

Desempenho comparativo do código MCNP na simulação de diferentes tamanhos de feixes de irradiação de fótons de 6 MeV em solução Fricke para Física Médica.

Pereira, J. J. ^{1*}; Tavares, P.V. ²; Yoriyaz, H. ¹; Rodrigues Jr, O. ²; Campos, L. L. ²

¹ Centro de Engenharia Nuclear – IPEN, Universidade de São Paulo (USP/SP)

² Centro de Metrologia das Radiações – IPEN, Universidade de São Paulo (USP/SP)

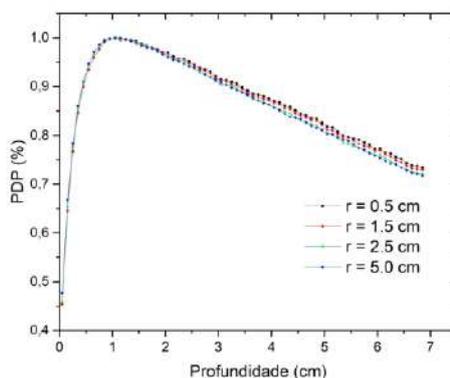
Contato: juliojose-jj@live.com

Introdução: A escolha do tamanho do feixe de radioterapia depende do volume alvo do tratamento. Feixes menores são utilizados com o objetivo de reduzir a dose em tecidos saudáveis circundantes. A solução Fricke gel é um material ideal para uso como phantom e dosimetria em radioterapia devido à sua densidade próxima à da água e capacidade de aumento da concentração de Fe^{3+} com irradiação. O MCNP é um código amplamente utilizado para simulação de transporte de radiação e será utilizado em um estudo comparativo em simulações de diferentes tamanhos de feixes de irradiação de fótons de 6 MeV em solução Fricke. O objetivo é avaliar sua eficiência e precisão para essa aplicação.

Materiais e Métodos: Este estudo utilizou simulações de Monte Carlo com o código mencionado anteriormente, na versão 6.2, para modelar uma fonte em formato de disco com raios de 0,5 cm, 1,5 cm, 2,5 cm e 5,0 cm, apresentando um espectro contínuo de 6 MeV e direção única, localizada a 100 cm de distância do alvo. O alvo consistiu em um cilindro de PET com 7 cm de comprimento, 2,5 cm de raio e 0,05 cm de espessura, preenchido com solução Fricke gel. A grandeza de interesse foi avaliada por meio do tally *F8, que mediu a deposição de energia em MeV em cada um dos 69 pontos no interior do alvo.

Resultados e Discussões:

Figura 1: Curva de perfil de dose em função da profundidade.



A curva de perfil de dose por profundidade da solução Fricke simulada mostra uma proximidade entre as regiões de *build up* das simulações. Isto representa que as regiões de interações dos fótons com a solução não variaram.

Conclusões: O resultado apresenta uma proximidade na região de *build up* que é de interesse com o objetivo de manter a dose máxima na distância do volume alvo preservando volumes adjacentes. Para validação e comparação, as simulações poderão ser repetidas com a ferramenta de Monte Carlo TOPAS.