

Biologia e distribuição temporal de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea, Portunidae) em uma praia arenosa da Ilha do Frade, Vitória-ES

Joelson M. Fernandes¹ ; Daniel M. Rosa¹ ;
Ciro C. V. Araujo¹ ; Leandro V. Ripoli¹ & Hélio S. Santos²

RESUMO: O objetivo deste estudo foi conhecer a biologia e a distribuição temporal de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 provenientes de uma praia arenosa da Ilha do Frade (20° 18' S e 40° 16' W), Vitória - ES. As amostras foram obtidas em um ciclo anual de maio de 2004 a abril 2005, utilizando-se uma rede de arrasto do tipo “picaré” (6 x 2m e malha de 10mm). Um total de 1.106 indivíduos foram coletados. A amplitude da largura da carapaça nos machos foi de 7,0 a 78,3 mm enquanto que as fêmeas variaram entre 8,8 a 67,3 mm. *Callinectes ornatus* utiliza a praia arenosa durante todo ano, sugerindo que esta seja importante para o desenvolvimento da espécie.

Palavras-chave: Portunidae, praia arenosa, Vitória - ES.

ABSTRACT: **Biology and temporal distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea, Portunidae) of a sandy beach from Frade Island, Vitória-E.S.** The objective of this study was to know the biology and temporal distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 originating from Frade Island sandy beach (20° 18' S e 40° 16' W), Vitória – ES, southeastern Brazil. The samples were carried out during an annual cycle from May 2004 to April 2005, with a seine net (6 x 2 m and mesh opening of 10 mm). A total of 1106 individuals were collected. The width of the carapace ranged in males from 7.0 to 78.3 mm, and in females from 8.8 to 67.3 mm. The specie *C. ornatus* used the sandy beach throughout the year, suggesting that the study area is of significant importance to species development.

Key words: Portunidae, sandy beach, Vitória - ES.

Introdução

No Brasil são registradas 21 espécies de siris da família Portunidae (Melo,

¹ Núcleo de Atividades Ambientais (NATIVA) - Av. Hugo Musso, n° 1333, Apto 1106, Praia da Costa, Vila Velha- ES, CEP:29101-280. E-mail: joelson@nativa.org.br

² Centro Universitario Vila-Velha - R: Comissário José Dantas de Melo, n° 21, Boa Vista, Vila Velha-ES, CEP: 29102-770.

1996; Mantelatto & Dias, 1999). Nas regiões sul e sudeste, os portunídeos do gênero *Callinectes* que se têm destacado por sua abundância relativa são: *Callinectes sapidus* Rathbun, 1896, *Callinectes danae* Smith, 1869 e *Callinectes ornatus* (Branco & Lunardon-Branco 1993a, b; Mantelatto & Fransozo 1996, 1997, 1999). Os siris desta família são animais do litoral Atlântico, podendo ser encontrados em águas salinas de enseadas, assim como em águas salobras de embocaduras de rios e pantanais (Kretz & Bucherl, 1940).

A exploração comercial de siris e caranguejos é um importante fator na economia de vários países da Europa, assim como na América e Japão, os quais consomem estes organismos tanto provenientes do ambiente natural como os produzidos em cativeiros, como é caso da comercialização do chamado siri-mole quando estes sofrem o processo de muda ou ecdise (Roman-Contreras, 1986; Hernández & Ramirez, 1990). No Brasil, esta cultura alimentícia ainda se restringe a poucas espécies de caranguejos e siris, gerando grande desperdício de crustáceos com potencial econômico (Petti, 1997).

Callinectes ornatus tem sua distribuição geográfica no Atlântico ocidental: da Carolina do Norte até a Florida, golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil (Amapá ao Rio Grande ao Sul), ocorrendo em fundos de areia, lama e águas menos salinas podendo alcançar 75 metros de profundidade (Melo, 1996). A espécie desempenha um importante papel na trama trófica marinha, pois tem o hábito carnívoro oportunista alimentando-se ainda de detritos, controlando assim a estrutura de várias comunidades bentônicas (Haefner, 1990; Mantelatto & Christofolletti, 2001; Mantelatto *et al.*, 2002).

Atualmente no Espírito Santo os estudos sobre *C. ornatus* ainda são escassos, entretanto na costa brasileira o conhecimento da biologia desta espécie tem recebido várias contribuições, destacando-se os trabalhos desenvolvidos em Santa Catarina (Branco & Fracasso, 2004), Paraná (Branco & Lunardon-Branco, 1993a, b; Baptista *et al.*, 2003) e no litoral norte de São Paulo (Mantelatto & Fransozo, 1996, 1997, 1999; Negreiro-Franzoso *et al.*, 1999; Reigada & Negreiros-Fransozo, 2001).

Os objetivos deste trabalho foram determinar a razão sexual, caracterizar o padrão da largura da carapaça entre os sexos e avaliar a distribuição temporal de *C. ornatus* em uma praia arenosa da Ilha do Frade, Vitória, Espírito Santo.

Métodos

Área de estudo

A Ilha do Frade (20° 18' S e 40° 16' W) está localizada no município de

Vitória- E.S. (Fig. 1). É uma ilha urbanizada e as águas que a cercam são bastante utilizadas para recreação, pesca artesanal e transporte marítimo. Situada entre o Canal da Passagem e a Baía de Vitória, a área estudada recebe

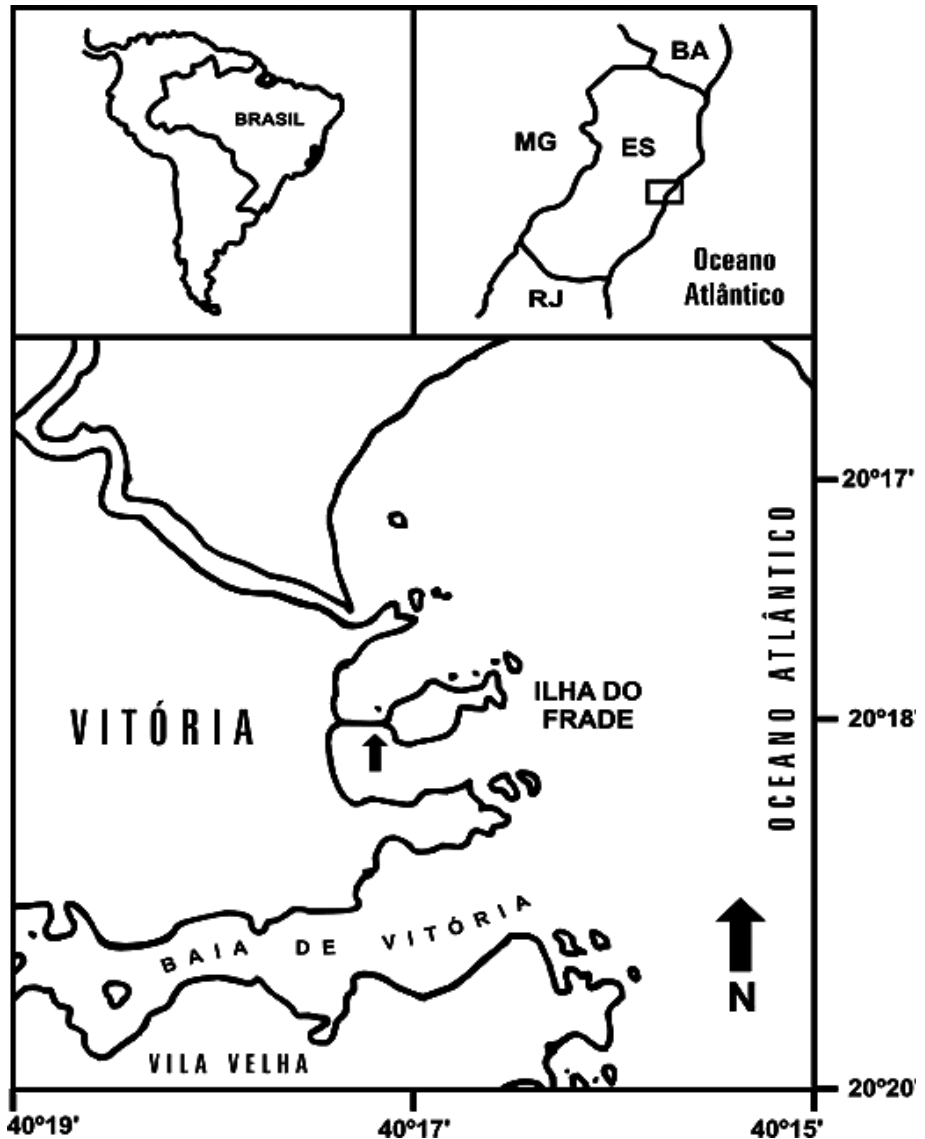


Figura 1. Localização da Ilha do Frade destacando a Ilha de Vitória a oeste, a baía de Vitória ao sul. A seta menor indica o local das amostragens.

influência de água doce proveniente destas regiões, além do descarte de efluentes domésticos da própria ilha e de regiões circunvizinhas. O litoral da Ilha é composto por diversas enseadas e praias arenosas.

A praia arenosa do estudo tem 82 metros de extensão sendo limitada por costões rochosos e por rochas utilizadas na construção da ponte que permite o acesso à ilha. As coletas foram realizadas em um trecho litorâneo da ilha voltado para o continente, o qual, se baseando na classificação de Carter (1988), possui domínio dissipativo, com ondas menores que 0,5m de altura e baixo hidrodinamismo.

Coleta de dados

As coletas foram realizadas mensalmente de maio/2004 a abril/2005, com uma rede de arrasto-de-praia conhecida popularmente como “picaré”, com 6 m de comprimento, 2 m de altura e malha com 10 mm de abertura entre nós. A cada coleta foram realizados oito arrastos contíguos e paralelos à margem da praia. Em cada arrasto, o esforço de pesca foi constituído por aproximadamente 5 minutos e percorridos cerca de 10 metros, de acordo com os períodos de baixa-mar em profundidades inferiores a 2 m.

Os espécimes coletados foram conservados em álcool (70%) e no final de cada coleta foram transportados para o laboratório, onde foram separados de acordo com o sexo e mensurados. A determinação do sexo foi designada por meio da análise dos caracteres morfológicos secundários externos (formato do abdome e número de pleópodos). Foi realizada a mensuração com paquímetro de precisão de 0,1 mm da largura (entre a base do último e penúltimo espinho lateral) da carapaça (LC).

A identificação da espécie foi realizada com base nos trabalhos de Rathbun (1930) e Melo (1996).

Análise dos dados

Os valores médios mensais de LC e número de indivíduos foram testados quanto à homogeneidade de variância (Teste de Levene) e normalidade das distribuições (prova de Kolmogorov-Smirnov) de acordo com Sokal & Rohlf (1981). Quando não atenderam os pressupostos da ANOVA os dados foram transformados em $\log_{10}(x + 1)$ (Zar, 1999). Estas médias foram comparadas através de ANOVA ($p < 0,05$), tendo como fator fixo o mês de coleta. O teste a posteriori de Newman-Keuls foi aplicado para averiguar quais meses diferiram entre si no número de indivíduos (Zar, 1999).

A proporção sexual (macho:fêmea) foi calculada mensalmente e para o

total de indivíduos coletados, com o contraste testado estatisticamente pelo teste de Qui-quadrado (X^2).

As médias de tamanho da LC e número de indivíduos foram calculadas para avaliar a flutuação da população durante o período amostral.

Resultados

Entre maio/2004 e abril/2005 foram coletados 1.106 indivíduos de *C. ornatus*. O número de exemplares capturados variou significativamente entre os meses (ANOVA: $F_{11,84} = 30,8$; $P < 0,01$). A distribuição mensal indicou que o mês com maior ocorrência foi setembro/2004 ($n=211$) seguido por março ($n=150$). No entanto, os meses com menores ocorrências foram junho/2004 ($n=27$) e fevereiro/2005 ($n=52$). O teste a posteriori de Newman Keuls evidenciou que o mês que mais se diferenciou dos demais foi junho (Tab. 1).

Em geral, os machos ($n=683$; 61,7%) predominaram sobre as fêmeas ($n=423$; 39,3%) com a proporção sexual (macho:fêmea) de 1,6:1. A razão sexual diferiu significativamente no total de machos e fêmeas ($X^2 = 351,36$; $GL=12$; $p < 0,05$). Mensalmente o teste do qui-quadrado (X^2) indicou diferenças significativas na maioria dos meses (maio, julho, agosto, setembro, outubro janeiro e fevereiro) (Fig.2).

Tabela 1. Teste "a posteriori" de Newman-Keuls evidenciando as diferenças significativas entre os meses no número de indivíduos de *C. ornatus* em um trecho litorâneo da Ilha do Frade, Vitória-ES, no período de maio de 2004 a abril de 2005.

| MÊS | mai/04 | jun | jul | ago | set | out | nov | dez | jan/05 | fev | mar |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| jun | 0,00 | | | | | | | | | | |
| jul | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | |
| ago | 0,02 | 0,00 | 0,17 | | | | | | | | |
| set | 0,00 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | | | | | | | |
| out | 0,46 | 0,00 | 0,00 | 0,05 | 0,00 | | | | | | |
| nov | 0,74 | 0,01 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,41 | | | | | |
| dez | 0,00 | 0,00 | 0,66 | 0,17 | 0,05 | 0,00 | 0,00 | | | | |
| jan/05 | 0,74 | 0,00 | 0,00 | 0,01 | 0,00 | 0,46 | 0,78 | 0,00 | | | |
| fev | 0,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,40 | 0,88 | 0,00 | 0,90 | | |
| mar | 0,00 | 0,00 | 0,67 | 0,12 | 0,06 | 0,00 | 0,00 | 0,68 | 0,00 | 0,00 | |
| abr | 0,80 | 0,00 | 0,00 | 0,02 | 0,00 | 0,59 | 0,73 | 0,00 | 0,63 | 0,79 | 0,00 |

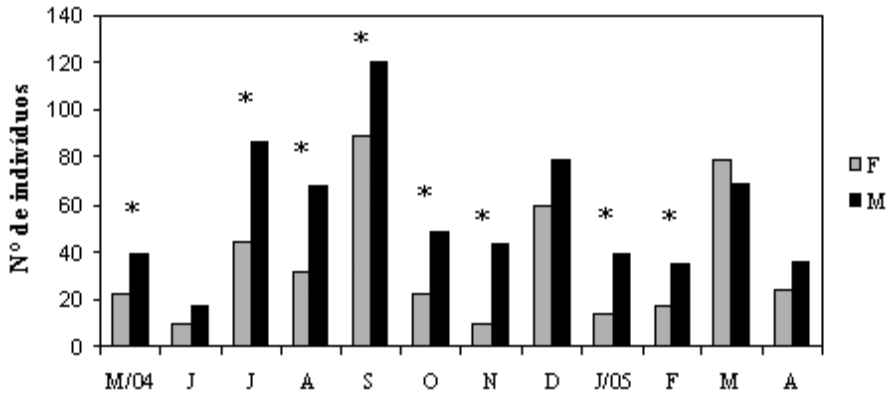


Figura 2. Distribuição temporal dos indivíduos de machos e fêmeas de *C. ornatus* coletados no período de maio/2004 a abril/2005 em um trecho litorâneo da Ilha do Frade, Vitória-ES. O asterisco (*) indica os meses que diferiram significativamente ($p < 0,05$).

Diferenças significativas na LC entre os indivíduos foram encontradas ($F_{8,933} = 153,81$; $P = 0,000$). A média e o desvio padrão de LC apresentaram um pico expressivo para os machos em outubro e novembro/2004 e nas fêmeas em maio/2004 e novembro/2004 com oscilações semelhantes no decorrer do ano para ambos os sexos (Fig. 3).

Em relação à LC, as classes de tamanho que obtiveram maior contribuição de indivíduos foram às classes de 20-29,9 mm representando 34% e 30-39,9 mm com 25%. A classe 10-19,9 mm com 19% e a classe 40-49,9 proporcionou 11% do total de indivíduos coletados. Entretanto as classes de tamanho de 50-70 mm registraram poucos indivíduos. (Fig. 4).

Discussão

O grande depósito de algas arribadas de regiões vizinhas e acumuladas durante todo ano na praia arenosa da Ilha do Frade, constituem uma variedade de micro habitats, os quais parecem ser utilizados por *C. ornatus* como área de desenvolvimento dos juvenis. Em um estudo realizado na Baía da Fortaleza, Ubatuba - SP (Negreiros-Fransozo & Fransozo, 1995) a maior quantidade de indivíduos jovens, ocorreu numa praia caracterizada por ser de águas calmas e com grandes concentrações de material orgânico

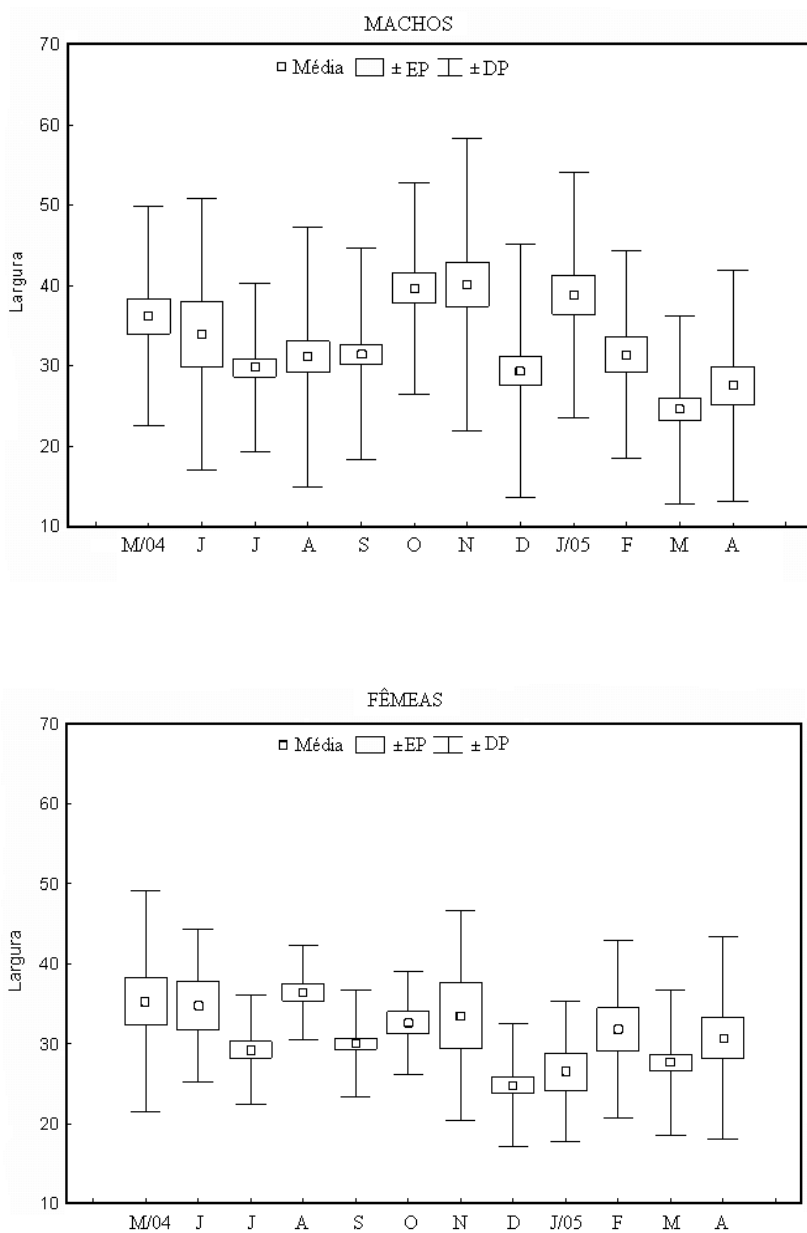


Figura 3. Distribuição temporal da média e desvio padrão da LC de *C. ornatus* coletados entre maio/2004 e abril/2005 em um trecho litorâneo da Ilha do Frade, Vitória-E.S.

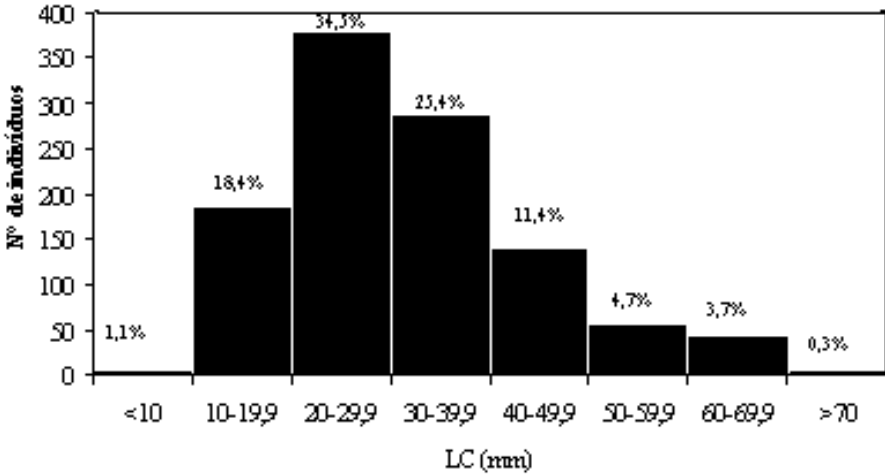


Figura 4. Distribuição por classe de largura da carapaça de *C. ornatus* coletados entre maio/2004 e abril/2005 em um trecho litorâneo da Ilha do Frade, Vitória-ES.

similar às características do trecho litorâneo da Ilha do Frade, sugerindo que estas áreas são importantes para o desenvolvimento de *C. ornatus* em ambas as regiões. Resultado semelhante foi encontrado por Cházaro-Olvera & Peterson (2004) em Vera Cruz no México, onde indivíduos juvenis de *C. rathbunae* (Contreras, 1930) e *C. sapidus* foram predominantes em áreas de salinidades moderadas diferenciando dos habitats dos indivíduos adultos. Estas diferenças na escolha do habitat por juvenis de algumas espécies de Crustáceos podem ser atribuídas ao fato que na fase larval, estes possuem pouca capacidade para osmoregulação e a drástica mudança na salinidade ocasiona uma grande mortalidade das larvas, sendo preferenciais águas com salinidade moderada (Hartnoll, 1982).

As fêmeas ovígeras de algumas espécies do gênero *Callinectes* possuem hábito críptico para proteção da prole, apresentando preferência por águas de maiores salinidades que facilitariam a flutuação das volumosas larvas, em função das correntes oceânicas e no fator de pressão osmótica (Pitta *et al.*, 1985; Mantelatto, 2000). Este perfil comportamental, provavelmente justificaria a ausência de fêmeas ovígeras na praia arenosa da Ilha do Frade, corroborando com o resultado obtido em Matinhos e Caioba -PR (Branco & Lunardon-Branco, 1993a). De acordo com Paul (1981, 1982) tanto para *C. sapidus* e *C. arcuatus* (Ordway, 1963) existe uma migração de fêmeas ovígeras para ambientes marinho onde desovam e eclodem as larvas se refugiando em águas mais salinas durante a incubação dos ovos

promovendo uma maior eficiência na eclosão das larvas.

O desequilíbrio na proporção sexual (1,6:1) observado neste estudo, junto ao fato da influência da água doce na região, pode estar associado à característica eurihalina de algumas espécies do gênero *Callinectes* (Buchanan & Stoner, 1988) onde estes animais passam uma fase da vida em regiões com salinidade moderada e outra fase em regiões com alta salinidade. Moreira *et al.*, (1988), e Pita *et al.*, (1985), observaram para *C. danae* dentro da Baía de Santos o predomínio de machos e que, fora dela, as fêmeas são predominantes. De acordo com Wenner (1972) são poucas as espécies de caranguejos e siris onde a proporção sexual seja de 1:1. No entanto, esta disparidade manteve-se equilibrada na maioria dos meses nas espécies *C. rathbunae*, *C. similis* (Williams, 1966) e *C. sapidus*, no estudo realizado por Ramirez *et al.*, (1992) em diversos sistemas de lagunas e estuários em Vera Cruz, México, podendo estar atribuída aos diferentes graus de influência de salinidade, temperatura e tipo de substrato.

Este trabalho revelou que o valor médio da LC foi maior para os machos em relação às fêmeas de *C. ornatus*. Essa tendência também foi registrada para as regiões da Baía de Santos - SP (Moreira *et al.*, 1988), Matinhos - PR (Branco & Lunardon-Branco 1993a), Ubatuba - SP (Mantelatto & Fransozo, 1999) e Pontal do Paraná - PR (Baptista *et al.*, 2003). De acordo com Santos *et al.*, (1995), nos portunídeos os machos apresentam largura da carapaça maior do que das fêmeas, com taxas de crescimento entre os sexos próximos, facilitando o domínio dos machos sobre as fêmeas durante a cópula.

Como a maioria dos portunídeos apresenta desova múltipla (Pinheiro & Fransozo, 1998) é possível que ocorra oscilações na distribuição dos indivíduos no decorrer do ano. Em Setembro/2004 foi registrado o maior número de indivíduos, corroborando com o resultado registrado por Branco & Lunardon-Branco (1993a) no Paraná, mas diferindo dos resultados obtidos por Teixeira & Santos (1998) em Alagoas e Negreiros-Fransozo & Fransozo (1995) em Ubatuba. Neste sentido, verificou-se que o padrão observado encontra respaldo na literatura, ressaltando que certas diferenças são esperadas em função da latitude, da área de estudo, variações interanuais ou até mesmo da metodologia empregada (Baptista, *et al.*, 2003).

No trecho litorâneo analisado, ocorreu predomínio de indivíduos nas menores classes de tamanho, sugerindo que o local seja importante para o desenvolvimento de *C. ornatus*, podendo servir como área de permanência dos indivíduos jovens. Desta forma, constitui um ecossistema de fundamental importância para o ciclo vital da espécie.

Agradecimentos

Agradecemos à M.Sc Frabricio Saleme e M.Sc Werther Khroling pela leitura e sugestões no manuscrito. A Fernanda Romagnoli pelo envio de artigos referentes ao assunto. Ao Ph.D Rogério Luiz Teixeira e Dr. Marcelo Passamani pelo incentivo e sugestões pertinentes. A Claudia Camila F. Oliveira e Dra. Maria Helena A. Leme pelos auxílios estatísticos.

Referências Bibliográficas

- BAPTISTA, C.; PINHEIRO, M. A. A.; BLANKENSTEYN, A & BORZONE, C. A. 2003. Estrutura populacional de *Callinectes ornatus* Ordway (Crustacea, Portunidae) no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 20 (4): 661-666.
- BRANCO, J. O. & LUNARDON-BRANCO, M. J. 1993a. Aspectos da biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 36 (3): 489-496.
- _____. 1993b. Crescimento e tamanho de primeira maturação em *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arq. Biol. Tecnol.*, 36 (3): 497-503.
- BRANCO, J. O. & FRACASSO, H. A. A. 2004. Biologia populacional de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Rev. Bras. Zool.*, 21 (1): 91-96.
- BUCHANAN, B. A. & STONER A. W. 1988. Distributional pattern of blue crabs (*Callinectes* sp) in a Tropical Estuarine Lagoon. *Estuarine*, 11 (4): 231-239.
- CARTER, R. W. G. 1988. *Coastal Environments - an introduction to the physical ecological and cultural systems of coastlines*. London, Academic Press. 617p.
- CHAZARO-OLVERA, S. & PETERSON, M. S. 2004. Effects of salinity on growth and molting of sympatric *Callinectes* spp. from Camaronera Lagoon, Vera-Cruz- Mexico. *Bull. Mar. Sci.* 74 (1): 115-127.
- HAEFNER JR., P. A. 1990. Morphometry and size at maturity of *Callinectes ornatus* (Brachyura: Portunidae) in Bermuda. *Bull. Mar. Sci.*, 46 (2): 274-286.
- HARTNOLL, R. G. 1982. Growth. In D. E. Bliss & Abele L. G., *The biology of Crustacea*. Acad. Press., New York, v. 1, p. 11-185.
- HERNANDEZ, T. I. & RAMIREZ, G. J. 1990. Obtención de jaiba suave

- Callinectes* spp en flotadores de madera en Alvarado. Secretaria de Pesca, México. *Serie Docum. Trabajo* (16): 1-22.
- KRETZ, J. & BUCHERL, W. 1940. Contribuição ao estudo da anatomia e fisiologia do gênero *Callinectes* (Crustácea, Decapoda, Portunidae). *Arq. Zool.*, 1: 153-217.
- MANTELATTO, F. L. M. & FRANSOZO, A. 1996. Size at sexual maturity in *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region (SP), Brazil. *Nauplius*, 4: 29-38.
- _____. 1997. Fecundity of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. *Crustaceana*, 70 (2): 214-226.
- _____. 1999. Reproductive biology and moulting cycle of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from Ubatuba region, São Paulo, Brazil. *Crustaceana*, 72 (1): 63-76.
- MANTELATTO, F. L. M. & DIAS, L. L. 1999. Extension of the know distribution of *Charybdis hellerii* (A. Milne- Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) along the western tropical South Atlantic. *Crustaceana*, 72 (6): 617-620.
- MANTELATTO, F. L. M. 2000. Allocation of the portunid crab *Callinectes ornatus* (Decapoda: Brachyura) in the Ubatuba Bay, northern coast of São Paulo State, Brazil. In J. C. V. V. Klein & F. R. Schram (Org.). *Crustacean Issues, The Biodiversity Crisis and Crustacea*. A.A. Balkema, Rotterdam, v. 12, 1ª ed., p. 431-443.
- MANTELATTO, F. L. M. & CHRISTOFOLETTI, R. A. 2001. Natural feeding activity of the crab *Callinectes ornatus* (Portunidae) in Ubatuba Bay (São Paulo, Brazil): influence of season, sex, size and molt stage. *Marine Biology*, 138: 585-594.
- MANTELATTO, F. L. M.; CHRISTOFOLETTI, R. A & CAMARGO, P. B. 2002. A food source analysis for the swimming crab *Callinectes ornatus* (Portunidae) in Ubatuba Bay (Brazil) using carbon isotopes. *Nauplius*, 10 (1): 61-66.
- MELO, G. A. S. 1996. *Manual de identificação dos brachyura (caranguejo e siri) do litoral brasileiro*. Plêaide/Edusp, São Paulo, 604p.
- MOREIRA, P. S.; A. M. PAIVA - FILHO; C. M. OKIDA; M. M. SCHMIEGELOW & GIANNINI, R. 1988. Bioecologia de crustáceos decápodos, braquiúros no sistema baía – estuário de Santos e São Vicente, SP. I-ocorrência e composição. *Bolm. Inst. Oceanograf.*, 36 (1/2): 55-62.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. A. & FRANSOZO, A. 1995. On the distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae*

- Smith, 1869 (Brachyura, Portunidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, Brazil. *Iheringia Ser. Zool.*, 29 (79): 13-25.
- NEGREIROS-FRANZOZO, M. A.; MANTELATTO, F. L. M. & FRANZOZO, A. 1999. Population biology of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) from Ubatuba (SP), Brazil. *Sci. Mar.*, 63 (2): 157-163.
- PAUL, R. K. G. 1981. Natural diet, feeding and predatory activity of the crabs *Callinectes arcuatus* and *C. toxotes* (Decapoda, Brachyura, Portunidae). *Marine Ecology*, 6 (9): 1-99.
- PAUL, R. K. G. 1982. Abundance, breeding and growth of *Callinectes arcuatus* Ordway, 1863 and *Callinectes toxotes* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) in Lagoon system on the Mexican Pacific Coast. *Estuarine*, 14: 13-26.
- PETTI, M. A. V. 1997. Papel dos crustáceos braquiúros na rede trófica da plataforma interna de Ubatuba, São Paulo. *Nerítica*, 11 (1-2): 123-137.
- PINHEIRO, M. A. A. & FRANZOZO, A. 1998. Reproductive behavior of the swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in captivity. *Bull. Mar. Sci.*, 64 (2): 243-253.
- PITA, J. B.; E. S. RODRIGUES; R. GRAÇA- LOPES & COELHO, P. A. J. 1985. Levantamento da família Portunidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) no complexo baía – estuário de Santos, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, 12 (3): 123-137.
- RAMÍREZ, R.; OLVERA A. C & MEIER, S. M. P. M. 1992. Ecología del género *Callinectes* (Brachyura: Portunidae) en seis cuerpos de agua costeros del Estado de Veracruz, México. *An. Inst. Cienc. del Mar y Limnol. Univ. Nal. Auton. México*, 19(1): 33-41.
- RATHBUN, N. J. 1930. The Cancroid crabs of America of the families: Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. *Bull. U.S. National Museum*, 152: 1-609.
- REIGADA, A. L. D. & NEGREIROS-FRANZOZO, M. L. 2001. Feeding activity of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in Ubatuba- SP, Brazil. *Hidrobiología*, 449: 249-252.
- ROMAN-CONTRERAS, R. 1986. Análisis de la población de *Callinectes spp.* (Decapoda: Portunidae) en el sector occidental de la Laguna de Terminos, Campeche, Mexico. *Insti. Cienc. Mar Limno.*, 13 (1): 315-32
- SANTOS, S.; NEGREIROS-FRANZOZO, M. L. & PADOVANI, C. R. 1995. Relação do peso em função da largura da carapaça do siri candeias *Portunus spinimanus* Latreille, 1819 (Decapoda Portunidae). *Arq. Biol. Tecnol.*, 38 (3): 715-724.

- SOKAL, R. R. & ROHLF, F. J. 1981. *Biometry*. W. H. Freeman, New York, 859 p.
- TEIXEIRA, R. L. & SANTOS, H. S. 1998. Abundância de Macrocrustáceos Decápodos nas Áreas Rasas do Complexo Lagunar Mundaú/ Manguaba, *AL. Rev. Bras. Biol.*, 58 (3): 393-404.
- WENNER, A.M. 1972. Sex-ratio as a function of size in marine Crustacea. *American Naturalist.*, 106: 321-350.
- ZAR, J. H. 1999. *Biostatistical Analysis*. Prentice-Hall, New Jersey, 2° ed., 718p.