

**HÁBITO ALIMENTAR DO CARANGUEJO-ARANHA *Mithrax tortugae*
(BRACHYURA: MITHRACIDAE) NO SUBLITORAL ROCHOSO INSULAR DO
LITORAL SUL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO.
ODS 14**

Beatriz Santos de Almeida (Universidade de Taubaté)
Dr. Valter José Cobo (Universidade de Taubaté)

Resumo

O caranguejo-aranha *Mithrax tortugae* desempenha papéis ecológicos importantes em ecossistemas de sublitoral rochoso. Logo, a compreensão de seu hábito alimentar é fundamental para elucidar seu ciclo de vida e seu papel na teia trófica. Este estudo investigou a dieta de *M. Tortugae* e a presença de microplásticos em seu conteúdo estomacal das categorias demográficas em duas ilhas costeiras de Paraty, Rio de Janeiro. As coletas trimestrais ocorreram na Ilha dos Ganchos e na Ilha dos Meros, entre julho de 2023 e junho de 2024. Foram analisados 55 indivíduos. Em laboratório, os estômagos foram dissecados e classificados em quatro categorias de repleção (1: 0-|25%; 2: 25-|50%; 3: 50-|75%; 4: 75-|100%). O conteúdo estomacal foi analisado sob microscopia óptica, e os itens foram identificados e quantificados pelo método de Frequência de Ocorrência (%FO). Os resultados da repleção indicaram forrageamento contínuo, com 58,2% dos indivíduos apresentando estômagos com mais de 50% de preenchimento (categorias 3 e 4), sem diferença significativa entre as ilhas ($p=0,956$). Foram identificadas 13 categorias alimentares, com Algas e Sedimento apresentando 100% de frequência de ocorrência, seguidos por Poríferos (82%) e Cnidários (78%). A dieta caracteriza *M. tortugae* como um raspador-pastador, que explora ativamente recursos sésseis e de baixa mobilidade. A contaminação por microplásticos foi alarmante, presente em 83,6% dos estômagos analisados. O número de partículas por indivíduo contaminado variou de 1 a 12, com uma média de $3,89 \pm 3,70$ fragmentos. Este estudo conclui que *M. tortugae* é um importante modulador da comunidade bentônica e um intermediário para a transferência desses contaminantes na teia trófica local, evidenciando os riscos da poluição plástica mesmo em ecossistemas insulares.

Palavras-chave: Decapoda; Alimentação; Microplástico; Conservação; ODS 14.

Introdução

Os caranguejos da infraordem Brachyura são notáveis pela diversidade e relevância ecológica (Martin; Davis, 2001), Seus hábitos alimentares influenciam diretamente o ciclo de vida, a distribuição e o fluxo de energia nos ecossistemas. Paralelamente, os ambientes marinhos enfrentam a crescente ameaça da poluição por microplásticos (MPs), partículas com menos de 5 mm que representam uma das mais preocupantes formas de contaminação atual (Arthur et al., 2009). A principal via

de exposição da fauna a esses poluentes é a ingestão, seja por confusão com presas ou de forma acidental junto ao alimento (Avio et al., 2017).

Organismos bentônicos, como os caranguejos, são particularmente suscetíveis, pois seus hábitos alimentares os colocam em contato direto com os sedimentos, que funcionam como um reservatório para MPs (Hale et al., 2020). Nesse contexto, o caranguejo-aranha *M. tortugae* emerge como um excelente modelo de estudo. A espécie, distribuída no Atlântico Ocidental (Rieger; Giraldi, 2001), habita o infralitoral de costões rochosos e é reconhecida por seu hábito alimentar, atuando como consumidora primária ao raspar algas e outros organismos sésseis do substrato (Coen, 1988). Essa estratégia de forrageamento o expõe diretamente à ingestão de MPs aderidos ao seu alimento.

Este trabalho, alinhado ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 14 da ONU, que visa a conservação e uso sustentável dos oceanos, busca descrever o hábito alimentar de *Mithrax tortugae* no litoral sul do estado do Rio de Janeiro. O objetivo é caracterizar sua dieta e, simultaneamente, quantificar e caracterizar a contaminação por microplásticos no conteúdo estomacal

Método

O estudo foi realizado em duas ilhas costeiras de Paraty, RJ, Ilha dos Meros e Ilha dos Ganchos, entre julho de 2023 e junho de 2024, foram realizadas coletas trimestrais. Os caranguejos foram capturados manualmente durante mergulhos autônomos em fundos rochosos, com profundidade entre cinco a quinze metros.

Em laboratório, os 55 espécimes coletados foram medidos quanto a largura da carapaça, identificados por sexo e maturidade pela morfologia do abdômen e dissecados para remoção do estômago e intestino. Com base nesta análise, os indivíduos foram classificados em cinco categorias demográficas: fêmeas juvenis, fêmeas maduras, fêmeas ovígeras, machos juvenis e machos maduros. O grau de preenchimento de cada estômago foi classificado em quatro categorias de repleção: 1: 0–|25%; 2: 25–|50%; 3: 50–|75%; 4: 75–|100%. O conteúdo estomacal foi analisado sob microscopia óptica para identificação dos itens alimentares até o menor táxon e detecção de microplásticos. A importância de cada item na dieta foi estimada pelo método da Frequência de Ocorrência (%FO), que calcula a porcentagem de

estômagos em que um determinado item foi encontrado (Hynes, 1950; Williams, 1981).

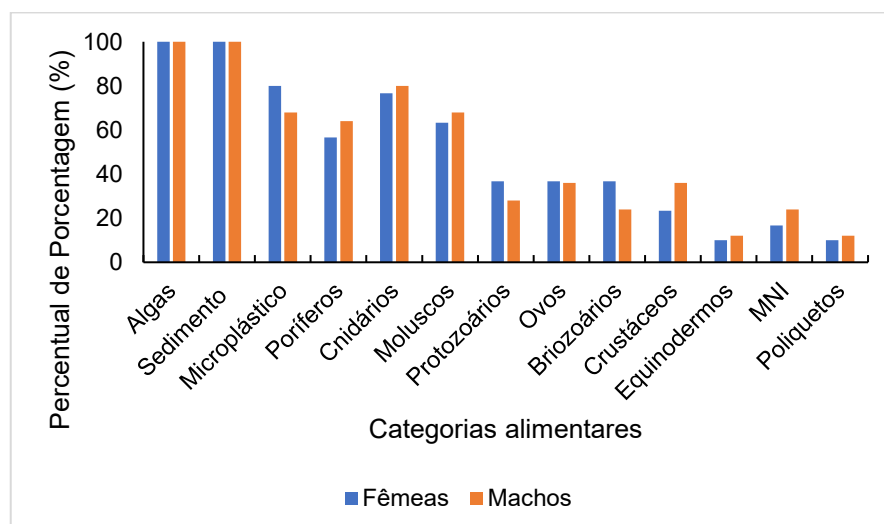
Para a análise estatística, foram empregados testes não-paramétricos, Mann-Whitney U e Qui-quadrado, com nível de significância de $p < 0,05$, utilizando o software BioEstat 5.3.

Resultados e discussão

Dos 55 exemplares de *M. tortugae* analisados, a maioria (58,2%) apresentou estômagos com mais de 50% de sua capacidade preenchida, e nenhum estômago foi encontrado vazio, o que sugere uma atividade de forrageamento constante. Esse padrão é consistente com a Teoria do Forrageamento Ótimo para animais que consomem recursos de baixo valor energético, como as algas, necessitando de uma ingestão contínua para suprir suas demandas metabólicas (Hughes; Seed, 1981).

A análise da dieta revelou 13 categorias alimentares, confirmando um perfil focado em organismos sésseis e de baixa mobilidade. Conforme o gráfico comparativo, Algas e Sedimento foram os itens mais frequentes, ocorrendo em 100% dos estômagos de machos e fêmeas. Itens como Cnidários, Poríferos e Moluscos também se mostraram importantes para ambos os sexos, com os machos apresentando frequências ligeiramente maiores no consumo de Cnidários (80%) e Poríferos (64%) em comparação às fêmeas (76,67% e 56,67%, respectivamente).

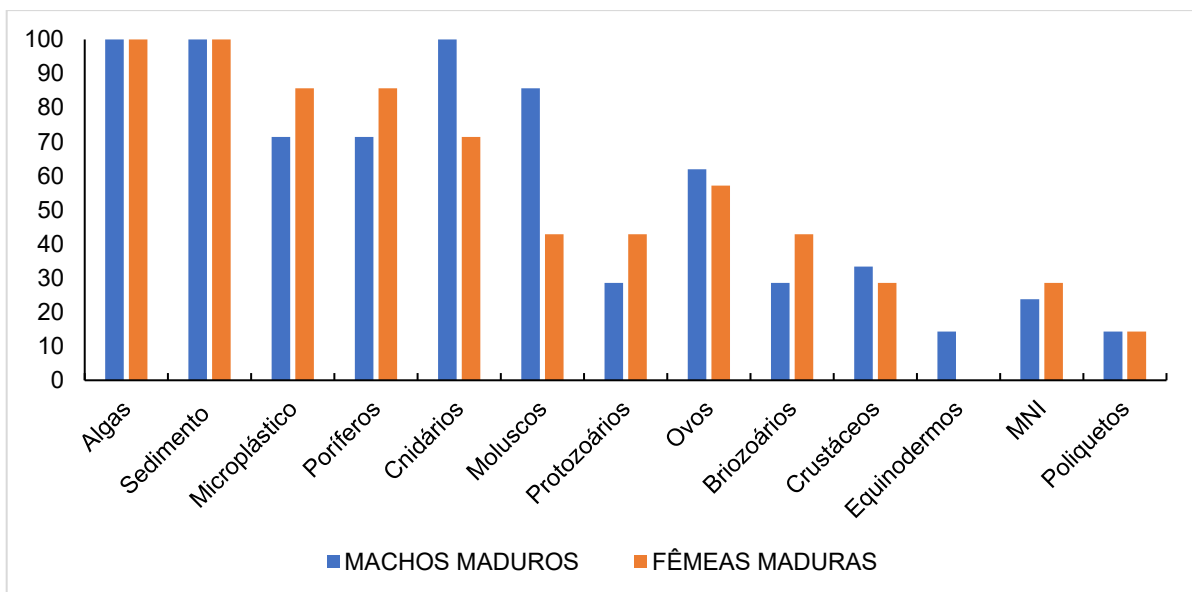
Figura 1 – Categorias alimentares em machos e fêmeas de *M. tortugae*.



Esse resultado caracteriza *M. tortugae* como um "raspador-pastador", uma estratégia de forrageamento já descrita para o gênero (Coen, 1988) e suportada pela morfologia de seus quelípodes em formato espatulado, adaptados para raspar o substrato (Melo, 1996). A onipresença de algas posiciona a espécie como um consumidor primário chave, regulando a comunidade algal (Dobkowski, 2017) e transferindo energia para níveis tróficos superiores, como peixes e polvos (Creed et al., 2007).

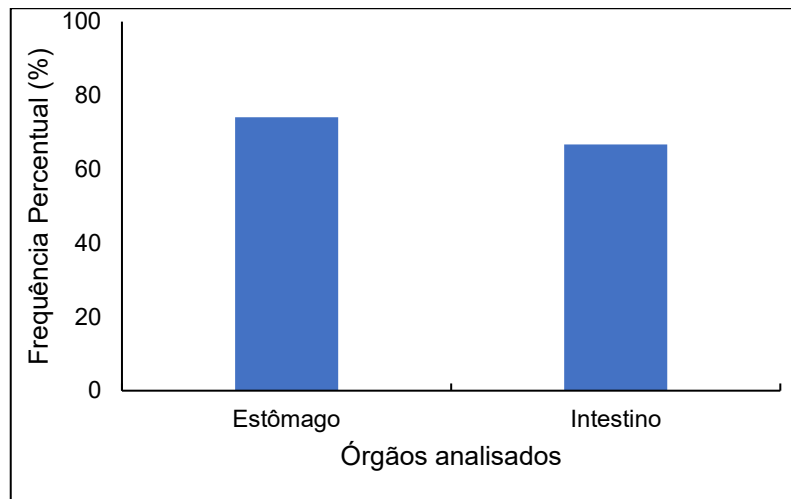
O consumo de cnidários foi significativamente maior em fêmeas ovígeras e machos maduros, o que pode refletir as maiores demandas energéticas desses grupos durante a fase reprodutiva (Kennish, 1997).

Figura 2 – Comparação do perfil alimentar entre Machos Maduros (n=17) e Fêmeas Maduras (n=11) de *M. tortugae*.



A contaminação por microplásticos foi alarmante, com 83,6% dos estômagos contendo partículas, principalmente fibras e fragmentos azuis e vermelhos. A quantidade de partículas por indivíduo contaminado variou de 1 a 12 (média de 3,89). A alta frequência de ingestão de MPs, similar à de outras espécies de braquiúros na costa brasileira (Santana et al., 2022). Além de vítima de poluentes que impregnam na superfície do MPs, a espécie pode atuar como um "bioprocessador" de plásticos; a mastigação e trituração no moinho gástrico podem fragmentar os MPs ingeridos em partículas menores, aumentando sua biodisponibilidade para outros organismos e potencializando a contaminação na base da teia trófica (Cau et al., 2020).

Figura 3 – Variação percentual de ocorrência de microplásticos (MPs) encontrados no sistema digestivo de *M. tortugae* (n=55).



Considerações Finais

Este estudo caracterizou a ecologia alimentar de *Mithrax tortugae* como a de um "raspador-pastador" especializado, que desempenha um papel fundamental como consumidor primário e modulador da comunidade bentônica em ecossistemas rochosos insulares. Simultaneamente, a alta taxa de ingestão de microplásticos (presente em 74,1% dos estômagos) revela a dupla função ecológica da espécie: por um lado, um elo crucial na transferência de energia na teia trófica e, por outro, um vetor significativo na transferência e potencial fragmentação de contaminantes plásticos. Os resultados reforçam o potencial de que investigações futuras sobre a fisiologia digestiva da espécie e os impactos ecotoxicológicos da transferência trófica de MPs para toda a comunidade marinha.

Referências

ARTHUR, C.; BAKER, J.; BAMFORD, H. (Eds.). **Proceedings of the International Research Workshop on the Occurrence, Effects and Fate of Microplastic Marine Debris**. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-30, 2009.

AVIO, C. G. et al. Distribution and characterization of microplastic particles and textile microfibers in Adriatic food webs: General insights for biomonitoring strategies. **Environmental Pollution**, v. 258, p. 113766, 2020.

CAU, A. et al. Benthic crustacean digestion can modulate the environmental fate of microplastics in the deep sea. **Environmental Science & Technology**, v. 54, n. 8, p. 4886-4892, 2020.

COEN, L. D. Herbivory by crabs and its effect on the macroalgal community of a high intertidal salt marsh. **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 113, n. 1, p. 39–57, 1988.

CREED, J. C. (org.). **Biodiversidade marinha da baía da Ilha Grande**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2007.

DOBKOWSKI, K. A. The role of decoration in the spider crab *Libinia dubia* (Majoidea). **Theses and Dissertations**, 2017.

HALE, R. C. et al. A global perspective on microplastics. **Journal of Geophysical Research: Oceans**, v. 125, e2018JC014719, 2020.

HUGHES, R. N.; SEED, R. Size selection of mussels by the blue crab *Callinectes sapidus*: energy maximizer or time minimizer? **Marine Ecology Progress Series**, v. 6, p. 83-89, 1981.

HYNES, H. B. N. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. **The Journal of Animal Ecology**, p. 36-58, 1950.

KENNISH, R. The ecology of nutrient cycling in coastal waters: the key role of nutrient regeneration. **Coastal Zone Management Imperative for Maritime Developing Nations**, p. 325-345, 1997.

LINTON, S. M.; GREENAWAY, P. A review of feeding and nutrition of herbivorous land crabs: adaptations to low quality plant diets. **Journal of Comparative Physiology B**, v. 177, p. 269-286, 2007.

MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. **An updated classification of the recent Crustacea**. Los Angeles: Natural History Museum of Los Angeles County, 2001.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade, 1996.

RIEGER, P. J.; GIRALDI, J. L. B. *Mithrax hispidus* (Herbst) e *Mithrax tortugae* Rathbun novos registros de Brachyura (Decapoda, Majidae) para o litoral de Santa Catarina, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 18, suppl. 1, p. 391-394, 2001.

SANTANA, M. F. E. et al. Microplastic contamination in the ghost crab *Ocypode quadrata* (Fabricius, 1787) on the eastern coast of Ceará, Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 174, p. 113271, 2022.

WELDEN, N. A.; ABYLKHANI, B.; HOWARTH, L. M. The effects of trophic transfer and environmental factors on microplastic uptake by plaice, *Pleuronectes platessa*, and spider crab, *Maja squinado*. **Environmental Pollution**, v. 239, p. 351-358, 2018.

WILLIAMS, M. J. Methods for analysis of natural diet in portunid crabs (Crustacea: Decapoda: Portunidae). **Journal of Experimental Marine Biology and Ecology**, v. 52, n. 1, p. 103-113, 1981.

YI, X. et al. Combined effects of microplastics and lead on the feeding and health of the thick-shell mussel *Mytilus coruscus*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 207, p. 111246, 2021.