

Determinação de elementos químicos tóxicos em canudos plásticos coletados na restinga das praias de Vila Velha e Vitória-ES

Ema Karolyane B. Gireli¹ (PG), Miguel Abner F. de A. Almeida^{1*} (IC), Geisamanda P. Brandão¹ (PQ), Maria Tereza Weitzel Dias Carneiro¹ (PQ).

miguel.almeida@edu.ufes.br

¹Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), Departamento de Química, Laboratório de Espectrometria Atômica (LEA)/LabPetro, Vitória, ES, Brasil, 29075-910.

Palavras-Chave: *poluição plástica; elementos traço; aditivos*

Introdução

Os materiais plásticos se tornaram de uso comum nos últimos 100 anos devido às diversas propriedades, como flexibilidade, resistência e durabilidade, além do baixo custo de produção. No entanto, em virtude do gerenciamento inadequado dos resíduos sólidos, os materiais plásticos, especialmente de uso único, como canudos, sacolas e embalagens, são encontrados nos mais diversos ecossistemas, implicando em problemas sociais, econômicos e ambientais.¹ No ambiente, os plásticos são degradados e, com isso, a lixiviação dos seus aditivos, contendo inúmeros elementos químicos tóxicos (As, Cd, Cr, Pb) é intensificada. Por outro lado, a degradação forma grupos funcionais oxigenados na superfície dos plásticos, que favorecem a adsorção de contaminantes químicos, como elementos químicos, presentes no meio.² Diante disso, é essencial quantificar esses elementos para avaliar os riscos ambientais associados à exposição aos materiais plásticos, logo, o objetivo dessa pesquisa é determinar por ICP-MS os elementos As, Ba, Cd, Cr e Pb em canudos plásticos coletados em praias de Vila Velha e Vitória.

Resultados e Discussão

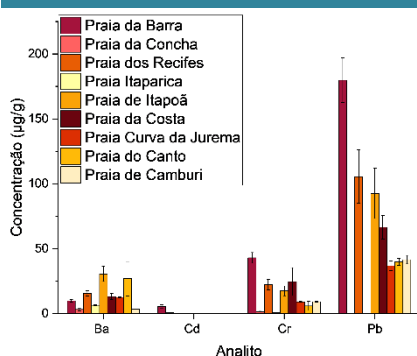


Figura 1. Concentração em µg/g de Ba, Cd, Cr e Pb em canudos plásticos coletados em praias.

Para este trabalho, amostras de canudos plásticos, visivelmente degradados, foram coletadas em área de restinga, na praia dos Recifes Barra, Concha, Itaparica, Itapoã e Praia da Costa, localizadas em Vila Velha e na praia da Curva da Jurema, Praia do Canto e Camburi, situadas em Vitória, no Espírito Santo. Os canudos foram caracterizados por ATR-FTIR, sendo identificados como polipropileno. As amostras foram decompostas com 4,0 mL de HNO₃ 68% m m⁻¹ e 1,0 mL de HCl 37% m m⁻¹ assistida por radiação micro-ondas e, em seguida foi adicionado 0,2 mL de H₂O₂ 30% v v⁻¹ à temperatura ambiente. Os analitos As, Ba, Cd, Cr, e Pb foram determinados por espectrometria de massas com plasma indutivamente acoplado com o uso de célula de colisão, utilizando o gás He.

As figuras de mérito foram estabelecidas e o coeficiente de determinação foi superior a 0,999 para todos os analitos. Para verificar

a exatidão do método, o material de referência certificado ERM-EC680m, composto por polietileno de baixa densidade foi utilizado e os valores de concordância variaram entre 80 e 110%, dentro dos limites estabelecidos pela AOAC para os níveis de concentrações avaliados. Diante disso, as concentrações dos analitos foram determinadas. Os canudos coletados na praia da Costa apresentaram maiores concentrações de As ($0,161 \pm 0,041$ µg/g) enquanto os da praia de Itaparica apresentaram a menor ($0,031 \pm 0,002$ µg/g). As concentrações determinadas para os demais analitos, estão expostas na Figura 1.

Conclusões

Dessa forma, este trabalho denota a importância em quantificar os elementos tóxicos em amostras plásticas, uma vez que foram determinadas elevadas concentrações desses analitos, como por exemplo, os canudos coletados na Praia da Barra apresentaram maiores concentrações de Cd ($5,4 \pm 1,1$) µg/g, Cr ($42,9 \pm 3,8$) µg/g e Pb (177 ± 17) µg/g.

Agradecimentos

Agradecemos a Universidade Federal do Espírito Santo. Aos órgãos de fomento, FAPES, CAPES e FEST pelo auxílio financeiro, ao LabPetro/LEA por toda estrutura e apoio. E ao LabMInst pelas análises de FTIR.

¹ Masry, M. *et al.* *Marine Pollution Bulletin*, 2021.

² Horton, A. A. *Journal of Hazardous Materials*, 422, 126885, 2022.