

DIVERSIDADE DA TAXOCENOSE DE BIVALVIA NO MESO E INFRALITORAL DA PRAIA DA RIBEIRA, SALVADOR/BA

Lilian Leyve Barbosa Marinho*
Josilene de Jesus Souza*
Patrícia Petitinga Silva**

*Licenciadas e Bachareladas em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Jorge Amado – UNIJORGE (lilianleyve@hotmail.com)

**Mestre em Ecologia e Biomonitoramento pela Universidade Federal da Bahia – UFBA

RESUMO: Este trabalho teve por objetivo investigar a diversidade da taxocenose de Bivalvia da Praia da Ribeira, Salvador/Bahia. Os organismos foram amostrados no meso e infralitoral, com 10 quadrantes aleatórios de 50X50 cm. O sedimento foi escavado até uma profundidade de 25 cm. Em laboratório, foi realizada a triagem fina dos bivalves, e estes foram identificados ao nível de espécie. Foram analisados os índices ecológicos de diversidade de Shannon-Wiener (H'), de equitabilidade de Pielou (J') e similaridade de Jaccard (J). A amostragem foi realizada no mês de abril/2010, na qual foram coletados 1.275 espécimes, sendo 12 espécies encontradas no infralitoral e 11 no mesolitoral. As áreas se mostraram pouco similares (0.642), e a homogeneidade e diversidade apresentaram valores maiores no mesolitoral, mesmo sendo um ambiente de menor estabilidade ambiental. O resultado foi influenciado pela pouca uniformidade entre as espécies e dominância expressiva de *Plicatula gibbosa* no infralitoral.

Palavras-chaves: Bivalves; diversidade; mesolitoral; infralitoral.

ABSTRACT: This study aimed to investigate the diversity of the assemblage of Bivalvia from Ribeira's beach, Salvador –Bahia- Brazil. The organisms were sampled in the intertidal and subtidal habitats, with 10 random quadrants from 50X50 cm. The pellet was dug to a depth of 25 cm. In the laboratory was performed a screening of fine clams, and these were identified to species level. The ecological indices of Shannon-Wiener diversity (H'), Pielou evenness indexes (J') and Jaccard similarity (J) were analyzed. Sampling was conducted in the month of April 2010, in which 1.275 specimens were collected, 12 species found in the subtidal and 11 in the intertidal. The areas that showed little similar (0.642), and homogeneity and diversity were higher in the intertidal, even though an environment of lower environmental stability. The result was influenced by little uniformity between species and significant dominance of *Plicatula gibbosa* in the subtidal.

Keywords: Bivalves; diversity; intertidal; subtidal.

INTRODUÇÃO

Os moluscos bivalves são organismos de ambientes límnicos, marinhos ou estuarinos que podem ser encontrados em todas as profundidades (BRUSCA; GRAY, 2007, p. 741). Eles possuem diferentes tipos de hábitos alimentares e ocupam muitos nichos ecológicos dentro destes ambientes. Possuem grande importância para a cadeia alimentar, tendo as algas e microorganismos como fonte primária de recurso alimentar. Além disso, são predados por peixes e aves, sendo responsáveis, por conseguinte, pela manutenção dessas comunidades (KARR, 1991; CASTILLO et al., 2007).

A Praia da Ribeira, localizada no município de Salvador/Bahia, está inserida na Baía de Todos os Santos e, por conta do ambiente de baía, é uma praia de baixa energia devido às suas águas tranquilas. Na maré baixa, muitos marisqueiros e marisqueiras extraem mariscos para sustento próprio e, também, comercialização. Dos mariscos extraídos, os bivalves estão entre os mais consumidos pela população local. Assim, o conhecimento dos padrões estruturais da comunidade de bivalves local possibilita um gerenciamento futuro das atividades extrativistas relacionadas ao táxon.

Estudos sobre a diversidade, quando realizados de forma sistemática, podem ser apresentados através de índices ecológicos que combinam os atributos riqueza de espécies e equabilidade (MELO, 2008). Assim, uma importante etapa no estudo de comunidades é a busca por padrões de estrutura e composição (SOARES-GOMES; PIRES-VANIN, 2003). Para isso os levantamentos faunísticos com identificação das espécies são imprescindíveis, uma vez que eles subsidiarão a compreensão da estrutura, dinâmica e diversidade das comunidades de um dado local (MAGALHÃES; MARTINS; ALVES, 2005). Na literatura, foram encontrados alguns trabalhos sobre a diversidade de bivalves em diferentes regiões (BARROS; CASCON, 2009; SOARES-GOMES; PIRES-VANIN, 2003; GRILLO; VENTURA; SILVA, 1998; JONES; FERRELL; SALES, 1990; JUNQUEIRA, SILVA, SILVA, 1989).

As variações da diversidade das comunidades bentônicas podem ser analisadas em diferentes escalas (local, regional e global), e as causas dessas variações podem ser os fatores bióticos (competição, predação, produtividade etc.) e abióticos (clima, distúrbios físicos do ambiente, tipo de sedimento etc.). Assim, de maneira geral, a diversidade tende a ser maior em ambientes heterogêneos, sujeitos a uma maior estabilidade climática e a uma frequência intermediária de ocorrência de distúrbios (HUSTON, 1979; CONNELL, 1978; SOARES-GOMES; PIRES-VANIN, 2003). Deste modo o objetivo do trabalho foi investigar a diversidade da taxocenose de Bivalvia da Praia da Ribeira, Salvador/Bahia.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Praia da Ribeira ($12^{\circ}54'33.7''\text{S}$ e $38^{\circ}29'47.2''\text{W}$), no município de Salvador/BA. O ambiente é composto por uma extensa faixa de areia banhada pelas águas da Baía de Todos os Santos (Figura 1). No local, quando a maré está baixa, é possível transitar, sem o auxílio de um transporte marítimo, pelo infralitoral.

A área apresenta uma grande variedade de organismos bentônicos que vivem num substrato arenoso, sem afloramentos de arrecifes e baixa energia de ondas (ALVES; CERQUEIRA, 2000).



Figura 1. Área de coleta dos indivíduos, Praia da Ribeira, Salvador/BA. Fonte: Google Earth™ 2007.

Metodologia

A coleta do material foi realizada no dia 17 de abril de 2010, no período em que a maré estava em seu ponto mais baixo (0,3), às 10 horas e 30 minutos.

As amostras foram obtidas do meso e infralitoral, através do lançamento de 10 quadrados de PVC de 50x50 cm em cada uma das áreas. O substrato foi escavado, com auxílio de uma pá, até uma profundidade aproximadamente de 25 cm. Para a triagem grossa, o sedimento foi lavado em peneiras de bentos com malhas amostrais de 5 mm. Após a lavagem de cada amostra, o material que ficou na peneira foi acondicionado em sacos plásticos e encaminhado para o laboratório de Invertebrados do Centro Universitário Jorge Amado – UNIJORGE.

Em laboratório, foi realizada a triagem fina dos bivalves com auxílio de estereomicroscópio, e estes foram identificados ao nível de espécie utilizando literatura

especializada (RIOS, 1994; RAMALHO et al., 2009). De acordo com Pimpão e Mansur (2009), este tipo de literatura permite que estudantes e pesquisadores não familiarizados com um dado grupo possam fazer identificações confiáveis.

Para análise da taxocenose foram utilizados o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H'), o de Pielou (J) para a equitabilidade das comunidades, e o índice de similaridade de Jaccard (J), através dos programas Diversity (Diversity statistical program), versão 2.2, e o Microsoft Office Excel 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletados 1.275 espécimes de bivalves com a composição taxonômica conforme indicado na tabela 1. Foram encontradas 12 espécies no infralitoral e 11 espécies no mesolitoral. O índice de similaridade de Jaccard apresentou valor igual a 0.642, demonstrando que o meso e infralitoral são pouco similares se considerada a presença de espécies comuns.

A diversidade de bivalves normalmente aumenta a partir da costa em direção ao mar aberto em áreas de maior influência marinha (SOARES-GOMES; PIRES-VANIN, 2003; BARROS; CASCON, 2009). Isso pode ocorrer devido ao fato dessa região apresentar maior variação ambiental e ao hábito alimentar desses animais, que necessitam da coluna d'água para a captura de seu alimento pelo mecanismo de filtração através dos sífões.

Entretanto, neste trabalho, o índice de diversidade de Shannon-Wiener, que leva em consideração o número de espécies e sua equitabilidade, foi menor no infralitoral. Como o índice de Pielou (J) também se apresentou menos homogêneo nesta área, por conta da espécie *Plicatula gibbosa* ter tido maior abundância em relação às outras, provavelmente o valor da diversidade de bivalves no infralitoral esteja ligado ao componente uniformidade e não à riqueza de espécies, uma vez que a riqueza foi praticamente equivalente em ambas as áreas.

A riqueza de espécies trata dos eventos históricos regionais e únicos de dispersão e especiação, enquanto a abundância relativa mensura as proporções das diferentes espécies dentro da taxocenose, sendo fundamentalmente importante para a análise de dominância (BEGON; TOWNSEND; HARPER, 2006, p. 471).

Tabela 1. Composição da taxocenose de Bivalvia no infra e mesolitoral da Praia da Ribeira, Salvador/BA, em 17 de abril de 2010.

| Espécies | Infralitoral (%) | Mesolitoral (%) |
|---|------------------|-----------------|
| <i>Anomalocardia brasiliiana</i> (Gmelin, 1791) | 66 (7.78) | 53 (12.41) |
| <i>Brachidontes exustus</i> (Linnaeus, 1758) | 3 (0.35) | 0 (0) |
| <i>Chama macerophylla</i> (Gmelin, 1791) | 1 (0.12) | 0 (0) |
| <i>Chama sarda</i> (Reeve, 1847) | 2 (0.24) | 1 (0.23) |
| <i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1767) | 18 (2.12) | 9 (2.11) |
| <i>Chione subrostrata</i> (Lamarck, 1818) | 9 (1.06) | 5 (1.17) |
| <i>Corbula caribaea</i> (Orbigny, 1842) | 42 (4.95) | 24 (5.62) |
| <i>Crassostrea rhizophorae</i> (Guilding, 1828) | 0 (0) | 8 (1.87) |
| <i>Diplodonta punctata</i> (Say, 1822) | 50 (5.90) | 43 (10.07) |
| <i>Ostrea cristata</i> (Born, 1778) | 103 (12.15) | 82 (19.20) |
| <i>Pitar fulminatus</i> (Menke, 1828) | 0 (0) | 4 (0.94) |
| <i>Plicatula gibbosa</i> (Lamarck, 1801) | 552 (65.09) | 197 (46.14) |
| <i>Semele casali</i> (Doello-Jurado, 1949) | 1 (0.12) | 0 (0) |
| <i>Trachycardium magnum</i> (Linnaeus, 1758) | 1 (0.12) | 1 (0) |
| Número de indivíduos | 848 | 427 |
| Riqueza | 12 | 11 |
| Índice de Shannon-Wiener (H') | 1.238 | 1.606 |
| Índice de Pielou (J') | 0.469 | 0.608 |

A espécie *P. gibbosa* é encontrada em águas rasas e tropicais (TUNNELL JR. et al., 2010, p. 331), mas não foram encontrados trabalhos na literatura que informem sobre o hábito de vida deste animal, impossibilitando analisar sua expressiva dominância na região. Entretanto, Tokeshi (1993 *apud* SOARES-GOMES; PIRES-VANIN, 2003) afirma que a descrição e a interpretação dos padrões de abundância de espécies são incapazes de fornecer, sozinhas, uma compreensão não ambígua das comunidades.

Numa comunidade, geralmente poucas espécies são encontradas em elevada abundância e consideradas dominantes (RICKLEFS, 1996, p. 381). Assim, as investigações sobre o papel ecológico desempenhado pelas espécies devem assentar informações

fundamentais sobre as espécies presentes, sua distribuição, abundância e as relações entre abundância e características do habitat (JONES; FERRELL; SALES, 1990).

Para Odum (1988, p. 141), a presença ou o sucesso de um organismo ou de um grupo de organismos numa determinada área depende da combinação de um conjunto de condições, sendo que qualquer uma delas que se aproxime ou exceda os limites de tolerância é uma condição ou fator limitante na distribuição desses organismos.

Fatores como temperatura, luz, salinidade, nutrientes, textura do sedimento e outros interagem para produzir habitats distintos no ambiente marinho. Embora seja possível isolar os fatores ambientais e considerar a influência de cada um sobre os organismos separadamente, o comportamento de um organismo em um dado momento será determinado não por um simples fator exógeno, mas pela influência e interação de muitos fatores que atuam simultaneamente e pela ação de fatores endógenos (PEREIRA; GOMES, 2002, p. 5).

Um exemplo de interações ecológicas que podem ocorrer em uma determinada área e estabelecer a composição das taxocenoses foi observado por Grillo, Ventura e Silva (1998). Os autores verificaram que a espécie *Anomalocardia brasiliiana* era dominante em regiões de sedimentos grossos, e a *Corbula caribaea*, em área de sedimento muito fino. Para os autores, a distribuição espacial de *C. caribaea* pode ser influenciada pela ocorrência de *A. brasiliiana*.

A diversidade numa comunidade pode variar ao longo do tempo por conta de diferentes fatores. Alguns períodos podem ser mais favoráveis a esta variação em função de eventos contínuos, como predação e competição, e eventos ambientais locais, como entrada de frentes frias e grau de pluviosidade. A biodiversidade de uma dada região também pode ser afetada pela dispersão dos organismos, uma vez que as comunidades são compostas por indivíduos residentes permanentes, temporários e transitórios (SALE, 1980; MYERS, 1997; FORNERIS, 1998 *apud* BARROS, 2009).

A região da Praia da Ribeira é conhecida pela tranquilidade de suas águas, e essa baixa energia de ondas favorece uma maior heterogeneidade do sedimento (GRAY, 1981, p. 12). Deste modo, embora não tenha sido feita uma análise granulométrica do sedimento, pôde-se observar que o mesolitoral apresentava o sedimento heterogêneo, com regiões de areia fina e outras cujo tamanho das partículas era notavelmente maior e com muito cascalho formado por restos de conchas calcárias de moluscos.

Nos estudos realizados por Posey et al. (1996), verificou-se que distúrbios ocasionados pelas tempestades podem afetar determinadas comunidades marinhas. Estas mudanças podem causar o desaparecimento de algumas espécies e, também, mudanças nas características sedimentares local.

Tomasi (1967 *apud* VALLE et al., 2009), afirma que, além da textura do sedimento, a salinidade limita a distribuição de organismos em águas estuarinas. Costa et al. (2007) observaram que, na fauna de ostras estudada, a densidade era maior no final da seca e menor no período das chuvas. Segundo os autores, isso se deve ao alto nível de precipitação e, conseqüentemente, à alta descarga de água doce nos rios, diminuindo a salinidade. Outra espécie encontrada na literatura (BARROSO; CASCON, 2009) que sofreu redução populacional devido à alteração da salinidade foi a *Crassostrea rhizophorae*, que é um bivalve sésil comum em raízes de *Rhizophora mangle*, rochas e substratos duros, e possui pequena tolerância a baixas salinidades.

Segundo Celino et al. (2008), a Baía de Todos os Santos é fortemente influenciada pelas massas oceânicas, com salinidade variando entre 28 e 36‰. Entretanto, no período de realização da pesquisa, foi constatada a passagem de uma frente fria no litoral do Estado. Os volumes de chuva tiveram um acúmulo acima de 400 mm, ou seja, ficaram acima da média histórica para o período (INGÁ, 2010). Para Almeida (1997) *apud* Souto e Martins (2009), são os meses de maio e julho que apresentam um grande aporte de chuvas na região, proporcionando o aumento de macronutrientes, abundância de zooplâncton e animais de outros níveis tróficos da cadeia alimentar na Baía de Todos os Santos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, foi verificado que o infralitoral apresentou menor índice de diversidade em relação ao mesolitoral, mesmo esta área tendo maior estabilidade ambiental. O resultado foi influenciado pela pouca uniformidade entre as espécies e dominância expressiva de *P. gibbosa* no infralitoral. Provavelmente, distúrbios na natureza ou até mesmo a própria história evolutiva da espécie tenham estabelecido esta dominância. Sugerimos, assim, que novos estudos sejam realizados nessa área com o objetivo de levantar informações sobre as espécies presentes, sua distribuição, abundância e as relações entre abundância e características do habitat.

REFERÊNCIAS

ALVES, O. F. de S.; CERQUEIRA, W. R. P. Echinodermatas das praias de Salvador (Bahia, Brasil) 2000. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 17, n. 2, p. 543-553, 2000.

Bahia (Estado). Instituto de Gestão das Águas e Clima (INGÁ). **Monitoramento mensal da precipitação 2009/2010**. Salvador, 2010.

BARROS, S. P. **Biodiversidade de Caranguejos Braquiúros (Crustacea, Decapoda) associada a bancos da alga *Sargassum cymosum* (C. Agardh, 1820) na região de Ubatuba, Litoral Norte Paulista**. 2009, 87f. Dissertação (Mestre em Zoologia) - Universidade Estadual Paulista. Botucatu. 2009.

BARROSO, C. X.; CASCON, H. M. Distribuição espacial e temporal da malacofauna no estuário do rio Ceará, Ceará, Brasil. **Pan-American Journal of Aquatic Sciences**, v. 4, n.1, p. 79-86, 2009.

BEGON, M.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. **Ecology: form individuals to ecosystems**. Victoria-Australia: Blackwell Publishing., 2006. 378p.

BRUSCA, R.; GRAY, T. B. **Invertebrados**. Guanabara: Koogan, 2007. 968p.

CASTILLO, A. R.; BRASIL, L. G.; QUEROL, E. QUEROL-MORINI, M. V.; ÉDISON, V. O. MANSUR, M. C. D. Molusco bivalves da localidade de São Marcos, bacia do médio rio Uruguai, Uruguaiana, Brasil. **Biotemas**, v. 20, n. 4, p. 73-79, dez. 2007.

CELINO, J. J.; TRIGÜIS, J. A.; VEIGA, I. G.; QUEIROZ, A. F. S. Biomarcadores e “fingerprints” de hidrocarbonetos nos sedimentos de manguezais na porção norte da Baía de Todos os Santos, Bahia. **Revista brasileira de geociência**, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 187-196, 2008.

CONNELL, J. H. Diversity in Tropical Rain Forests as Coral Reefs. **Science**, v. 199, n. 4335, p. 1302-1310, mar.1978.

COSTA, L. A.; BEASLEY, C. R.; BARROS, R. S.; REIS, W.S. B. Diversidade da macrofauna associada às ostras em bancos naturais e em cultivos. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 8., 2007, Caxambu. **Anais...** Caxambu: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2007, p. 1-2.

SOARES-GOMES, A.; PIRES-VANIN, A. M. S. Padrões de abundância, riqueza e diversidade de moluscos bivalves na plataforma continental ao largo de Ubatuba, São Paulo, Brasil: uma comparação metodológica. **Revista Brasileira de Zoologia**. Curitiba, v. 20, n. 4, p. 717-725, dez. 2003.

GRAY, J. S. **The ecology of marine sediments**. New York: Cambridge University Press, 1981. 179p.

GRILLO, M. C. G.; VENTURA, C. R. R.; SILVA, S. H. G. Spatial distribution of Bivalvia (Mollusca) in the soft-bottoms of Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro, Brazil. **Revista brasileira de oceanografia**, v. 46, n. 1, p. 19-31, 1998.

HUSTON, M. A general hypothesis of species diversity. **The American Naturalist**, v.113, n. 1, p. 81-101, jan. 1979.

RAMALHO, D. F.; LIMA, E. L. A.; BORGES, H. L. F.; QUEIROZ, A. C. S.; ALVES, A. E.; CASTRO, R. P.; MELO, V. F.; SEVERI, W. Diversidade de Moluscos no Reservatório de Itaparica (Petrolândia, PE) com ênfase nas espécies invasoras *Corbicula fluminea* (Bivalvia, Corbiculidae) e *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda, Thiaridae). In: JORNADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. 9., 2009. Recife. **Resumo...** Recife: UFRPE, 2009, p. 974.

JONES, G. P.; FERRELL, D.; SALE, P. F. Spatial pattern in the abundance and structure of mollusc populations in the soft sediments of a coral reef lagoon. **Marine Ecology Progress Series**, v. 62, n. 1-2, p. 109-120, 1990.

JUNQUEIRA, A. O. R.; SILVA, S. H. G.; SILVA, M. J. M. Avaliação da infestação e diversidade de Teredinidae (Mollusca- Bivalvia) ao Longo da Costa do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Mem. Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 84, n. 4, p. 275-280, 1989.

KARR, J. R. Biological Integrity: A long-neglected aspect of water resource management. **Ecological Applications**, v. 1, n. 1, p. 66-84, feb.1991.

MAGALHÃES, W.F.; MARTINS, L.R. & ALVES, O.F.S. Inventário dos Echinodermata do Estado da Bahia. **Braz. J. Aquat. Sci. Technol**, v. 9, n. 1, p. 61-65, 2005.

MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. **Biota Neotropical**, v. 8, n. 3, p. 021-027. jul/set. 2008.

MOTTA, R.; COELHO, P. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre: Artmed, 2000. 252p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. 434p.

PEREIRA, R. C.; GOMES, A. S. **Biologia Marinha**. Rio de Janeiro: Interciência, 2002. 382 p.

PIMPÃO, D. M.; MANSUR, M. C. D. Chave pictórica para identificação dos bivalves do baixo Rio Aripuanã, Amazonas, Brasil (Sphaeriidae, Hyriidae e Mycetopodidae). **Biota Neotropica**, v. 9, n. 3, jul. 2009.

POSEY, M.; LINDBERG, W.; ALPHIN, T.; VOSE, F. Influence of storm disturbance on an offshore benthic community. **Bulletin of marine science**, v. 59, n. 3, p. 523-529, 1996.

RICKLEFS, R. E. **A Economia da Natureza**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. 503p.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Fundação Universidade do Rio Grande, 1994. 368p.

SOUTO, F. J. B.; MARTINS, V. S. Conhecimentos etnoecológicos na mariscagem de moluscos bivalves no Manguezal do Distrito de Acupe, Santo Amaro – BA. **Biotemas**, v. 22, n. 4, p. 207-218, dez. 2009.

TUNNELL JR, J. W.; ANDREWS, J.; BARREA, N. C.; MERETZSOHN, F. **Encyclopedia of Texas Seashells: Identification, Ecology, Distribution, and History**. Texas: A&M University Press, 2010. 512 p.

VALLE, T. T. P. A. ARAUJO, D. A. T.; RESENDE, R. S.; OLIVEIRA, R. R. S.; ARAUJO, N. C. M.; SOUZA, C. A. S. Distribuição da malacofauna na faixa de entre - maré da Praia do Porto Velho, Angra dos Reis - RJ, Brasil. In: CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 9., 2009, São Lourenço. **Anais...** São Lourenço: SEB, 2009, p. 1-3.