

CARACTERIZAÇÃO DO GEL DOSIMÉTRICO TURNBULL BLUE: TEMPERATURA, IRRADIÂNCIA E TEMPO DE RESPOSTA

Euclides B. Neto^{1,2}; Fabrício A. de Lima^{1,2}; Luciano Bachmann²

¹Hospital das Clínicas – FMRP - USP, Ribeirão Preto, Brasil.

²Departamento de Física, FFCLRP – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, Brasil.

Introdução: Na utilização de géis em dosimetria, faz-se necessário a criação de protocolos de controle de qualidade, incluindo a manufatura do gel, procedimentos de irradiação, e obtenção da resposta do gel. Estas recomendações objetivam a padronização dos métodos, garantindo uma melhor reprodutibilidade e minimizando erros associados à experimentação. O gel utilizado neste trabalho foi o gel radiocrômico *Turnbull Blue* (TBG). Apesar de este gel ser normalmente utilizado para dosimetria de raios x e γ , seu potencial como dosímetro de radiações eletromagnéticas menos energéticas, UV e visível, tem sido evidenciado nos últimos anos. O objetivo deste trabalho foi avaliar o TBG quando irradiado por fontes de UVA em diferentes temperaturas, irradiado por fontes com diferentes irradiâncias e recebendo a mesma fluência, assim como estudar sua resposta no intervalo de tempo de 3 horas subsequentes à irradiação.

Métodos: O TBG foi manufaturado utilizando Ferricianeto de Potássio (1,5mM), Cloreto de Ferro (III) Hexahidratado (0,5mM) e Agarose (4% de massa), todos compostos solubilizados em água Milli-Q. As amostras do gel foram estocadas em cubetas de quartzo (1 x 1 x 4,5cm³) e suas respostas foram mensuradas utilizando um espectrofotômetro (Amersham Ultrospec 2100 Pro). Este trabalho foi dividido em três partes: na primeira foi estudada a influência da temperatura durante irradiação, foram escolhidas as temperaturas de 15°, 25° e 35°C. Na segunda parte do trabalho, diferentes amostras foram expostas a fontes com diferentes irradiâncias, porém todas receberam mesma quantidade de fluência. Na terceira, e última parte, o tempo de resposta do gel foi avaliado mensurando a variação crômica do gel, após irradiado, em intervalos de 3 em 3 minutos durante um período de 3 horas. Após o fim das irradiações, as respostas das amostras foram mensuradas no espectrofotômetro, onde tiveram sua banda com pico de 690nm alteradas.

Resultados e Discussões: Os resultados das amostras irradiadas sob diferentes temperaturas mostraram que o gel respondeu de maneira diferente para cada uma delas, revelando que a temperatura afeta consideravelmente a sensibilidade do gel (aumento de até 50% com aumento de 15°C). As amostras irradiadas com mesma densidade de energia (fluência), porém com fontes de diferentes irradiâncias, revelaram que a variação de irradiância e, conseqüentemente, variação do tempo de exposição, afetam a sensibilidade do gel. Na terceira parte do experimento, os resultados das amostras revelaram um comportamento não linear durante os primeiros 40 minutos pós irradiação. Neste intervalo de tempo, o crescimento foi exponencial, e após ele continuou ocorrendo um crescimento da banda com pico em 690nm, entretanto com comportamento linear.

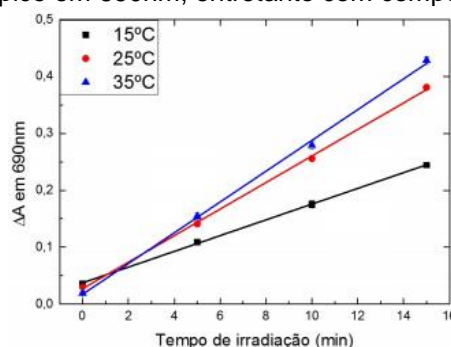


Figura 1 – Resposta do TBG irradiado em diferentes temperaturas.

Conclusões: O gel revelou diferentes sensibilidades quando irradiado em temperaturas diferentes, sendo mais sensível quando irradiado a 35°C, seguido pela sensibilidade de quando exposto a 25°C e 15°C. Quando irradiado sob fontes com diferentes irradiâncias, o TBG apresentou comportamento diferente, respondendo com mais sensibilidade a fontes com menos irradiância. O TBG apresentou uma grande variação de resposta aos primeiros 40 min após a irradiação. Após este tempo, e até o final das 3 horas de medida, o gel apresentou uma variação menor, sendo linear com o tempo.