

ÁGUA CONTAMINADA: O PLÁSTICO INVISÍVEL QUE BEBEMOS

Camila de Moura Maia Dario, Denise Marchi de Oliveira, Isabelle Melo de Oliveira, Luíz Antônio da Costa, Maria Eduarda Negreiros de Campos, Simone Lorena Quiterio de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

Contato: simone.quiterio@ifrj.edu.br

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17932862>



Além da transparência: pesquisas tem apontado o impacto global dos nanoplásticos e microplásticos na água engarrafada.

INTRODUÇÃO

Criados pela Organização das Nações Unidas (ONU), os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) apresentam uma lista de metas para ajudar o Planeta Terra a se tornar mais justo, saudável e sustentável até o ano de 2030. Entre eles está: ODS 3 (Saúde e do Bem-estar), ODS 6 (Água potável e saneamento) e o ODS 12 (Produção e consumo sustentáveis). A água potável, para ser considerada adequada para o consumo, deve ser incolor, inodora e insípida. Essas características são importantes para garantir que a água não ofereça riscos à saúde humana. Porém, atrás dessas três características pode se esconder alguns inimigos da saúde humana, como os microplásticos (MPs) e os nanoplásticos (NPs).

Os MPs (de 1 μm a 5 mm) e nanoplásticos (< 1 μm) são partículas que surgem da degradação de produtos plásticos, de tecidos sintéticos que liberam partículas durante o uso, dentre outros. Estão elencados como um dos maiores desafios ambientais da atualidade. Presentes na água, no ar, nos alimentos e até no corpo humano, os MPs levantam sérias preocupações sobre os impactos na saúde, na biodiversidade e a estabilidade dos ecossistemas. Os NPs são mais tóxicos, em especial, devido ao seu tamanho e à maior capacidade de penetração no corpo humano, por meio da inalação, contato dérmico e ingestão de alimentos e bebidas contaminados (Qian *et al.*, 2024)

NPs e MPs acumulam-se em vários órgãos e levando a uma série de efeitos crônicos na saúde. Em sua revisão, Sajedi *et al* (2025) destaca efeitos no sistema gastrointestinal, imunológico, endócrino

e neurológico. O acúmulo de MPs em órgãos vitais pode contribuir para anormalidades cromossômicas e aumento do risco de câncer.

Um dos principais focos de investigação refere-se à água engarrafada destinada ao consumo humano, pois essas embalagens podem conter fragmentos identificáveis de MPs. E, com os avanços tecnológicos recentes, surge também a possibilidade de observação dos NPs (Sajedi *et al*, 2025)

Diante disso, o objetivo desse trabalho é apontar a problemática da contaminação da água engarrafada por NPs e MPs e discutir como esses efeitos podem influenciar a saúde humana.

DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

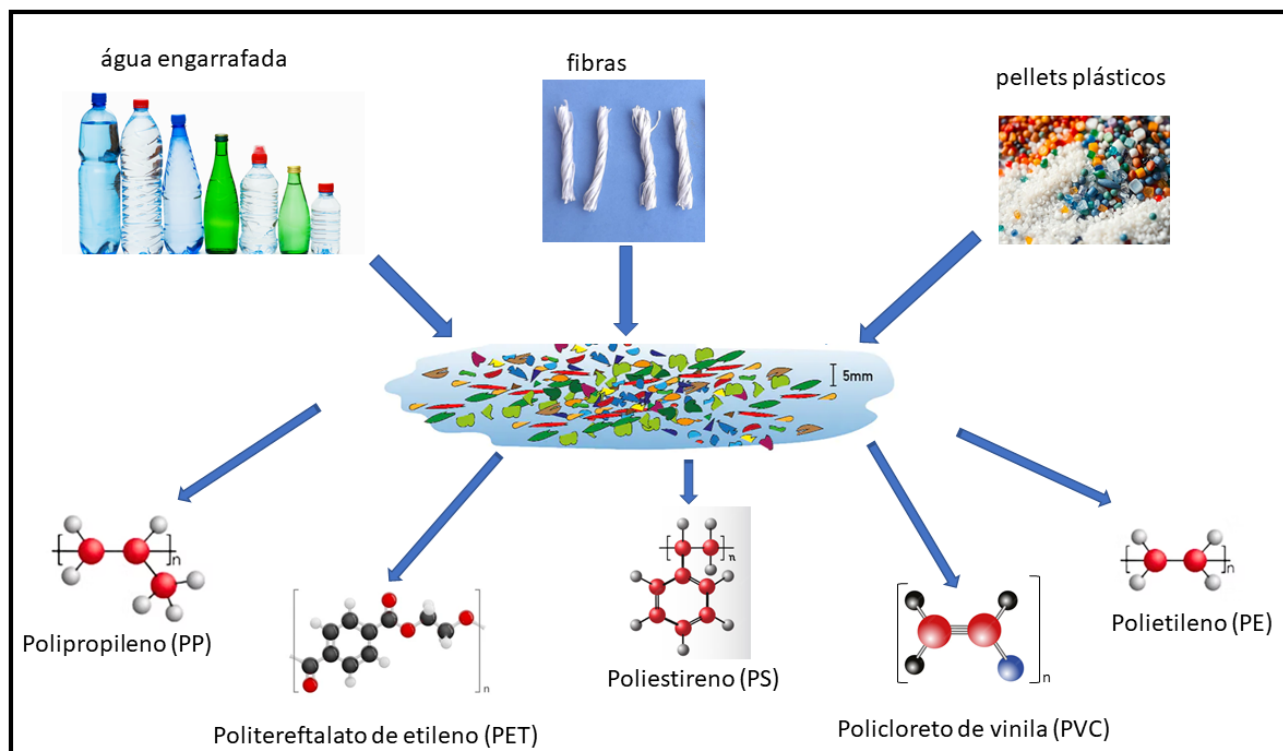
Segundo dados da *Beverage Marketing Corporation*, o Brasil se apresenta como o quinto maior mercado consumidor de água engarrafada. O consumo interno é cerca de 21 bilhões de litros por ano. E, de acordo com as estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 105 L ano⁻¹ foi o consumo per capita. A Associação Brasileira das Indústrias de Refrigerantes e de Bebidas não Alcoólicas (ABIR), aponta, em 2021, o mercado brasileiro cresceu 3,9 % em relação a 2020. Tais informações mostram que o mercado brasileiro de água engarrafada está se expandindo. Diante desse cenário de crescimento, qual tem sido a qualidade da água engarrafada que bebemos em relação aos MPs e NPs?

Pesquisas tem apontado o impacto global dos NPs e MPs oriundos de garrafas de água descartáveis na saúde humana. Entre as principais conclusões, destaca-se a ingestão anual de 39.000 a 52.000 partículas de MPs por indivíduo. Cabendo ressaltar que as pessoas que atingem a ingestão recomendada de água (2 L dia⁻¹) exclusivamente por meio de água engarrafada podem ingerir até 90.000 partículas a mais por ano do que os consumidores de água da torneira, que podem ingerir cerca de 4000 partículas ano⁻¹ (Sajedi *et al*, 2025).

O presente estudo tem caráter bibliográfico, de natureza exploratória e qualitativo, sendo baseado em cinco estudos de caso (Figura 1).

Figura 1: Estudo relativo à presença de MPs em garrafas de água.

Entre as partículas mais comumente encontradas está o tereftalato de polietileno (PET), presente na maioria das garrafas de água, refrigerantes engarrafados, outras bebidas e produtos como *ketchup* e maionese. A teoria mais aceita é a de que essas partículas migram para a água quando a garrafa é comprimida ou exposta ao calor e/ou tem origem em filtros de plástico (poliamida) usados “supostamente” para purificar a água antes de engarrafar (Figura 2) (Qian et al, 2024).

Figura 2. Possíveis polímeros plásticos presentes na água engarrafada.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Esses estudos destacam uma preocupação sobre a qualidade e segurança do consumo de água potável, sendo este um desafio para a saúde pública. Destaca-se que a presença de NPs e MPs, ocasionando possíveis efeitos tóxicos sobre os consumidores, ameaçando diretamente, em especial, o ODS 3 e ODS 6.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse contexto, a implementação de políticas públicas para gestão adequada dos resíduos e a diminuição do uso desses materiais tornam-se medidas urgentes para conter esse risco invisível, porém real. É salutar a proposição de estratégias, como o monitoramento com metas precisas, implementando medidas regulatórias robustas para enfrentar os efeitos adversos dos NPs e MPs provenientes de garrafas de plástico descartáveis de água.

Sendo preciso também aumentar a conscientização pública, para que haja uma modificação do comportamento das indústrias e consumidores.

REFERÊNCIAS

- LI, H., ZHU, L., MA, M., WU, H., AN, L., & YANG, Z. Occurrence of microplastics in commercially sold bottled water. **Science of the Total Environment**, v. 867, 161553, 2023.
- MASON, S. A., WELCH, V. G., & NERATKO, J. Synthetic polymer contamination in bottled water. **Frontiers in Chemistry**, 6, 2018.

QIAN N, GAO X, LANG X, DENG H, BRATU TM, CHEN Q, STAPLETON P, YAN B, MIN W. Rapid single-particle chemical imaging of nanoplastics by SRS microscopy. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 16; n. 121(3), e2300582121, 2024.

SAJEDI S., AN C., CHEN Z. Unveiling the hidden chronic health risks of nano- and microplastics in single-use plastic water bottles: A review. **Journal of Hazardous Materials**, v.5, n.495, 138948., 2025.

VEGA-HERRERA, A., GARCIA-TORNÉ, M., BORRELL-DIAZ, X., ABAD, E., VILLANUEVA, M.L.C.M., FARRÉ, M. Exposure to micro(nano)plastics polymers in water stored in single-use plastic bottles. **Chemosphere**, v. 343, 140106, 2023.