

IRRADIAÇÃO DA SOLUÇÃO FRICKE DOPADA COM FOTOSSENSIBILIZADORES, COM RAIOS-X, LED E LUZ SOLAR.

Eryka de Holanda Pedroza e Vivianne Lúcia Bormann de Souza
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste - CRCN-NE

INTRODUÇÃO

O laboratório de dosimetria Fricke tem estudado o comportamento da solução Fricke (que simula o plasma sanguíneo) dopada com fotossensibilizadores após irradiações com raios-X e raios laser [1].

A terapia fotodinâmica (PDT) é um tratamento alternativo para o câncer, com relevantes vantagens em relação aos procedimentos como cirurgia ou quimioterapia. A PDT consiste na associação de um agente fotossensibilizante a uma fonte luminosa, a fim de provocar a morte celular de células cancerígenas capazes de captar o fotossensibilizador.

O azul de metileno e o verde de malaquita são fotossensibilizadores derivados de corantes bastante aceitos na medicina, porque além de possuírem baixa toxicidade, são de baixo custo [2].

OBJETIVO

Avaliar o efeito da radiação ionizante bem como de diodos emissores de luz na solução Fricke dopada com fotossensibilizadores (azul de metileno e verde de malaquita).

Elaborar arranjos de diodos emissores de luz (LED) que permita avaliar o efeito da luz emitida sobre a solução Fricke dopada com fotossensibilizadores (FAM e FVM).

Avaliar o efeito da radiação solar na solução Fricke dopada com fotossensibilizador (azul de metileno).

METODOLOGIA

Um balão de 500 mL foi preenchido com água tridestilada até aproximadamente 250 mL e adicionou-se 11 mL de H_2SO_4 ; o balão contendo a solução de ácido sulfúrico, foi pré-irradiado com dose de 10Gy, utilizando-se equipamento de raio-X. Pesou-se, 0,1960g de sulfato ferroso amoniacal, 0,0300g de NaCl e transferiu-se as

quantidades pesadas para o balão e ajustou-se o volume do balão com água tridestilada.

Tomou-se 100 mL desta solução e acrescentou-se 0,01g do corante azul de metileno (FAM e FAMA) ou verde de malaquita (FVM).

As amostras foram inseridas em um fantoma de acrílico (11cm x 11cm x 8cm) e irradiadas com raios – X Pantak-160 kV durante 5000s (52,5 Gy), 9000s (94,5 Gy) e 10200s (107,1 Gy). As amostras também foram irradiadas com LED e expostas ao sol.

As amostras foram avaliadas em espectrofotômetro Beckmam Coulter DU-640 (num total de 9 medidas para cada amostra) logo após a irradiação e durante toda a semana seguinte, para averiguação da oxidação das soluções.

RESULTADOS

As Figuras 1, 2, 3 e 4 mostram os resultados das soluções FAM e FVM irradiadas com raios-X e LED. A Figura 5, mostra o resultado do FAMA irradiado com LED+raios-X. E a Figuras 6 apresenta os resultados do FAMA irradiado no sol.

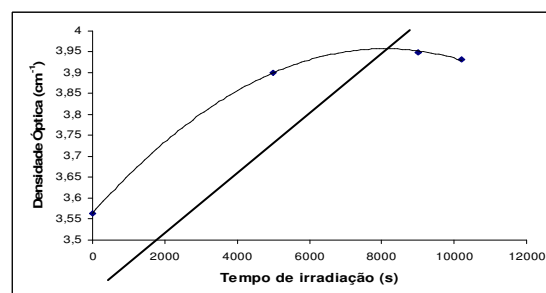


Figura 1. Variação da resposta do dosímetro em função do tempo de irradiação.

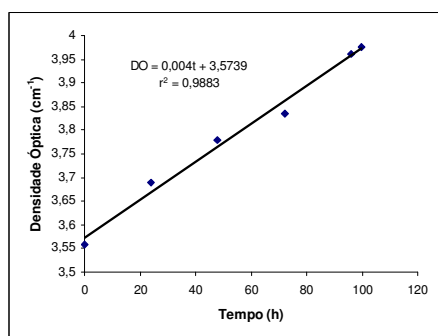


Figura 2. . Variação da densidade óptica do FAM irradiado com LED.

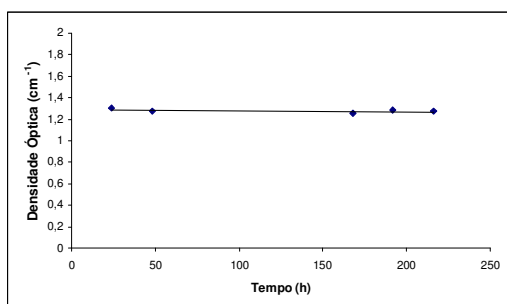


Figura 3. Variação da densidade óptica do FVM irradiado com LED.

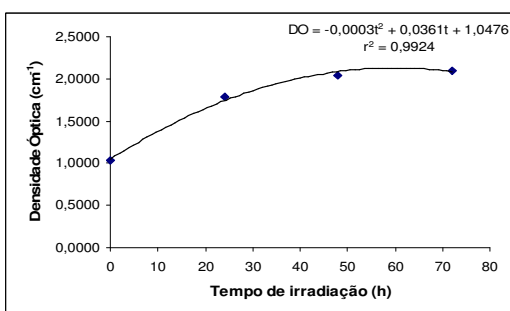


Figura 4. Variação da densidade óptica do FVM irradiado com LED.

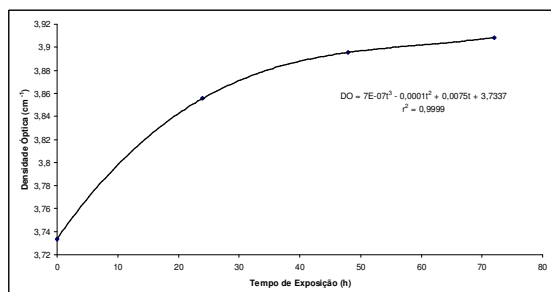


Figura 5. Variação da densidade óptica do FAM irradiado com LED e RX.

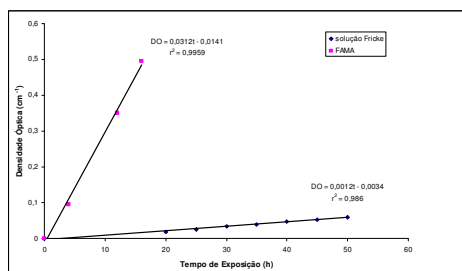


Figura 6. Variação da densidade óptica do FAMA irradiado no sol.

Observa-se a linearidade do FAM tanto para RX quanto para LED. Tanto o FAMA quanto FVMA mostraram uma melhor estabilidade.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que o FAM é sensível à radiação ionizante; observou-se que o acréscimo de etanol, aumenta a sua estabilidade. Entretanto o FVM não é sensível à irradiação com raios-X.

O fato dos dosímetros apresentarem sensibilidade aos LED indica que a PDT possa ser realizada com LED com custos mais baixos em relação à terapia realizada com lasers.

Conclui-se que um tratamento concomitante com raios-X à pacientes tratados com o verde de malaquita não é vantajoso, mas a concomitante aplicação da radioterapia é uma sugestão para a aceleração da PDT, utilizando o azul de metileno.

Verifica-se o efeito do aumento da densidade óptica ao se acrescentar fotossensibilizadores à solução Fricke, irradiados no sol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUSTERLITZ, C.; SOUZA, V. L. B.; CAMPOS, D. M. T.; KURACHI, C.; BAGNATO, V.; SIBATA, C. Enhanced response of the Fricke solution doped with hematoporphyrin under X-rays irradiation. **Brazilian Archives of Biology and Technology**, v. 51, n.2, p. 271-279. 2008.
- [2] MÜLLER, S.; WALT, H.; DOBLER-GIRDZIUNARTE, D.; FIEDLER, D.; HALLER, U. Enhanced photodynamic effects using fractionated laser light. *Journal of Photochemistry and Photobiology B*, v. 42, n.1, p. 67-70. 1998.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq