

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DO IMPACTO DO PLÁSTICO NOS SEDIMENTOS

S. S. Santos¹, P. S. C. Silva, J. K. Torrecilha, and G. S. Zahn

¹s.santos@alumni.usp.br
¹ Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN / CNEN - SP)
Av. Professor Lineu Prestes 2242
05508-000 São Paulo, SP.

INTRODUÇÃO

O acúmulo de diversos microplásticos é preocupante devido à sua natureza contaminante e poluente, interagindo com íons metálicos, especialmente de metais pesados. Os microplásticos alteram a migração e transformação de íons metálicos com consequente impacto em sua presença ambiental, necessitando de uma investigação sobre os mecanismos e características da interação entre esses íons e microplásticos para uma avaliação precisa de seu impacto ecológico.

METODOLOGIA

Utilizou-se a metodologia de Análise por Ativação Nêutrons (ANA). Nas figuras abaixo, podemos ver alguns dos passos para a realização da pesquisa.

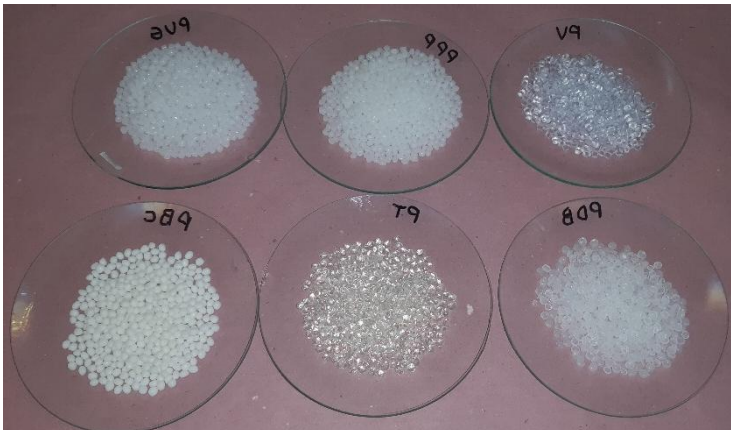


Figura 1: Pellets virgens para moagem.



Figura 2: a) Moedor Criogênico (Freezer/Mill 6770). b) Frasco de moagem selado e em seguida imerso em nitrogênio líquido (LN).



Figura 3: Plástico moído, pronto para fazer pacotes e serem irradiado.



Figura 4: Secagem da solução-padrão em tiras de papel de filtro.

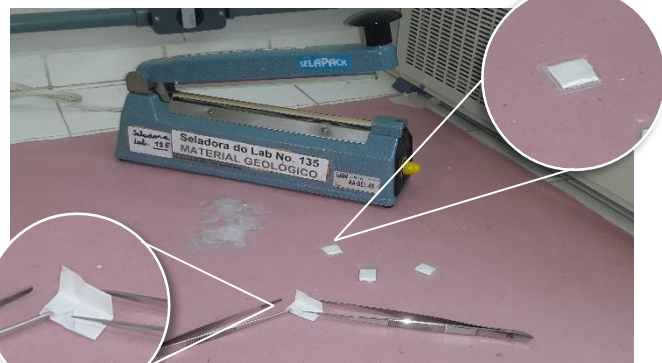


Figura 5: As tiras foram dobradas e colocadas em envelopes de polietileno desmineralizado e seladas no selador para irradiação.

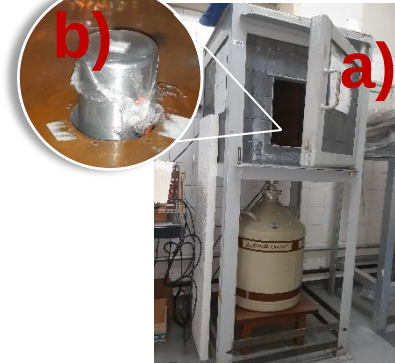


Figura 6: a) Detector de germânio de alta pureza (modelo GC1930). b) Amostra sendo analisada dentro do detector.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Concentração de elementos químicos em amostras de polímeros.

Amostr as	Elements		
	Ti (mg kg ⁻¹)	Mn (mg kg ⁻¹)	Na (mg kg ⁻¹)
PBC1	1,18 · 10 ² ± 3,36 · 10 ¹	1,19 · 10 ⁻¹ ± 1,88 · 10 ⁻²	1,81 · 10 ⁰ ± 6,09 · 10 ⁻¹
PBC2	1,23 · 10 ² ± 3,56 · 10 ¹	1,35 · 10 ⁻¹ ± 2,41 · 10 ⁻²	2,66 · 10 ⁰ ± 1,08 · 10 ⁰
PR61	-	1,61 · 10 ⁻¹ ± 2,07 · 10 ⁻²	2,35 · 10 ⁰ ± 5,44 · 10 ⁻¹
PR62	-	8,63 · 10 ⁻² ± 2,72 · 10 ⁻²	3,41 · 10 ⁰ ± 2,35 · 10 ⁰
PPP1	-	-	2,86 · 10 ³ ± 6,33 · 10 ²
PPP2	-	-	2,90 · 10 ³ ± 6,42 · 10 ²
PT1	-	2,35 · 10 ⁻² ± 8,61 · 10 ⁻³	6,85 · 10 ⁻¹ ± 3,14 · 10 ⁻¹

PBC: poli(adipato de butileno-co-tereftalato); PR6: poliamida 6; PPP: polipropileno; PT: poliuretano termoplástico.

As amostras de polímero apresentaram baixas concentrações. O titânio (Ti) foi o elemento encontrado em maiores concentrações, mas apenas no polímero PBC. Manganês (Mn) foi encontrado em PBC, PR6 e TP, enquanto sódio (Na) foi encontrado em todas as amostras. Os elementos químicos Mg, V e K não foram encontrados em nenhuma das amostras analisadas. Os polímeros polietileno de baixa densidade e poliestireno também foram analisados, mas todos os elementos estavam abaixo do limite de detecção. A presença de tais elementos em pellets plásticos pode estar relacionada ao uso de aditivos inorgânicos ou compostos orgânicos contendo elementos inorgânicos.

CONCLUSÕES

A presença dos metais Ti, Mn e Na nos pellets analisados indica que esses elementos estão presentes na matéria-prima plástica. Uma vez convertidos em produtos e posteriormente descartados, eles carregarão esses elementos consigo, contribuindo para sua dispersão no meio ambiente.

References

R. Geyer, J. R. Jambeck, K. L. Law, *Production, use, and fate of all plastics ever made*, Sci. Adv. vol. 3, pp. 25–29 (2017).

Z. Akdogan, B. Guven, *Microplastics in the environment: a critical review of current understanding and identification of future research needs*. Environmental Pollution, art. 113011 (2019).

M. Saiki, M. A. B. Soares, E. M. Adachi, *INAA of enamel and dentine samples of a group of children and adults: A comparative study*, Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry, vol. pp. 276, pp. 49–52 (2008).