



## Lógica Fuzzy Aplicada à Previsão de Séries Temporais

João Carlos Martins Alves<sup>1</sup>, Fábio José Justo dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista PIBIFSP, IFSP Campus Araraquara, email@ifsp.edu.br.

<sup>2</sup> Doutor em Ciência da Computação, professor do IFSP, campus Araraquara.

**Área de conhecimento** (Tabela CNPq): Lógicas e Semânticas de Programas – 1.03.01.04-6

**RESUMO: Definição do Problema** Atualmente existem diversas técnicas para realizar previsões nos mais diversos campos, como quantidade de vendas de automóveis (WANG; CHANG; TZENG, 2011), radiação solar (CHEN; GOOI; WANG, 2013) e matrículas em escolas (AL-WAZAN, 2014) (QIANG SONG; CHISSOM, 1994). Além dos modelos estatísticos outra técnica aplicável a previsão são os modelos que fazem uso da lógica fuzzy (ZADEH, 1965) (ZADEH, 1988), proposto inicialmente por Song e Chisson (1993). Usualmente, grande parte dos modelos fuzzy de previsão não realizam o pré-processamento dos dados antes do cálculo da previsão, mesmo comprovado que seu uso melhora a acurácia em razão da melhor representatividade linguística dos valores numéricos observados (SANTOS; CAMARGO, 2013). **Objetivo(s)** Este trabalho tem como objetivo desenvolver um modelo de previsões por meio de séries temporais fuzzy afim de obter uma melhora na acurácia com o uso de regras fuzzy combinada com modelos estatísticos. **Justificativa** Melhorar a acurácia oferecendo um novo modelo de previsões que possa auxiliar em diversos campos do conhecimento. **Metodologia** Diante deste contexto e para atingir o objetivo proposto será utilizado modelo de previsão por meio de séries temporais fuzzy que apresente uma acurácia satisfatória combinando o uso dos conceitos fuzzy, modelos clássicos de previsões (MORETTIN; TOLOI, 1981) e o pré-processamento dos dados numéricos para a definição dos termos linguísticos que os representarão. Para a validação dos resultados obtidos, a acurácia do modelo proposto será comparada com outros modelos de previsão disponíveis na literatura. O pré-processamento investido neste trabalho visa ser aperfeiçoado para os dados da bolsa de valores de Taiwan no período de 1997 à 2004, usando os valores de fechamento da bolsa. Atualmente o modelo de previsões tem apresentado os primeiros resultados, mas ainda não sendo possível identificar os possíveis pontos de ajuste e melhora da acurácia.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

AL-WAZAN, H.; IBRAHEEM, K.; SALIM, A.-G. A Hybrid Algorithm to Forecast Enrolment Based on Genetic Algorithms and Fuzzy Time Series. **International Arab Journal of Information Technology (IAJIT)**, v. 11, n. 3, p. 250–257, 2014.

CHEN, S. X.; GOOI, H. B.; WANG, M. Q. Solar radiation forecast based on fuzzy logic and neural networks. **Renewable Energy**, v. 60, p. 195–201, 2013.

MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. DE C. **Modelos para Previsão de Séries Temporais**, 1981. Disponível em: <[http://www.impa.br/opencms/pt/biblioteca/cbm/13CBM/13\\_CBM\\_81\\_01.pdf](http://www.impa.br/opencms/pt/biblioteca/cbm/13CBM/13_CBM_81_01.pdf)>

QIANG SONG; CHISSOM, B. S. Forecasting enrollments with fuzzy time series. II. **Fuzzy Sets and Systems**, v. 62, n. 1, p. 1–9, 1994.

SANTOS, F. J. J. DOS; CAMARGO, H. D. A. Preprocessing in Fuzzy Time Series to Improve the Forecasting Accuracy. **2013 12th International Conference on Machine Learning and Applications**, p. 170–173, 2013.

WANG, F. K.; CHANG, K. K.; TZENG, C. W. Using adaptive network-based fuzzy inference system to forecast automobile sales. **Expert Systems with Applications**, v. 38, n. 8, p. 10587–10593, 2011.

ZADEH, L. Fuzzy Sets. **Information and Control**, v. 8, p. 338–353, 1965.

ZADEH, L. A. Fuzzy logic. **Computer**, v. 21, n. 4, p. 83–93, 1988.