



## ESTIMATIVA DO COEFICIENTE DE CONVERSÃO DO KERMA NO AR NA ENTRADA DA PELE EM DOSE GLANDULAR ABSORVIDA EM MAMOGRAFIAS: UMA COMPARAÇÃO ENTRE O MODELO DE BR-12 HOMOGÊNEO E O MODELO VOXEL DE MAMA REAL

Hoff, G.<sup>1</sup>, Drexler, G.<sup>2</sup> e deAlmeida, C.E.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Faculdade de Física – Grupo de Experimentação e Simulação Computacional em Física Médica <sup>2</sup> Universidade do Estado do Rio de Janeiro – LCR-DBB-UERJ.

**Introdução:** A dose glandular pode ser estimada através de cálculos numéricos a partir da grandeza KERMA incidente no ar ( $K_{ai}$ ) combinado com o coeficiente de conversão ( $c_g$ ), obtido através de simulação computacional [1]. Atualmente as considerações para determinação da dose glandular média utilizam uma mama homogênea composta tipo BR-12. Este trabalho tem como objetivo estudar a existência de possíveis alterações da dose depositada com base nas particularidades da geometria espacial de uma mama real.

**Metodologia:** O universo definido tem uma fonte pontual com emissão isotrópica de fótons em ângulo sólido de 16,8 graus, em configuração espectral baseada pelo modelo proposto por Tucker [2]. A 0,6190 m do ponto focal encontra-se o “bucky”, de dimensões (0,180 x 0,240 x 0,0015) m. Acima do modelo representativo da mama foi posicionado um compressor de dimensões (0,180 x 0,240 x 0,002) m<sup>3</sup>, composto por PMMA. Foi adicionado a 0,05 m da fonte filtro adicional de material e espessura comercialmente utilizados: ou 30  $\mu$ m molibdênio (Mo) ou de 25  $\mu$ m de ródio (Rh).

**Resultados:** Pode-se observar na Tabela 1 que a mistura homogênea não possibilita uma adequada estimativa de dose glandular. Na realidade, a comparação entre o fator de conversão do KERMA no ar em dose absorvida pela glândula mamária estimado para uma mama padrão, em relação ao estimado para o modelo voxel de mama, está sendo superestimada em 3,4 vezes para filtração de Mo e 2,4 vezes para filtração de Rh. Os valores apresentados neste trabalho, para o modelo de BR-12, são semelhantes aos parâmetros dos demais autores, em especial os valores publicados por Wu [3] e Dance [1].

Tabela 1: Dados dos coeficientes de conversão do KERMA em dose para o modelo de BR12 e todos os tecidos do modelo voxel.

Material	Coeficiente de conversão $C_g$ [Gy/Gy]	
	28kVp; 52,4mAs; Mo/Mo; CSR 0,30mmAl	30kVp; 29,1mAs; Mo/Rh; CSR 0,38mmAl
Modelo BR12	0,1680	0,1790
Glândula	0,0488	0,0739
Gordura	0,0417	0,0594
Músculo	0,0014	0,0021
Osso	0,0020	0,0026
Tórax	0,0004	0,0004
Cartilagem	0,0013	0,0016
Pele	0,1733	0,3257

**Conclusão:** O coeficiente de conversão  $K_{ai}$  em D para a simulação de 30 kVp e filtração adicional Mo-25Rh mostrou ser 1,5 vezes maior que a simulação de 28 kVp e filtração adicional de Mo-30Mo.

### Referências:

- [1] DANCE D.R., et al. Breast dosimetry using high-resolution voxel phantoms. Radiation Protection Dosimetry, v. 14, n. 1-3, p. 359-363. 2005.
- [2] TUCKER D.M., et al Molybdenum target x-ray spectra: a semiempirical model. Medical Physics, v. 18, n. 3, p. 402-407. 1991.
- [3] WU X, et al Normalized average glandular dose in molybdenum target-rhodium filter and rhodium target-rhodium filter mammography. Medical Physics, v.193, n.3, p.83-89. 1994.