

CARACTERÍSTICAS OPERACIONAIS DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO, INSERIDA EM UM OBJETO SIMULADOR, EM CAMPOS DE RADIAÇÃO-X, NÍVEL RADIODIAGNÓSTICO.

Vivolo, V.*; Caldas, L.V.E.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP), São Paulo, Brasil.

Introdução: Atualmente há uma preocupação no sentido de se compreender, quantificar e evitar danos à saúde, associados ao uso das radiações, mantendo-as dentro de limites aceitáveis e/ou controláveis, tanto para trabalhadores, como para pacientes e o público, submetidos a procedimentos diagnósticos com radiação ou a tratamentos com radioterapia (teleterapia e braquiterapia). Neste trabalho, uma câmara de ionização de placas paralelas com eletrodo coletor de grafite foi desenvolvida e construída no Laboratório de Calibração de Instrumentos, com tecnologia e materiais nacionais, para medida do equivalente de dose pessoal, e suas características operacionais foram determinadas em campos padrões de radiodiagnóstico.

Metodologia: A câmara de ionização foi desenvolvida para utilização em feixes de raios X, sendo que o seu volume é de 10 cm^3 com eletrodo coletor interno confeccionado em disco de grafite sólido. A janela de entrada tem espessura de cerca de 0,04 mm. As medidas foram realizadas em um sistema de raios-X, marca Pantak/Seifert, modelo ISOVOLT HS 160 (opera até 160 kV e 45 mA). A câmara de ionização foi testada de acordo com as especificações da norma IEC 60731^[1] em feixes de radiação-X implantados no Laboratório de Calibração de Instrumentos do IPEN, segundo as recomendações da norma IEC 61267^[2], foi ainda calibrada nestes feixes.

Resultados: A câmara de ionização desenvolvida foi testada em relação as suas características operacionais: saturação (foi atingida com tensão superior a 50 V e optou-se por utilizar a tensão de polarização de +400 V, para redução dos efeitos de recombinação), eficiência de coleção de íons (maior que 99 %, atendendo ao recomendado por norma)^[1], efeito de polaridade (variação menor de 1 % para tensão de polarização com polaridade positiva e negativa), tempo de estabilização, estabilidade a curto prazo (repetitividade), corrente de fuga sem irradiação e após irradiação (inferior a 10 % da corrente nominal de medida), estabilidade a longo prazo (variação na resposta ao longo do tempo menor que 1 %), variação da resposta com o tamanho do campo. Os resultados obtidos mostraram que a câmara de ionização desenvolvida obteve aprovação de 100 % nos ensaios realizados à exceção do ensaio de variação da resposta com o tamanho do campo onde ela obteve um índice de aprovação de 68 %; assim, a câmara de ionização desenvolvida obteve um desempenho típico de câmara de ionização de referência.

Conclusões: A câmara de ionização desenvolvida apresentou um comportamento muito bom, sendo aprovada em cerca de 98 % dos ensaios de caracterização, em feixes de radiodiagnóstico convencional.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Agência Internacional de Energia Nuclear (IAEA), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro parcial.

Referências

- [1] "**Medical electrical equipment. Dosemeters with ionization chambers as used in radiotherapy**". INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Geneva, Jul. 1997. (IEC 60731).
- [2] "**Medical diagnostic X ray equipment – Radiation conditions for use in the determination of characteristics**". INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION, Geneva, Jun. 1994. (IEC 61267).