

Verificação da homogeneidade de grupo de dosímetros de Al_2O_3 com nanotubos de carbono para aplicações em dosimetria OSL em Radioterapia

Franciely F. Schuch¹ e Patrícia Nicolucci²

^{1,2}Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: A Radioterapia utiliza radiação ionizante para o controle e erradicação de neoplasias malignas. A precisão e o controle das doses administradas aos pacientes são determinados através do controle da qualidade e da dosimetria *in vivo*. A dose é verificada através de métodos protocolados e do uso de dosímetros com características adequadas. A dosimetria por luminescência opticamente estimulada (OSL) é um método dosimétrico que vem sendo estudado para uso nas mesmas aplicações da dosimetria termoluminescente. O método OSL utiliza estimulação luminosa ao invés de calor para o processo de emissão de luz pelo material irradiado. Dispositivos OSL podem apresentar características como alta sensibilidade, homogeneidade e reprodutibilidade de resposta. Este trabalho apresenta a característica de homogeneidade de resposta do material Al_2O_3 com nanotubos de carbono, para possíveis aplicações em dosimetria de um feixe de radiação de 6 MV tipicamente utilizado em Radioterapia.

Métodos: Amostras de Al_2O_3 (0,02% ntC) foram obtidas através do método manual de mistura e maceração. Para as irradiações, as amostras foram posicionadas sobre 15 placas de 1 cm de acrílico, e embaixo de uma placa de *buildup* correspondente à energia de radiação. Foram utilizadas 10 amostras de Al_2O_3 (0,02% ntC) de um mesmo lote. Foram realizadas medidas em triplicata das amostras utilizadas e os sinais foram subtraídos do sinal de fundo do material e normalizados pelas massas das respectivas amostras. Os dosímetros foram irradiados com uma dose de 2 Gy. As leituras das amostras foram realizadas com um leitor composto por uma fonte de estimulação luminosa composta por um LED azul com pico de emissão em 460 nm; por um tubo fotomultiplicador que detecta o sinal e um filtro com transmissão no intervalo de 270 e 370 nm. As amostras foram estimuladas com luz constante, através do método contínuo.

Resultados e Discussões: A figura 1 apresenta as intensidades de pico (de cada amostra) dos sinais OSL do material Al_2O_3 (0,02% ntC), de um mesmo lote, em função da medida, para melhor visualização da resposta OSL.

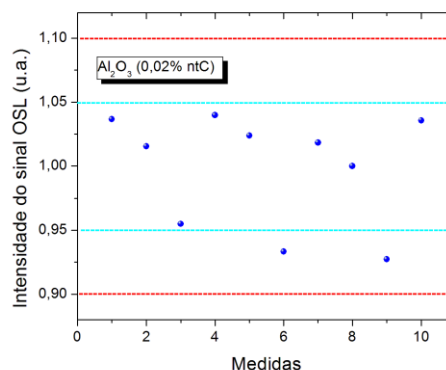


Figura 1 – Intensidade de pico dos sinais OSL das amostras de Al_2O_3 (0,02% ntC). A linha tracejada em vermelho representa diferenças de $\pm 10\%$ no sinal OSL médio e em azul, diferenças de $\pm 5\%$ no sinal OSL médio.

É possível verificar que todas as amostras de Al_2O_3 (0,02% ntC) apresentaram sinais OSL com valores dentro de uma variação de 10% e 8 das 10 amostras estão dentro de uma variação de apenas 5%. Essa análise, permite sugerir o uso do material Al_2O_3 (0,02% ntC) em novas pesquisas para aplicações OSL. Processos otimizados e automatizados de produção das amostras podem melhorar a homogeneidade da mistura e melhorar ainda mais a resposta de grupos de amostras produzidas.

Conclusões: O material apresentado nesse trabalho mostrou característica dosimétrica promissora para uma dose e feixe de interesse clínico, favorecendo o uso no controle da qualidade e dosimetria *in vivo* em Radioterapia. A utilização de um protocolo de fabricação e aplicação dos dosímetros Al_2O_3 (0,02% ntC) podem garantir seu uso adequado na prática clínica.