MICROPLÁSTICOS EM MORCEGOS: EVIDÊNCIAS DE CONTAMINAÇÃO EM ÁREA URBANA NO SUL DO BRASIL

Laura Valotta Camargo (PIBIC/CNPq/FA/UEM)[1 2], Julia Idamares Viana do Carmo[1 2], Ranulfo Combuca da Silva Junior (Coorientador)[1] e Henrique Ortêncio Filho (Orientador)[1 2]. E-mail: hofilho@uem.br

[1]Universidade Estadual de Maringá (UEM), Centro de Ciências Biológicas, Maringá, PR.
[2]Grupo de Estudos em Ecologia de Mamíferos e Educação Ambiental (GEEMEA)/UEM
ra133082@uem.br

Ecologia / Ecologia Aplicada

Palavras-chave: Chiroptera; Polímeros sintéticos; Ecologia.

RESUMO

Este estudo investigou a ocorrência de resíduos plásticos em amostras fecais de morcegos em um parque urbano em Maringá, Paraná. Em nove coletas foram capturados 126 indivíduos de sete táxons, obtendo-se 46 amostras fecais. Destas, 45 apresentaram resíduos plásticos (97,8%). Foram identificados 399 resíduos, classificados em micro, meso e macroplásticos. O tamanho dos resíduos diferiu significativamente entre as espécies (Kruskal-Wallis, $p < 0,001$), sugerindo variações na exposição a partículas de diferentes dimensões. A análise de ATR-FTIR das amostras caracterizou as partículas encontradas como polietileno. Os resultados evidenciam a contaminação por plásticos em quirópteros urbanos e reforçam a importância do monitoramento desses poluentes para a conservação dos quirópteros.

INTRODUÇÃO

A expansão urbana e a fragmentação de habitats impõem novos desafios à conservação da biodiversidade. Nesse contexto, morcegos com maior flexibilidade ecológica passam a utilizar recursos urbanos e fragmentos florestais como abrigo (REIS et al., 2007, p. 187). Paralelamente, a ampla utilização de plásticos, associada à sua baixa degradação, tornou esses materiais relevantes poluentes ambientais, aumentando a exposição dos quirópteros a partículas sintéticas (BORGES et al., 2025).

Os morcegos desempenham funções essenciais nos ecossistemas, atuando no controle de insetos, na polinização e na dispersão de sementes (REIS et al., 2007, p. 21–22). A exposição a microplásticos pode provocar alterações gastrointestinais, na microbiota intestinal, no fígado e no metabolismo energético (YONG;

VALIYAVEETTIL; TANG, 2020). Assim, investigar a ocorrência desses contaminantes por meio de amostras fecais constitui uma abordagem não invasiva relevante para avaliar riscos ambientais e contribuir para a conservação dos quirópteros. Diante disso, este estudo teve como objetivo identificar a presença de polímeros sintéticos em amostras fecais de morcegos em um parque urbano.

MATERIAIS E MÉTODOS

ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no Parque do Ingá, localizado no município de Maringá, Paraná (23°25'28"S; 51°55'59"O), a 557 m de altitude. O parque possui área de 473.300 m² e apresenta fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual, sendo caracterizado como Unidade de Conservação aberta à visitação. As coletas foram autorizadas pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio, licença nº 17869-9) e pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA).

COLETA E ANÁLISE

Foram realizadas nove coletas entre outubro de 2025 e julho de 2026, utilizando duas redes de neblina, abertas das 18h às 22h (KUNZ; PARSONS, 2009). Os morcegos capturados foram triados e acondicionados individualmente por até 40 min para obtenção das amostras fecais, que foram coletadas e mantidas em papel-alumínio. Em laboratório, as amostras foram submetidas à digestão química com KOH 10% a 80 °C por 12 h, seguindo protocolo adaptado de Rochman *et al*. (2015). Após a triagem em estereomicroscópio, as partículas potencialmente plásticas foram mensuradas, classificadas quanto à coloração e analisadas por espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier com reflectância atenuada (ATR-FTIR) para identificação dos polímeros.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas nove coletas, foram capturados 126 indivíduos pertencentes a sete táxons, obtendo-se 46 amostras fecais. Destas, 45 apresentaram resíduos plásticos, resultando em uma taxa de contaminação de 97,8%. *Artibeus lituratus* foi a espécie mais abundante, com 78 indivíduos, enquanto *Artibeus obscurus* apresentou menor representatividade, com um espécime. Foram capturados também seis indivíduos da subfamília *Vespertilioninae*, cuja identificação não foi possível até o nível específico devido à sobreposição de caracteres morfológicos.

Nas amostras contaminadas, foram identificados 399 resíduos, sendo 75 microplásticos (1–5 mm), 278 mesoplásticos (5–25 mm) e 46 macroplásticos (>25 mm). *A. lituratus* apresentou a maior quantidade de resíduos, resultado associado à sua elevada abundância na área de estudo. A espectroscopia por ATR-FTIR de vinte amostras aquosas revelou a predominância das bandas intensas da água em 3300 cm-1 e 1635 cm-1, sobrepondo-se aos sinais poliméricos. Contudo, a maioria das amostras apresentaram estiramentos C-H discretos em ~2920 cm-1 e 2850 cm-1, indicativos de Polietileno (PE).

O tamanho dos resíduos diferiu significativamente entre os táxons (Kruskal-Wallis, χ^2=32.821; gl = 6; p < 0,001), com medianas variando de 5,60 mm em *Platyrrhinus lineatus* a 15,50 mm em *Vespertilioninae sp*. Essa variação reflete peculiaridades ecológicas das espécies — como comportamento de forrageamento, uso do habitat e recursos alimentares explorados —, indicando vias de exposição distintas aos resíduos. Enquanto táxons frugívoros como *P. lineatus* apresentaram menor amplitude, possivelmente associada à ingestão acidental de partículas depositadas em frutos ou na água, os valores elevados em *Vespertilioninae sp*. sugerem contaminação por transferência trófica via insetos aquáticos emergentes ou captação direta durante a caça em voo (CORREIA et al., 2023).

Em contrapartida, a elevada taxa de contaminação aponta para uma via de exposição compartilhada, como a ingestão de água no lago local, utilizada por diferentes espécies (CORREIA et al., 2023). Assim, a contaminação pode decorrer de duas vias complementares, uma comum (uso de recursos hídricos) e outra diferencial (ecologia trófica de cada táxon), hipótese que demanda investigações futuras.

A estrutura de captação hídrica do lago pode constituir um potencial vetor de contaminação do corpo d'água, considerando que a rede de drenagem pluvial do entorno direciona o deflúvio superficial para a bacia com a finalidade de mitigar a redução do nível hídrico local. Sob essa perspectiva, o escoamento urbano poderia, em tese, transportar resíduos plásticos provenientes das áreas circundantes, levantando a possibilidade de impactos na biota silvestre. Trata-se, contudo, de uma hipótese conceitual que carece de verificação empírica e validação por meio de amostragens sistemáticas.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciaram uma elevada ocorrência de resíduos plásticos nas amostras fecais de morcegos urbanos. A variação no tamanho dos resíduos entre os táxons sugere a influência de aspectos ecológicos específicos, como forrageamento e uso do habitat. A expressiva contaminação entre os grupos também sugere uma possível via comum de exposição, como a água do lago do Parque do Ingá. Esses achados reforçam a necessidade de monitoramento contínuo sobre a presença e os impactos dos poluentes plásticos na fauna silvestre em fragmentos urbanos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPQ pelo financiamento, ao GEEMEA e ao Laboratório de Limnologia Básica do Nupélia pela contribuição e auxílio.

REFERÊNCIAS

BORGES, T. *et al*. Análise da presença potencial de microplásticos em águas de origem fluvial e potável em Itumbiara, Goiás e impacto para a segurança hídrica. **Revista Aracê**, São José dos Pinhais, v. 7, n. 4, p. 20212–20221, 2025.

CORREIA, L. L. *et al.* The first record of ingestion and inhalation of micro-and mesoplastics by Neotropical bats from the Brazilian Amazon. **Acta Chiropterologica**, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 371–383, 2023. DOI: https://doi.org/10.3161/15081109ACC2023.25.2.015.

KUNZ, T. H.; PARSONS, S. (Ed.). **Ecological and Behavioral Methods for the Study of Bats. 2. ed**. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2009. 920 p.

REIS, N. R. dos *et al.* (org.). **Morcegos do Brasil**. Londrina: N. R. Reis, 2007. 253 p.

ROCHMAN, C. M. *et al.* Anthropogenic debris in seafood: plastic debris and fibers from textiles in fish and bivalves sold for human consumption. **Scientific Reports**, v. 5, art. 14340, 2015. DOI: 10.1038/srep14340.

YONG, C. Q. Y.; VALIYAVEETTIL, S.; TANG, B. L. Toxicity of microplastics and nanoplastics in mammalian systems. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 5, p. 1509, 2020. DOI: 10.3390/ijerph17051509.