



## XII CONGRESSO BRASILEIRO DE FÍSICA MÉDICA

FOZ DO IGUAÇU - 06 A 09 DE JUNHO DE 2007

### RESPOSTA DO DOSÍMETRO FRICKE GEL DESENVOLVIDO NO IPEN EM FUNÇÃO DA QUALIDADE DO GEL.

Cavinato, C.C. \*; Campos, L.L.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN-CNEN/SP), São Paulo, Brasil.

**Introdução:** Nas aplicações médicas da radiação é indispensável o conhecimento preciso da dose de radiação empregada, a fim de se otimizar o processo. Para que isso seja possível, é desejável que se utilize um sistema dosimétrico de alta qualidade metrológica associado a um método capaz de determinar, com precisão, a distribuição da dose de radiação em três dimensões (3D). Em 1984, foi sugerido por Gore *et al* que o dosímetro Fricke modificado pela adição de um agente gelificante, podia ser empregado para determinar a distribuição de dose tridimensional de radiação por meio da técnica de IRM (Imagem por Ressonância Magnética) [1]. A dosimetria é baseada na oxidação de íons ferrosos ( $\text{Fe}^{2+}$ ) a férricos ( $\text{Fe}^{3+}$ ), quando exposto à radiação ionizante. O presente trabalho compara a resposta do dosímetro Fricke gel desenvolvido no IPEN, produzido com diferentes qualidades de gel, empregando a técnica de espectrofotometria, para futura aplicação na dosimetria 3D empregando a técnica de IRM.

**Método:** As soluções Fricke gel foram preparadas com 1 mM de sal de Mohr, 1 mM de cloreto de sódio, 0,1 mM de alaranjado de xilenol, 50 mM de ácido sulfúrico, água tri-destilada e com concentração de 5% dos diferentes tipos de agentes gelificantes: gelatina bovina comestível 240 Bloom e gelatina suína farmacêutica 270 Bloom. Imediatamente após a preparação, as soluções dosimétricas foram acondicionadas em cubetas de acrílico de faces ópticas paralelas (10 mm de caminho óptico) e medidas em espectrofotometria. Posteriormente, foram irradiadas com radiação gama do  $^{60}\text{Co}$  (10 Gy) e então, novas medidas espectrofotométricas foram realizadas.

**Resultados:** A consistência e resistência das soluções à temperatura ambiente são adequadas para o seu manuseio, irradiação e medidas espectrofotométricas. A solução dosimétrica preparada com gelatina 240 Bloom não irradiada apresenta duas bandas de absorção: 450 nm ( $\text{Fe}^{2+}$ ) e 585 nm ( $\text{Fe}^{3+}$ ) indicando a presença de íons  $\text{Fe}^{3+}$  na solução não irradiada, provavelmente proveniente do modo de preparação da gelatina. A solução Fricke gel preparada com gelatina 270 Bloom não irradiada apresenta somente uma banda de absorção intensa em 450 nm ( $\text{Fe}^{2+}$ ), não indicando a presença de  $\text{Fe}^{3+}$  na solução. A banda de absorção em 450 nm tende a desaparecer com o aumento da dose de radiação, enquanto a banda de 585 nm cresce linearmente em função da dose. Para as amostras irradiadas com 10 Gy, a solução preparada com 5% de gelatina de qualidade 240 Bloom, apresenta a banda de 585 nm com maior intensidade da resposta, o que indica que para a sua utilização deve ser subtraída a contribuição na concentração de  $\text{Fe}^{3+}$  pré-existente.

**Conclusões:** Soluções preparadas com ambos os tipos de gelatina podem ser utilizadas, a escolha pode ser função do preço e da facilidade de obtenção do material, uma vez que para a preparação de simuladores para as medidas de IRM são utilizados grandes volumes de solução.

**Agradecimentos:** à Fapesp e ao CNPq pelo apoio financeiro.

**Referência:**



## **XII CONGRESSO BRASILEIRO DE FÍSICA MÉDICA**

***FOZ DO IGUAÇU - 06 A 09 DE JUNHO DE 2007***

[1] BERO, M.A. *et al.* Radiat. Phys. Chem., v. 61, p. 433-435, (2001).