

# Resumo

Castanho, M.J.P. **Construção e avaliação de um modelo matemático para prever a evolução do câncer de próstata e descrever seu crescimento utilizando a teoria dos conjuntos *fuzzy***. Campinas, SP, 2005. 127p. Tese (Doutorado)- Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas.

O câncer de próstata é, atualmente, o segundo tipo de câncer com maior incidência entre a população masculina, no Brasil. Estimar o seu estágio, com as informações clínicas disponíveis para decidir a terapia a ser aplicada, é uma tarefa árdua. Neste trabalho, um modelo matemático é elaborado para auxiliar o médico na tomada de decisão. A teoria dos conjuntos *fuzzy*, por sua capacidade em lidar com incertezas, inerentes aos conceitos médicos, é a ferramenta utilizada, não só para desenvolver o modelo, como também para desenvolver a metodologia para sua avaliação, baseada na análise ROC (*Receiver Operating Characteristic*). A avaliação foi feita utilizando-se dados obtidos junto ao Instituto Americano do Câncer e permite afirmar que o sistema especialista construído discrimina pacientes com câncer confinado à próstata daqueles com câncer não-confinado. Considerando a taxa de crescimento como um parâmetro incerto e variável na população, também é apresentado um modelo para descrever o crescimento do tumor.

**Palavras-chave:** Conjuntos *fuzzy*, Câncer de próstata, Curva ROC.

# Abstract

Castanho, M.J.P. **Mathematical models to predict the pathological stage and to describe the growth of the prostate cancer based on the fuzzy sets theory.** Campinas, SP, 2005. 127p. Tese (Doutorado)- Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas.

Nowadays, prostate cancer is the second most common man cancer diagnosed in Brazil. Predicting the cancer stage from available clinical information to decide the therapy to be used is hard work. In this study a mathematical model is developed to assist the physician in this task. The fuzzy sets theory provides effective tools to handle and manipulate imprecise data and to make decisions based on such data. As imprecision is a characteristic of medical concepts, this theory is utilized not only to develop the model as to develop the methodology for its evaluation, based on ROC (Receiver Operating Characteristic) analysis. To evaluate its performance, data from the American Cancer Institute were used. The results indicate that the model is able to discriminate patients with organ-confined disease from those with non-confined cancer. In addition, considering the growth rate as an uncertain, changeable parameter in the population, a model to describe the tumor growth is suggested.

**Keywords:** Fuzzy Sets Theory, Prostate cancer, ROC curve.