

# Os métodos Detrended Fluctuation Analysis e Detrended Cross-Correlation Analysis em séries históricas de preços de produtos agropecuários e de ações no mercado brasileiro

Luiz Enrique Gama Dore de Araújo, Lucian Bogdan Bejan, Tatijana Stosic

Departamento de Estatística e Informática, UFRPE,

52171-900, Recife, PE

[luizgd@yahoo.com.br](mailto:luizgd@yahoo.com.br), [lucianbb@gmail.com](mailto:lucianbb@gmail.com), [tastosic@gmail.com](mailto:tastosic@gmail.com)

Os estudos envolvendo sinais naturais não estacionários ganharam recentemente um importante espaço em várias áreas como física, mercados financeiros ou biologia [1-5], devido às suas propriedades dinâmicas que incluem invariância de escala, correlação de volatilidades, caudas pesadas ou características multifractais. Dentre as propriedades citadas, os dados empíricos indicam comportamentos que exibem correlação de volatilidades. As variações  $x(t) = X(t+1) - X(t)$  de um determinado sinal  $X(t)$  apresentam correlações exponenciais ou de curto alcance enquanto a série de amplitudes  $|x(t)|$  mostra uma correlação de tipo potencia ou de longo alcance [2-4]. É importante dizer que a correlação de volatilidades tem um caráter universal, sendo observada em vários tipos de séries temporais que incluem dados econômicos, séries históricas climáticas e dados médicos, podendo ser usada para previsões econômicas, estimativas de risco climático e aplicações clínicas [2-4].

O DFA é um método de análise de escala usado para estimar expoentes que caracterizam as correlações de longo alcance e, diferentemente de outros métodos convencionais, permite a identificação de auto-semelhança em séries temporais não estacionárias, evitando a falsa detecção de auto-semelhança devido às tendências externas.

Há pouco tempo [6] foi apresentado um método que generaliza o método DFA, chamado DCCA que se propõe a estimar o expoente que caracteriza a correlação entre duas séries temporais, com o mesmo número de observações  $N$ , em regime não estacionário. Se duas séries idênticas forem consideradas obteremos o resultado do método anterior aplicado para essa série.

Este trabalho apresenta uma comparação entre a correlação cruzada e as autocorrelações individuais de algumas variáveis construídas a partir de séries históricas de preços diários de produtos agropecuários e ações no mercado brasileiro (diferença entre o valor máximo e o valor mínimo do mesmo dia, valor absoluto da diferença entre o valor de abertura e o valor de fechamento do mesmo dia, valor absoluto da diferença entre o valor de abertura e o valor de fechamento do dia anterior e o volume diário das transações), usando os métodos DFA e DCCA.

## Referências

- [1] R. N. Mantegna and H. E. Stanley, *An Introduction to Econophysics: Correlation and Complexity in Finance* (Cambridge University Press, Cambridge, U.K., 1999); J-P. Bouchaud, A. Maticz, and M. Potters, Phys. Rev. Lett. **87**, 228701 (2001).
- [2] P. C. Ivanov *et al.*, Nature (London) **399**, 461(1999); R. B. Govindan and H. Kantz, Europhys. Lett. **68**, 184 (2004); A. Bunde, J. F. Eichner, J. W. Kantelhardt, and S. Havlin, Phys. Rev. Lett. **94**, 048701 (2005).
- [3] Y. Ashkenazy *et al.*, Phys. Rev. Lett. **86**, 1900 (2001).
- [4] Y. Ashkenazy *et al.*, Physica A **323**, 19 \_2003\_; K. Matia, Y. Ashkenazy, and H. E. Stanley, Europhys. Lett. **61**, 422 (2003).
- [5] T. Kalisky, Y. Ashkenazy, and S. Havlin, Phys. Rev. E **72**, 011913 (2005); B. Podobnik *et al.*, *ibid.* **72**, 026121 (2005).
- [6] B. Podobnik e H.E. Stanley, Phys. Rev. Lett. **100**, 084102 (2008).

**Palavras-chave:** produtos agrícolas, ações, mercado financeiro, séries temporais, DFA, DCCA.