

Caracterização, distribuição espacial e morfometria de siris *Callinectes* Stimpson, 1860 (Crustacea: Brachyura: Portunidae) na Reserva Extrativista Acaú-Goiana

Renilson Jesus de Luna^{1,*}, Gilberto Nicácio Batista² e Gilberto Gonçalves Rodrigues²

¹Universidade Federal de Pernambuco. Programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas. *Campus* Recife. Avenida da Engenharia, S/Nº. Cidade Universitária. Recife-PE, Brasil (CEP 50740-600). *E-mail: renilson.luna@ufpe.br.

²Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Biociências. *Campus* Recife. Avenida da Engenharia, S/Nº. Cidade Universitária. Recife-PE, Brasil (CEP 50740-600).

Resumo. O objetivo do estudo foi a caracterização da diversidade e do ciclo reprodutivo de siris *Callinectes* spp. na Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana, localizada no litoral norte de Pernambuco e litoral sul da Paraíba, NE Brasil. A coleta foi feita através do uso de técnicas de arrasto com rede e chumbo, para obtenção e posterior identificação das espécies, sexagem e do estágio de desenvolvimento. Paralelamente, foram obtidos os índices de salinidade nos três pontos de coleta para análise da distribuição espacial dos exemplares de acordo com o gradiente de sais na água. Foi identificada a ocorrência de quatro espécies de *Callinectes* nesta RESEX, sendo *C. danae* a espécie mais abundante, seguida por *C. exasperatus*, *C. marginatus* e *C. bocourti*, respectivamente. Verificou-se um gradiente de ocupação de machos, fêmeas e juvenis, influenciados pela variação de salinidade do estuário, com preferência por regiões menos salinas para machos e juvenis e salinas para as fêmeas, sobretudo as ovígeras. Foram encontrados picos de reprodução no mês de março e setembro para *C. danae* e *C. exasperatus*, onde fêmeas ovígeras se concentraram em áreas de maior salinidade nestes períodos.

Palavras-chave: Abundância de espécie; *Callinectes*; Manguezal; Reprodução.

Abstract. *Characterization, spatial distribution, and morphometry of the genus Callinectes Stimpson, 1860 (Crustacea: Brachyura: Portunidae) in the Acaú-Goiana Extractive Reserve.* The aim of the study was to characterize the diversity and reproductive cycle of crabs *Callinectes* spp. in the Acaú-Goiana Extractive Reserve (RESEX), located on the North

Recebido
02/12/2024

Aceito
16/04/2025

Publicado
30/04/2025



Acesso aberto



ORCID

- 0000-0003-1601-1524
Renilson Jesus de Luna
- 0000-0003-0225-3899
Gilberto Nicácio
- 0000-0002-4262-2903
Gilberto Gonçalves Rodrigues

Coast of Pernambuco, and South Coast of Paraíba, NE Brazil. Sampling was carried out using drag nets and lead weights to capture and subsequently identify the species, determine their sex, and assess their developmental stages. Concurrently, salinity levels were measured at three sampling points to analyze the spatial distribution of specimens according to the salinity gradient in the water. Four species of *Callinectes* were identified in this RESEX: *C. danae*, *C. exasperatus*, *C. marginatus*, and *C. bocourti*. Among these, *C. danae* was the most abundant, followed by *C. exasperatus*, *C. marginatus*, and *C. bocourti*, respectively. A gradient in the distribution of males, females, and juveniles was observed, influenced by the variation in salinity in the estuary. Males and juveniles preferred less saline areas, while females, especially ovigerous ones, favored more saline regions. Peaks in reproduction were noted in March and September for *C. danae* and *C. exasperatus*, with ovigerous females concentrating in higher salinity areas during these periods.

Keywords: Species's abundance; *Callinectes*; Mangrove; Reproduction.

Introdução

O manguezal é um ecossistema costeiro, responsável pela transição entre os ambientes terrestre e marinho, esse local é caracterizado pela presença de umidade, salinidade, grande quantidade de matéria orgânica, baixa oxigenação e outras alterações provenientes da dinâmica das marés nos ambientes costeiros (Schaeffer, 2018). Dentre a fauna que habita a região de manguezal, é possível encontrar os crustáceos da ordem Decapoda Latreille, 1802, estes apresentam grande importância econômica, ecológica e social (Carmona-Suárez e Conde, 2002; Keunecke et al., 2009; Severino-Rodrigues et al., 2018a), abrigando diversos grupos com grande interesse econômico, ecológico e social, dentre eles os siris da família Portunidae, que estão distribuídos por toda América, podendo ser encontrados em diferentes ambientes aquáticos, em sua maioria marinhos e estuarinos (Pinheiro et al., 2010).

A Família Portunidae é composta por vários gêneros, dentre eles é destacado *Callinectes* Stimpson, 1860 por sua abundância e dominância em ecossistemas costeiros (Williams, 1974; Ng et al., 2008). Esses crustáceos são encontrados em ambientes de salinidade moderada, ocupando foz de rios e baías, podendo ocupar águas marinhas e estuarinas, com grande variação de salinidade (Keunecke et al., 2009; Pinheiro et al., 2010), eles são importantes na teia trófica, atuando como predadores e realizando relações ecológicas com peixes, algas, organismos de fundos arenosos e argilosos (Carmona-Suárez e Conde, 2002), sendo fundamental para a cadeia detritívora desses ecossistemas.

Com distribuição no Atlântico Meridional em regiões de maiores temperaturas, *C. danae* é a espécie mais explorada no Brasil, devido principalmente à sua ampla ocorrência, sendo dominante em registros populacionais de *Callinectes* realizados do norte ao sul do país (Araújo, 2010; Carvalho e Couto, 2011; Souza, 2011; Shinozaki-Mendes, 2012). O padrão de ocorrências das espécies tem sido apontado como resultado das diferentes tolerâncias de cada espécie, sexo e fase de vida à variação de salinidade, além de suas específicas preferências por tipo de sedimento (Pinheiro et al., 2010), variando a distribuição de acordo com o setor do estuário.

No litoral do Estado de Pernambuco foram registradas as principais espécies que ocorrem na APA de Santa Cruz, são elas *C. danae*, *C. bocourti*, *C. exasperatus* e *C. marginatus* (Araújo 2010; Shinozaki-Mendes, 2012), sendo necessário ampliar os estudos no litoral norte, sobretudo na Reserva Extrativista Acaú-Goiana (RESEX), que ainda não possui estudo de caracterização. A captura de *Callinectes* é uma antiga prática de extrativismo realizada em várias comunidades tradicionais que sobrevivem da pesca, com grande potencial pesqueiro no Brasil (Severino-Rodrigues et al., 2018a; Silva, 2022), criando ainda maior necessidade de acompanhamento das situações dos estoques pesqueiros no território brasileiro.

No entanto, apesar de haver grande pressão exploratória sobre os siris, existem poucos estudos avaliando as dimensões econômicas, ambientais, tecnológicas e sociais deste organismo (Piazza et al., 2021), que ainda carece de regulamentação em seu período reprodutivo, bem como maior acompanhamento em outros períodos do ano. Dessa forma, dada a importância ecológica, econômica e social torna-se necessário compreender as dinâmicas das populações de siris nessas regiões, para que seja possível fundamentar programas de manejo dos estoques pesqueiros baseados em informações ecológicas. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar a diversidade populacional e a distribuição espacial das populações do gênero *Callinectes* em áreas estuarinas em uma Reserva Extrativista Marinha no nordeste do Brasil.

Metodologia

Caracterização da área de estudo

A RESEX Acaú-Goiana é uma unidade de uso sustentável administrada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), localizada entre os Municípios de Pitimbu e Caaporã, no Estado da Paraíba, e Goiana, no Estado de Pernambuco, possuindo área de 6.676,69 ha, com 48% desse total formado por manguezais (Brasil, 2023).

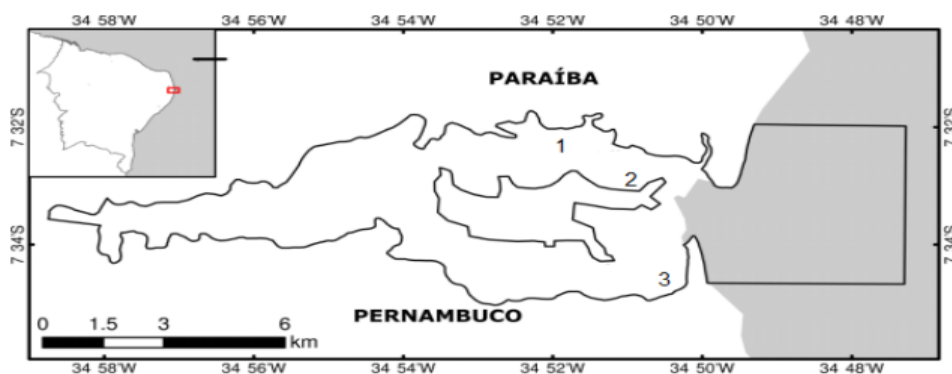


Figura 1. Pontos de coletas distribuídos nos Estuários do Rio Goiana (1 e 2) e do Rio Megaó (3), na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil.

Embora sendo uma unidade de uso sustentável, a área de estudo possui grande quantidade de tanques de carcinicultura, que podem ser encontrados no interior do extenso bosque de mangues da unidade (Nascimento e Rodrigues, 2022). Além disso, a região em torno da RESEX Acaú-Goiana sofre com os efeitos da redução de suas áreas

naturais, acentuada pela crescente urbanização desordenada, instalação de indústrias e a contínua expansão da monocultura de cana-de-açúcar, que promovam a redução da cobertura vegetal na região nas últimas décadas (Silva et al., 2020), além de esgoto, vinhoto, queima da cana-de-açúcar e uso mecanizado de tratores (Nascimento e Rodrigues, 2022).

Coleta de dados

Os pontos de amostragem foram escolhidos em áreas com atividades de pesca das populações da área de estudo, conforme indicação dos pescadores da região. Três pontos foram estabelecidos, sendo P1 (7° 32' 14,95" S; 34° 51' 25,76" O) e P2 (7° 32' 44,89" S; 34° 50' 15,15" O) no Rio Goiana, enquanto o ponto P3 (7° 33' 51,79" S; 34° 50' 14,94" O) foi estabelecido próximo à foz do Rio Megaó. Em estudos feitos por Cidreira-Neto (2023), a área do P1 foi classificada como de baixa salinidade quando comparada às outras regiões deste estuário, com mínima de 12‰ e máxima de 29‰, diferentemente o P2 e P3 são classificados como de salinidade intermediária devido à influência da proximidade do mar, com mínima de 18‰ e máxima de 38‰. No presente estudo, foi obtida a salinidade acompanhando o período de coleta dos animais em cada ponto, garantindo a frequência mensal também para a concentração de sais nos locais analisados.

Os siris foram capturados mensalmente em dias de lua cheia, no período de fevereiro e março de 2020 e de julho a dezembro de 2020. Nos meses de abril, maio e junho não foram realizadas coletas devido às restrições da Pandemia do COVID-19. Os espécimes de siris foram coletados nas margens dos rios com uso do mangote de arrasto duas vezes por ponto em horários de maré baixa, os exemplares foram identificados em nível de espécie, sexo e morfologia, utilizando a metodologia adaptada de Melo (1996), Araújo et al. (2012c) e Shinozaki-Mendes e Lessa (2017). Além disso, foram obtidas a maturidade sexual de machos e fêmeas observando a abertura do abdômen macroscopicamente (Araújo et al., 2012c).

Análise de dados

A metodologia foi padronizada com esforço amostral para posterior identificação morfológica, conforme Melo (1996), considerando as variações de frequência das espécies nos pontos, proporção sexual e morfometria, com objetivo de caracterizar a distribuição, a abundância e o tamanho das espécies, subsidiados por informações desta região na literatura especializada (Araújo et al., 2011; Shinozaki-Mendes e Lessa, 2017) e outros trabalhos realizados com o gênero *Callinectes* (Severino-Rodrigues et al., 2018b). Os dados de abundância, morfometria por ponto, sexo e espécie não apresentaram distribuição normal e foram analisados através do teste de Mann-Whitney. A distribuição de sexos de *C. danae* no estuário foi testada através da correlação de Pearson, para mensurar a relação entre suas ocorrências por ponto.

Resultados

Esse foi o primeiro estudo realizado na Reserva Extrativista Marinha (RESEX) Acaú-Goiana avaliando os aspectos ecológicos das espécies de siris no Rio Megaó e Rio Goiana e no seu complexo sistema estuarino. A salinidade apresentou variação local e mensal durante as amostragens, havendo valores de média, mínima e máxima respectivamente no P1 entre 24‰, 18‰ e 29‰, no P2 entre 27‰, 24‰ e 30‰ (característico de ambientes polihalinos) e no P3 as maiores concentrações de salinidade, entre 30‰, 27‰ e 34‰ (característico de ambientes euhalinos).

Foram coletados 618 espécimes e identificadas em quatro espécies, *C. bocourti* (siri-cagão), *C. danae* (siri-azul), *C. exasperatus* (siri-do-mangue) e *C. marginatus* (siri-pimenta), 497 adultos e 121 juvenis, sendo 156 machos e 462 fêmeas, as abundâncias dos

exemplares nos locais foram P1: 276, P2: 207 e P3: 135 (Tabela 1). *C. danae* diferiu significativamente em quantidade de espécimes quando comparado com *C. bocourti* e *C. marginatus*, $p = 0.001$ e $p = 0.0017$, respectivamente, enquanto *C. exasperatus* não diferiu significativamente de *C. danae*, $p = 0.05$.

C. danae foi a espécie mais abundante em número de indivíduos, totalizando 442 espécimes coletados, dentre os adultos as fêmeas foram mais abundantes que os machos $p < 0,05$. Foram encontradas 37 fêmeas ovígeras, a maioria em março (23) e setembro (10), desse total, *C. exasperatus* apresentou 19 indivíduos, sendo quatro exemplares no P1, três no P2 e 12 no P3, 13 ovígeras de *C. danae* foram encontradas, sendo nove no P3, uma no P2 e três no P1. Além disso, três fêmeas ovígeras de *C. bocourti*, havendo uma por ponto e duas de *C. marginatus*, uma no P1 e uma no P2, foram coletadas.

Tabela 1. Espécimes de *Callinectes* spp. adultos e juvenis, registrados em três diferentes pontos, no período de fevereiro a março e julho a dezembro de 2020, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil. P = ponto; F = fêmea; M = macho; J = juvenil; P1 (Andorinha), P2 (Ilha) e P3 (Megaó).

	<i>C. danae</i>	<i>C. exasperatus</i>	<i>C. marginatus</i>	<i>C. bocourti</i>	Total
Razão (F:M)	0,81:0,18	0,96:0,03	0,36:0,63	0,93:0,06	0,83:0,16
P1 (F:M:J)	92F:36M:74J	47F:1M:2J	1F:12M:2J	8F:1M:0J	148F:50M:78J
P2 (F:M:J)	117F:15M:22J	36F:1M:5J	3F:1M:2J	5F:0M:0J	161F:17M:29J
P3 (F:M:J)	62F:11M:13J	40F:2M:1J	4F:1M:0J	1F:0M:0J	107F:14M:14J
Total: (F:M:J)	271F:62M:109J	123F:4M:8J	8F:14M:4J	14F:1M:0J	416F:81M:121J

Tabela 2. Índice da Correlação de Pearson para as abundâncias de indivíduos fêmeas, machos e juvenis de *Callinectes danae* por ponto de coleta na Reserva Extrativista Acaú-Goiana.

Ponto	Machos e Juvenis	Fêmeas e Juvenis	Fêmeas e Machos
P1	0,863**	-0,35	-0,461
P2	0,920**	-0,086	-0,148
P3	0,916**	0,013	-0,072

** = A correlação é significativa ao nível 0,01.

Quanto à biometria dos adultos (média de biomassa e largura de carapaça, respectivamente), *C. bocourti* apresentou 87 g e 105 mm; *C. danae* 70 g e 91 mm, *C. exasperatus* 77 g e 92 mm, e *C. marginatus* 50 g e 79 mm. A espécie *C. bocourti* apresentou maior média de LC, resultando em $p = 0.0001$ em todas as comparações com os resultados encontrados para as três outras espécies, através do teste de Mann-Whitney, diferentemente, *C. exasperatus* e *C. danae* apresentaram médias próximas sem diferença significativa, $p = 0.670$. Por outro lado, *C. marginatus* apresentou a menor média encontrada para a largura de carapaça (LC), demonstrando ser a espécie com menor crescimento das características morfológicas analisadas, $p < 0,05$ nas três comparações possíveis através do teste de Mann-Whitney.

Tabela 3. Largura da carapaça (LC) e peso (g) de espécimes de *Callinectes* registrados em fevereiro, março e julho a dezembro de 2020, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil.

<i>Callinectes</i>	Sex	LC Média ± DP	LC Min-Max	g Média ± DP	g Min-Max
<i>C. bocourti</i>	F	107,00 ± 10,35	85,0-121,0	91,71 ± 27,99	43,00-167,00
	M	70,00 ± *	70,00-70,00	23,00 ± *	23,00-23,00
<i>C. danae</i>	F	90,95 ± 9,39	55,00-110,00	73,26 ± 20,90	32,00-172,00
	M	94,48 ± 13,19	68,96-125,10	58,58 ± 23,91	20,00-133,00
<i>C. exasperatus</i>	F	92,03 ± 9,37	70,58-117,00	76,85 ± 24,12	34,00-144,00
	M	92,15 ± 15,65	70,10-107,00	102,0 ± 46,60	35,00-142,00
<i>C. marginatus</i>	F	96,33 ± 18,17	75,00-135,40	81,63 ± 24,09	47,00-123,00
	M	68,91 ± 9,83	52,59-93,00	31,79 ± 7,61	18,00-44,00

Total = 497; LC = Largura de carapaça (mm); g = Peso em grama (g); F = Fêmeas; M = Machos; DP = Desvio padrão; *Não se aplica.

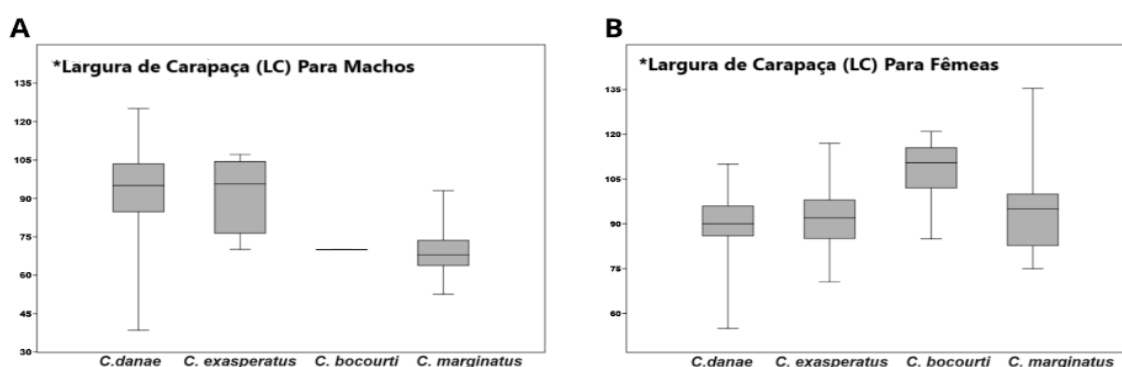


Figura 2. Largura da carapaça (LC) de espécimes de *Callinectes* registrados em fevereiro, março e julho a dezembro de 2020 na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil. LC medido em milímetros (mm).

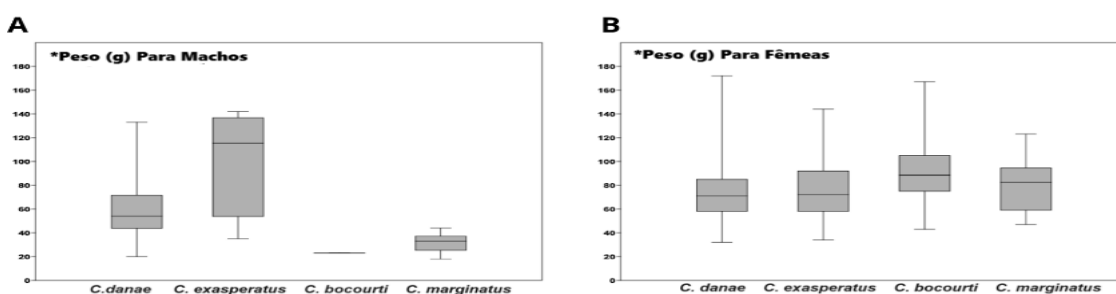


Figura 3. Peso (g) dos espécimes de *Callinectes* registrados nos meses de fevereiro, março e julho a dezembro de 2020, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil. Peso medido em Gramas (g).

Mann-Whitney Pareado Largura de Carapaça (LC)	<i>C. danae_M</i>	<i>C. danae_F</i>	<i>C. exasperatus_M</i>	<i>C. exasperatus_F</i>	<i>C. bocourti_M</i>	<i>C. bocourti_F</i>	<i>C. marginatus_M</i>	<i>C. marginatus_F</i>
<i>C. danae_M</i>		<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. danae_F</i>	<i>P</i> <0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. exasperatus_M</i>	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. exasperatus_F</i>	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. bocourti_M</i>	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. bocourti_F</i>	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05
<i>C. marginatus_M</i>	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05		<i>P</i> <0,05
<i>C. marginatus_F</i>	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	

Figura 4. Parâmetros de Mann-Whitney para a Largura de Carapaça (LC) dos espécimes de *Callinectes* registrados em fevereiro, março e julho a dezembro de 2020, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil. W medido em gramas (g); F = fêmea; M = macho.

Mann-Whitney Pareado Peso (g)	<i>C. danae_M</i>	<i>C. danae_F</i>	<i>C. exasperatus_M</i>	<i>C. exasperatus_F</i>	<i>C. bocourti_M</i>	<i>C. bocourti_F</i>	<i>C. marginatus_M</i>	<i>C. marginatus_F</i>
<i>C. danae_M</i>		<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05
<i>C. danae_F</i>	<i>P</i> <0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. exasperatus_M</i>	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. exasperatus_F</i>	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. bocourti_M</i>	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. bocourti_F</i>	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05		<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05
<i>C. marginatus_M</i>	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05		<i>P</i> <0,05
<i>C. marginatus_F</i>	<i>P</i> <0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> >0,05	<i>P</i> <0,05	

Figura 5. Mann-Whitney Pareado para o peso (g) dos espécimes de *Callinectes* registrados em fevereiro, março e julho a dezembro de 2020, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil. W medido em gramas (g); F = feminino; M = masculino.

Discussão

Diversidade de *Callinectes* spp.

Na RESEX Acaú-Goiana, o local com menor número de exemplares encontrados foi o P3 no Rio Megaó, isto pode ser explicado devido ao alto grau de salinidade desse rio que possui características de ambientes euhalinos (marinho). Enquanto as áreas P1 e P2 apresentaram maiores variações de salinidade (características de ambientes polihalinos) e números de espécimes, demonstrando um aumento proporcional na quantidade de exemplares desse gênero em salinidades intermediárias. Esses pontos de coleta correspondem à porção intermediária e baixa do Estuário do Rio Goiana e do Rio Megaó e apresentam teor de sais entre 13‰ e 38‰, segundo Cidreira-Neto (2023).

Esses primeiros registros para a área de estudo adicionam para a RESEX Acaú-Goiana as espécies *C. bocourti* (siri-cagão), *C. danae* (siri-azul ou siri-corredor), *C. exasperatus* (siri-do-mangue ou siri-de-gaiteiro) e *C. marginatus* (siri-pimenta). As espécies de *Callinectes* observadas neste estudo apresentaram distintos padrões de distribuição na área da RESEX Acaú-Goiana reguladas provavelmente por variações nos padrões de salinidade nos Estuários dos Rios Goiana e Megaó, pois é possível apontar os efeitos do comportamento de migração dos siris para regiões com salinidade mais adequada que controlam a distribuição das espécies e comportamentos reprodutivos (Addo et al., 2018; Severino-Rodrigues et al., 2018b).

Neste estudo, *C. danae* foi a espécie dominante entre os locais e meses em número de espécimes, essa dominância tem sido observada em estudos anteriores realizados no litoral norte de Pernambuco, nos quais a abundância da espécie foi semelhante à observada por Araújo (2010), em que 93% foram *C. danae*; Shinozaki-Mendes (2012) com 89% e 69%, observado por Barreto et al. (2006). No litoral do Estado da Bahia, o siri-azul também apresentou maior frequência e abundância de indivíduos, cerca de 75% dos exemplares de siris encontrados (Carvalho e Couto, 2011).

Esse padrão também foi observado em estudos ao longo do Oceano Atlântico, em Porto Rico, na Lagoa Joyuda, o domínio de abundância do *C. danae* representou 35% do total dos siris observados, seguido de *C. ornatus*, com 21% do total de indivíduos (Buchanan e Stoner, 1988). A dominância de *C. danae* tem sido ligada à sua maior resistência às alterações ambientais (Herrera, 2015). Essa espécie tem apresentado registros de maior tolerância a diferentes taxas de salinidade sendo considerada uma espécie eurihalina, permitindo ser encontrada em grande número de espécimes em diversos locais, com variações nos valores de salinidade entre 18‰ e 34‰.

A espécie *C. exasperatus* apresentou abundância maior que *C. marginatus* e *C. bocourti*, porém ainda há poucas informações disponíveis sobre o siri-do-mangue. Dessa forma, estudos com essa espécie são necessários, dada sua importância econômica, social e ecológica, pois ainda há um grande foco com *C. danae*, tornando secundários trabalhos realizados com *C. exasperatus*, principalmente devido ao domínio de distribuição do siri-azul, que possui alta adaptação nos diferentes tipos de sedimento e salinidade.

A espécie *C. marginatus* foi encontrada com baixa frequência neste estudo, apesar de ser observada com alta abundância em estudos anteriores no litoral norte de Pernambuco (Shinozaki-Mendes, 2012; Medeiros et al., 2022). Esse padrão pode ser causado devido principalmente ao sedimento dos locais que o arrasto foi efetuado, visto que o siri-pimenta possui preferência por área de pedras e cascalhos (Pinheiro et al., 2010), onde não é possível realizar arrasto pois há risco de prender o chumbo e a rede. Estudos sobre o siri-pimenta ainda são escassos, porém são importantes para avaliação do *status* de conservação da espécie e para conhecer mais sobre suas características.

A espécie *C. bocourti* foi a menos abundante neste estudo e têm sido raros os seus registros no litoral da região nordeste. O siri-cagão é típico de água doce, as características são contrárias ao padrão encontrado para outras espécies do gênero, existindo uma preferência por água com menores concentrações de sais (Shinozaki-Mendes, 2012). Esse padrão de baixa frequência no litoral nordestino pode ser explicado pelas características de salinidade da região, pois nos estuários do Estado do Pará, onde o volume de água doce de afluentes e dos grandes rios Amazônicos são bastante consideráveis, o siri-cagão é dominante e tem representado mais de 80% e 72% dos siris encontrados na região, conforme Silva et al. (2013) e Cordeiro et al. (2021), respectivamente.

Essa espécie é conhecida por liberar durante o cozimento um odor desagradável que lembra matéria podre em decomposição, sendo costumeiramente descartados na pesca (Severino-Rodrigues et al., 2018a), devido à sua preferência por ocupar regiões de menor salinidade, que se caracterizam por ambientes com maior acúmulo de matéria orgânica em decomposição, menor influência oceânica na vazão, quando comparado a desembocaduras e despejo de esgoto das cidades, acumulando mais nutrientes das árvores e da eutrofização do esgoto mal-tratado. O resultado corrobora com o aparecimento da espécie aumentando conforme diminui a concentração de sais na água, porém, apesar do potencial dessas características como indicadoras de ambientes com alguma alteração ambiental, estudos com essa espécie ainda são escassos, principalmente na região nordeste do Brasil.

Distribuição espacial e morfometria de *Callinectes*

A maioria das fêmeas foram mais predominante que os machos para três espécies, resultado que aponta a preferência das fêmeas por regiões mais salinas, visto que os locais de coleta possuíram uma salinidade mais elevada pela proximidade com o oceano. Esse padrão de distribuição destaca os principais locais procurados pelas fêmeas como habitats para reprodução ou maturação dos ovos, que possuem potencial de proteção para a conservação e o manejo da pesca, pois as fêmeas adultas se posicionam em regiões de maior salinidade e próximas de desembocaduras para atingir seu sucesso reprodutivo buscando maior eficiência na incubação dos ovos, desenvolvimento embrionário e eclosão das larvas (Buchanan e Stoner, 1998; Keuneucke et al., 2008; Shinozaki-Mendes e Lessa, 2017; Addo et al., 2018; Severino-Rodrigues et al., 2018b).

Dado esse comportamento, também foi notório o aumento de fêmeas ovígeras nos pontos de alta salinidade. A reprodução de *C. danae* no litoral norte de Pernambuco tem sido definida como sazonal-contínua, apresentando picos nos meses de fevereiro, março e setembro, com preferência por áreas salinas (Araújo et al., 2011), esses padrões corroboram com os aspectos reprodutivos analisados para a RESEX tanto para *C. danae*, como para *C. exasperatus*. As fêmeas ovígeras foram coletadas em maior quantidade no P3, local com grande concentração de salinidade e proximidade com o mar aberto, conforme caracterizado por Cidreira-Neto (2023), esse resultado aponta essa área como provável região de liberação dos ovos no estuário para *C. danae* e *C. exasperatus*, visto que esses exemplares tendem a migrar para regiões oceânicas no intuito de desovar. Além disso, a maior parte das fêmeas foram capturadas em março e setembro, podendo indicar possível período reprodutivo, pois Araújo et al. (2011) encontrou períodos próximos no litoral norte de Pernambuco.

A maior parte das fêmeas ovígeras de *C. danae* e *C. exasperatus* foi encontrada nos meses de março e setembro e no pico de maior salinidade. Esses registros demonstram que *C. exasperatus* também possui hábito migratório e pico de reprodução próximos aos observados para *C. danae*. Essas informações podem subsidiar instrumentos de políticas ambientais para proteção do período reprodutivo, seguindo padrões de proteção já utilizado para outros crustáceos, como o *Cardisoma ganhumi*, que possui proteção na captura de fêmeas durante todo ano em algumas UC's, pois está criticamente ameaçado de extinção (Lima et al., 2021), sobretudo com a baixa quantidade de estudos com *C. exasperatus*.

Diferentemente das fêmeas, os machos possuem o hábito de procurar as regiões internas do estuário, que corrobora com a ausência massiva na maioria dos pontos e dos meses analisados, pois, nos estudos de Santos et al. (2019), 53,9% dos indivíduos eram machos devido à baixa salinidade encontrada no ponto de coleta escolhido. Nesse estudo verificou-se maior presença de machos coletados em Andorinha (P1), que possui menores índices de salinidade entre os pontos coletados (Cidreira-Neto, 2023), estando mais próximos das regiões que os machos preferencialmente ocupam fora do período reprodutivo, indicando essa área como provável região de ocupação dos machos em busca das fêmeas para atingir o sucesso reprodutivo.

Além dos machos, os juvenis também se concentram em regiões mais internas, pois após a eclosão da larva zoea, nas águas do oceano, ocorre uma série de ecdises para os estágios mais avançados de desenvolvimento (megalopas e juvenis), que a partir desse período os jovens (imaturos) buscam completar o desenvolvimento na região mais interna do estuário (Buchanan e Stoner, 1998). Os indivíduos imaturos encontram-se mais concentrados no P1, pois nesse local é que houve menores índices de concentração de sais, podendo ser observado um aumento no aparecimento de juvenis inversamente proporcional ao aumento da salinidade.

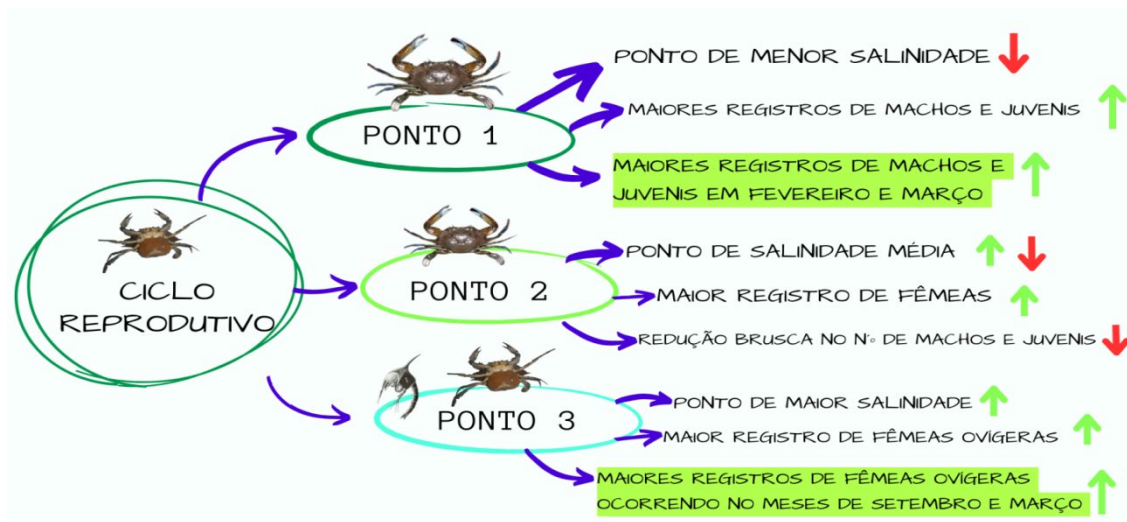


Figura 6. Distribuição espacial dos espécimes de *Callinectes* registrados em fevereiro, março e julho a dezembro de 2020, na Reserva Extrativista Acaú-Goiana, Goiana, Pernambuco, Brasil.

A espécie *C. Bocourti* apresentou diferença significativa em largura e peso que pode ser explicada por sua preferência em regiões internas (Silva et al., 2013; Cordeiro et al., 2021), que abrigam maior concentração de nutrientes dada a baixa influência da maré, além dos despejos nos rios internos, sobretudo nas grandes cidades. Neste estudo *C. danae* machos e fêmeas apresentaram médias superiores de Largura da Carapaça ao encontrado por Araújo e Lira (2012b), no litoral norte do Estado de Pernambuco, e por Furia et al. (2008), no Estado da Bahia.

Em estudos realizados por Souza et al. (2023) na Bahia, *C. exasperatus* machos apresentaram 82,96 mm e fêmeas 91,15 mm, *C. marginatus* machos 75,33 mm e fêmeas 68,96 mm de tamanho médio da Largura de Carapaça. Os machos e fêmeas de *C. exasperatus* e *C. marginatus* no presente estudo apresentaram tamanho médio superior, demonstrando boa média de LC dos espécimes no trecho estudado. A diferença encontrada nos tamanhos entre espécies e sexos, reflete o investimento energético influenciando o dimorfismo sexual desses crustáceos (Keunecke et al., 2009; Araújo et al., 2012a; Araújo et al., 2012c). São poucos os estudos que utilizam informações de peso, sendo difícil a comparação com demais trabalhos, sobretudo porque os focos de estudos estão direcionados para *C. danae*.

Conclusões

No presente estudo, foram encontradas na RESEX Acaú-Goiana as quatro principais espécies de *Callinectes* recém registradas no litoral norte de Pernambuco, *C. bocourti*, *C. marginatus*, *C. danae* e *C. exasperatus*, havendo clara diferença na abundância desses indivíduos, onde o *C. danae* apresentou maior abundância, sendo importante destacar que este é o primeiro registro das espécies na RESEX Acaú-Goiana. Os pontos de alta salinidade e mais próximos dos ambientes marinhos (foz do Rio Goiana e Megaó), apresentaram uma grande concentração de fêmeas e escassez de machos, corroborando atividade reprodutiva das fêmeas que se posicionam em locais mais salinos para maturação dos ovos e desova, enquanto os machos aparecem em maior quantidade no ponto de menor salinidade. Essas informações são essenciais para realização do manejo

territorial da RESEX, necessitando ser inserido dentro da perspectiva de proteção da espécie e garantia do acesso ao recurso pesqueiro.

Dessa forma, do ponto de vista da gestão ambiental, é de extrema necessidade que haja engajamento na redução de processos que degradam a região costeira, proveniente de fábricas, carcinicultura, plantio de cana-de açúcar, pressão imobiliária e outros aspectos que impactam diretamente as condições ecológicas das espécies, que para além desta importância, abriga grande valor social e econômico dentro de suas carapaças. A gestão participativa com os pescadores/as de siri pode ser um espaço de diálogo e construção de instrumentos e políticas públicas, a fim de evitar a diminuição das fêmeas e/ou alteração da dinâmica populacional, procurando manter sucesso reprodutivo das espécies e para a manutenção dos estoques pesqueiros, com participação de empresas que utilizam o território, bem como a instrumentalização das comunidades de pesca, sendo possível exigir medidas de mitigação, bem como adotar boas práticas de manejo, baseado na gestão com diversos atores sociais deste território.

Agradecimentos

Esta pesquisa teve autorização do ICMBio/SISBio nº 63618, e financiamento CAPES/FACEPE, FACEPE APQ-0353-2.06/17 e BCT-0117-2.06/18, para a execução do projeto “O uso dos recursos pesqueiros na Reserva Extrativista (RESEX) Acaú-Goiana: impactos socioambientais e implicações biológicas”.

Conflitos de interesses

Os autores declaram que não há interesses financeiros concorrentes ou relações pessoais conhecidas que possam ter influenciado as inferências relatadas neste artigo.

Referências

- Addo, S.; Atsu, D. K.; Abdulhakim, A.; Asamoah, E. K.; Nyark, J. O. Abundance and distribution of two blue crabs *Callinectes amnicola* and *C. pallidus* in the Volta Estuary of Ghana. **International Journal of Fisheries and Aquatic Studies**, v. 6, n. 2, p. 214-218, 2018.
- Araújo, M. S. L. C. **Aspectos reprodutivos e populacionais do siri *Callinectes danae* Smith (Crustacea: Decapoda: Portunidae) no Canal de Santa Cruz, Itamaracá, Pernambuco**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2010. (Dissertação de mestrado).
- Araújo, M. S. L. C.; Barreto, A. V.; Negromonte, A. O.; Schwanborn, R. Population ecology of the blue crab *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) in a Brazilian tropical estuary. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 84, p. 129-138, 2012a. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652012000100013>
- Araújo, M. S. L. C.; Lira, J. J. P. R. Condition factor and carapace width versus wet weight relationship in the swimming crab *Callinectes danae* Smith 1869 (Decapoda: Portunidae) at the Santa Cruz Channel, Pernambuco State, Brazil. **Nauplius**, v. 20, p. 41-50, 2012b.
- Araújo, M. S. L. C.; Negromonte, A. O.; Barreto, A. V. Reproductive period of the swimming crab *Callinectes danae* at the Santa Cruz Channel, a highly productive tropical estuary in Brazil. **Nauplius**, v. 19, p. 155-162, 2011.

Araújo, M. S. L. C.; Negromonte, A. O.; Barreto, A. V.; Castiglioni, D. S.; Sexual maturity of the swimming crab *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) at the Santa Cruz Channel, a tropical coastal environment. **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 92, n. 2, p. 287-293, 2012c. <https://doi.org/10.1017/S0025315411001135>

Barreto, A. V.; Leite, L. M. A. B.; Aguiar, M. C. A. Maturidade sexual das fêmeas de *Callinectes danae* (Crustacea, Decapoda, Portunidae) nos estuários dos Rios Botafogo e Carrapicho, Itamaracá, PE, Brasil. **Iheringia. Série Zoologia**, v. 96, p. 141-146, 2006. <https://doi.org/10.1590/S0073-47212006000200003>

Brasil. **Atlas dos manguezais**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018.

Brasil. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2007**. Cria a Reserva Extrativista Acaú-Goiana, nos Municípios de Pitimbu e Caaporã, no Estado da Paraíba, e Goiana, no Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/dnn/dnn11351.htm>. Acesso em: 02 nov. 2024.

Buchanan, B. A.; Stoner, A. W. Distributional patterns of blue crabs (*Callinectes* sp.) in a tropical estuarine lagoon. **Estuaries**, v. 11, n. 4, p. 231-239, 1988.

Carmona-Suárez, C. A.; Conde, J. E. Local distribution and abundance of swimming crabs (*Callinectes* spp. and *Arenaeus cribrarius*) on a tropical arid beach. **Fishery Bulletin**, v. 100, n. 1, p. 11-25, 2002.

Carvalho, F. L.; Couto, E. C. G. Environmental variables influencing the *Callinectes* (Crustacea: Brachyura: Portunidae) species distribution in a tropical estuary - Cachoeira River (Bahia, Brazil). **Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom**, v. 91, n. 4, p. 793-800, 2011. <https://doi.org/10.1017/S0025315410001700>

Cidreira-Neto, I. R. G. **Entre rio e mar: saberes locais das mulheres pescadoras associados às condições ambientais e biológicas dos moluscos em área protegida**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2023. (Tese de doutorado).

Cordeiro, A. P. B.; Mourão, R. S. N. M.; Silva, C. A. S.; Klautau, A. G. C. M.; Cintra, I. H. A. Report of *Callinectes* Stimpson, 1860 (Crustacea, Brachyura, Portunidae) in estuaries of the Brazilian Amazon. **Tropical Journal of Fisheries and Aquatic Science**, v. 21, n. 1, p. 61-66, 2021.

Furia, R. R.; Santos, M. C. F.; Botelho, E. R. O.; Silva, C. G. M.; Almeida, L. Biologia pesqueira do siri-açu *Callinectes danae* Smith, 1869 (Crustacea: Portunidae) capturado nos manguezais do Município de Caravelas (Bahia-Brasil). **Boletim Técnico e Científico do CEPENE**, v. 16, p. 75-84, 2008.

Herrera, D. R. **Distribuição, estrutura populacional, reprodução e crescimento de *Callinectes danae* Smith, 1869 e *Callinectes ornatus* Ordway, 1863 (Decapoda, Brachyura, Portunidae) na Região de Cananéia, Litoral Sul Paulista**. Botucatu: Universidade Estadual de São Paulo, 2017. (Tese de doutorado).

Keunecke, K.; Silva Jr., D. R.; Vianna, M.; Verani, J. R.; D'Incao, F. Ovarian development stages of *Callinectes danae* and *Callinectes ornatus* (Brachyura, Portunidae). **Crustaceana**, v. 82, n. 6, p. 753-761, 2009.

Lima, M. C.; Pereira, C. A. M.; Araújo, M. S. L. C.; Rodrigues, G. G.; Nicacio, G. Seasonal variation in biometric parameters in a population of the endangered blue land crab (*Cardisoma guanhumi*): Indicators for assessment and management. **Regional Studies in Marine Science**, v. 45, 101804, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2021.101804>

- 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 de Educação e Meio Ambiente**, v. 3, n. 3, ID 3527, 2022. <https://doi.org/10.51189/rema/3527>
- Melo, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral Brasileiro**. São Paulo: Plêiade, 1996.
- Nascimento, C. H. V.; Rodrigues, G. G. Impactos socioambientais e implicações na pesca artesanal das comunidades beneficiárias da RESEX Acaú-Goiana. **PerCursos**, v. 23, n. 53, p. 240-261, 2022. <https://doi.org/10.5965/1984724623532022240>
- 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**, v. 17, suppl. 17, p. 1-286, 2008.
- ONU - Organização das Nações Unidas. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil: vida na água. Vida na água. 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs/14>>. Acesso em: 03 dez. 2022.
- Piazza, T. B.; Pessoa, M. B.; Santiago, D. F.; Perroca, J. F.; Wagner, B.; Dantas, D. V.; Barbieri, E.; Rodrigues-Filho, J. L. Aspectos econômicos, tecnológicos e socioculturais da pesca de siri-azul no Sistema Estuarino de Laguna (SC), e sua dinâmica espaço-temporal através do conhecimento ecológico local de pescadores artesanais. In: Cordeiro, C. A. M.; Sampaio, D. S.; Holanda, F. C. A. F. (Orgs.). **Engenharia de Pesca: aspectos teóricos e práticos**. Guarujá: Científica Digital, 2021. p. 36-61. <https://doi.org/10.37885/210404220>
- Pinheiro, M. A. A.; Boos, H.; Reigada, A. L. D.; Severino-Rodrigues, E.; Rocha, S. S. R.; Hereman, M. J.; Souza, M. R. Avaliação dos caranguejos portunídeos (Decapoda: Portunoidea: Ovalipidae, Polybiidae e Portunidae). In: Pinheiro, M.; Boos, H. (Orgs.). **Livro vermelho dos crustáceos do Brasil: Avaliação 2010-2014**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Carcinologia, 2016. p. 337-365.
- Santos, E. N.; Albuquerque, D. M.; Miranda, M. B. B.; Carvalho, J. G. O.; Ogawa, M. Biologia do siri-azul no Município de Caucaia, Ceará. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 12, n. 1, 2019. <https://doi.org/10.18817/repesca.v12i1.1698>
- Schaeffer, Y. N. A diversidade do ecossistema manguezal. In: Brasil. **Atlas dos manguezais do Brasil**. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. p. 21-35.
- Severino-Rodrigues, E.; 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**, v. 27, n. 1, p. 7-19, 2018a.
- Severino-Rodrigues, E.; Fernandes, J. M.; Moura, A. N. B. A. S.; Branco, G. M. P.; Canéo, V. O. C. Biologia reprodutiva de fêmeas de *Callinectes danae* (Decapoda, Portunidae) no Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananéia (SP). **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 1, p. 31-41, 2018b.
- Shinozaki-Mendes, R. A. **Dinâmica da população do siri *Callinectes danae* (Crustacea: Portunidae) no Canal de Santa Cruz/PE**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2012. (Doutorado em zoologia).
- Shinozaki-Mendes, R. A.; Lessa, R. Population dynamics of *Callinectes danae* Smith, 1869 (Brachyura: Portunidae) in a tropical estuary. **The Journal of Crustacean Biology**, v. 37, n. 6, p. 683-692, 2017. <https://doi.org/10.1093/jcblol/rux078>

Silva, E. F. Etnociências como subsídios ao ordenamento da pesca artesanal no nordeste do Brasil. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 14, n. 2, p. 381-411, 2022.

Silva, J. F.; Gomes M. B.; Candeias A. L. B.; Rodrigues G. G. Análise das dinâmicas vegetacionais e impactos na zona de borda da Reserva Extrativista Marinha Acaú-Goiana (Pernambuco/Paraíba-Brasil) e sua área de entorno. **Revista GeoNordeste**, n. 1, p. 188-207, 2020. <https://doi.org/10.33360/RGN.2318-2695.2020.i1.p.188-207>

Silva, K. C. A.; Cardoso, C. L.; Cintra, I. H. A.; Pantaleão, G. S. L. Siris do gênero *Callinectes* Stimpson, 1860 (Decapoda, Portunidae) em estuários do nordeste paraense. **Boletim Técnico Científico do CEPNOR**, v. 5, n. 1, p. 23-40, 2013.

Souza, E. R. **Aspectos da cadeia produtiva, biologia reprodutiva e estrutura populacional de *Callinectes danae* (Smith, 1869) no Estuário do Rio Paraguaçu**. Cruz das Almas: Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, 2011. (Dissertação de mestrado).

Williams, A. B. The swimming crabs of the genus *Callinectes* (Decapoda: Portunidae). **Fishery Bulletin**, v. 72, n. 3, p. 685-798, 1974.



Informação da Licença: Este é um artigo Open Access distribuído sob os termos da licença Creative Commons Attribution, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a obra original seja devidamente citada.