

# CARACTERIZAÇÃO DE UM SISTEMA DOSIMÉTRICO DE LUMINESCÊNCIA OPTICAMENTE ESTIMULADA (OSL) PARA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

Ryenne B. Bueno<sup>1</sup> e Thalys L. A. Saint'Yves<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, Rio de Janeiro/RJ, Brasil

## INTRODUÇÃO

Os detectores compostos por materiais com características luminescentes, quando submetidos a algum estímulo após sua irradiação emitem luz, sendo a intensidade da luz emitida proporcional a quantidade de radiação absorvida pelo material<sup>1</sup>. Os detectores por luminescência opticamente estimulada (OSL) vêm sendo testados como instrumento alternativo em dosimetria, devido as suas características e vantagens como, alta sensibilidade, resolução espacial, facilidade na leitura e realização de repetidas leituras em um mesmo dosímetro<sup>2</sup>. Este trabalho caracterizou e avaliou o desempenho dos dosímetros OSL para o equipamento de tomografia computadorizada (TC).

## METODOLOGIA

Os detectores utilizados no trabalho foram *nanoDot*<sup>TM</sup> de óxido de alumínio dopado com carbono ( $Al_2O_3:C$ ) e a leitora OSL *microStar*<sup>®</sup>, ambos fabricados pela empresa norte-americana Landauer Inc., que juntos fazem parte do sistema *InLight*<sup>®</sup>. Diferentes testes avaliaram o desempenho do sistema dosimétrico e incluem: análise dos parâmetros da leitora OSL, repetibilidade, linearidade, dependência angular e energética do sinal dos dosímetros OSL, bem como depois foram calculados os possíveis fatores de correção em relação ao padrão definido.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os parâmetros intrínsecos dos detectores e da geometria da irradiação foram testados e avaliados. Os parâmetros da leitora *microStar*<sup>®</sup>, CAL, LED e DKR, se mostraram estáveis de dentro dos parâmetros estabelecidos pelo fabricante. Os dosímetros OSL se apresentaram reproduzíveis para um ciclo de até dez medidas consecutivas depois de irradiados, com uma variação em relação a média sendo menor que 2% e a perda média de sinal entre as leituras foi de 0,29%. Com a variação linear da dose o sinal OSL se mostrou linear não apresentando, portanto dependência com valores de doses não sendo necessários para esta variável um fator de correção. Porém, os dosímetros OSL apresentaram dependência energética e com relação ao ângulo de radiação incidente necessitando de fatores de correções para o cálculo da dose entregue no detector. Os gráficos abaixo mostram a variação nas leituras em função da energia e angulação dos dosímetros em relação ao padrão (120 kVp e 0°). Para a angulação a maior variação nas leituras foi de 11,50%, já para a energia foi de 20,90%. Os fatores de correção para as grandezas citadas estão representados nas tabelas 1 e 2.

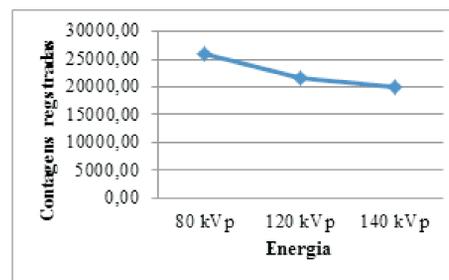


Gráfico 1- Dependência energética da resposta dos detectores OSL.

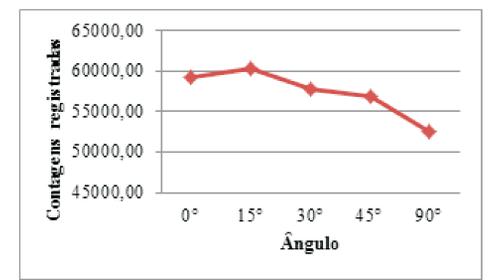


Gráfico 2- Dependência angular da resposta dos detectores OSL.

**Tabela 1-** Valores do fator de correção devido a dependência angular da resposta dos dosímetros OSL,  $K_{ang}$ , normalizados para 0°, e suas respectivas incertezas  $I$ .

Ângulo	$K_{ang}$	$I$
0°	1,00	0,006
15°	0,98	0,005
30°	1,03	0,005
45°	1,04	0,007
90°	1,13	0,007

**Tabela 2-** Valores do fator de correção devido a dependência energética da resposta dos dosímetros OSL,  $K_{energ}$ , normalizados para 120 kVp, e suas respectivas incertezas  $I$ .

Energia	$K_{energ}$	$I$
80 kVp	0,83	0,010
120 kVp	1	0,009
140 kVp	1,08	0,005

## CONCLUSÕES

Os resultados deste trabalho mostraram a possibilidade da utilização de detectores OSL como um instrumento adicional em dosimetria de equipamentos de TC. É importante mencionar pelos resultados obtidos que não houve variação significativa de repetibilidade e linearidade em relação a dose, não sendo necessário fator de correção para estas duas variáveis, já para dependência energética e de angulação os fatores devem ser utilizados para se atingir a dose desejada em relação ao padrão. Devido à facilidade e rapidez no uso, manuseio e leituras, a dosimetria com OSL pode ser muito útil para tornar grandes estudos mais fáceis, pois apresentaram resultados satisfatórios nas análises em tomografia computadorizada.

## REFERÊNCIAS

- 1- BØTTER-JENSEN L., MCKEEVER S.W.S. e WINTLE A.G., 2003, *Optically Stimulated Luminescence Dosimetry*, Elsevier Science B. V, Ied. Amsterdam, The Netherlands, Elsevier.
- 2- ARKSELROD, M. S., KORTOV, V. S. e GORELOVA, E. A., 1993, "Preparation and properties of  $Al_2O_3:C$ ", *Radioation Protection Dosimetry*, v. 47, pp. 159-164.