

4-C

Sistemas de referência por intermédio do astrolábio de Danjon

L. B. F. CLAUZET

Foi recomendado, no Simpósio 61, da última reunião da União Astronômica Internacional (Perth, 1973) o concurso de astrolábios no aprimoramento de catálogos estelares no hemisfério sul. Um programa nesse sentido, vem sendo desenvolvido no Observatório Abrahão de Moraes, em Valinhos. Neste trabalho são apresentados a metodologia empregada, uma correlação entre o catálogo obtido por intermédio do astrolábio de São Paulo e os de outros observatórios e ainda uma análise do catálogo de Santiago do Chile em comparação com o do Observatório do Cabo. Os resultados mostram grandes discrepâncias no que concerne às ascensões retas e nenhuma correlação quanto às correções em declinação. Os dados são discutidos em vista a uma melhor homogeneização nos resultados.

*Dep. Astron., Inst. Astronômico e Geofís., USP*

5-C

Natureza da  $\pi$ PsA

F. CAMELIER, R. C. RODRIGUES,  
D. F. LOPES e C. A. O. TORRES

A estrela PsA tem sido apontada por diversos autores como uma estrela variável. A análise das observações realizadas no Observatório da Piedade (1974) parecem confirmar os resultados obtidos por E. Janot-Pacheco, no Observatório Astronômico do ITA (1970), qual seja, nenhuma variação dentro dos limites do equipamento.

*ICEX, UFMG e Observatório Nacional  
ICEX, UFMG*

6-C

Cálculo de raios médios de cefeidas clássicas

F. CAMELIER

O processo mais largamente utilizado para o cálculo de raios de estrelas variáveis do tipo  $\delta$  Cephei é o proposto por Wesselink (1946). Ele supõe a existência de uma relação unívoca entre o brilho superficial e a cor das estrelas. Assim, para duas fases de cores (temperaturas) iguais, a razão dos fluxos luminosos for-

nece a razão entre os raios nestas duas fases, supondo-se um modelo de radiação do corpo negro. Por outro lado, a partir da curva de velocidade radial é possível calcular, por integração, as diferenças — raio menos raio médio — para cada uma das fases escolhidas. Com essas duas relações se obtém o raio médio da estrela. Breger (1970) verificou em alguns casos que o método fornece resultados inconsistentes para variáveis de períodos semelhantes, não obedecendo a relação período  $\times$  raio de Fernie (1968). Kurochkin (1964) propôs um método para cálculo de raios de estrelas variáveis que contorna as principais dificuldades do de Wesselink. Ele utiliza igualmente o modelo de corpo negro e as curvas de magnitude, índice de cor (intrínseco) e velocidade radial. Com as duas primeiras calcula-se um raio fotométrico por integração ao longo de um ciclo; com a curva de velocidade radial, obtém-se um raio geométrico, a partir de um valor inicial arbitrário. O raio médio será obtido igualando-se as duas integrais. Elst e outros (1973) usando as mesmas curvas que Kurochkin e o mesmo modelo (corpo negro) chega a uma expressão que permite calcular o raio para cada fase. Fazendo isto para diversas fases de um período, calcula o raio médio supondo que a média no tempo é igual à média no espaço. Tendo já calculado o raio médio para 35 cefeidas pelo método de Kurochkin, estou recalculando-os pelo método de Elst. O presente trabalho tem por finalidade escolher o método mais adequado.

*Observatório da Serra da Piedade, ITEX, UFMG  
OBSERVATÓRIO DA SERRA DA PIEDADE, ITEX, UFMG*

7-C

Radiação OH do meio interstelar

N. Q. RIEU, A. WINNBERG, J. GUILBERT,  
J. R. D. LÉPINE \*, L. E. B. JOHANSSON e  
W. M. GOSS

Absorção OH pelas nuvens interestelares foi procurada na direção de rádio fontes galácticas e extragalácticas. Absorção em 1667 MHz foi detectada na direção de nove fontes. Estudo nas outras raia de OH mostrou fortes desvios em relação ao equilíbrio termodinâmico local, inclusive, no caso de 3C123 e 3C353, a raia de 1720 MHz apresentou-se em emissão. Foi desenvolvido um modelo de bombeamento pela radiação infravermelha, resolvendo-se as equações de equilíbrio estatístico para 16 níveis,



incluindo as colisões com partículas neutras e carregadas. O modelo consegue explicar os desvios em relação ao ETL.

*Observatório de Meudon, França, \* CRAAM, Univ. Mackenzie*

FAPESP

### 8-C

#### **Emissão OH associada com estrelas de tipo não avançado**

J. R. D. LÉPINE \* e N. Q. RIEU

Procurando emissão da molécula OH em 38 estrelas de tipo não avançadas com raias de emissão, incluindo 16 objetos de Herbig e 6 estrelas simbióticas, a emissão foi detectada em dois objetos, M1-92 e HD 200775. O espectro de M1-92 apresenta características únicas, isto é, grande espalhamento em velocidade Doppler, e emissão na raia de 1667 MHz e não de 1665 MHz. A única fonte conhecida com características semelhantes é OHO739-M, que não está associada a nenhum objeto ótico nem rádio fonte conhecida.

*Observatório de Meudon, França, \* CRAAM, Univ. Mackenzie*

FAPESP

### 9-C

#### **Nebulosidade de alta emissão em 22.2 GHz encontradas na região central da nebulosa de Carina**

E. SCALISE JR., P. KAUFMANN e M. ALCINA BRAZ

A região central da nebulosa de Carina foi cartografada com resolução angular de 4' arco, em  $\lambda = 1.35$  cm, e duas novas regiões de grande intensidade foram identificadas. Estas provavelmente constituem casos limites (superiores) de regiões compactas com elevadas medidas de emissão e que em comprimentos de onda maiores apresentam-se óticamente espessas, razão pela qual eram desconhecidas. Detalhes e implicações destas pesquisas são expostos.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*

CNPq, FAPESP, CAPES

### 10-C

#### **Fluxo de rádio fontes discretas em 22.2 GHz**

E. SCALISE JR.

Teve continuidade durante este ano a pesquisa na determinação do fluxo de rádio fontes

utilizando o rádio telescópio do Observatório do Itapetinga operando em 22.2 GHz. Um total de 66 rádio fontes já foram medidas encontrando-se entre estas diversos QSO, galáxias tipo E, G, D, N e outros objetos ainda não identificados óticamente. Estudo comparativo do índice espectral  $\alpha$  obtidos utilizando medidas independentes efetuadas na Austrália em 5 e 8 GHz e nossos resultados mostram que cerca de 20% das fontes possuem ainda seu espectro crescentes.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*

CNPq, CAPES

### 11-C

#### **Descoberta de novas rádio fontes associadas a nebulosas planetárias**

M. ALCINA BRAZ

Observou-se as sete nebulosas planetárias descobertas por Sidney van den Bergh et al (1973) no hemisfério sul e oito objetos tidos como estrelas com linhas de emissão reclassificados, recentemente, como nebulosas planetárias por N. Sanduleak (1974). Dos 15 (quinze) objetos observados, cinco mostram características de rádio fontes nas frequências de 20 e 22.2 GHz: AS-326, HEN-959, WRA-1633, e as fontes n.ºs 4 e 7 do trabalho de van den Bergh. Os demais objetos não emitem nestas frequências ou sua emissão está abaixo do nível de detecção do rádio telescópio.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*

FAPESP, CAPES, CNPq

### 12-C

#### **Características de nebulosas planetárias e regiões HII baseadas em medidas no contínuo em $\lambda = 1.35$ cm**

M. ALCINA BRAZ, J. O. D. JARDIM e P. KAUFMANN

Foram estabelecidos e discutidos parâmetros físicos para regiões HII e nebulosas planetárias mais intensas, para os quais dados rádio no contínuo foram obtidos, em  $\lambda = 1.35$  cm. O estudo inclui uma região HII no hemisfério norte, K3-50, nebulosas planetárias austrais 1C-418, NGC-6302, NGC-6369, e regiões HII RCW-65, RCW-87, RCW-99, H2-3 e H2-6.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*

FAPESP, CNPq, CAPES



## 13-C

**Modelo para determinar um limite superior nas distâncias de rádio fontes**

W. G. FOGARTY e N. J. SCHUCH

Investigamos um modelo para determinar um limite superior nas distâncias de rádio fontes variáveis. O modelo pode ser utilizado para fontes cujas distâncias não são determinadas por outros métodos. Consideramos uma fonte de radiação onde o mecanismo básico de radiação é a radiação sincrotrônica eletrônica e onde o espalhamento Compton inverso ocorre. Também aplicamos alguns parâmetros observados das rádio fontes: a frequência onde o espectro contínuo possui um máximo relativo, a razão das luminosidades observadas correspondentes à perda da energia eletrônica pela radiação sincrotrônica e pelo espalhamento Compton inverso e um limite superior nas dimensões da fonte determinado pela escala de tempo de variabilidade observada da densidade de fluxo. Derivamos uma desigualdade que possibilita a determinação de um limite superior nas distâncias para rádio fontes variáveis. Aplicamos este modelo às rádio fontes OJ287 e BL Lac. obtendo-se limites de 1.4 Mpc e 8.5 Mpc respectivamente para suas distâncias.

FAPESP, CAPES

## 14-C

**Fluxo não variável em 13.5 mm da intensa componente milimétrica de Centaurus-A**

W. G. FOGARTY e N. J. SCHUCH

Existe sugestão na literatura (Kellermann, K. I., *Ap. J.*, 194: L135, 1974) de que a rádio galáxia Centaurus A apresenta uma densidade de fluxo variável. A possível variação foi atribuída à componente milimétrica muito intensa que se identifica com a componente intensa no infravermelho. Dezoito medidas da densidade de fluxo da galáxia Centaurus A, na posição da componente infravermelho, e da galáxia Virgo A, considerada como galáxia de referência, no comprimento de onda de 13.5 mm, foram efetuadas com o rádio telescópio de 13.7 m do Rádio Observatório do Itapetinga. Uma análise das razões dos fluxos de Centaurus A e Virgo A leva-nos a concluir que não temos evidência de variabilidade neste comprimento de onda durante o tempo em que estas observações foram efetuadas. Centaurus

A apresentou uma densidade de fluxo  $\approx$   $22 \times 10^{-26}$  Watts  $m^{-2}Hz^{-1}$ , em um grau aproximadamente constante, e igual a  $22 \times 10^{-26}$  Watts  $m^{-2}Hz^{-1}$ .

Univ. Mackenzie, CRAAM  
FAPESP, CAPES

## 15-C

**Novas rádio fontes associadas a galáxias peculiares de Sérsic**

P. KAUFMANN, P. MARQUES DOS SANTOS, M. A. BRÁS e R. M. BORGES

Rádio observações em  $\lambda = 1.35$  cm de 12 galáxias peculiares, relacionadas por Sérsic (1968, 1974) permitiram a descoberta de 4 novas rádio fontes bastante importantes; uma peculiaridade extragalática externa (0117-41), uma galáxia 50 com "jato" (NGC5253) um quarteto de galáxias em interação (2024-43) e um aglomerado com galáxia cD no centro (2148-57). Detalhes do programa são relatados.

Univ. Mackenzie, CRAAM  
FAPESP, CAPES, CNPq

## 16-C

**Eventos solares em julho/1974, um limite inferior de intensidade da atividade em micro-ondas**P. KAUFMANN, P. IACOMO JR.,  
E. H. KOPPE, O. MASSAMBANI,  
P. MARQUES DOS SANTOS  
e R. E. SCHAAL

Durante os primeiros dias de julho vários eventos maiores ocorreram no Sol. A atividade teve como centro a praia McMath 10433 que foi continuamente rastreada em 1.35 cm pelo rádio telescópio de 13.7 m, com um "beam" de 4' de arco no Observatório do Itapetinga em Atibaia, SP, Brasil, — e com uma sensibilidade aproximadamente cem vezes maior que a obtida com um rádio telescópio solar "normal" e com resolução no tempo melhor que 0.5 seg. Um grande número de eventos incomuns foram registrados com este limite inferior de sensibilidade. O centro ativo parecia explodir todo o tempo, com baixo nível de intensidade, um efeito não observado usualmente em outros centros ativos ou mesmo na própria McMath 10433 na próxima rotação em fins de julho. Eventos comumente definidos como "Simple 1" ou "Spike", por rádio



telescópios normais que fazem "patrulhamento solar", mostram estruturas algumas vezes complexas, com clara homologia. Rápidas absorções (de dezenas de segundos) foram identificadas pela primeira vez, bem como eventos tipo "Gradual rise and fall" de curta duração. O Sol foi observado no mesmo período por um polarímetro em 4.3 cm e efeitos na baixa ionosfera foram registrados pela estação de rastreamento de VLF. Outras evidências correlacionadas foram encontradas e são discutidas.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*

CNPq, CAPES, FAPESP

### 17-C

#### Desempenho na banda-K do radiotelescópio brasileiro de 45 pés, em Itapetinga

P. KAUFMANN, W. G. FOGARTY, E. H. KOPPE, P. MARQUES DOS SANTOS, E. SCALISE JR., R. E. SCHAAL e T. TIBA

O novo rádio telescópio para ondas milimétricas de 45 pés do Rádio Observatório do Itapetinga está operando regularmente há mais de dois anos na banda-K. Descrevemos brevemente seu desempenho, as primeiras configurações de radiômetros, e as condições troposféricas e observacionais naquele Observatório.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*

FAPESP, CNPq, CAPES

### 18-C

#### Observação sobre o método de Subashiev para a obtenção de parâmetros das células solares

L. D. ALFABET e A. FERREIRA

De acordo com o método de V. K. Subashiev, o trecho de uma curva de eficiência de coleção espectral em que o coeficiente de absorção ótica do semicondutor é grande, isto é, trecho próximo do ultravioleta, fornece-nos a velocidade de recombinação dos portadores minoritários na superfície do semicondutor, além do valor numérico de uma função conhecida,  $G(L)$ , onde  $L$  é o comprimento de difusão dos portadores minoritários da região difundida. Resolvendo-se a equação resultante, obtemos o valor de  $L$ , e daí o tempo de vida dos minoritários nessa região. No trecho intermediário da curva, conseguem-se os valores da profundidade da junção e o valor de

outra função conhecida,  $H(L)$ , que pode ser usada para obtermos o tempo de vida. O método dá bons resultados para a velocidade de recombinação superficial, e resultados razoáveis para a profundidade da junção. No caso do tempo de vida, porém, esbarra com problemas quanto à precisão. Ocorre que tanto  $G(L)$  quanto  $H(L)$  tendem para valores constantes quando  $L$  cresce e, nas células reais, os valores dessas funções estão próximos dos limites, isto é, as soluções das equações obtidas situam-se nos trechos quase horizontais das funções. Em conseqüência, pequenos erros nos valores encontrados de  $G(L)$  e de  $H(L)$ , decorrentes, por exemplo, de imprecisão experimental, podem acarretar erros apreciáveis nas soluções das equações resultantes, ou mesmo torná-las insolúveis.

*Dep. Eng. de Eletricidade, EPUSP*

BNDE, CNPq, FAPESP

### 19-C

#### Rotação axial num braço espiral

F. M. STRAUSS \* e W. POEPPPEL \*\*

Foram feitas observações na linha de 21 cm em latitudes galáticas compreendidas entre  $+4^\circ$  e  $-4^\circ$ , nas longitudes galáticas de  $318^\circ$ ,  $326^\circ$ ,  $334^\circ$  e  $337^\circ$ . Encontrou-se que o braço espiral mais próximo apresenta variações sistemáticas da velocidade radial com a latitude, similares às achadas por outros observadores em regiões diferentes. A amplitude máxima é de 10 km/s para  $l = 337^\circ$ . Mediante a geração de perfis sintéticos foram estudadas as possíveis causas, que abrangem desde efeitos geométricos como um afastamento vertical ou uma inclinação do braço espiral respeito ao plano da galáxia, até correntes rotacionais do gás.

\* *Inst. Fis., UFRGS*, \*\* *Inst. Argentino de Radioastronomia*

### 20-C

#### Nuvens peculiares de hidrogênio neutro encontradas numa região do hemisfério galático norte

E. R. VIEIRA \* e W. POEPPPEL \*\*

Durante a análise da distribuição do hidrogênio neutro, observado através da linha de 21 cm, na região de longitudes galáticas entre  $240^\circ$  e  $372^\circ$  e latitudes galáticas entre  $+3$



e + 17° foram encontradas diversas nuvens peculiares de dimensões aparentes muito pequenas. Apresentam-se alguns parâmetros relativos a essas nuvens e são feitas comparações com nuvens peculiares já estudadas por outros observadores.

\* *Inst. Fis., UFRGS*, \*\* *Inst. Argentino de Radioastronomia*  
CNPq e BNDE

### 21-C

#### Hidrogênio neutro e baixas latitudes numa região do hemisfério norte galático

E. R. VIEIRA \* e W. POEPEL \*\*

Apresentam-se os primeiros resultados de um vasto programa de observações da linha de 21 cm do hidrogênio neutro na região delimitada pelas seguintes coordenadas:  $240^\circ \leq l \leq 372^\circ$  e  $+3^\circ \leq b \leq 17^\circ$ . Foram encontradas algumas características gerais evidenciando que intensidade do hidrogênio neutro não decresce uniformemente para latitudes maiores. Os resultados são apresentados em sua maior parte em forma diagramas de intensidade do hidrogênio em função da longitude e da velocidade radial com latitude constantes e diagramas a longitude constante variando a longitude e a velocidade radial.

\* *Inst. Fis., UFRGS*, \*\* *Inst. Argentino de Radioastronomia*  
CNPq e BNDE

### 22-C

#### Método prático para previsão de passagens de satélites artificiais

J. D. VIDAL e J. T. CASARETTO

Atualmente a previsão de passagens de satélites artificiais sobre qualquer ponto da superfície do globo de coordenadas conhecidas, requer o uso de complicados métodos matemáticos, incluindo o uso de programas especiais de computadores. O uso de métodos especiais simplifica imensamente o presente trabalho, e o torna acessível a entidades científicas e universidades que não dispõem do acesso a computadores eletrônicos. Foram usados dados orbitais enviados pelo Smithsonian Institution, Astrophysical Observatory de Cambridge, Massachusetts, EUA, o qual fornece as passagens sobre o equador terrestre com horário UT. Faz-se então necessário proceder a interpolação para o ponto de

observação cujas coordenadas geográficas são conhecidas. Este método consiste do uso de gráficos com alidades móveis, permitindo a obtenção dos elementos orbitais, para as novas coordenadas conhecidas com relativa precisão. E, ainda, por um período futuro bastante grande de até dois meses, dependendo do fator "arrasto" do referido satélite artificial. Dentre os elementos orbitais obtidos para as coordenadas geográficas desejadas, incluem-se: horário local de observação este-oeste, elevação, altura, velocidade e magnitude visual aproximada.

*UFPEL, Pelotas, RS e Ball State Univ., EUA*

### 23-C

#### On the August, 1974 event in the W49 water maser source

R. H. GAMMON e M. H. PAES DE BARROS

The variable water vapour emission from the interstellar source W49 has been observed on a weekly basis over a period of one year. In August, 1974 three distinct velocity components showed a rapid (2 weeks) rise in emitted radiation. A though spatially distinct, all three features have been placed by VLBI measurements within the so-called "active region" of W49. This is the first detailed detection of correlated variability of distinct velocity features in an interstellar water source. The very short rise times and observed inverse correlation of peak intensity with linewidth favor maser models which have unsaturated rather than saturated gain and which are excited collectively rather than individually.

*Univ. Mackenzie, CRAAM*  
FAPESP, CNPq, CAPES

### 24-C

#### The nature and distribution of the carbon line emission in the — Ophiuci dark cloud

R. L. BROWN, R. H. GAMMON \*,  
B. BALICK e G. KNAPP

From radio observations of the C110 and C167 recombination lines in the direction of the Oph dark cloud, it has been possible to determine the physical conditions ( $n_e \sim 1 \text{ cm}^{-3}$ ,  $T_e \leq 20^\circ\text{K}$ ) and angular extent of the emitting regions ( $\theta_s < 6'$ ) which are interpreted as compact CII regions surrounding B-type stars



imbedded in the dark cloud. These region are found to correlate well with the recently discovered infrared point sources in this cloud. NRAO, \* Univ. Mackenzie, CRAAM

## 25-C

**Estudo do movimento da estrela dupla H 4773**

R. R. DE FREITAS MOURÃO e  
O. L. CHAVES

Após uma série de observações efetuadas no Observatório Nacional da estrela dupla visual Herschel 4773, realizamos um estudo completo deste sistema, levando em consideração todas as observações existentes desde a sua descoberta em 1835.

*Observatório Nacional*  
CNPq

## 26-C

**Estudo de sistema estelares múltiplos**

R. R. DE FREITAS MOURÃO

Durante as nossas pesquisas sobre estrelas duplas visuais, encontramos várias estrelas múltiplas pouco estudadas. Já efetuamos os estudos do sistema Aitken 14, em 1969, Hussey 1399, em 1971, e, recentemente, concluímos a análise do sistema Córdoba 197. Córdoba 197 é um sistema triplo. O sistema AB possui um período de 360 anos. A sua paralaxe dinâmica de 0"032. Os parâmetros físicos, deduzidos de nossa órbita, são, respectivamente, para cada uma componentes do sistema AB, em relação ao Sol, tomado como unidade: massa: 0,94 e 0,89; raio: 1,02 e 0,90; densidade: 1,12 e 1,57. As temperaturas efetivas são respectivamente 4843°K e 4684°K enquanto os espectros, G3 e G5. Os resultados obtidos com referência ao sistema AC sugerem a existência de perturbações nesse sistema, talvez, proveniente de um companheiro invisível. Outros sistemas estão sendo observados e estudados no momento no Observatório Nacional.

*Observatório Nacional*  
CNPq

## 27-C

**Problèmes fondamentaux de cosmochimie des roches lunaires**

J. L. DULEMBA

A travers un abondant échantillonnage des roches lunaires, on a déterminé une quarantaine de minéraux dont trois espèces complètement nouvelles et inconnues parmi les miné-

raux terrestres: tranquillityite —  $\text{Fe}_8(\text{Zr}, \text{Y})_2 \text{Ti}_3\text{Si}_3 \text{O}_{24}$ , armalcolite —  $(\text{FeMg}) \text{Ti}_2\text{O}_5$  et pyroxferroïte —  $(\text{FeSiO}_3)$ . En ce qui concerne les minéraux majeurs des roches lunaires, ils sont les mêmes que ceux des roches terrestres équivalentes (olivine, pyroxène, plagioclase, spinelle); toutefois leur composition est le plus souvent différente. Se réfèrent aux données géochimiques et cosmochimiques et comparant les roches terrestres avec celles de la Lune, on constate que ces dernières sont, en ce qui concerne les éléments majeurs, plus riches en Mg, Fe, Ca et Ti. Les teneurs d'éléments en trace sont également différentes de celles des roches basaltiques terrestres. En outre, on observe dans les roches lunaires un appauvrissement considérable en éléments volatiles (Hg, Au, Pb, Te, Bi) et en éléments ayant une affinité avec le fer (Ni, Co, Ag, Pd, Os). Cependant, la croûte lunaire est enrichie d'éléments réfractaires tels que: Yb, Zr, Hf, Be, Sr et TR. On pourrait expliquer les importantes quantités d'ilménite ( $\text{Fe Ti O}_3$ ) dans les roches lunaires par le fait que le titane n'a pas pu, dans les conditions anhydres et réductrices, remplacer le  $\text{Fe}^{3+}$  (fer trivalent) dans les silicates ou les oxydes (amphiboles, titanomagnetite) comme sur la Terre. Il s'est donc présenté des conditions spécifiques, relatives, dans la phase initiale, à la toruniation puis à la copernisation de notre satellite naturel (Dulemba, *L'Astronomie*, 84e année (mai) — 1970, Paris). Les roches lunaires sont remarquablement appauvries en alcalins (Na, K). Ceci est considéré à l'heure actuelle comme un problème fondamental et, en même temps, énigmatique. Parmi certaines hypothèses, celle qui envisage une possibilité de volatilisation des alcalins par suite de la consolidation des magmas sous vide, semblerait assez plausible, étant donné que Skinner et Winchell (*Geochimica et Cosmochimica Acta*, Supp. 3:1, 1972, Londres) ont démontré le phénomène de migration des alcalins (en particulier du K) en phase de vapeur, conduisant à la formation des whiskers du plagioclase alcalin et pouvant jouer un rôle à la surface lunaire (?). Toutefois, d'autres expériences de fusion des roches lunaires sous vide, ont démontré qu'un faible ajout de  $\text{Na}_2\text{O}$  (~ 0,4%) au bain, modifie substantiellement leur composition minéralogique; elles s'enrichissent par exemple en olivine. L'auteur expose à ce sujet une explication probable (théorie élaborée en 1965).

*FFCL Franca, SP*



## 1-C

### Produção de leptons e possibilidade para $G$ e $C$ serem funções do tempo cósmico

F. M. GOMIDE

Narlikar apresentou uma interpretação das célebres relações de Dirac para as constantes fundamentais, baseando-se numa relação estatística para a lei de produção de elétrons num universo de Hoyle (J. Narlikar, *Nature*, 247: 99, 1974). Aplicamos o argumento de Narlikar para um modelo cosmológico finito com injeção de matéria (Gomide, *Nuovo Cimento*, 12B: 11, 1972), e utilizamos o dado observacional de que a constante de estrutura fina é efetivamente constante para tempos cósmicos (Bahcall e Schmidt, *Phys. Rev. Let.*, 19: 1294, 1967). Daí concluímos uma relação tipo Heisenberg da qual se deduz a relação:  $G \propto 1/R(t)$ .  $G$  é o acoplamento gravitacional de Newton e  $R(t)$  é a função de expansão cósmica. Se considerarmos que a constante gravitacional de Einstein deve ser efetivamente constante a fim de haver compatibilidade no sistema de equações diferenciais do presente modelo cosmológico, concluímos a seguinte relação entre  $G(t)$  e a velocidade da luz:  $c^2 \propto G(t)$ .

*Dep. Fis., ITA, S J Campos, SP*

## 2-C

### Princípio de Mach e tensor de Pryce-Royle num modelo cosmológico finito

F. M. GOMIDE e M. UEHARA

O presente modelo cosmológico está baseado em parte num modelo anterior (Gomide, *Nuovo Cimento*, 12B: 11, 1972). Trata-se de um universo com curvatura positiva onde o processo de expansão é determinado por um campo de repulsão devido a uma densidade de energia negativa representada pelo tensor de Pryce-Hoyle. Mediante a utilização do princípio de Mach na formulação de Whitrow se chega a um sistema de equações diferenciais que determina completamente a pressão, a den-

sidade, a função de injeção de matéria e a função de expansão. Não há, pois, a necessidade de se introduzir a hipótese muito duvidosa de uma pressão cósmica nula para o modelo ser bem determinado, como acontece com o modelo cosmológico de Hoyle. A função de expansão deste modelo de universo é do tipo convergente e é determinada pela suposição de que o processo de injeção de matéria é desacelerado. Pode-se concluir que a densidade cósmica deve ser duas ordens de grandeza superior à densidade que se obtém supondo-se toda a matéria do universo condensada nas galáxias. É provável que isto não seja objeção contra o modelo, já que existe crescente evidência observacional para a existência de matéria intergaláctica em aglomerados de galáxias, o que implica na necessidade de revisão da densidade cósmica obtida mediante aquela hipótese.

*Dep. Fis., ITA, S J Campos, SP*

## 3-C

### Perda de massa em gigantes vermelhas

W. J. MACIEL

Diversos objetos ejetam matéria no meio interestelar. Esta ejeção pode ter um caráter predominantemente explosivo, como no caso de supernovas, ou pode ser efetuada de maneira contínua. No presente trabalho, é feito um estudo da perda de massa por gigantes vermelhas, particularmente variáveis de longo período, por um processo de ejeção contínua. Este processo baseia-se na transferência de quantidade de movimento através da ação da pressão da radiação estelar em bandas moleculares conspícuas, como as bandas de monóxido de carbono (CO) e água (H<sub>2</sub>O). É desenvolvido um modelo para o envelope estelar, e as soluções das equações desse modelo permitem uma estimativa da taxa de perda de massa e da eficiência do processo. A partir da taxa obtida, pode-se estimar a contribuição desses objetos para o enriquecimento do meio interestelar.

*IAG, USP*

*IAG, USP*