



COMPOSIÇÃO DE CARANGUEJOS PORCELANÍDEOS (CRUSTACEA, DECAPODA, ANOMURA) DO SUBLITORAL CONSOLIDADO DA REGIÃO DA ILHA DA VITÓRIA, ILHABELA, LITORAL NORTE DO ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL

D.F.R. Alves^{1,2}

S.P Barros^{1,2}; V.J. Cobo^{2,3}

1 - Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Biociências, Departamento de Zoologia-“Campus” de Botucatu-Distrito de Rubião Junior, s/n-CEP: 18618 - 000, Botucatu - SP, Brasil. 2 - NEBECC-Núcleo de Estudos de Biologia, Ecologia e Cultivo de Crustáceos 3 - Universidade de Taubaté (UNITAU), Departamento de Biologia, Laboratório de Biologia Marinha, Avenida Tiradentes, 500-CEP: 12030 - 180, Taubaté - SP, Brasil alvesdfr@ibb.unesp.br

INTRODUÇÃO

A família Porcellanidae Haworth, 1825, pertence à ordem Decapoda e a infraordem Anomura, sendo sua principal característica o acentuado processo de carcinização, devido, principalmente, ao abdome apresentar - se dobrado completamente sob o tórax, sendo, portanto, caranguejos que se assemelham superficialmente aos representantes da infraordem Brachyura, chamados de caranguejos verdadeiros (Melo, 1999).

Os porcelanídeos estão representados, principalmente, por formas costeiras, encontrados em substratos duros, como sistemas de grutas, recifes, sob rochas e em fundos de algas calcárias, sendo raros os registros em águas profundas (Coelho, 1963/4; Veloso & Melo, 1993). A família Porcellanidae ocorre ao longo de todo o Atlântico Ocidental, desde a Carolina do Norte até a Argentina e no Brasil é representada por sete gêneros e 23 espécies, com registros de espécies ao longo de toda a costa (Melo, 1999).

De modo geral, conhecendo - se a composição faunística e o papel ecológico de cada espécie nos ambientes ainda bem conservados, será possível inferir sobre o grau de perturbação de uma área, a partir da ausência ou presença de determinadas espécies. Esta informação, quando baseada em rigorosas observações de campo, poderá ser utilizada numa avaliação criteriosa das condições ambientais de uma determinada área (Silva, 1998).

A obtenção de informações sobre a composição faunística de uma determinada área é a base para a compreensão dos processos que afetam o equilíbrio das comunidades ou ecossistemas. Neste sentido, a extinção de populações locais ou a introdução de espécies exóticas são conhecidas por influenciar a dinâmica de uma dada comunidade (Bertini *et al.*, 004).

OBJETIVOS

O objetivo desse estudo é descrever as espécies que compõem a comunidade de caranguejos porcelanídeos estabelecida no sublitoral consolidado da região da Ilha da Vitória, litoral norte do Estado de São Paulo, caracterizando as populações que compõem a fauna de porcelanídeos quanto seu tamanho médio, razão sexual e proporções por grupo de interesse, além de estimar a importância ecológica de cada espécie de porcelanídeo.

MATERIAL E MÉTODOS

Durante um programa amostral realizado na região da Ilha da Vitória (23°44'S-45°01'W), litoral norte do Estado de São Paulo, foram obtidas amostras mensais, entre fevereiro de 2004 e janeiro de 2006. Os animais foram capturados manualmente, no sublitoral consolidado, por meio de mergulhos diurnos utilizando - se de equipamento SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus). Em cada amostra se obedeceu a um esforço de captura de 1 hora para cada um de dois mergulhadores.

Durante os mergulhos, os exemplares foram individualizados em sacos plásticos e ao final de cada amostragem foram mantidos em caixas térmicas durante o traslado até o Laboratório de Biologia Marinha-UNITAU, no município de Taubaté, no qual foram acondicionados em frascos devidamente etiquetados e conservados em solução de álcool 70%. Em laboratório foram realizados os procedimentos de biometria da maior largura de carapaça (LC) e identificação quanto ao sexo e a fase do desenvolvimento, juvenil e adulta. A classificação taxonômica foi realizada segundo Martin & Davis (2001). Os indivíduos foram identificados quanto à espécie utilizando - se de bibliografia específica (Melo, 1999), além de consulta a especialistas.

Para todas as espécies amostradas foi calculado o tamanho médio e desvio padrão da maior largura de carapaça e os valores registrados foram comparados pelo teste não paramétrico de Kruskal - Wallis. Foi obtida ainda, a proporção sexual, que foi testada pelo teste não paramétrico do Qui - quadrado (Zar, 1999).

Neste estudo foi utilizado o Índice de Valor Ecológico (IVE), proposto por Giordano (2001), em que define a importância ecológica da espécie por meio de 3 parâmetros: equitatividade, constância e abundância relativa global.

RESULTADOS

Obteve - se um total de 275 indivíduos, abrangendo 3 gêneros e 6 espécies, classificadas ao nível taxonômico como segue: *Megalobrachium mortenseni* Haig, 1962; *Megalobrachium soriatum* (Say, 1818); *Pachycheles monilifer* (Dana, 1852); *Pachycheles riisei* (Stimpson, 1858); *Petrolisthes amoenus* (Guérin - Menéville, 1855) e *Petrolisthes galathinus* (Bosc, 1802)

Dentre as espécies capturadas, destacam - se *P. monilifer* com 211 indivíduos capturados, o que representa cerca de 75% de todo material amostrado, além de *M. mortenseni* que teve apenas um indivíduo capturado e *P. amoenus* que foi registrada pela primeira vez no litoral do Estado de São Paulo, a partir do material coletado no presente estudo.

No que se referem ao tamanho dos indivíduos, o menor indivíduo registrado foi um macho jovem de *P. amoenus*, medindo 1,5mm LC, enquanto que o maior indivíduo foi uma fêmea adulta de *P. galathinus*, medindo 10,3mm LC. *P. galathinus* foi também a espécie com a maior média de tamanho ($7,41 \pm 3,21$ mm LC).

O cálculo da proporção sexual registrou resultados diferentes do esperado, 1:1, em quatro das 6 espécies, *P. monilifer*, *P. amoenus*, *P. riisei* e *P. galathinus*, entretanto, nenhuma dessas diferenças foi significativa estatisticamente (Qui - quadrado $p > 0,05$).

As três espécies com maior número de indivíduos, foram capturadas em todos os sexos e todas as fases de desenvolvimento, porém foi registrada maior quantidade de indivíduos adultos, exceto *P. riisei*, que não teve nenhuma fêmea adulta não ovígera registrada.

O índice de constância registrou que nenhuma das seis espécies obtidas no presente estudo foi capturada em todas as amostras, sendo que *P. monilifer* só não foi registrada em uma das amostras, alcançando assim 0,9583 de constância, por outro lado, as outras espécies não foram registradas em pelo menos metade das amostras e *M. mortenseni* foi registrada em apenas uma amostra.

Os resultados obtidos pelo índice de equitatividade apontam para uma variação considerável quanto ao número de indivíduos capturados por amostra para cada uma das espécies, ou seja, a abundância absoluta de cada espécie varia de amostra para amostra e sendo assim o tamanho das amostras não são equitativos. Os maiores valores de equitatividade foram registrados nas espécies com menos indivíduos capturados, entretanto, que foram registradas em ao menos duas amostras.

Por conseguinte, de acordo com o índice de abundância global obtidos neste estudo, os indivíduos de *P. monilifer*

representam cerca de 80% do total obtido, e ainda assim, nenhuma das outras espécies registrou resultado superior a 10% do total.

Contudo, de acordo com o registrado pelo índice de valor ecológico (IVE), *P. monilifer* é a espécie com a maior importância ecológica dentre as obtidas do sublitoral consolidado da região da Ilha da Vitória, sendo que se registrou grande diferença entre o resultado dessa espécie com as demais espécies capturadas por esse estudo.

Segundo Melo (1999), 23 espécies de caranguejos porcelanídeos, pertencentes a sete gêneros, possuem registros para águas brasileiras, das quais, 13 espécies possuem registro para a costa do Estado de São Paulo. O número de espécies registrado pelo presente estudo corresponde a 26% do total de espécies registrado para a costa brasileira e a 46% das espécies com registro para a costa paulista, assim sendo, um número muito representativo. Além disso, não há registros de estudos relacionados à composição de caranguejos porcelanídeos presentes no sublitoral consolidado que tenham sido realizados no litoral norte do Estado de São Paulo.

Para o substrato não consolidado do litoral norte paulista foram registrados cinco espécies por Hebling *et al.*, (1994), Negreiros - Fransozo *et al.*, (1997), Fransozo *et al.*, (1998) e Negreiros - Fransozo & Nakagaki (1998) e nenhuma dessas espécies foi observada pelo presente estudo, o que pode indicar diferenças quanto ao requerimento ambiental, por parte das espécies observadas em cada ambiente, principalmente no que se refere ao tipo de substrato.

Na mesma região, o estudo realizado em colônias de *Schizoporella unicornis* (Johnston, 1847) (Bryozoa, Gimnolae-mata) (Mantelatto & Souza - Carey, 1998) apontou para uma maior semelhança quanto à composição, em comparação ao registrado na presente investigação. É possível sugerir que tal semelhança ocorra devido ao fato de *S. unicornis* ocorrer no sublitoral consolidado, proporcionando assim condições ambientais muito próximas às encontradas em todo sublitoral rochoso.

Enquanto que, dentre as cinco espécies que foram registradas, por Micheletti - Flores & Negreiros - Fransozo (1999), compondo a fauna de porcelanídeos em colônias de *Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867 (Polychaeta, Sabellariidae) apenas *P. monilifer* foi registrada neste estudo, podendo indicar a grande valência ecológica dessa espécie, uma vez que as colônias de *P. lapidosa* se encontram no entre - marés, região que possui dinâmica ambiental mais rígida em comparação ao sublitoral.

Porém, o registro de *P. amoenus* no presente estudo ampliou a distribuição desta espécie para a costa paulista, que até então, possuía o limite meridional de distribuição registrado na costa do Estado da Bahia. Até o momento não há registros de ocorrência dessa espécie para os Estados: Espírito Santo e Rio de Janeiro e segundo Alves *et al.*, (2006), esse fato somado à presença de um "filtro biológico" na região de Cabo Frio, que limita a distribuição de espécies termófilas, pode indicar que tal espécie tenha sido introduzida na região via água de lastro. Vários autores como D'Incao, 1995, Negreiros - Fransozo, 1996, Mansur *et al.*, 003, Alves *et al.*, 006 têm sugerido a introdução de espécies de crustáceos não nativos, em determinadas regiões no Brasil, via água

de lastro ou por incrustarem cascos de navios, principalmente nas regiões portuárias, na qual são portas de entrada para espécies não nativas. Com isso. Nesse sentido, a introdução de espécies não nativas, sobretudo em ambientes muito modificados pelo homem, pode resultar na alteração substancial da estrutura e composição taxonômica das comunidades nativas (Tavares & Mendonça Jr. 2004).

Os resultados obtidos pelo Índice de Valor Ecológico (IVE) apontam para *P. amoenus* como a segunda espécie de maior importância dentre os porcelanídeos do sublitoral consolidado na região da Ilha da Vitória, o que sugere que a espécie está estabelecida nessa região e possui um grande poder competitivo com os demais porcelanídeos. Se tal espécie realmente foi introduzida nessa região, espécies nativas, como *P. galathinus*, podem estar sendo diretamente afetadas, principalmente devido à competição por espaço, uma vez que o substrato consolidado é um recurso limitado.

O caranguejo *P. monilifer* se mostrou dominante com relação a valência ecológica, que pode ser observada devido ao padrão de distribuição geográfica registrada para esta espécie, que vai desde a região temperada da América do Norte até a região temperada da América do Sul (Werding *et al.*, 003), assim como, a grande distribuição ecológica, podendo habitar desde o entre - marés (Veloso & Melo, 1993; Micheletti - Flores & Negreiros - Fransozo, 1999) até o sublitoral consolidado como registrado pelo presente estudo. Entretanto, Pinheiro *et al.*, (1997) estudou os crustáceos decápodos associados aos recifes de *P. lapidosa* do entre - marés na região de Ubatuba e registrou que a abundância de *Pachycheles laevidactylus* Ortmann, 1892 é muito maior que a abundância de *P. monilifer*, fato este que aparece em contraste ao observado pelo presente estudo e pode indicar maior adaptabilidade de *P. monilifer* ao sublitoral e corrobora com o registrado por Werding *et al.*, (2003).

As espécies registradas no sublitoral consolidado da região da Ilha da Vitória podem ser caracterizadas pelo pequeno tamanho corpóreo, o que pode trazer importante vantagem para explorar um maior número de refúgios, principalmente em costões rochosos muito fragmentados, nos quais oferecem grande quantidade de sítios de refúgio ao nível milimétrico.

CONCLUSÃO

Neste estudo, foram registradas seis espécies de caranguejos Porcellanidae compondo o sublitoral consolidado da região da Ilha da Vitória, sendo esta a maior riqueza registrada entre todos os estudos já realizados que visaram descrever a composição de porcelanídeos na região do litoral norte paulista. Além disso, o presente estudo amplia a distribuição do porcelanídeo *P. amoenus* para a costa paulista, que até então, possuía o limite meridional de distribuição registrado na costa do Estado da Bahia.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (processos 133688/2007 - 0 e 134950/2007 - 0) pelo auxílio financeiro concedido para a realização deste estudo.

REFERÊNCIAS

- Alves, D.F.R.; Cobo, V.J. & Melo, G.A.S. 2006. Extension of the geographical distribution of some brachyuran and porcellanid decapods (Crustacea) to the coast of the State of São Paulo, Brazil. *Rev. Bras. Zool.*, 23(4): 1280 - 1283.
- Bertini, G.; Fransozo, A. & Melo, G.A.S. 2004. Biodiversity of brachyuran crabs (Crustacea: Decapoda) from non - consolidated sublittoral bottom on the northern coast of São Paulo State, Brazil. *Biodiversity and Conservation*, 13: 2185 - 2207.
- Coelho, P.A. 1963/4. Lista dos Porcellanidae (Crustacea, Decapoda, Anomura) do litoral de Pernambuco e dos Estados vizinhos. *Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Recife*, 5/6: 51 - 68.
- D'Incao, F. 1995. Ocorrência de *Metapenaeus monocerus* (Fabricius, 1798) no sul do Brasil (Decapoda: Penaeidae). *Nauplius*, 3: 165 - 167.
- Fransozo, A.; Mantelatto, F.L.M.; Bertini, G.; Fernandez - Góes, L.C. & Martinelli, J.M. 1998. Distribution and assemblages of anomuran crustacean in Ubatuba Bay, north coast of São Paulo State, Brazil. *Acta Biol. Venez.*, 18(4): 17 - 25.
- Giordano, F. 2001. Colonização de placas de fouling no estuário de Santos (Santos - SP): análises transicional e de sensibilidade complementando a abordagem baseada em recobrimentos específicos e diversidade. Tese (Doutorado)- Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo. 199f.
- Hebling, N.J.; Mantelatto, F.L.M.; Negreiros - Fransozo, M.L. & Fransozo, A. 1994. Levantamento e distribuição de braquiúros e anomuros (Crustacea, Decapoda) dos sedimentos sublitorais da região da Ilha Anchieta, Ubatuba (SP). *B. Inst. Pesca*, 21(único): 1 - 9.
- Mansur, M.C.D.; Santos, C.P.; Darrigran, G.; Hydrich, I.; Callil, C.T. & Cardoso, F.R. 2003. Primeiros dados qualitativos do mexilhão - dourado, *Limnoperna fortunei* (Dunker), no Delta do Jacuí, no Lago Guaíba e na Laguna dos Patos, Rio Grande do Sul, Brasil e alguns aspectos de sua invasão no novo ambiente. *Rev. Bras. Zool.*, 20(1): 75 - 84.
- Mantelatto, F.L.M. & Souza - Carey, M.M. 1998. Caranguejos anomuros (Crustacea, Decapoda) associados à *Schizoporella unicornis* (Bryozoa, Gimnolaemata) em Ubatuba (SP), Brazil. In: Anais do "IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros", ACIESP, 2(104) 200 - 206.
- Martin, J.W. & Davis, G.E. 2001. An updated classification of the recent Crustacea. *Science Series 39. Natural History Museum of Los Angeles County*, Los Angeles, California. 124pp.
- Melo, G.A.S. 1999. Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura; Thalassinidea; Palinuridea e Astacidea. São Paulo: Plêiade. 551 p.
- Micheletti - Flores, C.V. & Negreiros - Fransozo, M.L. 1999. Porcellanid crabs (Crustacea, Decapoda) inhabiting sand reefs built by *Phragmatopoma lapidosa* (Polychaeta, Sabelariidae) at Paranapuã Beach, São Vicente, SP, Brazil. *Rev. Brasil. Biol.*, 59(1): 63 - 73.
- Negreiros - Fransozo, M.L. 1996. The zoeal I of *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae) obtained in laboratory. *Nauplius*, 4: 165 - 168.

- Negreiros - Fransozo, M.L.; Fransozo, A.; Mantelatto, F.L.M.; Pinheiro, M.A.A. & Santos, S. 1997. Anomuran species (Crustacea, Decapoda) and their ecological distribution at Fortaleza Bay sublitoral, Ubatuba, São Paulo, Brazil. *Iheringia*, 83: 187 - 194.
- Negreiros - Fransozo, M.L. & Nakagaki, J.M. 1998. Differential Benthic occupation by crabs in the Ubatuba Bay, São Paulo, Brazil. *Journal of Shellfish Research*, 17(1): 293 - 297.
- Pinheiro, M.A.A.; Bertini, G.; Fernandes - Góes, L.C. & Fransozo, A. 1997. Decapod crustaceans associated to sand reefs of *Phragmatopoma lapidosa* Kinberg, 1867 (Polychaeta, Sabelliidae) at Praia Grande, Ubatuba, SP, Brazil. *Nauplius*, 5(2): 77 - 83.
- Silva, W.R. 1998. O papel da fauna na recuperação e monitoramento de ecossistemas. In: *Anais do IV Simpósio de Ecossistemas Brasileiros*. ACIESP, 5(104): 295 - 298.
- Tavares, M. & Mendonça Jr., J.B. 2004. Introdução de Crustáceos Decápodes exóticos no Brasil: uma roleta ecológica. In: Silva, J.S.V. & Souza, R.C.C.L. (eds). *Água de lastro e bioinvasão*. Rio de Janeiro, Interciência, p. 59 - 76.
- Veloso, V.G. & Melo, G.A.S. 1993. Taxonomia e distribuição da família Porcellanidae (Crustacea, Decapoda, Anomura) no litoral brasileiro. *Iheringia*, 75: 171 - 186.
- Werding, B.; Hiller, A. & Lemaitre, R. 2003. Geographic and depth distributional patterns of western Atlantic Porcellanidae (Crustacea: Decapoda: Anomura), with an updated list of species. *Memoirs of Museum Victoria*, 60(1): 79 - 85.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall, New Jersey. 4^a Edição. 663p.