



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Um Novo Critério Estatístico para Identificação de Estrelas Variáveis
Autor	MAITÊ CRISTIANE MÜCKLER NUNES
Orientador	JOSE EDUARDO DA SILVEIRA COSTA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Título:

Um Novo Critério Estatístico para Identificação de Estrelas Variáveis

Autor: Maitê Cristiane Mückler Nunes

Orientador: José Eduardo da Silveira Costa

Aglomerados globulares são sistemas estelares que podem conter até alguns milhões de estrelas e uma fração significativa delas são variáveis. A identificação e classificação visual de estrelas variáveis com base na inspeção visual de curvas de luz tem uma eficácia limitada e está sujeita a erros de interpretação. Uma solução é o utilizar critérios estatísticos adequados para identificação e classificação automática de variáveis, sendo este o principal objetivo deste projeto.

Na fase inicial do projeto, elaboramos um código em R, uma linguagem de programação dedicada à análise estatística e visualização de dados. Testamos a aplicação de diferentes métodos de suavização às curvas de luz, como o super suavizador de Friedman, suavização por regressão local e suavização por kernel, afim de escolher o mais adequado. Numa primeira aplicação, utilizamos o código para visualização das curvas de luz suavizadas de aproximadamente 13.000 estrelas do aglomerado globular NGC 6397, classificando-as visualmente como variáveis ou não-variáveis, a fim criar uma amostra de controle para testes posteriores.

Estatisticamente, a identificação de uma estrela como variável pode ser feita através de algum índice indicador de variabilidade. Um problema inerente a esta abordagem é que a eficácia de cada índice depende do padrão de variabilidade e da relação sinal ruído da curva de luz. Isto ficou claramente constatado quando avaliamos 12 testes estatísticos propostos na literatura, por diferentes autores, como índices de variabilidade estelar, como teste χ^2 , desvio padrão σ , desvio padrão ponderado σ_w , desvio absoluto da mediana (MAD), intervalo interquartil (IQR), estatística robusta baseada na mediana (RoMS), excesso normalizado na variância σ_{NXS}^2 , variabilidade pico-a-pico ν , autocorrelação Lag-1 l_1 , razão de von Neumann η e excesso no valor Abbe (fotométrico) ε_A . Nenhum deles se mostrou adequado para ser usado em um algoritmo de identificação automática de variáveis.

Esse resultado nos motivou a partir para uma nova abordagem, com a introdução de um novo critério estatístico para identificação de variáveis baseado, não na medida da variabilidade, mas da constância do brilho da estrela, e definido a partir da curva de luz suavizada e de seu intervalo de confiança. Neste trabalho, ainda em andamento, apresentamos resultados preliminares da aplicação deste novo índice no estudo da variabilidade estelar no aglomerado NGC 6397.