

**OPTICAL AND INFRARED POLARIMETRY OF BOK GLOBULES**

**Antonio Pereyra, Antonio Mário Magalhães**  
IAG/USP

We present linear polarization measurements of the Bok Globules DC301.4-7.9, DC301.5-7.7, DC301.7-6.7 and B68 in optical (R) and infrared (H) bands. The observations were made using the IAGPOL polarimeter at the  $f/13.5$  Cassegrain focus of the 0.6m IAG Telescope at the Observatório do Pico dos Dias/Laboratório Nacional de Astrofísica, Brasil. The first element in the beam is a rotatable, achromatic half-wave retarder followed by a Savart plate as analyzer. The retarder is conveniently selected to match the band used. The analyzer provides two images of each object in the field with orthogonal polarizations. One polarization modulation cycle is covered for every  $90^\circ$  rotation of the waveplate. The simultaneous imaging of the two beams allows observing under nonphotometric conditions and at the same time the sky polarization is practically canceled. The Bok globules studied could be associated to a disruption of the near filamentary Musca Dark Cloud ( $\sim 200$ -250 pc). It is important to know if the local magnetic field is perturbed in the environments of the globules and if correlations between the magnetic field structure and their morphology are present. In general, optical polarimetry shows the magnetic field at the periphery of the globules where the extinction is not as high. In other hand, infrared polarimetry is able to analyze the more interior regions and correlations with the optical data could be done. In this study, for some of the globules we detect a significant amount of optical polarization (higher than 2%) for the background stars. The polarization maps are shown. In general, a very homogeneous magnetic field pattern is inferred, although a smooth, twisted pattern also is evident in some cases. We also use the dispersion of the polarization position angles to estimate the magnetic field in the regions. This work is supported by FAPESP. AMM is partly supported by CNPq.

**THE MAGNETIC FIELD STRUCTURE TOWARDS NGC6755 AND THREE  
HIGH LATITUDE MOLECULAR CLOUDS**

**Fernando Nascimento da Silva, Antonio Mário Magalhães**  
IAG/USP

Polarimetry is a powerful tool to study the structure of magnetic fields in the diffuse interstellar medium. In this work we have carried out optical polarimetric

observations to investigate the structure of the magnetic field in the region towards the open cluster NGC6755 and three high galactic latitude DIRBE (DIR) molecular clouds: DIR 292-37, DIR 314-37 and DIR 349-46. For these molecular clouds we used the following Hipparcos objects, respectively: HIP 16850, HIP 114678 and HIP 106445. These data were obtained by the on-going Interstellar Polarization Survey, which consists of observing selected regions of the southern sky with IAG-USP 60cm telescope at the Observatório do Pico dos Dias (LNA, Brazil). The main goal of the Survey is to improve the knowledge of the magnetic field structure in the diffuse interstellar medium and of the ratio between the random and uniform components of the field. A regular pattern of the polarization vectors is noticeable in the data from the three molecular clouds, suggesting a smooth magnetic field geometry (field lines) in these regions. For NGC 6755, we notice that some stars do not have the polarization vector in the predominant direction of the other stars. That fact may indicate that these stars are probably not cluster members.

PAINEL 241

### **A ESTABILIDADE DOS PAHs EM FUNÇÃO DA ENERGIA DA RADIAÇÃO INTERESTELAR NAS FAIXAS UV E RAIOS-X**

**Rafael Pinotti<sup>1,2</sup>, Regina K. Costa<sup>1</sup>, Heloísa M. Boechat-Roberty<sup>1</sup>, Alexsandro Lago<sup>2</sup>, Gerson B. de Souza<sup>2</sup>**  
1 - OV/UFRJ  
2 - IQ/UFRJ

A nebulosa CRL 618, uma proto-nebulosa planetária cuja nuvem molecular espessa envolve uma estrela B0, contém uma grande quantidade de C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>. Estas moléculas são consideradas os tijolos da criação de grandes moléculas carbonadas como os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAHs). Esta nebulosa, por estar exposta a intensos campos de UV e Raios-X, é uma região de fotodissociação molecular que propicia a formação de novas moléculas, confirmada pela presença de C<sub>4</sub>H<sub>2</sub> e C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (Benzeno), que é a unidade básica dos PAHs. Atribui-se a esta família de moléculas orgânicas duas propriedades fundamentais, a resistência para sobreviver ao campo de radiação UV interestelar e a geração das bandas de emissão não identificadas (UIR) observadas no infravermelho. No entanto, alguns autores questionam a resistência dos PAHs ao campo de radiação UV interestelar. Empregando a técnica de Espectrometria de Massas por Tempo de Voo, no modo de coincidência fotoelétron-fotoíon, estudamos a ionização e fragmentação das seguintes moléculas: Benzeno, Benzeno deuterado, Naftaleno, Antraceno e Fenantreno. Utilizamos uma fonte de Hélio monocromática em 21,21 eV (584,5 Å) e a radiação

Síncrotron do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) em diferentes energias nas proximidades da borda do C 1s ( 290 eV). Comprovamos a estabilidade dos PAHs sob ação de UV (21,21 eV), onde eles apresentam um baixo nível de fotodissociação, produzindo fragmentos ionizados com rendimento total na ordem de 5 por cento em relação ao íon molecular pai. Entretanto, em altas energias, na faixa de Raios-X, a quebra destas moléculas torna-se mais intensa, com a produção de muitos fragmentos. Como uma das rotas de fragmentação do Naftaleno é [(C10H8) => (C6H6+) + (C4H2) + (e-)], e como temos as evidências observacionais da existência do C4H2 e C6H6 na nebulosa CRL 618, sugerimos que este ambiente também possui o Naftaleno.

PAINEL 242

## A EFICIÊNCIA DE FORMAÇÃO ESTELAR EM MUSCA

**Gabriel Rodrigues Hicke**<sup>1,2</sup>, José Williams dos Santos Vilas Boas<sup>2</sup>, Artur Justiano

Roberto Júnior<sup>2</sup>, Roberto P. Khan<sup>2,3</sup>

1 - Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP

2 - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE

3 - CRAAE - Universidade Mackenzie

Apresentamos os resultados de um survey no infravermelho próximo (bandas J e H), executado no Laboratório Nacional de Astrofísica, na direção da nuvem escura em forma de filamento de Musca (observamos ao longo de todo o filamento, além de todas as fontes pontuais IRAS e/ou fontes ROSAT brilhantes a uma distância de 2<sup>o</sup> da nuvem). Nosso objetivo é determinar a eficiência de formação estelar para esta nuvem escura (massa de estrelas formadas/massa da nuvem), procurando por objetos estelares jovens de pequena massa no seu interior e/ou evoluídos o suficiente para estarem afastados do local de nascimento, mas ainda mostrando características de objetos pré-seqüência principal como emissão de raios-X e excesso de emissão no infravermelho próximo. Este survey não estabeleceu nenhum viés na seleção de fontes pontuais IRAS ou fontes ROSAT, uma vez que a imensa maioria das fontes pontuais IRAS nesta região têm qualidade de fluxo ruim. Os candidatos a objetos estelares jovens foram selecionados pelo excesso no índice de cor (J-H), descontados os efeitos da extinção interestelar na linha de visada, determinada através da emissão estendida no infravermelho distante (IRAS). Estimativas de massa foram feitas para estes candidatos, através da relação massa-luminosidade, para calcular a eficiência de formação estelar de Musca.

**EXCITAÇÃO E FOTOABSORÇÃO DE MOLÉCULAS INTERESTELARES NO  
ULTRA VIOLETA**

**Ana M. Ferreira Rodrigues<sup>1,2</sup>, Heloisa M. Boechat-Roberty<sup>1</sup>, G. Gerson B. de Souza<sup>2</sup>,  
Cássia C. Turci<sup>2</sup>  
1-OV/UFRJ  
2-IQ/UFRJ**

O estudo dos processos de excitação, fotoabsorção e ionização molecular nas nuvens interestelar, permite a análise dos processos químicos, como a formação e destruição de moléculas, até mesmo daquelas que dão origem à vida. Acredita-se que as moléculas como CS<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O estão presentes nas nuvens onde são formadas as estrelas e seus sistemas planetários. Estas moléculas são congeladas na superfície de objetos densos, como aqueles encontrados na Nuvem de Oort do nosso Sistema Solar. Quando esses objetos (cometas) desprendem-se dessa região, aproximam-se do Sol, sofrem a interação da radiação Ultra Violeta (UV), passam à fase gasosa e são bombardeados por íons e elétrons presentes nos ventos solares. Obtivemos os espectros de fotoabsorção do CS<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> e N<sub>2</sub>O na faixa do UV, convertendo espectros de Perda de Energia de Elétrons, medidos no menor ângulo de espalhamento e na energia de impacto de 1000 eV. Destes espectros determinamos os valores de força de oscilador (f) e de seção de choque absolutas na faixa de 500 a 2000 Å. Para tal, estudamos e comparamos dois diferentes métodos de conversão. Neste trabalho também geramos muitos dados moleculares como, valores absolutos de seção de choque elástica em função do ângulo de espalhamento e a distribuição de força do oscilador generalizada (df/dE) em função da energia de excitação para diversos ângulos de espalhamento. Comparando nossos espectros de fotoabsorção com o espectro da atmosfera de Júpiter, obtido pelo Telescópio Espacial Hubble, logo após o impacto do cometa Shoemaker-Levy 9, confirmamos a presença do CS<sub>2</sub> e da amônia.

**PROPRIEDADES FÍSICAS DE CONDENSAÇÕES DENSAS NO ESCORPIÃO**

**José Williams dos S. Vilas-Boas<sup>1</sup>, Paulo Roberto Barbosa Junior<sup>1</sup>, Gabriel Rodrigues  
Hickel<sup>2</sup>  
(1) - Divisão de Astrofísica / INPE  
(2) - Universidade do Vale do Paraíba / UNIVAP**

O conhecimento das propriedades físicas das condensações das nuvens escuras e sua

relação com a dinâmica das núvens é um dos caminhos para o entendimento dos mecanismos de formação de estrelas de massas pequenas. Nesse trabalho, 8 condensações da nuvem escura do Escorpião foram observadas através de transições das moléculas de  $^{13}\text{CO}$ ,  $\text{C}^{18}\text{O}$  e  $\text{NH}_3$ , utilizando-se os radiotelescópios de 15 m do SEST e 64 m de PARKES. Embora localizadas na superfície de uma bolha com velocidade de expansão entre 12 km/s e 15 km/s (Vilas-Boas et al), as linhas de monóxido de carbono apresentaram características típicas daquelas observadas em nuvens escuras. Em apenas uma condensação, contendo um objeto Pre-Sequência Principal (PMS), foi detectada emissão da molécula de amônia. A comparação direta entre as propriedades dessas condensações densas (núcleos) e aquelas identificadas na Musca, que se caracteriza por ser uma névula de baixa atividade de formação estelar, mostra que elas têm propriedades idênticas e que as eficiências de formação estelar nos núcleos de ambas as nuvens são similares.