

MÉTODOS MATEMÁTICOS APLICADOS À ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA

João Fernandes

CGUC, Departamento de Matemática e Observatório Geofísico e Astronómico da Universidade de Coimbra
e-mail: `jmfernan@mat.uc.pt`

Resumo: A ligação entre a Matemática e a Astronomia e/ou Astrofísica é secular. A História da Ciência assim o diz. De Eratóstenes a Le Verrier ou de Copérnico a Einstein são diversos os exemplos que podemos encontrar desta ligação. Com o advento da super-computação, a aplicação das metodologias matemáticas à resolução de problemas de astronómicos e/ou astrofísicos teve um incremento profundo, com relevantes resultados em múltiplas áreas. Nesta palestra abordaremos, em particular, o estudo da actividade solar (com uso de teoria Fuzzy Set [1] e de análise estatística de séries temporais [2]) e a determinação de parâmetros globais de estrelas (com uso de optimização PSwarm [3] e redes neuronais [4]), no âmbito de trabalhos envolvendo vários colaboradores, em que o autor participou. Assim, esta apresentação visa dar exemplos modernos de aplicações entre a Matemática e Astronomia e/ou Astrofísica procurando lançar a discussão e pistas para outras futuras aplicações.

palavras-chave: astronomia e astrofísica; aplicação de métodos matemáticos.

Referências

- [1] Fonte, C. C.; Fernandes, J., “Application of Fuzzy Sets to the Determination of Sunspot Areas”, *Solar Physics*, Vol. 260, No. 1, (2009), pp. 21-41.
- [2] Gonçalves, E.; Mendes-Lopes, N.; Dorotovic, I.; Fernandes, J. M.; Garcia, A., “North and South Hemispheric Solar Activity for Cycles 21 - 23: Asymmetry and Conditional Volatility of Plage Region Areas”, *Solar Physics*, Vol. 289, No. 6 (2014), pp.2283-2296.
- [3] Fernandes, J. M.; Vaz, A. I. F.; Vicente, L. N., “Modeling nearby FGK Population I stars: A new form of estimating stellar parameters using an optimization approach”, *Astronomy and Astrophysics*, Vol. 532, No. id.A20, (2011), 9 pp.

- [4] Pinheiro, F. J. G.; Simas, T.; Fernandes, J.; Ribeiro, R., “Application of neural networks to the study of stellar model solutions”, *New Astronomy*, Vol. 17, No. 7 (2012), pp.629-633.