



# QUANTO MAIOR MELHOR: FIXAÇÃO DE LARVAS DE CRACAS (CRUSTACEA: CIRRIPEDIA) NAS VALVAS DE MEXILHÕES (MOLUSCA: BIVALVIA)

Sheila Cardoso-Silva

## INTRODUÇÃO

O costão rochoso é um ambiente de transição entre o ambiente marinho e o terrestre (Levinton 1995). Este ecossistema tem um gradiente de características marinhas e terrestres que influenciam a distribuição de espécies, e promovem a formação de três faixas horizontais, o que é conhecido como zonação (Tait 1972).

A distribuição vertical dos organismos nos costões rochosos está relacionada ao gradiente de emersão e dessecação e também a outros fatores físicos e biológicos, incluindo ação das ondas, dinâmica da maré, temperatura, salinidade, orientação do substrato predação e competição (Levinton 1995).

Para organismos sésseis estabelecidos no costão rochoso, é importante que a larva selecione um habitat compatível com sua sobrevivência como adulto, já que uma vez fixada, a larva é incapaz de se mover para locais em que as condições sejam melhores (Levinton 1995). A qualidade do habitat depende fortemente da competição inter e intra-específica. Um exemplo típico da influência da competição sobre a distribuição dos organismos numa área de costão rochoso é o da craca *Chthamalus bisinuatus* e o mexilhão *Brachidontes solisianus*. Embora a fixação larval da craca *C. bisinuatus* possa ocorrer tanto nos limites inferiores quanto superiores da zona entre marés, os mexilhões limitam o hábitat das cracas às regiões mais expostas à dessecação. Ainda assim, é possível observar alguns indivíduos de *C. bisinuatus* na área de dominância dos *B. solisianus*, na faixa superior da zona entre marés (Lopes 1997). Nestas situações, as cracas podem ser encontradas fixadas à rocha entre os mexilhões ou sobre as conchas de alguns indivíduos de *B. solisianus*. Estas cracas, portanto, se estabelecem em uma área mais propícia, com menor risco de dessecação e com maior disponibilidade de alimento.

Na faixa de domínio dos mexilhões, as cracas de *C. bisinuatus* podem não estar distribuídas igualmente sobre todos os mexilhões. Uma possibilidade é que as conchas de maior tamanho sejam mais favoráveis à fixação das cracas, uma vez que as larvas das cracas evitam se fixar em áreas pequenas que

limitem seu crescimento (Levinton, 1995). Este trabalho teve como objetivo testar a hipótese de que as cracas se fixam preferencialmente nas conchas de maior tamanho. Uma vez que nem todos os mexilhões apresentam cracas fixadas em suas conchas espera-se que as conchas de maior comprimento abriguem proporcionalmente mais cracas do que as conchas de pequeno comprimento.

## MÉTODOS

### *Área de estudo e delineamento amostral*

O estudo foi realizado na Praia do Guarauzinho, situada no Núcleo Arpoador da Estação Ecológica Juréia-Itatins (47°00'O-24°30'S), município de Peruíbe, litoral sul do estado de São Paulo. Em uma área de costão rochoso, foi delimitada uma faixa na zona entre marés de 40 cm x 2 m, em um local com predomínio de *B. solisianus*. Com o auxílio de potes plásticos de boca redonda de 3,4 cm de diâmetro, foram coletadas 31 amostras de 18,15 cm<sup>2</sup>, equidistantes 5 cm uma da outra, ao longo do eixo maior da faixa.

Em laboratório foi feita a contagem do número de indivíduos de *B. solisianus* com e sem cracas em cada uma das 31 amostras. Os mexilhões, com e sem cracas, foram separados em três classes de tamanho, com um gabarito em papel milimetrado. Os indivíduos entre 0,5 cm e 0,7 cm de comprimento foram considerados pequenos, indivíduos entre 0,7 e 1,1 cm foram considerados médios e aqueles com comprimento superior a 1,1 cm foram classificados como grandes. As conchas menores de 0,5 cm não foram consideradas, uma vez que o reduzido tamanho dificulta a manipulação e coleta dos mexilhões e observação de cracas.

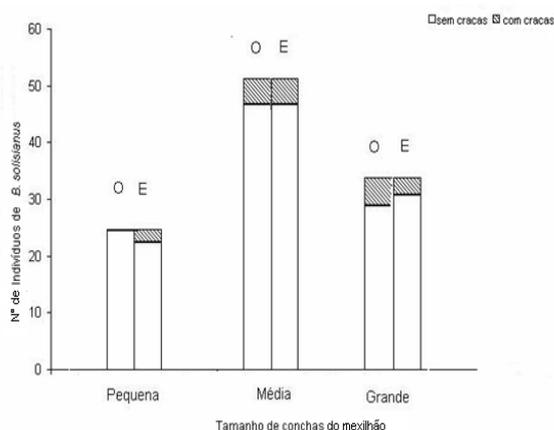
### *Análise de dados*

Para testar a hipótese de que cracas que se alojam na faixa de domínio de *B. solisianus* devem se incrustar nas conchas de maior tamanho, foi utilizado o teste do qui quadrado (Zar 1996). O qui quadrado mede o quanto o observado se desvia do esperado, que seriam frequências geradas por

proporções iguais de conchas com cracas para as três categorias de classe de tamanho.

## RESULTADOS

Foi encontrado um valor médio de  $36 \pm 8$  indivíduos de *B. solisianus* por amostra, com um total de 1104 indivíduos. Na classe de pequeno tamanho foram encontrados 248 indivíduos, dos quais 0,8% possuíam cracas em suas valvas. Na classe de tamanho médio foram encontrados 516 indivíduos e 8,7% apresentaram cracas fixadas, enquanto na classe de tamanho grande foram encontrados 340 indivíduos e 14,7% destes com cracas. O número de mexilhões de tamanho médio com cracas foi muito próxima ao valor esperado, mas houve relativamente mais mexilhões grandes com cracas e menos mexilhões pequenos com cracas (Figura 1). O teste de qui-quadrado foi significativo ( $\chi^2=34,56$ ;  $gl=2$ ;  $p<0,05$ ), indicando que a probabilidade dos valores encontrados terem



**Figura 1.** Número de conchas do mexilhão *B. solisianus* em três classes de tamanho, com e sem a craca *C. bisinuatus*. Valores observados (O) e esperados (E) pela hipótese de que as cracas ocorrem nos diferentes tamanhos de conchas na proporção que estas conchas ocorrem no costão.

## DISCUSSÃO

As conchas de maior tamanho de *B. solisianus* apresentaram proporcionalmente maior número de cracas o que corrobora a hipótese testada neste trabalho. Há três explicações plausíveis e não excludentes para isto, relacionadas à área e rugosidade das conchas dos mexilhões e ao difícil acesso das larvas das cracas aos indivíduos de *B. solisianus* de pequeno tamanho.

Em relação à área, é possível inferir que conchas de pequeno tamanho apresentam menor área disponível para a fixação das larvas de *C. bisinuatus* e cracas em geral evitam colonizar locais que limitem seu crescimento (Levington 1995). Uma outra possibilidade para explicar a baixa frequência de cracas fixadas nas conchas de pequeno tamanho de *B. solisianus* é que *C. bisinuatus* não consiga ter acesso às conchas dos mexilhões pequenos. Na faixa de domínio dos mexilhões, as conchas pequenas estão entre os indivíduos maiores em tamanho, e assim têm uma pequena área exposta (Nalesso 1988). Além disso, os indivíduos de *B. solisianus* de maior tamanho apresentam maior número de linhas de crescimento, o que torna a superfície das valvas dos mexilhões mais rugosa (Nalesso 1988). Isto favoreceria a fixação de *C. bisinuatus*, uma vez que a rugosidade é um fator importante na fixação de larvas no substrato (Levington 1995).

Outra questão importante é que há uma maior proporção de mexilhões sem do que com cracas em todas as classes de tamanho analisadas. Isto porque, embora seja vantajoso para as cracas se estabelecerem sobre os mexilhões numa faixa onde os riscos à dessecação seriam menores e a quantidade de alimento maior, as valvas dos mexilhões podem não ser o substrato mais adequado à fixação. A área relativamente pequena e restrita dos mexilhões em relação ao substrato do costão rochoso poderia limitar o crescimento das cracas. Como exposto anteriormente, as larvas evitam áreas que limitem seu crescimento (Levington 1995).

Conclui-se, portanto, que a fixação preferencial de *C. bisinuatus* nas conchas de maior tamanho de *B. solisianus* ocorre porque as valvas destes mexilhões apresentam maior rugosidade e maior área disponível para o estabelecimento das cracas do que conchas de pequeno tamanho. A fixação em conchas pequenas poderia ser também reduzida devido ao difícil acesso para as larvas das cracas. Trabalhos futuros poderiam testar experimentalmente o estabelecimento das cracas em substratos com diferentes tamanhos de áreas, acessibilidade e rugosidade.

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Paulo Inácio (IB-USP) pela orientação no trabalho e as sugestões do Billy neste manuscrito. A todos os alunos que me ajudaram de alguma forma seja com um sorriso ou comentário. A toda equipe do curso de campo, à coordenação do Núcleo

Arpoador, aos funcionários e ao monitor ambiental  
Benedito Rodrigues.

## REFERÊNCIAS

- Levinton, J.S. 1995. Marine biology: function, biodiversity, ecology. New York: Oxford University Press.
- Lopes, C.F. 1997. Monitoramento das populações de *Chthamalus* spp. (Crustacea - Cirripedia) de costões da área do Canal de São Sebastião - SP: Instrumento para a avaliação dos efeitos biológicos provocados por um derrame de petróleo. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Nalesso, R.C. 1988. Influência da salinidade e exposição ao ar na distribuição dos mexilhões *Brachidontes darwinianus* e *B. solisianus* em dois estuários do litoral do estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Ricklefs, R.E. 1990. A economia da natureza. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Salomão, V. P. & R Coutinho. O batimento de ondas na distribuição e abundância dos organismos bentônicos da zona entre-marés dos costões rochosos de arraial do cabo, RJ. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.
- Tait, R.V. 1972. Elements of marine ecology - an introductory course. London: Butterworths.