

BIOLOGIA POPULACIONAL DE *Callinectes ornatus* ASSOCIADA À PESCA DO CAMARÃO-SETE-BARBAS, RIO SÃO FRANCISCO (ALAGOAS E SERGIPE, BRASIL)

Maria do Carmo Ferrão SANTOS¹; Dagoberto PORT²; Fabiane FISCH³; Edison BARBIERI⁴;
Joaquim Olinto BRANCO²

RESUMO

A carcinofauna que acompanha a pesca artesanal do camarão *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) é bastante diversificada, com destaque à captura do siri *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863). Neste estudo, o material biológico foi coletado mensalmente durante um ano (janeiro a dezembro/2011), proveniente de embarcação motorizada da frota camaroeira de arrasto. *C. ornatus* totalizou 891 indivíduos, dos quais 57,9% eram machos. A média de largura do cefalotórax (LC) foi maior nos machos (29,2 mm) do que nas fêmeas (24,8 mm); para os machos, as capturas concentraram-se em indivíduos com LC entre 8 e 44 mm, e fêmeas entre 10 a 42 mm; o recrutamento, levando-se em consideração os menores tamanhos (LC), foi registrado em um período contínuo de seis meses para os machos (dezembro a maio), similar aos sete meses constatados para as fêmeas (novembro a maio). A relação peso-tamanho dos espécimes foi alométrica positiva para os machos ($b=3,17$) e fêmeas ($b=3,04$). Os dados obtidos fornecem informação básica, indispensável como subsídios ao ordenamento e manejo pesqueiro do siri, particularmente na região de abrangência da pluma estuarina do Rio São Francisco (Alagoas e Sergipe, Brasil).

Palavras-chave: siri-azul; *Xiphopenaeus kroyeri*; pesca motorizada

POPULATION BIOLOGY OF *Callinectes ornatus* ASSOCIATED WITH THE SEABOB SHRIMP FISHERIES, SÃO FRANCISCO RIVER (ALAGOAS AND SERGIPE, BRAZIL)

ABSTRACT

Population aspects of *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863) originated from bob-shrimp fishing in the river catchment area São Francisco (Alagoas and Sergipe - Brazil). The carcinofauna escort originated from fishing for bob-shrimp (*Xiphopenaeus kroyeri* Heller, 1862) is quite diverse; highlighting catches the crab *C. ornatus*. In this paper, the biological material was collected monthly from January to December 2011, the last Fishing trailing. *C. ornatus* totaled 891 individuals, of whom 57.9% were males. The average width of the carapace was 29.2mm for males and for females 24.8mm; for males the catch concentrated in individuals with carapace width of between 8 and 44mm (mode in 38mm), while females ranged from 10 to 42mm (mode in 29 mm); recruitment, taking into account the average width of the carapace, was recorded in a continuous period between December and May, for males and from November to May, for females. The length-weight relationship of the specimens was positive allometric for males ($b=3.17$) and females ($b=3.04$). To protect the crab, this paper provides background information to support the planning and fisheries management of this species.

Key words: blue crab; *Xiphopenaeus kroyeri*; motorized trawling

Nota Científica: Recebido em 08/10/2015 - Aprovado em 30/01/2016

¹ Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste (CEPENE/ICMBio); maria-carmo.santos@icmbio.gov.br

² Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI), Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental (PPGCTA); dagoberto_port@hotmail.com

³ Centro Universitário de Brusque (UNIFEBE); fabianebarragens@hotmail.com

⁴ Instituto de Pesca da Secretária da Agricultura do Estado de São Paulo, Divisão de Maricultura, Base de Cananeia; edisonbarbieri@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Dentre as inúmeras artes de pesca camaroeira utilizadas no litoral brasileiro, a rede de arrasto com portas possui baixa seletividade, capturando acidentalmente várias espécies de macroinvertebrados e peixes demersais, classificados como fauna acompanhante (CLUCAS, 1997; SEDREZ *et al.*, 2013). Assim, constitui potencial risco ao equilíbrio ambiental, pois o descarte da fauna acompanhante, a longo prazo, promove perda substancial da biodiversidade e redução da biomassa, comprometendo a produtividade dos estoques pesqueiros e as comunidades locais (CLUCAS, 1997; BRANCO e VERANI, 2006).

A participação dos crustáceos decápodes na composição da fauna acompanhante da pesca por arrasto é elevada, superando a biomassa de camarões em condições comerciais (BRANCO *et al.*, 2013). Entre as várias espécies que compõem esta fauna, destaca-se o siri *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863), que ocorre desde a Carolina do Norte (EUA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), em fundos de areia, lama ou conchas, desde o ambiente estuarino, na foz de rios e baías, até profundidades de 75 m; em praticamente toda a sua área de ocorrência, esta espécie apresenta valor comercial (MELO, 1996), sendo extraída com propósitos alimentares e/ou comerciais (MENDONÇA e BARBIERI, 2001). Por exemplo, *C. ornatus* é o portunídeo mais capturado na pesca motorizada do camarão-sete-barbas na área marinha sob influência da pluma estuarina do Rio São Francisco (Alagoas e Sergipe). Normalmente, os indivíduos menores, oriundos dos fundos lamosos do Rio São Francisco, são utilizados como isca de pesca ou devolvidos ao mar ainda vivos; porém, os maiores são consumidos pela família do pescador, pela comunidade pesqueira ou mesmo comercializados em bares e restaurantes.

No litoral Nordeste brasileiro, estudos sobre aspectos da biologia e pesca de *C. ornatus* são praticamente inexistentes, apesar da importância deste item pesqueiro como complemento proteico na dieta das comunidades locais, alinhando-se às atuais políticas públicas do setor voltadas para a melhoria das fontes alimentares e nutricionais de cada região.

Em razão da relevância potencial desta espécie na cadeia trófica e por ser fonte de alimento regional, o presente trabalho disponibiliza informações importantes sobre a população de *C. ornatus*, com vistas ao futuro ordenamento e manejo pesqueiro da frota camaroeira motorizada, na área de influência da pluma estuarina do Rio São Francisco, entre os municípios de Piaçabuçu (AL) e Pirambu (SE).

MATERIAL E MÉTODOS

Exemplares de *Callinectes ornatus* foram capturados mensalmente durante um ano (janeiro a dezembro/2011), como carcinofauna associada, relativa ao projeto “Determinação da dinâmica populacional dos camarões peneídeos em áreas de pesca do nordeste do Brasil”, realizado pelo CEPENE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Marinha do Nordeste), em arrastos na área marinha sob influência da pluma estuarina do Rio São Francisco, entre os municípios de Piaçabuçu, AL, e Pirambu, SE (Figura 1).

Os arrastos foram diurnos, com duração de 2 horas, em profundidade média de 20 m, utilizando embarcações da frota artesanal com casco de madeira, comprimento em torno de 9 m, motor de 30 a 45 Hp, equipadas com tangone e duas redes do tipo “double-rig” com 4 m de abertura, 14 m de comprimento, malha de 40 mm na manga e corpo e 30 mm no ensacador (SANTOS *et al.*, 2006).

Após a coleta, os siris foram acondicionados em caixas térmicas com gelo e transportados ao laboratório. Na sequência, os exemplares de *C. ornatus* foram identificados e sexados (WILLIAMS, 1984), sendo submetidos à biometria, com registro da largura da carapaça entre as bases dos espinhos laterais (LC, em mm) e do peso úmido total (PT, em g). Anotou-se também a presença de indivíduos em ecdise, bem como de fêmeas ovígeras.

As médias de tamanho (LC) de indivíduos dos dois sexos foram comparadas pelo teste “t” Student ($p < 0,05$), enquanto para a análise da estrutura populacional confeccionou-se um histograma anual relativo à distribuição de frequência de tamanho dos exemplares coletados. Para verificar uma possível diferença mensal entre

os sexos foi utilizado o teste de Qui-quadrado (χ^2), com nível de significância de 0,05 e (n-1) graus de

liberdade.

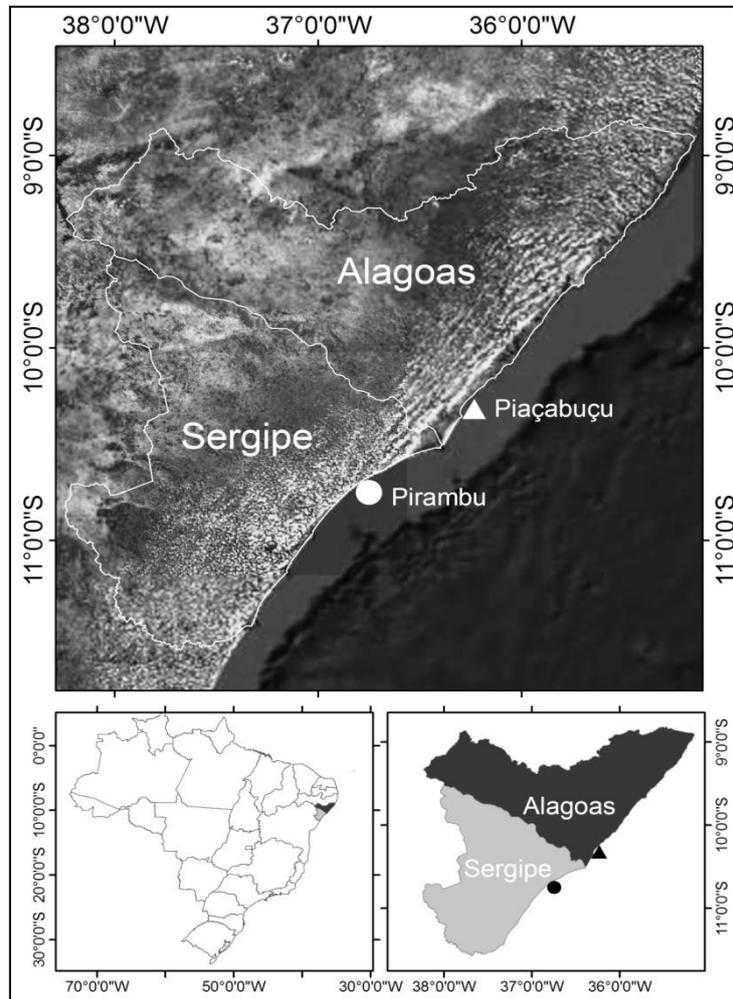


Figura 1. Localização da área de estudo com indicação dos dois locais de amostragem, Piaçabuçu/AL e Pirambu/SE (Imagem Google Earth).

A época do recrutamento de *C. ornatus* foi determinada pela análise da variação temporal do tamanho (LC), com a suposição de que a redução da média de tamanho mensal esteja relacionada com a entrada de juvenis ao estoque adulto capturado (GOLODNE *et al.*, 2010).

A relação peso/tamanho (Pt/LC) foi calculada para cada sexo pela equação: $Pt = aLC^b$, onde: a= fator de condição; e b= constante da relação peso/largura (ZAR, 1996).

Para verificar a atuação da pesca artesanal do camarão-sete-barbas sobre a população de *C. ornatus*, utilizou-se a captura mensal por unidade de esforço (CPUE, em kg/hora de arrasto), para os sexos agrupados.

RESULTADOS

Dos 891 exemplares de *C. ornatus* capturados, 516 (57,9%) eram machos e 371 (41,6%), fêmeas, além de quatro fêmeas ovígeras (0,4%). A proporção sexual diferiu do esperado 1:1 na população amostrada (Figura 2), com os machos predominando significativamente nos meses de janeiro, março, maio, junho e dezembro e as fêmeas, somente em setembro. Nos demais meses não foi observada diferença significativa ($\chi^2 > 4,27$; $P < 0,05$) entre as proporções de machos e de fêmeas (Figura 2).

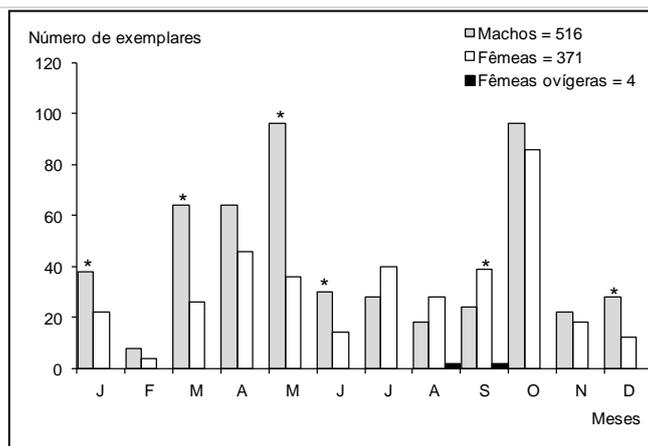


Figura 2. Frequência absoluta de exemplares de *Callinectes ornatus* capturados na área marinha sob influência do Rio São Francisco (AL e SE), durante o período de janeiro a dezembro/2011. *= diferença significativa entre as frequências absolutas de machos e fêmeas pelo teste do χ^2 .

No período estudado (jan.-dez./2011), o tamanho dos machos variou entre 8 e 44 mm LC, com média de $29,2 \pm 3,3$ mm, enquanto o das fêmeas esteve entre 10 e 42 mm, com média em $24,8 \pm 2,8$ mm (Figura 3). Os machos apresentaram médias de tamanho (LC) significativamente maiores do que as das fêmeas nos meses de abril,

junho-agosto e outubro-dezembro (Figura 3) ($t < 0.0001$; $P < 0,05$).

Para os machos, o recrutamento (valores inferiores à média anual) ocorreu de dezembro a maio, muito similar ao das fêmeas, que foi registrado de novembro a maio (Figura 3).

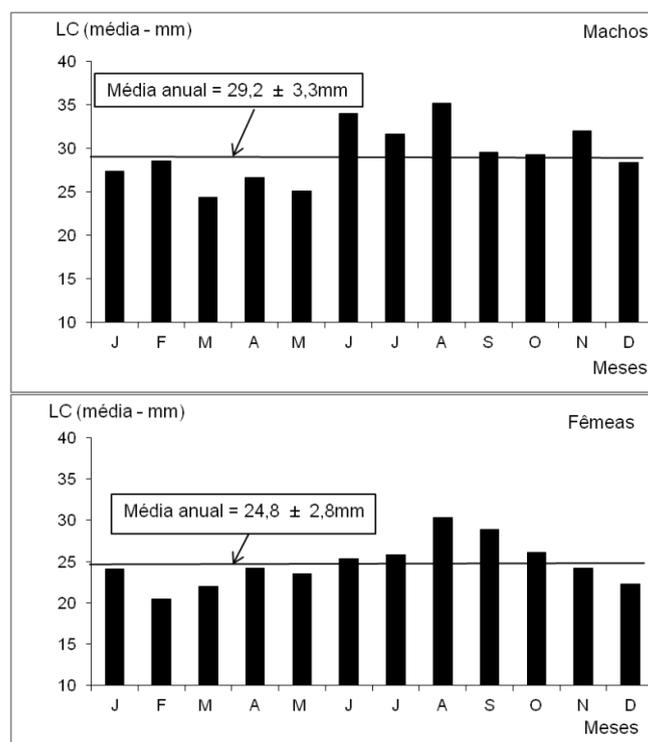


Figura 3. Médias mensais (mm) da largura de carapaça, por sexo, de exemplares de *Callinectes ornatus* capturados na área marinha sob influência do Rio São Francisco (AL e SE), no período de janeiro a dezembro/2011.

Registrou-se a presença de oito siris em processo de ecdise, quatro machos (março = 21 e 22 mm; abril = 21 mm; outubro = 37 mm) e quatro fêmeas (março = 22 mm; setembro = 27, 29 e 32 mm). Quatro fêmeas ovíferas também foram coletadas, sendo duas em agosto (ambas com 41 mm) e duas em setembro (38 e 39 mm) (Figura 2).

A relação peso/largura da carapaça dos machos: $Pt = 0,0004LC^{3,17}$ ($R^2 = 0,97$) e das fêmeas: $Pt = 0,0006LC^{3,04}$ ($R^2 = 0,94$) indicou forte relação entre as variáveis ($P < 0,01$). O valor do coeficiente angular dos machos (3,17) e das fêmeas (3,04)

sugere que a espécie apresenta crescimento em peso do tipo alométrico positivo, com incremento em peso maior do que o em comprimento.

As CPUEs mensais de *C. ornatos*, numa série anual, indicam que ocorreram flutuações sazonais nas taxas de captura da espécie (Figura 4), com os maiores valores sendo registrados nos meses de abril, maio, julho e outubro, e os menores, de novembro a fevereiro. Os meses com valores de CPUE acima de 0,5 kg/h arrasto podem ser considerados como de “safra” desta espécie de siri.

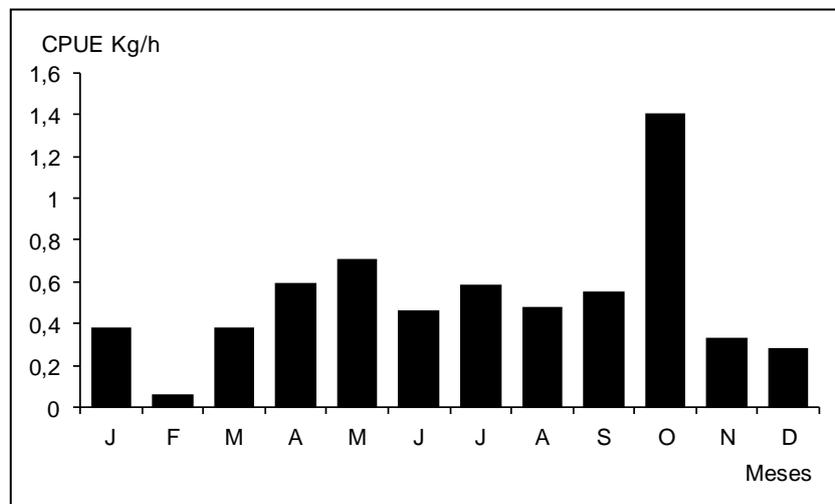


Figura 4. Flutuação mensal da CPUE (kg/h) de *Callinectes ornatus* na área marinha sob influência do Rio São Francisco (AL e SE), no período de janeiro a dezembro/2011.

DISCUSSÃO

A maior abundância de machos de *C. ornatus* (57,9%), além do tamanho destes em relação às fêmeas, nas amostras obtidas, constituiu característica representativa do padrão apresentado pelas espécies da família Portunidae em diferentes regiões do litoral brasileiro, como, por exemplo, em Caravelas/Bahia = 54,6% (SANTOS *et al.*, 2009); Rio de Janeiro = 70,4% (TUDESCO *et al.*, 2012); São Paulo = 60,8% (MANTELATTO e FRANZOZO, 1998); Paraná = 56,3% (BRANCO e LUNARDON-BRANCO, 1993a); Paraná = 59,2% (BATISTA *et al.*, 2003); Santa Catarina = 71,9% (BRANCO e FRACASSO, 2004). Apenas no litoral de Ilhéus (Bahia) constatou-se abundância mais elevada de

fêmeas, 75,2%, sendo que esta diferença em relação às demais regiões não foi abordada pelos autores, mas, mesmo assim, os machos mantiveram o predomínio em tamanho também neste estudo (CARVALHO *et al.*, 2011).

A maior largura média dos machos pode ser atribuída a diversos fatores, como o maior investimento em crescimento somático, podendo realizar até duas mudas após a puberdade, o que lhes garante maior vantagem na realização da cópula e nos combates intraespecíficos. Por sua vez, as fêmeas têm maior gasto energético com as atividades reprodutivas (*e.g.* produção de ovos, incubação, liberação das larvas em áreas com maior salinidade), o que resulta em menor tamanho corporal (WILLIAMS, 1984;

ABRAMS, 1988; MANTELATTO e FRANZOZO, 1996; BAPTISTA *et al.*, 2003, CARVALHO *et al.*, 2010).

A distribuição de frequência dos exemplares coletados em classes de tamanho apresentou dois picos de recrutamento em novembro e maio, sendo que, além destes, ocorreram pulsos de recrutamento de menor intensidade ao longo de todo o ano, os quais podem ser explicados pelas desovas múltiplas, características da família Portunidae (PINHEIRO e FRANZOZO, 1999; 2002). Períodos semelhantes foram registrados em duas áreas próximas, de dezembro a março, em Ilhéus (BA) (SOUZA *et al.*, 2007), e de novembro a fevereiro, em Caravelas (BA) (SANTOS *et al.*, 2009). Por outro lado, no litoral do Paraná foram constatados dois períodos de recrutamento na população de *C. ornatus*, sendo um deles moderado (julho-agosto) e outro mais intenso (novembro-dezembro) (BATISTA *et al.*, 2003).

Apesar de não ter sido estimado o tamanho de primeira maturação, pela composição de largura da carapaça dos siris coletados (machos = 8 a 44 mm; fêmeas = 10 a 42 mm), é possível inferir que o estoque na foz do São Francisco esteja composto por indivíduos juvenis e pré-adultos, uma vez que os tamanhos obtidos em outros locais indicam largura média de carapaça nas fêmeas de *C. ornatus* oscilando entre 41,4 (CARVALHO *et al.*, 2011) e 66,0 mm (TUDESCO *et al.*, 2012), enquanto nos machos varia de 44,2 (CARVALHO *et al.*, 2011) a 79,0 mm (TUDESCO *et al.*, 2012).

Neste estudo não foi possível estimar o período reprodutivo das fêmeas, pois foram registradas apenas quatro fêmeas ovígeras (0,4%), provavelmente em razão de as fêmeas se deslocarem para áreas de maiores salinidade e profundidade após a fecundação, mais propícias ao desenvolvimento embrionário e à eclosão dos ovos (BRANCO e LUNARDON-BRANCO, 1993a, b), já que os arrastos foram realizados em profundidades próximas a 20 m, enquanto a espécie se distribui até 75 m de profundidade (MELO, 1996).

Considerando que as fêmeas de *C. ornatus* estão maduras com aproximadamente 1,6 ano; que possuem vida curta (em torno de 2,4 anos); e que realizam, em média, duas desovas com a única cópula de puberdade, é provável que, após esta migração reprodutiva, as fêmeas concluam seu ciclo de vida (KEUNECKE *et al.*, 2008). Diante do exposto, é recomendável que se concentrem esforços no sentido de elucidar as diversas fases do ciclo biológico de *C. ornatus*, principalmente o período reprodutivo, já que são raras as informações sobre sua reprodução, apesar de ser uma importante espécie do litoral brasileiro.

Neste estudo, o padrão alométrico positivo obtido na relação largura da carapaça-peso total de *C. ornatus*, corroborou o constatado por outros autores no litoral brasileiro (MANTELLATO e MARTINELLI, 1999; BATISTA *et al.*, 2003; BRANCO e FRACASSO, 2004; SANTOS *et al.*, 2009; TUDESCO *et al.*, 2012).

Com a crescente exploração dos recursos pesqueiros no litoral de Alagoas e Sergipe, assim como em outros locais da costa brasileira, onde ocorre pesca de arrasto do camarão-sete-barbas, a biomassa de macroinvertebrados supera a de camarões em condições de comercialização (COELHO *et al.*, 1986). Estudos biológicos e pesqueiros envolvendo as taxas de captura de *C. ornatus* ainda são reduzidos, porém de grande interesse. A presença constante da espécie na foz do rio São Francisco pode contribuir para a reciclagem de nutrientes, consumindo o excedente de fauna acompanhante descartado.

CONCLUSÕES

Na área marinha sob influência da pluma estuarina do Rio São Francisco, entre os municípios de Piaçabuçu (AL) e Pirambu (SE), a maior abundância e maior tamanho dos machos de *C. ornatus* são similares ao registrado em outras regiões do litoral brasileiro, sendo representativo do padrão apresentado para espécies da família Portunidae.

Na área de estudo ocorrem dois picos de recrutamento, em novembro e em maio, além

de pulsos de menor intensidade ao longo de todo ano. Não foi possível estimar o período reprodutivo da espécie na região devido ao baixo número de fêmeas ovíferas capturadas.

É provável que o estoque de *C. ornatus* na foz do rio São Francisco seja composto por indivíduos juvenis e pré-adultos, devido ao menor tamanho médio registrado em relação ao de outras regiões no litoral brasileiro. Considerando esta realidade, recomendam-se um ordenamento da pesca na região para possibilitar que esses indivíduos atinjam a idade reprodutiva, bem como estudos mais aprofundados para avaliar a estrutura da população.

REFERÊNCIAS

- ABRAMS, P.A. 1988 Sexual difference in resource use in hermit crabs: consequences and causes. In: Chelazzi, G. e Vanninni, M. (Eds.), *Behavioral Adaptations to Intertidal Life*, 283-296.
- BAPTISTA, C.; PINHEIRO, M.A.A.; BLANKENSTEYN, A.; BORZONE, C.A. 2003 Estrutura populacional de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea, Portunidae) no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20(4): 661-666.
- BRANCO, J.O. e FRACASSO, H.A.A. 2004 Biologia populacional de *Callinectes ornatus* (Ordway) na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21(1): 91-96.
- BRANCO, J.O. e LUNARDON-BRANCO, M.J. 1993a Aspectos da biologia de *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) da região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 36(3): 489-496.
- BRANCO, J.O. e LUNARDON-BRANCO, M.J. 1993b Crescimento e tamanho de primeira maturação em *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Portunidae) na região de Matinhos, Paraná, Brasil. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, 36(3): 497-503.
- BRANCO, J.O. e VERANI, J.R. 2006 Análise qualiquantitativa da ictiofauna acompanhante na pesca do camarão-sete-barbas, na Armação do Itapocoroy, Penha, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zoologia*, 23(2): 381-391.
- BRANCO, J.O.; SANTOS, L.R.; BARBIERI, E.; SANTOS, M.C.F.; RODRIGUES-FILHO, J.L. 2013 Distribuição espaço-temporal das capturas do camarão-sete-barbas na Armação do Itapocoroy, Penha, SC. *Boletim do Instituto de Pesca*, 39(3): 237-250.
- CARVALHO, E.A.S.; CARVALHO, F.L.; COUTO, E.C.G. 2011 Maturidade sexual em *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no litoral de Ilhéus, BA, Brasil. *Papéis Avulsos de Zoologia*, 51(24): 367-372.
- CARVALHO, F.L.; SOUZA-CARVALHO, E.A.; COUTO, E.C.G. 2010 Comparative analysis of the distribution and morphological sexual maturity of *Persephona lichtensteini* and *P. punctata* (Brachyura, Leucosiidae) in Ilhéus, BA, Brazil. *Nauplius*, 18(2): 109-115.
- CLUCAS, I. 1997 *A study of the options for utilization of bycatch and discards from marine capture fisheries*. FAO Fisheries Circular, (928), 59p.
- COELHO, J.A.P.; PUZZI, A.; GRAÇA-LOPEZ, R.; RODRIGUES, E.S.; PRETO-JUNIOR, O. 1986 Análise da rejeição de peixes na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral de São Paulo. *Boletim do Instituto de Pesca*, 13(2): 51-61.
- GOLODNE, P.M.; MATOS, M.C.O.; VIANNA, M. 2010 On the population structure of *Callinectes danae* and *Callinectes ornatus* (Decapoda, Portunidae), in Guanabara Bay, Rio de Janeiro State, Brazil. *Atlântica*, 32(2): 151-161.
- KEUNECKE, K.A.; D'INCAO, F.; MOREIRA, F.N.; SILVA-JÚNIOR, D.R.; VERANI, J.R. 2008 Idade e crescimento de *Callinectes danae* e *C. ornatus* (Crustacea, Decapoda) na Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, Brasil. *Iheringia, Sér. Zool.*, 98(2): 231-235.
- MANTELATTO, F.L.M. e FRANSOZO, A. 1996 Size at sexual maturity in *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba Region (SP), Brazil. *Nauplius*, 4:29-38.

- MANTELLATO, F.L.M. e FRANZOZO, A. 1998 Reproductive biology and moulting cycle of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba region, São Paulo, Brazil. *Crustaceana*, 72(1): 63-76.
- MANTELLATO, F.L.M. e MARTINELLI, J.M. 1999 Carapace width weight relationships of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba Bay, Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 87: 111-116.
- MELO, G.A.S. 1996 *Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro*. São Paulo: Editora Plêiade/FAPESP. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 604p.
- MENDONÇA, T. J. e BARBIERI, E. 2001- A pesca do siri-azul (*Callinectes sp*) no litoral de São Paulo. *Cadernos*, 7(2): 36-46.
- PINHEIRO, M.A.A. e FRANZOZO, A. 1999 Reproductive behaviour of the swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in captivity. *Bulletin of Marine Science*, 64(2): 243-253.
- PINHEIRO, M.A.A. e FRANZOZO, A. 2002 Reproduction of the speckled swimming crab *Arenaeus cribrarius* (Brachyura: Portunidae) on the brazilian coast near 23°30'S. *Journal of Crustacean Biology*, 22(2): 416-428.
- SANTOS, M.C.F.; PEREIRA, J.A.; IVO, C.T.C. 2006 A pesca do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste do Brasil. *Boletim Técnico Científico do CEPENE*, 14(1): 33-58.
- SANTOS, M.C.F.; SILVA, C.G.M.; ALMEIDA, L. 2009 Aspectos da biologia populacional do siri *Callinectes ornatus* (Ordway, 1863) (Crustacea, Portunidae), espécie acompanhante da pesca de camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Penaeidae), no município de Caravelas (Bahia - Brasil). *Boletim Técnico e Científico do CEPENE*, 17(1): 77-88.
- SEDREZ, M.C.; BRANCO, J.O.; FREITAS-JUNIOR, F.; MONTEIRO, H.S.; BARBIERI, E. 2013 - Ictiofauna acompanhante na pesca artesanal do camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral Sul do Brasil. *Biota Neotropica*, 13(1): 165-173.
- SOUZA, E.A., CARVALHO, F.C.; COUTO, E.C.G. 2007 Recrutamento pesqueiro de *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) no litoral de Ilhéus, Bahia, Brasil. VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 2007, Caxambu, MG, **Resumos**, p. 120.
- TUDESCO, C.C.; FERNANDES L.P.; DI BENEDITTO A.P.M. 2012 Population structure of the crab *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Brachyura: Portunidae) bycatch in shrimp fishery in northern Rio de Janeiro State, Brazil. *Biota Neotropica*, 12(1): 93-9.
- WILLIAMS, A.B. 1984 *Shrimps, lobsters and crabs of the Atlantic coast of the Eastern United States: Maine of Florida*. Washington: Smithsonian Institution Press, 549p.
- ZAR, J.H. 1996 *Bioestatistical Analysis*. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall. 66