



CARACTERIZAÇÃO DE MICROPLÁSTICO EM MORCEGOS FRUGÍVOROS

Alexsandro Dias Pinheiro¹, Letícia Lima Correia¹, Thiago Bernardi Vieira¹

¹Universidade Federal do Pará, Altamira, Brasil (alexsandrodias12.as@gmail.com)

Os plásticos são polímeros derivados do petróleo, comumente utilizado em nosso cotidiano. No entanto, o descarte de plástico no ambiente gera partículas menores devido a fatores físico-químicos que degradam o plástico, resultando em impactos ambientais. Recentemente foram encontrados microplásticos no sistema gastrointestinal de morcegos, que tiveram um efeito negativo relacionado entre a concentração de plástico e a massa corporal. Os possíveis efeitos causados relacionados a contaminação por plástico, comprometem tanto a saúde quanto os serviços ecossistêmicos prestados pelos morcegos. Assim, o objetivo desse trabalho visa quantificar, caracterizar, e verificar se há diferença entre a quantidade de plásticos encontrados no sistema digestório de fêmeas e machos de morcegos frugívoros. As coletas foram realizadas no município de Niquelândia Goiás, os morcegos coletados foram levados ao laboratório para a extração dos órgãos para análise de plástico e obtivemos um total de 1.979 fibras plástica. Com isso, evidenciamos que não houve diferença na concentração de plástico no sistema digestório entre fêmeas e machos.

Palavras-chave: bioacumulação; biomagnificação; Contaminação; *Carollia perspicillata*; chiroptera.

INTRODUÇÃO

Plásticos são compostos por longas cadeias poliméricas de moléculas provenientes do petróleo, comumente utilizado em nosso cotidiano, principalmente em embalagens (Nanda e Berruti, 2021). O primeiro plástico sintético foi criado por um químico, chamado Leo Baekeland e se tornou comercialmente viável no século XX (Chalmin, 2019). Posteriormente, passou-se a ser produzido em grande escala devido aos seus benefícios como a maleabilidade, durabilidade e baixo custo (Geyer et al., 2017). No entanto, o descarte de plástico no ambiente gera partículas menores devido a fatores físico-químicos que degradam o plástico, resultando em impactos ambientais como a biomagnificação e/ou bioacumulação (Rochman et al., 2019). Recentemente foram encontrados microplásticos no sistema gastrointestinal de morcegos, que tiveram um efeito negativo relacionado entre a concentração de plástico e a massa corporal, ou seja, quanto maior a concentração de microplástico menor a massa corporal (Cable et al., 2025). Os possíveis efeitos causados relacionados a contaminação por plástico, comprometem tanto a saúde quanto os serviços ecossistêmicos prestados pelos morcegos que desempenham papéis fundamentais como a polinização, dispersão de sementes e controle populacional de insetos (Kunz et al., 2011). Os morcegos são os únicos mamíferos com capacidade

de voo real, atualmente existem cerca de 1.500 espécies no mundo e 186 espécies no Brasil (Simmons et al., 2025; Garbino et al., 2024), além disso, eles apresentam uma ampla diversidade alimentar sendo classificados em diferentes guildas tróficas como, frugívoros, nectarívoros, pscívoros, insetívoros e hematófagos (Kunz et al., 2011). Com isso, o objetivo desse trabalho visa verificar se há diferença na concentração de plásticos encontrados no sistema digestório dos morcegos machos e fêmeas.

MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas no município de Niquelândia, Goiás em 2011, utilizando redes de neblina montadas ao pôr do sol durante seis horas e vistoriadas a cada meia hora, com a autorização SISBio nº 20982-1. Após eutanásia, os indivíduos foram fixados em formaldeído e posteriormente guardados em potes de vidro com álcool 70%. Os morcegos foram doados para coleção do núcleo de pesquisa: ChiroXingu, levados ao laboratório para a extração órgãos (intestino e estômago) de 10 espécimes de *Carollia perspicillata* (Linnaeus, 1758) sendo cinco machos e cinco fêmeas. Durante todo o processo laboratorial, os utensílios foram previamente lavados com água destilada e filtrada, as vestimentas eram 100% algodão incluindo o jaleco.

Para dissolver os órgãos, uma solução de KOH a 10% foi preparada a fim de dissolver e manter as amostras em estado líquido para serem filtradas em um aparato de filtração, durante essa etapa, para cada amostra foi utilizada uma membrana microporosa de 0,22 micrômetros, posteriormente colocada em placa de Petri e envolta por papel alumínio para evitar contaminação (Correia et al., 2025). As análises de plástico foram feitas com o auxílio de um microscópio estereoscópio com o aumento de 100 vezes, as membranas foram analisadas de cima para baixo e da esquerda para a direita, a finalidade consiste em classificar os plásticos de acordo com a cor, forma e tamanho considerando a medida de nanoplastico (< 1mm), microplástico (< 5 mm), mesoplastico (< 25 mm) e macroplastico (> 25 mm) (Wagner et al., 2014). Para verificar se havia diferença na concentração de plásticos encontrados no sistema digestório (intestino e estômago) entre machos e fêmeas, realizamos um *test t* na versão R 4.5.3, a variável independente foi a concentração de plástico e a dependente foi o sistema com um nível de significância definido em $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior concentração de plástico foi observada no intestino, enquanto a menor ocorreu no estômago, totalizando 1.979 com formato de fibra. A cor predominante foi branca, e o tamanho mais frequente correspondeu a microplásticos (< 5 mm) (Figura 1).

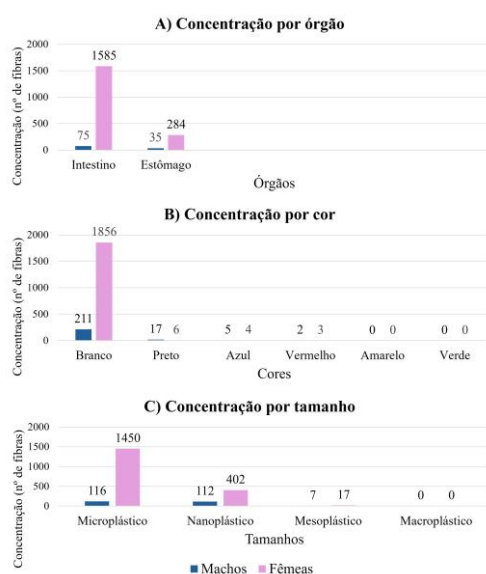


Figura 1. Concentração total de plástico em machos e fêmeas (nº de fibras) por órgãos (A), cor (B) e tamanho (C).

Como os dados não atenderam aos pressupostos de normalidade, foi aplicado o teste não paramétrico Teste U para avaliar diferenças na concentração de plástico entre os sistemas. Dessa forma, não foram observadas diferenças entre os sistemas analisados ($W = 20$, $p = 0.1508$). Um dos fatores que causam a contaminação dos morcegos por plástico é a inalação e/ou ingestão por meio da alimentação, visto que o ambiente terrestre, o ambiente aquático e até mesmo a atmosfera estão contaminados por microplástico (Do Sul e Costa, 2014), como os microplásticos podem ser facilmente transportados pelo ar e pela água, os frutos consequentemente se encontram contaminados (Aydin et al., 2023). Com isso, possivelmente a explicação para as amostras não apresentarem diferenças significativas, se dá por não haver diferença de consumo de alimento de *Carollia perspicillata* entre machos e fêmeas (Pellón et al., 2023).

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que esse estudo poderá contribuir para futuras pesquisas que visam identificar as fontes específicas de microplástico no ambiente e, também analisar o efeito de plástico a longo prazo em diferente sistema digestório de morcegos. Conhecer os funcionamentos e mecanismos dos meios de contaminação, se torna um fator fundamental para propor modelos de remediação, para assim proteger a saúde do ecossistema.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à UFPA

Ao Grupo de pesquisa ChiroXingu

À bolsa PIBIC

REFERÊNCIAS

- AYDIN, Rana Berfin et al. Occurrence of microplastics in most consumed fruits and vegetables from Turkey and public risk assessment for consumers. *Life*, v. 13, n. 8, p. 1686, 2023.
- CABLE, Ashleigh B. et al. First report of microplastics in the gastrointestinal tracts of North American insectivorous bats. *PeerJ*, v. 13, p. e19740, 2025.
- CHALMIN, Philippe. The history of plastics: from the Capitol to the Tarpeian Rock. Field actions science reports. *The Journal of Field Actions*, n. Special Issue 19, p. 6-11, 2019.
- CORREIA, Letícia Lima et al. A Simple Way to Quantify Plastic in Bats (Mammalia: Chiroptera) Using an Ultraviolet Flashlight. *Methods and Protocols*, v. 8, n. 4, p. 80, 2025.



DO SUL, Juliana A. Ivar; COSTA, Monica F. The present and future of microplastic pollution in the marine environment. *Environmental pollution*, v. 185, p. 352-364, 2014.

Garbino G.S.T., Gregorin R., Lima I.P., Loureiro L., Moras L., Moratelli R., Nogueira M.R., Pavan A.C., Tavares V.C., Nascimento M.C., Novaes, R.L.M., Peracchi A.L. 2024. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2024. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). Acessado em: 23/04/2026

GEYER, Roland; JAMBECK, Jenna R.; LAW, Kara Lavender. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Science Advances*, [s. l.], vol. 3, nº 7, p. 25–29, 2017.

KUNZ, Thomas H. *et al.* Ecosystem services provided by bats. *Annals of the New York Academy of Sciences*, [s. l.], vol. 1223, nº 1, p. 1–38, 2011.

NANDA, Sonil; BERRUTI, Franco. Thermochemical conversion of plastic waste to fuels: a review. *Environmental Chemistry Letters*, v. 19, n. 1, p. 123-148, 2021.

PELLÓN, Juan J. *et al.* Eat what you can, when you can: relatively high arthropod consumption by frugivorous bats in Amazonian Peru. *Mammalian Biology*, v. 103, n. 1, p. 137-144, 2023.

ROCHMAN, Chelsea M. *et al.* Rethinking microplastics as a diverse contaminant suite. *Environmental Toxicology and Chemistry*, [s. l.], vol. 38, nº 4, p. 703–711, 2019.

Simmons, NB e AL Cirranello. 2025. Espécies de morcegos do mundo: uma base de dados taxonômica e geográfica. Versão 1.9. Acessado em: 23/04/2026.

WAGNER, Martin *et al.* Microplastics in freshwater ecosystems: what we know and what we need to know. *Environmental Sciences Europe*, v. 26, n. 1, p. 12, 2014.