

A população estelar de W49 revelada no infravermelho

Beatriz Colombo, Cássio Leandro Barbosa²

¹Departamento de Eng. Química, Centro Univ. da FEI

²Departamento de Física, Centro Univ. da FEI
be.vendramini@gmail.com, cbarbosa@fei.edu.br

Resumo: Estudamos a população estelar jovem da região W49, uma região HII de nossa galáxia localizada no primeiro quadrante da Via Láctea, usando dados públicos do projeto de mapeamento do céu UKIDSS. O índice de cor ($H-K$) foi utilizado com a finalidade de identificar as estrelas de campo e a possível população estelar de W49.

1. Introdução

Estudamos a população estelar de W49, uma região GHII de nossa galáxia localizada a 11,4 kpc no braço de Perseu, o que a coloca no primeiro quadrante da Via Láctea. Além do fato de estar muito distante (o centro galáctico está a 8,5 kpc), W49 é muito jovem, com uma idade estimada em menos de 1 milhão de anos por conter pelo menos 8 regiões UCHII [1]. Estas regiões são onde o colapso gravitacional e a fragmentação de nuvens moleculares gigantes deram início a formação de estrelas massivas ($M \geq 10 M_{\text{sol}}$). A combinação de distância e pouca idade, fazem de W49 uma das regiões GHII mais difíceis de serem estudadas, mesmo para telescópios da classe de 8 metros. Para o desenvolvimento dessa etapa do projeto, analisamos dados do projeto de mapeamento do céu UKIDSS, mas os dados públicos de observatórios como o ESO e o telescópio espacial *Hubble* serão analisados na próxima etapa.

2. Análise

As estrelas recém-formadas são caracterizadas por apresentarem um disco de poeira em seu redor, o qual este material próximo da estrela e contendo uma alta temperatura é suficiente para irradiar em comprimentos de onda na banda K, o que resultará, no diagrama cor-cor, em uma população de objetos povoando uma região avermelhada ($H-K > 2$, por exemplo) e no diagrama cor-magnitude, o qual compara a região estudada com a em seu entorno. Os fluxos de cada estrela nos filtros no infravermelho próximo dados em magnitudes no sistema padrão JHK, ajudam a selecionar as estrelas candidatas excitantes. A análise foi feita usando um script próprio em Python, selecionando apenas os objetos com fotometria nas 3 bandas simultaneamente, para então calcular as cores e produzir os diagramas.

3. Diagramas

A Figura 1 mostra a região de W49 no infravermelho próximo em imagem composta a partir das imagens obtidas por [2]. Candidatos a objetos jovens e massivos são identificados como objetos avermelhados nas imagens e com índice de cor $H-K > 1,5$ no diagrama cor-cor da Figura 2. O histograma cor-magnitude na Figura 3, é uma contagem do índice de cor ($H-K$), o qual representa o avermelhamento da

região em estudo com o campo de comparação em seu entorno.

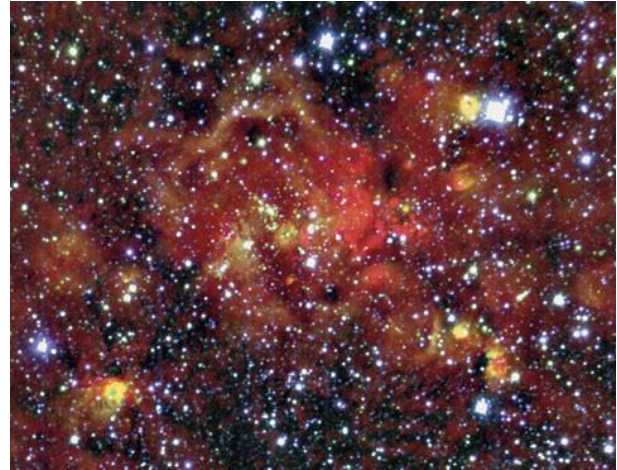


Figura 1: Região W49 em cores falsas, composta por filtros no infravermelho e rádio. A codificação utilizada foi rádio (R), banda K (G) e banda H (B). Fonte: [2].

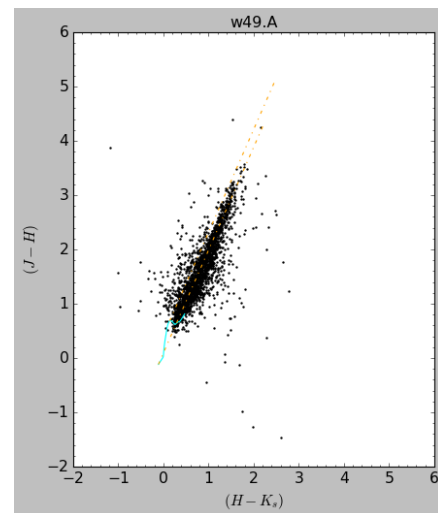


Figura 2 – Diagrama cor-cor, usado para identificação dos objetos da região W49 A. Fonte: Os autores.

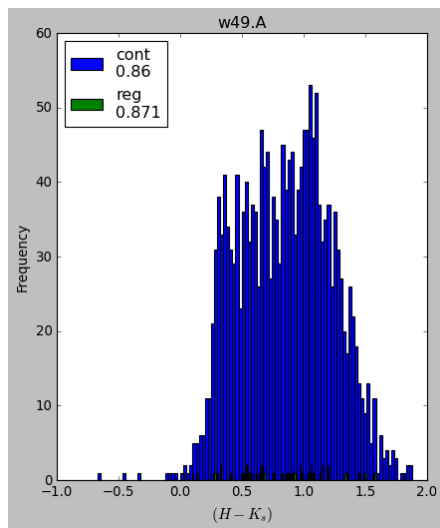


Figura 3 – Histograma comparativo do índice cor (H-K) de objetos identificados em um raio de 0.5 minuto de arco, com objetos identificados em região de controle externa. Fonte: Os autores.

4. Conclusões

Os resultados parciais obtidos nos permitem revisitar o resultado apresentado em [2] e especular se de fato os autores consideram o avermelhamento anômalo produzido pela nuvem molecular gigante interveniente. Nas próximas etapas de desenvolvimento do projeto, investigaremos o tamanho angular da região a partir da distribuição estatística do índice cor $H-K$. Com isso, pretendemos selecionar objetos estelares jovens e massivos que de fato contribuam para a ionização do gás do aglomerado.

5. Referências

- [1] De PREE, Chris G.; WILNER, David J.; GOSS, William M.; WELCH, William J.; MACGRATH, Elizabeth. Ultracompact HII Regions in W49N at 500 AU Scales: Shells, Winds, and The Water Maser Source. *The Astrophysical Journal* v. 540, p.308-315, Set. 2000.
- [2] ALVES, João; HOMEIER, Nicole. Uncovering the Beast: Discovery of Embedded Massive Stellar Clusters in W49A. *The Astrophysical Journal* v. 589, p. L45-L49, Mai. 2003..

¹Aluna de IC do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência de 03/2022 a 02/2023.