



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Implementação da Técnica de MCMC para Obtenção de Parâmetros Físicos de Populações Estelares
<b>Autor</b>	ROBERTA FERREIRA RAZERA
<b>Orientador</b>	BASILIO XAVIER SANTIAGO

# Implementação da Técnica de MCMC para Obtenção de Parâmetros Físicos de Populações Estelares

**Aluna:** Roberta Ferreira Razera  
**Orientador:** Basílio Xavier Santiago

Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Instituto de Física - Departamento de Astronomia

No nosso primeiro ano de iniciação científica fizemos uso da técnica de Markov Chain Monte Carlo (MCMC) para encontrar os parâmetros físicos de dois sistemas estelares previamente descobertos por Luque et al. (2017). Foram modelados tanto o perfil de densidade quanto o diagrama cor-magnitude desses sistemas. Neste último ano, nosso foco foi aprimorar esta técnica para que a mesma possa ser utilizada em objetos com incompletude de dados.

A metodologia de MCMC é utilizada para encontrar o conjunto de parâmetros para os quais as observações se tornam mais prováveis. Assim, dado certo modelo descrito por um conjunto de parâmetros e um conjunto de dados, obtém-se uma estimativa dos valores mais prováveis, que correspondem aos picos de uma distribuição de probabilidade (posterior) sobre o espaço de parâmetros do modelo. No entanto, esta técnica torna-se ineficaz quando lidamos com objetos estelares que apresentam algum tipo de incompletude de dados fotométricos. O objetivo principal deste trabalho foi incorporar no método de MCMC um termo na função verossimilhança que compense para a incompletude e que permita utilizá-lo para qualquer objeto em que se possa resolver as estrelas separadamente.

A implementação inicial foi feita para objetos simulados com o algoritmo GenCMD<sup>1</sup>, utilizando-se um perfil de densidade numérica com simetria circular. Os resultados obtidos são satisfatórios, sendo possível obter os parâmetros estruturais do objeto mesmo quando há dados faltantes no centro, devido ao adensamento estelar. Isto é um resultado importante no contexto geral. O método otimizado do MCMC pode agora ser utilizado em amostras (completas e/ou incompletas) de aglomerados globulares e galáxias anãs da Via-Láctea, retornando valores confiáveis para seus parâmetros estruturais.

Atualmente estão sendo feitos testes para objetos com perfis elípticos. Nossa intenção para o futuro é determinar parâmetros físicos de perfis de densidade sem viés causado por efeitos de amostragem para grandes amostras homogêneas provenientes de levantamentos tais como Dark Energy Survey (DES), PanSTARSS e, futuramente, o LSST. Para isso, estamos mantendo atualizado o censo de satélites da Galáxia. No futuro, também pretendemos ampliar o censo desses objetos, aperfeiçoando as técnicas de detecção e identificação dos mesmos.

---

<sup>1</sup> <https://github.com/balbinot/gencmd>