

**NGC 6553: A DETAILED ABUNDANCE ANALYSIS AS A TRACER
OF THE CHEMICAL EVOLUTION IN THE GALAXY**

**Alan Alves-Brito, Beatriz Barbuy
IAG/USP**

A detailed abundance analysis of four giants in the metal-rich bulge globular cluster NGC 6553 is carried out, based on optical high resolution echelle spectra obtained with UVES at the ESO VLT-UT2 Kueyen telescope. For our sample, we find a mean radial heliocentric velocity of -1.86 km s^{-1} . We derive stellar parameters from spectroscopic data based on Fe I and Fe II lines. Our main results are enhanced abundance ratios for the α -elements Mg and Si relative to Ca and Ti. The odd-Z elements are typically solar. The heavier elements range from very underabundances ($[Zr/Fe] = -0.72 \pm 0.21$) to a solar abundance to r-process element Eu ($[Eu/Fe] = +0.05 \pm 0.06$). Similarities and dissimilarities among the pattern of abundances in bulge field stars and other well known Galactic globular clusters are discussed in order to provide important clues to study the chemical evolution of the Galaxy.

REGIÕES DE FORMAÇÃO DE ESTRELAS DE ALTA MASSA VISTAS PELO GLIMPSE: W51

**Cássio Leandro Barbosa, Augusto Damineli, Gastão Lima Neto
IAG/USP**

Apresentamos imagens no infravermelho médio e raios-x de duas regiões de formação de estrelas de alta massa no complexo de W51: G48.9-0.3 e G49.0-0.3. As imagens em 3,6; 4,5; 5,8 e 8 μm foram obtidas no banco de dados do projeto GLIMPSE. Estas imagens mostram um cenário altamente dinâmico nas duas regiões, onde os ventos de alta energia das estrelas recém formadas estão limpando o gás e poeira do aglomerado. Imagens em raios-x obtidos pelo telescópio Chandra mostram fontes pontuais coincidentes com a posição de candidatas a estrelas de alta massa em formação reveladas nas imagens do infravermelho médio, mas também mostram fontes sem nenhuma contrapartida. Mais ainda, estas imagens mostram emissão de raios-x provenientes de plasma quente no interior das duas regiões HII.

**MAPEAMENTO POR ECLIPSE DE HT CASSIOPEIAE AO LONGO
DE UMA ERUPÇÃO**

**B. Borges¹, R. Baptista¹, M. S. Catalán²
1 - UFSC
2 - Keele University**

A aplicação de técnicas de imageamento indireto como mapeamento por eclipses e tomografia Doppler, são úteis para estudar evolução temporal do disco de acrecimento em variáveis cataclísmicas (VCs). Neste trabalho, técnicas de mapeamento de eclipses são utilizadas para analisar dados de fotometria BV de HT Cassiopeiae - uma VC eclipsante de período orbital de 1.8 horas - feita durante uma erupção em novembro de 1995. Utilizou-se um método de mapeamento tridimensional consistindo de um disco com um ângulo de abertura ("flared disc") mais um ponto luminoso na posição radial do "bright spot" para levar em conta modulações orbitais de fora do eclipse. Sobre reconstruções dos mapas de brilho do disco de acrecimento de HT Cas, apresenta-se (a) a evolução de estruturas do disco e dos perfis radiais de temperaturas ao longo da erupção, (b) a evolução do bright spot em diferentes estágios da erupção, e (c) uma comparação crítica com os modelos de erupções de novas-anãs. Os resultados também são comparados com os obtidos com técnicas de mapeamento em novas-anãs de período orbital similar.

**PROCURA POR OBJETOS ESTELARES JOVENS E SUBESTELARES
EM TORNO DA NUVEM DA MUSCA**

**Deidimar Alves Brissi, Gabriel Rodrigues Hickel
UNIVAP**

A nuvem escura de Musca possui a forma de um filamento de $3.8^\circ \times 0.2^\circ$, localizada 10° fora do plano galáctico, distante 120 a 150 pc do Sol, com massa estimada entre 140 e 550 massas solares. Neste trabalho nós selecionamos 170 campos de $20' \times 20'$ em torno da nuvem, que foram investigados através do catálogo fotométrico do 2 MASS nas bandas J, H e K_s para extrair as magnitudes das fontes de cada campo, totalizando 481.129 fontes. Plotamos os gráficos cor-cor e cor-magnitude e determinamos a magnitude limite para a completeza da amostra em cada banda, para cada campo. Com base nos gráficos, selecionamos 29 fontes posicionadas fora das regiões de ocupação da seqüência principal. Procuramos informações adicionais de cada candidato a objeto estelar jovem em outros catálogos da literatura, a fim de confirmar a natureza destas fontes, através da análise de imagens (somente fontes puntiformes foram consideradas) e da distribuição espectral de energia. Utilizamos mapas de extinção visual da região para desavermelhar e obter os índices de cor intrínsecos de cada candidato. Após estes processos, obtivemos 20 candidatos à objetos estelares jovens.

**SIMULAÇÃO DE DIAGRAMAS COR-COR E COR-MAGNITUDE DE ESTRELAS NO
INFRAVERMELHO PRÓXIMO**

**Rodrigo Brum Carvalho, Gabriel Rodrigues Hickel
UNIVAP**

Apresentamos um programa simulador de diagramas cor-cor e cor-magnitude para aplicação nas bandas J, H e K (infravermelho próximo). O programa foi desenvolvido em JAVA (eficiente em qualquer sistema operacional) e é capaz de simular os diagramas em qualquer direção galáctica e ângulo de visada. O simulador baseia-se nas magnitudes intrínsecas das estrelas da seqüência principal, gigantes e anãs tipo T/L; utiliza relações de distribuição de massa, massa \times luminosidade e de avermelhamento específicas, bem como um modelo simplificado da Galáxia (disco e bojo esférico, com distribuição uniforme das estrelas). Os parâmetros de entrada são apenas as coordenadas galácticas e extinções na linha de visada (na forma de lâminas com extinção e distância determinadas). Comparamos os resultados do nosso simulador com o produzido pela equipe do Observatório de Besançon (França), além de o aplicarmos para a análise da região em torno da associação estelar próxima de η Cha.

ABUNDÂNCIA DE LI EM ASSOCIAÇÕES ESTELARES JOVENS, ASSOCIAÇÃO DE AB DOR

**Bruno V. Castilho¹, Carlos Alberto O. Torres¹, Marília J. Sartori¹, Germano R. Quast¹, Lício da Silva², Ramiro de la Reza²
1 - LNA/MCT
2 - ON/MCT**

Apresentamos os parâmetros estelares e abundâncias de Li para 20 estrelas da associação jovem (~50Manos) AB Dor, baseados em espectros de alta resolução obtidos com o espectrógrafo FEROS no telescópio de 1,52m do ESO. Estes resultados são parte de um projeto em andamento para a determinação de parâmetros e abundâncias para uma grande amostra de estrelas T-Tauri e pós T-Tauri em associações pré-sequência principal identificadas na busca Search for Associations Containing Young Stars. A amostra consiste de estrelas G, K e M contrapartidas ópticas de fontes brilhantes do ROSAT. As estrelas anãs analisadas tem temperaturas na faixa de 4200 a 5850K, gravidades superficiais de 3.9 a 4.5dex, massas de 0.1 a 1.3 massas solares e metalicidade solar. As diferenças de [Fe/H] encontradas de estrela a estrela estão dentro das incertezas do método. A curva Li \times Teff mostra a tendência esperada, com as estrelas mais frias com Li depletado e as mais quentes com Li próximo ao do meio interestelar. Como esperamos que haja uma depleção considerável do Li para as estrelas K e M, mas uma pequena depleção para as estrelas G, podemos comparar os valores superiores das abundâncias encontradas com os valores estimados para o disco Galáctico e ao

mesmo tempo oferecer restrições para os modelos teóricos da depleção do Li em uma amostra homogênea de metalicidade alta ou intermediária.

PAINEL 57

OPTICAL POLARIMETRY OF VEGA-LIKE CANDIDATE STARS

Carolina Andrea Chavero¹, Mercedes Nieves Gómez²,

Carlos Saffe², Barbara A Whitney³

1 - ON/MCT

2 - Observatorio Astronomico de Cordoba

3 - Space Science Institute, Boulder, CO

We present UBRVI polarimetry measurements for a group of 60 Vega-like candidate stars and complement these observations with V-band data taken from the literature for 87 additional objects. We find that roughly 50% of the analyzed sample has a polarization excess over the general interstellar value. In addition, the polarization of Vega-like candidate stars correlate with the infrared color excesses, particularly at 60 and 100 μm . We caution, however, that poor IRAS data quality at longer wavelengths and background sources confusion may affect this correlation. We analyze the wavelength dependence of the linear polarization of 17 of the observed objects with $P_v > 0.2\%$ (i.e., with polarization excess over the general interstellar value) and find that for at least 7 stars the measured polarization significantly differ from the Serkowski empirical interstellar law, suggesting an intrinsic (likely circumstellar) origin. Using a radiative transfer code, we reproduce the average level of polarization for the Vega-like objects, and estimate a lower limit to the total dust mass in the disks of the $1 \times 10^{-7} M_{\text{sol}}$ for the sources. We analyze the polarimetry distribution of Vega-like objects in relation to the Exoplanet host stars. The corresponding polarimetry distributions are different within a high confidence level. Finally, we compare the metallicity distributions of the Vega-like, Exoplanet host and field main sequence stars, and find that Vega-like objects have metallicities quite similar (although not identical) to field main sequence stars and significantly different from the Exoplanet host group.

PAINEL 58

IDENTIFICAÇÃO DE ESTRELAS POBRES EM METAIS E RICAS EM ELEMENTOS FORMADOS POR CAPTURA DE NÊUTRONS A PARTIR DE ESPECTROSCOPIA DE MÉDIA RESOLUÇÃO

Monique Alves Cruz, Silvia Rossi

IAG/USP

Abundâncias elementares estelares são essenciais para identificação de populações estelares, caracterização da história química da Galáxia e para impor alguns limites na formação da Via Láctea. Os elementos formados por processos de captura de neutrons são os responsáveis pela síntese da maior parte dos elementos pesados na região de número de massa $A \geq 60$: o processo-r e o processo-s. Tradicionalmente, a identificação de tais estrelas tem requerido espectroscopia de alta resolução, exigindo um grande tempo de observação em telescópios de grande porte. Este trabalho envolve o desenvolvimento e testes de um novo método, mais rápido, para identificação de estrelas pobres em metais que apresentam excesso de elementos formados por captura de neutrons, com base em espectroscopia de média resolução, obtida nos levantamentos feitos por Beers (survey HK) e Christlieb (survey Hamburg/ESO). A primeira fase envolve a inspeção de espectros em média resolução de estrelas conhecidas que apresentam as propriedades descritas acima, com a finalidade de se verificar a existência das linhas mais fortes de Ba e Sr. Apresenta-se neste trabalho o catálogo originado de tal seleção.

**NUCLEOSSÍNTESE DO NITROGÊNIO EM ESTRELAS DE
MASSA INTERMEDIÁRIA**

**François Ch. Cuisinier, Marcus Vinicius Duarte
GEMAC-OV/UFRJ**

Estrelas de massa intermediária contam dentro dos maiores produtores de nitrogênio. O nitrogênio esta principalmente produzido em cascas finas de queima ocorrendo na fase AGB. Estas cascas finas estão situadas logo abaixo de uma camada convectiva. Contudo a avaliação da convecção é feita dentro da teoria do comprimento de mistura, pouco adaptada a este caso. Para remediar a suas deficiências, parâmetros adicionais como a eficiência do hot bottom burning (HBB) são introduzidos. A eficiência do HBB é diretamente ajustada a partir das abundâncias de nitrogênio observadas em nebulosas planetárias. Efeitos sistemáticos podem afetar as determinações destas abundâncias (Gruenwald & Viegas 2000). Para avaliar o efeito potencial destes efeitos sistemáticos, construímos modelos semi-analíticos de evolução estelar para gigantes seguindo o formalismo de van den Hoek & Groenewegen (1997), e avaliamos o efeito de uma sobreavaliação de abundâncias do nitrogênio em nebulosas planetárias de tipo I na eficiência do HBB.

**X-RAY SOURCES ASSOCIATED WITH YOUNG STELLAR CLUSTERS
IN CANIS MAJORIS**

**Jane Gregorio-Hetem¹, Gustavo Rojas^{1,2}, Thierry Montmerle²,
Nicolas Grosso²**

1 - IAG/USP

2 - Observatoire de Grenoble

Canis Majoris (CMa), is a moderately distant molecular cloud, that contains several embedded stellar clusters associated to S296, a long arc-shaped emission nebulosity. This ring nebulae coincides with an expanding ionized shell that is suggested to be a supernova remnant (SNR) inducing the star formation in CMa. One of the main challenges that have motivated us to investigate the X-ray emission in this interesting region is to conduct a stellar population study, from 7 to $\sim 0.4 M_{\odot}$, since the previously identified members are mainly B stars. X-ray observations of CMa R1 were recently performed by our team with the XMM-Newton telescope towards a 30 arcmin field around S296, where 61 sources were detected, 59% of them concentrated in clusters. Part of our XMM field was observed with Chandra, showing a hundred of X-ray sources in the region. These are very interesting results, since they confirm the presence of several individual faint sources, not resolved by our previous ROSAT observations. The 2MASS survey was checked to identify counterparts, finding a correlation of the near-IR excess with X-ray emission for 98% of the sources, which indicates that they are probably young stars. More than 60 XMM and Chandra sources are associated with four stellar clusters at the outer edge of S296. In particular, two of them are embedded in the reflection nebulae BRC27 and VDB92, which have ages of 1.5 Myr and 5-7 Myr respectively (Soares & Bica 2002, 2003). In this poster we present a study based on the correlations between X-ray luminosity and IR excess of the clusters members, aiming to investigate and to compare their evolutionary status. Preliminary results have shown that most of the objects are T Tauri and Herbig Ae/Be stars, and several faint candidates seems to be very low.

**TOWARDS THE MAIN SEQUENCE: DETAILED ANALYSIS OF
WEAK AND POST T TAURI STARS**

Gustavo Rojas^{1,2}, Jane Gregorio-Hetem¹, Annibal Hetem Jr.³

1 - IAG/USP

2 - Observatoire de Grenoble

3 - Fundação Santo André

Pre Main Sequence (PMS) stars display excess infrared (IR) emission, which are originated from circumstellar disks and dust. The contribution of the circumstellar material to the emitted radiation of these young stellar systems is mainly evaluated by means of the Spectral Energy Distributions (SEDs). We have conducted a detailed analysis of a selected sample of stars with ages 0.5 to 60 Myr, aiming to verify the correlation of the stellar characteristics with circumstellar features and evolutive effects. An improvement of

the candidates classification in different categories of young stars has been reached, since the adopted spectroscopic criteria and models of circumstellar structure are more adequate to distinguish between weak-line T Tauri (WTT) stars and Post-T Tauri (PTT) or Young Main Sequence (YMS) stars, for example. In this work we analyze the circumstellar structure, based on the SEDs, of a sample of 58 low-mass PMS. A model with two dust components is used to evaluate the contribution of the circumstellar structure (S_c) to the total emission of the system. S_c is defined as $S_c = S_{\text{circumstellar}}/S_{\text{total}}$, where $S_{\text{circumstellar}}$ is the emission originated from the circumstellar material and S_{total} is the total system emission. We compare stellar properties such as effective temperatures, luminosities, lithium abundances, and X-ray activity with the contribution of the circumstellar structure. We use these informations to classify the objects according to different evolutive categories in the pre-main sequence. Preliminary results show that 47% of the sample is composed by WTT, while 7% are PTT stars and 46% are YMS stars. The younger objects have a circumstellar contribution $S_c > 30\%$ and the older ones have $S_c < 15\%$.

**APLICAÇÕES DO MÉTODO MODEJAG PARA OBJETOS DA ASSOCIAÇÃO
TUCANA-HOROLOGIUM****Annibal Hetem Jr¹, Jane Gregorio-Hetem², Gustavo Rojas²****1 - Fundação Santo André****2 - IAG/USP**

Em trabalhos anteriores foi apresentado o método Modelagem de Discos de Estrelas Jovens via Algoritmo Genético (MoDEJAG), e suas fundamentações teórica e numérica. O excesso infravermelho pode ser produzido por um envoltório ou um disco, e a opção por uma ou outra estrutura geométrica depende do estágio evolutivo dos diferentes objetos. No cenário mais simples, o disco é passivo e re-irradia a energia absorvida da estrela central. Neste caso, o excesso de emissão infravermelha é observado mesmo na ausência de qualquer luminosidade vinda de acreção (Adams et al. 1987; Kenyon & Hartmann 1987; Strom et al. 1993). Uma alternativa para modelos de disco de acreção ou modelos de disco "flared" é considerar um segundo componente na estrutura circunstelar: um tênue envoltório de poeira ao redor da estrela e do disco, que poderia explicar a DEE achatada exibida por TTs. Modelos compostos para discos das TTs foram também adotados por Calvet et al. (1994) e Natta (1993). No presente trabalho, o referido método é aplicado a estrelas da associação Tucana-Horologium, cujas características geométricas - temperatura eficaz, raio do disco, densidade do material do disco - foram estudadas recentemente por Mamajek et al. (2004). Foram escolhidas estrelas com tipo espectral G e K, das quais busca-se uma melhor definição das sub-estruturas do disco e possíveis evidências de presença protoplanetária.