

SOCIEDADE ASTRONÔMICA BRASILEIRA

BOLETIM

ANO 5 , Nº 2

JULHO 1982

Publicado pela Sociedade Astronômica Brasileira

Diretoria:

José Antonio de Freitas Pacheco - Presidente

Lício da Silva - Vice-Presidente

Jacques R.D. Lépine - Secretário Geral

Paulo Benevides Soares - Secretário

Paulo Marques dos Santos - Tesoureiro

Caixa Postal 30627

01000 São Paulo SP

INDICE

Editorial	4
O Observatório Nacional e Comunidade	5
Estrelas	8
Instrumentação	10
Galáxias	12
Astronomia	15
Meio Interestelar	19
Estrelas	22
Galáxias	24
Meio Interestelar e Aglomerados de Galáxias	27
Índice de Autores	30
Índice de palavras-chave	32

EDITORIAL

O presente número do Boletim é o último publicado sob a responsabilidade da atual Diretoria, que encerra agora seu segundo mandato. Certamente houve uma quebra no ânimo que caracterizou esta Diretoria no início, para isto contribuindo as situações de confronto vivida recentemente pelos membros da Diretoria, bem como a dificuldade encontrada por alguns dos mesmos para o desempenho de suas tarefas em relação a Sociedade.

Constitue um fato digno de nota, no entanto, a regularidade alcançada na publicação do Boletim, apesar de alguns atrasos, e na realização das reuniões anuais. O número de trabalhos a serem apresentados na reunião deste ano é de 52, exatamente o mesmo que em 1979 e 1980, e um pouco menor que em 1981.

Expressamos a esperança de que a próxima Diretoria conseguirá dar mais um impulso a vida de uma Sociedade que já se encontra bastante consolidada, levando-a a ocupar um papel de maior relevância como foro de debates sobre os rumos a serem seguidos pela pesquisa astronômica no país.

O OBSERVATÓRIO NACIONAL E COMUNIDADE

Com a inauguração oficial, em fevereiro de 1981, do Observatório Astrofísico Brasileiro, a comunidade científica nacional passou a contar com um importante meio para pesquisas na área de astrofísica.

No entanto, a utilização das facilidades oferecidas pelo OAB como também o papel do ON em relação a comunidade tem propiciado uma série de mal entendidos.

O OAB, gerenciado pelo ON através do Departamento de Astronomia (recentemente criado), constitui-se num meio através do qual os pesquisadores de instituições nacionais e do próprio ON (não havendo nenhum privilégio para estes) realizam seus projetos observacionais. Como contrapartida deste gerenciamento, o ON dispõe de 1/3 do tempo alocado pela Comissão de Programas, tempo este destinado a manutenção preventiva, projetos de engenharia instrumental e execução de programas típicos de observações a longo prazo, que não se enquadrariam em projetos do tipo "missão".

Trabalham hoje no OAB cerca de 70 funcionários, entre astrônomos (cinco apenas), engenheiros, técnicos, pessoal administrativo, que representam uma parcela importante do orçamento do ON, verba do CNPq que deve ser considerada como um "repasso indireto" a comunidade. Compete a todo esse pessoal dar assistência ao astrônomo visitante, administrar o Observatório, manter o instrumental funcionando e participar na implantação e desenvolvimento de novos equipamentos. Além disso, no Rio de Janeiro, encontra-se em fase final de implantação o sistema de Aquisição de Dados em Placas Fotográficas, que será colocado a disposição da comunidade a partir de julho de 1982. Cumpre lembrar que a implantação deste sistema constituiu-se num esforço enorme de pesquisado -

res do Departamento de Astronomia do ON, que durante pouco mais de dois anos, em detrimento de suas pesquisas, trabalharam no desenvolvimento do "software" necessário.

Além desse aspecto de fornecer meios para a pesquisa realizada no seio da Comunidade, o ON é um Instituto de Pesquisa, subordinado ao CNPq tal qual são o INPE, o CBPF, o IMPA, o IBICT e o INPA. Isto significa que a função primordial de seus departamentos é a de realizar pesquisas nas áreas de sua competência. Além do mais, tais institutos são tem uma razão de ser dentro de tal estrutura, se forem institutos com nível de pesquisa elevado, não apenas recriando fora da Universidade, instituições com aquelas características. É dentro deste contexto que o desenvolvimento de equipamentos periféricos deve ser encarado. O Departamento de Astronomia desenvolve hoje alguns detetores porque é motivado por sua programação científica e não porque tenha qualquer outra obrigação ou motivação para isso. Isto não se aplica obviamente aos grandes investimentos, como por exemplo o Telescópio de Síntese de Abertura (TSB) ou um futuro projeto de um novo telescópio óptico. A proposta do Departamento de Astronomia de construir um telescópio de síntese no Brasil foi baseada num cuidadoso estudo de viabilidade antes de ser transformada em projeto. Tal estudo foi enviado para diversas instituições no país para que manifestassem seu interesse em participar, ou críticas no projeto. Apenas a Universidade Federal do RGS aderiu a iniciativa, sendo hoje o TSB um projeto conjunto entre o ON e a UFRGS por parte do Brasil e a Universidade de Cambridge, por parte da Inglaterra.

É evidente que todo instrumental desenvolvido pelo ON será colocado a disposição da comunidade. No entanto, a salvaguarda dos interesses dos pesquisadores ou das instituições que investiram na implantação destes instrumentos será mantida, garantindo a aqueles ou a estas a prioridade no uso para a realização de seus projetos de pesquisa.

O ON sempre esteve receptivo a qualquer projeto de interesse científico. No entanto, jamais qualquer proposta concreta por parte das demais instituições brasileiras (com exceção da UFRGS) nos alcançou, embora a Universidade de Nagoya nos tenha proposto uma colaboração para desenvolver um fotômetro infravermelho, além da colaboração já existente com Harvard (projeto Reticon), Cambridge (TSB), Groningen (IUE) e possivelmente com a Itália dentro do projeto EXOSAT.

Críticas em relação ao ON devem ser feitas com base em factos concretos e jamais em cima de uma política arrojada de investimento não só material, mas sobretudo em esforço pessoal, que agora começa surtir efeito, dando os frutos desejados.

A sobrevivência das instituições científicas no país, depende terrivelmente na aceitação do fato que é necessário se ter uma política científica clara e bem definida, que estabeleça prioridade e que propicie o investimento em projetos que polarizem seus pesquisadores através de uma motivação científica sempre nova e, sobretudo, que abra novas perspectivas aos jovens que nela ingressem.

José Antonio de Freitas Pacheco
Chefe do Departamento de Astronomia

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

ÁREA: Estrelas

PERFIS H-ALFA DE ESTRELAS Be. A. Daminelli Neto (IAG/USP) e J.A.F. Pacheco (ON/CNPq).

Perfis e larguras equivalentes da linha H-Alfa de estrelas Be são apresentados. Nossos dados, obtidos com o O.M.A. em Valinhos e no O.A.B. são comparados com os obtidos por Dachs et al. (1981) e com os de Andrillat e Fehrenbach (1982). A variabilidade de algumas estrelas é analisada.

FONTES TRANSITÓRIAS X/Be. E. Janot Pacheco (IAG/USP).

O estudo espectroscópico de estrelas de tipo Be situadas em sistemas duplos contendo uma fonte transitória de raios X, fornece importantes informações, tanto sobre a estrela, quanto sobre o objeto compacto e seus arredores. A estrela de neutrons funciona como um corpo de prova para testes sobre o envelope da estrela Be.

LINHAS CROMOSFÉRICAS E SUA RELAÇÃO COM VENTOS ESTELARES. S. A. Gonçalves e E. Janot Pacheco (IAG/USP).

Os primeiros resultados obtidos com os satélites IUE e Einstein, geraram uma série de controvérsias em torno das teorias envolvendo a perda de massa e a formação da coroa estelar. A princípio, as observações pareciam indicar uma separação nítida no diagrama HR entre estrelas do tipo "solar" (apresentam cromosferas - regiões de transição - coroas) e estrelas onde não se observa linhas de emissão ultravioleta. Esta hipótese foi logo abandonada quando Hartmann, Dupree e Raymond apresentaram espectros ultravioleta de estrelas cujas atmosferas são consideradas "híbridas", isto é, atmosferas com condições intermediárias entre as do sol e as supergigantes frias. As observações na região de raios-X "moles", com o satélite Einstein, mostraram que uma emissão de fótons nessa região seria uma característica das estrelas em geral, independentemente da idade, classe de luminosidade, ou qualquer outro aspecto físico, contrariando assim, a teoria padrão sobre a formação da coroa, segundo a qual esperar-se-ia que a emissão de raios-X se limitasse a um subconjunto de estrelas, por exemplo do tipo espectral F e G. As linhas de emissão H e K do CaII indicam a atividade da superfície estelar, e são características de estrelas do tipo espectral F5. Estas linhas, no sol, relacionam-se com a atividade do campo magnético na superfície solar. Supõe-se, portanto, que a observação destas linhas nas estre-

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

ÁREA: Estrelas

las seja indicativo da existência de um campo magnético "semelhante" ao solar e conseqüentemente a existência de cromosferas. Tendo em vista tais resultados, nosso trabalho consiste em estudar a estrutura e a variabilidade das cromosferas, através da observação das linhas de emissão H e K do CaII em estrelas da região híbrida e da região mais quente do diagrama HR.

POLARIMETRIA DE FONTES BINÁRIAS-X. M.T. Meliani e E. Janot Pacheco (IAG/USP).

O presente projeto tem como objetivo o estudo de sistemas binários-X através, principalmente, da polarimetria. Em recentes estudos descobriu-se que a polarização linear de sistemas binários está intrinsecamente ligada com a inclinação da sua órbita (i); este método foi testado para 5 sistemas onde se obteve um resultado extremamente satisfatório (Rudy & Kemp - Astrophysical Journal, 221: 220-210), onde o i já era bem conhecido por métodos tradicionais. Se isso for correto, poderemos determinar mais precisamente a inclinação i em sistemas nos quais ela seja mal determinada. Com isso a determinação da excentricidade (mediante condições impostas previamente) poderá ser calculada e assim a massa do sistema. Dependendo do tipo de estrela primária seu estudo poderá ser mais preciso. No caso das Be, (já que estes tipos de estrelas foram identificados como companheiros ópticos de fontes de Raios-X), tratam-se, geralmente, de fontes transitórias cuja variabilidade parece depender do envelope da estrela primária, a polarimetria fornecerá maiores informações sobre este envelope. Se for possível, será também avaliada a polarização circular dos sistemas para a detecção de eventuais campos magnéticos intrínsecos. Este projeto faz parte de uma colaboração científica entre o IAG e o ESO (Munich).

PERFIS MOLECULARES EM ENVELOPES DE ESTRELAS GIGANTES VERMELHAS. W.J. Maciel e S.C.F. Rossi (IAG/USP).

As condições físicas das camadas mais externas de estrelas gigantes vermelhas favorecem a existência de diversas moléculas, o que é evidenciado por exemplo pela emissão maser de OH, H₂O e SiO observada nestes objetos (ver por exemplo Reid & Moran 1981). Um modelo de perda de massa envolvendo a ação da pressão da radiação em bandas moleculares tem sido estudado, com (Maciel 1981) ou sem (Maciel 1976, 1977) a contribuição de uma expansão cromosférica. No presente trabalho são aplicados os cálculos de Maciel (1977) a um enve-

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

ÁREA: Estrelas

lope contendo as formas atômicas H, C, N, O, S, Si, Fe e Mg, além de 53 espécies moleculares, com o objetivo principal de determinar parâmetros relativos ao SiO, molécula não incluída nos cálculos originais. Admite-se que a introdução das novas espécies não altera sensivelmente as condições físicas do envelope, e calcula-se as concentrações moleculares e densidades de coluna das espécies consideradas, inclusive SiO. Estes dados são importantes para o conhecimento das condições físicas de envelopes circumstelares, bem como para a verificação dos parâmetros geralmente considerados para o bombeamento do maser de SiO (Elitzur 1980, Bujarral e Nguyen-Q-Rieu 1981).

POLARIMETRIA DE ESTRELAS Be EM CÔMULOS GALÁTICOS. L.A. da Silva Reis e E. Janot Pacheco (IAG/USP)

Observa-se que a polarização intrínseca de estrelas de tipo espectral B com linhas de emissão possui uma dependência peculiar com o comprimento de onda, distinta daquela do meio interestelar (Coyne e Kruszewski (1969). Geralmente, a polarização cresce para menores comprimentos de onda, havendo, porém, um decréscimo nas linhas de emissão e no contínuo de Balmer, e no limite da série de Paschen. Medidas no contínuo necessitam de menor resolução que aquelas nas linhas de emissão do hidrogênio (Poeckert et al. 1979). Os gráficos de $P_*(\lambda) \times \lambda$ são obtidos após proceder-se a separação das componentes intrínseca e interestelar da polarização observada através de métodos apropriados. O estudo polarimétrico de estrelas Be em aglomerados estelares abertos possibilita maior adequação dos métodos estatísticos de remoção dos efeitos do meio interestelar à mesma posição e distância.

ÁREA: Instrumentação

CONSTRUÇÃO DE UM FOTÔMETRO. S. Takagi (Departamento de Física/UFRN).

Um fotômetro foi construído na UFRN para observação de estrelas variáveis. O projeto do instrumento é o mais simples possível mas precisão dos resultados das observações de verá ser bastante boa. Tenciona-se também, usar esse fotômetro para observar ocultações de estrelas pela Lua.

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

ÁREA: Instrumentação.

1ª VERSÃO OPERACIONAL DO FOTÔMETRO RÁPIDO DO O.A.B. J. Barroso Júnior (CNPq/ON)

É feita uma descrição da estrutura geral do fotômetro, focalizando mais detalhadamente a escolha inicial de filtros de banda larga incluindo filtros para "red-leak", o movimento e o controle do disco de diafragmas por microprocessador, o sistema de contagem de pulsos em paralelo com saída analógica e a aquisição provisória de dados em K-7. Alguns problemas ocorridos tanto em testes de bancada como no Telescópio são mostrados, bem como as soluções encontradas. Para finalizar, são mostrados e discutidos tentativamente resultados de uma ocultação de estrela por Urano e seus anéis, observada parcialmente em 22/04/82, no O.A.B.

DESCRIÇÃO DO HARDWARE DESENVOLVIDO PARA O CONTROLADOR DO FOTÔMETRO RÁPIDO. M.A. Nunes (CNPq/ON).

O presente trabalho se propõe a dar uma descrição geral do hardware desenvolvido para controlar o fotômetro de alta resolução temporal, nos seus vários modos de operações. Dependendo do modo de operação, esses controles são independentes e/ou interativos com o microprocessador de aquisição de dados.

DESCRIÇÃO DO HARDWARE E SOFTWARE DESENVOLVIDO PARA O CONTROLADOR DO FOTÔMETRO RÁPIDO. I. Mourilhe Silva (CNPq/ON).

O presente trabalho se propõe a dar uma descrição geral do hardware e software desenvolvido para o controlador do fotômetro rápido. Na parte de hardware é descrito o projeto de um cartão de entrada e saída, compatível com o padrão S-100, possuindo 48 bits de entrada e saída e 12 bits de controle. Na parte de software os três programas principais são apresentados sendo realçados alguns detalhes mais relevantes. A estrutura de armazenagem dos dados é também explicada.

O RÁDIO INTERFERÔMETRO EM 73 MHz DA UFRN. M. Menna Barretto e J.C. Carvalho Filho (Departamento de Física/UFRN).

Um interferômetro na frequência de 73 MHz foi projetado e montado nos Laboratórios do Departamento de Física da UFRN. Nesta comunicação apresentamos suas características principais. Inicialmente foram usadas duas antenas Yagi de 4 elementos, espaçadas de 20 comprimentos de onda. Vários registros da passagem meridional do Sol foram obtidos com um ruído bastante reduzido. No momento, um sistema de quatro an-

COMUNICAÇÕES DA IX REUNIÃO DA S.A.B.

ÁREA: Instrumentação

tenas está sendo instalado visando aumentar a resolução angular do instrumento.

ÁREA: Galáxias

REGIÃO DE EMISSÃO DE LINHAS PROIBIDAS EM NÚCLEOS ATIVOS DE GALÁXIAS. R.B. Gruenwald e S.M.V. Aldrovandi (IAG/USP)

Modelos de fotoionização, opticamente finos, foram construídos para explicar dados observacionais referentes à região em que são formadas as linhas estreitas de núcleos galácticos ativos (Seyfert 1 e 2, radiogaláxias de linhas largas e de linhas estreitas, e QSOs). Foram obtidos alguns parâmetros característicos da região emissiva das raias de [OIII]. Os resultados indicam que a região responsável pelas linhas estreitas desses objetos tem condições físicas semelhantes, desde que as intensidades das raias sejam relativas à intensidade da componente de H β formada nessa mesma região.

OBSERVAÇÕES DO NÚCLEO E DO JATO DE CEN A NO INFRAVERMELHO PRÓXIMO. J.R.D. Lépine, M.A. Braz (IAG/USP) e N. Epchtein (Observ. Meudon).

Efetamos observações fotométricas da região nuclear de CEN A nas bandas J, H, K e L do infravermelho próximo, com os telescópios de 1m e de 3m60 da ESO (Chile). Usando vários diafragmas com aberturas entre 3 e 13 segundos de arco, torna-se possível separar a contribuição das estrelas tardias distribuídas em torno do núcleo da emissão do núcleo propriamente dito. Esta última domina nos maiores comprimentos de onda (banda L), e diafragmas pequenos. A emissão do núcleo mostrou variabilidade com escala de tempo de alguns dias. Este resultado está de acordo com as observações radio e raio-X, e invalida a hipótese de Mushotsky e outros, que atribuem a emissão IR de CEN A na região de 2 a 10 μ m a poeira com temperatura de 40K. Fizemos ainda medidas ao longo da direção do jato, que se estende para o N.E. do núcleo. Detetamos uma fonte de mag 12.5 em K a 60" do núcleo, que corresponde ao "knot B" detetado em raios X por Feigelson. A incerteza sobre a magnitude de absorção interestelar no disco de NGC 5128 que afeta esta medida não permite uma determinação confiável do índice espectral.

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

ÁREA: Galáxias

A PRIMEIRA IMAGEM ULTRAVIOLETA DA GALÁXIA CENTAURUS A. R. de la Reza, J.A.F. Pacheco, I. Busko e S.J. Codina-Landaberry (ON/CNPq).

NGC 5128 (Centaurus A) é uma rádio galáxia elíptica gigante e peculiar. A origem desta galáxia é ainda desconhecida. Possivelmente poderia se tratar de uma aglutinação (merging) de um disco galáctico com uma galáxia elíptica. Recentemente, diversos trabalhos consagrados a este fascinante objeto. Na parte observacional: Dufour et al. A.J. 84, 284 (1979) (Fotometria Óptica). Harding et al. Ap. J. 251, 530 (1981) (Fotometria Infravermelha). Phillips MN, 197 (1981) (ionização do gás), Graham-Price Ap.J. 247, 813 (1981) (Filamentos Gasosos) Schreier et al. Ap.J. 251, 523 (1981) (Emissão Rádio do Jet de Raios X). Feigelson et al. Ap.J. 251, 31 (1981) (Estrutura em Raios X). Na parte teórica: Van Albada et al. M.N. 198, 303 (1982) (Modelo Teórico Geral). Muito recentemente (Fevereiro 82) conseguimos obter as primeiras imagens fotográficas em baixa resolução da galáxia CEN A. em uma banda espectral de aproximadamente 100 Å. As observações foram feitas durante dois vôos de balões estratosféricos lançados da base de Cachoeira Paulista em um programa de colaboração com o LAS de Marselha e o Observatório de Genebra. Essa técnica está descrita em Huguenin-Magnan, ESA SP. 135, 403. (1978). As imagens UV do céu obtidas tem um diâmetro de 60" com uma resolução da ordem de 1.5 minutos de arco. Os tempos de exposição utilizados foram de 40 seg. a uma altitude de 40km. Paralelamente realizamos observações da mesma galáxia com uma resolução muito maiores cores B e V por meio do Telescópio de 1.60 m do OAB-ON. Estas imagens deverão ser degradadas afim de compará-las com as imagens ultravioletas. Os objetivos fundamentais são a obtenção da distribuição dos índices U_{2000-B} , U_{2000-V} e $B-V$ afim de caracterizar as regiões de formação estelar e a distribuição da poeira desta galáxia.

CORES UBV TEÓRICAS DOS QSO's. J.A.F. Pacheco (ON/CNPq).

As cores UBV devidas a um disco de acrecência em torno de um buraco negro supermassivo foram calculadas em função do "redshift" e dos parâmetros que caracterizam o modelo, tais como a massa do objeto central e a taxa de acrecência. Foi desenvolvido um método a partir do qual os parâmetros que definem o modelo foram obtidos através do uso das cores, "redshift" e magnitude do QSO. Valores típicos indicam massas da ordem de $10^9 M_{\odot}$ e taxas de captura de matéria em tor

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

ÁREA: Galáxias

no de 1-2 M_{\odot} /ano. Os modelos resultantes não são capazes de produzir a ionização das nuvens responsáveis pela emissão das linhas de recombinação, além de outras dificuldades que serão discutidas. Os atuais modelos de discos de acreção em torno de objetos supermassivos não explicam adequadamente as observações existentes sobre os QSO's, tornando necessário novas investigações a respeito da conversão de energia gravitacional em eletromagnética.

EMISSÃO DE FeII EM QUASARES. J.E. Steiner (IAG/USP) e J.E. Grindlay (Center for Astrophysics/Univ. Harvard).

Observamos 23 quasares rádio-inativos de baixo redshift ($Z < 0.4$) para procurar emissão de FeII. Estudos anteriores não haviam detectado emissão de FeII em (rádio) quasares. Este fato levou à sugestão de que quasares e galáxias de Seyfert eram classes de objetos intrinsecamente distintos. As nossas observações indicaram que 11 objetos tem emissão de FeII forte, 6 tem emissão fraca e 3 não tem emissão de FeII. Dos outros três objetos, 2 tem o redshift catalogado incorreto e 1 não é quasar. Estuda-se a correlação de FeII com outras características espectrofotométricas de quasares e mostra-se a continuidade nas propriedades intrínsecas dos quasares e núcleos ativos de galáxias. Argumenta-se que o "Dopler beaming" não é um modelo efetivo para quasares rádio emissores.

COMPARAÇÃO DE TRÊS MÉTODOS PARA SE CALCULAR DIMENSÕES ANGULARES DE RÁDIO FONTES. J.C. Carvalho F^o (Departamento de Física/UFRN).

A maioria das fontes de rádio compactas exibem um corte em baixas frequências no espectro, característico da auto-absorção synchrotron. O conhecimento das frequências de corte e da densidade de fluxo permite que se calcule as dimensões angulares. Alguma hipótese subsidiária no entanto é necessária, uma vez que não se conhece o campo magnético. Neste trabalho três hipóteses são testadas: 1 - energia magnética igual à energia sob forma de partículas relativísticas; 2 - luminosidade Compton igual à luminosidade synchrotron; 3 - o tempo que a luz leva para atravessar a fonte igual ao tempo característico para perdas synchrotron. Para fontes cujo diâmetro angular θ é conhecido, calculou-se θ em cada um dos três casos citados e comparou-se com o valor observado.

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

ÁREA: Galáxias

NÚCLEOS ATIVOS DE BAIXA IONIZAÇÃO. J.E. Steiner (IAG/USP) e J. Halpern (Centre for Astrophysics/Univ. Harvard).

Mostra-se que a razão das linhas proibidas de oxigênio [OI] [OII]: [OIII] são correlacionadas com a inclinação espectral no infravermelho e com a luminosidade absoluta dos objetos. Interpretamos tais correlações em termos de ionização da região que emite linhas proibidas, por raios X duros. Estes raios X atravessam a região que emite as linhas alargadas onde o ultra-violeta e raios X moles são absorvidos. Com um modelo de fotoionização incluindo reações de troca de carga conseguimos reproduzir as razões de linhas observadas. Propomos que núcleos ativos de galáxias possam ser interpretados de forma auto-consistente neste cenário, sem necessidade de incluir ondas de choque para excitar as linhas.

ÁREA: Astronomia

ESPECTRO OBSERVACIONAL MILIMÉTRICO E CENTIMÉTRICO DA TEMPERATURA DE BRILHO DA PORÇÃO CENTRAL DO DISCO SOLAR CALMO: SUA ANÁLISE E SUA COMPATIBILIDADE COM MODELOS NÃO-HOMOGÊNEOS DE ATMOSFERA SOLAR. J.L. Homor e O.T. Matsuura (IAG/USP).

O espalhamento dos pontos no espectro observado de temperaturas de brilho atribuídas à região central e calma do disco solar, na faixa de 1 a 100mm, foi reduzido levando-se em conta a resolução angular das observações, como critério de seleção. A variação desse espectro ao longo do ciclo de atividade solar parece ser um outro critério significativo de seleção. Adotando-se modelos existentes de atmosfera solar, nos quais os parâmetros físicos são uniformemente estratificados em relação à altura, foi calculado o espectro de temperaturas de brilho na mesma faixa de comprimentos de onda acima considerada. Seu ajustamento ao espectro observado é satisfatório para a faixa entre 1 e ~ 5 mm. No intuito de se obter um melhor ajustamento para a região espectral acima de ~ 5 mm, foram consideradas as principais inhomogeneidades vistas diretamente na atmosfera solar, através de observações na região visível e do extremo-ultravioleta (EUV) do espectro. Por isso o presente trabalho inclui, logo no início, uma exaustiva compilação de artigos e textos referentes a inhomogeneidades. Para o cálculo de temperaturas de brilho foram inicialmente introduzidos os espículos, como inhomogeneidades, com a caracterização de suas propriedades físicas

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

ÁREA: Astronomia

e com a modelagem geométrica, obtidas através de observações de linhas no visível, acima do limbo fotosférico. Verificou-se que a influência deles no espectro se limita à faixa de 1 a ~ 15 mm e, entre 1 e ~ 5 mm, ela é inferior às barras de erro observacionais. A introdução de espículos não apenas não sanou a discrepância verificada entre ~ 5 e ~ 15 mm, mas, a agravou. Foram então levadas em conta as extensões das supergranulações a regiões mais altas da atmosfera. Essas extensões, na forma de células e rede, têm sido diagnosticadas e geometricamente modeladas através de observações em linhas do EUV na região central do disco solar. Os resultados do cálculo de temperaturas de brilho, levando-se em conta a presença de células e rede, permitem distinguir esquematicamente duas partes do espectro considerado: uma, entre 1 e ~ 15 mm, cuja radiação provém predominantemente das porções da atmosfera descrita por Basri et al. (1979); outra, acima de 15mm, cuja radiação é proveniente também das porções da atmosfera descrita por Chambe (1978). O ajustamento entre ~ 5 e ~ 15 mm pode ser alcançado quando a fração de área ocupada pela rede é reduzida a cerca de 10%. Em face do desajustamento acima de ~ 15 mm, parece razoável admitir-se que a discrepância se deve à interpretação inadequada das linhas do EUV que, sendo formadas em regiões com gradiente de temperatura e fluxo de matéria, não devem satisfazer as condições de equilíbrio de ionização.

ALGUMAS SOLUÇÕES INOMOGÊNEAS E ANISOTRÓPICAS DAS EQUAÇÕES DE EINSTEIN. N. Tomimura e J. Lima (Departamento de Física / UFF e Departamento de Física/UFRN).

Bonnor e Tomimura, demonstraram que uma classe das soluções inhomogêneas e anisotrópicas de Szekeres, evoluem de uma grande variedade de estados iniciais de acordo com o programa de Cosmologia Caótica do Misner. Devido à simplicidade da fonte de curvatura de tais modelos, $T_{\mu\nu} = \rho V_{\mu} V_{\nu}$ (poeira sem pressão), e da presente situação observacional da estrutura em larga escala do Universo (que não permite concluir sua homogeneidade e isotropia), é necessário então investigar e obter um maior número de soluções inhomogêneas e anisotrópicas das equações de Einstein. Nesse sentido, nós generalizamos as soluções de Szekeres pondo um termo de pressão na fonte de curvatura original. O elemento de linha é dado por $ds^2 = dt^2 - Q^2 dx^2 - R^2 (dy^2 + dz^2)$ $Q = Q(x, y, z, t)$ e $R = R(t)$. Novas soluções são obtidas e sua evolução comparada com a dos modelos de Szekeres.

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

ÁREA: Astronomia

GERAÇÃO DE CAMPOS MAGNÉTICOS PARA NÚMEROS DE REYNOLDS ARBITRÁRIOS. N. Pires, J. Renan Medeiros e J.C. Carvalho Fº (Departamento de Física/UFRN).

Um dos mecanismos aceitos para explicar a maioria dos campos magnéticos astrofísicos é aquele em que se se supõe a geração do campo através de ciclones convectivos em gases ionizados. Usando-se as equações do dínamo turbulento-cinético desenvolvidos por Parker, é possível calcular o valor do campo. Em geral se resolve esta equação para pequenos números de Reynolds, o que equivale a supor um fluido infinitamente condutor. Por outro lado, pode-se também resolver as mesmas equações para números de Reynolds muito grandes, por meio de uma expansão em série de potências. Neste trabalho supõe-se que o fluido tenha uma resistividade finita, de maneira que as equações sejam válidas para números de Reynolds arbitrários. Após cálculos exaustivos, determina-se o termo de regeneração convectiva das equações do dínamo turbulento.

SOBRE A ROTAÇÃO DOS CORPOS CELESTES. J.C. Carvalho Fº (Departamento de Física-UFRN).

Examina-se a relação entre o momento angular J e a massa M para diferentes objetos astronômicos. A conhecida lei $J \propto M^a$, onde a varia entre 1 e 2, pode ser obtida fazendo-se algumas hipóteses a respeito do processo através do qual os corpos celestes adquirem momento angular. Em particular estuda-se a ação das forças de maré em diferentes circunstâncias. Verifica-se que não é possível se ter uma lei única para todo o intervalo de massas examinado (10^{13} - 10^{46} gr).

EFEITOS DO SISTEMA DE REFERÊNCIA SOBRE AS EFEMÉRIDES DE UM SATÉLITE ARTIFICIAL. S. Takagi (Departamento de Física - UFRN).

Na UFRN, foi elaborado um programa com a finalidade de comparar os resultados das observações do Astrolábio Danjon com o rastreamento do satélite artificial NNSS. Os resultados do rastreamento do satélite mostram algumas singularidades e estudando o problema verificou-se que um sistema de referência impróprio pode causar um termo secular nas efemérides do satélite. É possível que este termo possa explicar as singularidades.

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

ÁREA: Astronomia

RESULTADOS FINAIS DE UMA NOVA REDUÇÃO PARA O ASTROLÁBIO: O SEGUNDO CATÁLOGO ASTROLÁBIO DE VALINHOS. P. Benevides Soares e L.B.F. Clauzet (IAG/USP).

Neste trabalho, apresentamos os resultados definitivos de uma redução global para o astrolábio, cujos resultados preliminares foram apresentados na reunião anual da SAB em 1981. São apresentadas as curvas de tempo e latitude bem como o tratamento do resíduo médio, em comparação com os obtidos de forma clássica. Apresentamos as correções individuais às posições das estrelas bem como as curvas de erros sistemáticos do catálogo fundamental. Todos os resultados são comparados aos do catálogo Geral dos Astrolábios. Finalmente discutimos os termos de longo período do espectro de erros das observações com o astrolábio, que não são levados em conta no processo clássico de redução e tratamento de dados.

OBSERVAÇÕES DE SATÉLITES FRACOS NO OAB. R. Vieira Martins, C.A. Veiga e M.E. Velasco de M. Motta (ON/CNPq).

Alguns planetas exteriores (Saturno, Urano e Netuno) apresentam nos seus sistemas de satélites, alguns de magnitude muito alta em relação ao planeta central do qual estão a distâncias relativamente pequenas. A tabela abaixo apresenta uma lista de satélites fracos já observados no ESO com o telescópio dinamarquês que apresenta características idênticas ao 1,60 m do OAB (ver Veillet - The Messenger 27, pg.25).

Planeta (Magn.)	Satélites (Magn.)	Distância Satélite-Planeta	Diâmetro da imagem saturada do planeta - (tempo de exposição)
Saturno (0,5)	Dione B (17-18)	0" - 59"	85" (III a J - 8 min)
	Tétis L ₄ (17-18)	0" - 46"	
	Tétis L ₅ (17-18)	0" - 46"	
Urano (5,8)	Miranda (16,5)	8",7 - 10"	13" (III a J - 4 min)
Netuno (7,7)	Nereide (I9)	1' - 3',5	15" (III a J - 40 min)

A dificuldade de observar tais satélites resultou num conhecimento precário de suas órbitas apesar do interesse prático (encontros com as naves Voyagers) e teórico (pontos lagrangeanos e ressonanciais) apresentados por estes satélites.

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

ÁREA: Astronomia

Em julho de 81, tendo em vista a posição favorável de Urano e Netuno (declinação próxima de -20°), iniciamos um programa de observações de satélites fracos no OAB. Graças a colaboração de vários colegas, foi possível obter algumas placas de Miranda em 81 e 82. Estas placas mostram a viabilidade do projeto desde que se utilize noites com boa qualidade de imagem. Um placa de Saturno obtida em 82 pelos colegas do OAB confirma a viabilidade do projeto para Saturno. Este programa de observações deverá ter prosseguimento nas oposições de 82, visando a determinação das órbitas a partir de medidas feitas no micro-densitômetro.

ÁREA: Meio Interestelar

ANÁLISE DA POEIRA INTERESTELAR ATRAVÉS DA POLARIMETRIA UBVR. T. Villela Neto (IAG/USP) e J.J. Codina-Landaberry (ON/CNPq).

O estudo da polarização linear interestelar, através da análise dos parâmetros (P_{\max} , λ_{\max} e K) da relação empírica de Serkowski (1971, 1973), pode fornecer elementos que possibilitem uma melhor compreensão do meio interestelar, e, consequentemente, das partículas interestelares que atuam como polarizadores: os grãos de poeira. Atualmente, os parâmetros P_{\max} e λ_{\max} , estão relacionados, respectivamente, à densidade de coluna e às dimensões dos grãos (Coyne et al., 1974; Serkowski et al., 1975), não havendo, até o momento, nenhuma caracterização definitiva de K com as propriedades do meio interestelar. Codina-Landaberry e Magalães (1976) propuseram uma determinação simultânea dos três parâmetros visando a obtenção desta caracterização. Neste trabalho, conclui-se que, usando os quatro pontos obtidos da polarimetria UBVR, nenhuma correlação simples e definitiva pode ser conseguida, exigindo-se, então, que se tenha acesso a um número maior de pontos no espectro. (FNDCT, FINEP, CNPq).

ABUNDÂNCIA DOS ELEMENTOS EM NEBULOSAS PLANETÁRIAS E REGIÕES HII. S.M.V. Aldrovandi (IAG USP).

A obtenção da abundância dos elementos em nebulosas planetárias e regiões HII é de grande interesse para um estudo da evolução química da Galáxia. Para a determinação desses valores em um grande número de objetos, torna-se necessária a

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

ÁREA: Meio Interestelar

obtenção de fatores que corrijam as abundâncias dos íons que apresentam linhas em emissão para se levar em conta os íons do mesmo elemento eventualmente presentes no gás, mas que não apresentam linhas na região observada (uma vez que o cálculo de um modelo detalhado para cada objeto seria proibitivamente caro). Tais fatores são conhecidos por ICF na literatura (vide, por exemplo, Frenchi 1981, Ap. J. 246, 434). Neste trabalho são propostos valores para os ICF de C, N, O, Ne e A nos quais se considera a existência das reações de troca de carga na nuvem de gás. Uma comparação é feita para vários objetos, com os valores das abundâncias dos elementos obtidos anteriormente.

TEMPERATURA ELETRÔNICA DE REGIÕES H II. W.J. Maciel (IAG / USP).

A temperatura eletrônica de regiões H II é determinada basicamente pelo equilíbrio entre o ganho de energia produzido pela fotoionização do H e He e a perda de energia causada pela excitação colisional dos primeiros níveis de energia de íons como O II, O III, N II, etc. (ver por exemplo Osterbrock 1974). Uma possível contribuição ao aquecimento de nebulosas ionizadas contendo grãos sólidos pode ser fornecida pelo aquecimento por elétrons ejetados pelos grãos após a absorção de fons estelares e da radiação difusa (Maciel e Pottasch 1982), mecanismo reconhecidamente importante em regiões H I (ver por exemplo Draine 1978). Modelos para uma nebulosa esférica em torno de uma estrela com temperatura efetiva de 35000 K foram calculados, considerando uma variação de 0.1 a 100 cm^{-3} na densidade eletrônica da nebulosa. A relação obtida entre a taxa de aquecimento pelos grãos e pela fotoionização pode ser maior ou da ordem da unidade, dependendo da densidade da nebulosa e da distância à estrela central. O acréscimo na temperatura eletrônica pode ser da ordem de 10% em uma faixa de 20 a 60% do raio de Strömgren da nebulosa. Os grãos são essencialmente neutros neste região, o que é evidenciado pelos cálculos de equilíbrio elétrico considerando a emissão fotoelétrica e a recombinação entre os elétrons e os grãos. (CNPq)

FOTOPOLARIMETRIA DE NEBULOSAS DE REFLEXÃO. M. de Oliveira (IAG/USP).

O objetivo do presente trabalho é o melhor conhecimento das propriedades ópticas, natureza e tamanho da componente sólida

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

ÁREA: Meio Interestelar

da do meio interestelar através do estudo fotopolarimétrico de nebulosas de reflexão. Admite-se que os grãos de poeira responsáveis pelo espectro de reflexão destas nebulosas sejam similares aos interestelares. Paralelamente, infere-se as características geométricas dos sistemas nebulosa-estrela-observador. Foram observadas: Ced 118 (λ Cen) e Ced 128 (v Sco, IC 4592) em UBVR, sendo que esta última foi também estudada por Dahn (1967). As medidas em cada região ao longo de uma certa direção radial à estrela são expressas sob as formas de: diferença entre os índices de cor da estrela e os da nebulosa; gradiente de intensidade e grau de polarização para cada cor. Utiliza-se um modelo de nebulosa plano-paralela homogênea constituída unicamente por grãos (Hanner, 1969 e Zellner, 1970), cujo espalhamento é dado pela teoria clássica de Mie (van de Hulst, 1957). Os resultados do modelo são comparados diretamente com os resultados observacionais. (CNPq, FINEP)

FORMAÇÃO DE GRÃOS INTERESTELARES NA MATÉRIA PRÉ-ESTELAR. S. C.F. Rossi (IAG/USP).

As reações químicas, que ocorrem na fase gasosa, provêm as nuvens densas de uma grande variedade de moléculas. Este trabalho considera o colapso gravitacional de tais nuvens segundo o modelo de Larson (1972), onde as condições de densidade e temperatura vigentes no meio proto-estelar são propícias à condensação de algumas espécies moleculares. Para determinação dos perfis moleculares, aplica-se a teoria de equilíbrio de dissociação considerando-se 53 espécies moleculares, além das formas atômicas H, C, N, O, S, Si, Fe e Mg. As constantes de dissociação e concentrações moleculares obtidas são comparadas com Tsuji (1973) e Tatum (1966). Isto permite obter as pressões parciais para as diferentes moléculas, as quais comparadas com as respectivas pressões de saturação. Quando as primeiras superam as últimas, e existe um certo grau de supersaturação, para uma dada espécie molecular, é possível a formação de uma quantidade apreciável de grãos de tal espécie. Estima-se ainda, o tamanho crítico de embrião e a taxa de nucleação para as espécies passíveis de condensação.

NEW INFRARED OBJECTS TOWARDS SOUTHERN TYPE 1 OH AND H₂O MASERS. M.A. Braz (IAG/USP), N. Epchtein (Observatoire de Paris).

A near infrared survey towards 26 non stellar OH and/or H₂O

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

ÁREA: Meio Interestelar

maser sources of the southern hemisphere provided the detection of 6 new steep spectrum objects in the vicinity of RCW 36, OH 338.88-0.08, H₂O components C and D in NGC 6334, OH/H₂O 351.78-0.54 and OH/H₂O 353.41-0.36. Among the 125 maser positions now searched for infrared counterparts by various authors, about 30% have yielded in objects with K-L λ 2.5. Infrared sources statistically tend to be found closer to H₂O than to OH positions. Probable early type stars suffering interstellar reddening were found near other sources. Some of them are tentatively interpreted as the possible exciting star of a near-by HII region.

ÁREA: Estrelas

INVESTIGAÇÃO DE COROAS EM ESTRELAS FRIAS. C. Batalha e R. de la Reza (ON/CNPq).

As coroas tem sido propostas em estrelas de diferentes tipos espectrais tanto pelas observações das linhas em emissão no ultravioleta, tipicamente formadas na alta cromosfera e região de transição (T - 10⁵°K) quanto pelas medidas do fluxo de raio-X "mole", provenientes de regiões relativamente aquecidas (T-10⁶ - 10⁷ °K). Com base nestas observações encontrou-se uma fronteira no diagrama H-R, onde estão localizadas as gigantes vermelhas, separando os objetos que são fortes candidatos a terem coroas (lado esquerdo) dos fracos candidatos (lado direito). O potencial de excitação do hélio neutro (He I) está em torno de 20eV. No sol, dois mecanismos têm sido propostos para a excitação do He I: recombinação, seguindo a fotoionização provocada pelos fótons UV da coroa e a excitação e ionização colisional de hélio na região de transição. Assim a ocorrência das linhas do hélio encontra-se vinculada a existência de gás aquecido, sendo portanto boas indicadoras de coroas. A linha a 10830 Å do He I é observada em ambos os lados da fronteira do diagrama H-R. Nosso objetivo é investigar a existência de coroas na região da fronteira, observando as linhas óticas do He I λ 5875, 3888, 6678 Å. No momento, calculamos o equilíbrio estatístico das populações atômicas acoplado ao transporte radiativo nas linhas consideradas, a fim de investigar a eficiência dos processos radiativos e colisionais na população dos níveis atômicos.

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

ÁREA: Estrelas

DETERMINAÇÃO DA TAXA DE PERDA DE MASSA EM ESTRELAS CENTRAIS DE NEBULOSAS PLANETÁRIAS ATRAVÉS DO ESPECTRO UV. J.A.F. Pacheco e L. Viadana (ON/CNPq).

Apresentamos um estudo das linhas metálicas de estrelas centrais de Nebulosas Planetárias que no UV apresentam perfis do tipo PCygni, visando o cálculo da taxa de perda de massa nesses objetos. No nosso modelo o grau de ionização dos metais é calculado ponto a ponto no envelope, considerando simultaneamente processos de ionização radiativo e colisional. Os perfis das linhas são reproduzidos através da teoria de Sobolev. Aplicamos o modelo para espectros UV obtidos através do satélite IUE, apresentando resultados para NGC 6543.

UM MODELO COM CROMOSFERA E VENTO PARA HD 144812. D. de Faria Lopes, J.A.F. Pacheco e S.J. Codina-Landaberry (ON/CNPq)

HD 144812 é um objeto de tipo F2Ibe que apresenta as linhas H α e H β em emissão, e com núcleos em absorção mostrando perfis assimétricos. Provavelmente apresenta também uma forte polarização, a ser confirmada. Dentro do modelo proposto, o de que a emissão é feita na cromosfera e a absorção é em um vento frio, procura-se inicialmente detectar índices de atividade cromosférica (linhas H e K do Ca II). Em seguida, calcula-se o balanceamento energético ou seja, compara-se a luminosidade proveniente das linhas em emissão com a potência necessária para impulsionar o vento, pois, para uma F2 espera-se que o mecanismo difira daquele proposto para supergigantes OB, i. é, pressão de radiação nas linhas ressonantes de átomos altamente ionizados.

UM MODELO PARA O Fe II EM ESTRELAS DE PECULIARES. D. de Faria Lopes e J.A.F. Pacheco (ON/CNPq).

Desenvolve-se um programa para calcular as intensidades das linhas do íon Fe II, levando-se em consideração 5 níveis. As linhas desse íon (em emissão) seriam formadas no disco que envolve as Be's peculiares, e comparando-se com intensidades observadas, pretende-se aclarar o problema dos mecanismos de excitação dos níveis do Fe II.

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

ÁREA: Estrelas

OBSERVAÇÕES FOTOMÉTRICAS E ESPECTROSCÓPICAS DE ESTRELAS VARIÁVEIS VERMELHAS. T.S. Bergmann e S.H. Becker Livi (IF/UFRGS).

São apresentados resultados observacionais fotométricos (sistema DDO) e espectroscópicos de média dispersão (40 Å/mm) de estrelas variáveis vermelhas de longo período. Através da análise dos espectros, são localizados os acidentes espectrais medidos pela fotometria DDO nestas estrelas, o que possibilita uma maior compreensão das curvas de variabilidade de fotométrica. (CNPq, FINEP)

FOTOMETRIA BV E DDO DE ESTRELAS INDIVIDUAIS DO AGLOMERADO MEL 227. E.L.D. Bica e U.O. Röpke (IF/UFRGS).

Através da fotometria BV de estrelas individuais do aglomerado aberto MEL 227 foi construído o diagrama HR, e por fotometria DDO foi realizada a análise das estrelas vermelhas. Foram determinados o avermelhamento, distâncias, metalicidade e idade do aglomerado. (CNPq, CAPES)

ULTRAVIOLET LINES FROM EMISSION-LINE GIANTS. K. Ramanuja Rao (INPE/CNPq).

The characteristics of some emission line giants and subgiants are studied using the ultraviolet flux obtained by TD 1 satellite and Skylab experiment. The narrow band photometric indices are calculated for some emission lines and compared with He II line index. (FNDCT, FINEP)

ÁREA: Galáxias

CONTEÚDO MAGNETIÔNICO DE RÁDIO FONTES EXTRAGALÁTICAS. J.C. Carvalho F^o (Departamento de Física/UFRN).

A medida de rotação de Faraday de fontes extragaláticas possui basicamente três componentes: uma componente galáctica, uma componente intergaláctica e uma outra devida à própria fonte. Alguns autores argumentam no sentido de que a contribuição intergaláctica é desprezível. Partindo desta hipótese é possível calcular a contribuição das fontes indivi-

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

ÁREA: Galáxias

dualmente. Isto foi feito para fontes cujo diâmetro angular é conhecido e que constam do Catálogo de rotação de Faraday de Simard-Normandin, Kronberg e Button. A componente galáctica é calculada usando-se o método empregado por Simard-Normandin e Kronberg. Isto permite calcular então o valor médio $\langle BN_e \rangle$, onde B é campo magnético e N_e a densidade eletrônica da fonte. Para as fontes cujo valor do campo magnético é estimado por outros métodos (por exemplo, auto-absorção synchrotron), calculou-se também o valor médio de densidade eletrônica.

EVOLUÇÃO QUÍMICA DO SISTEMA DE AGLOMERADOS GLOBULARES DA VIA LÁCTEA E DA GRANDE NUVEM DE MAGALHÃES. E. Bica, M. Pastori e H. Dottori (IF/UFRGS)

A distribuição de frequência em metalicidade dos aglomerados da Via Láctea assim como a da Grande Nuvem de Magalhães são comparadas com os modelos de evolução química de uma zona que tem em conta perda de gás nas zonas de formação de estrelas. Se demonstra que este modelo descreve a evolução química da população velha da Grande Nuvem mas não a evolução química completa do halo da Via Láctea.

FOTOMETRIA B,V DE GALÁXIAS AUSTRALS. J.A.F. Pacheco e S.J. Codina-Landaberry (ON/CNPq), M. Pastori e H. Dottori (IF/UFRGS).

Um conjunto de galáxias austrais com alta excitação nuclear está sendo estudado espectroscopica e fotograficamente. Até agora foram feitas fotografias em duas cores dos objetos NGC 625, 1386, 1566, 2188 e 3081. Neste informe são apresentados resultados parciais referentes à fotometria B e V, mapas de isofotas e de isocromas desenvolvidas com os microdensitômetros Zeiss MD 100 do IF, UFRGS e PDS do ON, CNPq.

VARIABILIDADE EM NÚCLEOS SEYFERT. S.M. Bisch, M.G. Pastori e H.A. Dottori (IF/UFRGS).

Observações fotométricas U. B. V dos núcleos de 7 galáxias Seyfert ao longo de 3 anos publicadas por J.E. Penfold (1979, Mon. Not. R. Astr. Soc., 186, 297) são analisadas quanto à presença de componentes periódicas. Utilizam-se diferentes métodos de pesquisa de periodicidades: o da transformada de Fourier compensada (Ferraz-Mello, S., 1981, Astron. J., 86, 619) e métodos de organização por fases. Há indícios da

existência de um período longo, da ordem de centenas de dias, em todos os casos, e, em dois deles, de uma outra componente mais rápida, com período da ordem de dezenas de dias. (CNPq, CAPES e FAPESP)

DISTRIBUIÇÃO LOCAL DE MASSA NA GALÁXIA. D.S. Lima Soares (Departamento de Física/UFMG).

Os valores da densidade local podem ser determinados de duas maneiras: por observação direta ou através de considerações dinâmicas usando-se método similar ao seguido por Oort no seu trabalho de 1932. Os resultados obtidos da observação direta têm repetidamente caído abaixo daqueles preditos por estudos dinâmicos. O presente trabalho apresenta o cálculo da densidade local a partir da equação hidrodinâmica para a componente de campo de forças perpendicular ao plano galáctico e da equação de Poisson. Obtém-se uma densidade de $0,19 M_{\odot}/pc^3$. O grupo estelar utilizado na obtenção da distribuição de densidade é satisfatoriamente representativo, no que se refere à massa total da Galáxia. Avalia-se um termo desprezado na equação hidrodinâmica e que pode ter peso considerável na sobreestimação da densidade.

FOTOMETRIA U, B, V DE GALÁXIAS COM NÚCLEO ATIVO. M.G. Pastoriza (IF/UFRGS), I. Busko (OAB/ON), H.A. Dottori, S.M. Bisch (IF/UFRGS).

Apresentam-se os resultados de observações fotoelétricas com múltiplos diafragmas no sistema U, B, V de galáxias Seyfert e galáxias com linhas de emissão. Discute-se: a) a variação dos índices de cor U-B e B-V em função da distância ao centro para as galáxias NGC 3227, NGC 3783, IC 4329A, Mk 50, NGC 5156, NGC 5188, NGC 5643, NGC 6438 e NGC 6814. b) a comparação das observações com os períodos extrapolados a partir da análise de periodicidade das curvas de luz em U, B, V observadas por J.E. Penfold (1979, Mon. Not. R. Astr. Soc. 186, 287) para NGC 3783, IC 4329A, MK 50 e NGC 6814. (CNPq, CAPES e FAPESP)

OBSERVAÇÕES FOTOMETRICO-FOTOGRAFICAS DE GALÁXIAS AUSTRALS. M.G. Pastoriza e T.S. Bergmann (IF/UFRGS).

São apresentados resultados de fotometria fotográfica no sistema B(103a-0 + GG 385) e V(IIaD + GG495) de galáxias austrais. As reduções realizadas através da utilização do microdensitômetro do IF/UFRGS permitiram a obtenção de: mapas de isofotas, distribuição de brilho, magnitude aparente integrada (my, mb), índice de cor fotográfico B-V, identificação e diâmetro das regiões HII. (CNPq, FINEP)

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

ÁREA: Galáxias

FOTOMETRIA DDO DE ESTRELAS G E K EM AGLOMERADOS ABERTOS. U. O. Röpke e M.G. Pastoriza (IF/UFRGS).

Continuando o programa de observações de estrelas gigantes vermelhas em aglomerados abertos para determinação de abundâncias $[Fe/H]$, avermelhamento, distância e idade dos aglomerados abertos a partir dos índices DDO, apresentaremos os resultados para NGC 3766, NGC 5460, NGC 6087 e NGC 6281. (CAPES, CNPq e FINEP).

ÁREA: Meio Interestelar e Aglomerado de Galáxias

ESTRUTURA DOS GRUPOS COMPACTOS DE GALÁXIAS. S. dos Anjos, L. Arakaki, H.V. Capelato e R.E. de Souza (IAG/USP).

Uma análise dos catálogos completos de grupos compactos de galáxias revela uma porcentagem elevada ($\approx 37\%$) de cadeias de galáxias. Muito embora alguns destes grupos (8-10%) possam ser o resultado da contaminação de galáxias de campo, a incidência de cadeias é muito superior ao que seria de se esperar se as galáxias tivessem uma distribuição aleatória dentro dos respectivos grupos. Um exame estatístico destes catálogos mostra que a porcentagem de cadeias é compatível com uma distribuição das galáxias dentro de cada grupo com simetria cilíndrica. Tal hipótese necessita de maior comprovação observacional, mas mesmo assim podemos adiantar, a título de especulação, algumas implicações que este tipo de estrutura teria na compreensão dos grupos compactos.

QUASARES E NÚCLEOS ATIVOS EM AGLOMERADOS DE GALÁXIAS. J.E. Steiner (IAG/USP) e C. Forman-Jones (Center for Astrophysics/Univ. Harvard).

Relata-se a descoberta de cinco objetos ativos (quasares e galáxias de Seyfert) fisicamente associados a aglomerados de galáxias. Isto contradiz a crença comum de que atividade nuclear evita aglomeração galáctica. Estes objetos foram descobertos a partir de imagens em raios X feitos pelo Observatório Einstein. Discute-se as propriedades óticas e de raios X dos objetos descobertos bem como de seus aglomerados associados. Indicadores dinâmicos sugerem que todos os aglomerados não são dinamicamente evoluídos.

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

ÁREA: Meio Interestelar e Aglomerado de Galáxias

SOBRE A DETERMINAÇÃO DA TEMPERATURA EFETIVA DA ESTRELA CENTRAL DE NGC 7027. J.A.F. Pacheco (ON/CNPq).

A mais recente determinação da temperatura da estrela central de NGC 7027 foi realizada por Pottasch (1981) usando o método de Zanstra. Ele obteve uma temperatura efetiva da ordem de 760.000°K , usando a estimativa de magnitude da estrela central feita por Atherton e outros (1979) e o fluxo H-Beta. No entanto, Pottasch não levou em consideração a existência de grãos de poeira na região ionizada. Tais grãos, evidenciados pelo forte fluxo infravermelho em 30μ , são importantes competidores, em relação ao gás, na absorção de fótons no contínuo de Lyman. A não consideração deste efeito subestima a taxa de fótons no contínuo de Lyman e consequentemente a temperatura da estrela. Um método de Zanstra modificado é sugerido, no qual o efeito da poeira é introduzido. A aplicação de tal procedimento em NGC 7027 nos leva a uma temperatura para a estrela central da ordem de 106°K e um raio de $0.01 R_{\odot}$.

PROPAGAÇÃO DE FÓTONS LYMAN-ALFA EM REGIÕES IONIZADAS COM POEIRA. J.A.F. Pacheco e M.G. Ayan (ON/CNPq e IAG/USP).

Um importante mecanismo de aquecimento de grãos em regiões HII é devido a absorção de fótons Ly- α . Em geral admite-se que os fótons Ly- gerados por processos de recombinação para níveis excitados e subsequente cascata são todos absorvidos localmente pelos grãos. Na realidade, os fótons ressonantes sofrem uma difusão no espaço das frequências através de múltiplos espalhamentos, deslocando-se no entanto muito pouco em relação ao ponto em que foi gerado, antes de escapar do meio ou ser destruído pela absorção pelos grãos. A existência de um gradiente de velocidade no meio aumenta a probabilidade de escape, diminuindo a eficiência de aquecimento do pó. Uma expressão para a probabilidade de escape de um fóton ressonante em um meio com um gradiente de velocidade e absorção no contínuo foi obtida. Tal resultado permitiu o cálculo da taxa de aquecimento local para este mecanismo. Uma aplicação foi feita no caso da Nebulosa Planetária NGC 7027. A distribuição de temperatura dos grãos foi calculada, bem como o espectro infravermelho resultante, que se encontra em bom acordo com o observado.

ESTRUTURA MAGNÉTICA E ELETRÔNICA DO HALO GALÁTICO. J.C. Carvalho F. (Departamento de Física/UFRN).

A existência do halo galático e as suas dimensões é ainda

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

ÁREA: Meio Interestelar e Aglomerado de Galáxias

uma questão bastante discutida. De particular interesse, é o problema da extensão na direção perpendicular ao plano, de algumas componentes galáticas tais como o campo magnético, a densidade eletrônica e a de raios cósmicos. O recente catálogo de Simard-Normandin, Kronberg e Button dobrou o número de fontes extragaláticas com medidas de rotação de Faraday conhecidas. Neste trabalho se faz uso deste catálogo e do mapa de radiação não térmica difusa em 150 MHz, para estudos como as componentes referidas acima estendem-se para além do disco galático. Isto é possível, uma vez que a medida de rotação e a intensidade da radiação synchrotron são proporcionais respectivamente aos produtos (campo magnético) X (densidade eletrônica) e (campo magnético) X (densidade de raios cósmicos), ambos integrados na linha de visada.

VOLUMES DAS ZONAS DE He^+ E H^+ EM REGIÕES HII. M.V.F. Copetti e E.L.D. Bica (IF/UFRGS).

Os fluxos de fótons ionizantes do He e H são calculados com base nos modelos de atmosferas estelares de Kurucz, emitidos por estrelas de temperatura efetiva entre 20000°K e diferentes gravidades superficiais. A razão entre os volumes das zonas He^+ e H^+ , em Regiões HII ionizadas por uma única estrela e por distribuições de estrelas, é obtida na ausência de pó. São feitas comparações com observações prévias, em especial com Orion. Nossos resultados explicam as observações sem a necessidade de uma forte absorção seletiva pelo pó, como preconizam análises baseadas em modelos de atmosferas estelares de Auer e Mihalas. (CNPq).

ÍNDICE DE AUTORES

ALDROVANDI, S.M.V. - 12, 19
 ANJOS, S. dos - 27
 ARAKAKI, L. - 27
 AYAN, M.G. - 28
 BARRETO, M.M. - 11
 BARROSO Jr., J. - 11
 BATALHA, C. - 22
 BENEVIDES SOARES, P. - 18
 BERGMANN, T.S. - 24, 26
 BICA, E.L.D. - 24, 25, 29
 BISCH, S.M. - 25, 26
 BRAZ, M.A. - 12, 21
 BUSKO, I.C. - 13, 26
 CAPELATO, H.V. - 27
 CARVALHO, J.C. - 11, 14, 17, 24, 28
 CLAUZET, L.B.F. - 18
 CODINA-LANDABERRY, S.J. - 13, 19, 23
 COPETTI, M.V.F. - 29
 DAMINELI NETO, A. - 8
 DOTTORI, H.A. - 25, 26
 EPCHTEIN, N. - 12, 21
 FORMAN-JONES, C. - 27
 GONÇALVES, S.A. - 8
 GRINDLAY, J.E. - 14
 GRUENWALD, R.B. - 12
 HALPERN, J. - 15
 HOMOR, J.L. - 15
 JANOT-PACHECO, E. - 8, 9, 10
 LÉPINE, J.R.D. - 12
 LIMA, J. - 16
 LIVI, S.H.B. - 24
 LOPES, D.F. - 23
 MACIEL, W.J. - 9, 20

ÍNDICE DE AUTORES

MARTINS, R.V. - 18
 MATSUURA, O.T. - 15
 MEDEIROS, J.R. de - 17
 MELIANI, M.T. - 19
 MOTTA, M.E.V.M. - 18
 MOURILHE SILVA, I. - 11
 NUNES, M.A. - 10
 OLIVEIRA, M. de - 20
 PACHECO, J.A.F. - 8, 13, 23, 25, 28
 PASTORIZA, M.G. - 25, 26, 27
 PIRES, N. - 17
 RAMANUJA RAO, K. - 24
 REIS, L.A.S. - 10
 REZA, R. de la - 13, 23
 RÖPKE, U.O. - 24, 27
 ROSSI, S.C.F. - 9, 21
 SOARES, D.S.L. - 26
 SOUZA, R.E. de - 27
 STEINER, J.E. - 14, 15, 27
 TAKAGI, S. - 10, 17
 TOMIMURA, N. - 16
 VEIGA, C.H. - 18
 VIADANA, L. - 23
 VILELA NETO, T. - 19

ÍNDICE DE PALAVRAS-CHAVE

Aglomerados abertos - 24, 27
 Aglomerados de galáxias - 27
 Aglomerados globulares - 25
 Análise de periodicidade - 25
 Astrofísica - 16
 Astrolábio - 18
 Astrometria - 17
 Atmosfera solar - 15
 Campo magnético - 17
 Catálogo estelar - 18
 Controles - 11
 Coroas estelares - 22
 Cosmologia - 16
 Cromosfera - 23
 Densidade eletrônica - 24
 Densidade local - 26
 Diâmetros angulares - 14
 Dinâmica estelar - 26
 Discos de acreção - 13
 Emission line giants - 24
 Espectrofotometria - 14
 Espectro milimétrico e centimétrico do Sol - 15
 Espectro ultravioleta - 23
 Espectroscopia - 8
 Espectroscopia de variáveis vermelhas - 24
 Estrela Be - 8, 10
 Estrela central - 28
 Estrelas frias - 22
 Estrelas "early type" - 24
 Estrelas peculiares - 23
 Estrutura de ionização - 29
 Evolução de aglomerados globulares - 25
 Fontes binárias X - 9
 Fontes de raios X - 8

Fontes extragaláticas - 24
 Força de maré - 17
 Fotoionização - 12
 Fotometria BV - 24
 Fotometria DDO - 24, 26
 Fotometria DDO de variáveis vermelhas - 24
 Fotometria fotográfica - 26
 Fotometria rápida - 11
 Fotometria - 10, 11
 Fotopolarimetria - 20
 Galáxias - 13, 25, 26
 Galáxias ativas - 12, 26
 Galáxias Seyfert - 15, 25
 Grupos de galáxias - 27
 Halo galáctico - 28
 Infravermelho - 12, 21
 Interferômetro - 11
 Linhas - 23
 Linhas cromosféricas - 8
 Masers - 21
 Mecânica celeste - 18
 Meio interestelar - 19, 20
 Microprocessador - 11
 Moléculas - 9, 21
 Momento angular - 17
 Movimento de satélite artificial - 17
 Nebulosas planetárias - 19, 28
 Nebulosas de reflexão - 20
 NGC 5128 - 12, 13
 Nucleação - 21
 Observações astrométricas - 18
 Ocultações - 10, 11
 Perda de massa - 8, 23
 Polarimetria - 9, 19
 Polarização - 10
 Quasares - 13, 14, 18, 27
 Radioastronomia - 11

Radio-fontes - 14
Regiões HII - 19, 20, 29
Rotação de Faraday - 28
Temperatura de Zanstra - 28
Teoria de dínamo - 17
Transferência radiativa - 28
Ultravioleta - 13

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

