

Tropical Oceanography

Revista on line

Recife	vol. 44	n. 2	66- 73	2016
C.D.U. 551.46:57(26) CDD. 551.4605 ISSN: 1679-3013 D.O.I: 10.5914/2016.0125				

DISTRIBUTION OF GASTROPODS IN A ROCKY SHORE OF ILHA DO MEL, PARANÁ – BRAZIL.

Iarema Ferreira Pinto de CARVALHO¹
Augusto Luiz FERREIRA-JR.^{1,2}
Susete Wambier CHRISTO²
Theresinha Monteiro ABSHER¹

RESUMO

O objetivo deste trabalho é caracterizar a distribuição dos gastrópodes na desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá. Foram realizadas em um costão rochoso da Ilha do Mel oito coletas mensais, durante dois períodos (julho a outubro de 2010; janeiro a abril de 2011), em três níveis (Superior, Médio e Inferior), com três réplicas. Os parâmetros ambientais foram avaliados *in situ* (temperatura do ar, da água e salinidade). Observou-se a presença de *Lottia subrugosa*, *Litorina flava*, *Litorina sp.*,

Stramonita brasiliensis e *Onchidella indolens*. A distribuição dos gastrópodes foi caracterizada como tendo predominante *L. subrugosa* no nível Inferior, *Litorina sp.* no nível Médio e *L. flava* no nível Superior. Pode-se constatar que as espécies de gastrópodes de um costão rochoso na desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá estão mais relacionadas com a capacidade de cada espécie em suportar dessecação, alimentação e agregações para reprodução do que as variáveis ambientais avaliadas.

Palavras chaves: níveis entre-marés, moluscos, litoral paranaense.

DISTRIBUIÇÃO DE GASTRÓPODES EM UM COSTÃO ROCHOSO DA ILHA DO MEL, PARANÁ – BRASIL.

ABSTRACT

The aim of this study is to characterize the distribution of gastropods in the mouth of the Estuarine Complex of Paranaguá. This study was investigated through eight monthly samples (July to October of 2010; January to April of 2011). The specimens were collected from intertidal rocky coast of Ilha do Mel, Paraná, Brazil, in three levels (high, medium and low), with three replicates. Data on air and seawater temperature and salinity were also obtained. The occurrence of *Lottia subrugosa*, *Litorina*

flava, *Litorina sp.*, *Stramonita brasiliensis* and *Onchidella indolens* was observed. The distribution of gastropods was characterized as having predominantly *L. subrugosa* and *Stramonita brasiliensis* in the lower level; *Litorina sp.* in medium level and *L. flava* on the high level. Gastropods species from a rocky shore at the mouth of the Estuarine Complex of Paranaguá are more related to the ability of each species to withstand desiccation, feeding and breeding aggregations than environmental variables evaluated.

Keyword: intertidal level, molluscs, Paraná coast.

INTRODUÇÃO

Dentre os ecossistemas presentes na região entremarés e habitats da zona costeira, os costões rochosos são considerados um dos mais importantes e estudados ecossistemas marinhos, por conter uma alta riqueza de espécies de grande importância ecológica e econômica (SANTOS & GOMES, 2009). Porém, fatores físicos como temperatura, radiação solar e variação de marés podem interferir na distribuição e/ou diversidade das espécies no substrato (ABSHER, 1982; NYBAKKEN, 1997; SCROSATI & HEAVEN, 2007). Dentre os invertebrados, os bivalves e gastrópodes podem ser considerados como grupos abundantes em substratos rochosos de região entremarés (ABSHER, 1982; LACERDA et al., 2009). Entretanto, em relação aos gastrópodes, a maior mobilidade e as diferentes formas de alimentação (LEITE et al., 2011) os diferem dos demais moluscos que ocorrem nestas regiões, além de serem utilizados como indicadores de contaminação ambiental e das diferentes faixas dos costões rochosos (BAUER et al., 1995, LEITE et al., 2011, CASTRO et al., 2012). Além das características ambientais, algumas necessidades biológicas e adaptações fisiológicas de cada espécie de gastrópode pode explicar a localização nos níveis do costão rochoso (BOADEN & SEED, 1985; RAFFAELI & HOWKINS, 2012). Dentre as espécies de gastrópodes que constituem a malacofauna da região na costa sul brasileira, podemos destacar as espécies *Littorina flava*, *Littorina ziczac*, *Littorina lineolata*, *Stramonita brasiliensis*, *Fissurella clenchi* e *Lottia subrugosa* (RIOS, 2009; CLAREMONT et al., 2011; ROSENBERG, 2015). Portanto, este trabalho teve como objetivo analisar a distribuição dos gastrópodes de um costão rochoso na desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá e relacionar com os parâmetros ambientais.

ÁREA ESTUDADA

O litoral do Paraná, localizado no sul do Brasil, estende-se desde a Vila de Ararapira ao norte (25°12'44"S; 48°01'15"W) até a barra do Rio Saí-Guaçu, ao sul (25°58'38"S; 48°35'26"W). Possui dois estuários: o Complexo Estuarino de Paranaguá e a Baía de Guaratuba (Figura 1).

O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) é o maior sistema estuarino do estado do Paraná. A leste, o complexo sofre influência do oceano através das barras Norte e Sueste e é circundado por bacias hidrográficas com cerca de 3.361 km² (MAACK, 1981). A Ilha do Mel está localizada na desembocadura do CEP e é caracterizada como um dos referenciais turísticos do Estado do Paraná, tendo como locais de desembarque os trapiches da Vila da Nova Brasília e o da Vila das Encantadas. Esta possui o maior número de moradores, tendo aproximadamente 800 residentes (SCHENA, 2006). Na extremidade da praia que se encontra em frente a esta Vila situa-se o Centro de Resíduos da Ilha do Mel. Ao lado deste se localiza o costão rochoso em que foi efetuado o presente trabalho (Figura 1).

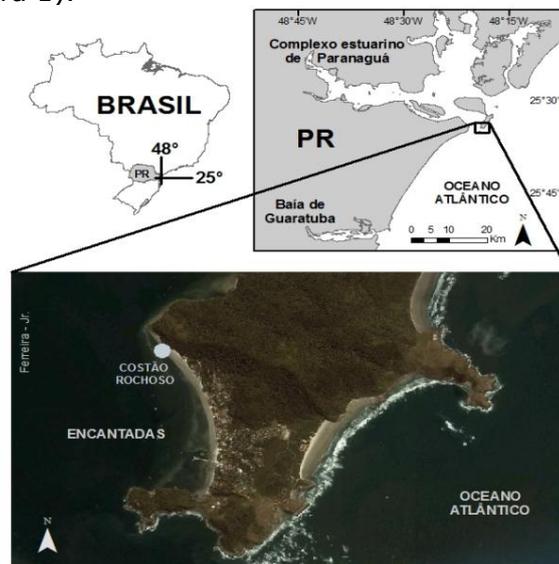


Figura 1. Localização dos pontos de coleta de gastrópodes em um costão rochoso entre-marés (○) na praia de Encantadas – Ilha do Mel, Complexo Estuarino de Paranaguá, PR.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas oito coletas durante dois períodos: julho a outubro de 2010 (inverno/primavera) e janeiro a abril de 2011 (verão/outono) em três níveis da região entremarés (Superior, Médio e Inferior) com três transectos. As coletas foram realizadas na baixa-mar de sizígia (Figura 2). Mensalmente foi avaliada *in situ*, com método não destrutivo, a frequência e densidade de gastrópodes de cada nível, utilizando quadrates de 1 m² e 0,04 m². A frequência e densidade das espécies de gastrópodes foram padronizadas para 1 m². Os parâmetros ambientais foram avaliados *in situ* (temperatura do ar, temperatura da água e salinidade).

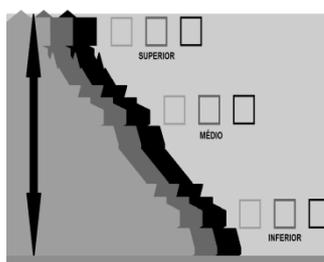


Figura 2 - Desenho esquemático da amostragem em três transectos com três níveis (Superior, Médio e Inferior) no costão rochoso; variação da amplitude da maré em sizígia (↑↓).

A frequência das espécies foi descrita com valores absolutos, relativos e a constância obtida segundo Bondenheimer (1955):

$$C = \frac{P}{N} \times 100$$

sendo: *C* - Constância; *P* - número de ocorrência da espécies por amostra; *N* - número total de amostras.

A dominância das espécies foi descrita utilizando o Índice de Dominância de Simpson (*I*):

$$I = \sum \frac{n(n-1)}{Ni(Ni-1)}$$

sendo: *I* - Índice de Dominância de Simpson; *n* - número de indivíduos da cada espécie por amostra; *Ni* - número total de indivíduos por amostra.

Para descrever diferenças na distribuição dos gastrópodes no costão rochoso a densidade de todas as espécies (variável dependente) foi submetida a uma Análise de Variância *Kruskal-Wallis* (meses e níveis; $\alpha=0,05$) e uma correlação múltipla para identificar as diferenças entre os tratamentos. Uma Regressão Múltipla ($\alpha=0,05$) foi efetuada para integrar os parâmetros ambientais (salinidade, temperaturas da água e do ar) a densidade de cada espécie durante os meses de coleta.

RESULTADOS

ZONAÇÃO ENTREMARÉS

Observou-se 83.515 gastrópodes em 9 m² monitorados durante oito meses (totalizando 81 m² avaliados) no costão rochoso da praia de Encantadas, sendo o nível Médio do costão rochoso a região com maior número de organismos (75.621 gastrópodes), seguido do nível Inferior (7.200 gastrópodes) e nível Superior (694 gastrópodes) (Tabela 1).

Tabela 1 – Ocorrência de gastrópodes em três níveis do costão rochoso entremarés da praia de Encantadas – Ilha do Mel, Complexo Estuarino de Paranaguá, PR. N – número de repetições; Fa - frequência absoluta; F – frequência relativa; C – constância das espécies durante as coletas; D – densidade média; I – Índice de Dominância de Simpson.

Espécies	Superior (N=24)				Médio (N=24)				Inferior (N=24)				Total (N=72)			
	Fa	F (%)	C (%)	D *	Fa	F (%)	C (%)	D *	Fa	F (%)	C (%)	D *	Fa	F (%)	C (%)	D *
<i>Littorina flava</i>	688	99,135	91,667	28,67	437	0,578	91,667	18,21	262	3,639	33,333	10,92	1387	1,661	72,222	19,26
<i>Littorina sp.</i>	6	0,865	4,167	0,25	75038	99,229	100,000	3126,57	6272	87,11	50,000	261,34	81316	97,37	51,389	1129,38
<i>Onchidella indolens</i>	0	0	0,000	0,00	1	0,001	0,014	0,04	1	0,014	0,014	0,04	2	0,002	0,028	0,03
<i>Stramonita brasiliensis</i>	0	0	0,000	0,00	8	0,011	12,500	0,33	19	0,264	33,333	0,79	27	0,032	15,278	0,37
<i>Lottia subrugosa</i>	0	0	0,000	0,00	138	0,182	58,333	5,75	647	8,986	70,833	26,96	785	0,94	43,056	10,90
Σ de gastrópodes	694	-	-	-	75621	-	-	-	7200	-	-	-	83515	-	-	-
I	0,983				0,9847				0,7682				0,948			

* indivíduos.m⁻²

Durante este estudo foi identificado à presença de cinco taxa de gastrópodes (*Littorina flava*, *Littorina sp.*, *Onchidella indolens*, *Stramonita brasiliensis* e *Lottia subrugosa*). No nível Superior do costão rochoso foram observadas duas taxa de gastrópodes (*Littorina flava*, *Littorina sp.*), tendo a espécie *L. flava* a maior frequência (99,13%) e constância (91,67%) neste nível (Tabela 1). Para o nível Médio observou-se a ocorrência de cinco taxa de gastrópodes, com predominância de *Littorina sp.*, seguida por *Littorina flava* e *Lottia subrugosa*, tendo estas três maiores frequências e constâncias neste nível (Tabela 1). No nível Inferior também se pode observar os cinco taxa identificados no nível Médio, com uma menor dominância de *Littorina sp.* em relação às demais espécies de gastrópodes (Tabela 1).

Foi observada diferença estatística entre os níveis do costão rochoso para a densidade de *L. flava* (H=23,13; p<0,001; Inferior<Médio=Superior), *Littorina sp.* (H=50,99; p<0,001; Médio<Inferior=Superior) e *L. subrugosa* (H=29,23; p<0,001; Superior<Médio=Inferior) (Figura 3).

DISTRIBUIÇÃO TEMPORAL

Das cinco espécies de gastrópodes presentes neste costão rochoso observou-se a ocorrência de espécimes em todos os meses de *Littorina sp.*, *L. flava* e *Lottia subrugosa*, com densidade média de 1.129,38 (±2.517,88) indivíduos.m⁻², 19,26 (±34,74) indivíduos.m⁻² e 10,90 (±20,35) indivíduos.m⁻², respectivamente. Para *S. brasiliensis* foi observada densidade média de 0,38 (±1,08) indivíduos.m⁻² e ausência da espécie no verão (fevereiro) e primavera (março) de 2011 (Tabela 1). *Onchidella indolens* foi observada nos níveis Médio e Inferior durante o inverno (julho e agosto) de 2010 com densidade de 0,04 indivíduos.m⁻² associadas a macroalgas. A densidade de todas as espécies de gastrópodes estudadas no costão rochoso não demonstrou diferenças estatísticas temporais (Figura 3).

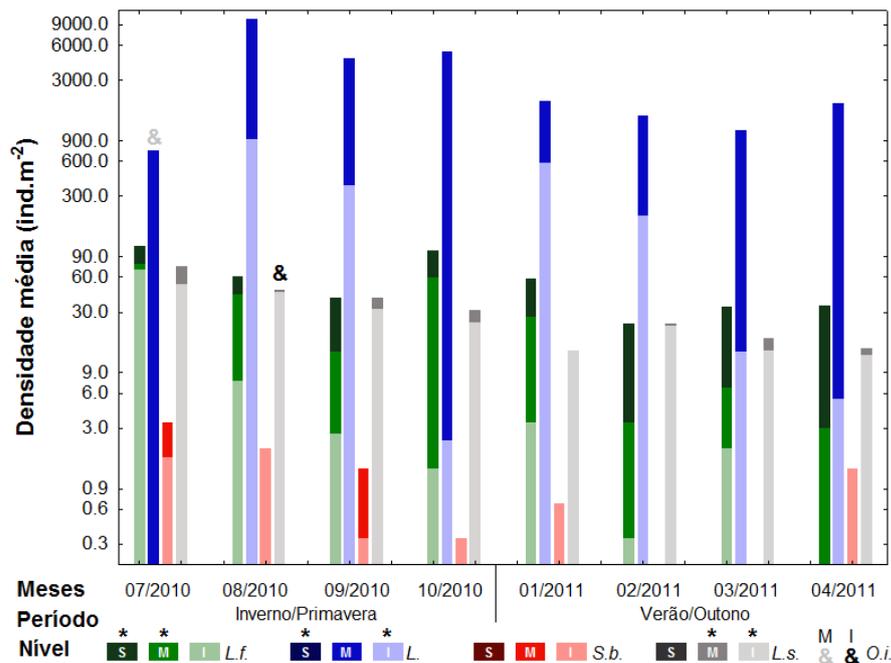


Figura 3 - Caracterização da densidade média das espécies de gastrópodes em três níveis do costão rochoso entremarés da praia de Encantadas – Ilha do Mel, Complexo Estuarino de Paranaguá, PR. S – Superior; M – Médio; I – Inferior; L.f. – *Littorina flava*; L. – *Littorina* sp.; S.b. – *Stramonita brasiliensis*; L.s. – *Lottia subrugosa*; O.i. – *Onchidella indolens*; & - ocorrência de *Onchidella indolens* na densidade de 0,04 indivíduos.m⁻²; * - p<0,05.

Para os parâmetros ambientais houve uma variação de 22 a 32 para a salinidade, de 16 a 26 °C e 17 a 26 °C para as temperaturas do ar e da água, respectivamente. Os resultados da regressão múltipla não indicaram correlação acentuada das características ambientais avaliadas com a variação temporal da densidade dos gastrópodes: *Littorina flava* ($R^2=0,13$; $F=0,73$; $p=0,58$), *Littorina* sp. ($R^2=0,27$; $F=1,80$; $p=0,17$), *Stramonita brasiliensis* ($R^2=0,31$; $F=2,10$; $p=0,12$), *Lottia subrugosa* ($R^2=0,30$; $F=2,07$; $p=0,12$) e *Onchidella indolens* ($R^2=0,17$; $F=0,98$; $p=0,44$).

DISCUSSÃO

Cada zona da região entremarés está sujeita a períodos intermitentes de exposição ao ar e à água do mar, o balanceamento entre os intervalos de emersão e submersão propiciam diferentes características físico-químicas (ABSHER, 1982), fatores estes responsáveis pela distribuição dos gastrópodes nesta região. Além disto, fatores como capacidade de suportar dessecação, tipo de alimentação e período de reprodução podem influenciar a distribuição de gastrópodes nesta região (ABSHER, 1982; ROMITELLI, 2012; FERREIRA-JR et al., 2014a, 2014b). A distribuição observada neste estudo indicou a influência destes parâmetros, visto que pode-se observar um maior densidade, frequência e constância de *Lottia subrugosa* e *Stramonita brasiliensis* no nível Inferior; a presença de *Onchidella indolens* associada a macroalgas no nível Médio e a maior densidade, frequência e constância das espécies do gênero *Littorina* no nível Médio e Superior.

Romitelli (2012), avaliando a diferença de dessecação de *Lottia subrugosa* e *Fissurela clenchi* em matriz de rocha nua em costões observou diferenças entre os tamanhos dos indivíduos e uma limitação fisiológica da tolerância à dessecação de *F. clenchi*, podendo assim reduzir sua mobilidade no costão. Apesar de *L. subrugosa* ser mais resistente à dessecação comparada a *F. clenchi* (ROMITELLI, 2012), esta espécie possui uma estratégia de se deslocar para clareiras onde ocorrem bancos de organismos sésseis como mexilhões do gênero *Brachiodontes* e cracas do gênero *Chtalamus*, minimizando assim a sua dessecação, pois estes organismos retêm parte da umidade

adquirida durante a maré alta (SOUSA, 1984; TANAKA; MAGALHÃES, 2002; ROMITELLI, 2012). Esta estratégia de *L. subrugosa* também foi identificada no costão da Ilha do Mel. Ferreira-Jr et al. (2014a), neste mesmo costão rochoso da Ilha do Mel, observaram um comportamento de reprodução de *L. subrugosa* caracterizado por agrupamentos em determinados meses que condiziam com a diminuição das gônadas cheias e parcialmente cheias.

Segundo Absher (1982) a maior presença de gastrópode em determinado local está relacionada com maior número de presas e que gastrópodes carnívoros (como a *Stramonita brasiliensis*) ocorrem principalmente em regiões com menos de 50% de tempo expostas ao ar, onde encontram-se um maior número de presas. Em um costão rochoso do litoral da Bahia foi constatado *Stramonita brasiliensis* em regiões em que havia a presença de suas presas favoritas *Brachidontes solisianus*, *Lottia subrugosa* e *Chthamalus bisinuatu* (SANTOS; BOEHS, 2011), localizadas nos níveis inferiores. Na praia de Encantadas observou-se a presença de *Stramonita brasiliensis* nos níveis mais baixos do costão (Médio e Inferior), coincidindo com a presença dos mexilhões do gênero *Brachidontes*, do gastrópode *Lottia subrugosa* e cracas.

Lacerda et al. (2009), avaliando a malacofauna epifítica de três espécies de macroalgas (*Hypnea musciformis*, *Sargassum cymosum* e *Ulva fasciata*) presentes em um costão rochoso da praia de Matinhos no litoral paranaense observou 12 taxa de gastrópodes, predominantemente espécies de pequeno porte ou juvenis. Dentre as taxa observadas em Matinhos, *Littorina* sp. e *Stramonita brasiliensis* foram identificadas na Ilha do Mel. Tavares et al. (2015) avaliando a ocorrência de gastrópodes em três afloramentos rochosos próximos a empreendimentos portuários localizados em regiões mais internas do CEP identificaram 13 taxa, sendo três (*Lottia subrugosa*, *Onchidella indolens* e *Stramonita brasiliensis*) destas observadas no costão rochoso da ilha do Mel.

Porém, o risco do desequilíbrio populacional de gastrópodes pode ser afetado em decorrência de atividades humanas tais como a retirada incidental de adultos pela pesca de camarão, a captura de animais para isca de pesca e a busca de matéria prima para o zo artesanato, interferindo na taxa de recrutamento e na sustentabilidade das populações locais (BIASI et al., 2010). Além disto, outro fator importante a ser considerado é a presença de compostos organoestanhos (COEs) que são utilizados prioritariamente com o intuito de prevenir a formação de comunidades bioincrustantes (do inglês *biofouling*), comuns especialmente em embarcações e trapiches que permanecem por tempo prolongado na água do mar (SPENCE et al., 1990). Em um estudo reprodutivo efetuado com *Littorina flava* neste mesmo costão rochoso da Ilha do Mel - CEP, foi constatado alterações na proporção sexual da espécie (decorrentes de castração das fêmeas), que pode indicar uma possível influência de contaminantes na reprodução da espécie avaliada (FERREIRA-Jr et al., 2014b) e da sustentabilidade desta população.

CONCLUSÃO

Pode-se constatar que as espécies de gastrópodes de um costão rochoso na desembocadura do Complexo Estuarino de Paranaguá estão distribuídas em zonação vertical, relacionadas com a capacidade de cada espécie em suportar dessecação, tipo de alimentação e agregações para reprodução.

REFERENCES/REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABSHER, T. M. **Aspectos oceanográficos e malacofauna bentica da Enseada das Palmas – Ilha Anchieta (São Paulo)**. Dissertação de Mestrado em Oceanografia Biológica, Instituto Oceanográfico-USP. São Paulo, SP, 1982.

BAUER, B.; FIORONIL, P.; IDE, I.; LIEBE, S.; OEHLMANN, J.; STROBEN, E.; WATERMANN, B. TBT effects on the female genital system of *Littorina littorea*: a possible indicator of tributyltin pollution. **Hydrobiologia** v. 309, n. 1-3, p. 15-27, 1995.

- BIASI, J. B.; TOMÁS, A. R. B.; IMPARATO, L. Imposex in the whelk *Stramonita haemastoma* (NEOGASTROPODA: MURICIDAE), from Baixada Santista (SP), Brazil. **Bioikos**, Campinas, v. 24, n.1, p. 5-12, 2010.
- BOADEN, P. J.; SEED, R. **An introduction to coastal ecology**. Chapman & Hall. New York, USA. 1985. 218p.
- BODENHEIMER, F. S. **Précis d'écologie animale**. Publisher Payot Series: Bibliothèque scientifique. 1955. 314p.
- CASTRO, I. B.; ROSSATO, M.; FILLMANN, G. Imposex reduction and residual butyltin contamination in Southern Brazilian harbors. **Environ. Toxicol. Chem.** v. 31, n. 5, p. 947-954, 2012.
- CLAREMONT, M.; WILLIAMS, S. T.; BARRACLOUGH, T. G.; REID, D. G. The geographic scale of speciation in a marine snail with high dispersal potential. **Journal of Biogeography**, v. 38, n. 6, p. 1016-1032, 2011.
- FERREIRA-JR, A. L.; CARVALHO, I. F. P.; ABSHER, T. M.; CHRISTO, S. W. Reproductive period of *Lottia subrugosa* (Orbigny, 1846) (MOLLUSCA, GASTROPODA) on a rocky shore on the coast of Paraná. **Tropical Oceanography (Online)**, v. 42, n. 1, p. 107-112, 2014a.
- FERREIRA-JR, A. L.; CARVALHO, I. F.; ABSHER, T. M.; CHRISTO, S. W. Reprodução e potenciais impactos sobre *Littorina flava* (NEOGASTROPODA: LITTORINIDAE) na Ilha do Mel, Paraná. **Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology**, v. 18, n. 2, p. 53-57, 2014b.
- MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba, J. Olympio/Secretaria da Cultura e Esporte do Estado do Paraná. 1981. 450p.
- NYBAKKEN, J. W. **Marine Biology. An ecological approach**. Addison-Wesley Educational Publishers, Inc. 1997. 477p.
- LACERDA, M. B.; DUBIASKI-SILVA, J.; MASUNARI, S. (2009). Malacofauna de três fitais da Praia de Caiobá, Matinhos, Paraná. **Acta Biológica Paranaense**, v. 38, n. 1-2, p. 59-74, 2009.
- LEITE, F. P. P.; MIGOTTO, A. E.; DUARTE, L. F. L.; TIAGO, C. G. **Ecosistemas – Costões Rochosos: Zonação em costões rochosos**. 2011. In: AMARAL, A. C. Z.; NALLIN, S. A. H. (Org.) **Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil**. UNICAMP/IB, Campinas, SP. 2011. p. 301-326.
- RAFFAELLI, D.; HAWKINS, S. J. **Intertidal ecology**. Springer Science & Business Media. 2012. DOI: 10.1007/978-94-00901489-6.
- RIOS, E. C. **Compendium of Brazilian Sea Shell**. FURG, Rio Grande, RS. 2009. 676p.
- ROMITELLI, 2012 Permeabilidade de duas espécies de lapa (MOLLUSCA: GASTROPODA) em matriz de rocha nua em costões. In: Prática de Pesquisa em Ecologia da Mata Atlântica. São Paulo. 2012. *Resumos...* São Paulo: Curso de Pós-Graduação em Ecologia - Universidade de São Paulo. p. 1-3.
- ROSENBERG, G. *Lottia subrugosa* (d'Orbigny, 1846), 2015. Accessed through World of Marine Species. Disponível em <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=594482> Acessado em 13 de jul. 2015.

SANTOS, W. A. D.; GOMES, E. T. Importância econômica dos costões rochosos. **Saúde & Ambiente em Revista**, v. 1, n.2, p. 51-59, 2009.

SANTOS, J. J. B.; BOEHS, G. Spatial-temporal distribution and recruitment of *Stramonita haemastoma* (Linnaeus, 1758) (MOLLUSCA) on a sandstone bank in Ilhéus, Bahia, Brazil. **Braz. J. Biol.** v.71, n.4, p.799-805, 2011.

SCHENA, F. **Turismo, estado, sociabilidades e mudança: uma etnografia da vila de encantadas, Ilha do Mel.** Dissertação (Mestrado) – Setor de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 107p, 2006.

SCROSATI R.; HEAVEN C. Spatial trends in community richness, diversity, and evenness across rocky intertidal environmental stress gradients in eastern Canada. **Marine Ecology Progress Series**, v. 342, p. 1-14, 2007.

SOUSA, W. P. Intertidal mosaics: patch size, propagule availability, and spatially variable patterns of succession. **Ecology**, v. 65, p. 918-1935, 1984.

SPENCE, S. K.; HAWKINS, S. J.; SANTOS, R. S. The Mollusc *Thais haemastoma* - An exhibitor of 'Imposex' and potential biological indicator of Tributyltin pollution. **Marine Ecology**, v. 11, n.2, p. 147-156, 1990.

TANAKA, M. O.; MAGALHÃES, C. A. Edge effects and succession dynamics in *Brachidontes* mussel beds. **Marine Ecology Progress Series**, v. 237, p. 51-158, 2002.

TAVARES, Y. A. G.; GONÇALVES, I. C. M.; SILVA, R. H. M. 2015 Fauna de gastropoda em substratos consolidados na Baía de Paranaguá, Paraná, Brasil. In: XXIV ENCONTRO BRASILEIRO DE MALACOLOGIA, 24. Rio de Janeiro. 14-18/set./2015. **Resumos...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Malacologia. p. 146.