



SIMULAÇÃO DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE PLACAS PARALELAS EM SISTEMA TANDEM

Pianoschi, T.A.; Moraes, C.V.; Nicolucci, P.; Góes, E.G.; Costa, A. M.; Pelá, C.A.;

Centro de Instrumentação, Dosimetria e Radioproteção, Departamento de Física e Matemática
Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto – SP, Brasil

Introdução: Sistemas tandem consistem de uma câmara de ionização de placas paralelas que se diferenciam pelo tipo ou pela espessura dos materiais que constituem os eletrodos. A resposta dos sistemas tandem depende do espectro do feixe de radiação utilizado e, portanto, estes sistemas podem ser empregados nos procedimentos de controle de qualidade envolvendo a determinação da qualidade de feixes de raios-X médico. Este estudo tem como objetivo simular a dependência em energia de um sistema tandem [1] aos raios X no intervalo de energia entre 14,3 e 115 keV.

Método: Foi simulado um sistema tandem constituído por placas cilíndricas e paralelas (3 cm de raio), com paredes de mylar (0,01 cm de espessura), com janelas de alumínio (5 μ m de espessura) e eletrodos de grafite e de alumínio (cada um com espessura de 0,5 cm) [1]. Utilizou-se o método Monte Carlo [2] para a simulação da resposta desta câmara. Os feixes de radiação utilizados nas simulações foram monoenergéticos, com valores correspondentes às energias efetivas dos feixes de raios X utilizados na determinação experimental da dependência energética da câmara. Utilizou-se energia de corte de 1 keV e ajustou-se o número de histórias simulado de forma a obter-se precisão melhor que 95%. Os resultados experimentais e simulados foram realizados utilizando-se ar no espaço entre a fonte e o detector e feixes de 14,3 a 115 keV.

Resultados e Discussão: A metodologia utilizada neste estudo permitiu uma previsão dos resultados experimentais com erros associados menores que 6%. As curvas de dependência energética obtidas por simulação e experimentalmente[1] são apresentadas na Figura 1.

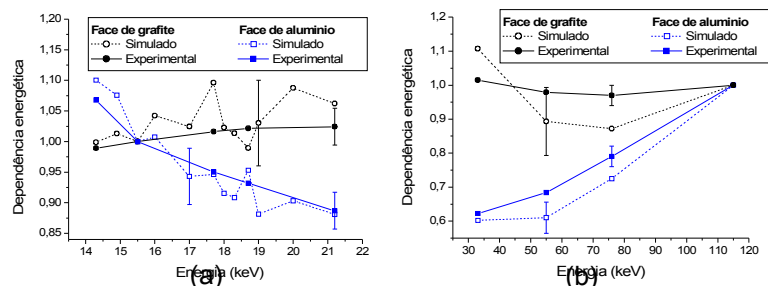


Figura 1. Comparação das curvas de dependência energética obtidas experimentalmente [1] e por simulação: (a) energias entre 14,3 e 21,2 keV; (b) energias entre 33 e 115 keV.

Conclusão: Neste estudo, mostrou-se que a simulação é uma metodologia útil para a previsão dos resultados experimentais associados à determinação da dependência energética dos sistemas tandem. Isto é importante para a otimização do tempo de experimentos associados à caracterização destes sistemas.

Referências Bibliográficas:

- [1] Costa, M.C.; Caldas, L.V.E. Response characteristics of a tandem ionization chamber in standard X-ray beams *Applied Radiation and Isotopes*, v.58, pp.495 – 500,2003.
- [2] Salvat, F.; Fernández-Varea, J.M.; Sempau, J. *Penélope-A code system for Monte Carlo simulation of electron and photon transport* Workshop Proceedings Issy-les-Moulineaux, France, July 2003.