

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DE DIFERENTES MATERIAIS DO ELETRODO COLETOR NA RESPOSTA DE UMA CÂMARA DE IONIZAÇÃO DE EXTRAPOLAÇÃO

Uly P. Vedovato¹, Lucio P. Neves^{1,2}, William S. Santos¹, Walmir Belinato³,
Linda V. E. Caldas² e Ana P. Perini¹

¹Instituto de Física, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil.

²Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Comissão Nacional de Energia Nuclear, São Paulo, Brasil.

³Departamento de Ensino, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Vitória da Conquista, Brasil.

Introdução: As câmaras de ionização podem ser usadas em várias aplicações como em dosimetria de feixes de radiodiagnóstico e de radioterapia. Entre seus vários tipos, existem as câmaras de extrapolação, que funcionam com o princípio da teoria de Bragg-Gray. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência de diferentes materiais do eletrodo coletor na resposta de uma câmara de ionização de extrapolação.

Métodos: Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizada uma câmara de extrapolação desenvolvida no Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares. As especificações técnicas desta câmara de ionização são: eletrodo coletor de grafite, com espessura de 3 mm e diâmetro de 30 mm, parede e material do isolante compostos por PMMA e volume sensível composto por ar atmosférico. Para o presente estudo foi utilizado o código de Monte Carlo MCNP-4C e o espectro de um feixe padrão de radiodiagnóstico (RQR5), obtido experimentalmente pelo Laboratório Padrão Primário da Alemanha *Physikalisch Technische Bundesanstalt* (PTB). Para obter a energia depositada no volume sensível da câmara de ionização foi utilizado o *tally* F6 e $2,1 \times 10^9$ histórias simuladas.

Resultados e Discussões: A influência de cada material foi determinada como a razão entre a energia depositada no volume sensível, sem o eletrodo coletor (substituído por ar), pela energia depositada, considerando a câmara de ionização completa, com o eletrodo composto por diferentes materiais. Os resultados obtidos são mostrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Influência de diferentes materiais na resposta de uma câmara de ionização de extrapolação para RQR5

Material do eletrodo coletor	Razão entre as energias depositadas
Grafite	0,96
Prata	0,83
Alumínio	1,12

As diferenças obtidas, considerando diferentes materiais deve-se ao fato de que elétrons de recuo e fotoelétrons, produzidos por interações de fótons com diferentes materiais do eletrodo coletor, contribuírem com valores diferentes de energias depositadas no volume sensível da câmara de ionização. E este processo de interação depende do número atômico dos materiais avaliados.

Conclusões: Os resultados apontaram uma pequena influência dos materiais avaliados na resposta da câmara de ionização, uma vez que na literatura são descritas influências que podem chegar a até 50% para o caso de eletrodo coletor feito de alumínio. Este fato mostra a importância de conhecer a influência dos materiais constituintes da câmara de ionização antes de sua construção.