

DESENVOLVIMENTO DE UM AMOSTRADOR NACIONAL PARA AMOSTRAGEM DE PARTÍCULAS RADIOATIVAS NAS FRAÇÕES INALÁVEL E RESPIRÁVEL DO AEROSSOL

Stella Salim Gouvêa, Maristela Souza Santos
Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD

INTRODUÇÃO

A liberação de efluentes sólidos, líquidos e gasosos pelas indústrias tem contribuído fortemente para o agravamento da poluição ambiental. Os processos de extração, beneficiamento e estocagem de minérios contendo Th e U associados, assim como os rejeitos gerados durante esses processos e o descomissionamento das instalações, podem gerar efluentes que são liberados e se dispersam no meio ambiente^{1,2}. Os efeitos sobre a saúde e o meio ambiente dependem da concentração, da bio-disponibilidade e das propriedades físico-químicas dos elementos. Uma das principais formas de exposição da população e trabalhadores é a inalação de partículas na fração respirável^{3,4}. Os amostradores seletivos possibilitam coletar amostras de aerossóis na fração respirável, contudo estes amostradores são, em geral, importados e/ou de alto custo. Neste projeto, nos propomos a desenvolver um amostrador nacional de baixo custo (APIR-Amostrador de Partículas Inaláveis e Respiráveis). O protótipo desenvolvido em PVC foi comparado a um amostrador calibrado (AGF-Amostrador Grosso e Fino) que coleta partículas na mesma faixa do amostrador nacional (APIR).

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é o de desenvolver e disponibilizar um amostrador de ar inercial de qualidade e baixo custo que possibilite coletar partículas transportadas pelo ar nas frações inalável (diâmetro aerodinâmico < 10 µm) e respirável (diâmetro aerodinâmico <

2,5 µm) do aerossol - amostrador de partículas inaláveis e respiráveis (APIR), através da realização de intercomparações entre o amostrador em desenvolvimento e o amostrador utilizado atualmente pelo LCA (Laboratório de Caracterização de Aerossóis) para avaliar a eficiência do equipamento.

METODOLOGIA

Os exemplares do amostrador tipo APIR foram desenvolvidos em PVC visando a sua aplicação na monitoração de áreas ocupacionais e ambientais.

Os amostradores funcionam com um sistema composto por uma bomba de vácuo, operando a uma vazão de 17L/min, um integrador de volume, uma válvula para ajuste da vazão, um suporte duplo para filtros.

A amostragem foi feita por 70 dias divididas em períodos de 7 dias (uma semana). Foram utilizados filtros de policarbonato Nuclepore, com diâmetro de 47 mm e porosidade 8,0 µm (fração inalável) e 0,4 µm (fração respirável).

A partir dos filtros coletados foram montados alvos para análise das amostras pelo método PIXE (Particle Induced X-Ray Emission), tendo sido irradiadas na câmara de espalhamento localizada na 15ª linha do acelerador eletrostático Van de Graaff, de 4 MV, do Departamento de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO). Foi usado um feixe de prótons de 2,0 MeV e uma corrente média no alvo de 20 nA. Cada alvo levou cerca 4 horas para ser irradiado.

RESULTADOS

A distribuição de concentração dos elementos nos amostradores APIR e AGF foram comparadas utilizando testes estatísticos não paramétricos (Spearmann test, $\alpha=0.05$). Os resultados do teste estatístico mostraram que não existe variação entre as amostras coletadas com ambos os amostradores (APIR e AGF).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos podemos concluir que o amostrador APIR pode ser utilizado comercialmente em substituição ao AGF sem prejuízos às análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Pereira, K.C.D.; Evangelista, H.; Simões, J. (2004) Transporte de Partículas de Crustal Micropartículas from Chilean Patagonia to the Antarctic Peninsula by SEM-EDS Analysis. *Tellus B*,56:262-275.

[2] Planchon, F. A. M.; Boutron, C. F.; Barbante, C.; (2002). Short-Term Variations in the Occurrence of Heavy Metals in Antarctic Snow from Coasts Land Since the 1920s. *The Science of the Total Environment*. 300(1-3): 129-142.

[3] ICRP, (1989). Individual Monitoring for Intakes of Radionuclides by Workers: Design and Interpretation. Publication 54, ICRP. Pergamon Press, Oxford.

[4] Apostolli, P. (1998) La medicina del lavoro. Clinica del Lavoro "L. Devoto". Bologna.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq