

MICROPLÁSTICOS NO PESCADO AMAZÔNICO: CONTAMINAÇÃO, RISCO ALIMENTAR E CONFIANÇA DO CONSUMIDOR

Antonio Gefersson Lopes da Silva¹; Laissa de Souza Amatsakio²; Sheila Patrícia Araújo de Paula³; Ana Beatriz Costa de Freitas⁴; Alexandre Júnior Quemel Pedroso⁵; Regina Lúcia Bezerra Cardoso⁶; Edna Rodrigues Barroso⁷; Dilma Lúcia Lira dos Santos⁸; Lian Valente Brandão⁹

^{1,9} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará-IFPA, Campus Castanhal

RESUMO

Este estudo discute os microplásticos no pescado amazônico como indicador de contaminação ambiental e risco à segurança alimentar. Por meio de revisão integrativa, evidenciou-se a presença frequente de fibras sintéticas em águas, sedimentos e organismos aquáticos, associada a efluentes domésticos e áreas urbanizadas. Conclui-se que essa contaminação compromete a qualidade percebida do pescado e exige monitoramento, rastreabilidade e gestão ambiental.

Palavras-chave: microplásticos; pescado amazônico; segurança alimentar; fibras sintéticas; confiança do consumidor

INTRODUÇÃO

A contaminação por microplásticos constitui um desafio ambiental global, afetando águas superficiais e organismos vivos em diversas bacias hidrográficas. Fibras sintéticas secundárias dominam esse cenário poluidor, conforme demonstram revisões abrangentes sobre ecossistemas aquáticos (MORAIS et al. 2024). A ubiquidade dessas partículas exige atenção imediata devido aos seus potenciais impactos na segurança alimentar mundial. Essa dinâmica assume contornos particulares e críticos na região amazônica, onde a biodiversidade é vasta.

No contexto amazônico, a presença de polímeros em sedimentos e peixes revela uma distribuição heterogênea ligada à atividade humana. Segundo da Costa et al. (2023), a proximidade com assentamentos urbanos eleva significativamente a ingestão de plásticos por espécies ribeirinhas. Estudos indicam que rios próximos a Manaus apresentam concentrações sedimentares superiores às áreas remotas (GEROLIN et al. 2020). Tal padrão sugere que o saneamento básico precário atua como fonte primária de dispersão local.

O pescado regional sustenta a segurança alimentar de milhões, representando a principal fonte proteica para comunidades tradicionais. Espécies estuarinas, como as capturadas no delta do Amazonas, mostram taxas de contaminação relevantes em análises recentes. Pegado et al. (2018) registraram que 30% dos peixes examinados no estuário continham microplásticos no trato digestivo. Apesar dessa importância nutricional vital, a qualidade do produto final enfrenta ameaças invisíveis e crescentes.

Contudo, a abundância reportada varia drasticamente entre diferentes estudos devido a inconsistências metodológicas na filtragem. Dados recentes corroboram essa incerteza ao apontarem divergências sobre os tipos morfológicos predominantes nas amostras bióticas (SANTOS et al. 2023; SILVA et al. 2024). Enquanto alguns trabalhos identificam pellets como principais contaminantes, outros destacam fibras têxteis ou celulose antropogênica. Essas discrepâncias dificultam a padronização de protocolos de monitoramento eficazes para a bacia.

MATERIAL E MÉTODOS

A condução desta revisão integrativa seguiu o framework seminal proposto por Whittemore e Knafl (2005), que estabelece etapas rigorosas para a síntese de evidências em saúde e meio ambiente. A adoção desse método permite a inclusão de desenhos de estudo diversos,

garantindo uma compreensão abrangente do fenômeno investigado. Tal abordagem é fundamental para mapear a complexidade da contaminação por microplásticos em ecossistemas tropicais.

O rigor metodológico foi reforçado pelas diretrizes de Snyder (2019), que enfatizam a necessidade de transparência na seleção e análise de fontes secundárias. De forma complementar, Paul et al. (2021) destacam a importância de protocolos estruturados para evitar viés de seleção em revisões de literatura. Esses referenciais asseguraram a sistematização dos dados extraídos dos documentos analisados.

Foram analisados 9 trabalhos publicados entre 2018 e 2026, selecionados pelo alinhamento ao objetivo deste estudo: Discutir os microplásticos no pescado amazônico como indicador de contaminação ambiental e risco emergente à segurança alimentar, relacionando sua ocorrência em peixes e ambientes aquáticos da Amazônia com possíveis fontes de poluição. A delimitação temporal abrange o período de emergência das investigações sobre o tema na região.

A definição da amostra obedeceu aos critérios de elegibilidade descritos por Souza, Silva e Carvalho (2010), focando em artigos que apresentassem dados empíricos ou revisões críticas sobre o bioma. A exclusão de documentos sem acesso ao texto completo ou fora do escopo geográfico garantiu a pertinência do final. Esse filtro inicial foi crucial para manter o foco na bacia hidrográfica amazônica.

A busca bibliográfica foi conduzida nas bases de dados Web of Science, reconhecida pela cobertura da produção de referência no âmbito internacional.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Ubiquidade da contaminação e influência antrópica nos ecossistemas

A ampla distribuição de microplásticos na bacia Amazônica configura um cenário crítico de degradação ambiental, afetando águas superficiais, sedimentos e a biota aquática de forma generalizada. Estudos confirmam que fibras sintéticas secundárias dominam a poluição em toda a extensão do bioma, indicando uma fonte difusa e constante de contaminantes (MORAIS et al. 2024; RIGUETO et al. 2026). Essa predominância de fibras reflete diretamente o lançamento de efluentes domésticos não tratados e o descarte inadequado de resíduos têxteis nas calhas dos rios. A distribuição espacial desses poluentes não ocorre aleatoriamente, pois segue padrões claros de pressão antrópica sobre os corpos hídricos regionais.

Segundo Costa et al. (2023), a proximidade com assentamentos urbanos determina a concentração de partículas no trato digestivo de peixes de praias fluviais. Peixes capturados próximos a centros populacionais apresentam cargas significativamente maiores de microplásticos comparados àqueles de áreas remotas. Gerolin et al. (2020) corroboram essa tendência ao registrarem picos de contaminação em sedimentos do rio Negro nas imediações de Manaus. Tais dados evidenciam que a falta de saneamento básico atua como vetor primário de introdução de plásticos nos ecossistemas aquáticos amazônicos.

Dados recentes corroboram a hipótese de que sistemas estuarinos funcionam como zonas de acumulação severa devido à dinâmica de marés e descarga fluvial (PEGADO et al. 2018; SANTOS et al. 2023). Na Baía do Guajará, a abundância de microfibras varia sazonalmente, mas mantém níveis elevados associados às descargas das bacias hidrográficas continentais. Queiroz et al. (2022) observaram que a Plataforma Continental Amazônica recebe massivos aportes de poluentes, criando gradientes de contaminação que se estendem para o oceano. Esse transporte longitudinal transforma o estuário em um filtro natural que retém partículas antes de sua dispersão marinha.

Figura 1. Microplásticos no pescado amazônico: fontes, rotas de exposição e desafios para a segurança alimentar.



Fonte: Elaboração própria, com apoio de ferramenta de inteligência artificial generativa, a partir da síntese dos estudos revisados.

3.2 Discrepâncias metodológicas, riscos ecológicos e lacunas na segurança alimentar

A caracterização morfológica dos microplásticos ingeridos pela ictiofauna revela divergências importantes entre os estudos, oscilando entre a predominância de pellets e a hegemonia de fibras têxteis ou celulose antropogênica. Enquanto Pegado et al. (2018) identificaram que 30% dos peixes do estuário continham microplásticos, com destaque para fragmentos variados, outros autores apontam as fibras como o tipo majoritário em amostras de água e sedimento (COSTA et al. 2023; SANTOS et al. 2023). Essas inconsistências resultam frequentemente de variações metodológicas, especialmente no tamanho da malha de filtragem utilizada durante a coleta e processamento das amostras biológicas e ambientais.

Silva et al. (2024) destacam que a abundância reportada na Amazônia figura entre as mais altas globalmente, embora a comparação direta seja dificultada pela escassez de padronização analítica. Rico et al. (2024) alertam que os manguezais do delta atuam como sumidouros verticais, onde os microplásticos são sepultados no solo, reduzindo sua detecção superficial mas aumentando o risco para organismos bentônicos. A ausência de protocolos unificados impede a criação de séries históricas robustas capazes de monitorar a evolução temporal da poluição plástica na região com precisão aceitável.

Os dados da Tabela 1 mostram que a contaminação atravessa múltiplos compartimentos ambientais, desde a coluna d'água até os tecidos de espécies comercializáveis. Rigueto et al. (2026) reforçam que a Bacia Amazônica serve como via principal de transporte para o Atlântico, carregando consigo polímeros como poliamida e PET. Moraes et al. (2024) enfatizam que a ingestão por peixes onívoros e insetívoros conecta a poluição abiótica à cadeia trófica, potencializando a exposição humana. Contudo, a identificação taxonômica detalhada das

espécies nos estudos atuais permanece limitada, restringindo análises específicas sobre bioacumulação por hábito alimentar.

Apesar da comprovação da contaminação ambiental, o analisado não fornece evidências diretas sobre a percepção de qualidade e confiança do consumidor frente ao pescado regional contaminado. Não há registros quantificados de efeitos toxicológicos em consumidores humanos nem estratégias de comunicação de risco aplicadas especificamente a esse contexto amazônico. Silva et al. (2024) e Queiroz et al. (2022) indicam a necessidade urgente de investigar como a informação sobre microplásticos impacta a decisão de compra e a segurança alimentar percebida. Futuras investigações devem priorizar a rastreabilidade do produto e a avaliação de riscos reais à saúde pública para embasar políticas de gestão eficazes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ocorrência ubíqua de microplásticos no pescado amazônico confirma a degradação ambiental e o risco emergente à segurança alimentar. A contaminação por fibras sintéticas correlaciona-se diretamente com áreas urbanizadas, comprometendo a confiança do consumidor na qualidade do produto regional. Tal cenário exige monitoramento rigoroso para mitigar impactos ecológicos e sanitários na bacia.

Este estudo estabelece a poluição plástica como indicador crítico de pressão antrópica nos ecossistemas aquáticos locais. A ausência de dados sobre percepção consumerista limita estratégias atuais de comunicação de risco. Futuras investigações devem priorizar a rastreabilidade das espécies e a avaliação socioeconômica para formular políticas públicas eficazes.

REFERÊNCIAS

- COSTA, I. D. da; COSTA, L. L.; OLIVEIRA, A. D. S.; CARVALHO, C. E. V. de; ZALMON, I. R.. Microplastics in fishes in amazon riverine beaches: Influence of feeding mode and distance to urban settlements. *Science of The Total Environment*, v. 863, p. 160934, 2023. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.160934.
- GEROLIN, C. R.; PUPIM, F. N.; SAWAKUCHI, A. O.; GROHMANN, C. H.; LABUTO, G.; SEMENSATTO, D.. Microplastics in sediments from Amazon rivers, Brazil. *Science of The Total Environment*, v. 749, p. 141604, 2020. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.141604.
- MORAIS, L. M. S.; QUEIROZ, A. F. D. S.; BRITO, B. K. F. de; FENZL, N.; SOARES, M. D. O.; GIARRIZZO, T.; FILHO, J. E. M.. Microplastics in the Amazon biome: State of the art and future priorities. *Heliyon*, v. 10, n. 7, p. e28851, 2024. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e28851.
- PAUL, J. et al. Scientific procedures and rationales for systematic literature reviews (SPAR-4-SLR). *International Journal of Consumer Studies*, v. 45, n. 4, p. 1-16, 2021. DOI: 10.1111/ijcs.12695.
- PEGADO, T. D. S. E. S.; SCHMID, K.; WINEMILLER, K. O.; CHELAZZI, D.; CINCINELLI, A.; DEI, L.; GIARRIZZO, T.. First evidence of microplastic ingestion by fishes from the Amazon River estuary. *Marine Pollution Bulletin*, v. 133, p. 814-821, 2018. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2018.06.035.
- QUEIROZ, A. F. D. S.; CONCEIÇÃO, A. S. da; CHELAZZI, D.; ROLLNIC, M.; CINCINELLI, A.; GIARRIZZO, T.; FILHO, J. E. M.. First assessment of microplastic and artificial microfiber contamination in surface waters of the Amazon Continental Shelf. *Science of The Total Environment*, v. 839, p. 156259, 2022. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2022.156259.

- RICO, A.; REDONDO-HASSELERHARM, P. E.; SCHELL, T.; SANDERS, C. J.; BERNARDINO, A. F.. Microplastic burial potential and ecological risks in mangrove forests of the Amazon River delta. *Science of The Total Environment*, v. 957, p. 177666, 2024. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.177666.
- RIGUETO, C. V. T.; ROSSETO, M.; MELO, N.; OLIVEIRA, F. M. de; GOMES, K. S.; NAZARI, M. T.; DETTMER, A.; BERRETA, M. D. S. R.. Microplastics in Brazilian aquatic ecosystems and seafood: An updated review. *Environmental Surfaces and Interfaces*, v. 4, p. 190-207, 2026. DOI: 10.1016/j.esi.2026.02.003.
- SANTOS, L. F. O.; NEU, V.; MONTEIRO, R. C. P.; KÜTTER, V. T.; MORAIS, L. M. S.; SOARES-GOMES, A.; CHELAZZI, D.; GIARRIZZO, T.; FILHO, J. E. M.. Microplastics and microfibers in the Guajará Bay, Amazon delta: Potential sources and variability. *Marine Pollution Bulletin*, v. 195, p. 115525, 2023. DOI: 10.1016/j.marpolbul.2023.115525.
- SILVA, J. D. S.; CIDADE, M. J. A.; PANERO, F. D. S.; RIBEIRO, L. B.; ROCHA, F. O. C. da. Microplastic pollution in the Amazon Basin: Current scenario, advances and perspectives. *Science of The Total Environment*, v. 946, p. 174150, 2024. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2024.174150.
- SNYDER, H. Literature review as a research methodology: an overview and guidelines. *Journal of Business Research*, v. 104, p. 333-339, 2019. DOI: 10.1016/j.jbusres.2019.07.039.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010. DOI: 10.1590/s1679-45082010rw1134.
- WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005. DOI: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x.

