



MODELAGEM MATEMÁTICA DO CRESCIMENTO DO CÂNCER DE MAMA E DO TRATAMENTO COM RADIOTERAPIA ¹

Gerson Feldmann², Marat Rafikov³, Tanisia de Carli Foletto⁴

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA) o câncer de mama é a principal causa de morte entre as mulheres. Uma das formas de tratamento para esse tipo de câncer é a radioterapia que é um método capaz de destruir células tumorais, empregando feixe de radiações ionizantes. Uma dose pré-calculada de radiação é aplicada, em um determinado tempo, a um volume de tecido que engloba o tumor, buscando erradicar todas as células tumorais, com o menor dano possível às células normais. Neste trabalho utilizamos um modelo matemático para representar o crescimento de um tumor que considera a interação entre células normais (N), tumorais (T) e imunológicas (I) representado por um sistema de EDOs. Os parâmetros do modelo foram devidamente ajustados de acordo com as características do crescimento do câncer de mama. Ao modelo de crescimento introduzimos uma função de controle. A função de controle feedback foi escolhida em forma contínua por partes para simular os efeitos da radioterapia, já que esta é aplicada em pequenas doses e em curtos intervalos de tempo. Por outro lado, estas funções foram expressas em termos do modelo linear – quadrático de radioterapia que descreve a relação entre doses de radioterapia e quantidade de células mortas em cada aplicação. As simulações numéricas feitas no MATLAB TM mostraram que a aplicação do controle linear feedback em forma contínua por partes permite diminuir a dose total em relação dos protocolos utilizados atualmente de forma empírica em praticas de tratamento de câncer de mama.

¹ Trabalho de Pesquisa da Dissertação de Mestrado

² Professor orientador, Programa de Mestrado em Modelagem Matemática, Doutor em Ciências dos Materiais, feldmann@unijui.edu.br

³ Professor Co-orientador, Programa de Mestrado em Modelagem Matemática, Doutor Cibernética Técnica e Teoria de Informação, rafikov@unijui.edu.br

⁴ Aluna do Programa de Mestrado em Modelagem Matemática da UNIJUI e bolsista CNPq