



| | |
|-------------------|---|
| Evento | Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2015 |
| Local | Porto Alegre - RS |
| Título | Determinação da Idade de Aglomerados Globulares a partir de Simulações de Monte Carlo |
| Autor | GUSTAVO OURIQUE |
| Orientador | KEPLER DE SOUZA OLIVEIRA FILHO |

Determinação da Idade de Aglomerados Globulares a partir de Simulações de Monte Carlo

Gustavo Ourique

Orientador: Kepler de Souza Oliveira Filho

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Os aglomerados globulares mais antigos se formaram junto com a Galáxia há cerca de 12 bilhões de anos ou foram acretaados por iterações da Via Láctea com outras galáxias durante a sua evolução. Ter uma boa determinação da idade desses objetos é necessário para compreender a evolução da Galáxia como um todo.

Um dos métodos utilizados para a determinação de parâmetros físicos de aglomerados globulares é o ajuste de isócronas ao diagrama cor-magnitude dos dados. Isócronas são modelos teóricos que determinam onde um grupo de estrelas deveria se encontrar em um diagrama cor-magnitude, a um determinado tempo de sua formação, caso todas tivessem se formado simultaneamente. Porém, ao tentar estimar os parâmetros físicos a partir do ajuste de isócronas com as estrelas da sequência principal acaba-se encontrando múltiplas soluções. Neste trabalho optei por trabalhar com as anãs brancas dos aglomerados globulares.

Um problema desse método de ajuste é que as isócronas são linhas de soluções em um diagrama cor-magnitude, enquanto estrelas reais possuem uma dispersão ao redor dessas linhas devido às incertezas nas determinações das magnitudes das estrelas.

Uma maneira de contornar esse problema é, em vez de de comparar o aglomerado com uma isócrona, comparar o mesmo com um aglomerado simulado a partir da isócrona, em conjunto com os demais parâmetros físicos e incertezas fotométricas previstas em suas determinações. Para simular as incertezas, é necessário conhecer o comportamento da incerteza fotométrica associada a cada magnitude, o que pode ser estimado através da inclusão de estrelas artificiais, para as quais se pode comparar a magnitude inserida com a magnitude medida, fornecendo a relação necessária.

Tendo em mãos o comportamento da incerteza fotométrica, utilizei de simulações de *Monte-Carlo* para gerar estrelas que respeitem uma função de massa-inicial arbitrária e determinei a sua massa ao chegar na sequência de resfriamento como uma anã branca a partir de uma função massa-inicial massa-final. Neste trabalho em particular utilizei a função de massa-inicial de Salpeter (Salpeter, 1955) e a função massa-inicial massa-final de Romero (Romero et al., 2015). Tendo a massa da estrela na sequência de resfriamento, pude determinar a sua magnitude e utilizei de uma segunda simulação de *Monte-Carlo* para adicionar sua incerteza fotométrica associada.

Então, com uma grade de idades para os aglomerados simulados, pudemos construir o diagrama de densidades (Hess, 1924) para os dados e para as simulações e calcular qual a simulação mais semelhante com os dados, me fornecendo a idade e a distância do aglomerado e a sua incerteza.