

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

Estrutura populacional do Tatuí, *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935, (CRUSTACEA) das praias oceânicas do estado do Rio de Janeiro: estariam eles desaparecendo das praias cariocas?

Luana de Barros Avila Canêdo¹; 0000-0002-8169-2138
Fernanda Gabriela de Souza Seabra¹; 0000-0001-9673-2596
Henrique Wogel¹; 0000-0003-2436-2084

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
luanacanedo@hotmail.com

Resumo: As praias arenosas do estado do Rio de Janeiro constituem um imenso hábitat que abriga diversos animais, dentre eles, o *Emerita brasiliensis* (tatuí), um crustáceo decápoda, considerado um bioindicador ambiental. O objetivo desse estudo foi coletar e comparar tatuís de três praias da cidade do Rio de Janeiro e duas de Saquarema. A metodologia utilizada para captura dos organismos foi coleta manual baseada no esforço horas/homem. As análises dos níveis de balneabilidade da água do mar segundo dados do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) foram correlacionadas com os resultados obtidos. Juntas, as duas praias de Saquarema mostraram ter 4,5 vezes mais tatuís do que as praias cariocas e a qualidade da água do mar também se mostrou melhor fora da capital do estado do Rio de Janeiro. As fêmeas foram maiores do que machos e fêmeas ovígeras foram maiores do que não ovígeras. Machos foram mais abundantes que fêmeas em duas praias e foram numericamente iguais ou semelhantes às fêmeas em outras duas. Indivíduos jovens foram raros nestas populações. Há um consenso que tatuís estão sendo cada vez menos avistados nas praias. Esse estudo alerta sobre possíveis extinções locais de *E. brasiliensis* a médio prazo e extinção total a longo prazo.

Palavras-chave: Bioindicador. Ecologia. Extinção. Poluição. Praias Arenosas.

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

INTRODUÇÃO

As praias arenosas são consideradas ecossistemas dinâmicos e frágeis, pois representam a zona de transição entre o meio aquático e o terrestre e, portanto, estão sujeitas a intempéries e condições adversas (AMARAL; NALLIN, 2011). Diante desse cenário de elevada instabilidade ambiental, parece não surpreender que a zona entremarés (intervalo entre maré alta e baixa de sizígia) de praias apresente uma macrofauna com reduzida riqueza e elevada dominância numérica de poucas espécies quando comparada com a de regiões submersas (AMARAL *et al.*, 1999).

Dentre as espécies que compõe a macrofauna (organismos bentônicos maiores que 0,5 mm) está o crustáceo popularmente conhecido como tatuí ou tatuíra, *Emerita brasiliensis* Schmitt, 1935. Essa espécie se distribui pelas zonas subtropical e temperada do planeta (DEFEO; MCLACHLAN, 2005). O tatuí é um decápode Anomura pertencente à família Hippidae. São espécies endopsâmicas, marinhas e excepcionalmente adaptadas ao sistema praias (FREITAS, 2017).

Emerita brasiliensis se apresenta como um excelente bioindicador por apresentar alta sensibilidade às atividades antrópicas (SILVA *et al.*, 2013), como pisoteio e despejo de esgoto *in natura* (SPRITZER *et al.*, 2015). Segundo Souza e Silva (2015), a urbanização desordenada do litoral impacta negativamente a capacidade do meio. Dessa maneira, o uso recreacional não sustentável e a poluição comprometem sistemas costeiros e marinhos (CORTEZZI *et al.*, 2009).

Este estudo teve como objetivo analisar a estrutura da população de *E. brasiliensis* entre as três praias distintas da cidade do Rio de Janeiro: Praia de Grumari, Praia da Reserva e Praia do Leblon, e as duas praias do município de Saquarema: Praia da Vila e Praia de Itaúna, bem como, correlacionar as amostras com as análises de balneabilidade do INEA.

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

MÉTODOS

Esse estudo foi desenvolvido em três praias da cidade do Rio de Janeiro – RJ: Praia de Grumari – próximo ao Kiosque do Orion (23° 02' S; 43° 32' W), Praia da Reserva – próximo ao quiosque Ilha 1 (23° 01' S; 43° 26' W) e Praia do Leblon – próximo ao Posto 11 (22° 59' S; 43° 13' W), e em duas praias na cidade de Saquarema: Praia da Vila (22° 56' S; 42° 29' W) e Praia de Itaúna (22° 56' S; 42° 28' W). As coletas do tatuí, *E. brasiliensis* foram realizadas em três dias – 24 de julho de 2021, 26 de agosto de 2021 e 25 de setembro de 2021 – no período da maré baixa, executadas paralelas à linha de arrebentação, na zona entremarés.

Nas praias da cidade do Rio de Janeiro e Saquarema foi utilizado o método do esforço amostral hora/homem, que consistiu em revirar o sedimento com a mão. Nas praias cariocas, o esforço horas/homem total foi de 6h/homem em cada ponto. Nas praias de Saquarema, o tempo de esforço amostral total foi de 1h20min/homem em cada ponto. Os espécimes foram preservados em solução de formol 10% e levados para análise no Laboratório de Zoologia do Campus Três Poços do UniFOA.

Os tatuís tiveram seus tamanhos mensurados da extremidade do rostro até a margem posterior do cefalotórax (CC = comprimento cefalotorácico), utilizando um paquímetro de precisão 0,1 mm, e classificados em grupos de interesse: jovens (CC ≤ 10 mm) e adultos (CC > 10 mm) (MALFATTI, 2016); machos (sem apêndices - pseudópodes), fêmeas sem ovos (com apêndices – pseudópodes) e fêmeas ovíferas (com apêndices – pseudópodes – e ovos de coloração laranja vivo). A proporção sexual de cada praia (macho: fêmeas) também foi calculada.

Para comparação dos tamanhos dos indivíduos entre cada ponto de coleta e entre machos e fêmeas, utilizou-se os testes não-paramétricos de Kruskal-Wallis e MannWhitney. O valor de p foi considerado significativo quando menor ou igual a 0,05 (ns = não significativo). Estatísticas descritivas são apresentadas como mediana, [mínimo e máximo, N]. Já a balneabilidade da água do mar, foi verificada através do

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

levantamento de dados disponibilizados pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) dos anos de 2019, 2020 e 2021 (janeiro a setembro). Dessa forma, pode-se ter um comparativo das condições das cinco praias e relacioná-las com as estruturas populacionais dos tatuís. Este artigo está registrado com o Protocolo 005/2021 e foi aprovada pelo Comitê de Ética no Uso de Animais do Centro Universitário de Volta Redonda/ RJ – UniFOA no dia 07 de abril de 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi encontrado um total de 191 indivíduos de *E. brasiliensis* durante o período da amostragem (117 machos e 74 fêmeas). Somente na praia do Leblon não foram registrados tatuís. Comparando os indivíduos, fêmeas foram significativamente maiores que os machos (FÊMEAS: 33 mm [5-37, 74]; MACHOS: 18 mm [6-24, 117], $p < 0,0001$). Dentre as fêmeas encontradas, 20 estavam portando ovos. Fêmeas ovígeras foram significativamente maiores que as não ovígeras (ovígeras: 34 mm [25-36, 20]; não ovígeras: 32 mm [5-37, 54], $p = 0,01$). Apenas uma fêmea ovígera foi capturada em Grumari e uma em Itaúna. Dezoito delas foram capturadas na praia da Vila.

Na praia da Vila foi registrada a maior quantidade de indivíduos (115), seguida, de forma decrescente, por Itaúna (41), Reserva (29) e Grumari (6). As razões sexuais em cada praia foram: Grumari 1:1; Reserva 8,7:1; Itaúna 3,5:1 e Vila 1:1. De um modo geral, o teste de Kruskal-Wallis mostrou que os tamanhos entre os machos e entre as fêmeas de cada praia foram diferentes ($p < 0,0001$). No entanto, nenhuma diferença significativa foi observada entre os machos das praias de Grumari x Reserva e Itaúna x Vila (MACHOS: Grumari: 8 mm [6-11, 3]; Reserva: 14 mm [7-24, 26]; Itaúna: 18 mm [15-22, 32]; Vila: 19,5 mm [14-23, 56]). Para as fêmeas, diferença significativa foi somente observada entre aquelas das praias de Grumari x Vila ($p < 0,05$) (FÊMEAS: Grumari: 5 mm [5-8, 3]; Reserva: 24 mm [18-26, 3]; Itaúna: 20 mm [16-35, 9]; Vila: 33 mm [19-37, 59]).

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares



Apenas oito indivíduos jovens foram encontrados e somente nas praias cariocas. Dois machos e três fêmeas na praia de Grumari e três machos na praia da Reserva, representando 4,2% de toda população capturada nesse estudo.

A estrutura das populações de tatuí das praias analisadas mostraram-se distintas, embora algumas similaridades puderam ser encontradas. Nesse estudo, machos foram menores que fêmeas, corroborando resultados de outros pesquisadores (SASTRE, 1991; NAKAGAKI; PINHEIRO, 1999; EUTRÓPIO *et al.*, 2006), cujo tamanho das fêmeas está relacionado à capacidade de sobrevivência e fecundidade.

Para Wenner (1972), um desvio na proporção sexual de 1:1 é, aparentemente, comum em diferentes crustáceos marinhos. Das quatro praias aqui analisadas, duas (Grumari e Vila) apresentaram proporção 1:1 e nas outras duas (Reserva e Itaúna), machos foram mais abundantes. Machos mais abundantes que fêmeas parece ser a condição mais comum para *E. brasiliensis* (VELOSO *et al.*, 1995; EUTRÓPIO *et al.*, 2006; SPRITZER *et al.*, 2015; MALFATTI, 2016). Embora a taxa de crescimento das fêmeas seja maior que dos machos (SASTRE, 1991), machos ficam sexualmente maduros precocemente, o que haveria maior recrutamento destes aos locais de reprodução. Outras variáveis como taxa diferencial de recrutamento, diferentes condições bióticas e abióticas locais e estrutura genética da população podem interferir na proporção sexual, de modo que diferentes cenários são observados nas distintas praias.

Na população de *E. brasiliensis* estudada por Malfatti (2016) houve predomínio de indivíduos jovens. Porém, como observado neste e em outros estudos, indivíduos adultos foi a classe mais abundante (LERCARI; DEFEO, 1999; NAKAGAKI; PINHEIRO, 1999; SILVA NETO *et al.*, 2019). De acordo com Veloso *et al.* (1995) e Efford (1965) os indivíduos adultos se localizam preferencialmente nas porções próximas ao sublitoral da praia, onde há um maior espriamento das ondas e saturação do substrato, enquanto os indivíduos jovens agrupam-se no limite máximo da maré. Portanto, isso mostra que o

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares



local de amostragem dos tatuís pode influenciar a classe de tamanho observada em cada estudo, explicando o resultado aqui encontrado.

A quantidade de análises de balneabilidade da água do mar nos anos de 2019, 2020 e 2021, realizadas pelo INEA em cada praia foram, respectivamente: Grumari (97, 58, 51; nenhuma análise imprópria para banho), Recreio (97, 60, 50; apenas uma imprópria), Leblon (56, 35, 33; 90 impróprias), Vila (23, 3, 4; nenhuma imprópria) e Itaúna (21, 2, 4; três impróprias).

O impacto da grande e antiga urbanização das praias do Rio de Janeiro pode ser uma das variáveis negativas à população do tatuí, pois Grumari, Recreio e Saquarema foram quase sempre próprias para o banho e as praias cariocas apresentaram 4,5 menos tatuís do que as de Saquarema. Em vista disso, a praia do Leblon, provavelmente, é a mais degradada, não flagrando nenhum espécime de tatuí durante a pesquisa, embora o estudo de SPRITZER *et al.* (2015) tenha registrado tatuís no ano de 2012.

Segundo Vieira (2011), um dos maiores problemas nos ecossistemas praias é o pisoteio associado a atividades como caminhar, correr, entre outros, pois impacta fisicamente a macrofauna desses habitats. Os efeitos negativos sobre *E. brasiliensis* tem sido mostrados por vários trabalhos e é algo preocupante para sua preservação (LERCARI; DEFEO, 1999; MALFATTI, 2016; SILVA NETO *et al.*, 2019).

Há um consenso de que tatuís estejam desaparecendo das praias (TALARICO, 2012). A escassez desse crustáceo nas praias da cidade do Rio de Janeiro, portanto, pode ser um grande indicativo de que tais ecossistemas estão degradados. A continuidade desse estado nocivo às comunidades naturais pode ocasionar perdas sérias à diversidade de espécies (CORTEZZI *et al.*, 2009; ABESSA *et al.*, 2012), provocando futuras extinções locais a médio prazo e extinção total a longo prazo.

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

CONCLUSÕES

A população do *Emerita brasiliensis* é quase 5 vezes maior nas praias de Saquarema (Vila e Itaúna) do que naquelas da cidade do Rio de Janeiro (Grumari, Reserva e Leblon). Machos foram mais abundantes e menores do que as fêmeas e indivíduos jovens foram raros. É notável que a maior urbanização está afetando negativamente as populações de tatuí na cidade do Rio de Janeiro. Os efeitos da poluição parecem ser danosos e responsáveis pela escassez desse crustáceo. Extinções locais é uma realidade possível.

REFERÊNCIAS

ABESSA, Denis Moledo de Souza et al. Efeitos ambientais da disposição oceânica de esgotos por meio de emissários submarinos: uma revisão. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, p. 643-661, 2012.

AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini; NALLIN, Silvana Aparecida Henriques. **Biodiversidade e ecossistemas bentônicos marinhos do Litoral Norte de São Paulo, Sudeste do Brasil**. Campinas: UNICAMP, 2011. 575 p.

AMARAL, Antonia Cecília Zacagnini; et al. **Diagnóstico sobre praias arenosas**. In: Workshop Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal–MMA, 1999.

CORTEZZI, Sara S. et al. Influência da ação antrópica sobre a fauna de macroinvertebrados aquáticos em riachos de uma região de cerrado do sudoeste do Estado de São Paulo. **Sér. Zool.**, Porto Alegre, p. 36-43, 30 mar. 2009.

DEFEO, O. MACLACHLAN, A. Patterns, processes and regulatory mechanisms in sandy beach macrofauna: a multi-scale analysis. **Marine Ecology Progress Series** 295: 1-20, 2005.

EFFORD, I. E. Aggregation in the sand crab *Emerita* analoga. **J. Anim. Ecol.**, v. 34. p. 63-75. 1965.

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

EUTRÓPIO, Frederico J. *et al.* Ecologia populacional de *Emerita brasiliensis* SCHIMITT, 1935 (Crustacea, Hippidae) de um trecho da praia de Itapoã, Vila Velha, Espírito Santo, Brasil. **Natureza on line**, [s. l.], p. 67-71, 2006.

FREITAS, Jean Robson de. **As populações das tatuíras nas praias arenosas do sul do Brasil: uma análise sobre a importância ecológica da espécie**. Orientador: Profº Arno Blankensteyn, Msc. 2017. 46 f. TCC (Licenciado em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Tubarão, 2017.

INEA. **Balneabilidade das praias**. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/ar-aguae-solo/balneabilidade-das-praias/>. Acesso em: 12 ago 2021.

LERCARI, D.; DEFEO, O. Effects of Freshwater Discharge in Sandy Beach Populations: The Mole Crab *Emerita brasiliensis* in Uruguay. **Estuarine, Coastal and Shelf Science**, [s. l.], p. 457-468, 1999.

MALFATTI, Eduardo. **Influência da urbanização costeira sobre *Emerita brasiliensis* (Schmitt, 1935) (Crustacea, Anomura, Hippidae)**. Orientador: Dra. Carla Penna Ozorio. 2016. 45 f. TCC (Bacharel em Biologia Marinha e Costeira) - UFRGS, Ozório, 2016.

NAKAGAKI, Jelly Makoto; PINHEIRO, Marcelo Antonio Amaro. Biologia Populacional de *Emerita brasiliensis* Schmitt (Crustacea, Hippidae) na Praia Vermelha do Norte, Ubatuba (São Paulo, Brasil). **Revista Brasileira de Zoologia**, [s. l.], p. 83-90, 1999.

SASTRE, Miguel P. Sex-specific growth and survival in the mole crab *Emerita portoricensis* (Schmitt). **Journal of Crustacean Biology**, [s. l.], p. 103-112, 1991.

SILVA, Hugo Rafael Chaves da *et al.* Ecologia populacional de *Emerita brasiliensis* em duas praias na costa litorânea no estado de Pernambuco. **XIII Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão - JEPEX**, Recife, p. 1-3, 09-13 de dezembro 2013.

Tudo é Ciência: do Big Bang ao Metaverso

1º Congresso Brasileiro de Ciência
e Saberes Multidisciplinares

SILVA NETO, J. X. et al. Influência do ambiente na estrutura de tamanho e biomassa da *Emerita brasiliensis* (Schmitt, 1935) na praia Brava e guarda do embaú. **Braz. J. Aquat. Sci. Technol.**, [s. l.], p. 32-35, 2019.

SOUZA, Jacqueline Lopes de; SILVA, Iracema Reimão. Avaliação da qualidade ambiental das praias da ilha de Itaparica, Baía de Todos os Santos, Bahia. **Soc. & Nat.**, Uberlândia, v. 27, ed. 3, p. 469-484, set/dez 2015.

SPRITZER, Roberto *et al.* Abundância da população de *Emerita brasiliensis* (Hippidae) em pontos na Praia do Leblon, Rio de Janeiro, Brasil. **Natureza on line**, Rio de Janeiro, 13 (2), 82-85, mar 2015.

TALARICO, Bruna. **Salvem os tatuís.** Disponível em: <https://vejario.abril.com.br/cidade/tatui-praia-rio/>. Acesso em: 09 out 2021.

VELOSO, V. G.; CARDOSO, R.S.; DE CASTRO, P. M.; GUTERRES, L. F. R. **Reprodução contínua de *Emerita brasiliensis* (Decapoda, Hippidae) no Rio de Janeiro**, RJ, Brasil. Publicação especial, Instituto de Oceanografia, São Paulo, 11: 217-222. 1995.

VIEIRA, Jenyffer Vierheller. **EFEITOS DAS ATIVIDADES RECREATIVAS SOBRE A FAUNA BENTÔNICA DE AMBIENTES PRAIAIS.** 2011. 96 f. Dissertação (Mestre em Ecologia e Conservação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

WENNER, A.M. 1972. Sex ratio as a function of size in marine crustacea. **Amer. Natur.** 106: 321-350.