



Evento	Salão UFRGS 2013: SIC - XXV SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2013
Local	Porto Alegre - RS
Título	Mached Filter na Detecção de Caudas de Maré
Autor	ANNA BARBARA DE ANDRADE QUEIROZ
Orientador	BASILIO XAVIER SANTIAGO

Resumo

O presente trabalho tem como foco a detecção de caudas de maré situadas no halo estelar da Via Láctea. A detecção de caudas de maré traz informações sobre a órbita e a estrutura do sistema estelar que a gerou, bem como sobre o potencial gravitacional da Galáxia. Analisamos e testamos a técnica chamada de *matched filter* (Rockosi M. et al 2002, *The Astronomical Journal*, 124, 349) que é um método bastante utilizado para detectar estruturas estelares esparsas. Para isso usamos um programa chamado Sparse (Balbinot et al 2011, MNRAS, 416, 393), que utiliza como entrada posições e dados fotométricos de estrelas da população estelar formadora da cauda, de estrelas de campo, e de estrelas da região onde se faz a busca pela cauda.

O *matched filter* estima, com base nos diagramas cor-magnitude (CMDs) da população formadora e das estrelas de campo, o número de estrelas em cada direção no céu pertencentes à primeira. Para isso os CMDs são suavizados e transformados em distribuições de probabilidade de se encontrar estrelas da população formadora e de campo numa dada direção. Como a cauda de maré tem o mesmo CMD que o do aglomerado que a gerou, a aplicação do filtro resulta numa contagem estimada de estrelas dessa cauda sobrepostas ao campo.

Para testarmos o Sparse simulamos um aglomerado estelar, uma cauda de maré (com a mesma distância, idade e metalicidade do aglomerado), e estrelas de campo situadas em torno do aglomerado e da sua cauda. Tivemos o cuidado de tornar os dados das simulações os mais realistas possível aplicando erros fotométricos, avermelhamento e limites em magnitude, estes últimos baseados nas magnitudes limites do projeto Dark Energy Survey (DES).

Após aplicar o Sparse aos dados que simulamos, foi detectada uma cauda de maré como esperávamos, mas observamos que a cauda reconstituída pelo Sparse continha menos estrelas do que cauda de maré simulada.

Outra parte deste trabalho se foca na situação em que não temos informação sobre a população formadora da estrutura de maré. Portanto nos perguntamos se o Sparse poderia reconstituir a cauda com os dados de um aglomerado com CMD diferente do da cauda. Simulamos uma grade de aglomerados em que variamos a idade, metalicidade e distância. Então aplicamos o Sparse para cada um destes aglomerados com uma cauda de maré mantida fixa. Os resultados que obtivemos nos dizem que a distância assumida é o parâmetro mais relevante para a correta detecção da cauda: um erro da ordem de 30% na distância usada no filtro já deteriora significativamente a cauda reconstruída pelo filtro. A idade e metalicidade têm efeitos comparativamente secundários. Concluímos que a busca por correntes estelares usando o Sparse exige uma grade de CMDs geradores que seja pouco espaçada em distâncias. Estamos atualmente testando a dependência de nossas conclusões com a própria distância e com o número de estrelas da população geradora.