

ESTRUTURA POPULACIONAL DE *CALLICHIRUS CORRUPTUS* (CRUSTACEA: AXIIDAE: CALLICHIRIDAE) EM PRAIAS DO LITORAL DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL

Emilayne Vitória Pimenta Ferreira², Caroline Mantovani Malavoti^{1 2}, Sintia Bruneli Fagundes², Thiago Cazoni^{1 2}, Adriane Araújo Braga^{1 2}.

¹Universidade Federal do Espírito Santo/Departamento de Biologia, Alto Universitário, S/N Guararema, 29500-000 - Alegre-ES, Brasil, cmm.mantovani@gmail.com, thiago.cazoni@hotmail.com, adriane.braga@ufes.br

²Laboratório de Invertebrados Marinhos - LabinMar, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre-ES, Brasil, emilaynef27@gmail.com, sintiafagundes2014@gmail.com

Resumo

O objetivo dessa pesquisa foi analisar e comparar os indivíduos de *Callichirus corruptus* em quatro praias do Espírito Santo. Foram realizadas uma coleta em cada praia perfazendo período chuvoso (outubro e novembro) de 2023, em dois pontos (P1 e P2), delimitados pela linha horizontal da zona entre marés, utilizando uma bomba de sucção manual. Os corruptos coletados em cada praia foram armazenados, etiquetados e transportados para o Laboratório de Invertebrados Marinhos (LabinMar) para análises. Foi obtido um total de 31 indivíduos, sendo a maior abundância em Piúma (n=21) e a menor em Namorados (n=três). Foram capturadas 17 fêmeas não ovígeras, seis fêmeas ovígeras, quatro machos e quatro jovens. Os valores do comprimento da carapaça (CC) variaram entre 5,0 - 11,2mm. Para os estágios gonadais foram encontrados 13 indivíduos em rudimentar, sete em desenvolvimento, sete desenvolvidos e quatro imaturos. Esse trabalho traz informações a respeito de uma espécie bioindicadora de significativa importância ecológica, destacando como o ambiente pode afetar em seu desenvolvimento e distribuição.

Palavras-chave: Litoral capixaba; Praias arenosas; Camarão-fantasma.

Área do Conhecimento: Ciências Biológicas - Zoologia
Introdução

A ordem Decapoda inclui crustáceos que desempenham um papel fundamental nos ecossistemas aquáticos, pois estão envolvidos em diversos níveis da cadeia alimentar (MAGALHÃES, 2000). Os crustáceos decápodes do tipo escavadores são encontrados em maior abundância em praias arenosas que apresentam sedimentos com granulometria mais fina, facilitando a sua locomoção para construção de tocas e hábitos alimentares (NORO, 2007). A infraordem Axiidea é representada por animais de hábitos fossoriais como camarões-fantasma, camarões escavadores ou corruptos de praia (DWORSCHAK et al., 2012).

Atualmente a espécie *Callichirus corruptus* (POORE et al., 2019; HERNÁEZ et al., 2022) se destaca como representante da infraordem Axiidea, por ser a mais abundante no litoral brasileiro e desempenhar um papel fundamental como engenheiros ecossistêmicos, realizando a atividade de bioturbação influenciando as propriedades químicas, físicas e geológicas do ambiente, promovendo a troca de nutrientes entre o sedimento e a coluna d'água, fatores estes importantes para a manutenção do equilíbrio ambiental (BERKENBUSCH; ROWDEN, 2003; DWORSCHAK et al., 2012). O papel crucial adotado por essa espécie no ambiente, é acompanhado por variações significativas nas características da população em diferentes regiões.

Os aspectos relacionados à estrutura populacional, crescimento, mortalidade e reprodução desses crustáceos podem variar significativamente entre as diferentes localidades onde estão presentes, com cada população exibindo suas próprias características distintas (BOTTER-CARVALHO et al., 2007; PEIRÓ et al., 2012; COSTA et al., 2020).

Estudos específicos sobre a estrutura populacional dessa espécie, ainda são considerados escassos, possivelmente pela forma de vida a qual ela se encontra, tornando mais difícil a sua captura. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi analisar a estrutura populacional de *C. corruptus*,

comparando a abundância, o tamanho da carapaça e o estágio gonadal dos indivíduos coletados em quatro praias localizadas no litoral do Espírito Santo, Brasil, durante o período chuvoso.

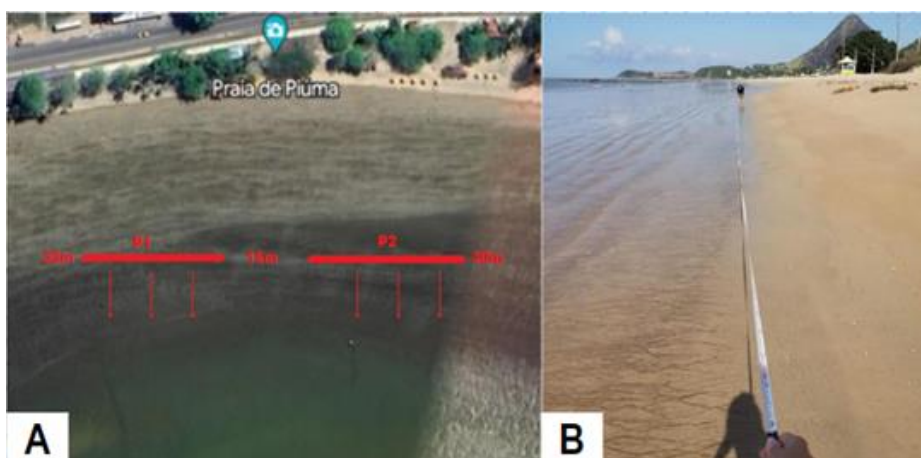
Metodologia

Foram realizadas uma coleta em cada praia perfazendo período chuvoso (outubro e novembro) de 2023, abrangendo quatro praias do litoral do Espírito Santo, Brasil, sendo elas Jardim Camburi ($20^{\circ} 15.5327'S$; $40^{\circ} 16.177'W$) no município de Vitória, Santa Mônica ($20^{\circ} 37'24.88'' S$; $40^{\circ} 27'20.57'' W$) no município de Guarapari, Namorados ($20^{\circ} 49'41''S$; $40^{\circ} 41'26''W$) no município de Anchieta e Piúma ($20^{\circ} 50'33.75''S$; $40^{\circ} 43'46.43''W$).

Em cada praia, foram estabelecidos dois transectos de 30 metros cada e equidistantes a 15 metros, seguindo a linha horizontal na extensão da zona entre marés (Figura 1). Os indivíduos de *C. corruptus* foram coletados de suas galerias, aleatoriamente, utilizando uma bomba de sucção manual de cano PVC (adaptada de Lugon, 2014) (Figura 2 - A). Ainda no momento de campo os indivíduos foram armazenados em sacos plásticos contendo água do mar, e foram devidamente etiquetados destacando a praia. Após a coleta, os indivíduos foram transportados para o Laboratório de Invertebrados Marinhos (LabinMar), os quais foram congelados até o momento das análises.

No laboratório os indivíduos foram sexados e em seguida, mensurados quanto ao comprimento da carapaça (CC) utilizando um paquímetro manual. Logo após, foi analisado o desenvolvimento macroscópico das gonadas, para classificação das mesmas observou-se coloração, tamanho e consistência, e assim identificou-se as diferentes fases de desenvolvimento gonadal: Imaturo (IM); rudimentar (RU); em desenvolvimento (ED) e desenvolvidos (DE) (SOUZA et al., 2003; BRAGA et al., 2009).

Figura 1 - Representação da metodologia de amostragem da coleta de *Callichirus corruptus*, evidenciando os transectos (P1= ponto 1; P2= ponto 2) (A) e a delimitação dos pontos na zona mesolitoral da praia, utilizando uma trena (B).



Fonte: Os autores (2024)

Figura 2- Uso da bomba de sucção manual para a coleta dos indivíduos (A). Demarcação do comprimento da carapaça (CC) em vermelho (B).



Fonte: Os autores (2024)

Resultados

Durante o período de estudo foi obtido um total de 31 indivíduos nas quatro praias amostradas, sendo a maior abundância ocorrendo na praia de Piúma (n = 21) seguido de Jardim Camburi (n = cinco), Santa Mônica (n = três) e Namorados (n = dois). Entre os grupos de interesse, a maior abundância foi de fêmeas não ovígeras (n = 17), seguido de fêmeas ovígeras (n = seis), machos (n = quatro) e jovens (n = quatro). Os valores dos comprimentos de Carapaça variaram entre mínimo e máximo 5,0 - 11,2 mm, sendo os menores e maiores comprimentos registrados na praia de Piúma 5,0 - 11,2 mm respectivamente (Tabela 1). Apresentaram a razão sexual favorável para a fêmea sendo 5,75:1,0.

Tabela 1 - Tamanho mínimo (Min) e máximo (Max) dos comprimentos (CC - comprimento da carapaça), N°=número de indivíduos machos, fêmeas, fêmeas ovígeras e jovens dos corruptos coletados nas praias Piúma, Namorados, Santa Mônica e Jardim Camburi no litoral Capixaba.

Praias	Comprimento da Carapaça Min - Max (mm)	N° de Machos	N° de Fêmeas	N° de Fêmeas Ovígeras	N° de Jovens
Piúma	5,0 - 11,2	1	11	6	3
Namorados	7,2 - 10,5	0	2	0	0
Santa Mônica	7,2 - 9,2	1	2	0	1
Jardim Camburi	8,5 - 9,7	3	2	0	0

Fonte: Os autores (2024)

Quanto ao desenvolvimento gonadal dos indivíduos foram registradas: 13 em estágio Rudimentar, oito em estágio desenvolvido, seis em estágio em desenvolvimento e quatro em estágio imaturo (Tabela 2).

Tabela 2 - Relação ao desenvolvimento gonadal, das praias de Piúma, Namorados, Santa Mônica e Jardim Camburi, litoral capixaba. RU = rudimentar; ED = em desenvolvimento; DE =desenvolvido; IM = Imaturo.

Desenvolvimento gonadal

Praias	IM	RU	ED	DE
Piúma	3	6	4	8
Namorados	0	2	0	0
Santa Mônica	1	1	1	0
Jardim Camburi	0	4	1	0

Fonte: Os autores (2024)

Discussão

A maior abundância dos indivíduos encontrados em Piúma pode ser explicada devido a morfodinâmica praial, pois apresenta uma declividade de moderada a baixa, sendo assim, classificada como praia dissipativa, onde o sedimento é geralmente formado por grãos mais finos (BULHÕES, 2006). Segundo a análise de granulometria realizada por Pereira (2022), a praia de Piúma possui sedimento fino e muito fino, em comparação com Namorados, que possui granulometria do sedimento grossa e média. Uma vez que essa espécie está relacionada com a atividade de escavação, é nítida a sua preferência por praias que apresentam granulometria do sedimento mais fino, pois dessa forma é facilitado o mecanismo da construção de suas tocas (PHILLIPS, 1971).

Quanto a maior proporção de fêmeas em relação aos machos, pode ser explicada pela predação desses indivíduos no momento em que saem de suas tocas à procura das fêmeas (DUMBALD et al., 1996). Além disso, de acordo com Shimizu (1997), os machos apresentam uma maior dificuldade em relação às fêmeas para se locomover para fora das galerias, devido a construção das suas tocas serem feitas de forma mais profunda, dessa forma, acabam se tornando menos susceptíveis à captura.

Os maiores e menores tamanhos do comprimento da carapaça foram encontrados em Piúma e posteriormente Namorados, de acordo com Lugon (2014) o aumento de alimento disponível está ligado à variação da biomassa de zooplâncton, devido à alta temperatura, o que pode explicar a ocorrência dos indivíduos maiores na primavera e verão que compreendem o período chuvoso. Além disso, o CC das fêmeas tende a ser maior que a dos machos devido ao fato de precisarem de um volume maior de cefalotórax para uma maior produção de oócitos, melhorando a fecundidade para a espécie (GABALLA et al., 1990; LUGON, 2014). Os machos apresentam um gasto energético maior na construção e manutenção das tocas, o que poderia explicar nos valores de CC menor que o das fêmeas (RODRIGUES, 1983).

Ao analisar os estágios gonadais de *C. corruptus* de acordo com as praias, verificou-se que, a espécie apresentou majoritariamente gônadas em estágio rudimentar (RU), seguida de desenvolvidas (DE) e em desenvolvimento (ED). Corroborando com Marinho (2017) e Costa et al. (2020) onde os indivíduos apresentaram uma reprodução contínua com picos de reprodução durante os meses com temperaturas mais elevadas, que se compreende como estação chuvosa.

Conclusão

O estudo realizado nas quatro praias amostradas revelou uma variação significativa na abundância e nas características biológicas dos indivíduos coletados. A maior concentração foi observada na praia de Piúma, que apresentou 21 dos 31 indivíduos registrados, sugerindo condições ambientais favoráveis ou uma maior disponibilidade de recursos nesta localidade. Em termos de composição demográfica, as fêmeas não ovígeras foram o grupo mais numeroso, seguidas por fêmeas ovígeras, machos e jovens, refletindo a estrutura populacional da espécie.

Os comprimentos da carapaça (CC) não apresentaram grandes diferenças nos valores entre as quatro praias, os menores e maiores valores foram encontrados em Piúma, seguido da praia de Namorados. A análise do desenvolvimento gonadal indicou uma predominância de indivíduos em estágio rudimentar, seguido por estágios de desenvolvimento e maturação variados.

Esses resultados contribuem para o entendimento da ecologia da espécie e da influência dos diferentes ambientes costeiros em sua distribuição e desenvolvimento. Além disso, destacam a importância de Piúma como um habitat crucial para a espécie estudada, sugerindo a necessidade de estratégias de manejo específicas para a preservação dessas populações em ambientes distintos.

Referências

BERKENBUSCH, K.; ROWDEN, A. A. Ecosystem engineering- moving away from 'just-so' stories. *New Zealand Journal of Ecology*, vol. 27, n. 1, p. 67-73, 2003

BOTTER-CARVALHO, M. L.; SANTOS, P. J. P.; CARVALHO, P. V. V. C. Population Dynamics of *Callichirus major* (Say, 1818) (Crustacea, Thalassinidea) on a beach in northeastern Brazil. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, vol. 71, p. 508-516, 2007.

BRAGA, Adriane Cristina de Araújo. Biologia e ecologia do camarão-espinho *Exhippolysmata oplophoroides* (Holthuis, 1948)(Caridea: Alpheoidea: Hippolytidae) na região de Ubatuba, litoral norte paulista. 2006.

BRAGA, A. A.; FRANSOZO, A.; BERTINI, G.; FUMIS, P. B. Composição e abundância dos caranguejos (Decapoda, Brachyura) nas regiões de Ubatuba e Caraguatatuba, litoral norte paulista, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 5, n. 2, p. 45-78, 2005.

BULHOES, E. M. R. Condições Morfodinâmicas Associadas a Riscos aos Banhistas. Contribuição à Segurança nas Praias Oceânicas da Cidade do Rio de Janeiro, RJ. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 29, n. 2, p. 252-253, 2006.

COSTA, L. B.; MARINHO, N. C. M.; GOMES, P. B.; SANTOS, P. J. P.; CARVALHO, P. V. V. C.; BOTTER-CARVALHO, M. L. Interpopulation differences of the burrowing shrimp *Callichirus major* on urban beaches under different levels of fishing pressure. *Ocean & Coastal Management*, vol. 197, n. 1, 2020.

DUMBAULD, B. R.; ARMSTRONG, D. A.; FELDMAN, K. L. Life-history characteristics of two sympatric thalassinidean shrimps *Neotrypaea californiensis* and *Upogebia pugettensis*, with implications for oyster culture. *J. crustacean Biol.*, v. 16(4): 689-708, 1996.

DWORSCHAK, P. C.; FELDER, D. L.; TUDGE, C. C. Infraorders Axiidea de Saint Laurent, 1979 and Gebiidae de Saint Laurent, 1979 (Formerly Known Collectively as Thalassinidea). *The Crustacea*, vol. 9B, cap. 69, p. 109-219, 2012.

GAB-ALLA, A. A. F. A.; HARTNOLL, R. G.; GHOBASHY, A. F.; MOHAMMED, S. Z. Biology of penaeid prawns in the Suez Canallakes. *Marine Biology*, v. 107, p. 417-426, 1990.

HERNÁEZ, P.; MIRANDA, M. S.; RIO, J. P. P.; PINHEIRO, M. A. A. A new *Callichirus* ghost shrimp species from the south-western Atlantic, long confounded with *C. major* (Say, 1818) (Decapoda: Axiidea: Callichiridae). *Journal of Natural History*. Vol. 56, p. 09-12, 2022.

LUGON, R. A. Estrutura da População do Corrupto *Callichirus major* (crustacea, thalassinidae) na região de piúma, litoral sul do espírito santo. 2014. Trabalho de conclusão de curso (Licenciado em Ciências Biológicas)- Universidade Federal do Espírito Santo. 2014.

MAGALHÃES, C. Caracterização da comunidade de crustáceos Decápodos do Pantanal. Mato Grosso do Sul: RAP. p.175-182 (Boletim de Avaliação Biológica). 2000.

MARINHO, N. C. M. Estrutura populacional e aspectos reprodutivos de *Callichirus major* (Say, 1818) (Crustacea, Decapoda, Callinassidae), na praia da Conceição, Paulista-PE. Monografia (Licenciatura plena em Ciências Biológicas)- Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, p. 32. 2017.

NORO, C. K. A História natural de *Parastacus defossus* Faxon, 1898 um lagostim fossorial do Brasil meridional (Crustacea, Decapoda, Parastacidae). Tese (Doutorado em biologia animal). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal. 2007.

PEIRÓ, D. F.; MANTELATTO, F. L. Population dynamics of the pea crab *Austinxia aida* (Brachyura, Pinnotheridae): a symbiotic of the ghost shrimp *Callichirus major* (Thalassinidea, Callinassidae) from the southwestern Atlantic. *Iheringia, Série Zoologia*, 101: 5-14. 2012.

PEREIRA, L. C. D. B. Distribuição e Abundância de *Emerita brasiliensis* (Crustacea, Hippidae) em Diferentes Praias do Litoral Sul do Espírito Santo. Trabalho de conclusão de curso (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Espírito Santo, Alegre, ES, 2022.

PHILLIPS, P. J. Observations on the biology of mudshrimps of the genus *Callinassa* (Anomura: Thalassinidea) in Mississippi Sound. *Gulf Res. Rep.*, Mississippi, v.3, n.2, p.165-196, 1971.

POORE, G. C. B.; DWORSCHAK, P. C.; ROBLES, R.; MANTELATTO, F. L.; FELDER, D. L. A new classification of Callinassidae and related families (Crustacea: Decapoda: Axiidea) derived from a molecular phylogeny with morphological support. *Memoirs of Museum Victoria*, vol. 78, p. 73-146, 57 2019.

RODRIGUES, S. A. Aspectos da biologia de Thalassinidea do Atlântico tropical americano. 1983. 174f. Tese (Doutorado em Zoologia), Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1983.

SHIMIZU, R. M. Ecologia populacional de *Scolecopsis squamata* (Muller, 1806) (Polychaeta: Spionidae) e *Callichirus major* (Say, 1818) (Crustacea: Decapoda: Thalassinidea) da Praia de Barequeçaba (São Sebastião, SP). Tese de Doutorado- Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 49 p., 1997.

SIMÃO, D.S.; SOARES-GOMES, A. Population dynamics and secondary production of the ghost shrimp *Callichirus major* (Thalassinidea): a keystone species of Western Atlantic dissipative beaches. *Regional Studies in Marine Science*. 14:34-42. 2017.

SOUZA, J. R. B.; BORZONE C. A. A extração de corrupto, *Callichirus major* (Say) (Crustacea, Thalassinidea), para uso como isca em praias do litoral do Paraná: as populações exploradas. *Revista Brasileira de Zoologia*, 20: 625-630. 2003.

Agradecimentos

Agradecemos à Universidade Federal do Espírito Santo pela estrutura e o ensino de qualidade oferecido e a equipe do Laboratório de Invertebrados Marinhos (LabinMar) por suporte durante as coletas e análise do material.