

# Estudo das propriedades de atenuação de argamassas baritadas utilizadas em Proteção Radiológica.

**Paula, F. A. T.de<sup>\*1,2</sup>, Nersissian, D. Y.<sup>2</sup>, Costa, P. R.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Física – Centro de Ciências Exatas e Tecnologia - PUC-SP, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup>S.T. de Apl. Médico-Hospitalares – Instituto de Eletrotécnica e Energia da USP, São Paulo, Brasil

**Introdução:** O presente trabalho propõe o desenvolvimento e a aplicação de métodos de avaliação das propriedades de atenuação de materiais estruturais que interceptam os feixes de raios X utilizados em salas radiológicas. Após um levantamento dos diferentes fabricantes existentes no mercado nacional, foram solicitadas amostras desses materiais (argamassas baritadas) e realizadas medições de suas propriedades de atenuação. Essas argamassas são utilizadas como blindagem de radiação em salas de Radiologia, as informações obtidas poderão ser usadas em procedimentos de otimização da radioproteção.

**Método:** As medições foram feitas utilizando um equipamento de raios X Philips MGC 40, uma câmara de ionização Radcal 10x5-6 cm<sup>3</sup> e um monitor de radiação Radcal 9095. Primeiramente realizou-se um estudo para o maior aproveitamento da área das placas de barita que foram confeccionadas em caixotes de madeira de 1,50 m X 1,75 m. Dessa maneira pôde-se confirmar a geometria de posicionamento dos corpos de prova. Nos arranjos experimentais foram utilizados valores de filtração adicional de 3 mm de alumínio. O equipamento de raios X foi acionado com tensões entre 60 e 150 kVp. O Modelo de Archer<sup>1</sup> permitiu o ajuste dos dados experimentais, fornecendo os valores dos parâmetros de ajuste previstos neste modelo através da aplicação do método de mínimos quadrados não-linear.

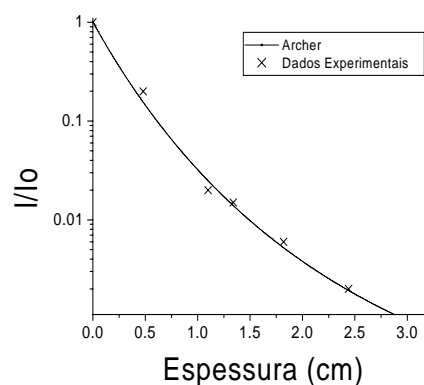
**Resultados:** Os valores encontrados podem ser representados através de curva de atenuação de cada material nas diferentes tensões utilizadas durante os ensaios. A Figura 1 mostra uma curva de atenuação ajustada segundo o modelo de Archer e os pontos experimentais correspondentes referem-se aos dados obtidos com a argamassa baritada de um dos fabricantes avaliados, com uma estimativa de erro, no pior caso, de 0,95%. Estes dados foram obtidos aplicando-se a tensão de 100 kV.

**Discussão e Conclusões:** A metodologia experimental utilizada mostrou-se eficiente para a obtenção dos dados de atenuação dos diferentes materiais. Da mesma forma, o Modelo de Archer permitiu a obtenção de funções analíticas correspondentes a cada material avaliado e as diferentes tensões de operação utilizadas nestes experimentos. A aplicação deste modelo é de grande utilidade em cálculos de barreiras e procedimentos de otimização da proteção radiológica em salas para radiologia diagnóstica.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem aos fabricantes dos materiais avaliados e ao CNPq, pelo apoio financeiro.

## Referências:

[1] ARCHER., B.R.; THORNBY, J.I.; BUSHONG, S.C. Diagnostic X-ray Shielding Design Based on an Empirical Model of Photon Attenuation. *Health Physics*, v. 44, n.5, p.507-517, 1983.



**Figura 1:** Curva de atenuação da argamassa baritada de um dos fabricantes em 100kV.