



## DOSÍMETRO FXG PARA CAMPOS PEQUENOS DE ELÉTRONS DE 5, 8 e 10 MeV

Sampaio, F.G.A.<sup>1</sup>; De Oliveira<sup>1</sup>, L.N.; Guzmán, C.C.S.<sup>1</sup>; Moreira, M.V.<sup>1,2</sup>; De Almeida, A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Física e Matemática, FFCLRP, Universidade de São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Ribeirãopretano de Combate ao Câncer, Brasil.

**Introdução:** A dependência do tamanho de campo para doses de feixes de elétrons em profundidade é quase desprezível, quando se utiliza dimensões de campo maiores que o alcance prático dos elétrons no tecido  $R_p$ . Artigos relativos à dosimetria de elétrons e fótons para campos pequenos têm sido publicados, mostrando como os parâmetros físicos estreitamente ligados ao planejamento (PDP, fator e perfil de campo) podem variar [1]. Neste trabalho, foram feitas, pela primeira vez, medidas das Porcentagens de Dose Profunda para elétrons de 10 MeV, para campos pequenos quadrados utilizando-se o dosímetro Fricke gel modificado (FXG). Dessas medidas, pode-se comprovar três resultados importantes: (1) À medida que o tamanho de campo é diminuído, a dose em profundidade move-se para a superfície, (2) À medida que o tamanho de campo é diminuído, diminui também o alcance da dose terapêutica, conseqüentemente a profundidade da linha de isodose em 80% torna-se menor, (3) À medida que o tamanho de campo é aumentado, o gradiente se torna menos íngreme. O  $R_p$  e o  $R_{50}$  obtidos estão dentro dos valores esperados e deles se pode inferir as energias de feixes comparadas com as obtidas com câmaras de ionização [2].

**Materiais e Métodos:** Para as medidas das PDPs, o FXG foi utilizado em cubetas acrílicas padrão, inseridas também dentro de um fantoma de acrílico com dimensões de  $1,3 \times 1,3 \text{ cm}^2$  por 30 cm de altura, mergulhado em um fantoma com água. Para as irradiações foram utilizados feixes de elétrons com 5, 8 e 10 MeV (Siemens/ Mevatron/6MD), distância fonte superfície (DFS) de 100 cm, doses absorvidas de 3 Gy e campos quadrados com dimensões de  $1 \times 1$ ;  $2 \times 2$ ;  $3 \times 3$  e  $4 \times 4 \text{ cm}^2$  (obtidos através de colimadores especialmente desenvolvidos). As PDPs foram obtidas a partir das leituras nas profundidades (até 30 cm) relativas à leitura na profundidade de dose máxima ( $d_{max}$ ) para cada campo de interesse. Das medidas realizadas, as leituras das cubetas das amostras FXG foram obtidas espectrofotometricamente e seus valores, foram divididos pelo valor da leitura no campo de referência dosimétrica ( $10 \times 10 \text{ cm}^2$ ) na  $d_{max}$ .

**Resultados:** Dos resultados obtidos podemos inferir que para feixes de elétrons para campos pequenos existe a influência em distribuição de dose no eixo central, portanto as medidas de PDPs aumentam com o tamanho de campo para uma energia de 5, 8 e 10 MeV de elétrons, a profundidade de dose move-se para a superfície, diminuição na profundidade do alcance da dose terapêutica, a profundidade da linha de isodose em 80% torna-se pequena, na região de queda da curva de PDP a curva torna-se menos íngreme a partir que o campo diminui.

**Discussão e Conclusões:** Do dosímetro em estudo (FXG), conclui-se que a sua aplicação na determinação do parâmetro dosimétrico, porcentagem de dose profunda, está dentro da incerteza esperada pelo protocolo da IAEA [2] e, portanto o FXG é adequado para medidas de PDP para campos pequenos de feixes de elétrons.

### Referências:

[1] De Oliveira, L. N., Guzmán C. C. S., Parada, M. A., Almeida, A. and Almeida, C. E. 6 and 10 MV Photons Ferrous Xylenol Gel Measurements for Small Field Sizes. (artigo submetido para revista Radiation Research).

[2] IAEA (Internacional Atomic Energy Agency) Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy, *Technical Reports series* No. 398. (2000).