

INTERACTION BETWEEN LMC AND THE GALACTIC HALO GLOBULAR CLUSTER SYSTEM

Horacio Dottori, Angelo Fausti Neto, Tatiana Vargas
IF-UFRGS

The LMC cluster system presents a gap in the distribution of ages. There are two populations, the genuine old globular clusters with ages of ~ 13 Gyr and the intermediate age globular clusters with ages of 1-3 Gyr. Only one cluster ESO121-SCO3 (~ 8.5 Gyr) lies in the age interval of 3-13 Gyr. The LMC has 14 genuine old globular clusters with properties similar to the Galactic halo globular system. The observed age of LMC clusters has undoubtedly been modified by processes that lead to cluster disruption, but does not seem to be a plausible complete explanation for the age gap. We tested a scenario in which the genuine old globular clusters were captured from the Galactic halo along the LMC orbital path. We studied the dynamical evolution of the halo globular cluster system as test particles in the Galactic environment interacting with the LMC potential in the last 10 Gyr. In order to reproduce the present number of old clusters in LMC we need an initial population in the Galactic halo of ~ 1000 globular clusters. This number is actually 5 times larger than expected, even considering evolution and disruption by tidal heating of the Galactic globular system. So we conclude that the capture scenario does not explain satisfactorily the number of observed genuine old globular clusters in LMC. We find that clusters are captured by LMC in the perigalactic transit and are released ~ 200 Myr after that event ($\sim 1/5$ the LMC orbital period). We remark that the LMC is presently near and approaching the perigalactic. This simulation rises the possibility that the genuine old population of globular clusters in the LMC are a transient capture phenomenon.

POPULAÇÕES ESTELARES DO BOJO GALÁCTICO

André V. Escudero, Roberto D.D. Costa, Walter J. Maciel
IAG/USP

Os estudos mais recentes do bojo galáctico têm focado essencialmente as abundâncias químicas de elementos pesados, como o ferro, obtidos a partir das estrelas nas regiões centrais da galáxia. Elementos leves, como hélio, nitrogênio, oxigênio e argônio ainda são pouco estudados nestas regiões, devido à difícil determinação de suas abundâncias a partir de estrelas. Nestas condições as nebulosas planetárias desempenham um importante papel, pois permitem a determinação de abundâncias destes elementos usando técnicas de espectroscopia nebular. Neste trabalho, reportamos a análise das abundâncias químicas de uma nova amostra de nebulosas planetárias do bojo, bem como os resultados preliminares de um código numérico destinado a modelar a evolução química desta região. Usamos como vínculos observacionais os resultados obtidos das nebulosas planetárias, bem como de abundâncias estelares da região do bojo, obtidas da literatura. A partir deste modelo da evolução química e dos vínculos observacionais foi possível fazer um diagnóstico mais preciso das populações que constituem o bojo galáctico. O estudo destas populações que compõem a região central de nossa galáxia é de extrema importância para o maior entendimento da evolução química e dinâmica da galáxia como um todo. Por isto, verificamos a importância dos modelos de formação simples e mista utilizados para explicar características da população da região central da galáxia. Algumas destas características são: uma grande dispersão nos valores das abundâncias químicas e um grande espalhamento nas correlações entre as abundâncias de nitrogênio e oxigênio. Estas peculiaridades são dificilmente reproduzidas por modelos de formação simples, e portanto são importantes indícios da validade dos modelos de formação mista, tais como um rápido colapso do bojo seguido de uma evolução secular. (FAPESP, CNPq)

EFEITOS DO BINARISMO NÃO RESOLVIDO NA DETERMINAÇÃO DA FUNÇÃO DE MASSA DE AGLOMERADOS

Leandro de O. Kerber, Basilio X. Santiago
IF/UFRGS

Através de simulações numéricas buscamos quantificar os efeitos que o binarismo não resolvido causa na determinação da função de massa (MF) de aglomerados estelares. Geramos diagramas cor-magnitude (CMDs) artificiais simulando uma população única, caracterizada por estrelas de mesma idade e composição química, com uma fração de binárias não resolvidas e distribuição em massa das estrelas dada por uma MF do tipo lei de potência. A presença de pares de estrelas não resolvidos faz com que a MF obtida da função de luminosidade (LF) tenha a tendência de ser mais plana do que a MF que gerou o CMD artificial. Propomos um tratamento de correção para tal efeito. Outro efeito relacionado diz respeito ao alargamento do CMD, que apresenta-se como um indicador do número total de estrelas no domínio de baixas massas ($m < 0.6 M_{\odot}$). Todos os resultados acima possuem uma forte dependência com os erros fotométricos e estão baseados na

hipótese de que ambas estrelas do par não resolvido são sorteadas de uma mesma MF de forma independente. O objetivo final é aplicarmos o tratamento aqui desenvolvido para implementarmos a análise da nossa amostra de aglomerados ricos da Grande Nuvem de Magalhães.

PAINEL 197

NEBULOSAS PLANETÁRIAS GALÁCTICAS: IDADES E CINEMÁTICA

Leonardo Gonçalves Lago, Walter Junqueira Maciel
IAG/USP

As nebulosas planetárias são formadas a partir de estrelas com massas entre 0.8 e 8 massas solares na sequência principal, formando um conjunto de objetos com idades e populações diferentes. Esse fato torna as nebulosas interessantes ao estudo da rotação galáctica, uma vez que as populações mais jovens devem estar claramente associadas ao disco fino da Galáxia, enquanto que as populações mais velhas estariam associadas ao disco espesso ou mesmo ao halo galáctico. Neste trabalho, utilizamos uma grande amostra de nebulosas com velocidades radiais conhecidas para determinar a curva de rotação da Galáxia. Para minimizar os erros decorrentes das incertezas nas distâncias, usamos quatro diferentes escalas estatísticas. Para a atribuição da idade dos objetos, utilizamos o método proposto recentemente por Maciel et al. (Astron. Astrophys. 397, 667, 2003), em um estudo da variação temporal dos gradientes de abundâncias. Com esse método, é possível obter uma classificação das nebulosas por grupos de idade, totalmente independente de outros sistemas de classificação, uma vez que as idades são estimadas individualmente, a partir das metalicidades das nebulosas. Nossos resultados são comparados com as previsões dos tipos de Peimbert, e mostram que os desvios médios das curvas obtidas são sensivelmente menores nos casos dos objetos mais jovens, associados ao disco fino, com relação aos objetos mais velhos do disco espesso, levando à determinação de uma curva de rotação semelhante à dos objetos de população I jovem. (CNPq)

PAINEL 198

ESPECTROSCOPIA DE CANDIDATOS A REMANESCENTES DE AGLOMERADOS ABERTOS

Daniela Borges Pavani¹, Eduardo Bica¹, Andrea V. Ahumada², Juan J. Clariá²
1- IF/UFRGS
2- OAC/UNCOR

A pesquisa sobre remanescentes de aglomerados abertos tem despertado grande interesse. Seguindo esta tendência encontramos estudos teóricos e observacionais. Os primeiros baseiam-se em simulações numéricas buscando determinar fração de binárias e distâncias galatocêntricas, tempo de vida e conteúdo estelar. Estes estão relacionados à função inicial de massa e densidade de estrelas, ou seja, se ricos ou pobremente povoados, compactos ou esparsos. No caso observacional procuram-se identificar os remanescentes considerando-se que trazem estas assinaturas de seus precursores. No presente estudo empregamos espectroscopia para analisar oito concentrações pobremente povoadas, previamente classificadas como aglomerados abertos, sendo sete compactas e uma esparsa. As observações foram obtidas através do telescópio de 2,15 m do CASLEO em San Juan, Argentina, em turnos entre 2001 e 2003. Utilizamos uma câmara CCD contendo um chip Tektronics de 1024X1024 pixels aliado a um espectrógrafo REOSC. O domínio espectral vai de 3700 a 7000 Å. As reduções foram realizadas no Observatório Astronômico de Córdoba (Argentina) usando pacotes IRAF padrões. Determinamos idades, avermelhamentos e tipos espectrais através de comparações com biblioteca de estrelas e de aglomerados. Em alguns casos nossos espectros estavam dominados por estrelas individuais às quais determinamos seus tipos espectrais. Aos oito objetos adicionamos mais cinco da literatura recente analisados via espectro ou diagrama cor-magnitude. O histograma resultante contém idades típicas entre 0.5 e 3 Ganos. Considerando que predominantemente estes objetos encontram-se na vizinhança solar e, portanto, não cruzaram muitas vezes o plano Galáctico esperamos que a diferença no tempo necessário para dissolução destes prováveis remanescentes seja em função de diferentes massas iniciais.

PAINEL 199

THE EMBEDDED STAR CLUSTERS IN THE NEBULAE VDB-RN92 AND GY3-7 IN CANIS MAJORIS R1

Jules Batista Soares, Eduardo Bica
Departamento de Astronomia - UFRGS

We employed J,H and K_s photometry from the 2MASS Point Source Catalogue to study the embedded star clusters in the nebulae vdB-RN92 and Gy3-7, which are located in the molecular cloud Canis Majoris R1. We employed colour-colour and colour-magnitudes diagrams together with theoretical pre-main sequence isochrones to derive their fundamental parameters. Ages are based on the fraction of stars with anomalous colours, supposedly of types Herbig AeBe and TTauri.

The vdB-RN92 cluster has an age of 5-7 Myr and the Gy3-7 cluster ≈ 2 Myr. The average reddening values are $A_V=4.4$ and $A_V=6.3$, respectively for vdB-RN92 and Gy3-7. The distance found for vdB-RN92 was 1.5 kpc which is, within uncertainties, compatible with previous estimates for the complex. Gy3-7 also appears to be related to the CMaR1 complex. We conclude that CMaR1 is a very active star-forming site, now with four star clusters in early evolutionary stages.