

ANÁLISE DE CURVAS DE LUZ DE AGNs UTILIZANDO ALGORITMOS BASEADOS EM AUTO-APRENDIZAGEM

Wesley Araujo Barini (Mackenzie, Bolsista PIBIC/CNPq)

Luiz Claudio Lima Botti (DAS/CEA/INPE, CRAAM, Orientador)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2018, tem como objetivo analisar curvas de luz de um AGN utilizando um algoritmo evolutivo. Baseando-se no modelo AGN mais aceito pela comunidade científica, que consiste em um buraco negro massivo em seu centro e um disco de acreção em seu entorno, cujo conjunto ejeta dois jatos relativísticos em direções opostas transversalmente ao plano do disco, foi possível saber de onde vêm os dados, que provêm da interação entre a matéria do disco de acreção e o buraco negro central. Utilizando-se dados dos observatórios espalhados pelo mundo foi possível montar um banco de dados e analisar as variações temporais de emissão de densidade de fluxo nas diferentes regiões do espectro eletromagnético, no entanto notou-se que os AGN's têm um comportamento atípico o qual não há aparentemente um padrão comportamental. Na tentativa de compreender melhor seu comportamento bem como das curvas de luz, apropriou-se dos algoritmos evolutivos como ferramenta. Para que este algoritmo performe, é necessário a utilização de um modelo, mais especificamente para a obtenção do intervalo de parâmetros para uma sequência de explosões foi utilizado o modelo de ondas de choque (Marscher & Gear, 1985), onde a utilização de um índice 1,3 gera um bom ajuste na modelagem das funções de “outbursts” (Valtaoja et al., 1999), e em seguida para modelagem de ondas de choque com referência à distância do núcleo de um AGN foi utilizado o modelo Hovatta (2009), o qual nos permite obter parâmetros como fator de Lorentz, ângulo de visualização dos jatos, fator Doppler e estimativa de temperatura de brilho. A elaboração do algoritmo consistiu em primeiramente criar uma população inicial randomicamente de tamanho N , a qual representa os parâmetros das curvas de luz. Através de uma função chamada função aptidão (“fitness”), estes indivíduos são ranqueados de acordo com suas características, isto é, os quão bons ou aptos são. Os melhores indivíduos são selecionados e passam por processos de reprodução cruzada (“crossover”) e mutação gerando uma nova população, a qual será testada novamente através da aptidão. Após diversas interações ou gerações o algoritmo fornecerá dados que possibilitarão a montagem de uma curva de luz em determinada frequência de observação pré-definida, e que por fim, serão comparados com a curva de luz real. Com esta abordagem comparativa, espera-se que os dados computacionais obtidos cheguem o mais próximo possível da realidade possível.

