

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	O campo magnético de estrelas anãs brancas
<b>Autor</b>	ADEILTON DEAN MARQUES VALOIS
<b>Orientador</b>	KEPLER DE SOUZA OLIVEIRA FILHO

# O campo magnético de estrelas anãs brancas

Aluno: Adeilton Dean Marques Valois  
Orientador: Kepler de Souza Oliveira Filho

Instituto de Física - Universidade Federal do Rio Grande do Sul

15 de junho de 2017

## Abstract

Cerca de 10% das anãs brancas conhecidas despontam das fases de reações nucleares da evolução estelar com um intenso campo magnético. Várias ordens de grandeza superior a quaisquer campos já produzidos na Terra (Kepler et al. 2013), sua intensidade pode chegar a 1 bilhão de gauss, *i.e.* 100 mil teslas (no caso da anã branca mais magnetizada conhecida). Nem todos os enigmas físicos sobre a dinâmica do magnetismo em anãs brancas foram completamente desvendados. Por essa razão, estas estrelas especiais foram meu alvo de estudo no decorrer deste trabalho. Utilizando um código de ajuste numérico, desenvolvido por F. Euchner (1996-2003) e aprimorado posteriormente por B. Külebi, com base na estatística do  $\chi^2$  e em modelos atmosféricos pré-calculados (D. Koester), tenho determinado parâmetros estruturais do campo magnético para os espectros do Sloan Digital Sky Survey, com razão sinal-ruído entre 10 e 65, medindo a intensidade, desalinhamentos em relação ao centro da estrela e inclinação, a partir de expansões multipolares da geometria na base dos harmônicos esféricos. As geometrias de entrada eram, em geral, assumidas como sendo dipolos (centrados ou não). O propósito é levantar resultados estatísticos acerca das distribuições de campo e das intensidades entre essas estrelas, e até entre os espectros, pois algumas variações são detectadas mesmo entre as fases de rotação. O ajuste faz uso do método conhecido como ZEBRA plot (sigla para *ZEeman BRoadening Analysis*), desenvolvido por Donati et al. (1994), o qual consiste em calcular o vetor campo magnético para um número finito de elementos de área ( $30 \times 60$  no caso deste trabalho) na superfície visível da estrela, esboçando assim a forma do campo. Com o intuito de otimizar o número de espectros ajustados, escrevi um código auxiliar para executar o primeiro de maneira automática e sequencial para diversos espectros, variando sistematicamente os parâmetros de entrada para que a solução global fosse obtida. Com a combinação destes programas, procuro uma melhor compreensão da incidência de campos magnéticos em anãs brancas, algo que ainda representa uma carência de entendimentos teórico e observacional no contexto da astrofísica estelar.