

Frederico J. Eutrópio<sup>1</sup>, Fabrício S. de Sá<sup>2</sup> & Hélio S. Sá<sup>3</sup>

## Ecologia populacional de *Emerita brasiliensis* SCHMITT, 1935 (Crustacea, Hippidae) de um trecho da praia de Itapoã, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil.<sup>4</sup>

Population ecology of *Emerita brasiliensis* SCHMITT, 1935 (Crustacea, Hippidae) of a stretch of the Itapoã beach, Vila Velha, Espírito Santo, Brazil.

**Resumo** *Emerita brasiliensis* foi estudado quanto à densidade populacional, relação macho/fêmea, fecundidade, distribuição temporal e a morfometria. O estudo foi desenvolvido na praia de Itapoã entre abril de 2004 e março de 2005, exceto nos meses de setembro e outubro. As coletas foram realizadas em 11 pontos ao longo de 200 m de praia, em um transecto paralelo à linha de costa na zona entre-marés, com auxílio de um quadrado de 1 m<sup>2</sup>. Os meses de julho/2004 e agosto/2004 foram os mais abundantes, 86 e 78 indivíduos respectivamente. A densidade populacional média encontrada no período de amostragem foi de 3,42 indivíduos/m<sup>2</sup>. A razão sexual fêmea/macho encontrada foi de 2,3:1. A média de ovos por fêmea ovígera foi de 5914 ovos. A média do comprimento da carapaça (Cc) foi de 11,1 mm nas fêmeas e de 7 mm nos machos, já nas fêmeas ovígeras, foi de 27,1 mm. Uma tendência decrescente na média do Cc foi observada de abril/2004 a julho/2004, estabilizando de agosto/2004 a março/2005 sendo as fêmeas ovígeras um dos fatores dessa distribuição. Em relação aos pontos de coleta, observou uma tendência crescente no Cc em direção ao ponto 11, sendo os indivíduos menores localizados no ponto 1.

**Palavras-chave** Anomura, *Emerita*, entre-marés, praias arenosas, tatuí

**Abstract** *Emerita brasiliensis* was been study the population density, female/male relation, breeding, secular distribution and the morfometry. The study was done between the period of April 2004 through March 2005, except in the

months of September and October, in the Itapoã beach. The collections was performed in 11 points through out 200 m of beach, in one transect parallel of the shoreline in the zone intertides, using as delimited area on square meter side. The months July and August it was the biggest abundance, 86 and 78 individuals respectively. The population average density found for period of sampling was of 3,42 individual/m<sup>2</sup>. The female/male sexual reason found was 2,3:1. The eggs average for female spawning was 5914 eggs. The carapace length (Cc) average was 11,1 mm in the females, ovigerous was 27,2 mm, and for the males was 7 mm. A decreasing trend in the average of the length was observed April/2004 through July/2004 with a stable situation after August/2004 through March/2005, been the ovigerous females one of the factors for this distribution. In relation to the collection points, increasing tendency of Cc was observed through point 11, but the smaller individuals it was found through point 1.

**Keywords** Anomura, *Emerita*, intertidal, andy beach, mole crab.

### Introdução

Os indivíduos do gênero *Emerita* são conhecidos no Brasil como “Tatuí” ou “Tatuíra”, são exclusivamente marinhos e pertencem à fauna entre-marés (da Costa, 1964). Por estarem na região do mesolitoral, sofrem influência das correntes marinhas e rebentações (Calado, 1990b). No Brasil são conhecidas duas espécies para este gênero, *Emerita portoricensis* (SCHMITT, 1935) e *Emerita brasiliensis* (SCHMITT, 1935) sendo este ultimo com registro para o Espírito Santo (Melo, 1999).

*E. brasiliensis* é uma espécie intertidal de vida curta, encontrada em algas calcárias e praias arenosas, ocorrendo no México, Venezuela, Trinidad, Uruguai, Argentina e no Brasil (Espírito Santo até o Rio Grande do Sul) (Calado, 1998; Melo, 1999; Defeo & Cardoso, 2004).

1 Centro Universitário Vila Velha, Laboratório de Ecologia, Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista, 29102-770, Vila Velha, ES. [eutropiofj@gmail.com](mailto:eutropiofj@gmail.com).

2 Centro Universitário Vila Velha, Laboratório de Ecologia, Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista, 29102-770, Vila Velha, ES. [fabriciosaleme@uvv.br](mailto:fabriciosaleme@uvv.br).

3 Centro Universitário Vila Velha, Laboratório de Ecologia, Rua Comissário José Dantas de Melo, 21, Boa Vista, 29102-770, Vila Velha, ES. [helio.sa06@hotmail.com](mailto:helio.sa06@hotmail.com).

4 Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Ciências Biológicas do Centro Universitário Vila Velha.

Mesmo o Espírito Santo contando com uma grande extensão de litoral, cerca de 400 Km, poucos são os registros descrevendo aspectos relacionados com zonação e/ou estrutura das comunidades de praia arenosas (Wenner, 1988; Defeo & de Alava, 1995; Brazeiro & Defeo, 1999; Peterson et al., 1999).

O presente estudo analisa a densidade populacional, a relação macho/fêmea, a fecundidade, a distribuição temporal e a morfometria de *E. brasiliensis* em um trecho da Praia de Itapoã, Vila Velha, Espírito Santo.

## Métodos

O estudo foi desenvolvido no período de abril de 2004 a março de 2005 exceto nos meses de setembro e outubro (devido a interferências humanas), na praia de Itapoã, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil (20°21'05"S / 40°16'59"W) (Figura 1).

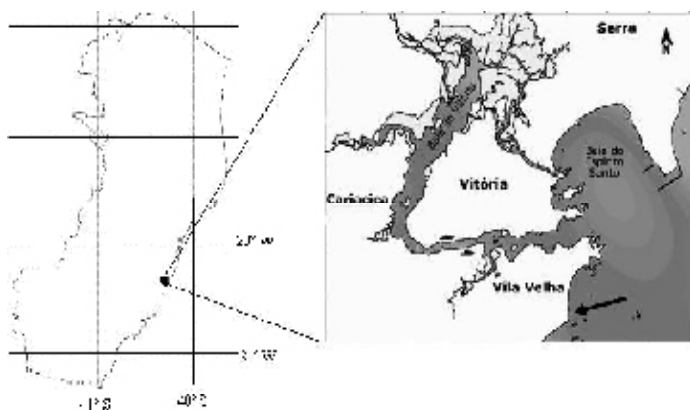


Figura 1 Localização da área de estudo (seta).

Segundo a classificação de Schmiegelow (2004), a Praia de Itapoã pode ser considerada uma praia refletiva por apresentar inclinação e ondas fortes, ocorrendo retirada de sedimento formando uma escarpa praial acentuada.

A coleta foi realizada na região entre marés e abrangeu 200 m de praia. A área de estudo é limitada ao sul por um costão rochoso, de onde se traçou um transecto paralelo à linha de costa. Ao longo do transecto foram estabelecidos 11 pontos de coleta equidistantes 20m um do outro, partindo da proximidade do costão, essa metodologia foi adaptada de Veloso et al. (1995).

Para a amostragem, foi utilizando um quadrado com 1 m de lado, uma pá de 19 cm X 20 cm e uma peneira com malha de 1 mm. A areia contida no interior do quadrado foi retirada por inteiro até uma profundidade de aproximadamente 10 cm, e posteriormente lavada na peneira com malha de 1mm. Os animais foram fixados com álcool 70%, etiquetados e levados para análise em laboratório.

No laboratório os espécimes foram separados por sexo e medidos com paquímetro de precisão de 0,05 mm utilizando metodologia conforme estabelecido por Osório et al. (1967) e Veloso et al. (1995) respectivamente.

Para o cálculo da densidade, utilizou-se a formula d (densidade) = número de indivíduos capturados/área total amostrada. Para a fecundidade, retirou-se toda a gônada dissociando os ovos existentes em um recipiente contendo um volume de 30 mL, com concentração de 2% de água sanitária para 30 mL de água. Após a dissociação, os ovos foram transferidos para um recipiente com volume de 30 mL de água e homogeneizados.

Com auxílio de um pipetador, foram feitos 10 amostras de 0,5 mL do recipiente com os ovos homogeneizados. Os ovos pipetados foram devolvidos ao recipiente para que não houvesse interferência no valor final do número de ovos. Uma média foi feita após as 10 amostras para estimar o numero de ovos em 0,5 mL e posteriormente uma regra de três simples para se estimar o número de ovos de cada gônada e estabelecer a fecundidade da espécie.

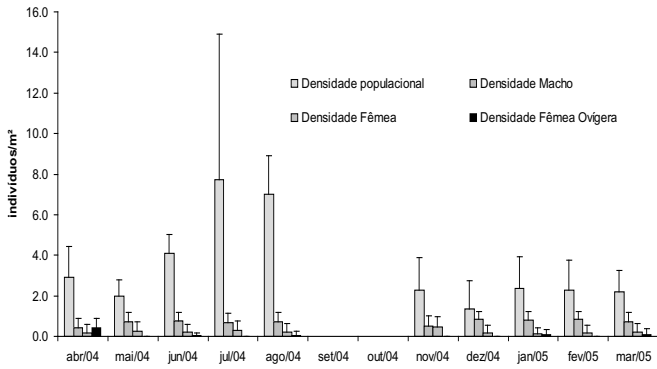
Testes de ANOVA foram realizados para as relações de densidade/mês, comprimento da carapaça/ponto de amostragem e mês e para a fecundidade uma análise de regressão linear. O pacote estatístico utilizado foi SPSS 98.

## Resultados

Um total de 376 indivíduos foi encontrado distribuído ao longo de 10 meses de amostragem, apresentando uma densidade média de 3,42 ind/m<sup>2</sup>; ao longo do período, a densidade sofreu variações, demonstrando diferenças significativas entre os meses (ANOVA; p<0,0001), tendo os meses do período outono/inverno apresentado as maiores médias de densidade populacional (Figura 2).

Os machos foram mais abundantes do que as fêmeas na maioria das coletas, excetuando o mês de abril/2004, sendo assim, a razão sexual anual encontrada foi de 2,3 machos para cada fêmea. Os meses de julho/04 e agosto/04 apresentaram os maiores valores de densidade media populacional tanto para machos (5,36 e 5,18 ind/m<sup>2</sup>) quanto para fêmeas não ovígeras (2,45 e 1,55 ind/m<sup>2</sup>), enquanto para as fêmeas ovígeras, o mês de abril/04, com densidade média de 1,18 ind/m<sup>2</sup>, foi o mais abundante (Figura 2).

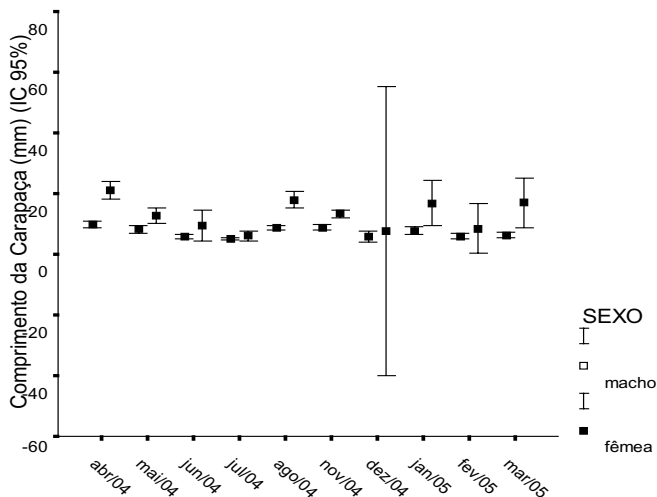
O comprimento da carapaça (Cc) variou ao longo do período estudado e em relação aos machos e fêmeas (ANOVA; p=0,000), a média total encontrada foi de 16,5 mm, os machos variaram de 3,1 a 15,9 mm com média de 7 mm, fêmeas não ovígeras de 3,0 a 29,5 mm com média de 11,1 mm e as fêmeas ovígeras variaram



**Figura 2** Densidade média total (A), de macho (B), fêmea não ovígera (C) e fêmea ovígera (D) na Praia de Itapoã, Vila Velha, durante o período de abril/2004 a março/2005.

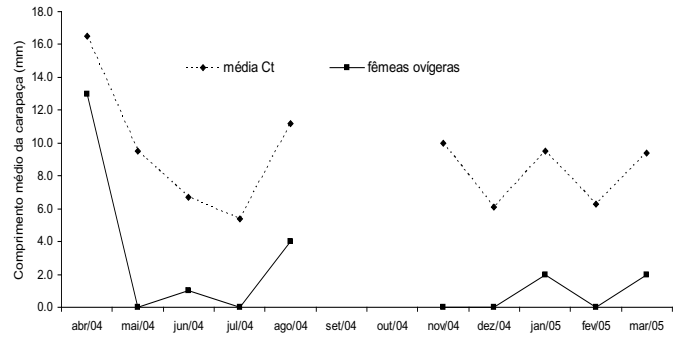
de 12,4 a 29,2 mm, média de 23,1 mm sendo estas responsáveis pela variação do comprimento ao longo do período estudado (Figura 3 e 4).

O comprimento da carapaça apresentou uma variação (ANOVA;  $p=0,000$ ) ao longo dos pontos amostrados, demonstrando uma tendência a aumentar o tamanho do indivíduo do ponto I em direção ao ponto II. Um dos fatores que podem contribuir para esta distribuição é a presença de um costão rochoso próximo ao ponto I, o que provavelmente está alterando as características físico-químicas da região possibilitando condições apropriadas para indivíduos pequenos (Figura 5).

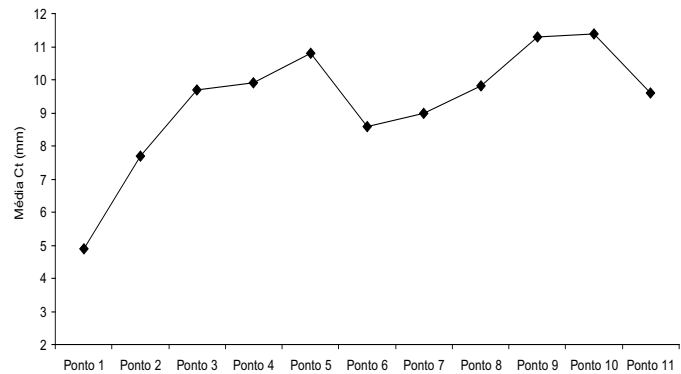


**Figura 3** Comprimento médio (mm) da carapaça de machos e fêmeas obtido ao longo dos meses de coleta na Praia de Itapoã, Vila Velha, durante o período de abril/2004 a março/2005.

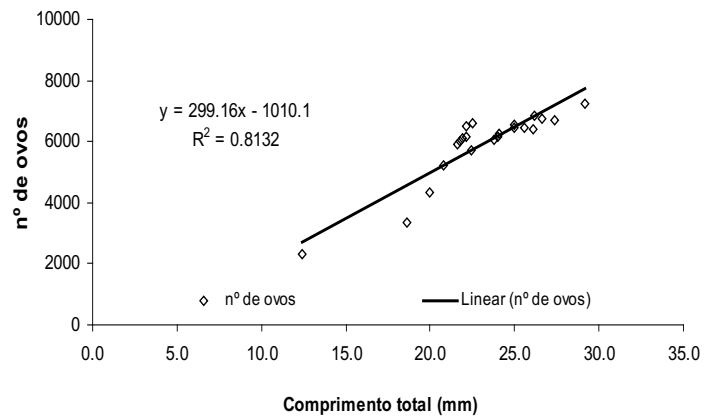
O número de ovos encontrados por fêmea ovígera variou de 2321 a 7233, com média de 5914 ovos por fêmea ovígera. Fêmeas ovígeras apresentaram-se em maior quantidade no intervalo de classe de 22 mm com uma média de ovos de 6247. O número de ovos produzidos apresentou correlação positiva ( $r = 0,81$ ) com o comprimento das fêmeas (Figura 6).



**Figura 4** Comprimento médio (mm) da carapaça dos indivíduos e fêmeas ovígeras nos meses amostrais na Praia de Itapoã, Vila Velha, durante o período de abril/2004 a março/2005.



**Figura 5** Comprimento médio (mm) da carapaça ao longo dos pontos de coleta na Praia de Itapoã, Vila Velha, durante o período de abril/2004 a março/2005.



**Figura 6** Relação entre o comprimento da carapaça e o número de ovos obtidos ao longo dos pontos de coleta na Praia de Itapoã, Vila Velha, durante o período de abril/2004 a março/2005.

## Discussão

A densidade populacional da praia de Itapoã (praia urbanizada) comparada com a densidade da praia de Grumari/RJ (praia protegida) (Veloso et al., 2006) pode ser considerada baixa. Veloso et al., (1995; 2006) ressalta ainda

que as maiores densidades encontradas para a espécie *E. brasiliensis* foram durante o período de primavera/verão, não corroborando com os dados deste trabalho.

Vieira et al. (2004) conclui que há evidências físicas de que a compactação de praias arenosas altera as características de permeabilidade e penetração o que dificulta a instalação de organismos bentônicos.

A praia de Itapoã é muito freqüentada no período de verão, sendo muito procurada para turismo, prática de esportes como a pesca e badalações além de apresentar alguns impactos antropológicos (Perovano & Lima, 2003), sendo possivelmente esses os fatores de interferência na densidade populacional encontrada no local.

Petracco (2003) achou uma relação macho/fêmea de *E. brasiliensis* de 1,6:1 no primeiro ano (1993/1994) e 1,5 machos para cada fêmea no segundo ano (1994/1995) para a praia da Prainha/RJ, enquanto Veloso et al. (1995) encontrou uma razão sexual anual de 1,48 machos para cada fêmea em praias do litoral do Rio de Janeiro.

O grande número de fêmeas ovígeras em abril provavelmente influenciou positivamente em uma densidade maior nos meses de julho e agosto sendo caracterizados como períodos de recrutamento. Veloso et al. (1995) e Calado (1990b), encontraram fêmeas ovígeras durante todo o ano com as maiores densidades observadas nos meses de verão e final do inverno não corroborando com os dados deste trabalho.

Para as fêmeas ovígeras de *Emerita analoga* STIMPSON, 1857, Contreras et al. (1999 e 2000) e Petracco et al. (2003) encontraram densidade alta para o período de verão, enquanto Curo (1989) registrou nos meses de junho e setembro. Osório et al. (1967) verificaram que estiveram presentes somente em fevereiro, e Contreras et al. (2003), assinalaram para o período de reprodução de *E. analoga* (deduzido pela abundância de fêmeas ovígeras) os meses de outubro a março (verão).

Calado (1990d) assinalou fêmeas ovígeras de *Hippa testuninaria* HERBEST, 1791 nos meses de janeiro, março e julho, porém, com maior freqüência em janeiro. Calado (1990b) também registrou fêmeas ovígeras de *E. portoricensis* o ano inteiro, porém em maior número nos meses de junho e julho.

A variação do Cc entre machos e fêmeas também foi registrada para a espécie *E. brasiliensis* nos trabalhos de Calado (1990b), machos variando de 9 a 14 mm e fêmeas de 11 a 36 mm e Petracco et al. (2003) encontrou machos de 15 mm e fêmeas de 24 mm. Outras espécies do gênero *Emerita* como *E. portoricensis* (Calado, 1990b), *E. analoga* (Osório et al., 1967; Penchaszadeh, 1971; Sánchez & Álamo, 1974; Contreras et al., 2000 e Lepez et al., 2001) também apresentaram médias menores no comprimento da carapaça para os machos quando comparada as fêmeas.

Esta diferença no Cc é atribuída à estratégia reprodutiva adotada pelas espécies para viverem num ambiente mais dinâmico. O menor comprimento dos machos permite que no ato da reprodução, estes fiquem no tórax da fêmea entre os pereiópodos, estando protegidos da ação das ondas (Veloso et al., 1995).

Os valores de fecundidade encontrados para a espécie *E. analoga* são muito variados (Lepez et al., 2001). Para Contreras (2000) a fecundidade de *E. analoga* variou entre 1386 e 11937 ovos por fêmea. Osório et al. (1967) determinaram que os valores mínimos de ovos encontrados foram de 886 e máximo de 5382. Já Sánchez & Álamo (1974) encontraram um mínimo de 675 e um máximo de 9000 ovos.

Veloso et al. (1995) conclui que *E. brasiliensis* é apta a adotar uma estratégia reprodutiva diferenciada em regiões com ampla variação de temperatura, interrompendo a reprodução quando as condições são desfavoráveis.

*E. brasiliensis* ocorreu em todos os meses amostrados com predominância de machos, exceto no mês de abril/2004 onde as fêmeas foram dominantes. O uso da praia por banhistas pode estar influenciando a estrutura populacional de *E. brasiliensis* encontrada, principalmente no período de primavera/verão, provocado tanto por pisoteamento quanto por predação (captura para alimentação e pesca).

As fêmeas apresentaram um comprimento da carapaça maior do que os machos devido à estratégia reprodutiva adotada pela espécie, onde os machos se alocam entre os pereiópodos da fêmea no ato da reprodução.

A média do comprimento da carapaça sofreu variações ao longo dos pontos de coleta, essa variação pode ser devido à presença de um costão rochoso próximo ao ponto 1 de coleta, criando condições mais amenas de maré e correntes marítimas que possibilitou os indivíduos jovens prevalecessem nesta região.

O período reprodutivo da espécie compreende os meses de abril/2004 e agosto/2004, deduzido pela abundância de fêmeas ovígeras.

---

## Agradecimentos

Ao Centro Universitário Vila Velha, ao José Rodolfo Jacob Eutrópio, a Mariana Andrich, Cynthjia Netto, Elisa Marx Sander, Werther Krohling e Kleber Santana Junior.

---

## Referências

Brazeiro A & Defeo O (1999) Effects of harvesting and density-dependence on the demography of sandy beach populations:

- the yellow clam *Mesodesma mactroides* of Uruguay. **Marine Ecology Progress Series** 182: 127–135.
- Calado TCS (1990a) Crustáceos Decapodos da Superfamília Hippoidea na costa brasileira. **Arquivos de Biologia e Tecnologia do Paraná**. Curitiba-Pr, 33: 743 – 757.
- Calado TCS (1990b) Redescricao do Gênero *Emerita* Scopoli, 1777 e as espécies brasileiras (Decapoda, Anomura, Hippidae). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**. Recife-Pe, 21: 263-290.
- Calado TCS (1990d) Revisão do Gênero *Hippa* FABRICIUS, 1787 na costa brasileira (Crustácea, Decapoda, Hippidae). **Anais da Sociedade Nordestina de Zoologia**. Maceió, 3: 277-288.
- Calado TCS (1998) Biogeografia dos Hippoidea no Atlântico (Crustácea, Decapoda), com ênfase ao Brasil. **Boletim de Estudos de Ciências do Mar**, 10: 83-95.
- Contreras H, Defeo O & Jaramillo E (1999) Life history of *Emerita analoga* (Stimpson) (Anomura, Hippidae) in a sandy beach of south central Chile. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**: 48: 101–112.
- Contreras H, Jaramillo E, Duarte C & Mclachlan A (2003) Population abundances, growth and natural mortality of the crustacean macrofauna at two sand beach morphodynamic types in southern Chile. **Revista Chilena de História Natural**, 76: 543-561.
- Contreras H, Jaramillo E & Quijon P (2000) Historia natural de *Emerita analoga* (Stimpson) (Anomura, Hippidae) en una playa arenosa del norte de Chile. **Revista Chilena de Historia Natural** 73: 705-715.
- Curo P (1989) **Estructura, tamaño de la población y aspectos bioecológicos del muy-muy *Emerita analoga* (Stimpson 1857) (Crustacea: Anomura) en la playa de Santa Rosa**. Tesis para optar al título de Licenciado en Biología Pesquera. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, Perú. 89 p.
- da Costa HR (1964) CRUSTACEA coletados numa excursão ao Estado do Espírito Santo. I. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro: Nova Série Nº 250.
- Defeo O & Cardoso RS (2004) Latitudinal patterns in bundance and life-history traits of the mole crab *Emerita brasiliensis* on South American sandy beaches. **Diversity and Distributions**, 10: 89–98.
- Defeo O & de Alava A I (1995) Effects of human activities on long term trends in sandy beach populations: the wedge clam *Donax hanleyanus* in Uruguay. **Marine Ecology Progress Series** 123: 73–82.
- Lepez I, Furet L & Aracena O (2001) Poblacion de *Emerita analoga* (STIMPSON 1857) en playas Amarilla y Rinconada, Antofagasta: Aspectos abioticos, bioticos y concentración de cobre. **Gayana (Concept.)** 65: 55-76.
- Melo GAS (1999) **Manual de Identificação dos Crustácea Decapoda do Litoral Brasileiro**: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea. São Paulo, Plêiade/ FAPESP. 551 p.
- Osório C, Bahamonde N & López MT (1967) El limache *Emerita analoga* (Stimpson) en Chile. **Boletim do Museu Nacional de Historia Natural**, Chile, 29: 61-116.
- Penchaszadeh PE (1971) Observaciones cuantitativas preliminares en playas arenosas de la costa central del Perú, con especial referencia a las poblaciones de muy-muy (*Emerita analoga*) (Crustacea, Anomura, Hippidae). **Instituto de Biología Marina de Mar del Plata, Contribución**, 177: 3-19.
- Petracco M, Veloso VG & Cardoso RS (2003) Population dynamics and secondary production of *Emerita brasiliensis* (Crustacea: Hippidae) at Prainha beach, Brazil. **Marine Ecology**, 24: 231-245.
- Peterson CH, Hickerson DHM & Grissom JG (1999) Short-term consequences of nourishment and bulldozing on the dominant large invertebrates of a sandy beach. **Journal of Coastal Research**, 16: 368–378.
- Perovano TL & Lima RN (2003) Dinâmica de ocupação do solo na faixa de Reserva Ecológica de Vila Velha, ES. **Natureza on line** 1(1): 17-23. [online] <http://www.naturezaonline.com.br>
- Sánchez G & Álamo V (1974) Algunos aspectos de la biología del muy muy (*Emerita analoga*). Serie de Informes Especiales Nº IM 167. IMARPE, Callao, Perú: 32 p.
- Schmiegelow JMM (2004) **O planeta azul: uma itrodução às ciências marinhas**. Rio de Janeiro, Interciência. 202p.
- Veloso VG, Silva ES, Caetano CHS & Cardoso RS (2006) Comparison between the macrofauna of urbanized and protected beaches in Rio de Janeiro State, Brazil. **Biological Conservation** 27: 510-515.
- Veloso VG, Cardoso RS, de Castro PM & Guterres LFR (1995) Reprodução contínua de *Emerita brasiliensis* (Decapoda, Hippidae) no Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Publicação especial Instituto de Oceanografia**, São Paulo, 11: 217-222.
- Vieira H, Calliari LJ & Oliveira GP (2004) O estudo do impacto da circulação de veículos em praias arenosas através de parâmetros físicos: Um estudo de caso. **Engevista** 6: 54-63.
- Wenner AM (1988) Crustaceans and other invertebrates as indicators of beach pollution. In **Marine Organisms as Indicators** (Soule, D. F. e Kleppel, G. S., eds). Springer-Verlag, New York, pp. 199–229.