

# ***A POPULAÇÃO DO MEXILHÃO *Perna perna* NO COSTÃO ROCHOSO DE PIÚMA-ES, E SUA UTILIDADE PARA AQUICULTURA***

Characterization of the mussel *Perna perna* population on the rocky shore of Piúma, Espírito Santo State, and its use for aquaculture

Marcelo Darós Matielo<sup>1</sup>, Thiago Bernardo de Souza<sup>2</sup>, Pedro Pierro Mendonça<sup>3</sup>, Paula Del Caro Selvatici<sup>4</sup>, Lucas Pedro Gonçalves Junior<sup>4</sup>

## **RESUMO**

*A mitilicultura é uma forma alternativa de várias famílias trabalharem reduzindo o extrativismo e pressão sobre as populações naturais de mexilhão. O objetivo dessa investigação foi caracterizar a distribuição dos diferentes tamanhos de sementes do mexilhão *Perna perna* em um costão rochoso de Piúma, Espírito Santo, e avaliar sua exploração para utilizá-las em projetos de cultivo. O trabalho foi realizado no Instituto Federal do Espírito Santo–Campus de Piúma, onde foram analisadas 16 amostras em quatro tratamentos: T1 - início das sementes no costão; T2 - 1 metro abaixo do inicial; T3 - 2 metros abaixo; T4 - 3 metros abaixo, cada um com quatro repetições em delineamento inteiramente casualizado. Foram observadas, pelo teste de Shannon-Wiener, heterogeneidade na quantidade de sementes na faixa de 1,5 - 2,4 cm na distribuição vertical; também nas de 1,5 - 2,4 cm e 3,6 - 4,5 cm na distribuição vertical por peso. A fauna acompanhante também apresentou heterogeneidade.*

**Palavras-chaves:** mexilhão *Perna perna*, população, aquicultura, costão rochoso.

## **ABSTRACT**

*Mussel farming is an alternative activity exerted by Brazilian families so as to reduce the extraction and pressure on natural mussel populations. The objective of this investigation was to characterize the distribution of the different seed sizes of the mussel *Perna perna* on a rocky shore of Piúma, Espírito Santo State and to evaluate its use in aquaculture projects. The study was conducted at Instituto Federal do Espírito Santo–Campus de Piúma, where 16 samples were analyzed according to four treatments: T1 - origin of the seeds in the shore; T2 - 1 meter below the origin; T3 - 2 meters below; T4 - 3 meters below, with four replications in a completely randomized design. Heterogeneity in vertical distribution of the amount of seeds in the ranges 1.5 - 2.4 cm as well as 1.5 - 2.4 and 3.6 - 4.5 cm by weight were observed to occur through the Shannon-Wiener test. The species by-catch has displayed heterogeneity characteristics.*

**Keywords:** mussel, *Perna perna*, population, aquaculture, rocky shore.

<sup>1</sup> Tecnólogo em Aquicultura pelo IFES-Campus de Alegre, Mestre em Ciências Veterinárias pelo CCA-UFES. E-mail: matielomd@gmail.com

<sup>2</sup> Tecnólogo em Aquicultura, Bacharel em Biologia, Professor do IFES-Campus de Piúma.

<sup>3</sup> Prof. Dr. em Ciência Animal do Instituto Federal do Espírito Santo, Campus de Alegre. E-mail: ppierrrom@gmail.com

<sup>4</sup> Tecnólogo em Aquicultura, Mestrandos em Ciências Veterinárias pelo CCA-UFES. E-mail: paulaselvatici@gmail.com; juniorvezula@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O mexilhão é um molusco bivalve pertencente à família Mtilididae, dentre cujos representantes se destaca a espécie *Perna perna*, por sua importância como item alimentar e grande potencial para a mitilicultura (Marques, 1998).

O cultivo de mexilhões é uma atividade que surgiu como alternativa de renda, sendo de caráter familiar, cuja expansão é favorecida por fatores como baixo custo das instalações, facilidade de manejo e localização marinha das fazendas de cultivo (Cordeiro *et al.*, 2007). No Brasil, os cultivos de mexilhões da espécie *Perna perna* surgiram como uma forma de exploração racional dos recursos marinhos e por décadas foram desenvolvidos experimentos em diversas instituições de pesquisa que culminaram para tornar a atividade uma realidade ao longo de toda a costa das regiões sudeste e sul do país (Marenzi & Branco, 2006).

A grande maioria dos bivalves comercializados no Brasil é proveniente do ambiente natural, o que torna essa atividade economicamente importante, não só em termos de ocupação da força de trabalho, mas também na formação de renda do setor primário da economia, constituindo um dos elos da cadeia produtiva do agronegócio da malacocultura (Henriques *et al.*, 2000). Atualmente, o cultivo de mexilhões é praticado no litoral brasileiro nos estados de Santa Catarina, do Espírito Santo, do Rio de Janeiro, de São Paulo e do Paraná, apresentando a maior taxa de crescimento dentro da maricultura de 22% ao ano, o que representa 7,5% da produção aquícola do país (Resgalla Jr. *et al.*, 2008).

Os bancos naturais do mexilhão *P. perna* são explorados desordenadamente pelos extratores "marisqueiros" (Henriques, 2004), de modo que o objetivo deste trabalho foi estudar distribuição espacial das atividades extrativas, como base para orientar os mitilicultores sobre como usufruir desse recurso biológico de forma produtiva e com baixo nível de agressão ao meio ambiente.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no período de 19 a 29 de setembro de 2011, com coleta de amostras na biota aderida ao costão rochoso da Ilha do Gambá (20°50'48.6"S - 40°43'22.0"W), realizada em quatro pontos desse biótopo seguindo-se um gradiente vertical: T1 - início da presença de sementes no costão; T2 - 1 metro

abaixo do inicial; T3 - 2 metros abaixo; T4 - 3 metros abaixo. O desenho amostral constou de espaçamentos horizontais de 5 metros entre as coletas, com quatro repetições e total de 16 amostragens.

A coleta de material foi baseada nas metodologias estudadas por Sabino & Villaça (1999) com raspagem parcial e maior número de pontos de amostragem. A raspagem das amostras foi feita em formato quadrado de 20 x 20 cm. Imediatamente após a coleta, em laboratório, as sementes foram separadas em cinco grupos de tamanho com o auxílio de um paquímetro digital, com medição de 0 a 300 mm e duas casas decimais (modelo: 502.300BL). Os grupos de sementes ocorreram nos tamanhos: < 1,5 cm; 1,5 - 2,4 cm; 2,5 - 3,5 cm; 3,6 - 4,5; > 4,5 cm.

Foram avaliados os seguintes atributos ao longo do costão: distribuição das sementes de mexilhão por tamanho, distribuição por peso, comprimento, altura e espessura, e peso da fauna acompanhante. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições, para aplicação do teste de Shannon-Wiener utilizando o programa BioStat 5.0. Os gráficos foram gerados com o programa Microsoft Excel 2010.

## RESULTADOS

A distribuição espacial das sementes de *P. perna*, no costão, apresentou variação percentual de todos os tamanhos mensurados nos quatro níveis de raspagem (Figura 1), mas apenas o tamanho de 1,5 - 2,4 cm apresentou heterogeneidade significativa, pelo teste de Shannon-Wiener (Tabela I).

Os outros quatro tamanhos apresentaram um padrão de distribuição constante nas coletas horizontalmente no local de estudo (Figura 1), indicando que a região inicial da comunidade de mexilhões fixados no costão é um nível de desenvolvimento das formas jovens, as quais podem no futuro repovoar as áreas mais abaixo ao nível do mar.

Em relação ao peso das sementes (Figura 2), a heterogeneidade foi observada em dois grupos: 1,5 a 2,4 cm e 3,6 a 4,5 cm em diferentes pontos de ras-

Tabela I - Homogeneidade e heterogeneidade da população de sementes de mexilhão *Perna perna*, encontradas nos quatro níveis de raspagem do costão.

| Parâmetros               | Tamanho das sementes (cm) |           |           |           |         |
|--------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
|                          | < 1,5                     | 1,5 - 2,4 | 2,5 - 3,5 | 3,6 - 4,5 | > 4,5   |
| Índice de Shannon-Wiener | 0.5828                    | 0.3062    | 0.5901    | 0.5708    | 0.6009  |
| Homogeneidade            | 0.9679*                   | 0.5086    | 0.9801*   | 0.9481*   | 0.9981* |
| Heterogeneidade          | 0.0321                    | 0.4914*   | 0.0199    | 0.0520    | 0.0019  |

\* Valores significantes para os parâmetros avaliados, pelo Índice de Shannon-Wiener.

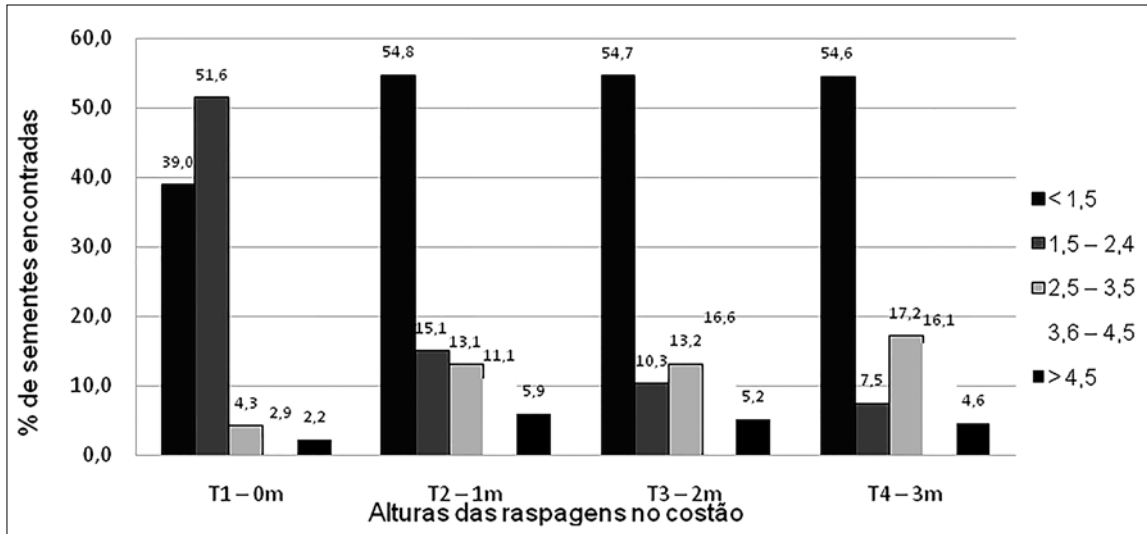


Figura 1 - Número percentual de sementes encontradas, nos quatro níveis de raspagem, em relação às cinco faixas de tamanho do mexilhão *Perna perna*.

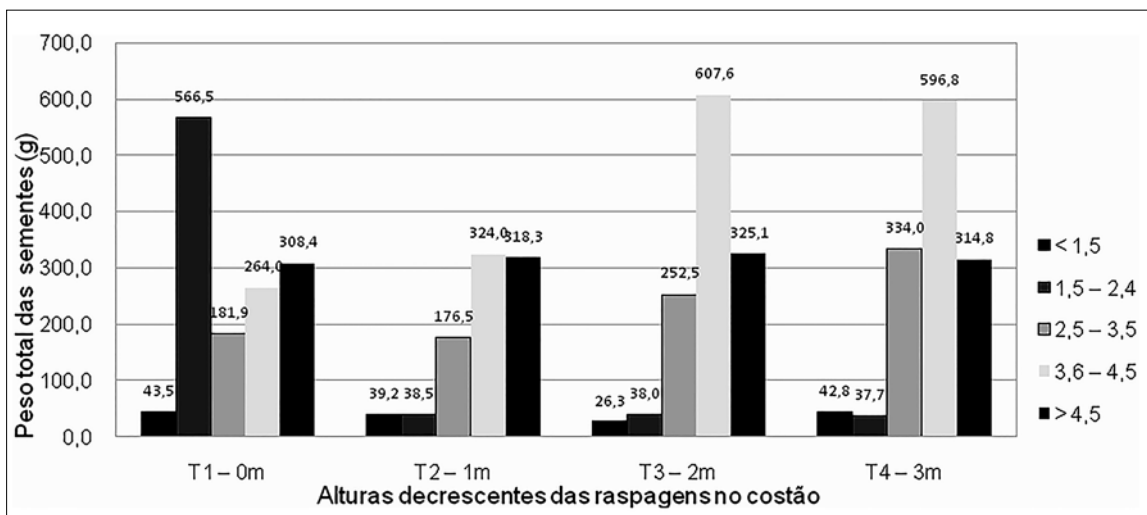


Figura 2 - Peso total (g) de sementes encontradas, nos 4 níveis de raspagem, em relação aos 5 tamanhos (cm) de mexilhão *Perna perna* avaliados.

pagem, pelo teste de Shannon-Wiener (Tabela II). No início da população, ocorre maior concentração em termos de peso total de sementes menores e, nas porções próximas ao nível da água, maior massa de sementes maiores, tornando mais eficiente preservar a faixa inicial de 1 metro, tanto para resguardar as formas jovens como para maximizar a eficiência da raspagem.

As médias de tamanho, altura e espessura apresentaram homogeneidade entre os tratamentos, pelo teste de Shannon-Wiener, exatamente pela separação das mesmas em classes de tamanho. Porém o peso da fauna acompanhante apresentou heterogeneidade nas diferentes áreas de raspagem, aumentando de acordo com a proximidade da água do mar (Tabela III).

Tabela II - Homogeneidade e heterogeneidade do peso da população de sementes de mexilhão *Perna perna*, encontradas nos quatro níveis de raspagem do costão.

| Parâmetros               | Tamanho das sementes (cm) |           |           |           |         |
|--------------------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|---------|
|                          | < 1,5                     | 1,5 - 2,4 | 2,5 - 3,5 | 3,6 - 4,5 | > 4,5   |
| Índice de Shannon-Wiener | 0.5944                    | 0.2735    | 0.5865    | 0.3752    | 0.6020  |
| Homogeneidade            | 0.9872*                   | 0.4542    | 0.9741*   | 0.5553    | 0.9999* |
| Heterogeneidade          | 0.0128                    | 0.5458*   | 0.0259    | 0.4447*   | 0.0001  |

\* Valores significantes para os parâmetros avaliados, pelo Índice de Shannon-Wiener.

Tabela III - Média das medidas morfológicas das sementes de mexilhão *Perna perna* observadas nos quatro níveis de coleta, e peso da fauna acompanhante.

| Tratamento | Tamanho   | Variáveis |       |       |        |
|------------|-----------|-----------|-------|-------|--------|
|            |           | COM       | AL    | ES    | PFA*   |
| T1 (0 m)   | < 1,5     | 0,665     | 0,441 | 0,290 | 144,00 |
|            | 1,5 - 2,4 | 1,881     | 1,060 | 0,648 |        |
|            | 2,5 - 3,5 | 3,062     | 1,447 | 1,051 |        |
|            | 3,6 - 4,5 | 4,066     | 1,658 | 1,412 |        |
|            | > 4,5     | 4,934     | 1,839 | 1,655 |        |
| T2 (1 m)   | < 1,5     | 1,373     | 0,547 | 0,355 | 188,80 |
|            | 1,5 - 2,4 | 1,687     | 0,905 | 0,591 |        |
|            | 2,5 - 3,5 | 3,052     | 1,486 | 1,101 |        |
|            | 3,6 - 4,5 | 3,771     | 1,754 | 1,451 |        |
|            | > 4,5     | 4,923     | 1,866 | 1,854 |        |
| T3 (2 m)   | < 1,5     | 0,867     | 0,522 | 0,330 | 268,60 |
|            | 1,5 - 2,4 | 1,702     | 0,929 | 0,603 |        |
|            | 2,5 - 3,5 | 3,090     | 1,430 | 1,096 |        |
|            | 3,6 - 4,5 | 3,987     | 1,720 | 1,384 |        |
|            | > 4,5     | 4,974     | 1,927 | 1,681 |        |
| T4 (3 m)   | < 1,5     | 0,967     | 0,584 | 0,358 | 278,10 |
|            | 1,5 - 2,4 | 1,939     | 1,051 | 0,713 |        |
|            | 2,5 - 3,5 | 3,135     | 1,496 | 1,076 |        |
|            | 3,6 - 4,5 | 4,015     | 1,768 | 1,336 |        |
|            | > 4,5     | 4,944     | 2,073 | 1,755 |        |

Convenção: COM - comprimento; AL - altura; ES - espessura; PFA - peso da fauna acompanhante.

\* Valores significantes para os parâmetros avaliados, pelo Índice de Shannon-Wiener.

## DISCUSSÃO

Os bancos naturais de formas jovens do mexilhão *Perna perna* devem ser preservados através do controle da extração de sementes para cultivo, garantindo assim a reposição de moluscos nas regiões de extração de adultos para a comercialização e de sementes para a mitilicultura. A extração desordenada para obtenção de sementes de *P. perna* para cul-

tivo poderá diminuir acentuadamente a população desse mexilhão em seu ambiente natural (Henrique & Casarini, 2009). Dessa forma podemos afirmar que a raspagem no costão rochoso de Piúma-ES, pode ser realizada horizontalmente, como é exigido por lei, porém respeitando 1 metro de faixa inicial onde crescem as formas jovens.

A Portaria nº 9, de 20 de março de 2003 (BRASIL, 2003) tem a finalidade de evitar a depredação dos bancos naturais, e caracteriza sementes de mexilhão como indivíduos de tamanho longitudinal abaixo de 4,0 cm cujas principais formas de obtenção são a raspagem de costão, flutuadores ou separadas nos adultos na colheita. Caso o mitilicultor opte por preservar a faixa inicial de sementes no costão juntamente com o dever de realizar raspagens de 50,0 cm alternados acima da linha de maré, ele estará garantindo uma renovação mais eficiente dos estoques naturais e maximizando o potencial de coleta de sementes uniformes.

O resultado pode vir com o manejo adequado do *P. perna*, que pode alcançar o dobro ou mais de crescimento pelo sistema de cultivo (Marques *et al.*, 1991; Rios, 1994; Henriques & Casarini, 2009). Por outro lado, a raspagem na região de Piúma-ES pode ser otimizada com quadros de 50,0 cm x 3 m mantendo intacta a faixa de 1 metro inicial com maior número de formas jovens, que não são interessantes para o cultivo pois sementes com 2,5 a 3,5 cm são consideradas mais adequadas para a composição dos *longlines* da mitilicultura dessa espécie (Marenzi & Branco, 2006).

A diversidade de espécies e da fauna acompanhante, tanto nos costões rochosos como em fazendas de cultivo, é muito elevada e, como o substrato recebe a ação das variáveis ambientais, a massa de organismos associadas aos mexilhões pode mostrar como a região tem nutrientes em abundância, além de abrir possibilidades para a criação de novas espécies como os cirripédios e a ostra-do-mangue, *Crassostrea* sp. (Marenzi & Branco, 2006)

A relação de abundância entre membros da macroflora e da macrofauna pode variar de modo significativo em comunidades bentônicas de costões rochosos do litoral sudeste do Brasil (Széchy & Paula, 2000) e, como observado no presente trabalho, em diferentes níveis de altura, já que a fauna acompanhante mostra-se muito importante para a manutenção do ambiente, embora seja descartada no momento da montagem dos *longlines*. Contudo, a povoação do cultivo por nova fauna acompanhante

é uma opção de alta relevância pois, após 8 meses, a fauna associada aos mexilhões cultivados correspondeu a 30% do peso total das redes, sendo esta comunidade composta por 47 espécimes (Marenzi & Branco, 2006).

## CONCLUSÃO

O início da comunidade de mexilhões é povoado por grande quantidade de formas jovens abaixo do tamanho utilizado na aquicultura e imprescindíveis para manter a dinâmica populacional da espécie. Sua raspagem deve ser realizada verticalmente com espaços intercalados de 50 cm alternados segundo a lei, além de ser preservada a faixa horizontal de 1 metro no início da comunidade segundo os dados populacionais obtidos no presente trabalho.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Portaria nº 9, de 20 de março de 2003. Proibir a extração de mexilhões nos costões naturais. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 4 p., Brasília, 2003.
- Cordeiro, D.; Lopes, T.G.G.; Oetterer, M.; Porto, E. & Galvão, J.A. Qualidade do mexilhão *Perna perna* submetido ao processo combinado de cocção, congelamento e armazenamento. *Boletim CEPPA*, Curitiba, v.25, n.1, p.165-179, 2007.
- Henriques, M.B. Resistência do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) proveniente de bancos naturais da Baixada Santista, a variações de temperatura, salinidade, tempo de exposição ao ar e determinação da incidência de parasitismo. Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", 102 p., Rio Claro, 2004.
- Henriques, M.B. & Casarini, L.M. Avaliação do crescimento do mexilhão *Perna perna* e da espécie invasora *Isognomon bicolor* em banco natural da Ilha das Palmas, Baía de Santos, Estado de São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.35, n.4, p.577-586, 2009.
- Henriques, M.B.; Pereira, O.M., Zamarioli, L.A. & Faustino, J.S. Contaminação bacteriológica no tecido mole do mexilhão *Perna perna* (Linnaeus, 1758) coletado nos bancos naturais do litoral da Baixada Santista. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, v.33, p.69-76, 2000.
- Marenzi, A.W.C. & Branco, J.O. O cultivo do mexilhão *Perna perna* no município de Penha, p.227-244, in Branco, J.O. & Marenzi, A.W.C. (eds.), *Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: estudos de caso em Penha*, SC. Editora da UNIVALI, 291 p., Itajaí, 2006.
- Marques, H.L.A. Criação comercial de mexilhões. Nobel, 109 p., São Paulo, 1998.
- Marques, H.L.A.; Pereira, R.T.L. & Correa, B.C. Crescimento de mexilhões *Perna perna* (Linnaeus, 1758) em populações naturais no litoral de Ubatuba (SP), Brasil. *Bol. Inst. Pesca*, São Paulo, v.18, p.61-72, 1991.
- Resgalla Junior, C.R.; Weber, L.I. & Conceição, M.B. O mexilhão *Perna perna* (L.): biologia, ecologia e aplicações. Interciência, 324 p., Rio de Janeiro, 2008.
- Rios, E.C. *Seashells of Brazil*. Editora da FURG, 152 p., Rio Grande, 1994.
- Sabino, C.M. & Villa, A.R. Estudo comparativo de métodos de amostragem de comunidades de costão. *Rev. Brasil. Biol.*, v.59, n.3, p.407-419, 1999.
- Széchy, M.T.M. & Paula, E.J. Padrões estruturais quantitativos de bancos de *Sargassum* (Phaeophyta, Fucales) do litoral dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo, Brasil. *Rev. Brasil. Bot.*, São Paulo, v.23, n.2, p.121-132, 2000.