



ACESSO ABERTO

Data de Recebimento:

22/07/2022

Data de Aceite:

27/08/2022

Data de Publicação:

07/09/2022

Revisor Por:

Antonio Rony da Silva Pereira
Rodrigues, Beatriz Roque dos
Santos

***Autor correspondente:**

Adão Alves de Medeiros,
medeirosadao4@gmail.com

Citação:

MEDEIROS, A. A.; SOUZA, J. G.; VIANA, G. F. S. Frequência de ocorrência da comunidade de siris (brachyura; portunidae) na ilha de itamaracá – pe. *Revista Multidisciplinar em Educação e Meio Ambiente*, v. 3, n. 3, 2022. <https://doi.org/10.51161/rema/3527>

FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DA COMUNIDADE DE SIRIS (BRACHYURA; PORTUNIDAE) NA ILHA DE ITAMARACÁ – PE

Adão Alves de Medeiros¹, Juliano Gomes de Souza², Girlene Fábila Segundo Viana¹

¹Laboratório de Bentos, Universidade Federal Rural de Pernambuco/ Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Av. Gregório Ferraz Nogueira, S/N - José Tomé de Souza Ramos - CEP: 56909-535 - Sala 1, bloco b, Serra Talhada, PE-Brasil.

²Museu de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Av. Prof. Moraes Rego 1235, Cidade Universitária, Recife, PE-Brasil. CEP: 50670-901.

RESUMO

Introdução: A frequência de ocorrência de espécies em trabalhos científicos garante a representação apropriada dos resultados da pesquisa e lhe proporciona maior credibilidade. Deste modo, este estudo investigou espécies da família Portunidae com o objetivo de analisar a frequência de ocorrência dos siris da Praia de Jaguaribe e do estuário do Rio Jaguaribe, Ilha de Itamaracá – PE. **Métodos:** O período de coleta ocorreu de julho de 2020 a janeiro de 2021, através de pescas de arrasto durante a maré baixa diurna, uma vez por mês. Os siris foram crioanestesiados e encaminhados para o Laboratório de Bentos da Universidade Federal Rural de Pernambuco, Unidade Acadêmica de Serra Talhada. A identificação foi feita através das chaves e descrições da literatura pertinente. A frequência de ocorrência foi calculada considerando o número de amostras onde cada táxon ocorreu em relação ao total de amostras analisadas $FO = Ta \times 100/TA$. Os organismos foram agrupados em quatro categorias, sendo considerados euconstantes (>61%), constantes (>41% e <60%), acessórios (>21% e <40%) e acidentais (<20%). **Resultados:** Ao todo, foram coletados 535 espécimes, distribuídos em cinco espécies: *Charybdis hellerii*, *Callinectes danae*, *Callinectes ornatus*, *Callinectes marginatus* e *Arenaeus cribrarius*. *C. danae* (56%) e *C. marginatus* (56%) foram consideradas constantes. *C. ornatus* (39%) e *A. cribrarius* (33%) acessórias e *C. hellerii* (6%) acidental. **Conclusão:** *C. danae* e *C. marginatus* possuem maior frequência que *A. cribrarius* e *C. ornatus*, provavelmente, por possuírem maior capacidade eurialina. *C. hellerii* obteve a menor frequência de ocorrência não demonstrando ameaça às espécies nativas.

Palavras-chave: Biologia populacional; *Callinectes*; Crustacea; Macrobentos.

ABSTRACT

Introduction: The frequency of occurrence of species in scientific papers is appropriate for the research results and offers greater credibility. Thus, this investigated species of the Portunidae family in order to study the fre-

quency of occurrence of swimming crab on Jaguaribe beach and Jaguaribe river estuary, Ilha de Itamaracá - PE. **Methodology:** The collection period was collected from July 2020 to January 2021, through trawling during diurnal low tide, once a month. The crabs were cryoanesthetized and sent to the Bentos Laboratory of Federal Rural University of Pernambuco, Academic Unit of Serra Talhada. identification was through the keys and a relevant literature. Total frequency of occurrence was assumed to be $TO = T0 = x 10/TA$. The organisms were grouped into four categories, being considered euconstant (>61%), constant (>41% and <60%), accessory (>21% and <40%) and accidental (<20%). **Results:** In all, 535 specimens were collected, distributed in five species: *Charybdis hellerii*, *Callinectes danae*, *Callinectes ornatus*, *Callinectes marginatus* e *Arenaeus cribrarius*. *C. danae* (56%) and *C. marginatus* (56%) were considered constant. *C. ornatus* (39%) and *A. cribrarius* (33%) accessory and *C. hellerii* (6%) accidental. **Conclusion:** *C. danae* and *C. marginatus* are more frequent than *A. cribrarius* and *C. ornatus*, probably because they have a higher euryhaline capacity. *C. hellerii* had the lowest frequency of occurrence, showing no threat to native species.

Keywords: Crustacea; *Callinectes*; Macrobenthos; Population biology.

1 INTRODUÇÃO

Os siris são crustáceos decápodos pertencentes à família Portunidae que possuem como característica exclusiva o quinto par de pereiópodos largo, com achatamento dorsoventral (NG; GUINOT; DAVIE, 2008). Dispõem de inestimável valor ecológico, atuando como bioindicadores de massas de água que unidos a outros organismos conseguem delimitar regiões biogeográficas marinhas (ARAÚJO; NEGROMONTE; BARRETO, 2011).

Estão presentes por toda a costa ocidental, abrangendo desde a América do Norte ao extremo sul da América do Sul, dividindo-se no Brasil em duas subfamílias, oito gêneros, vinte espécies nativas (MELO, 1996) e uma espécie exótica (NEGREIROS-FRANSOZO, 1996), distribuídos entre os mais de 7000 km de zona costeira, num mosaico de ecossistemas de relevância ambiental com evidência para manguezais e estuários (VITTE, 2003), formando um táxon de grande representatividade em abundância e ecologia entre os artrópodes bentônicos (ARAÚJO, 2010).

Além da importância ecológica na teia trófica atuando como predador generalista, fazem o papel de consumidores da matéria orgânica depositada nos estuários (MANTELATTO; FRANSOZO, 1996). São recursos pesqueiros importantes em diversas regiões do país, onde habitam águas rasas e profundas, desde regiões estuarinas a hipersalinas em fundos arenosos, cascalhos ou associados a corais (DUTRA JÚNIOR et al., 2016)

Em Pernambuco, os siris podem ser capturados na Ilha de Itamaracá, litoral norte, a qual possui 67 km de extensão litorânea (LACERDA et al., 2004), separada por um braço de mar, formando um grande complexo estuarino com área de mangue, foz dos rios e costa adjacente (MOURA, 2007). A Praia de Jaguaribe é reconhecida como o mais importante curso d'água da ilha (LIRA; TEIXEIRA, 2008) e o rio é formado pela junção do Riacho Jacaré com o Riacho Poço de Cobre (SANTOS et al., 2000).

Essa formação estuarina dispõe de condição ideal para as relações tróficas das comunidades de Portunídeos (OLIVEIRA et al., 2006), logo, o substrato da Praia de Jaguaribe é caracterizado por formações de corais mortos ou com pouca atividade, além de algas calcárias incrustantes que ficam apoiadas num embasamento arenítico. Ainda, o solo é arenoso, com alto teor de carbonato de cálcio e sedimentos formados por areia quartzosa, fragmentos de algas calcárias e conchas de moluscos (GUERRA; KIANG; SIAL, 2005).

Estudos que caracterizam os aspectos populacionais de espécies são fundamentais para compreender diversos fatores relacionados a ecologia das comunidades (BEDÊ et al., 2008). Além disso, os registros de frequência de ocorrência em trabalhos científicos, sejam de caráter de qualidade ou quantidade, representam adequadamente os fenômenos e acontecimentos do estudo e por isso, têm maior credibilidade (MORAIS, 2005).

Levando em consideração a significativa importância que as comunidades de Portunidae representam, muitos trabalhos com diversos propósitos são desenvolvidos a respeito desses organismos. Neste estudo, o objetivo foi analisar a frequência de ocorrência de siris da Praia de Jaguaribe e do estuário do Rio Jaguaribe, Ilha de Itamaracá/PE, visando fornecer subsídios para o conhecimento populacional desses crustáceos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa original realizada na Praia de Jaguaribe, localizada na Ilha de Itamaracá – PE. Geograficamente, situada no litoral norte de Pernambuco, entre as coordenadas: Latitude: 7° 45' 0" Sul, Longitude: 34° 51' 0" Oeste, apresentando 19 metros de altitude. Limitada ao Norte (Goiana); Sul (Igarassu); Leste (Oceano Atlântico) e Oeste (Itapissuma) (LIRA; TEIXEIRA, 2008).

Devido estar situada na zona da mata e ser uma região litorânea seu clima é tropical do tipo Am' com transição para As' no sistema de Köppen e uma precipitação com balanço anual positivo (MACÊDO et al., 2008). O regime sazonal apresenta uma repartição marcadamente tropical com estação chuvosa de março a agosto e seca de setembro a fevereiro (MACÊDO et al., 2004).

Os portunídeos avaliados nesta pesquisa fazem parte da fauna acompanhante de coletas de peixes feitas através de pescas com redes de arrasto realizadas entre julho de 2020 e janeiro de 2021 em três pontos na Ilha de Itamaracá: 1) zona de arrebentação na Praia de Jaguaribe, 2) desembocadura do Rio Jaguaribe e 3) estuário do Rio Jaguaribe (figura 1).

Em cada ponto foram realizados dois arrastos com intervalo de três minutos cada um, uma vez por mês, durante a maré baixa diurna. Após as coletas, os siris foram crioadestesiados, acondicionados em sacos plásticos e encaminhados para o Laboratório de Bentos (LABENTOS) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST).

As espécies foram identificadas utilizando as chaves e descrições de Melo (1996). A frequência de ocorrência foi calculada considerando o número de amostras onde cada táxon ocorreu em relação ao total de amostras analisadas. Os organismos foram agrupados em quatro categorias, sendo considerados euconstantes se presentes em mais de 61% das amostras coletadas, constantes se este valor estiver entre 41 e 60%, acessórias entre 21 e 40% e acidentais quando presentes em menos de 20% (JABLONSK; PATUREJ, 1999). Em virtude de ser um estudo com invertebrados não necessitou de autorização pelo Comitê de Ética para Uso de Animais.

3 RESULTADOS

Foi obtido o total de 535 espécimes de Portunidae, distribuídos em três gêneros: *Arenaeus* Dana, 1851; *Callinectes* Stimpson, 1871 e *Charybdis* De Haan, 1833. O gênero *Callinectes* foi o melhor representado, com três espécies encontradas, enquanto os demais apresentaram uma espécie cada. As cinco espécies ficaram distribuídas entre os gêneros da seguinte forma: *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867);

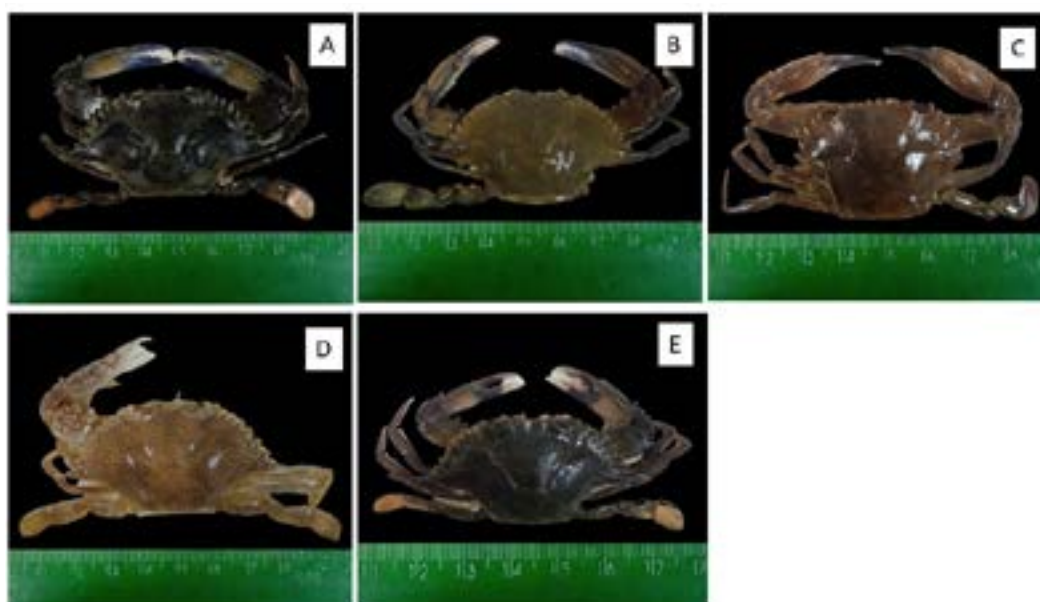
Callinectes danae Smith, 1869; *Callinectes ornatus* Ordway, 1863; *Callinectes marginatus* (A. Milne-Edwards, 1861); *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818) (figura 2).

Figura 1: Área do estudo e locais de amostragem: 1) zona de arrebetação na praia de Jaguaribe, 2) desembocadura do Rio Jaguaribe e 3) estuário do Rio Jaguaribe.



Fonte: Google Earth (2022), adaptado.

Figura 2: Espécies de siris coletados na Praia de Jaguaribe e estuário do Rio Jaguaribe, entre julho de 2020 e janeiro de 2021:
 a) *Callinectes marginatus* b) *Callinectes ornatus* c) *Charybdis hellerii* d) *Arenaeus cribrarius* e) *Callinectes danae*



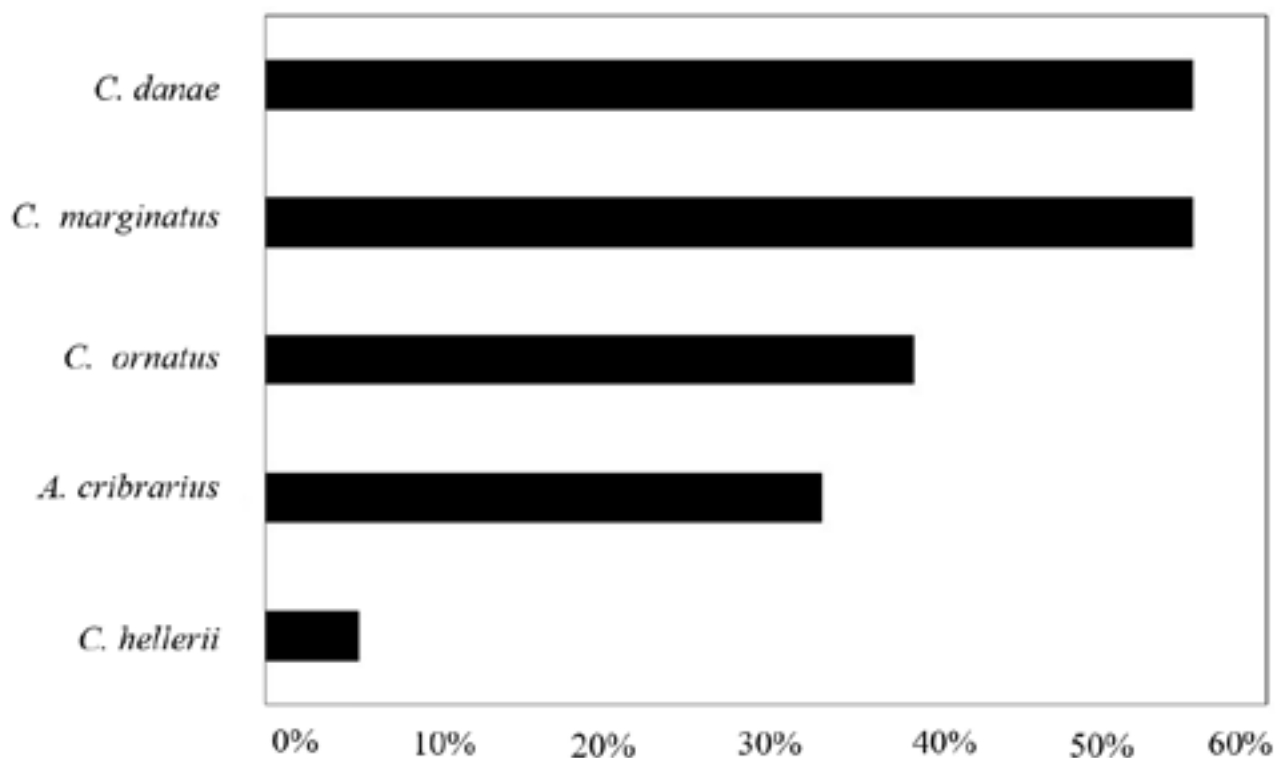
Fonte: Acervo dos autores (2022)

Diversos autores avaliaram a estrutura populacional de crustáceos decápodes e entre outras coisas, calcularam a frequência de ocorrência. Baptista et al. (2003) e Baptista-Metri et al. (2005) estudaram sobre a frequência de *Callinectes ornatus* no sul do Brasil, enquanto Pereira et al. (2009) fizeram o mesmo para *Callinectes sapidus* no sudoeste do Atlântico. Na ilha de Itamaracá, Araújo (2010) e Shinozaki-Mendes (2012) investigaram a frequência de ocorrência de *Callinectes danae* no Canal de Santa Cruz.

A literatura relata as espécies nativas *C. danae*, *C. marginatus*, *C. ornatus* e *A. cribrarius* para o litoral de Itamaracá, a exemplo de Rodrigues e Batista Leite (2015), Pinheiro (2002), e Negreiros-Fransozo e Fransozo (1995), portanto, era previsto observá-las para a área de estudo. A espécie exótica *C. hellerii* já teve sua presença confirmada por Moura (2007) e Chalegre (2008), neste sentido, também era esperado encontrá-la.

Para a frequência de ocorrência, observou-se que *C. danae* e *C. marginatus* são espécies constantes, visto que corresponderam cada uma a 56% da amostra coletada. *C. ornatus* e *A. cribrarius*, obtiveram 39% e 33% respectivamente, portanto, classificadas como espécies acessórias. Considerada acidental, *C. hellerii* demonstrou a menor frequência de ocorrência com 6% do total amostral (figura 3).

Figura 3: Frequência de ocorrência das espécies de siris coletadas na praia de Jaguaribe e estuário do rio Jaguaribe entre julho de 2020 e janeiro de 2021



Fonte: Elaboração própria (2022)

É comum para *C. danae* possuir alta frequência de ocorrência. Vários estudos comprovam que esta é a espécie de Portunidae que mais se destaca nos litorais do Norte, Nordeste e Sudeste. Nevis et al. (2009) descreveram sua alta frequência no estuário do Rio Curuçá, no Pará e Severino-Rodrigues et al. (2001) fizeram o mesmo para o estuário de Santos e São Vicente, São Paulo. No Nordeste, Araújo (2010) também descreveu esse fato para *C. danae* no canal de Santa Cruz em Itamaracá.

O siri *C. marginatus* obteve alta frequência de ocorrência. Buchanan e Stoner (1988) observaram seu padrão de distribuição e revelaram que a espécie prefere ambientes de águas rasas, vivendo em fundos de cascalho e areia. Shinozaki-Mendes (2012) ao analisar sua preferência sazonal, observou que a espécie é mais frequente em ambientes de clima tropical e com níveis mais elevados de salinidade, o que é o caso da área de estudo.

Outros trabalhos mostram que *C. marginatus* tem baixa frequência em regiões com muita precipitação, fato que diminui a taxa de salinidade e conseqüentemente, a espécie não se adapta. Pereira (2006), ao abordar sobre a estrutura populacional de *Callinectes* da Baía de Babitonga em Santa Catarina revela que *C. marginatus* é a espécie que menos ocorre do gênero.

Outros estudos que revelam sua baixa frequência de ocorrência é o de Tavares (2003), Carquêja e Gouvêa (1998) e Buchanan e Stoner (1988). Branco et al. (2001) relataram que é normal esses valores de frequência para a espécie, principalmente quando capturada como carcinofauna acompanhante em pescas de arrasto, já que esta apresenta uma razoável variação espacial ao longo do seu ciclo de vida.

Zangrande, Santanna e Reigada (2003) ao estudarem a estrutura populacional de *A. cribrarius* no litoral de São Paulo afirmaram que a baixa salinidade foi o fator que acarretou na sua pouca frequência para o local de estudo, visto que a espécie prefere ambientes com os níveis de salinidade acima de 30‰ (CARMONA-SUÁREZ; CONDE, 2002).

O siri exótico *Charybdis hellerii* apresentou baixo percentual de frequência. Mantelatto e Diaz (1999) afirmaram que aos poucos a espécie está se disseminando por todo o território do litoral brasileiro. Joseph et al. (2001) ratificaram que a espécie tem fácil adaptabilidade por ser eurialina e pode ocorrer nas mais diversas áreas do Oceano Atlântico, desde ambientes rasos a profundos. Além disso, trabalhos como os de Araújo et al. (2011), Tavares e Mendonça Júnior (1996) e Calado (1996) já confirmam sua presença por todas as regiões do país.

4 CONCLUSÃO

C. danae e *C. marginatus* são as espécies que demonstraram a maior frequência de ocorrência, seguidas respectivamente por *C. ornatus* e *A. cribrarius*, todas nativas, configurando uma frequência satisfatória tendo em vista o número amostral e a área estudada. A espécie exótica *C. hellerii* foi registrada com baixa frequência de ocorrência e devido ao seu baixo número de espécimes não foram evidenciadas interferências sobre o macrobentos nativo.

À vista disso, sugere-se mais estudos na mesma perspectiva de pesquisa, considerando a confiabilidade que os dados de frequência de ocorrência fornecem aos trabalhos científicos e o nível de importância que os crustáceos portunídeos representam ecológica e economicamente.

CONFLITO DE INTERESSE

Declara-se que não houve conflito de interesse durante o desenvolvimento do estudo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M. S. L. C. **Aspectos reprodutivos e populacionais do siri *Callinectes danae* Smith (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no Canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco.** Dissertação

(Mestrado em Oceanografia) – Programa de Pós-graduação em Oceanografia. Universidade Federal de Pernambuco - UFRPE. Recife, p. 148, 2010.

ARAÚJO, M. S. L. C.; NEGROMONTE, A. O.; BARRETO, A. V.; ALVES-JUNIOR, F. A. Os siris (Crustacea; Brachyura; Portunidae) do Canal de Santa Cruz, Pernambuco, Brasil. **Anais do I CONABIO/ IV SIMCBIO**, 1: 563-572, 2011.

BAPTISTA, C. M. A. A.; PINHEIRO, A.; BLANKENSTEYN, C. A.; BORZONE. Estrutura populacional de *Callinectes ornatus* Ordway (Crustacea, Portunidae) no 49 Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 20: 661-666, 2003.

BAPTISTA-METRI, C.; PINHEIRO, M. A. A.; BLANKENSTEYN, A.; BORZONE, C. A. Biologia populacional e reprodutiva de *Callinectes danae* Smith (Crustacea, Portunidae), no Balneário Shangri-lá, Pontal do Paraná, Paraná, Brasil. **Rev. Bras. Zool.** 22(2): 446-453, 2005.

BEDÊ, L. M.; OSHIRO, L. M. Y.; MENDES, L. M. D.; SILVA, A. A. Comparison of the population structure of the species of *Uca* (Crustacea: Decapoda: Ocypodidae) in the mangrove of Itacuruçá, Rio Janeiro, Brazil. **Rev. Bras. Zool.** 25(4):601-607, 2008.

BOLLA JUNIOR, E.A. **Desenvolvimento juvenil de duas espécies de Siri (Crustácea, Decapoda, Portunidae) de importância econômica.** Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas. Universidade Estadual Paulista – UNESP. Botucatu, p. 142, 2010.

BRANCO, J. O.; J. R. R. BRAUN; J. R. VERANI. Seasonal variation in the abundance of seabirds in areas of mariculture. **Braz. Arch. Bio. Technol.** 44: 395-399, 2001.

BUCHANAN, B. A.; STONER, A. W. Padrões de distribuição de siri azul (*Callinectes* sp.) em uma lagoa estuarina tropical. **Estuários.** 11: 231 – 239, 1988.

CALADO, T. C. S. Registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) em águas do litoral brasileiro (Decapoda: Portunidae). **Arq. Ciênc. Mar.** 9: 175-80, 1996.

CARMONA-SUÁREZ, C. A.; CONDE, J. E. Local distribution and abundance of swimming crab (*Callinectes* spp. and *Arenaeus cribrarius*) on a tropical arid beach. **Fishery bulletin.** 100(1): 11-25, 2002.

CARQUEIJA, C. R. G.; GOUVÊA, E. P. Hábito alimentar de *Callinectes larvatus* Ordway (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no Manguezal de Jiribatuba, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Revista Landa**, São Paulo, 15(1): 273-278, 1998.

CHALEGRE, K. Q. T. **Fauna bentônica do infralitoral e alimentação natural de *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea, Portunidae) nos estuários dos rios Botafogo e Carrapicho, Pernambuco, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia) – Programa de Pós-graduação em Oceanografia. Universidade Federal de Pernambuco - UFPE. Recife, p. 107, 2008.

[DUTRA JUNIOR, R.](#); [METRI, C. B.](#); [SAMPAIO-PONTES, S. R.](#) Siris (Decapoda: Portunidae) do setor euhalino da Baía de Paranaguá. In: II Encontro Anual de Iniciação Científica da Unespar e VI Seminário de Pesquisa da Unespar, Paranaíba. **Anais do I Encontro Anual de Iniciação Científica e V Seminário de Pesquisa da Unespar**, 2016.

- GUERRA, N. C.; KIANG, C. H.; SIAL, A. N. Carbonate cements in contemporaneous beachrocks, Jaguaribe beach, Itamaracá island, Northeastern Brazil: petrographic, geochemical and isotopic aspects. **Annals of the Brazilian Academy of Sciences**, 77(2): 343-52, 2005.
- JABLONSKA, I.; PATUREJ, E. The domination and constancy of occurrence of invertebrate communities in the Hancznska Bay, Lake Wigry, NW Poland. **Acta Hydrobiol.** 41(6):249-253, 1999.
- JOSEPH F.; DINEEN, P. F.; CLARK, A. H.; HINES, S. A.; REED, H. P.; WALTON. Life History, Larval Description, and Natural History of *Charybdis hellerii* (Decapoda, Brachyura, Portunidae), um caranguejo invasor no Western Atlantic, **Journal of Crustacean Biology**, V. 21: 774-805. 2001.
- LACERDA, S. R.; KOENING, M. L.; NEUMANN-LEITÃO, S; FLORES-MONTES, M. J. Phytoplankton nyctemeral variation at a tropical river estuary (Itamaracá/Pernambuco-Brazil). **Brazilian Journal of Biology** 64(1):81-94, 2004.
- LIRA, A. K. F.; TEIXEIRA, S. F. Ictiofauna da Praia de Jaguaribe, Itamaracá/PE. **Iheringia. Série Zoologia**, 98: 475-480, 2008.
- MANTELATTO, F. L. M.; DIAS, L. L. 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, 1999.
- MANTELATTO, F. L. M.; FRANSOZO, A. Size at maturity in *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae) from the Ubatuba Region (SP), Brazil. **Nauplius** 4: 29-38, 1996.
- MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo, Editora Plêiade. 603p. 1996.
- MORAIS, M. C. **Escalas de Medida, Estatística Descritiva e Inferência Estatística**. Tese (Doutorado em Estatística) – Programa de Pós-graduação em estatística. Universidade do Minho - UM. Bragança, p. 186, 2005.
- MOURA, N. F. O. **Importância do Prado de capim marinho (*Halodule wrightii* Aschers) na composição da fauna de Crustácea Brachyura e na dinâmica trófica das espécies de *Callinectes***. Tese (doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-graduação em Ecologia e Recursos Naturais. Universidade Federal de São Carlos - UFSCar. São Carlos, p. 122, 2007.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. L. The zoea I of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) obtained in laboratory. **Nauplius**, 4: 165-168, 1996.
- NEGREIROS-FRANSOZO, M. L.; A. FRANSOZO. On the distribution of *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 and *Callinectes danae* Smith, 1869 (Brachyura, Portunidae) in the Fortaleza Bay, Ubatuba, Brazil. **Iheringia Série Zoológica** 79: 13-25, 1995.
- NEVIS, A. B.; MARTINELLI, J. M.; CARVALHO, A. S. S.; NAHUM, V. J. I. Abundance and spatial-temporal distribution of the family Portunidae (Crustacea, Decapoda) in the Curuçá estuary on the Northern coast of Brazil. **Braz. Jour. Aqua. Scie. Tech.** 13(1): 71-79, 2009.
- NG, P.K.L; GUINOT, D.; DAVIE, P.J F. Systema Brachyurorum, Part I. An Annotated Checklist of Extant Brachyuran Crabs of the World. **The Raffles Bulletin of Zoology**, 17:1–286, 2008.

OLIVEIRA, A., PINTO, T.K., SANTOS, D.P.D., D'INCAO, F. Dieta natural do siri azul *Callinectes sapidus* (Decapoda: Portunidae) na região estuarina de Lagoa dos Patos, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. **Iheringia: série zoologia**, 96(3): 305-313, 2006.

PEREIRA, M.J. **Estrutura populacional do gênero Callinectes na baía da Babitonga, São Francisco do Sul**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental. Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI. Itajaí, p. 128, 2006.

PEREIRA, M. J.; BRANCO, J. O.; CHRISTOFFERSEN, N. L.; FREITAS JUNIOR, F.; FRACASSO, H. A. A.; PINHEIRO, T. C. Population biology of *Callinectes danae* and *Callinectes sapidus* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in the southwestern Atlantic. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, 89(7): 1341-1351, 2009.

PINHEIRO, M. A. A.; HATTORI, G. Y. Embriologia do siri *Arenaeus cribrarius* (Lamarck) (Crustacea, Brachyura, Portunidae). **Rev. Bras. Zool.** 19(2): 571-583, 2002.

SANTOS, T. L.; PASSAVANTE, J. Z.O.; KOENING, M. L.; M. S. J.; LINS, I. C. S. Fitoplâncton do estuário do rio Jaguaribe (Itamaracá, Pernambuco, Brasil): Produção e hidrologia. **Rev. Biol. Aqua. Trop.** 10: 43-69, 2000.

SEVERINO RODRIGUES, E.S., PITA, J.B.; GRAÇA LOPES, R. Pesca artesanal de siris (Crustacea, Decapoda, Portunidae) na região estuarina de Santos e São Vicente (SP), Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 27 (1): 7-19. 2001.

SHINOZAKI-MENDES, R. A. **Dinâmica da população do siri Callinectes danae (Crustacea: Portunidae) no Canal de Santa Cruz/ PE**. Tese (Doutorado em Biologia Animal) – Programa de Pós-graduação em Biologia Animal – Universidade Federal de Pernambuco- UFPE. Recife, p. 197, 2012.

TAVARES, M. Caranguejos verdadeiros. **Fichas de identificação de espécies da FAO para fins de pesca: Atlântico Central Ocidental**, 31: 327-352, 2003.

TAVARES, M.; MENDONÇA JR, J. B. *Charybdis hellerii* (A. Milne Edwards, 1867) (Brachyura: Portunidae), eight nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. **Crustacean Research**, 25: 151–157, 1996.

VITTE, A. C. O. Litoral Brasileiro: a valorização do espaço e os riscos socioambientais. **Territorium (Coimbra)**, Coimbra, 4(1): 25-36, 2003.

ZANGRANDE, C. M.; SANT'ANNA, B. S; REIGADA, A. L. D. Distribuição de *Arenaeus cribrarius* (Lamarck, 1818), (Decapoda, Brachyura) no complexo Baía-Estuário de São Vicente, (SP), Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, Santos, 29(2): 133-138, 2003.