

LEVANTAMENTO DA MALACOFUNA BENTÔNICA DE COSTÕES ROCHOSOS DO MESOLITORAL DA PRAIA DE PLATAFORMA, BAHIA

Joicelene Regina Lima da Paz*,
Mayanne Jesus Oliveira*,
Patrícia Petitinga Silva**

* Graduada em Lic. Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE), Salvador, BA, Brasil. E-mail: joicelene.lima@yahoo.com.br, mayanneoliveira@yahoo.com.br

**Mestre em Ecologia e Biomonitoramento pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail: patpetitinga@yahoo.com.br

RESUMO: Os costões rochosos apresentam uma fisionomia definida pela dominância de organismos bentônicos. Dentre eles, os moluscos são os mais abundantes. Apesar disso, o conhecimento sobre esses animais ainda é insuficiente. Por isso, objetivou-se realizar o levantamento da malacofauna bentônica e comparar sua distribuição horizontal em duas zonas dos costões rochosos da Praia de Plataforma, Salvador (BA). A coleta foi realizada em uma manhã de abril de 2007, durante a maré baixa. Foram traçados transectos de 50 m (perpendicular à linha d'água) e 100 m (paralelo à linha d'água). O mesolitoral foi dividido em superior e inferior, sendo realizadas amostragens aleatórias de 30 quadrantes (0,5 m x 0,5 m) em cada área. A comunidade de moluscos foi caracterizada por apresentar baixa diversidade, pouca abundância e alta homogeneidade de espécies nas áreas analisadas. *Brachidontes exustus* foi a espécie predominante nas duas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Bivalvia, *Brachidontes exustus*, Diversidade, Gastropoda, Moluscos.

ABSTRACT: The rocky shores are defined by the dominance of benthic organisms. Among them, the clams are most abundant. Nevertheless, knowledge about these animals is still insufficient. Therefore, the objective was to conduct the survey of benthic malacofauna and compare their horizontal distribution in two zones of the rocky beach platform in Salvador (BA). Data were collected on a morning in April 2007, during low tide. Transects were marked out of 50 m (perpendicular to the waterline) and 100 m (parallel to the waterline). The intertidal was divided into upper and lower being random samplings of 30 quarters (0.5 m x 0.5 m) in each area. The mollusc community was characterized by low diversity, low abundance and high homogeneity of species in the analyzed areas. *Brachidontes exustus* was the predominant species in both areas.

KEYWORDS: Bivalvia, *Brachidontes exustus*, Diversity, Gastropoda, Clams.

INTRODUÇÃO

Costões rochosos são ambientes costeiros formados por rochas situadas na transição entre os meios terrestres e aquáticos. Por apresentarem a maior parte de organismos relacionados ao mar, são considerados muito mais uma extensão do ambiente marinho que do terrestre (LITTLE; KITCHING 2000 *apud* ALMEIDA, 2008). Em virtude disso, este ecossistema pode ser modelado por vários aspectos, tais como fatores físicos (intensidade das ondas, ventos, chuvas e temperatura), químicos (associados aos minerais das rochas e água do mar) e biológicos (desgastes das rochas por organismos habitantes) (LAMPARELLI *et al.*, 1998).

Comportando uma rica e complexa comunidade biológica, os costões rochosos são importantes substratos de fixação e locomoção para diversos organismos. Basicamente, as espécies marinhas costeiras ocupam o litoral rochoso em três níveis principais: o supralitoral (= orla litoral), o médiolitoral (= região eulitorânea) e o infralitoral (= região sublitorânea). Entretanto, a sua ocupação está relacionada às habilidades adaptativas e aos fatores bióticos e abióticos dos organismos vivos, os quais determinam os limites bem definidos das populações (ALMEIDA, 2008).

Assim, exibindo um zoneamento distinto, a fisionomia dos costões é definida pela dominância de organismos bentônicos entre o nível de maré baixa e a zona de respingo do supralitoral (SOARES-GOMES *et al.*, 2002). Especificamente, no médiolitoral é possível verificar a presença de um grande número de animais bentônicos que obtêm seu alimento removendo partículas em suspensão e organismos planctônicos da água do mar. O limite superior desta região, geralmente, é caracterizado pela ocorrência de crustáceos cirrípedes (cracas) e moluscos bivalves, enquanto no limite inferior há predominância de algas pardas e ouriços (COUTINHO, 2002).

A malacofauna é um dos principais e mais importantes grupos bentônicos marinhos nas regiões de entremarés (= médiolitoral ou mesolitoral). E, por apresentarem distribuição espacial e temporal que acompanham o gradiente ambiental dos costões rochosos, diversos estudos têm demonstrado a relevância da utilização dessas comunidades bentônicas especialmente na avaliação da qualidade ambiental (ABÍLIO *et al.*, 2007; SURIANE *et al.*, 2007).

A grande variedade de organismos e o fácil acesso tornaram os costões rochosos de entremarés uns dos mais bem estudados ecossistemas marinhos. Apesar disso, o conhecimento das espécies de moluscos bentônicos do litoral brasileiro ainda é insuficiente, principalmente no Nordeste (CONNELL, 1961 *apud* CARVALHO, 2011). Assim, este estudo objetiva apresentar o levantamento da malacofauna bentônica e comparar sua distribuição horizontal em duas zonas da região entremarés dos costões rochosos da Praia de Plataforma, Salvador, Bahia, Nordeste do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A Praia de Plataforma (12°53'24" S e 38°28'56" O) é caracterizada por exibir substrato arenoso e costões rochosos expostos à arrebentação das ondas. Localizada na orla ferroviária do município de Salvador (BA), a praia em estudo encontra-se completamente inserida na Baía de Todos os Santos (BTS), litoral nordestino do Brasil (Fig. 01).



Figura 01. Mapa da Praia de Plataforma, Salvador, Bahia, Nordeste do Brasil. (Fonte: Adaptado de Wikipedia, 2011).

O clima da região é definido como tropical quente e úmido (Af na tipologia climática de Köppen), sem estação seca definida, com temperatura média anual de 25,3°C (MACEDO *et al.*, 2007) e pluviosidade anual de 2.098,7 mm (DEFESA CIVIL, 2011).

Amostragem

A coleta dos moluscos bentônicos macroscópicos dos costões rochosos da praia em estudo foi realizada em uma manhã do mês de abril de 2007. As atividades ocorreram durante o período de maré baixa, determinada pela Tábua de Marés (DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO, 2007).

Na praia foi traçado um transecto de 50 m perpendicular à linha d'água, e outro de 100 m paralelo à linha da água, na zona entremarés formada por costões rochosos. Obedecendo ao perfil visual do substrato (Fig. 02), o costão foi dividido em duas zonas horizontais: mesolitoral superior (MS) (a partir do limite inferior do supralitoral, 30 metros em direção à linha d'água) e mesolitoral inferior (MI) (a partir do limite inferior do MS, 20 metros em direção à linha d'água).

Em cada zona do mesolitoral foram lançados, aleatoriamente, 30 quadrantes de 0,5 m x 0,5 m. Todos os moluscos macroscópicos presentes nos quadrantes foram coletados manualmente ou com auxílio de uma espátula para retirá-los do substrato.

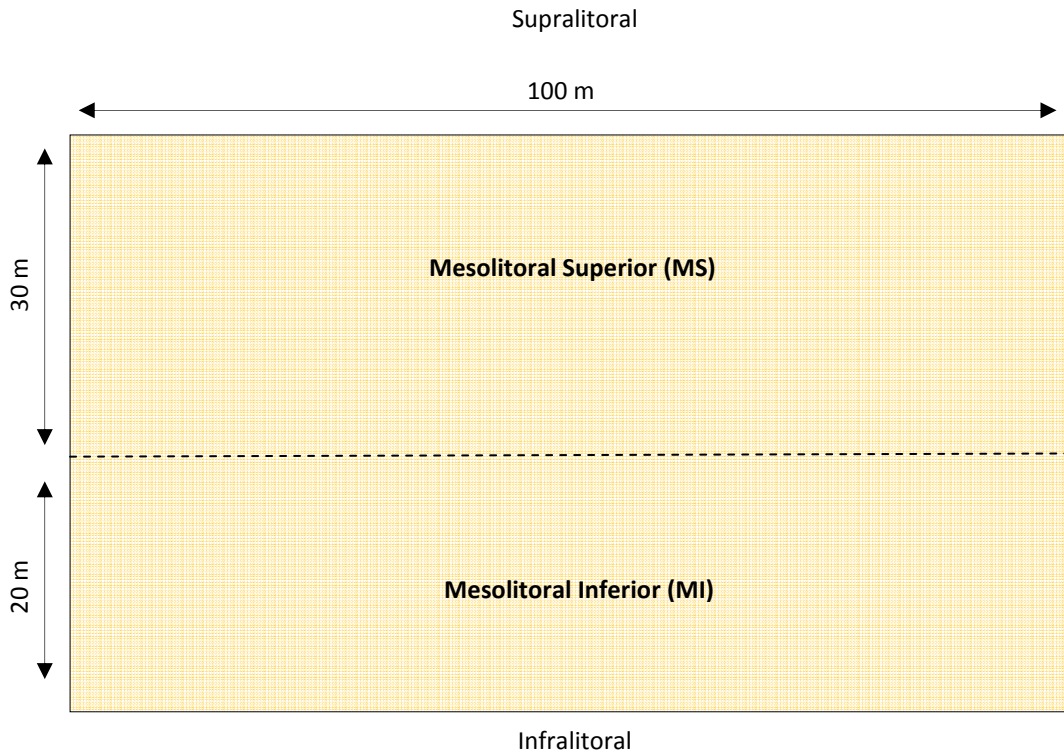


Figura 02. Desenho esquemático do delineamento amostral realizado nos costões rochosos da Praia de Plataforma, Salvador, BA, Nordeste do Brasil.

Posteriormente, os espécimes foram acondicionados em sacos plásticos devidamente etiquetados e conservados em freezer. Em laboratório foi realizada a triagem para o descarte de conchas vazias e a morfotipagem dos indivíduos. Os espécimes foram identificados segundo Rios (1994) e, em seguida, depositados na coleção didática do Laboratório de Biologia Marinha do Centro Universitário Jorge Amado (UNIJORGE).

Para a análise dos dados utilizou-se o índice de diversidade de Shannon-Wiener (H') e o índice de equitabilidade de Pielou (J'), que são os mais utilizados em estudos de ecologia bêntica (SOARES-GOMES *et al.*, 2003). Também foi utilizado o índice de similaridade de Jaccard (S_i) para avaliar a presença de espécies comuns nas duas zonas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o MI e o MS, foram coletados um total de 2.380 espécimes de moluscos bentônicos pertencentes às classes Bivalvia e Gastropoda (Tab. 01). A classe Bivalvia foi a mais representativa, com três espécies: *Brachidontes exustus* (Linnaeus, 1758), *Chione cancellata* (Linnaeus, 1767) e *Crassostrea rizophorae* (Guilding, 1828). A classe Gastropoda foi representada apenas pela espécie *Neritina virginea* (Linnaeus, 1758).

Tabela 01. Composição da comunidade e número de indivíduos da malacofauna bentônica no mesolitoral superior e inferior dos costões rochosos da Praia de Plataforma, Salvador, Bahia, Nordeste do Brasil.

Espécie	Mesolitoral Inferior (n)	Mesolitoral Superior (n)	Total
Bivalvia			
<i>Brachidontes exustus</i> (Linnaeus, 1758)	1.648	404	2.053
<i>Chione cancellata</i> (Linnaeus, 1767)	02	--	02
<i>Crassostrea rizophorae</i> (Guilding, 1828)	52	51	103
Gastropoda			
<i>Neritina virginea</i> (Linnaeus, 1758)	45	178	223
Total de indivíduos	1.747	633	2.380
Número de espécies	03	04	
Índice de diversidade (H')	0,13	0,38	
Índice de equitabilidade (J')	0,22	0,79	

Todas as espécies referenciadas no presente estudo já foram descritas para o litoral da Bahia por outros autores (FRANKLIN JR. *et al.*, 2005), e são comuns no litoral nordestino do Brasil. A predominância de bivalves como habitantes das zonas entremarés de costões rochosos é comum, e bem relatada na literatura (COUTINHO, 2002; SOARES-GOMES *et al.*, 2002).

O MI apresentou maior abundância de indivíduos (73,4%) e riqueza de espécies. O bivalve *B. exustus* foi predominante no ambiente (94,3%), seguido de *C. rhizophorae* (3%), *N. virginea* (2,6%) e *C. cancellata* (0,1%) (Fig. 03). No MS foram coletados 633 indivíduos, correspondendo a 26,6% do total coletado. A área apresentou riqueza de três espécies, e *B. exustus* também foi a espécie mais abundante (63,5%). Entretanto, houve maior representatividade dos outros moluscos bentônicos observados no MI, como *N. virginea* (28,4%) e *C. rhizophorae* (8,1%) (Fig. 03).

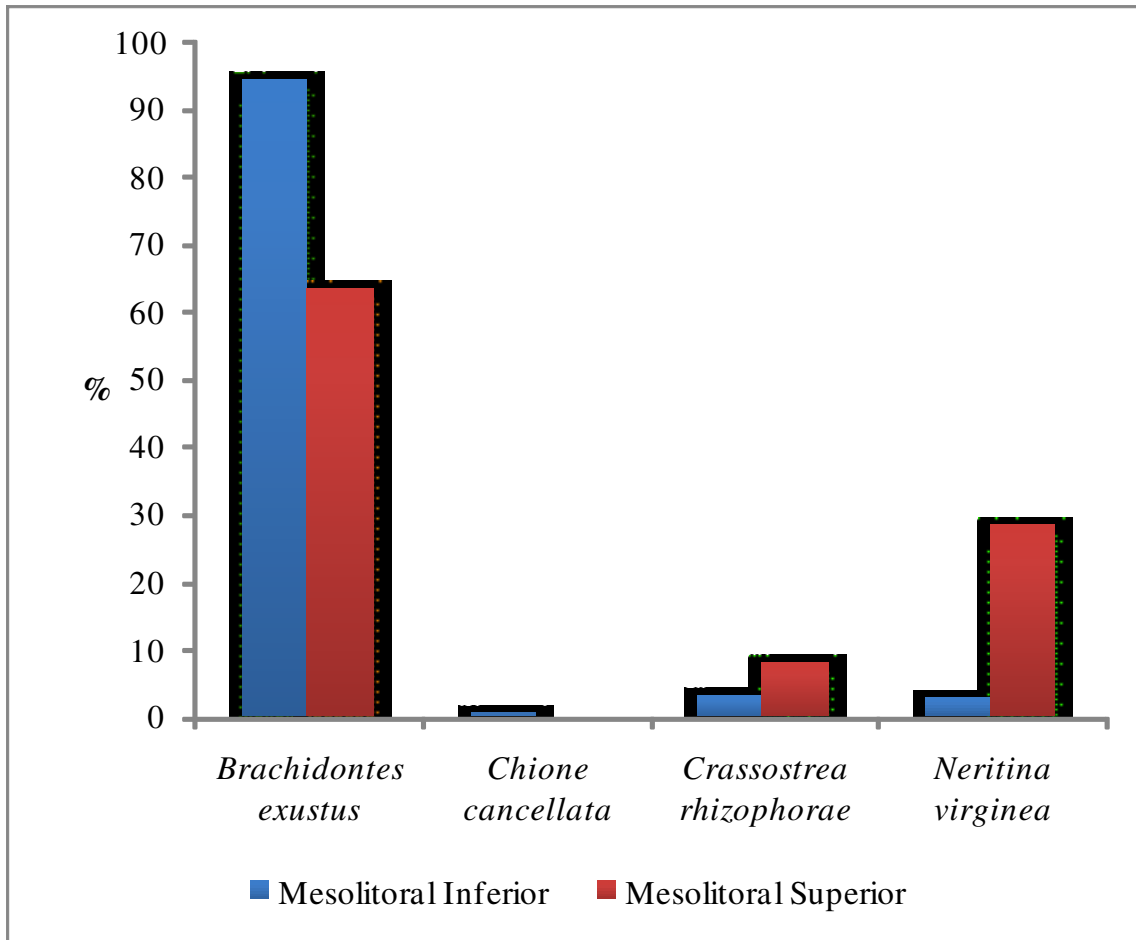


Figura 03. Abundância relativa das espécies de moluscos bentônicos macroscópicos coletados no mesolitoral inferior (MI) e superior (MS) da Praia de Plataforma, Salvador (BA), Nordeste do Brasil, em abril de 2007.

Provavelmente, a disposição das espécies bentônicas no costão rochoso está associada a um determinado tipo de substrato na faixa entremarés, diferentes associações de animais ou às suas exigências e tolerâncias de parâmetros físico-químicos. Assim, desta forma, todos esses fatores podem modificar e/ou influenciar a distribuição e a abundância das espécies que vivem nesse ambiente (FRANKLIN JR. *et al.*, 2005).

O bivalve *B. exustus* foi a espécie com maior abundância relativa, com 86,1% de representatividade em relação ao total de indivíduos coletados. As demais espécies representaram 13,9% dos espécimes coletados. Segundo Apolinário *et al.* (1999), moluscos bivalves tipo mexilhões, como *B. exustus*, quando presentes em abundância, tendem a ocupar a parte inferior do mesolitoral. Em locais expostos, o gênero *Perna* é o dominante, enquanto locais protegidos são principalmente ocupados por *Brachidontes*.

Bivalves, como *B. exustus* e *C. rhizophorae*, são comumente encontrados nos mesolitorais da costa brasileira, conhecidos popularmente como “mexilhão dos tolos” e “ostra do mangue”, respectivamente. A espécie *C. cancellata* é encontrada principalmente associada a ambientes com predominância de algas,

enquanto em áreas rochosas “nuas” sua densidade é consideravelmente baixa (MOORE; LOPEZ, 1969), como observado no presente estudo.

O gastrópode *N. virginea* é um dos componentes da fauna entremarés mais comuns, especialmente nos litorais do Nordeste e Sudeste do Brasil (FRANKLIN JR. *et al.*, 2005). A espécie comumente estende-se desde a zona do mesolitoral até o infralitoral, dependendo do batimento das ondas ou da disponibilidade das presas. E, além disso, por serem animais vágéis, podem migrar verticalmente nos costões em função da maré (APOLINÁRIO *et al.*, 1999).

Os maiores valores de diversidade e equitabilidade do MS (Tab. 01), provavelmente, estão associados à maior riqueza e à maior representatividade das espécies na comunidade, minimizando a dominância da espécie *B. exustus*. No MI, o oposto é válido, ou seja, os baixos valores de diversidade e equitabilidade (Tab. 01) podem ser justificados pela dominância majoritária do bivalve *B. exustus* (~94%) em relação às demais espécies.

Geralmente, em comunidades macrobentônicas, o índice de diversidade varia de 0 a 3, com os valores mais baixos significando condições de estresse no ambiente, como resultado do número reduzido de espécies presentes (baixa riqueza) ou a dominância de uma determinada espécie muito abundante (SILVA, 2006).

A similaridade entre o MS e o MI foi alta ($S_i = 75\%$), indicando que há a presença de um número representativo de espécies em comum. A pouca diferença entre ambas as comunidades bentônicas de moluscos pode sugerir similaridade do substrato do costão, e até mesmo a existência de outros fatores ambientais de tolerância comuns entre as espécies do presente estudo.

Adicionalmente, a macrofauna da zona entremarés de recifes e costões rochosos pode ser caracterizada como uma comunidade com baixa diversidade, reduzida riqueza e elevada dominância numérica de poucas espécies, quando comparada com a de regiões submersas, especialmente pela ocorrência da compactação do substrato rochoso (FRANKLIN JR. *et al.* (2005).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os costões rochosos da Praia de Plataforma foram caracterizados por apresentarem baixa diversidade, abundância de poucas espécies e grande similaridade entre as zonas de mesolitoral comparadas. *Brachidontes exustus* foi a espécie predominante tanto no MS quanto no MI. A baixa riqueza e a dominância de poucas espécies na comunidade podem ter sido influenciadas pela associação de parâmetros bióticos e abióticos não avaliados. Assim, faz-se necessário a realização de estudos futuros com ênfase nas análises dos fatores bióticos e abióticos responsáveis pelo estabelecimento da malacofauna, bem como a realização de estudos temporais para avaliar o comportamento da comunidade local.

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Camila Magalhães Pigozzo (Unijorge) pela ajuda e colaboração na análise dos dados. Aos colegas J.F.A. Santos, C.C. Pinheiro, N.S.S. Adorno e R.V.O Espinheira pela participação em todas as etapas do trabalho. Aos demais colegas e amigos pela colaboração e ajuda na coleta e acessibilidade à área de estudo.

REFERÊNCIAS

ABÍLIO, F. J. P.; RUFFO, T. L. M.; SOUZA, A. H. F. F.; FLORENTINO, H. S.; OLIVEIRA-JUNIOR, E. T.; MEIRELES, B. N.; SANTANA, A. C. D. Macroinvertebrados bentônicos como bioindicadores de qualidade ambiental de corpos aquáticos da Caatinga. **Oecologia Brasiliensis**, v. 11, n. 3, p. 397-409, 2007.

ALMEIDA, V. F. Importância dos costões rochosos nos ecossistemas costeiros. **Cadernos de Ecologia Aquática**, v. 3, n. 2, p. 19-32, 2008.

APOLINÁRIO, M.; COUTINHO, R.; BAETA-NEVES, M. H. Periwinkle (Gastropoda: Littorinidae) habitat selection and its impact upon microalgal populations. **Revista Brasileira de Biologia**, São Paulo, v. 59, n. 2, p. 211-219, 1999.

COUTINHO, R. Bentos de costões rochosos. *In*: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Eds.). **Biologia Marinha**. 1. ed., vol. 1. Rio de Janeiro: Interciência Press, 2002. p.147-157.

DEFESA CIVIL DE SALVADOR. Disponível em:

http://www.defesacivil.salvador.ba.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=43&Itemid=54.

Acesso em: 08 de set. 2011.

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. Disponível em:

<http://www.mar.mil.br/dhn/chm/tabuas/index.htm>. Acesso em: 28 de mar. 2007.

FRANKLIN JR., W.; MATTHEWS-CASCON, H.; BEZERRA, L. E. A.; MEIRELLES, C. A. O.; SOARES, M. O. Levantamento da macrofauna bentônica de ambientes consolidados (região entre-marés de praias rochosas). *In*: **Zoneamento Ecológico e Econômico (ZEE) da Zona Costeira do Estado do Ceará**. Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR): Universidade Federal do Ceará (UFC), Superintendência Estadual do Meio Ambiente (SEMACE), 2005. 111p.

LAMPARELLI, C. C.; MOURA, D. O.; RODRIGUES, F. O.; VINCENT, R. C.; LOPES, C. F.; MILANELLI, J. C. C. **Mapeamento dos ecossistemas costeiros do Estado de São Paulo**. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, 1998. 108p.

MACEDO, T. S.; FERNANDES, L. L.; SILVA, D. F.; VARJÃO, A. S.; NEVES, A. S.; PIGOZZO, C. M. Comparação florística entre um fragmento de Mata Atlântica e ambientes associados (Restinga e Manguezal) na cidade de Salvador, Bahia. **Revista Virtual Candombá**, v. 3, n. 2, p. 138-148, 2007.

MOORE, H. B.; LÓPEZ, N. N. The ecology of *Chione cancellata*. **Bulletin of Marine Science**, v. 19, n. 1, p. 131-148, 1969.

PROBERT, P. K. Disturbance, sediment stability, and trophic structure of soft-bottom communities. **Journal of Marine Research**, v. 42, p. 893-921, 1984.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. 2. ed. Rio Grande: Instituto Acqua, Museu Oceanográfico de Rio Grande, Universidade de Rio Grande, 1994. 492 p.

SILVA, P. S. R. **Estrutura e dinâmica da associação macrozoobentônica da zona entremarés em dois locais sob distintas condições ambientais, Praia do Cassino (RS, BRASIL)**. 2006. 132 f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande do Sul. 2006.

SOARES-GOMES, A.; PAIVA, P. C.; SUMIDA, P. Y. G. Bentos de sedimentos não consolidados. *In*: PEREIRA, R.C.; SOARES-GOMES, A (Eds.). **Biologia Marinha**. 1. ed, vol. 1. Rio de Janeiro: Interciência, 2002. p. 127-146.

SURIANI, A. L.; FRANÇA, R. S.; ROCHA, O. A malacofauna bentônica das represas do médio rio Tietê (São Paulo, Brasil) e uma avaliação ecológica das espécies exóticas invasoras, *Melanoides tuberculata* (Müller) e *Corbicula flumínea* (Müller). **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 1, p. 21-32, 2007.