

## CÁLCULO DOS COEFICIENTES DE INTERAÇÃO PARA MATERIAIS SUBSTITUTOS DO TECIDO CEREBRAL HUMANO EM APLICAÇÕES DOSIMÉTRICAS DE RADIODIAGNÓSTICO

Ximenes, Raimundo Morais<sup>1</sup>, Costa, Cássio Ferreira<sup>1</sup>, Maia, Ana Figueiredo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Sergipe, Sergipe, Brasil.

**Introdução:** Em busca de materiais mais acessíveis e baratos para a fabricação de objetos simuladores, o objetivo deste trabalho foi caracterizar materiais tecido-equivalente do cérebro humano. Onze materiais foram escolhidos: bólus, parafina tipo I, parafina tipo II, acrílico, breu, cera de articulação vermelha, cera de articulação laranja, água, nylon, massa de modelar e cera de abelha. Esses materiais foram avaliados na faixa de energia empregada em radiodiagnóstico (10 a 150 keV).

**Método:** Os materiais tiveram suas composições elementares determinadas através de um analisador dos percentuais de carbono (C), hidrogênio (H) e nitrogênio (N) em cada amostra. Com esses dados, os coeficientes de atenuação mássicos e os coeficientes mássicos de absorção de energia (coeficientes de interação entre raios X e  $\gamma$  e a matéria) de cada amostra foram calculados. Esses coeficientes foram comparados com os coeficientes de interação do tecido cerebral humano fornecidos pela *International Commission on Radiation Units and Measurements* – ICRU, no relatório de nº 44.

**Resultados:** Os coeficientes de interação da água, coeficiente de atenuação mássico e coeficiente mássico de absorção de energia, mostraram um desvio percentual médio em relação ao cérebro humano (ou cérebro-44) de 1,0% e 2,5%, respectivamente. Para a massa de modelar os desvios percentuais médios foram, respectivamente, de 7,6% e 11,8%. As densidades desses materiais também foram similares à densidade do cérebro-44. O acrílico não apresentou características semelhantes às do cérebro humano para aplicações dosimétricas em radiodiagnóstico.

**Discussão e Conclusões:** Com base nos métodos utilizados para se fazer as análises, os melhores materiais, dentre esses escolhidos, para simular o cérebro humano em dosimetria na área de radiodiagnóstico são a água e a massa de modelar. Um objeto simulador da cabeça será construído com esses materiais para aplicações em dosimetria de Tomografia Computadorizada (TC).

**Agradecimentos:** ao laboratório de química da UFS, à FAPITEC/SE, ao CNPq e a CAPES pelo apoio financeiro.

### Referências:

- [1] HUBBELL, J. H.; SELTZER, S. M.; 1995 *Tables of x-ray mass attenuation coefficients and mass energy-absorption coefficients 1 keV to 20 MeV for elements Z = 1 to 92 and 48 additional substances of dosimetric interest*, National Institute of Standards and Technology.
- [2] JONES, A. K.; HINTENLANG, D. E.; BOLCH, W. E. 2003 *Tissue-equivalent materials for construction of tomographic dosimetry phantoms in pediatric radiology* Med. Phys. 30 2072-2081
- [3] ICRU 1989 *Tissue substitutes in radiation dosimetry and measurement ICRU Report 44 International Commission on Radiation Units and Measurements* Bethesda, MD, USA