

Painel

Plásticos nos Oceanos e Ambientes Aquáticos Continentais

1162 - MICROPLÁSTICO NO CONTEÚDO GASTROINTESTINAL DE PEIXES-ÓSSEOS (TELEOSTEI) DE OCEANO PROFUNDO DO SUL E SUDESTE DO BRASIL

FLÁVIA TIEMI MASUMOTO¹, MARCELO ROBERTO SOUTO DE MELO², JESSICA DIPOLD³, MARIA KUZNETSOVA⁴, NIKLAUS URSUS WETTER⁵

¹INSTITUTO OCEANOGRÁFICO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO, ²MELOMAR@USP.BR, ³INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, IPEN-CNEN, ⁴INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, IPEN-CNEN, ⁵INSTITUTO DE PESQUISAS ENERGÉTICAS E NUCLEARES, IPEN-CNEN

Email: flavia.masumoto@gmail.com

Palavras-chave: Poluição, plástico, Oceano Atlântico

INTRODUÇÃO

No Brasil, estudos sobre a ingestão de microplástico (MP) por peixes se concentra com espécies marinhas costeiras (Vendel et al., 2017; Schmid et al., 2018; Rodrigues et al., 2017). Os primeiros registros em espécies de mar profundo foram feitos por Justino et al. (2022), que avaliaram a importância de espécies pelágicas que realizam migração vertical como fontes de MP para espécies que não realizam. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar a presença de MP em espécies bentopelágicas de peixes-ósseos de mar profundo que ocorrem no talude continental brasileiro.

METODOLOGIA

Os espécimes analisados foram coletados com redes de arrasto de fundo, entre 200 e 1.500 metros de profundidade, ao longo do talude continental dos estados de São Paulo e de Santa Catarina durante as expedições do projeto DEEP-OCEAN. Até o momento, 122 indivíduos pertencentes a sete espécies foram analisados: *Allocyttus verrucosus* (n=12), *Argentina brasiliensis* (n=20), *Bembrops heterurus* (n=10), *Coelorinchus marini* (n=12), *Monomitopus americanus* (n=20), *Polymixia carmenae* (n=20), *Xenolepidichthys dalgleishi* (n=20). Todos tiveram os tratos gastrointestinais retirados, digeridos em NaOH 1M e deixados a 40°C por 48h. A solução derivada foi filtrada em um filtro GF/F e o produto foi analisado sob estereomicroscópio (aumento de 50x) para separação manual das partículas. A identificação do polímero foi feita com espectrômetro Raman. Os dados obtidos até então trazem uma perspectiva geral, quanto às porcentagens do que foi analisado e a frequência de ocorrência (FO) por espécie. Todos os procedimentos seguiram protocolos de controle de qualidade (Calderon et al., 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras foram separadas e enviadas para

análise de espectroscopia R. Foram obtidas um total de 97 partículas enviadas para análise, sendo 12,1% (n=14) identificadas como MP; 14,7% (n=17) como corantes azuis, não sendo possível identificar com precisão o material; 26,0% (n=30) como matéria orgânica; e 47,2% (n=54) que não puderam ser identificadas.

Na avaliação por espécie, *X. dalgleish* obteve o maior número de MP (n=6) maior FO (30%), além de partículas com corante =7, MO=6 e não identificadas=17; seguida por *M. americanus* com 30 partículas analisadas, sendo MP=3 (FO=15%), corante = 3, MO =9 e não identificadas=15; *A. brasiliensis* com 14 partículas, sendo MP=3 (FO=15%), corantes=3, MO=3 e não identificadas=5; *A. verrucus* com 9 partículas, sendo MP=1 (FO=8,3%), corantes=3, MO=4 e não identificadas=4; e *P. carmenae* com 16 partículas, sendo MP=1 (FO=5%), corantes=3, MO=6 e não identificadas=6.

Entre as amostras identificadas como MP, foram confirmadas as identificações de PAEK, poliestireno, poliacrilmida, PET, termoplástico, PMHS, borracha de silicone e celulose. A identificação do corante na maioria das amostras dificultou ou impossibilitou a identificação do material em questão, mas como não se trata de um composto natural, essas amostras somam-se como partículas de origem antropogênica que estão disponíveis no ambiente marinho e sujeitas a ingestão pelos organismos.

Neste trabalho, foram feitos os primeiros registros de MP nas espécies abordadas, entretanto, os resultados condizem com o encontrado na literatura para outras regiões, no que diz respeito a espécies bentopelágicas (Anastasopoulou et al., 2013; Zhu et al., 2019; Pereira et al., 2020). Sacco et al. (2022) encontram partículas em indivíduos do gênero *Coelorinchus*, contudo de outra espécie coletada no litoral da Itália.

A ingestão de MP por peixes pode ser direta ou indireta, — quando são transferidos na cadeia trófica e podem resultar na acumulação e biomagnificação (Watts et al., 2014; Worm et al., 2017). Nesse sentido, a avaliação de conteúdos estomacais de uma parcela dos espécimes visa auxiliar nessa compreensão. Contudo, estudos recentes apontam que essa ingestão ocorre independentemente do nível trófico ou do hábito de vida das espécies (Dantas et al., 2020; Vendel et al., 2017). Desta forma é difícil precisar uma possível fonte de MP para as espécies em questão.

CONCLUSÃO

O macro lixo no ambiente de mar profundo já é um problema constatado para essas regiões (Masumoto et al., 2023) e podem ser consideradas fontes de MP e demais contaminantes para os organismos que ali vivem. Assim, o presente estudo mostra-se como uma continuação do trabalho com a avaliação de como os peixes bentopelágicos estão ingerindo, direta ou indiretamente, partículas de MP. Análises de dados para avaliação da diferença de profundidade de coleta e tamanho dos organismos serão feitos a posteriori, juntamente com a avaliação do conteúdo estomacal de exemplares devido a falta de literatura disponível para as espécies coletadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anastasopoulou, A., Mytilineou, C., Smith, C. J., & Papadopoulou, K. N. (2013). Plastic debris ingested by deep-water fish of the Ionian Sea (Eastern Mediterranean). *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 74, 11-13.
- Calderon, E. A., Hansen, P., Rodríguez, A., Blettler, M. C., Syberg, K., & Khan, F. R. (2019). Microplastics in the digestive tracts of four fish species from the Ciénaga Grande de Santa Marta Estuary in Colombia. *Water, Air, & Soil Pollution*, 230, 1-9.
- Dantas, N. C., Duarte, O. S., Ferreira, W. C., Ayala, A. P., Rezende, C. F., & Feitosa, C. V. (2020). Plastic intake does not depend on fish eating habits: Identification of microplastics in the stomach contents of fish on an urban beach in Brazil. *Marine pollution bulletin*, 153, 110959.
- Justino, A. K., Ferreira, G. V., Schmidt, N., Eduardo, L. N., Fauvelle, V., Lenoble, V., ... & Lucena-Frédou, F. (2022). The role of mesopelagic fishes as microplastics vectors across the deep-sea layers from the Southwestern Tropical Atlantic. *Environmental Pollution*, 300, 118988.
- Pereira, J. M., Rodríguez, Y., Blasco-Monleon, S., Porter, A., Lewis, C., & Pham, C. K. (2020). Microplastic in the stomachs of open-ocean and deep-sea fishes of the North-East Atlantic. *Environmental Pollution*, 265, 115060.
- Rodrigues, S. M., Almeida, C. M. R., Silva, D., Cunha, J., Antunes, C., Freitas, V., & Ramos, S. (2019). Microplastic contamination in an urban estuary: abundance and distribution of microplastics and fish larvae in the Douro estuary. *Science of the total environment*, 659, 1071-1081.
- Scacco, U., Mancini, E., Marcucci, F., & Tiralongo, F. (2022). Microplastics in the deep: comparing dietary and plastic ingestion data between two Mediterranean bathyal opportunistic feeder species, *Galeus melastomus*, Rafinesque, 1810 and *Coelorinchus caelorhincus* (Risso, 1810), through stomach content analysis. *Journal of Marine Science and Engineering*, 10(5), 624.
- Schmid, K., Winemiller, K. O., Chelazzi, D., Cincinelli, A., Dei, L., & Giarrizzo, T. (2018). First evidence of microplastic ingestion by fishes from the Amazon River estuary. *Marine Pollution Bulletin*, 133, 814-821.
- Vendel, A. L., Bessa, F., Alves, V. E. N., Amorim, A. L. A., Patrício, J., & Palma, A. R. T. (2017). Widespread microplastic ingestion by fish assemblages in tropical estuaries subjected to anthropogenic pressures. *Marine Pollution Bulletin*, 117(1-2), 448-455.
- Watts, A. J., Lewis, C., Goodhead, R. M., Beckett, S. J., Moger, J., Tyler, C. R., & Galloway, T. S. (2014). Uptake and retention of microplastics by the shore crab *Carcinus maenas*. *Environmental science & technology*, 48(15), 8823-8830.
- Worm, B., Lotze, H. K., Jubinville, I., Wilcox, C., & Jambeck, J. (2017). Plastic as a persistent marine pollutant. *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 1-26.
- Zhu Lin, Z. L., Wang Hao, W. H., Chen BiJuan, C. B., Sun XueMei, S. X., Qu KeMing, Q. K., & Xia Bin, X. B. (2019). Microplastic ingestion in deep-sea fish from the South China Sea.

FONTE FINANCIADORA

BIOTA FAPESP (MRS - 2017/12909-4) e CAPES (FTM - 88887.824037/2023-00).