

USO DE FERRAMENTAS MATEMÁTICAS PARA ESTUDAR CURVAS DE LUZ DE NÚCLEOS ATIVOS DE GALÁXIAS

Matheus Willams Duarte Andrade¹ (Mackenzie, Bolsista PIBIC/CNPq)
Luiz Claudio Lima Botti² (DAS/CEA/INPE, CRAAM, Orientador)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2017, tem como objetivo enfatizar a utilização de alguns métodos matemáticos que podem ser aplicados em séries temporais complexas. As primícias do estudo foram direcionadas para o embasamento relativo ao melhor entendimento das Transformadas de Fourier, Wavelets e Periodograma de Lomb-Scargle. Em sequência, passou-se a direcionar o estudo para uma introdução de algumas aplicações dessas ferramentas matemáticas para o estudo do quasar 3C 273. A análise de wavelet é de muita importância para a pesquisa que está sendo realizada e, por isso, é muito utilizada para se estudar a variabilidade em diferentes corpos celestes, singularmente as curvas de luz de AGNs. Após o estudo realizado durante esses primeiros meses de pesquisa foi possível identificar a relação e a particularidade da Transformada Rápida de Fourier, as Wavelets e o algoritmo Lomb-Scargle. Depois de integrado o conhecimento dessas ferramentas, foram feitos estudos com foco em diversas curvas de luz de AGNs sugeridos. O trabalho atual trata do estudo de um “software” para o estudo da Transformada de Fourier para pontos não igualmente espaçados. Para o conjunto de dados do quasar 3C 273, na frequência de 4,8 GHz, tem-se relações entre frequência e amplitude do sinal. Destaca-se as frequências dominantes 0,01144, 0,01822, 0,02437, 0,03520 e 0,04744, obtendo-se os períodos de cerca de 87,4, 54,9, 41,0, 28,4 e 21,1 meses, respectivamente, ou seja, 7,3, 4,6, 3,4, 2,4 e 1,8 anos. A mesma análise é realizada para a frequência de 14,5 GHz, encontrando as frequências 0,00572, 0,01022, 0,01599, 0,02255 e 0,03597 correspondentes aos períodos de aproximadamente 14,6, 8,2, 5,2, 3,7 e 2,3 anos. Para dar continuidade a este projeto de Iniciação Científica estão programadas as atividades: Concluir o estudo do “software” para o estudo de Fourier para pontos não igualmente espaçados; Fazer um estudo das diversas curvas de luz em diversas faixas do espectro eletromagnético, consultando diversos bancos de dados disponíveis e verificar qual é a ferramenta mais eficiente para analisar curvas de luz de quasares, objetos BL Lacertae e galáxias ativas.

¹Aluno do Curso de Matemática – E-mail: matheuswillams2@hotmail.com

²Pesquisador do Centro de Rádio-Astronomia e Astrofísica Mackenzie – E-mail: luizquas@yahoo.com.br