ANÁLISE DA DENSIDADE POPULACIONAL DE CALLICHIRUS MAJOR E GRANULOMETRIA ENTRE PRAIAS DA BAIXADA SANTISTA

ANALYSIS OF THE POPULATION DENSITY OF CALLICHIRUS MAJOR AND GRANULOMETRY BETWEEN BEACHES OF BAIXADA SANTISTA

Marcelo Alves Baltazar de Oliveira[1], Isadora Turolla Santos[2], Rayssa Ciomei de Souza[2], João Pedro Santos Duarte[3], João Alberto Paschoa dos Santos[4]

[1]Discente em Ciências Biológicas, Universidade Santa Cecília, Santos – SP.
[2]Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Santa Cecília, Santos – SP.
[3]Discente no Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade de Ecossistemas Costeiros e Marinhos, Universidade Santa Cecília, Santos – SP.
[4]Docente em Universidade Santa Cecília, Santos – SP

Universidade Santa Cecília, Curso de Ciências Biológicas
E-mail para contato: baltazar.bio.br@gmail.com

RESUMO – O objetivo da presente pesquisa foi estudar e analisar a densidade do crustáceo Callichirus major – corrupto – em três praias da Baixada Santista: Ponta da Praia e José Menino (Santos) e Itararé (São Vicente). visando uma correlação com análises granulométricas de cada praia. A coleta foi realizada com transecto de 2 m² em cinco pontos por praia. A granulometria foi semelhante entre elas, com maior retenção na peneira de 106 µm. A Ponta da Praia teve maior abundância, possivelmente devido à Lei Municipal nº 850/92 de Santos, que proíbe a captura da espécie. Já para São Vicente, não há uma legislação similar, assim corroborando com a menor densidade apresentada.

Palavras-chave: *Callichirus major*; corrupto; Santos; São Vicente; densidade; granulometria.

*ABSTRACT – The aim of this study was to investigate and analyze the population density of the ghost shrimp *Callichirus major*—commonly known as "corrupto" — at three beaches along the Baixada Santista coast: Ponta da Praia and José Menino (Santos), and Itararé (São Vicente), in order to assess potential correlations with the granulometric characteristics of each beach. Sampling was conducted using 1 m² transects at five points per beach. Granulometric composition was similar across all sites, with the highest retention observed in the 106 µm sieve fraction. Ponta da Praia exhibited the highest density of the species, likely due to Municipal Law No. 850/92 of Santos, which prohibits its capture. In contrast, São Vicente lacks comparable legislation, which may explain the lower densities recorded there.*

Keywords: *Callichirus major*; corrupto; Santos; São Vicente; density; Granulometry.

1 INTRODUÇÃO

O crustáceo *Callichirus major* (SAY, 1818), conhecido popularmente como "corrupto" ou "camarão fantasma", é um organismo bentônico (BOTTER-CARVALHO et al., 2007) que habita a zona entremarés de praias oceânicas de areias finas (RODRIGUES & SHIMIZU, 1997), com dispersão desde o litoral Norte-Americano da Carolina do Norte (HAY & SHORE, 1918), até a região sul do Brasil (RODRIGUES, 1983). Esse invertebrado possui uma alimentação filtradora, o que destaca o seu papel ecológico, pois o acúmulo de poluentes em seu corpo atua como um bioindicador da qualidade ambiental, (RODRIGUES 1985), e seus hábitos crípticos e escavadores contribuem para o equilíbrio da cadeia trófica costeira. (FRANKENBERG et al., 1967;). Além disso, possui consolidada atuação no ciclo de nutrientes e matérias orgânicas através da criação de galerias (WASLENCHUK et al., 1983), que propiciam o ambiente para organismos comensalistas (SOUZA & BORZONE, 2003) (BERKENBUSCH & ROWDEN, 2003).

O animal é alvo de ação antrópica direta, sendo amplamente utilizado como isca na pesca artesanal, tornando-o uma espécie sujeita à pressão extrativa por parte de comunidades pesqueiras ao longo da costa brasileira (SOUZA & BORZONE, 2003; BOTTER-CARVALHO et al, 2007). O instrumento utilizado é uma bomba de sução, muitas vezes feita com peças de cano de PVC, para a captura do animal. O processo de captura dos corruptos pode ocasionar a morte de outro organismo de macroinfauna no processo de sucção ou no seu resultado posterior (SOUZA & BORZONE, 2003).

No município de Santos, existe legislação específica que proíbe a coleta de organismos bentônicos, incluindo o "corrupto". A Lei Municipal nº 850, de 19 de março de 1993, que estabelece normas para a proteção da fauna marinha e costeira, proíbe a extração, comercialização e transporte de espécies da fauna entremarés sem autorização ambiental. Essa medida visa preservar o equilíbrio ecológico e garantir a sustentabilidade dos recursos naturais. Essa proteção legal foi realizada sem um estudo prévio demonstrando que a ação humana, especialmente a coleta desordenada e a ausência de regulamentação, impactava significativamente a densidade populacional dessa espécie, a comprovação veio anos mais tarde com o surgimento de estudos científicos especializados e focados no tema (PEDRUCCI & BORGES, 2009). A adoção de medidas de proteção legal tem se mostrado uma medida assertiva e essencial para a conservação

desses organismos e a manutenção dos serviços ecossistêmicos associados. Já em São Vicente, não há legislação equivalente que regulamente a captura dessa espécie, o que pode ter favorecido uma exploração mais intensa e descontrolada ao longo do tempo.

Baseado nisto, o objetivo deste trabalho consiste no estudo da densidade populacional do crustáceo *Callichirus major* em praias dos municípios de Santos e São Vicente, cujos possuem legislações diferentes acerca da captura da espécie. Objetivou-se comparar os dados obtidos por meio de revisões na literatura e coletas realizadas, também correlacionando e investigando a possível influência da granulometria da areia sobre a distribuição e abundância desse crustáceo.

2 MATERIAIS E METODOS

A pesquisa foi conduzida em três praias distintas da região da Baixada Santista. O Trecho 1 está localizado no bairro José Menino, na cidade de Santos. O Trecho 2 situa-se na praia do Itararé, no município de São Vicente, enquanto o Trecho 3 está localizado na praia da Ponta da Praia, também na cidade de Santos conforme ilustrado na Figura 1. As coletas em campo foram conduzidas e planejadas em maré baixa (0,2m de máxima), utilizando um transecto de 2 m², feitos em canos de PVC, delimitando a área de amostragem em cada local. A marcação do transecto permitiu a padronização das amostras para análise comparativa dos resultados.

A amostragem foi conduzida ao longo do gradiente praial a partir da primeira toca com avistamento de *C. major*, prosseguindo em direção ao mar, até o limite da faixa d'água. Cada praia foi tratada como uma unidade amostral, sendo estas subdivididas em cinco pontos de coleta equidistantes entre si, assim estabelecendo um delineamento amostral sistemático ao longo dos transectos. Para cada um desses pontos, foi realizada a contagem dos indivíduos visíveis, sendo no terceiro ponto de cada unidade amostral, foram obtidas amostras de sedimento para granulometria posterior.

Para as amostras de areia, foram coletadas pequenas quantidades superficiais (500 g por ponto), armazenadas em sacos plásticos limpos e identificados com local, data e ponto de coleta. As amostras foram levadas ao laboratório e secas em estufa a 60 ºC por um período de 24 horas, até a completa secagem, a fim de garantir a precisão nos dados, evitando que a água interfira na pesagem dos grãos. Após esse processo, uma quantidade padronizada de cada amostra (250 g de areia) foi pesada em balança analítica, foram

peneiradas a partir da agitação manual por um período de 10 minutos. Foi utilizada uma série de peneiras empilhadas em ordem decrescente de malha com as seguintes aberturas: 500 um; 425 um; 300 um; 150 µm; 106 µm, 75 um e fundo. Cada peneira retém uma fração dos grãos de areia, permitindo a separação por tamanho. Após o peneiramento, o material retido em cada peneira foi cuidadosamente transferido para recipientes separados e pesado individualmente. As massas de cada fração foram registradas e a porcentagem de cada fração foi calculada com base na massa inicial da amostra. Os dados foram organizados em planilhas para posterior comparação entre as praias. Com base na distribuição das frações, foi possível determinar a predominância do tamanho de grão em cada amostra. Nas praias estudadas, observou-se maior concentração de areia fina, com maior retenção na peneira de 106 µm.

Figura 1: Mapa de Localização das praias amostradas na Baixada Santista.



3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Durante o período desta pesquisa entre os dias 26, 27 e 28 de março de 2025 (maré de sizígia) foram identificados 9.163 indivíduos de *Callichirus major* dentro dos 1.000 m do segmento da orla das praias da Baixada Santistas, Santos (23°56′13″S 46°19′30″O) e São Vicente (23°57′48″S 46°23′32″O). O estudo demográfico identificou uma variação

notável entre os trechos. Mesmo quando analisados dentro do mesmo município, a diferença entre as densidades populacionais dos indivíduos por m² demonstra que existe uma maior abundância no Trecho 3 e do que o Trecho 1, sugerindo uma possível associação com características locais. Nenhum registro anterior foi encontrado sobre a Ponta da Praia, e mesmo possuindo a menor extensão, foi o trecho com os maiores número de indivíduos. Em contraste, o Trecho 2 situado em São Vicente possui o menor números de organismos.

O Trecho 3 apresentou um número de indivíduos que totalizava com a soma de ambos os outros Trechos. O objetivo de analisar a densidade do crustáceo entre áreas protegidas por lei e outra desprotegida levando os estudos anteriores como um histórico, permitiu observar como a proteção legal presente na cidade de Santos influenciou positivamente na conservação populacional do *C. major*. A análise granulométrica da areia foi realizada a fim de caracterizar o tamanho dos grãos presentes nas amostras coletadas nas três praias estudadas e determinar possível correlação com a presença ou ausência de *C. major*.

A amostragem no Trecho 1 (José Menino) foi realizada com a maré em altura máxima de 0,3m, sendo registrados um total de 4.277 indivíduos, com destaque para o ponto 4 que apresentou maior abundância, com 1.215 indivíduos (Tabela 1). As distâncias percorridas entres os cinco pontos foram de 80m, abrangendo 400m totais.

Tabela 1: Abundância de indivíduos para Praia do José Menino (Trecho 1).

TRECHO 1 - JOSÉ MENINO (26/03/2025)					
	PONTO 1	**PONTO 2**	**PONTO 3**	**PONTO 4**	**PONTO 5**
HORÁRIO	18:37	18:54	19:21	19:38	19:58
DISTÂNCIA DE AMOSTRAGEM (m)	56	50	52	72	75
ALTURA MARÉ	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3
Nº INDIVÍDUOS	490	732	808	1.215	1.032
ABUNDÂNCIA TOTAL = 4.277					

O Trecho 1 (Praia do José Menino) apresentou alta abundância de *Callichirus major*, associada a um sedimento caracterizado por areia fina, com D_{50} de 0,125 mm e aproximadamente 96% dos grãos menores que 0,25 mm (Gráfico 1). Essa predominância de frações finas indica um substrato homogêneo e de baixa energia, como esperado em praias dissipativas (DTA, 2017). Apesar de a areia fina reduzir a permeabilidade do

sedimento, o equilíbrio entre compactação, oxigenação e hidrodinâmica podem ser fatores que favorecem a escavação e a manutenção das galerias, resultando em elevada abundância populacional. Assim, a Praia do José Menino pode representar uma condição favorável de habitat, na qual o sedimento é homogêneo e estável para a espécie, com boa disponibilidade de espaço intersticial**.**

Tabela 2: Análise granulométrica do Trecho 1 (José Menino)

TRECHO 1 (Praia José Menino)			
PENEIRA	**MASSA RETIDA (g)**	**% RETIDA**	**% ACUMULADA**
500 um	0	0	0
425 um	0	0	0
300 um	0,2	0,08	0,08
150 um	28,4	11,36	11,44
106 um	174,2	69,68	81,12
75 um	45,2	18,08	99,2
Fundo	0,9	0,36	99,56= 100%

As coletas no Trecho 2 (Itararé) foram realizadas com a distância de amostragem máxima de 40m de comprimento, sendo o maior número de indivíduos registrados (116) no ponto 3. Com uma abundância total de 371 indivíduos. As distancias percorridas foram iguais às do Trecho 1 (80 m) entres os cinco pontos, mas sendo necessário traçar um perímetro adicional devido a obstrução causada pela estátua "Feiticeira" totalizando 420 m de área amostral. Como visto na Tabela 3, o Trecho 2 (Itararé) apresentou a menor abundância entre todos os pontos de coleta.

Tabela 3: Abundância de indivíduos para Praia do Itararé (Trecho 2).

TRECHO 2 - ITARARÉ (27/03/2025)					
	PONTO 1	**PONTO 2**	**PONTO 3**	**PONTO 4**	**PONTO 5**
HORÁRIO	18:39	18:51	19:18	19:33	19:47
DISTÂNCIA DE AMOSTRAGEM (m)	40	20	23	14	21
ALTURA MARÉ	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2
Nº INDIVÍDUOS	108	75	116	50	22
ABUNDÂNCIA TOTAL = 371					

O Trecho 2 (Praia do Itararé), por outro lado, apresentou a menor abundância registrada, mesmo exibindo valores de D_{50} (0,127 mm) e 96% < 0,25 mm (Tabela 4) muito próximos aos das demais praias. Dessa forma, a granulometria por si só não condiz ou explica a variação de abundância – deve-se levar em consideração que São Vicente não possui legislação que proíba a captura de *C. major*, diferentemente do município de Santos (Lei Municipal nº 850/1992, alterada pela Lei nº 1.293/1993).

Tabela 4: Análise granulométrica do Trecho 2 (Itararé)

TRECHO 2 (Praia Itararé)			
PENEIRA	**MASSA RETIDA (g)**	**% RETIDA**	**% ACUMULADA**
500 um	0,3	0,12	0,12
425 um	0,1	0,04	0,16
300 um	0,4	0,16	0,32
150 um	26	10,4	10,72
106 um	186,2	74,21	84,93
75 um	37,4	14,96	99,89
Fundo	0,3	0,12	100,01= 100%

As coletas realizadas no Trecho 3 (Ponta da Praia) foram realizadas com altura máxima de maré em 0,4m. Devido a geografia singular do trecho 3, foi necessário realizar as coletas com aproximadamente 40m de distancias entres os cinco pontos, totalizando uma área de 180m, a menor analisada. Ainda assim, totalizou-se 4.565 indivíduos identificados, destacando o ponto 4 que embora não tenha sido o maior em comprimento, possuía o maior número de *C. major* (1.326). Por tanto o trecho da Ponta da Praia apresentou a maior abundância total entre áreas,

Tabela 5: Abundância de indivíduos para Ponta da Praia (Trecho 3).

TRECHO 3 - PONTA DA PRAIA (28/03/2025)					
	PONTO 1	**PONTO 2**	**PONTO 3**	**PONTO 4**	**PONTO 5**
HORÁRIO	19:30	19:40	19:52	20:08	20:20
DISTÂNCIA DE AMOSTRAGEM (m)	32,5	53	58	59	63
ALTURA MARÉ	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
N° INDIVÍDUOS	439	541	975	1.326	1.284
ABUNDÂNCIA TOTAL = 4.565					

A Ponta da Praia apresentou a maior abundância, com D_{50} ligeiramente superior (0,128 mm), com 94% dos grãos menores que 0,25 mm. Embora ainda predomine a fração fina, há um leve incremento de grãos mais grossos em relação aos demais trechos, o que aumenta a porosidade e a drenagem do sedimento e favorece o fluxo de água intersticial e a oxigenação, tornando o ambiente mais propício à escavação e manutenção das galerias de *C. major*. Este ponto amostral destaca-se por apresentar a maior abundância da espécie, mesmo estando localizado em uma praia com menor faixa de areia entre a orla e o mar, ou seja, menor espaço amostral e menor disponibilidade de habitats.

Tabela 6: Análise granulométrica do Trecho 3 (Ponta da Praia)

TRECHO 3 (Praia Ponta da Praia)			
PENEIRA	**MASSA RETIDA (g)**	**% RETIDA**	**% ACUMULADA**
500 um	0,1	0,04	0,04
425 um	0,1	0,04	0,08
300 um	0,2	0,08	0,16
150 um	40,3	16,12	16,28
106 um	172	68,8	85,08
75 um	34,1	13,64	98,72
Fundo	1,7	0,68	99,4= 100%

Gráfico 1: Curva granulométrica do sedimento para cada local de amostragem, indicando o tamanho do grão, a distribuição acumulada de frações finas (% <) e os diâmetros característicos D_{10}, D_{50} e D_{90}

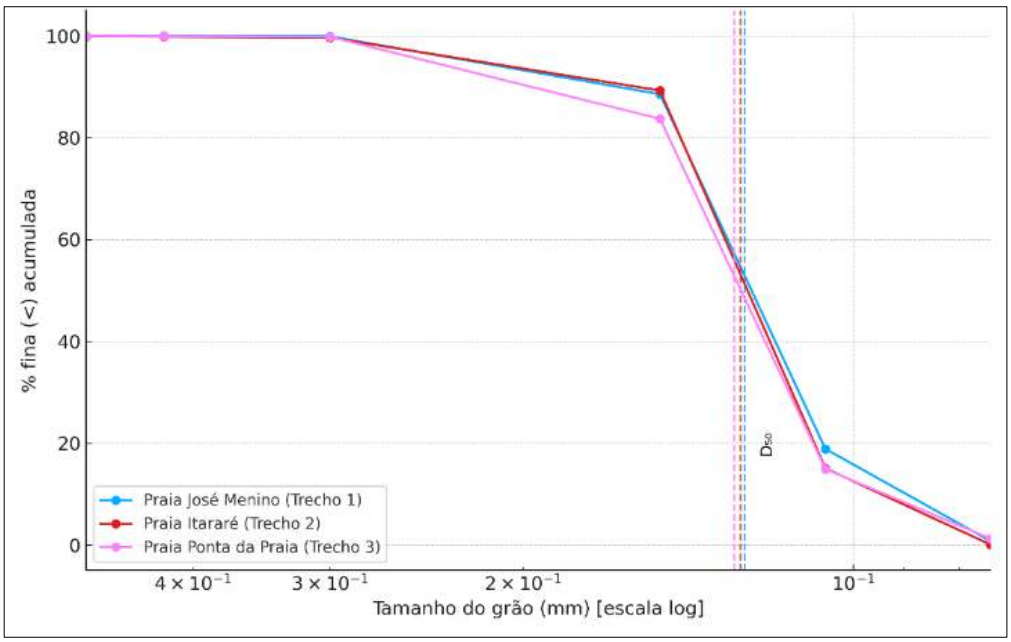
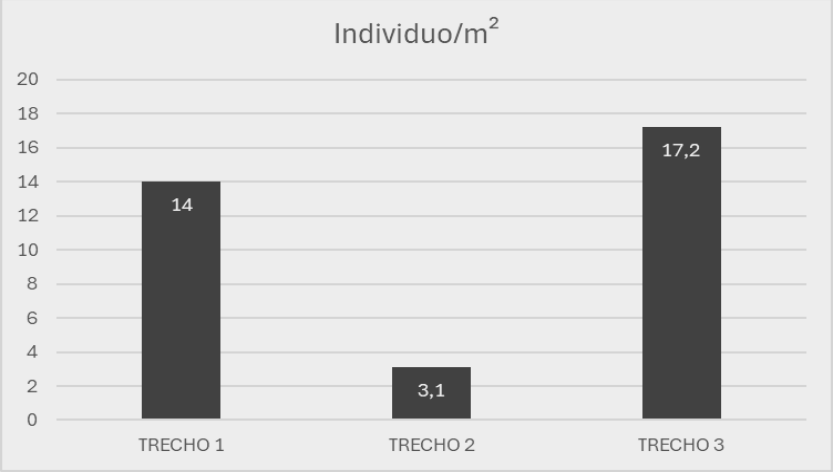


Gráfico 2: Comparativo da Densidade populacional entre os locais de amostragem (ind. por m²)



A análise dos dados obtidos, conforme Gráfico 2, evidencia que o Trecho 1 apresentou densidade populacional de 14 ind./m², o Trecho 2 apresentou 3,1 ind./m² e Trecho 3 apresentou 17,2 ind./m². Vale destacar que Trecho 2, com o menor número de indivíduos, possui no final a maior metragem percorrida, em contraponto ao Trecho 3 cujo se apresenta como o menor dos três, não possuindo nem a metade da metragem dos outros dois.

De modo comparativo (Gráfico 1 e Gráfico 2), os três trechos apresentam texturas sedimentares muito semelhantes, com D_{50} entre 0,125 e 0,128 mm, caracterizando areias finas e bem selecionadas. No entanto, a abundância de *C. major* variou de forma marcante entre os municípios. Dessa forma, além das características sedimentares, é relevante considerar o contexto legal e antrópico dos trechos amostrados. Os dois trechos localizados em Santos (José Menino e Ponta da Praia) estão sujeitos à Lei Municipal nº 850/1992, alterada pela Lei nº 1.293/1993, que proíbe a captura de *C. major*.

Essa medida de proteção, vigente há mais de três décadas, provavelmente contribui para as maiores densidades observadas nessas praias, ao reduzir significativamente a pressão extrativista sobre as populações naturais. Em contraste, o Trecho do Itararé, em São Vicente, não possui legislação equivalente, permitindo a coleta da espécie como isca viva, prática muito comum entre pescadores locais. Assim, o fator antrópico associado à captura direta pode ter desempenhado papel importante na redução da abundância observada na Praia do Itararé. Dessa forma, o presente estudo reforça a importância de políticas públicas de conservação, que se mostram concretas na manutenção das populações de *C. major*.

Tabela 7: Comparativo na literatura, sobre a densidade populacional de C. major historicamente.

	Ocorrência de *Callichirus major* no litoral de São Paulo	Determinação de densidade populacional de *Callichirus major* na praia de José Menino-Santos e Itararé- São Vicente	Population structure of Callichirus major(Say 1818) (Crustacea: Callianassidae) and conservation considerations at Southeast coast of São Paulo, Brazil	Densidade populacional de *Callichirus major* nas praias da Ilha de São Vicente-SP
AUTOR	RODRIGUES, S de A.	PEDRUCCI, A & BORGES, R.P.	FERNANDA A. MOSCHETTO, LUIS FELIPE A. DUARTE & ROBERTO P. BORGES	ISADORA TUROLLA, MARCELO BALTAZAR & RAYSSA CIOMEI
ANO	1983	2009	2020	2025
JOSÉ MENINO	7,9 ind/m²	14,39 ind/m²	6,77 ind/m²	14,0 ind/m²
ITARARÉ	—	2,23 ind/m²	2,91 ind/m²	3,1 ind/m²
PONTA DA PRAIA	—	—	—	17,2 ind/m²

Os resultados obtidos no presente estudo, demonstram que as densidades populacionais de *Callichirus major* nas praias de José Menino (14,0 ind/m²) e Itararé (3,1 ind/m²) mantêm-se dentro da faixa observada em estudos anteriores, indicando relativa estabilidade populacional ao longo das últimas décadas. Em comparação, os valores atuais se aproximam dos registrados por Pedrucci e Borges (2009) e superam os de Moschetto et al. (2020), sugerindo uma possível recuperação ou flutuação natural das populações locais. Além disso, o registro recente de 17,2 ind/m² na Ponta da Praia representa o primeiro dado disponível para essa localidade, destacando uma densidade expressiva e reforçando a ampla ocorrência da espécie na região costeira da Baixada Santista.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos constataram que as praias analisadas não possuem características físicas expressivamente diferentes para explicar a diferença de abundância encontrada entre Santos e São Vicente, já que a granulometria foi semelhante. Assim, é evidente que a ação antrópica exploratória tem impedido a manutenção natural das populações de *C. major* de São Vicente, em contraponto às populações de Santos. Conclui-se, portanto, que a proteção legal é o instrumento essencial para a manutenção das populações bentônicas, incluindo *Callichirus major*. Dessa forma, a adoção de medidas legais semelhantes às implementadas em Santos poderia representar um avanço significativo para a conservação da espécie em São Vicente. A implementação de políticas semelhantes em todos os municípios da Baixada Santista, aliados a programas de monitoramento, conscientização e educação ambiental, podem contribuir de forma

significativa para a conservação da biodiversidade e a preservação dos ecossistemas costeiros de todo o estado de São Paulo.

5 REFERÊNCIAS

Abrunhosa FA, Arruda DCB, Simith DJB, Palmeira CAM, Ribeiro AL. The importance of feeding in the larval development of the ghost shrimp Callichirus major (Decapoda: Callianassidae). Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2008;80(3):445-53. Available from: www.scielo.br/aabc

Berkenbusch K, Rowden AA. Ecosystem engineering—moving away from 'just-so' stories. New Zealand Journal of Ecology. 2003;27(1).

Botter-Carvalho MLS, Santos PJP, Carvalho PVVC. Spatial distribution of Callichirus major (Say 1818) (Decapoda: Callianassidae) on a sandy beach, Piedade, Pernambuco, Brazil. [no date].

Botter-Carvalho ML, Santos PJP, Carvalho PVVC. Population dynamics of Callichirus major (Say, 1818) (Crustacea, Thalassinidea) on a beach in northeastern Brazil. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 2007;71(3-4):508-16. https://doi.org/10.1016/j.ecss.2006.09.001

Celestino T. Biologia populacional de Callichirus major (Say, 1818) [dissertação de mestrado]. Belém (PA): Universidade Federal do Pará; 2009.

Da EP, Instituto de São Vicente-SP. Callichirus major. [no date].

DTA Engenharia. Relatório técnico – Programa de Monitoramento do Perfil Praial (Dragagem de Aprofundamento do Porto de Santos). Santos (SP): DTA Engenharia; 2017. Available from: https://dragagem.portodesantos.com.br/portal/monitoramento

Frankenberg D, Coles SL, Johannes RE. The potential trophic significance of Callianassa major fecal pellets. Limnology and Oceanography. 1967;12(1):113-20. https://doi.org/10.4319/lo.1967.12.1.011

Hernáez P, Miranda MS, Rio JPP, Pinheiro MAA. 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. 2022;56(9-12):533-63. https://doi.org/10.1080/00222933.2022.2067016

Hereman MJ. Biologia populacional de Callichirus major (Say, 1818). 2017.

Moschetto FA, Borges RP, Duarte LFA. Population structure of Callichirus major (Say 1818) (Crustacea: Callianassidae) and conservation considerations at Southeast coast of São Paulo, Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências. 2020;92(1). https://doi.org/10.1590/0001-3765202020180795

Pedrucci ACC, Borges RP. Determinação de densidade populacional de Callichirus major na praia de José Menino (Santos) e Itararé (São Vicente). Revista Ceciliana. 2009;1(2):121-5.

Peiró DF, Mantelatto FL. Avaliação do calianassídeo Callichirus major (Say, 1818) sensu lato. In: Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil: Avaliação 2014. 2010. p.103-12.

Pinheiro MAA, Boos H. Livro Vermelho dos Crustáceos do Brasil. 2010.

Priscila J, Rio P. Taxonomia, morfologia reprodutiva e crescimento relativo no camarão-fantasma Callichirus major (Say, 1818) (Decapoda: Callianassidae), no Sudeste do Brasil. 2018.

Rodrigues SA. Ocorrência de Callichirus major Say no litoral de São Paulo. Ciência e Cultura. 1965; 14:226.

Rodrigues SA, Souza RM. Ecologia de praias arenosas do litoral brasileiro. 1997.

Smith HM. United States Bureau of Fisheries. [no date].

Souza JRB, Borzone CA. A extração de corrupto Callichirus major (Say) (Crustacea, Thalassinidea) para uso como isca em praias do litoral do Paraná: as populações exploradoras. Revista Brasileira de Zoologia. 2003;20(4):625-30.