respectivamente, do fragmento de rocha estudado.

Posteriormente os dados foram tabulados, foi construído um histograma e observado o deslocamento e a fidelidade do organismo a um determinado local da rocha (ROSÁRIO & OURIVES, 2007).

Resultados

Foram identificadas 75 *Littorina flava* na face A e 47 na face B. Conforme observado nas figuras 3 e 4, os organismos permaneceram em sua maioria no mesmo lado da rocha e, preferiram na face A a borda das poças de maré e as fendas, especialmente nas horas em que o Sol estava no ponto mais alto do céu. Algumas, nesse momento, se deslocaram também para áreas abrigadas, como poça e base da rocha. Na face B, voltada para o continente, não havia poça e *Littorina flava* ficaram na matriz da rocha nua, fendas e em menor número, na base da rocha. Apenas dois indivíduos se deslocaram para a outra face e permaneceram na matriz da rocha ou na base sombreada na face A e na matriz e fenda na face B. Ao final do experimento, haviam 72 indivíduos na face A e 41 na face B.

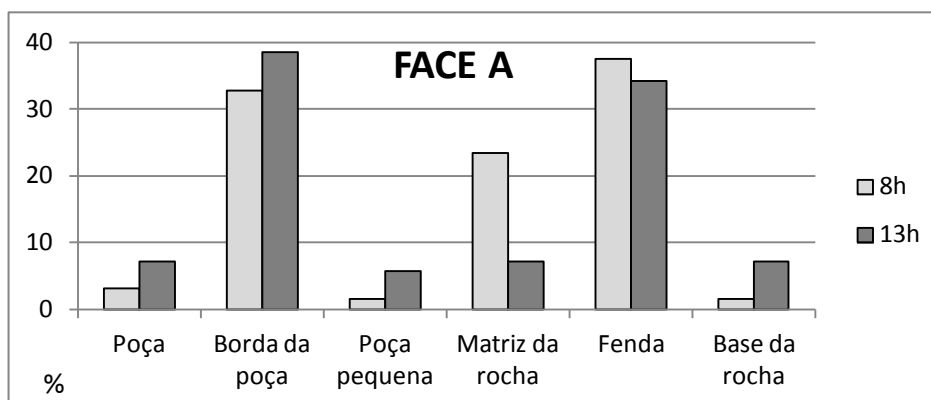


Figura 3: Distribuição das *Littorina flava* na face A da rocha

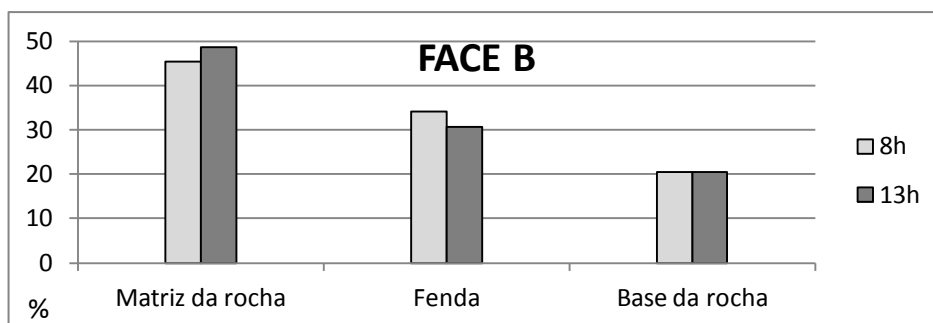


Figura 4: Distribuição das *Littorina flava* na face B da rocha

Na face A, havia maior variedade de microhabitats porém sofria maior variação de temperatura ao longo do dia e maior intensidade de ventos, que explica o deslocamento da *Littorina flava* para a borda da poça, base da rocha e poças e redução dos indivíduos na matriz da rocha nua. Entretanto, na fenda permaneceu com o mesmo número tanto de manhã como à tarde, sendo ocupada principalmente pelas *Littorina flava* menores. As poças de água e suas bordas abrigaram as maiores evidenciando que há competição por recursos. Já a face B era mais sombreada, úmida e protegida dos fortes ventos. Era um ambiente mais homogêneo e deve ter, por isso, apresentado um número menor de organismos que no geral permaneceram na matriz da rocha mesmo nas horas mais quentes do dia.

Discussão

O comportamento de *homing* pode ser observado também em outras espécies de gastrópodes a fim de evitar a dessecação, predação e déficits na população (BARRETO, 1999), como por exemplo nas espécies de *Collisella subrugosa* (ROSÁRIO & OURIVES, 2007) e *Stramonita haemastoma* (BARROS, 2009). Esta última apresenta especializações individuais quanto à preferência e permanência em determinado tipo de substrato como observado para os diferentes morfotipos de *Littorina saxatilis* por Erlandsson, Rolán-Alvarez & Johannesson (1998). Experimentos realizados por Antwi & Ameyaw-akumfi (1987) de realocação da espécie *Littorina angulifera* demonstraram a presença de “*homing behaviour*”.

O deslocamento pela matriz da rocha em busca de melhores condições ambientais depende da resistência da espécie ao ressecamento e do tamanho dos indivíduos. Em experimentos realizados por Romitelli (2012) e Pagoto (2010) com deslocamento de *Lapas* (Gastropoda), foi observado que indivíduos maiores são mais resistentes ao ressecamento. Estratégias comportamentais da espécie, como por exemplo, forrageio durante a maré baixa

noturna ou sobre bancos de *Brachidontes* spp e *Chthamalus* spp podem promover maior habilidade em se deslocar para os substratos com melhores condições ambientais. Esta movimentação pode ocorrer verticalmente, pois grandes deslocamentos até o outro lado da rocha demandariam grande gasto energético e seria mais prejudicial do que a exposição ao Sol (DUARTE, 2011), fato que pode explicar o reduzido deslocamento lateral entre as faces A e B (apenas dois indivíduos). O substrato mais complexo cria um ambiente mais heterogêneo, com possibilidade de apresentar condições mais favoráveis, tais como temperatura amena e maior umidade, minimizando assim a dessecação e o impacto de ondas, além de fornecer refúgio contra a predação. Por apresentar uma área maior, estruturas mais complexas, neste caso a face A, tem maior probabilidade de que mais indivíduos estejam presentes (BARRETO, 1999). Chaves (2002) corrobora que além do gradiente de dessecação, o nível de complexidade do hábitat é importante para a abundância de littorínídeos. E ainda, os microhabitats, como fendas e bordas de poças, além de fornecer abrigo, são locais úmidos e tem microalgas em abundância. Apolinário e colaboradores (1999) sugerem que a disponibilidade de alimento pode explicar a distribuição dos littorínídeos no médio litoral.

Possivelmente as estratégias comportamentais da espécie, a disponibilidade de alimento e as características do substrato explicam o maior número de *L. flava* na face da rocha A, que apresentava maior variedade de microhabitats e de disponibilidade de alimento apesar de ser um ambiente com maior variação das condições ambientais. Em contrapartida, a face B devia causar menor estresse fisiológico, mas apresentou menos indivíduos pois proporcionava menor variedade de microhabitats e disponibilidade de alimento. De fato estes resultados eram esperados, pois vários estudos da Ecologia já evidenciaram a relação entre diversidade de microhabitats e abundância ou diversidade de espécies (BARRETO, 1999; MENGE et al., 1985; ROSSO, 1990).

Conclusão

Littorina flava se deslocaram principalmente para locais mais úmidos e sombreados como poças de maré, fendas e na base da rocha durante o dia e de modo geral, elas permaneceram na mesma face. Pode-se concluir também que a variedade de microhabitats e a disponibilidade de alimento tem influência na abundância de organismos. A busca de locais abrigados durante as marés baixas foram um indício de que há “homing behaviour”, quando

os organismos procuram sempre retornar aos locais mais abrigados e com maior disponibilidade de alimentos.

Agradecimentos

À CAPES pela concessão da Bolsa de Mestrado no PPG-Ecologia Marinha; ao Instituto Florestal e ao órgão gestor da Estação Ecológica Juréia-Itatins pelo apoio e autorização para realização da experimentação.

Referências

- ANTWI, D. A. & AMEYAW-AKUMFI, C. **Migrational orientation in two species of littoral gastropods (*Littorina angulifera* e *Nerita senegalensis*)**. Marine Biology, v. 94 pág. 259-263. 1987.
- APOLINÁRIO, M.; COUTINHO, R.; BAETA-NEVES, M. H. **Periwinkle (Gastropoda: Littorinidae) habitat selection and its impact upon microalgal population**. Revista Brasileira de Biologia, v. 59 n°. 2 pág. 211-218. 1999.
- BARROS, F. M. **Padrões de deslocamento de indivíduos do caramujo *Stramonita haemastoma* (Mollusca: Gastropoda)**. 2009. Disponível em: < http://143.107.246.244/curso/2009/pdf/PI/I_fabio.pdf > Acesso em 02 Jul. 2013.
- BARRETO, C. C. **Heterogeneidade espacial do habitat e diversidade específica: implicações ecológicas e métodos de mensuração**. In: SILVA, S. H. G. & LAVRADO, H. P. Ecologia dos ambientes costeiros do Estado do Rio de Janeiro. Série Oecologia Brasiliensis. Vol. VII. Rio de Janeiro: UFRJ, 1999, pág. 121-153.
- CARREIRO, H. A. V. **Comportamento de “homing” e padrões de movimentação de *Coryphoblennius galerita* (Bleniidae) na costa do Estoril**. Lisboa: ISPA, 2008. 81 p. Dissertação (Mestrado), Instituto Superior de Psicologia Aplicada, Lisboa, 2008.
- CHAVES, A. M. R. **Entre o seco e o molhado, do costão ao manguezal: distribuição de gastrópodes da família Littorinidae em gradientes vertical e horizontal no litoral do Estado de São Paulo**. Campinas: UNICAMP, 2002. 144 p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

COUTINHO, R.; ZALMON, I. R. **O bentos de costões rochosos**. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. *Biologia marinha*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2009, pág. 281-297.

DUARTE, M. **Insolação não influencia na distribuição do tamanho de *Collisella subrugosa* (Mollusca: Gastropoda) no costão rochoso**. 2011. Disponível em: <ecologia.ib.usp.br/curso/2011/pdf/marcia_duarte.pdf> Acesso em 08 Out. 2013.

ERLANDSSON, J.; ROLÁN-ALVAREZ, E. & JOHANNESSEN, K. **Migratory differences between ecotypes of the snail *Littorina saxatilis* on Galician rocky shores**. *Evolutionary Ecology*, v. 12 pág. 913-924. 1998.

MENGE, B. A. et al. **Diversity, heterogeneity and consumer pressure in a tropical rocky intertidal community**. *Oecologia*, v. 65 pág. 394-405. 1985.

PAGOTO, C. P. **Padrões de zonação de duas espécies de gastrópodes (Mollusca) em costão rochoso**. 2010. Disponível em: <http://ecologia.ib.usp.br/curso/2010/pages/pdf/PI/relatorios/camilla.pdf> Acesso em 04 Jul. 2013.

ROMITELLE, I. **Permeabilidade de duas espécies de Lapas (Mollusca: Gastropoda) em matriz de rocha nua em costões rochosos**. 2012. Disponível em: <ecologia.ib.usp.br/curso/2012/PDF/PI-Isa.pdf > Acesso em 02 Jul. 2013.

ROSÁRIO, N. A. & OURIVES, T. M. S. **Estudo preliminar do comportamento de “homing” de *Collisella subrugosa* (Gastropoda: Acmaeidae) na praia do Pé da Serra, Uruçuca, BA, Brasil**. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Setembro de 2007, Caxambu, Minas Gerais.

ROSSO, S. **Estrutura de comunidades intermareais de substrato consolidado das proximidades da Baía de Santos (SP, Brasil): uma abordagem descritiva enfatizando aspectos metodológicos**. São Paulo: USP, 1990. 217 p. Tese (Doutorado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.