

VARIABILIDADE DE CURTO PERÍODO DE OBJETOS BL LACERTAE E NÚCLEOS ATIVOS DE GALÁXIAS

Cassius Vinicius Lisboa Albieri (Bolsista PIBIC/CNPq)

Aluno do Instituto Presbiteriano Mackenzie

Orientador: Dr. Luiz Claudio Lima Botti

1. Introdução

O projeto consiste em utilizar o radiotelescópio de Itapetinga para observar e estudar variabilidades de curto período das rádiofontes Centaurus A, OV236, OJ287, e BL Lac. A confirmação da variabilidade rápida é muito importante para testar alguns modelos de variabilidade.

Centaurus A é uma rádio-galáxia, BL Lac uma fonte superluminal, OJ287 possivelmente um sistema binário de buracos negros e OV236 é um quasar.

Os objetos serão observados nas frequências de 22 e 43 GHz usando-se entre outros os planetas Júpiter, Vênus e a radiogaláxia Virgo A como fontes calibradoras.

A técnica utilizada no radiotelescópio é a de varreduras ("scan"), que consiste em varrer com o feixe da antena a radiofonte. Cada observação tem uma duração de 10min.

É utilizado o método "Total Power", ou seja, mede-se a potência de ruído da fonte e do céu.

Para se obter uma determinação precisa da radiofonte, é necessário fazer uma calibração, utilizando-se uma carga (LOAD), um tubo de ruído (NT) ou uma fonte de ruído (NS).

Os dados são analisados com o programa DRAWSPEC, que fornece os dados relativos a antena fazendo ajustes da linha de base da fonte, assumindo uma curva gaussiana.

2. Trabalho Desenvolvido

Devido ao prolongado estado de manutenção do radio-observatório do Itapetinga não foi possível fazer as observações para comparar com os dados publicados. Desta forma foi feita uma busca na literatura sobre esses objetos.

Foram utilizados dados do rádio-observatório da Universidade de Michigan que realiza observações diárias nas frequências de 4.8, 8.0 e 14.5 GHz com exceção de Centaurus A que é observada apenas pelo rádio-telescópio do Itapetinga em relação a variabilidade. Através desses dados notamos o seguinte comportamento para as fontes:

Centaurus A: Apresenta variabilidade de curto período em diversos comprimentos de onda desde os raios γ , passando pelos raios-x, infravermelho até o rádio. Nota-se que existe uma correlação entre os dados em raio-x e rádio. Em 22GHz e 43GHz esta fonte apresentou variabilidade de curto período da ordem de dias.

BL Lac: Apresenta variabilidade de curto período, observa-se correlação entre os dados em 88 e 142GHz. Variações na densidade de fluxo aparecem correlacionadas nessas duas frequências. Em 14,5GHz BL Lac apresenta variabilidades com aumento da densidade de fluxo em períodos da ordem de dias.

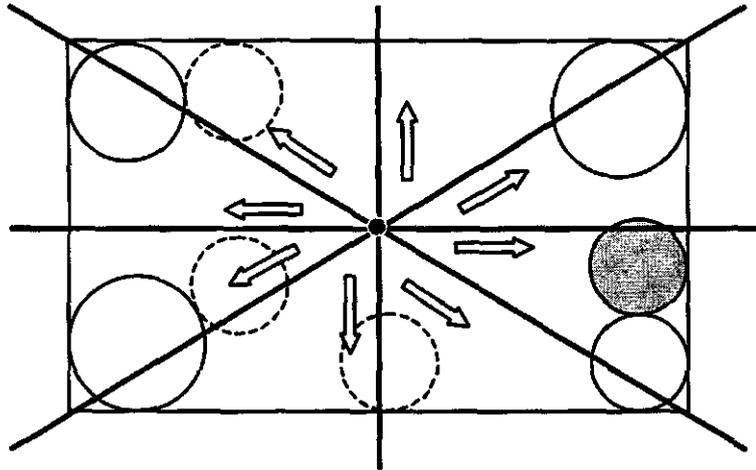
OJ287: Em óptica apresenta variabilidade de curto período onde pode haver aumento rápido do brilho podendo durar uma noite. Uma das maiores explosões já registradas foi observada no início de 1973. Desde a década de 90 a densidade de fluxo tem decaído, mas a estrutura dos eventos se mantém similar em 4,8; 8,0; 14,5; 90 e 230Ghz. Apresenta variabilidade da ordem de dias.

OV236: Possui grande variabilidade óptica e desvio para o vermelho de $z=0.352$. Foi observado nas primeiras utilizações VLBI na frequência de 2.3 GHz notando-se uma densidade

de fluxo média de 6.6Jy. Em 4.8GHz, 8GHz, 14,5GHz, 22GHz, 43GHz, 88GHz e 142GHz apresenta grande variabilidade, com eventos cuja amplitude chega a 10Jy.

Referências Bibliográficas:

- Botti e Abraham, in Valtaoja E., Valtonen, M. J. eds, *Variability of Blazars*, Cambridge Univ. Press, Cambridge 1970, 1991
Mutel, R. L. et al., *Ap. J.*, 352, 81, 1990
Preston, R.A. et. al., *AJ*, 98, 1, 1989



O método proposto foi desenvolvido após o estudo de diversos trabalhos publicados na literatura visando o problema de empacotamento de círculos.

O Problema da Mochila também foi estudado e utilizado para gerar exemplares para testes de nosso método a partir de um problema de empacotamento de círculos.

No período também estudou-se a linguagem C++ para fins de implementação.