

# ÍONS ENERGÉTICOS NO TRATAMENTO DE TUMORES: EFICIÊNCIA DOS ELÉTRONS DE BAIXA ENERGIA EM DANOS NO DNA

MAGIORE, B. M.; HORMAZA, J. M.

## RESUMO

DOI: 10.47094/978-65-6036-515-5/1

A terapia com feixes de íons, especificamente prótons e íons de carbono, tem ganhado destaque na radioterapia devido à sua capacidade de fornecer altas doses de radiação em locais bem definidos, minimizando a exposição de tecidos saudáveis. A interação de íons rápidos com alvos orgânicos resulta na perda de energia primariamente devido à excitação e ionização eletrônica, gerando um grande número de elétrons secundários. A avaliação do dano induzido pela radiação depende da interação desses elétrons com os tecidos biológicos. Neste estudo, foram utilizadas equações da Aproximação Dielétrica para calcular a produção de elétrons secundários e um modelo de simulação Monte Carlo para estimar os danos no DNA que são causados por esses elétrons. A Aproximação Dielétrica é uma abordagem teórica utilizada para descrever a interação da radiação ionizante com a matéria, fornecendo expressões para calcular os momentos estatísticos da perda de energia de uma partícula. O espectro de elétrons secundários é calculado como a probabilidade de transferência de energia de uma partícula, como função da massa, energia e velocidade do projétil, bem como das propriedades dielétricas do meio. Na simulação Monte Carlo, foi empregado o software MCDS, que modela a formação de danos no DNA. Associando as probabilidades de transferência de energia e as porcentagens de dano no DNA, foram produzidos mapas tridimensionais que representam a probabilidade de formação de cada tipo de dano no DNA, fornecendo informações sobre como a energia dos íons e a energia dos elétrons secundários influenciam a ocorrência de tais danos. Nos mapas, que foram calculados tanto para prótons quanto para partículas alfa, foi observada uma região de maior probabilidade na faixa de energia de elétrons de 10 a 30 eV nos dois tipos de danos estudados, de forma que entende-se que a contribuição do espectro de elétrons secundários é mais expressiva no resultado do que as proporções isoladas de ocorrência de cada tipo de dano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Protonterapia. Elétrons secundários. Danos no DNA.