XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

DETERMINAÇÃO DE PARÂMETROS ESPECTRAIS DE ESTRELAS B

Gustavo José Roldo Fornazari (PIBIC/CNPq), Jessica Mayara Eidam, Marcelo Emelio (Orientador), e-mail: marcelo_emilio@yahoo.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Geociências.

Astronomia; Astrofísica Estelar.

Palavras-Chave*: Espectroscopia; Estrelas B; IRAF; SME; Astronomia.*

Resumo

A coleta e redução de dados espectroscópicos de estrelas é uma etapa importante para a análise de dados espectrais de estrelas. Para tanto, dados espectrais são coletados no OPD/MG na região do azul e o pacote IRAF é utilizado para realizar a redução e tratamento destes dados. Como resultado final do processo de redução dos dados, obtém-se um gráfico de comprimento de onda (Å) pela intensidade. Como resultados, obtivemos parâmetros espectrais como: temperatura efetiva, gravidade superficial e velocidade radial, com o uso da suíte Spectroscopy Made Easy (SME) (Valenti, 1996).

Introdução

A Astronomia é uma ciência que se dedica à compreensão da natureza e evolução de objetos celestes, tais como as estrelas, utilizando técnicas de observação, incluindo a espectroscopia. Esta técnica analisa a luz emitida ou absorvida por esses objetos para obter informações precisas sobre suas características físicas. O foco deste trabalho é nas estrelas do tipo B cujo os espectros exibem características distintivas, incluindo linhas de hidrogênio, hélio ionizado e magnésio, que são usadas para determinar temperatura, gravidade e metalicidade (Gray, 2009). Linhas de hélio neutro e magnésio são cruciais para calcular a temperatura efetiva das estrelas B, com a profundidade dessas linhas refletindo a temperatura e outros parâmetros atmosféricos.

Materiais e Métodos

Neste estudo, dados espectrais de estrelas foram coletados no Observatório Pico dos Dias (OPD) do Laboratório Nacional de Astrofísica (LNA) em Minas Gerais, Brasil, usando o telescópio 1,6 metros Perkin-Elmer. Um espectrógrafo Cassegrain modificado pelo LNA com detector CCD Andor Ikon, gerando espectros centrados em ~4500 Å com resolução média de R ~9600. A redução de dados foi realizada com os softwares IRAF e DS9, enquanto o Spectroscopy Made Easy (SME) foi usado para análise de espectros estelares. O SME depende do banco do Viena Atomic Line Database (VALD) para identificar e caracterizar as linhas espectrais. Os parâmetros estelares, como temperatura efetiva, gravidade superficial e abundância química, foram determinados ajustando-se os espectros observados aos espectros modelados pelo SME usando um processo interativo que varia diversos parâmetros e para a minimização da distribuição chi-quadrado.

Resultados e Discussão

O software SME foi usado para analisar espectros estelares classificados no limite entre estrelas A0 e B9 no SIMBAD. As temperaturas efetivas variaram de 8260 K a 19589 K, revelando variações nos elementos químicos. A escolha adequada de linhas atômicas no SME é crucial para obter um Chi² satisfatório.

Conclusão

Concluímos que o SME não revelou valores verossímeis para v_{macro} e v_{seni}, porém foi capaz de T_{eff} e log*g* das estrelas HD 139250 (Figura 1), em que que a linhas de Mg II (4481 Å) se sobressai em relação a linha de He I (4471 Å) o que sugere estrela do tipo espectral A, e HD 120086 com chi-quadrado abaixo de 1.

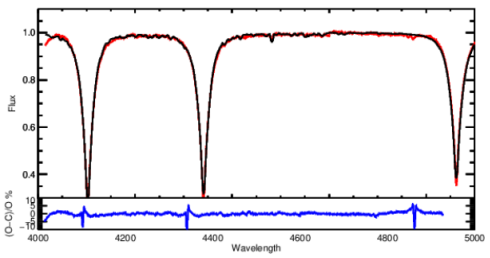


Figura 1. Ajuste espectral em vermelho da estrela HD 139250.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao Observatório Pico dos Dias (OPD) em Minas Gerais e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por seu apoio fundamental.

GRAY, Richard O.; CORBALLY, Christopher J. **Stellar Spectral Classification**. Estados Unidos: Princeton University Press, 2009. ISBN 978-0-691-12510-7.

Valenti, J. A.; Piskunov, N. **Spectroscopy made easy: A new tool for fitting observations with synthetic spectra**, v. 118, p. 595-603, set. 1996.