



VALIDAÇÃO DO CÓDIGO MCNP-4B PARA SIMULAÇÃO EM DOSIMETRIA NA ÁREA DE MAMOGRAFIA

Hoff, G.¹, Drexler, G.², deAlmeida, C E.²

¹ Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Física – Grupo de Experimentação e Simulação Computacional em Física Médica. ² Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Laboratório de Ciências Radiológicas

Introdução: A simulação computacional tem sido uma ferramenta importante na evolução do estudo do comportamento da dose absorvida em tecidos mamários. Para utilizar um código computacional, torna-se necessária a validação dos dados gerados, através de simulações com dados experimentais e com dados disponíveis de outros autores.

Metodologia: Os parâmetros de simulação foram definidos para a geometria do equipamento Lorad MIII, utilizados na dissertação de mestrado de Hoff [1]. Foram comparados dados de dose glandular normalizada (D_{gN}), dose glandular (D_g) e exposição na câmara (X), em função da espessura do simulador, para diferentes filtros tensões de tubo. Dados de retro espalhamento (RE) foram simulados para fins comparativos.

Resultados: Os dados simulados para D_{gN} , D_g e X apresentaram semelhança entre os dados simulados e os dados da dissertação de mestrado de Hoff [1], com erros médios entre 2% e 15%. Foram realizadas comparações entre os dados apresentados por esse trabalho e demais publicações existentes. O RE comparado com demais autores está evidenciado na Tabela 1. Os valores de RE apresentados pelo Comitê Europeu apresentaram diferenças percentuais inferiores a 3% em todos os casos, e os valores estimados por Kramer et al [2], apresentaram diferenças percentuais inferiores a 4%, com relação aos dados simulados nesse trabalho. O comportamento geral crescente do fator de RE em função do aumento da tensão foi observado por todos os autores, bem como o aumento do fator de RE em função da mudança de filtração adicional de Mo para Rh.

Tabela 1: Valores de RE, comparando este trabalho e demais autores.

Filtro Material	Tensão [kVp]	EUR [*]	Kramer et al. ^{**}	Hoff et al.
Mo	24	1,07	1,08	1,039
	26	—	1,09	1,072
	28	1,07	1,10	1,073
	30	—	1,11	1,074
	32	—	1,11	1,076
Rh	34	1,08	1,12	1,078
	24	1,07	1,09	1,081
	26	—	1,10	1,087
	28	1,08	1,11	1,091
	30	—	1,12	1,093
	32	—	1,11	1,093
	34	1,09	1,13	1,094

* Dados comparados com base na CSR.

Conclusão: O comportamento geral das curvas de D_{gN} , D_g , X e RE e a análise dos erros máximos e médios apresentados em cada caso validam a simulação, utilizando o MCNP-4B, para as energias utilizadas em mamografia.

Referências:

- [1] HOFF, G. Efeito da filtração adicional de ródio e de molibdênio no contraste da imagem e dose glandular em mamografia. Dissertação (Mestrado em Biociências Nucleares) – UERJ, 2000.
- [2] KRAMER, R. et al Backscatter factors for mammography calculated with Monte Carlo methods. Phys. Med. Biol., UK, v.46, p. 1-11. 2001.