

20 MAR 1985

SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA

Esta publicação foi composta e impressa na Seção
de Ilustrações Técnicas do Instituto Astronômico
e Geofísico da Universidade de São Paulo.

BOLETIM



ANO 3, N°2

JULHO 1980

Publicado pela Sociedade Astronômica Brasileira

Diretoria:

José Antonio de Freitas Pacheco - Presidente

Lício da Silva - Vice-Presidente

Jacques R. Lépine - Secretário Geral

Paulo Benevides Soares - Secretário

Paulo Marques dos Santos - Tesoureiro

Caixa Postal 30627

01000 - São Paulo - SP

ÍNDICE GERAL

Editorial	1
Comunicações à VII Reunião Anual:	
- Física Solar e Meio Interestelar	2
- Instrumentação	5
- Estrelas	9
- Astronomia Fundamental	18
- Galáxias	22
Índice de Autores	28
Palavras Chave	29

EDITORIAL

O presente número é dedicado à publicação dos resumos das comunicações a serem apresentadas à VII Reunião Anual, no Rio, de 3 a 5 de julho. Tendo vários autores apresentado seus textos sob forma inaproveitável para reprodução direta, procedeu-se à datilografia completa de todas as comunicações, feita amavelmente pela Srta. Analice Fernandes Rocha. Foi possível assim corrigir alguns erros evidentes, sendo provável, todavia, o aparecimento de outros, não obstante as revisões, pelo que antecipadamente pedimos desculpas aos autores.

O número de comunicações é 52 e o de autores, 66, ou seja, situação semelhante à da reunião anterior. Em se tratando de trabalhos de responsabilidade relativamente baixa, o número de comunicações parece pequeno em relação ao de sócios ativos. Consultando a lista de autores, aliás, percebe-se a ausência de vários nomes expressivos, cuja contribuição à reunião só poderia ser bem-vinda.

Não poderia passar sem registro a cisão ocorrida na Coordenadoria de Radioastronomia do ON. Certo de representar a média do pensamento da Sociedade, este editor manifesta a estranheza ante a insólita e intempestiva decisão, que veio amputar a nossa mais importante instituição de pesquisa astronômica em favor do gigantismo da agência espacial.

O editor

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Física Solar e Meio Interestelar

MEV GAMMA RAY LINE OBSERVED DURING A SN SOLAR FLARE
K.R. Rao, I.M. Martín, J.O.D. Jardim and U.V. Jayanth (Instituto de Pesquisas Espaciais/CNPq)

On December, 15, 1978, an omnidirectional gamma ray detector was flown during day time. Around noon time, when the sun was in the field of view of the detector a solar flare of magnitude SN occurred. The flux of 2.2 MeV line showed enhancement during this period whereas at other times only upper limit was obtained.

A MODEL OF THE SOURCE OF VERY FAST MICROWAVE SPIKES IN SOLAR FLARES

R. Opher (Observatório Nacional/CNPq), P. Kaufmann and F.M. Strauss (Instituto de Pesquisas Espaciais/CNPq)

We propose a simple model to explain our recent high time resolution radio observations of the sun at 44 and 23 GHz characterized by a) a repetition rate of spikes, R , increasing approximately linearly with burst intensity; b) a rise and decay time for spikes which shortens for larger R ; and c) a ratio of intensity of spikes at 44 GHz to that at 23 GHz = 1/10. In the model the decay time of spikes, T_D , and R^{-1} are identified with the magnetic field diffusion time and the radiation mechanism is the fusion of Langmuir plasma waves. The model predicts that T_D is comparable to R^{-1} , which is experimentally observed, and T_D decreases as R increases, which is also experimentally observed. The model and our observed data predict a characteristic area A^c for the bursting region independent of the plasma turbulence level: $A^c = \delta L |T_g|^{1/4} f^{-1/2} \approx 2 \times 10^{10} \text{ cm}^2$, where δ is the characteristic thickness of the plasma turbulent region, L is its characteristic length, T_g is the plasma temperature (in 10^8 K), and f is the fraction of the observed flux due to plasma wave fusion.

COMPONENTS DA ENERGIA NO MEIO INTERESTELAR

R.J. Quiroga (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Observações do campo magnético interestelar e comparações com a cinemática estelar indicam que a energia magnética, a

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Física Solar e Meio Interestelar

energia média da radiação cósmica contida nos campos magnéticos e a energia cinética do gás interestelar são da mesma ordem de grandeza.

OBSERVAÇÕES ESPECTROFOTOMÉTRICAS DE NGC 6523

J.A. de Freitas Pacheco (Observatório Nacional/CNPq e Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

A nebulosa "Lagoon" (NGC 6523) foi observada na noite de 20 de maio de 1979 com o sistema multicanal (OMA) acoplado ao telescópio de 62 cm do Observatório de Valinhos. A fenda do espectrógrafo estava orientada na direção N-S e varreduras a partir de 9 Sgr foram feitas na direção L-O, num total de 10 posições, sendo a última distante 5'.2 da estrela excitatriz. As observações foram efetuadas em H β e no contínuo adjacente, sendo o sistema calibrado através de observações de e Aqu, uma das estrelas padrão da lista de Hayes. A emissão contínua, devido essencialmente ao espalhamento da luz proveniente da estrela central por grãos de poeira existentes na região HII, foi detectada em vários pontos da nebulosa, permitindo uma estimativa da razão gás-poeira. O perfil de densidade eletrônica também foi deduzido, a partir da distribuição observada da intensidade específica em H β .

AQUECIMENTO DE REGIÕES HII

W.J. Maciel (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

A presença de grãos sólidos em regiões HII é indicada pela luz espalhada, bem como pela emissão infravermelha observada nestes objetos (ver por exemplo Savage e Mathis 1979). Os grãos têm diversos efeitos nas propriedades globais das regiões HII, podendo, em particular, modificar sua estrutura térmica e de ionização (Sarazin 1977; Balick 1975). Neste trabalho, é feita uma análise preliminar do mecanismo de aquecimento da região por fotoelétrons ejetados por grãos após absorção de fótons Ly da recominação do hidrogênio, bem como de fótons não ionizantes emitidos pela estrela central. Considera-se uma região HII "típica", com simetria esférica e contendo os principais íons dos elementos H, O, N e Ne. Os resultados obtidos (Pottasch e Maciel 1980) mostram que a estrutura térmica da região HII pode ser sensivelmente alterada

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Física Solar e Meio Interestelar

da na faixa entre 5% e 40% do raio de Strömgen, dependendo dos valores admitidos para a densidade eletrônica. (CNPq)

Referências

Balick, B. 1975, *Astrophys.J.* 201, 705
 Pottasch, S.R.; Maciel, W.J. 1980, preprint
 Sarazin, C.L. 1977, *Astrophys.J.* 211, 772.
 Savage, B.D.; Mathis, J.S. 1979, *Ann.Rev.Astron.Astrophys.* 17, 73.

THE EQUIVALENT WIDTH OF THE H β EMISSION LINE AND THE STELLAR CONTENTS IN HII REGIONS

H.A. Dottori (Instituto de Física/UFRGS)

The synthetic equivalent width of the line H β in emission ($W_{H\beta}$) is obtained for HII regions opaque to the Lyman photons, which embeds OB associations with different initial mass distributions. The variation of $W_{H\beta}$ as a function of the evolution of the ionizing stars is analyzed. (FINEP)

VARIABILITY OF THE WATER MASER IN ORION

Z. Abraham (Instituto de Pesquisas Espaciais/CNPq), R. Opher and J. Raffaeili (Observatório Nacional/CNPq)

We have been studying time variability of the water maser lines in Orion A since August 1979. In October 1979 we found that the 7.6 km/sec line (LRS) increased in intensity by a factor of ~ 100 to a flux of $\sim 10^6$ Jy, decayed to a minimum in the middle of February 1980 to $\sim 2.5 \times 10^5$ Jy, and at the end of April 1980 was again, $\sim 10^6$ Jy. The maser line is linearly polarized, the degree of polarization being correlated with the variation in intensity: in October 1979 it was 62% polarized, in the middle of February it was 32% polarized, and at the end of April was 56% polarized. The angle of polarization was also observed to change by $\sim 10^\circ$ during the period of our observations. Possible interpretations of our data will be discussed.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Física Solar e Meio Interestelar

FONTES MASER DE H $_2$ O ASSOCIADAS A FONTES DE INFRA-VERMELHO
 M.A. Braz (Observatório Nacional/CNPq) e E. Scalise Jr. (Instituto de Pesquisas Espaciais/CNPq)

Pesquisa por emissão maser de H $_2$ O em direção a fontes de infra-vermelho em Regiões HII foi realizada no Observatório do Itapetinga, na frequência de 22.235 GHz, utilizando um amplificador maser esfriado com hélio líquido. 5 novas fontes foram detectadas, sendo que duas delas também exibem emissão maser de OH. A associação de masers de H $_2$ O e fontes de infra-vermelho presumivelmente reflete o fato de que estas fontes estão conectadas com os primeiros estágios de formação de estrelas.

ÁREA: Instrumentação

MÉTODO GRÁFICO PARA A DETERMINAÇÃO DE ESTRELAS FOTOMÉTRICAS DE REFERÊNCIA EM FUNÇÃO DA MASSA DE AR

T.J. Vives (Observatório do Valongo/UFRJ)

Projetando estereograficamente sobre um plano os almucantais de um lugar de latitude ϕ dada, se obtém uma série de círculos excêntricos representativos das diferentes massas de ar. A projeção das estrelas de referência sobre o mesmo plano, giradas de um ângulo igual à hora sideral, permite determinar rápida e simplesmente as estrelas de uma determinada massa de ar. O método é de utilidade prática para eleger estrelas fotométricas standard nas observações astronômicas. No trabalho estabelece-se a teoria do método e as equações de projeção em coordenadas polares. Apresenta-se um exemplo de projeção em folhas transparentes.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Instrumentação

TESTE DE MEMÓRIA PARA O 6502

I. Mourilhe Silva (Observatório Nacional/CNPq)

Durante os trabalhos de desenvolvimento de um controlador para um fotômetro rápido, surgiu a necessidade de expandir a memória do microcomputador utilizado para o controle. Com este objetivo, foram desenvolvidas, então, duas subrotinas que permitem uma grande flexibilidade no teste de memória. A primeira delas escreve um caracter previamente escolhido em 257 posições consecutivas de memória, também previamente escolhida. A segunda subrotina confere se o caracter foi escrito na memória corretamente. São exemplificados dois programas que se utilizam dessas subrotinas. No caso de memória sem erro, cada 16 K bytes é conferido em cerca de 0,4 segundos.

CONTROLADOR PARA O FOTÔMETRO RÁPIDO

I. Mourilhe Silva (Observatório Nacional/CNPq)

A partir das especificações iniciais é desenvolvida uma série de fluxogramas, e o controlador é então implementado. Como armazenagem de massa de dados optou-se por uma unidade de "diskette" com capacidade de 250 K bytes aproximadamente. Entretanto, devido a diferença entre a geração de dados e a armazenagem dos mesmos no diskette, teve que recorrer-se a uma memória rápida, de cerca de 32 K bytes, que funcionará como uma "circular queue". São apresentadas, ainda, as demais interfaces entre o microcomputador e o relógio, um terminal de vídeo, um registrador analógico e uma impressora.

MODIFICAÇÕES BÁSICAS NO PROJETO DO FOTÔMETRO RÁPIDO DO OAB

J. Barroso Jr. (Observatório Nacional/CNPq)

Com o surgimento de novas válvulas fotomultiplicadoras com resposta estendida no vermelho foi possível substituir as ITT FW 129 e 118 por uma única válvula, a RCA C 31034. A alteração anterior permitiu o uso de apenas um disco contendo até 6 filtros na fotometria rápida multicolor. Com isto utilizamos o segundo motor tipo "step" para mover o disco de diafragmas, antes em gaveta. Apesar de baseado em lógica de circuitos, o controle (limitado) do fotômetro e aquisição de

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Instrumentação

dados serão feitos através de um microprocessador com CPU 6502 (KIM).

Nota: O projeto está em fase final de execução, tendo sido já testadas em laboratório diversas funções do fotômetro : hardware (responsável Eng. Marcos A. Nunes) e software (responsável Eng. Ivan M. Silva).

DIFFUSE GAMMA RAY SPECTRUM IN MEDIUM ENERGY

K.R. Rao and C.M. Espírito Santo (Instituto de Pesquisas Espaciais/CNPq)

A balloon born spark chamber was used to observe gamma rays of medium energy (15 to 70 MeV). The individual gamma ray events were analyzed using multiple scattering theory and divided into various energy groups. Using the balloon ascent data, a spectrum of diffuse gamma rays has been obtained and compared with results at other energies.

PRIMEIROS RESULTADOS DO OAB

I. Busko, F. Jablonski, G. Quast, L. da Silva e C. Torres (Observatório Nacional/CNPq)

São apresentados os resultados dos primeiros testes e observações feitos com o telescópio de 1,60 m. O desempenho do telescópio e do espectrôgrafo coudé são analisados. As observações foram concentradas em estrelas com atividade cromosférica. Mais intensivamente, espectros de estrelas nas caixas de erro de fontes de raio-X suspeitas de serem do tipo RS CVn serão apresentados, e também medidas dos níveis de atividade "flare" de estrelas do tipo BY Dra.

MILLIMETER WAVE DETECTION PROPERTIES OF A GLOW DISCHARGE TUBE

R. Opher and J. Raffaelli (Observatório Nacional/CNPq)

We are investigating the sensitivity of miniature glow discharge tubes to electromagnetic millimeter-wave radiation. It has been shown that a miniature glow discharge tube for 70 GHz radiation in a magnetic field near the cyclotron resonance has a 100-fold increase in the signal-to-noise ratio

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Instrumentação

(SNR). The SNR of the tube at cyclotron resonance is greater than ten times that of a commonly used crystal detector (IN 53D) measured under similar conditions.

MÍNIMOS QUADRADOS NÃO-LINEAR

P.S. Benevides (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

O problema da ajustagem de parâmetros não lineares segundo o princípio de mínimos quadrados é geralmente resolvido pelo método iterativo de Newton-Gauss, no qual o Hessiano da função objetiva é aproximado utilizando-se unicamente o Jacobiano dos resíduos; o método apresenta boa convergência quando os resíduos são pequenos. A estabilização numérica nos casos mal condicionados é geralmente conseguida pela técnica de Levenberg-Marquardt, que garante a convergência sob condições bem gerais; todavia os valores iniciais dos parâmetros de estabilização são fixados empiricamente. O autor vem experimentando um outro método de estabilização no qual os menores valores singulares do Jacobiano são substituídos por um parâmetro de tolerância variável: inicialmente é tomado igual ao menor valor singular e é aumentado ou diminuído segundo o passo tenha sido mal ou bem sucedido. Implantado em uma calculadora HP 9830, o algoritmo teve um desempenho comparável ao de Levenberg-Marquardt no caso de várias funções teste. Foi aplicado igualmente com êxito na determinação de órbitas de binárias visuais e experiências com outros problemas estão em curso.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

QUAL A NATUREZA DE HD 87643?

J.A. de Freitas Pacheco (Observatório Nacional/CNPq e Instituto Astronômico e Geofísico/USP), S.R. Pottasch (Univ. Groningen), S.J. Codina-Landaberry (Instituto Astronômico e Geofísico/USP), F. Jablonski (Observatório Nacional/CNPq) e C.S.F. Ritê (Observatório Nacional/CNPq e Instituto Astronômico e Geofísico/USP).

HD 87643 está listada no catálogo HD como sendo do tipo B e com H β em emissão. Observações mais recentes de Hiltner e outros indicam que toda a série de Balmer está em emissão e, além disso, linhas de Fe II em emissão estão também presentes, com o espectro no seu todo parecendo-se grosseiramente com o de uma Nova-lenta. Tais características são confirmadas por observações feitas desde 1978 com o sistema SIT-Vidicon acoplado ao telescópio de Valinhos. Mais recentemente, dois espectros de baixa resolução foram obtidos com o satélite IUE e as inúmeras "peculiaridades" presentes são difíceis de identificar (com excesso de Lyman α) e que poderão ser elucidadas com uma próxima missão para obter-se espectros em alta resolução. A estrela está envolvida por uma nebulosa de cerca de 30" de diâmetro e medidas polarimétricas realizadas em Cerro Tololo e em Valinhos indicam um comportamento em função da cor bastante diverso daquele observado no meio interestelar e das estrelas Be "típicas". Algumas possibilidades para explicar tal objeto serão apresentadas.

A EMISSÃO RÁDIO DAS NOVAS

L. Sodré Jr. (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Em algumas novas foi possível se detectar emissão rádio (Hjellming, Wade e Vandenberg, 1979, A.J. 84, 1619) e a quantidade de dados disponíveis ilustra muito bem o comportamento da densidade de fluxo com o tempo. Neste trabalho apresentaremos um modelo para a emissão rádio, considerando que esta é devida à radiação "free-free" da região ionizada do envelope ejetado. A dinâmica do envelope é descrita nos termos de um fluxo de Hubble. A ionização do envelope é considerada dependente do tempo e regulada pela propagação de uma frente de ionização em seu interior. O ajuste do modelo aos dados, por mínimos quadrados, permite a obtenção de diversas quantidades de interesse, como a massa do envelope, seu fator de preenchimento e sua velocidade de expansão. Os cálculos

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

culos são feitos para as Novas Del 1967, Ser 1970 e Cyg 1975.

AS MASSAS DOS ENVELOPES EJETADOS PELAS NOVAS DEL 1967, SER 1970 e CYG 1975

L. Sodré Jr. (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Apresentamos um método para estimar a massa do envelope ejetado por uma Nova após a explosão, baseado na emissão "free-free" em rádio desse envelope. Quando a região emissora é opticamente fina na frequência considerada, a densidade de fluxo é proporcional ao coeficiente de absorção multiplicado pelo volume da região emissora. Admitimos um modelo simples para a variação da densidade eletrônica no envelope (n_{at}^{-3}). Nessas condições, a massa do envelope depende de três parâmetros: o fator de preenchimento do envelope, a distância da Nova e a velocidade de expansão do bordo interno do envelope. Usando os dados observacionais de Hjellming, Wade e Vandenberg (A.J. 84, 1619, 1979), calculamos as massas dos envelopes das Novas Del 1967, Ser 1970 e Cyg 1975, obtendo, respectivamente, $5.6 \times 10^{-5} M_{\odot}$ (para $D = 380$ pc), $2.4 \times 10^{-5} M_{\odot}$ (para $D = 710$ pc) e $2.0 \times 10^{-4} M_{\odot}$ (para $D = 1800$ pc).

FOTOMETRIA DDO DE AGLOMERADOS GLOBULARES

M. Pastoriza* e E.L.D. Bica (Instituto de Física/UFRGS)

Estão sendo observados aglomerados globulares ao sul de Dec. $= -30^{\circ}$ e mais brilhantes que $m_V = 9.0$ no sistema fotométrico DDO, com múltiplos diafragmas. Até agora foram obtidos os índices de cor DDO para os seguintes aglomerados: NGC 6441, NGC 6388, NGC 3201 e NGC 2808. (* FINEP)

CALIBRAÇÃO FÍSICA DO SISTEMA FOTOMÉTRICO "CBVRIj"

T.S. Bergmann (Instituto de Física/UFRGS)

O sistema CBVRIj foi criado por William Eckart Kunkel e apresenta a vantagem de permitir a observação de objetos mesmo fora da Galáxia, devido à largura de suas bandas. O presente trabalho consiste na descrição e aplicação de dois métodos para a obtenção de uma calibração física para o sistema: o

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

primeiro método, chamado de "Análise de Componentes" fornece parâmetros que contêm a máxima informação existente nos dados (estes dados são índices fotométricos de estrelas); o "Método do Q" fornece parâmetros livres de avermelhamento que estão relacionados com a abundância de elementos pesados das estrelas. Os dois métodos foram aplicados utilizando: 1º) observações fotométricas de 327 estrelas; 2º) modelos de atmosferas. Ao final são apresentados e discutidos os resultados obtidos para 3 calibrações: 1ª) em termos da temperatura efetiva; 2ª) em termos da gravidade superficial; 3ª) em termos da abundância de elementos pesados das estrelas. (CNPq)

VARIAÇÃO FOTOMÉTRICA DO PAR VISUAL ξ BOO

I. Busko, G. Quast e C. Torres (Observatório Nacional/CNPq)

Observações feitas em 1973 no telescópio de 50 cm do Observatório do ITA mostram variações no par visual da estrela ξ Boo (G8V + K5V) da ordem de 0.04 mag., com um período próximo de 10^d . Usando as observações fotométricas de Chugainov' em 1974 e 11 anos de observações feitas no Observatório Lowell podemos determinar um período de $10^d.165$. Essa variação não está presente em boa parte dos anos, mostrando ser esta variação análoga às encontradas nas estrelas do tipo BY Dra e RS CVn. Essa estrela possui ciclos nas variações da emissão do Call e é uma fonte de Raio X.

LYMAN CONTINUUM PHOTON EMISSION FROM HOT STARS

H.A. Dottori (Instituto de Física/UFRGS)

The number of Lyman continuum photons emitted from stars with temperatures between 15000 K and 50000 K for several values of the surface gravity are calculated on the basis of the Kurucz's new models of stellar atmospheres. Results are compared with previous data. (FINEP)

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

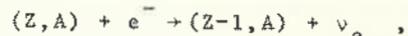
ÁREA: Estrelas

APLICABILIDADE DA EQUAÇÃO DE BOLTZMANN PARA TRANSPORTE DE NEUTRINOS EM SUPERNOVA
S.B. Duarte e T. Kodama (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas/CNPq)

O tratamento dado ao transporte de neutrinos durante a explosão de supernova consiste na utilização da equação clássica de Boltzmann (com seção de choque calculada pela teoria da interação fraca). Em diversos trabalhos encontramos a indicação de que o papel do transporte de neutrino com a transferência de energia e de momento para matéria não pode ser relegado a segundo plano. No entanto, as suposições para a validade da equação clássica de Boltzmann não foram suficientemente analisadas na sua utilização. Nesta comunicação, procuramos esclarecer os possíveis pontos que põem em questão a aplicabilidade da referida equação, com base nos recentes desenvolvimentos da mecânica estatística quântica.

EQUILÍBRIO ESTATÍSTICO NUCLEAR E A IMPLOÇÃO DE CAROÇOS ESTELARES SUPERDENSOS
W. da Cruz e K.C. Chung (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas/CNPq).

Em cálculos recentes, a implosão de pré-supernovas foi estudada apenas até $T_9 \sim 3$ ($T_9 \equiv T/10^9$ K). A razão é que, a partir deste valor da temperatura, as taxas das reações nucleares se tornam extremamente rápidas em relação às da interação fraca e as condições para o equilíbrio estatístico nuclear (ESN) são atingidas. Neste trabalho, estendemos o estudo da implosão de caroços superdensos para além de $T_9 \sim 3$, com o objetivo de determinar a composição química estelar, bem como a mudança em relação ao tempo da razão N/P (razão entre o número total de neutrons e o número total de prótons). Um valor de N/P , consistente com os modelos de pré-supernova, é relevante no problema dinâmico da núcleo-síntese por processo-r (captura rápida de neutrons). Partimos, neste trabalho, de um modelo de pré-supernova de uma só camada com $T_9 = 1$ e $\rho = 2 \times 10^9$ g cm⁻³. Admitimos o mecanismo de implosão ser devido unicamente ao processo de captura eletrônica nuclear,



cujas taxas foram calculadas pela chamada teoria grossa de decaimento beta nuclear. O confinamento dos neutrinos é le-

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

vado em conta, mas o efeito da degenerescência dos neutrinos confinados não é considerado, porque ele é pequeno na expressão da pressão total.

UM ESTUDO FOTOMÉTRICO E ESPECTROSCÓPICO DE HEN 3-640 (A1118-61?)
E. Janot Pacheco (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Observações fotométricas e espectroscópicas da estrela Be He3-640, o candidato óptico proposto para a fonte transitória de raios X A1118-61, são apresentadas. A magnitude e as cores da estrela permaneceram constantes de abril de 1975 a maio de 1978. O espectro de He3-640 é típico de uma estrela Be rodando rapidamente, com um envelope estendido. As velocidades das raiais de Balmer indicam a presença de movimentos turbulentos nesse envelope a escalas de tempo de alguns dias. Um avermelhamento total (interstelar mais circunstelar) de $E(B-V) = 1,2$ e uma distância de 5 ± 2 Kpc são deduzidos. Sugere-se que a interação direta do objeto compacto com um envelope típico de uma estrela Be pode ser importante na produção de raios X. (trabalho financiado em parte pelo CNPq)

FOTOMETRIA E ESPECTROSCOPIA DE ESTRELAS TIPO RS CVn
F. Jablonski (Observatório Nacional/CNPq), J.E. Steiner (Instituto Astronômico e Geofísico/USP e Harvard S.C.F.A.), A. Damineli Neto (Instituto Astronômico e Geofísico/USP) e C. D. Gneiding (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Apresentamos os resultados preliminares das observações fotométricas e espectroscópicas de HD 101379, HD 137798 e HD 142217. Essas estrelas são suspeitas de serem objetos tipos RS CVn e se encontram nas caixas de erro das fontes transitientes de raios X, 4U 1137-65 e 4U 1535-29. Discutimos os critérios para a identificação da componente óptica de uma fonte X transitente. As observações fotométricas foram realizadas em La Plata (infravermelho) e Valinhos (UBV) e as espectroscópicas em Valinhos (espectrógrafo multicanal) e Brasópolis (espectrógrafo Coudé).

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

PERDA DE MASSA DE α ORIONIS (BETELGEUSE)

J.A. de Freitas Pacheco (Observatório Nacional/CNPq e Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

A taxa de perda de massa de α Ori determinada por vários autores encontra-se num intervalo de 10^{-7} a $10^{-5} M_{\odot}$ /ano. Recentemente, Honeycutt e outros (1980) detetaram o envelope de α Ori até uma distância de 50", através da linha ressonante KI λ 7699, usando um I-SIT Vidicon. A partir do perfil de intensidade da linha do KI efetuamos uma estimativa da perda de massa de α Ori dentro das seguintes hipóteses: (1) equilíbrio de ionização ($KI + hv \rightleftharpoons KII + e^-$) em um envelope constituído por uma região HI à temperatura $T = 100$ K e grau de ionização $Ne/N = 2 \times 10^{-5}$; (2) alargamento da linha devido a turbulência desprezível, de modo que $V_{expansão} > V_{t\acute{e}rmica}$, o que possibilita a aplicação da aproximação de Sobolev no tratamento do transporte radiativo. Nas condições acima, obtivemos uma taxa de perda de massa equivalente a $5 \times 10^{-6} M_{\odot}$ /ano, em excelente acordo com o valor obtido por Weymann, através de uma análise de "curva de crescimento" para as linhas circunstelares.

OBSERVAÇÕES RADIO E INFRA-VERMELHO DE ESTRELAS "EARLY-TYPE"
M.A.G. Maia, J.R.D. Lépine e M. Melnikoff (Observatório Nacional/CNPq)

Recentemente, observações de estrelas "early-type", dentro as quais, a maioria "Wolf-Rayet", têm mostrado que o fluxo na frequência de 22 GHz numa boa parte é variável. Observações no infra-vermelho (1.25 μ até 3.6 μ) efetuadas por Lépine no ESO, La Silla, Chile, (não publicadas) em janeiro de 1980 e comparadas com as de outros autores, evidenciam variabilidade. A partir dos dados rádio, usando modelo de Panagia e Felli (Astron. & Astrophys. 39, 1, 1975), chegamos a uma estimativa da máxima taxa de perda de massa da ordem de 10^{-4} - 10^{-5} massas solares por ano. Esta variabilidade indica que a perda de massa não se processa de forma estacionária. Os valores de máximo das taxas de perda de massa que encontramos são superiores aos valores anteriormente aceitos para estrelas "Wolf-Rayet" (10^{-6} massas solares por ano), mas estas taxas elevadas não são mantidas por longos períodos.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

GIGANTES VERMELHAS EM AGLOMERADOS ABERTOS.

M. Pastoriza* e U. Röpke (Instituto de Física/UFRGS)

Observações de estrelas gigantes G, K, e M pertencentes a aglomerados abertos estão sendo realizadas no Sistema Fotométrico DDO. Foram determinados até agora os índices DDO e magnitude 48 das estrelas vermelhas mais brilhantes que $m_V = 8.0$, membros dos seguintes aglomerados: NGC 2232, NGC 2451, NGC 2516, NGC 3114, NGC 3766, NGC 4337, NGC 4463, NGC 4755, NGC 5662, NGC 6087 e Cr 140. (*F1NEP)

ESTUDO DO TRIPLETO DO Ca II NO INFRA-VERMELHO COMO INDICADOR DE CROMOSFERAS DAS ESTRELAS GIGANTES DE TIPO M

C.C. Batalha e R. de la Reza (Observatório Nacional/CNPq)

As linhas do tripleto do Ca II (λ 8662, 8542, 8498) são consideradas como indicadoras espectroscópicas para a presença de cromosferas em estrelas tardias e estudos neste sentido foram feitos por Linsky et al. (Ap. J. Suppl. 41, 47, 1979) para estrelas gigantes de tipo G e K. Nosso trabalho consiste numa extensão destas pesquisas para as gigantes de tipo M, onde estudamos a influência cromosférica na formação destas linhas. Para isso, utilizamos um método de formação fora do ETL no modelo atômico do Ca II de cinco níveis mais o contínuo. As extensões cromosféricas foram feitas a partir de recentes modelos fotosféricos de Johnson et al. (prepint - 1979) para gigantes de tipo M.

OBSERVAÇÕES ESPECTROSCÓPICAS DO SISTEMA HD 72754

J.A. de Freitas Pacheco (Observatório Nacional/CNPq e Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

HD 72754 é um sistema binário espectroscópico simples, cuja função de massa indica que a companheira invisível é um objeto de grande massa. Tal sistema foi observado espectroscopicamente com o SIT-Vidicon acoplado ao telescópio de 62 cm de Valinhos durante o mês de dezembro de 1977 e na região UV, em julho de 1979, com o satélite IUE, através da estação de Villafranca del Castillo. Os dados presentes indicam que a variabilidade em H α é mais importante que em H β e que as linhas proibidas de [NII] também são variáveis. Os dados do

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

satélite, de duas noites diferindo em 0,1 na fase orbital mostram alterações surpreendentes nas características espectrais. Os "doublets" do Si IV e C IV estão presentes com perfis assimétricos e com componentes interestelares, que indicam a existência de um gás de alta temperatura entre o observador e a estrela.

PROCURA DE H₂O em ESTRELAS SUPERGIGANTES
A.M. Gomez Balboa, N. Pires e J.R.D. Lépine (Observatório Nacional/CNPq)

Observamos na raia de 1.35 cm que caracteriza a emissão maser de H₂O 118 estrelas supergigantes M das quais duas novas fontes foram detetadas, UY Sct e IRC-30308. Com o resultado desta procura, o número total de supergigantes M que apresentam emissão H₂O descobertas até o presente momento passou a ser de 13 o que demonstra que a emissão de H₂O não é nas supergigantes M tão normal como nas Miras, o mesmo acontecendo com a emissão maser de OH.

CARACTERÍSTICAS PECULIARES DAS RAIAS MASER DE L₂ PUP
N. Pires e J.R.D. Lépine (Observatório Nacional/CNPq)

Tanto nos espectros maser H₂O como SiO, L₂ Pup apresenta dois picos. Encontramos nela a velocidade de um dos picos dos espectros SiO ($J = 1 \rightarrow 0$, $v = 1$ e $v = 2$) mais negativas que a velocidade de emissão óptica relativas à velocidade da absorção óptica. Este fato é muito interessante, pois L₂ Pup é a única estrela entre as gigantes vermelhas variáveis semi-regularas e as regulares do tipo Mira que apresenta esta característica (os espectros maser SiO das outras estrelas conhecidas apresentam velocidades menos negativas do que as linhas de emissão óptica). Ela, também, é uma das poucas estrelas que apresentam emissão maser H₂O polarizada. Além da já detectada variabilidade de longo período da linha maser H₂O, há evidências de variabilidade rápida (dezenas de minutos) da mesma linha. Esta variabilidade foi detetada no pico centrado em $30,4 \text{ km s}^{-1}$. Esta medida fornece um limite superior para dimensão da região de amplificação, que foi estimada como sendo menor que $5 \times 10^{13} \text{ cm}$.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

OBSERVAÇÕES RADIO DA SS433
M. Melnikoff, M. Maia e J.R.D. Lépine (Observatório Nacional/CNPq)

Em observações rádio da SS433 efetuadas em junho, julho e agosto de 1979, relatadas no telegrama IAU, nº 3400 (1979), por J.R.D. Lépine e outros, do Rádio Observatório do Itapeitinga, foi constatado que este objeto apresentava uma radiação com índice espectral consistente com a emissão de corpo negro, opticamente espesso. As frequências utilizadas para a observação foram 22 GHz e 43 GHz. As fontes calibradoras utilizadas foram Virgo A e a região HII H2-3. Durante os três meses de observação os fluxos, tanto em 22 GHz como em 43 GHz, permaneceram constantes dentro de erros experimentais. As médias ponderadas dos fluxos, com relação aos erros respectivos, para 22 GHz e para 43 GHz eram respectivamente $0.56 \pm 0.08 \text{ Jy}$ e $2.51 \pm 0.48 \text{ Jy}$. O índice espectral resultante foi de 2.16 ± 0.34 . Em outubro de 1979, nos dias 23 e 24 foram efetuadas as observações da SS433 em 43 GHz. O período integrado de observação foi de 9 horas. O fluxo registrado foi de $6.2 \pm 1.3 \text{ Jy}$ o que representou um aumento de quase 3 vezes com relação ao fluxo observado nos meses de junho, julho e agosto do mesmo ano. Ressaltamos a importância desta variabilidade, também observada em outros comprimentos de onda (infra-vermelho, raios-X).

O COMPORTAMENTO CINEMÁTICO DAS ESTRELAS BY DRA
I. Busko, F. Jablonski e C. Torres (Observatório Nacional / CNPq)

O número crescente de estrelas BY Dra conhecidas permite o estudo estatístico do seu movimento cinemático. São usados novos dados de paralaxe e velocidade radial. Mostra-se a incidência de estrelas BY Dra dentro do grupo cinemático de Kunkel, caracterizado por estrelas "flare" ativas e com excesso de infra-vermelho. Algumas conclusões são tiradas sobre o estado evolutivo dessas estrelas.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Estrelas

POLARIMETRIA DE ESTRELAS VARIÁVEIS DE TIPO TARDIO

A.M. Magalhães, S.J. Codina-Landaberry (Instituto Astronômico e Geofísico/USP), G.V. Coyne (Steward Observatory/University of Arizona) e C.D. Gneiding (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

São apresentadas medidas de polarização linear através de estruturas atômicas e moleculares em diversas estrelas variáveis Miras e semi-regulares obtidas no Observatório Interamericano de Cerro Tololo em fevereiro de 1979 e 1980. Observações de estrelas de campo angularmente próximas permitiram estimativas da componente interestelar na direção de vários dos objetos estudados. Implicações dos resultados obtidos são discutidos. (FAPESP, CNPq-NSF)

ÁREA: Astronomia Fundamental

ANÁLISE DAS OBSERVAÇÕES DE ESTRELAS COM ASTROLÁBIO NO OBSERVATÓRIO NACIONAL

A.H. Andrei e V.A. d'Ávila (Observatório Nacional/CNPq)

O programa de observação consiste de 12 grupos de 33 estrelas do catálogo fundamental FK-4, das quais 142 são de dupla passagem e as observações estendem-se de maio de 1977 a fevereiro de 1980. Desse material observacional foram deduzidas correções de alisamento interno (CIs) a partir do resíduo médio de cada estrela, tendo sido feita uma ponderação com base no peso do grupo. Uma análise estatística desses resíduos médios mostrou uma forte dependência da altura com a magnitude sendo que estrelas mais brilhantes apresentam uma altura sistematicamente menor. Foi também detetada uma equação de cor em que estrelas mais quentes apresentam sistematicamente uma altura maior. Foram examinados ainda os erros de catálogo do tipo $\Delta\delta-\delta$ e $\Delta\delta-\delta$ isolados através do ajuste de termos harmônicos até a segunda ordem em δ . Estudos - se também o comportamento dos resultados com relação ao número de ordem de observação da estrela (Efeito Bonneau) e a evolução sazonal do desvio padrão de uma observação isolada. A inclusão das CIs na redução das observações melhorou signifi-

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Astronomia Fundamental

cativamente a qualidade dos resultados. Aplicou-se, então, o método do acordo em cadeia para a dedução das correções de alisamento externo entre os 12 grupos, tendo sido consideradas as deformações térmicas do prisma no cálculo da correção ao raio. Obteve-se, assim, um sistema de referência homogêneo para a confecção do catálogo de posições das estrelas de dupla passagem de nosso programa observacional. Da curva final das funções ΔT e $\Delta\phi$ foram examinados os efeitos pessoais para cada observador e a existência de termos sazonais.

PRIMEIRO CATÁLOGO ASTROLÁBIO DE VALINHOS

L.B.F. Clauzet (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Após 5 anos de observações com mais de 20000 passagens estelares, foram analisados os resíduos em distância zenital e isolada sua parte sistemática com precisão de 0"05. Os resíduos finais foram ajustados pelo método de mínimos quadrados. Após isso, foram deduzidas as correções por zonas do catálogo que englobam os grupos de estrelas. Fixada a origem dessas correções de grupo, corrigimos os resíduos das estrelas de dupla passagem e obtivemos as correções individuais às suas ascensões retas e declinações. Utilizando-se as estrelas de máxima disgressão deixamos, por processos clássicos, o catálogo formado, na dependência de dois parâmetros para sua orientação espacial. Utilizamos as observações do Sol realizadas no astrolábio de Valinhos (Leister, N. 1979, Tese IAG-USP) na tentativa de determinarmos essa orientação tornando o catálogo absoluto.

OBSERVAÇÕES DE PLANETAS NO ASTROLÁBIO DANJON

M. Queiroz, A.H. Andrei, J.L. Penna e V.A. d'Ávila (Observatório Nacional/CNPq)

A definição da origem do sistema de referência fundamental depende da observação sistemática de astros que reflitam o movimento orbital da Terra, e, classicamente, tem sido feito uso para tanto das observações meridianas do Sol. Todavia, a observação de planetas, no Astrolábio Danjon, objeto desta pesquisa, procura tirar proveito das qualidades do Astrolábio e à exceção de Vênus, eliminar as dificuldades inerentes à observação diurna. À latitude do Rio de Janeiro pode-se

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Astronomia Fundamental

observar no Astrolábio todos os planetas de Vênus a Urano inclusive na fração da órbita abaixo de 7° de declinação Norte. Tendo em vista a comodidade de trabalho observacional e, com o fim de evitar a perda desnecessária de trânsitos estelares, foram preparadas efemérides das passagens dos planetas pelo Astrolábio. Coligimos para esse trabalho as observações de Vênus, Urano e Saturno realizadas desde 1977 a 1980 no O.N. A observação noturna de planetas é feita no interior ou nas vizinhanças dos grupos de estrelas fundamentais para que possamos fazer uso das coordenadas do zênite (latitude e hora astronômica) e da distância zenital de observação. No caso da observação diurna de Vênus, as coordenadas do zênite foram interpoladas da curva da variação de latitude e hora astronômica, uma vez que essas grandezas não devem sofrer abruptas mudanças. Já a distância zenital de observação foi obtida das medidas instrumentais de auto-colimação no prisma objetivo do Astrolábio. As posições tabulares dos planetas fornecem as coordenadas do centro de massa ao passo que a observação está referida ao fotocentro, sendo a distância angular fotocentro-centro de massa (correção de fase) função do ângulo de fase. Para planetas cuja fase é sempre pequena, pode-se utilizar as expressões aproximadas de Debarbat. Para a redução das observações de Vênus foi derivada uma fórmula rigorosa para a correção de fase. As diferenças entre a distância zenital observada e a distância zenital calculada para cada planeta foi posta sob a forma de equações de condição, tendo como incôgnita correções às posições tabulares e a orientação do sistema de referência definido pelas estrelas do catálogo fundamental FK-4 que participam do nosso programa observacional.

EFEITOS CROMÁTICOS DO ASTROLÁBIO DANJON

R.S. Gomes, V.A. d'Ávila e A.H. Andrei (Observatório Nacional/CNPq)

A partir de uma análise estatística dos resíduos em altura das observações de estrelas (A.H. Andrei e V.A. d'Ávila, 1979), foi detetada a existência de equações de cor e de magnitude nos resultados do Astrolábio Danjon no O.N. Num primeiro estudo verificou-se que a equação de cor não poderia ser explicada com base nas distorções no prisma e na atmosfera. A altura de observação depende diretamente da distância focal da

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Astronomia Fundamental

objetiva do Astrolábio que, no entanto, consiste num duplete acromático. Porém, como foi possível evidenciar, mesmo o espectro secundário de aberração cromática longitudinal desse duplete poderia introduzir um efeito cromático nas observações. Medidas preliminares de auto-colimação utilizando-se de filtros confirmaram a forte dependência da distância focal com a cor. Foi então, levantada a curva definitiva do foco $f(\lambda)$ através de medidas de auto-colimação com luz monocromática cobrindo o espectro de 4200 a 6500 Å a cada 100 Å com vários observadores. Essa curva apresentou entre as linhas C e D uma variação em Δf de 0,275 mm ($\Delta H = 1,42$) e entre as linhas D e F, $\Delta f = 0.675$ mm ($\Delta H = 3,48$). Utilizando-se filtros neutros, tentou-se determinar a curva do foco em função da magnitude, mas não foi detetado efeito estatisticamente significativo. Fez-se, ainda, a determinação da transmissão do Astrolábio - objetiva e prisma - observando-se que este transmite menos no azul. O cálculo de ΔH para um determinado índice de cor foi feito através das relações:

$$\Delta H = \frac{\int I(\lambda) \Delta h(\lambda) S(\lambda) T(\lambda) d\lambda}{\int I(\lambda) S(\lambda) T(\lambda) d\lambda}, \Delta h = K f(\lambda)$$

onde $S(\lambda)$ é a sensibilidade do olho, $T(\lambda)$ a transmissão do Astrolábio, $I(\lambda)$ o fluxo da estrela, sendo suposto um espectro de emissão de corpo negro. Os resultados preliminares mostraram-se compatíveis com aqueles obtidos da análise estatística dos resíduos das observações de estrelas. Procura-se, ainda, estudar a dependência dos resultados obtidos com a curva de sensibilidade do olho.

RESULTADOS DAS OBSERVAÇÕES DO SOL COM O ASTROLÁBIO A. DANJON
P.S. Benevides, N.V. Leister (Instituto Astronômico e Geofísico/USP) e J.L. Penna (Observatório Nacional/CNPq)

A distância zenital de 316 passagens do Sol pela distância zenital de 30° , observadas durante o período compreendido entre setembro de 1974 até abril de 1979, são analisadas com o objetivo de se determinar as correções ao sistema fundamental de estrelas do catálogo FK4, pertencentes à faixa de declinação compreendida entre $+6^{\circ}$ e -53° , bem como algumas correções relativas às efemérides solares. As observações aqui analisadas são provenientes das campanhas observacionais desenvolvidas no Observatório Nacional (CNPq) do Rio de Janeiro e no Observatório Abrahão de Moraes (IAG-USP) de Valinhos.

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Astronomia Fundamental

Alguns detalhes dos métodos de redução e análise serão apresentados. Os métodos observacionais empregados nos dois centros são semelhantes e o desvio padrão de uma observação isolada, quando feitas as análises individuais para cada Observatório, apresentou valores semelhantes, o que levou considerarmos pesos idênticos para os dois centros. A equação básica escolhida é constituída por 18 incógnitas a saber: ΔA - correção ao equador; ΔE - correção ao equinócio; ΔO - correção à obliquidade da eclíptica; ΔL - correção à longitude tabular do Sol; $\Delta H = e \cdot \cos \omega$; $\Delta K = e \cdot \sin \omega$; além das equações pessoais para cada observador, cujos resultados obtidos estão na tabela abaixo

TABELA I: Solução Principal

Equações Pessoais

T	$\Delta A = 0^{\circ}31 \pm 0^{\circ}23$	$\Delta SP_1 = -0^{\circ}50 \pm 0^{\circ}23$	$\Delta RJ_4 = 1^{\circ}11 \pm 0^{\circ}22$
e	$\Delta E = 0^{\circ}57 \pm 0^{\circ}34$	$\Delta SP_2 = -0^{\circ}14 \pm 0^{\circ}25$	$\Delta RJ_5 = 1^{\circ}31 \pm 0^{\circ}19$
o	$\Delta O = -1^{\circ}19 \pm 0^{\circ}61$	$\Delta SP_3 = 0^{\circ}90 \pm 0^{\circ}26$	$\Delta RJ_7 = 1^{\circ}21 \pm 0^{\circ}45$
r	$\Delta L = 0^{\circ}52 \pm 0^{\circ}33$	$\Delta SP_4 = 0^{\circ}34 \pm 0^{\circ}32$	
i	$\Delta H = 0^{\circ}29 \pm 0^{\circ}11$	$\Delta SP_5 = 0^{\circ}01 \pm 0^{\circ}48$	
a	$\Delta K = -0^{\circ}14 \pm 0^{\circ}08$	$\Delta SP_7 = -0^{\circ}20 \pm 0^{\circ}27$	$\Delta e = -0^{\circ}20 \pm 0^{\circ}07$
	$\sigma = 1^{\circ}1$	$\Delta SP_8 = 0^{\circ}06 \pm 0^{\circ}22$	$\Delta \omega = -15^{\circ}4 \pm 6^{\circ}7$
		$\Delta SP_{10} = 0^{\circ}45 \pm 0^{\circ}59$	
		$\Delta SP_{12} = 0^{\circ}48 \pm 0^{\circ}27$	

ÁREA: Galáxias

SEGREGAÇÃO POR LUMINOSIDADE EM AGLOMERADOS DE GALÁXIAS RÍCOS: APLICAÇÃO AO AGLOMERADO DE COMA
H.V. Capelato (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

Neste trabalho procurou-se sistematizar um método para a análise da estrutura (projetada no plano do céu) dos aglomerados de galáxias, visando, sobretudo: i) possibilitar a análise diferencial, em função da magnitude das galáxias; ii) detecção de sub-estruturas e assimetrias na distribuição das galáxias no aglomerado. O método baseia-se, por um lado, no estudo de várias distâncias, definidas por médias generalizadas sobre as posições observadas das galáxias e, por outro, no estudo comparativo da auto-correlação de pares de galá-

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Galáxias

xias em vários intervalos de magnitude. O método foi aplicado ao aglomerado de Coma (observações de Godwin e Peach, M.N.R.A.S. 1977) e foi possível evidenciar: a) uma fraca segregação por luminosidade das galáxias mais brilhantes do aglomerado; b) existência de uma magnitude "crítica" além da qual nenhuma segregação é detectada. Além disso, o estudo da função de auto-correlação de pares revelou a possibilidade de se definir um raio "dinâmico" para o aglomerado, $S_0 = 1.1$ Mpc: 90% dos pares de galáxias tem separação menores que S_0 . Nenhuma sub-estrutura pode ser detectada significativamente.

SOBRE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA EM NÚCLEOS DE GALÁXIAS ATIVAS
R.B. Gruenwald (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

São aplicados modelos de fotoionização para núcleos de galáxias ativas. Em particular, são estudadas as regiões que produzem linhas proibidas em emissão originadas de elementos em baixo estágio de ionização. Os modelos, desenvolvidos para um gás homogêneo, estacionário e opticamente fino, levam em conta, entre outros mecanismos, reações de troca de carga e efeito Auger múltiplo. A aplicação é feita para núcleos de cinco galáxias de Seyfert e uma rádio galáxia. Entre outras conclusões, os resultados mostram haver uma sub-abundância de Fe nesses núcleos, enquanto que metais mais leves (N, O), podem ser super-abundantes em relação ao valor "cósmico".

STUDY OF THE NUCLEI OF NGC 3732 AND IC 4662
M.G. Pastoriza* and H.A. Dottori** (Instituto de Física/ UFRGS)

The nuclei of two galaxies which shows intense [OIII] emission lines, NGC 3732 a Sa and IC 4662, an irregular with a very bright nucleus, are analyzed spectroscopically. The physical condition of the emitting gas and the characteristics and relative degree of evolution of the ionizing sources are discussed. It was found that the principal differences between the spectra of both objects are due to abundance effects, although there is some evidence suggesting a different degree of evolution of the ionizing stars. (* CNPq, ** FINEP).

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Galáxias

LOW ENERGY GAMMA RAY OBSERVATIONS OF A SUPERNOVA REMNANT
K.R. Rao, I.M. Martin, J.O.D. Jardim and U.B. Jayanthi (Instituto de Pesquisas Espaciais/CNPq)

In December 1978 an omnidirectional gamma ray detector was flown on board a stratospheric balloon. Before the detector could see any known gamma ray source, an enhancement in gamma ray flux was observed after reaching the ceiling. A supernova in McG-4-32-23 ($\alpha = 12^{\text{h}}27^{\text{m}}32^{\text{s}}$ $\delta = -21^{\circ}29'24''$), first observed in May 25, 1978, is identified as the source of enhancement. A spectrum of supernova in low energy gamma rays is obtained.

O AGLOMERADO GLOBULAR L 113
C.N.A. Willmer (Instituto de Física/UFRGS) e W.E. Kunkel (Observatório Nacional/CNPq)

Diagramas Cor-Magnitude são obtidos para o aglomerado globular L 113 e o campo estelar vizinho, situados na Pequena Nuvem de Magalhães, a partir da fotometria fotográfica utilizando o Micro-densitômetro PDS de Kitt-Peak National Observatory e 4 placas obtidas em Cerro Tololo. O aglomerado se apresenta semelhante a aglomerados velhos, possuindo, porém, metalicidade anômala. A população do campo estelar que abraça estrelas da Asa de Pequena Nuvem de Magalhães é predominantemente composta por estrelas jovens.

UMA ESTIMATIVA DO CAMPO MAGNÉTICO DE NGC 4594
J.A. de Freitas Pacheco (Observatório Nacional/CNPq e Instituto Astronômico e Geofísico/USP) e R.E. de Souza (Instituto Astronômico e Geofísico/USP)

A galáxia do "Sombrero" (NGC 4594) foi mapeada fotoeletricamente nas cores UBV em fevereiro de 1977, com o telescópio de 62 cm do Observatório de Valinhos. O perfil de intensidade luminosa, ao longo do eixo menor, está em bom acordo com observações anteriores de Van Houten e, a partir destes dados, foi deduzida a densidade luminosa radial média, bem como a profundidade óptica total da "zona escura", causada pela absorção de poeira interestelar. O valor da absorção total na direção perpendicular ao disco é comparável ao da nossa galáxia

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Galáxias

xia ($\tau_0 \approx 0,22$), assim como a razão da massa total de poeira para o gás. A partir das observações polarimétricas de Scarrott e outros (1977) que indicam uma polarização de 2,2% na região escura, estimamos em cerca de 10% a fração de grãos orientados pelo campo magnético através do mecanismo proposto por Davies e Greenstein. Para uma temperatura de spin da ordem de 100 K e uma temperatura dos grãos da ordem de 10 K, resulta num campo magnético da ordem de 10^{-6} G para a região do disco de NGC 4594.

DIFFERENTIAL UVB PHOTOMETRY IN THE CENTRAL REGIONS OF SPIRAL GALAXIES
H.A. Dottori* and C.M. Bevilaqua (Instituto de Física/UFRGS)

The differential color indexes in the central bulk of spiral SA, SAB and SB galaxies were analyzed. A comparison of the data derived for the three families do not show any systematic difference among them within the most probable of the sample. (* FINEP)

EQUIVALENT WIDTH OF THE H β EMISSION LINE IN HII REGIONS OF THE LMC AND SMC
H.A. Dottori* and E.L.D. Bica** (Instituto de Física/UFRGS)

A method was developed in order to measure photoelectrically the equivalent width of the H β emission line ($W_{H\beta}$) in HII regions. Results were obtained for 29 HII regions of the LMC and 2 of the SMC. A relation was found between the $W_{H\beta}$ and the log of the radii ratio of the HII region and of the stellar association. (* FINEP, ** CNPq)

EFEITOS PRODUZIDOS PELOS BRAÇOS ESPIRAIS SOBRE O CAMPO MAGNÉTICO GALÁTICO
J.C. Carvalho F9 e F.R. Soares (Centro de Ciências Exatas / UFRN)

O campo magnético galáctico é geralmente suposto estar concentrado nos braços espirais. Devemos, no entanto, ser cuidadosos pois se pensarmos nos braços como uma onda propagando-se no meio interestelar a resposta do campo à mesma vai depen-

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Galáxias

der bastante da difusividade magnética do meio. Neste trabalho examina-se o efeito da passagem de uma perturbação na densidade e velocidade de um ionizado (ρ_1 e v_1), na forma de uma onda plana, sobre um campo magnético presente neste meio. Supõe-se que o campo (B_0) é inicialmente uniforme e perpendicular à direção de propagação da onda, sendo esta de amplitude suficientemente baixa para que se possa usar uma aproximação linear para as equações. No caso limite quando a condutividade do meio é infinita, estando o campo, portanto, congelado no gás, existe uma solução de onda plana para a parte perturbada do campo, e em fase com a onda que representa v_1 ou ρ_1 como esperado. Um outro caso limite é quando a condutividade é muito pequena, sendo a difusão das linhas de força extremamente rápida. A solução é, então, uma onda plana defasada de $\pi/2$ ou em fase com o rotacional do produto $\vec{v}_1 \times \vec{B}_0$, que aqui faz o papel de "termo de fonte" para o campo magnético. No caso geral, o ângulo de defasagem está entre os valores acima (0 e $\pi/2$) sendo sua tangente igual a $\mu k^2/\omega$, onde μ é o coeficiente de difusão magnética e k e ω o número de onda e a frequência angular da onda de perturbação, respectivamente. Aplicando-se estes resultados do campo magnético galáctico observamos que se supusermos os braços espirais como sendo ondas de densidade como as consideradas acima, o comprimento de onda igual a 1,5 kpc, o máximo valor do campo estará, nas vizinhanças do Sol, distante aproximadamente 130 pc do centro do braço espiral. Pode-se especular dizendo que, dependendo da distribuição de elétrons relativísticos numa galáxia espiral, as imagens dos braços não necessariamente serão coincidentes se observadas em rádio (radiação synchrotron) e em 21 cm.

O MOVIMENTO RADIAL DO GÁS INTERESTELAR, SUA DISTRIBUIÇÃO E A FORMAÇÃO DE ESTRELAS

J.C. Carvalho Fº e J.S. Araújo (Centro de Ciências Exatas / UFRN)

As teorias sobre a formação de estrelas em larga escala na Galáxia podem ser testadas examinando-se a distribuição de gás e massa total bem como o gradiente de metalicidade. Costumam-se, com frequência, pensar que as compressões produzidas pelos braços espirais dão início ao processo de contração de nuvens densas, possibilitando a formação de estrelas. Desta maneira a taxa de formação seria proporcional à fre-

COMUNICAÇÕES DA VII REUNIÃO ANUAL DA S.A.B.

ÁREA: Galáxias

quência de passagem dos braços espirais $2(\Omega - \Omega_p)$. Esta quantidade varia com a distância ao centro de Galáxia podendo ser calculada dentro da teoria de ondas de densidade. Cálculos recentes, contudo, mostram que se assim for, a razão massa de gás/massa total decresce rapidamente quando nos aproximamos do centro galáctico, em contraste com o valor observado, praticamente constante e igual a $\sim 0,04$ entre 4 e 12 kpc. Neste trabalho estuda-se a influência de um fluxo radial de gás em direção ao centro da Galáxia e que seria produzido pela acreção de material do meio intergaláctico. Resultados preliminares mostram que o efeito é bastante significativo, podendo-se em alguns casos obter uma distribuição radial de gás como a observada. Deve-se salientar, no entanto, que os braços espirais não devem ser o único fator contribuindo para a formação de estrelas. Por exemplo, nas regiões onde existe co-rotação ($\Omega - \Omega_p = 0$) a taxa de formação é nula neste modelo.

ÍNDICE DE AUTORES

ABRAHAM, Z. - 4
 ANDREI, A.H. - 18,19,20
 ARAÚJO, J.S. - 26
 ÁVILA, V.A. d' - 18,19,20
 BARROSO JR., J. - 6
 BATALHA, C.C. - 15
 BENEVIDES, P.S. - 8, 21
 BERGMANN, T.S. - 10
 BEVILAQUA, C.M. - 25
 BICA, E.L.D. - 10,25
 BRAZ, M.A. - 5
 BUSKO, I. - 7,11,17
 CAPELATO, H.V. - 22
 CARVALHO Fº, J.C. - 25,26
 CHUNG, K.C. - 12
 CLAUZET, L.B.F. - 19
 CODINA-LANDABERRY, S.J. - 9,18
 COYNE, G.V. - 18
 CRUZ, W. da - 12
 DAMINELI NETO, A. - 13
 DOTTORI, H.A. - 4,11,23,25
 DUARTE, S.B. - 12
 ESPÍRITO SANTO, C.M. - 7
 GOMES, R.S. - 20
 FOMEZ BALBOA, A.M. - 16
 GNEIDING, C.D. - 13,18
 JABLONSKI, F. - 7,9,13,17
 JANOT-PACHECO, E. - 13
 JARDIM, J.O.D. - 2,24
 JAYANTH, U.B. - 2,24
 KAUFMANN, P. - 2
 KODAMA, T. - 12
 KUNKEL, W.E. - 24
 LEISTER, N.V. - 21
 LÉPINE, J.R.D. - 14,16,17
 MACIEL, W.J. - 3
 MAGALHÃES, A.M. - 18
 MAIA, M.A.G. - 14,17
 MARTIN, I.M. - 2, 24
 MELNIKOFF, M. - 14,17
 OPPER, R. - 2,4,7
 PACHECO, J.A.F. - 3,9,14,15,24
 PASTORIZA, M. - 10,15,23
 PENNA, J.L. - 19,21
 PIRES, N. - 16
 POTTASCH, S.R. - 9
 QUAST, G.R. - 7,11
 QUEIROZ, M. - 19
 QUIROGA, R.J. - 2
 RAFFAELLI, J.C. - 4,7
 RAO, K.R. - 2,7,24
 REZA, R. de la - 15
 RITÉ, C.S.F. - 9
 RÖPKE, U. - 15
 SCALISE JR., E. - 5
 SILVA, I.M. - 6
 SILVA, L. da - 7
 SOARES, F.R. - 25
 SODRÉ JR., L. - 9,10
 SOUZA, R.E. - 24
 STEINER, J.E. - 13
 STRAUSS, F.M. - 2
 TORRES, C. - 7,11,17
 VIVES, T.J. - 5
 WILLMER, C.N.A. - 24

PALAVRAS CHAVES

Aglomerados de galáxias -22
 Aglomerados globulares -10,24
 Ajustagem -8
 Astrolábio -18,19,20,21
 Braços espirais -25
 Calibração física -10
 Campo magnético -25
 Catálogo -18,19
 Cinemática -17
 Condições físicas -4
 Contínuo de Lyman -11
 Controlador a microcomputador -6
 Cromatismo -20
 Cromosferas -15
 Detecção de ondas milimétricas -7
 Emissão maser -16
 Emissão na linha H β -25
 Envelopes circunstelares -9
 Equação de Boltzmann -12
 Equilíbrio estatístico -12
 Espectro difuso de raios gama -7
 Estrelas Be -9,13
 Estrelas BY Dra -11,17
 Estrelas "early-type" -14
 Estrelas fotométricas padrão -5
 Estrelas frias -15,18
 Estrelas quentes -11
 Estrelas tipo RS CVn -13
 Estrelas variáveis -16
 "Flare" solar -2
 Fontes de raio X transitórias -13
 Formação de Estrelas -26
 Fotometria CBVRIj -10
 Fotometria DDO -10
 Fotometria de galáxias -24
 Fotometria estelar -11
 Fotometria fotográfica -24
 Fotometria multicolor -6
 Fotometria rápida -6
 Fotometria UBV -25
 Fotômetro - 6
 Galáxias -25
 Gigantes Vermelhas -14,15
 Graos interestelares -3
 Instrumentação -7
 Implosão -12
 Linha de raio gama -2
 Maser de água -4,5,16
 Matéria circunstelar -15
 Meio interestelar -2,3,24,26
 Memória -6
 Microcomputador 6502 -6
 Mínimos quadrados -8
 Novas -9,10
 Núcleos de galáxias ativas -23
 Observações fotométricas -5
 Perda de massa -14
 Planetas -19
 Polarização -18
 Radio-emissão -9,10
 Raios gama de baixa energia -24
 Raios gama de média energia -7
 Regiões HII - 3,4,5,25
 Sistemas binários -15
 Sol -21
 SS 433 - 17
 Supergigantes -16
 Supernovas -24
 Transporte de neutrinos -12
 Variabilidade -17