

COMPARAÇÃO DAS RESPOSTAS DOS DOSÍMETROS FAM E FVM À IRRADIAÇÃO COM DIFERENTES ARRANJOS DE LED'S E RAIOS-X

Carla Dayse Alves dos Santos e Vivianne Lúcia Bormann de Souza.
Centro Regional de Ciências Nucleares do Nordeste – CRCN-NE

INTRODUÇÃO

Fotossensibilizadores são agentes, que, sob iluminação em determinado comprimento de onda produzem espécies reativas, que são citotóxicas [1]. Os fotossensibilizadores empregados na terapia fotodinâmica (PDT) são, em sua maioria, derivados de corantes. Os corantes têm a habilidade de absorver luz visível sendo capazes de participar de reações fotoquímicas [2]. O azul de metileno (AM) e o verde de malaquita (VM) são fotossensibilizadores derivados de corantes bastante aceitos na medicina, pois, além de possuírem baixa toxicidade, são de baixo custo. A banda de absorção do AM varia entre 620 e 700 nm, com absorção máxima em 665 nm em solução aquosa. O VM pode ser utilizado combinado com diodos emissores de luz (LED's) com comprimento de onda de 660 nm, pois apresenta uma banda de absorção óptica entre 500 e 700nm. A espectroscopia de absorção do VM mostra uma banda de absorção entre 400 nm e 450 nm. A PDT é um tratamento minimamente invasivo e capaz de eliminar células neoplásicas malignas. Sabendo-se que a PDT ainda não possui uma dosimetria definida, o laboratório de dosimetria Fricke está tentando adaptar a solução Fricke dopando-a com fotossensibilizadores na tentativa de alcançar uma dosimetria para a esta terapia.

OBJETIVO

Comparar a resposta dosimétrica do FAM (Fricke + AM) e FVM (Fricke + VM) quando irradiado com LED's e raios-X em diferentes arranjos.

METODOLOGIA

A solução Fricke foi preparada com sulfato ferroso amoniacal, cloreto de sódio e ácido

sulfúrico em água. As soluções foram preparadas adicionando-se 0,1g/100ml dos fotossensibilizadores. Um volume de 2,6 ml da solução Fricke dopada foi transferido para tubos de ensaio e em seguida os tubos foram irradiados. As soluções irradiadas tiveram suas densidades ópticas medidas num espectrofotômetro UV-VIS. As amostras foram irradiadas em equipamento de raios-X (Pantak 160 kV) com doses de 52,5 (5000 s), 94,5, (9000 s) e 107,1 Gy (10200 s), seguindo qualidades do PTB (T70) e com um arranjo de 12 LED's que emitem em 630 nm por 24, 48 e 72 h em fantasmas de acrílico com e sem água a uma distância de 6,5 cm da fonte ao foco. E também em LED único de 630 nm posicionado bem próximo ao foco.

RESULTADOS

Os resultados das irradiações são mostrados nas figuras a seguir (Figura 1-7).

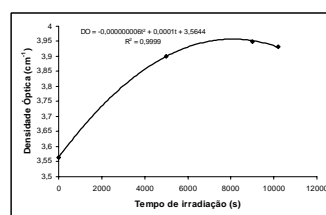


Figura 1 - Variação da resposta do FAM em função do tempo quando irradiada com raios-X.

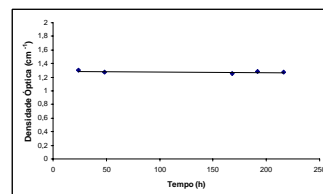


Figura 2 - Variação da resposta do FVM em função do tempo, quando irradiada com raios-X.

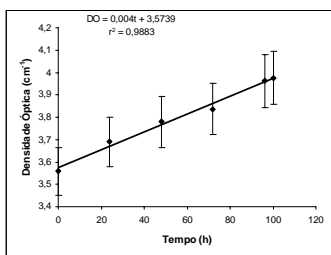


Figura 3 - Linearidade do FAM irradiado com LED's a uma distância de 6,5 cm da fonte ao foco.

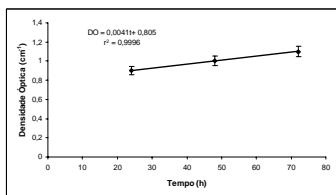


Figura 4 - Linearidade do FVM com etanol irradiado com LED's a uma distância de 6,5 cm da fonte ao foco.

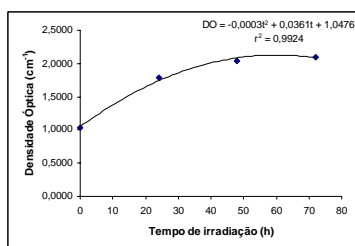


Figura 5 - Variação da resposta do FVM irradiado com um LED único posicionado bem próximo ao foco.

As Figuras de 1-6 mostram o comportamento dos dosímetros quando irradiados. Um dosímetro ideal deve apresentar proporcionalidade entre a sua resposta (aumento da densidade óptica) e o aumento do tempo de irradiação.

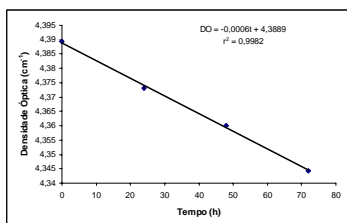


Figura 6 - Degradação do FAM.

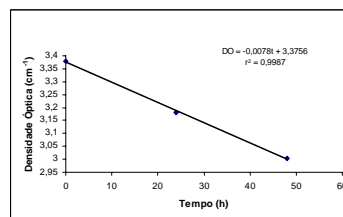


Figura 7 - Degradação do FVM.

As Figuras 6 e 7, sugerem que os corantes se degradam conforme aumenta o tempo de exposição à radiação, quando se observa seus picos característicos.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que o FAM é sensível à radiação ionizante enquanto o FVM não o é; e que o arranjo de LED's localizado à uma distância de 6,5 cm mostra um comportamento linear dos dosímetros, enquanto que o posicionamento do LED único bem próximo ao foco leva a um comportamento do dosímetro que segue uma equação de segundo grau. Também se conclui que os corantes sofrem degradação após irradiação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] RIBEIRO, M.S. et al. Terapia fotodinâmica antimicrobiana. In: Livro virtual, 23º CIOSP, São Paulo, 2005, 26p. Disponível em <<http://www.netodonto.com.br/ciosp/index.php>>. Acesso em 10 nov. 2005.
- [2] MACHADO, A. E. H. Terapia fotodinâmica: princípios, potencial de aplicação e perspectivas. *Química Nova*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 237-243. 2000.