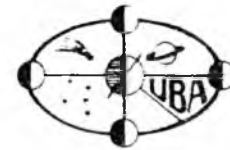


# INFORMATIVO ASTRONÔMICO

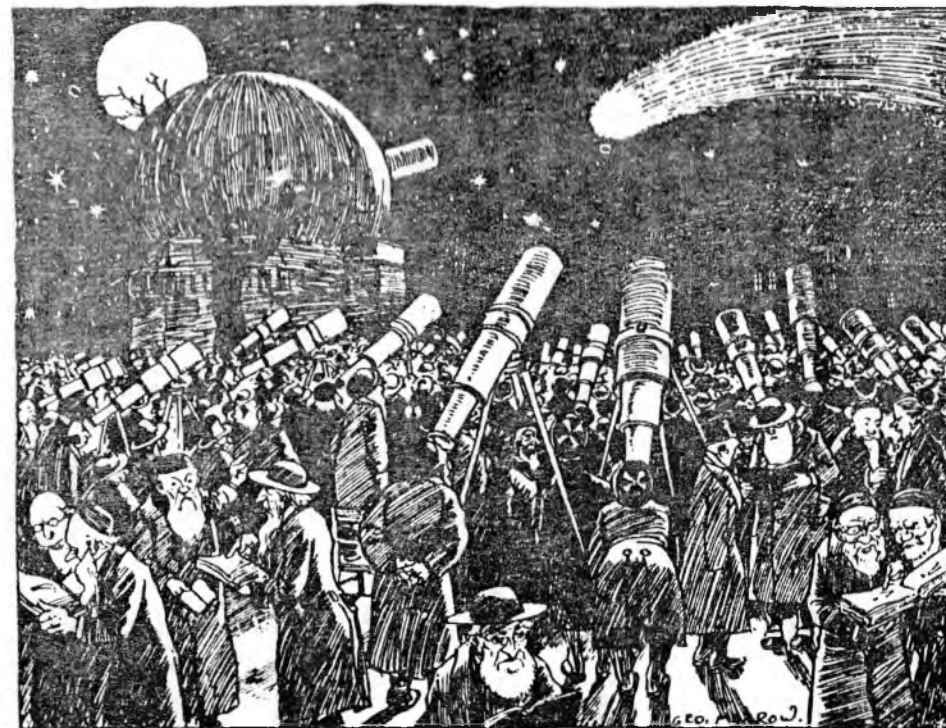


Vol. 5

No. 3

Jul-Set/1985

UNIÃO BRASILEIRA DE ASTRONOMIA



OBSERVANDO UM COMETA EM 1906

## NESTE NÚMERO

COMETA HALLEY

MANCHAS SOLARES

QUASARES

OBJETOS DIFUSOS

# INFORMATIVO ASTRONÔMICO UNIÃO BRASILEIRA DE ASTRONOMIA

VOLUME 5

NUMERO 3

JULHO- SETEMBRO/1985

---

## EDITORIAL

Em 1984, foi comemorado pela primeira vez no Brasil o Dia da Astronomia, um evento idealizado para reunir entusiastas da ciência dos astros. Escolhida a data - 2 de dezembro - de sul a norte do país ocorreram encontros. Porto Alegre, Florianópolis, Campinas, Recife e Fortaleza foram algumas cidades onde realizaram-se exposições de instrumentos ou fotografias; palestras em auditórios ou planetários; programas com observações celestes; etc..

Em 1985 essa data irá ocorrer em uma segunda-feira. Provavelmente em muitas cidades irá ser comemorado no dia 19(domingo). A afluência do público deverá ser bem maior, pois um ilustre visitante - o cometa de Halley - já deverá estar sendo visível por instrumentos em todas latitudes do nosso país. Programas que contenham audio-visuais sobre cometas ou projeções das condições de visibilidade no lugar deverão constar necessariamente desses encontros.

A aparição de 1985/86 está recebendo um relativo destaque dos meios de comunicação. Infelizmente as maravilhas do Universo ainda são apenas de domínio de alguns poucos, não atingindo a população em geral. E eventos esporádicos como esse então acabam se transformando em grandes acontecimentos. Poucos desejam saber a natureza dos cometas, sua origem, etc.. A maioria quer vê-lo apenas.

O cometa de Halley é uma testemunha da evolução do nosso planeta. Não se sabe quando passou por aqui pela primeira vez, porém desde longa data vem acompanhando a evolução da Humanidade. Por vários milênios foi considerado um portador de desgraças e outros acontecimentos funestos. Pela primeira vez, porém será bem recebido e milhões ou mesmo bilhões de pessoas desejarão vê-lo. Não haverá temor e sim admiração por mais essa maravilhosa obra da Criação.

Por tudo isso estamos já aguardando-o. Ficará apenas alguns meses conosco. Sua imagem, porém não deverá se apagar de nossa memória.

Bem-vindo, cometa!

UNIÃO BRASILEIRA DE ASTRONOMIA

ASSOCIAÇÕES FILIADAS

Clube Estudantil de Astronomia - CEA  
R. Francisco Lacerda, 455 - Varzea - Recife - PE

Colégio Estadual do Paraná - Observatório Astronômico  
Av. João Gualberto, 250 - Curitiba - PR

Observatório do Capricórnio  
Cx. Postal 27 - Sousas - SP

Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Cx. Postal 99273 - Ponta Grossa - PR

Sociedade Astronômica Riograndense - SARG  
Cx. Postal 155 - Porto Alegre - RS

Clube de Astronomia Boca do Monte - CABM  
Cx. Postal 347 - Santa Maria - RS

União Francana de Astronomia  
R. Com. Nassir Mellen, 2248 - Franca - SP

Grupo de Estudos Astronômicos do Ceará - GEAC  
R. Silva Paudet, 765 - Aldeota - Fortaleza - CE

Sociedade Astronômica Maranhense de Amadores - SAMA  
R. Arimatéia Cisne, 234 - Apeadouro - São Luis - MA



Coordenador: Carlos Arlindo Adib

União Brasileira de Astronomia - RS

OS AMADORES NAS OBSERVAÇÕES DA "NOVA MUSCAE 1983"

Reporta a revista "The Messenger", edição de Mar/85, como se desenvolveram as observações dessa "nova". O artigo bem demonstra como os serviços de amadores poderão ser utilizados pelos astrônomos (profissionais).

Tudo começou quando dois observadores da ESO - European Southern Observatory, que tem instalações em La Silla, Chile, solicitaram à Seção de Variáveis da RASNZ - Royal Astronomical Society of New Zealand, associação de amadores da Nova Zelândia, que os informasse tão logo alguma "nova" fosse observada em sua fase de "salto de brilho", ou seja, quando ela começa a mostrar extraordinários aumentos de brilho.

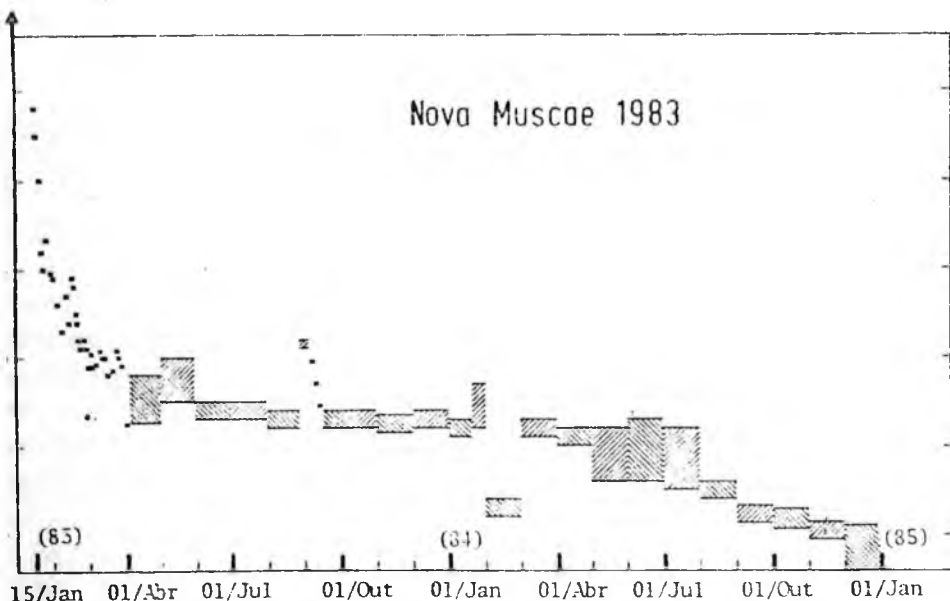
Descoberta no Chile, há apenas 500 km de La Silla, a notícia dessa nova chegou primeiramente a Nova Zelândia, do que na própria La Silla. Em seguida os amadores da RASNZ comunicaram a ESO e passaram a fazer observações visuais, remetendo os resultados para a ESO.

Descoberta em 18/Jan/83, dia 20 já estava sendo observada na Nova Zelândia e dia 21 pelos astrônomos da ESO. Em seguida, estavam envolvidos nas operações de observação cerca de 25 astrônomos, 8 telescópios em La Silla, e ainda dois satélites científicos (o IUE - International Ultraviolet Explorer e o Exosat, satélite de raios-X da Agência Espacial Européia).

Mais tarde as observações dos amadores foram utilizadas

ra se determinar a data de brilho máximo, que foi admitida ter ocorrido em 14-15/Jan, 3 dias antes da descoberta. Daí se determinou magnitude absoluta da "nova" ( $M_V = -7,75$ ), podendo-se calcular então a sua distância (estimada em  $D = 4,8 \pm 1$  kpc).

Desse modo, a Nova Muscae 1983, foi observada em infravermelho pela ESO, em raios-X pelo Exosat, em ultravioleta pelo IUE e ocasionalmente pela RASNZ e pela ESO. Deve-se salientar que essa foi a primeira vez que uma nova foi observada em raios-X.



Curva de luz visual de Nova Muscae 85 de 18/Jan/83 a 01/Jan/85. Dados da RASNE. Cruzes indicam observações individuais e áreas sombreadas medidas visuais mensais obtidas.

#### SISTEMAS PLANETÁRIOS EM FORMAÇÃO?

Cientistas norte-americanos admitem que podem estar presenciando agora dois sistemas planetários em fase de formação. Ob-

servações de halos de luz que estão a circundar as estrelas variáveis R Monocerotis e HL Tauri parecem indicar que esses fracos halos são produzidos pela dispersão da luz dessas estrelas em nuvens de poeira que as envolvem.

Com base no brilho e no tamanho dos halos, puderam fazer estimativas da massa total dessas nuvens e admitem que seria equivalente a massa conjunta dos planetas Mercúrio, Vênus, Terra e Marte.

Novas observações porém são necessárias a fim de se verificar a abundância relativa dos elementos químicos constituintes dessas nuvens. Caso essa abundância for semelhante a do sistema solar, as nuvens poderiam conter massa gasosa suficiente para formar planetas como Júpiter e Saturno. (New Scientist, 09/Mai/1985)

#### BALÕES NA ATMOSFERA DE VÊNUS

Como parte do projeto VEGA, recentemente os soviéticos soltaram dois balões cheios de gás hélio na alta atmosfera desse planeta. O objetivo era fazer com que esses balões fossem carregados pelos fortes ventos que lá ocorrem e desse modo se pudesse fazer novas medições naquela atmosfera.

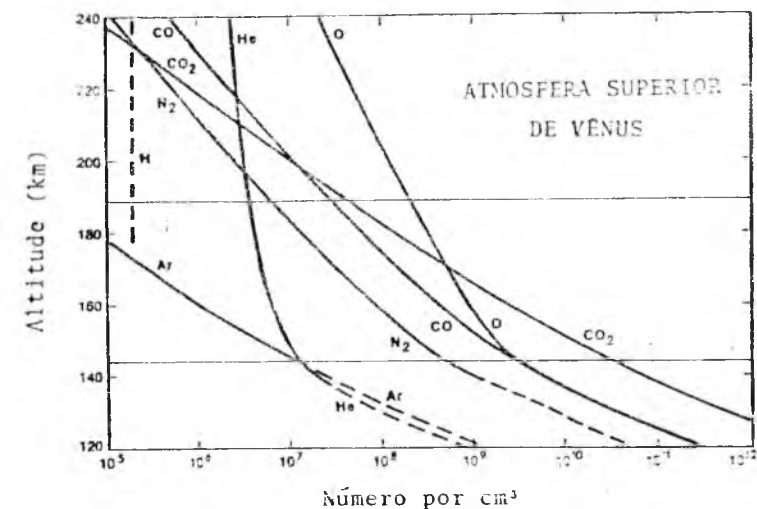
Em cada balão estava pendurada uma grande caixa com instrumentos para medir temperatura, pressão, quantidade de luz absorvida ou dispersada pela atmosfera, sensores de descargas elétricas, etc.

Esperavam os cientistas que o tempo de duração do deslocamento dos balões fosse em torno de dois dias. Os balões foram soltos no hemisfério escuro e após esse prazo os ventos inevitavelmente os iriam levar para o lado iluminado pelo Sol. Nessa ocasião o gás hélio iria sofrer um forte aquecimento, explodindo o balão.

O deslocamento dos balões foi acompanhado da Terra por diversos radiotelescópios em uma campanha internacional, espalhados em diversos pontos da superfície.

Esperavam ainda que a carga instrumental iria descer

almente na superfície de Vênus em locais ainda não visitados pelas anteriores sondas Venera, no hemisfério escuro. Nesses locais instrumentos iriam passar a analisar a composição e a estrutura das rochas lá existentes. (New Scientist, 20/Jul/1985)



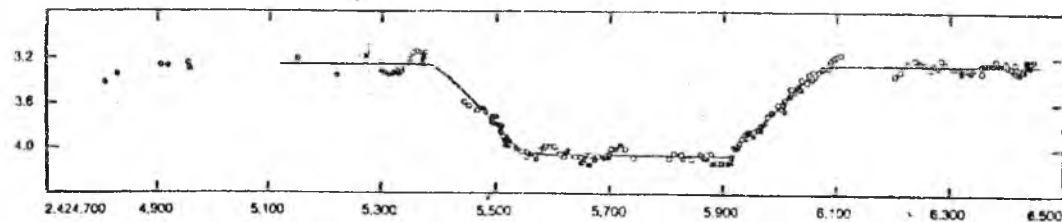
Dados obtidos pelos espectrômetros de massa que, a bordo do orbitador da Pioneer Venus, indicam a abundância de elementos químicos na atmosfera superior de Vênus.

#### A QUESTÃO DA EPSILON AURIGAE

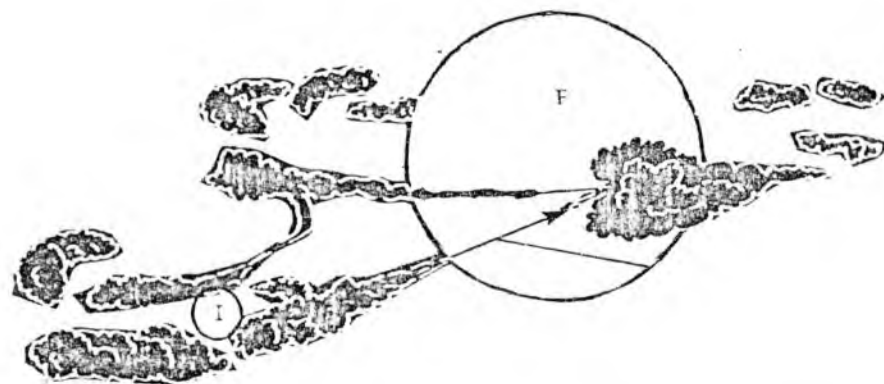
Uma das estrelas que mais tem intrigado os astrônomos é a supergigante Epsilon Aurigae que a cada 27 anos sofre um eclipse e perdura por cerca de dois anos. Nessas ocasiões o seu brilho chega a se reduzir à metade. A dúvida que paira é sobre a causa das eclipses prolongadas.

As idéias que surgem para explicar isso são as mais diversas, indo desde a existência de um sistema planetário em formação à possibilidade de que um buraco negro estaria sugando a matéria das vizinhanças da estrela.

Agora, entretanto, como resultado do último eclipse que acabou de terminar em meados de 1984, dois astrônomos norte-americanos admitem que a possível explicação disso tudo seja a presença de um sistema binário cerrado, o qual está embebido em um disco gasoso opaco envolvendo a estrela. O plano desse disco estaria de perfil para nós, acarretando assim essa queda brusca de brilho. Essa matéria teria sido ejetada da estrela quando essa era uma supergigante vermelha e desde então a matéria vem se resfriando e assim cada vez se tornando mais opaca. (New Scientist, 18/Abril/1985).



Curva de luz da estrela Epsilon Aurigae durante o eclipse de 1928-30, a partir de medidas fotoelétricas. A escala vertical é magnitude e a horizontal indica datas em Dias Julianos.



Modelo elaborado em 1955 por Otto Struve para explicar o comportamento da estrela Epsilon Aurigae. Envolvendo a estrela central há uma nuvem de matéria ionizada na qual está imersa uma estrela (I).

## NOTÍCIAS DO COMETA DE HALLEY

### PRIMEIRA OBSERVAÇÃO VISUAL:

Pela primeira vez desde a sua redescoberta em 1982, quando se utilizou uma "câmera" eletrônica (CCD), foi agora esse cometa observado visualmente.

Isso ocorreu em 22/Jan/1985, no topo da montanha de Mauna Kea, no Havaí, através de um telescópio de 60 cm, utilizado em plataforma planetária. Situado a 4500 m acima do nível do mar, esse é um dos locais de melhor visibilidade do mundo. O próprio observador do cometa de Halley afirmou que na ocasião enxergava a olho nu estrelas de magnitude 8,4 (!)

Ao telescópio conseguia ver estrelas de mag. 20 de acordo com o mapa de busca que estava utilizando. Assinalada a posição para o cometa, foi buscar confirmação em um observatório vizinho, onde seus colegas estavam registrando imagens do mesmo cometa através de equipamento CCD. Realmente, ambas as observações constataram se tratar do mesmo objeto e cuja posição havia ali sido prevista teoricamente.

Portanto, redescoberto em 16/Out/1982, quando estava a 11 u.a. do Sol e com mag. 24,2; agora foi observado visualmente quando estava a 5 u.a. e com mag. 19,1. Assim, transcorridos 74 anos, quando E.E. Barnard viu o cometa de Halley pela última vez em 23/Mai/1911, através do refrator de 100 cm de Yerkes, o cometa é visualizado de novo. (Sky and Telescope, Abr/1985)

### PRIMEIRO REGISTRO DA APARIÇÃO DE 164 A.C.:

Como se sabe, ainda não havia registros históricos da aparição desse cometa no ano de 164 a.C.. Aparentemente o cometa registrado pelos chineses em 240 a.C. era o do cometa de Halley. Agora

estudiosos britânicos e um especialista austríaco em escrita cuneiforme descobriram no Museu Britânico, anotado em tabuletas de argila da civilização babilônica, o que parecem ser observações desse cometa em suas aparições de 164 a.C. e 87 a.C.. É possível que essas observações se referiram, naqueles anos, ao período próximo da passagem do cometa pelo periélio (Comet News Service, 16/Jul/1985)

### 147 OBSERVAÇÕES DO COMETA:

Reporta o boletim do Astrometry Network, uma das comissões de estudo do IHW - International Halley Watch, que até maio desse ano já haviam sido registradas 147 observações astrométricas, ou da posição do cometa na esfera celeste, vindas de 19 observatórios. Como já vimos antes, o primeiro registro data de 16/Out/1982. Desse modo já foi possível reavaliar os dados das aparições de 1835-36 e 1910-11, refinando os dados astrométricos daquelas ocasiões. (Comet News Service, 26/Jul/1985)

### O COMETA NAS CIRCULARES DA UNIÃO ASTRONÔMICA INTERNACIONAL:

As circulares de 1985 abordam assim o cometa:

A nº 4025 informa sobre o que parece ser a primeira observação em infravermelho do cometa feita pelo telescópio britânico de 3,8 m de abertura instalado no Havaí. Realizada em 20/Dez/1984, tal observação forneceu indícios de um raio do "objeto" de 6 km.

A nº 4029 focaliza imagens espectrais obtidas com o telescópio de 4 m de Kitt Peak (Arizona, USA). Observações feitas até 26/Nov/1984 não registravam ainda a presença de linhas de emissão atômicas ou moleculares, portanto só reflexão a luz solar. Em 30/Out já foi vista uma coma de 16" de diâmetro.

A nº 4034 traz informações sobre análises de observações feitas por grupos independentes e que parecem indicar que o cometa possui um período de rotação, ou de 48 horas ou de apenas 16,4 horas.

Finalmente a Circular nº 4041 informa sobre evidências de emissões moleculares de CN o que indica que já há uma atmosfera gasosa a rodear o núcleo. Essas imagens espectrais foram obtidas em 17/Fev/1985 com o telescópio MMT de 4,5 m (Arizona, USA).

## NOTÍCIAS DIVERSAS

GRUPO DE OBSERVAÇÃO EM PORTO ALEGRE: Tendo por objetivo o incentivo à prática de observações astronômicas pelos amadores locais, e como melhor preparar os observadores para essas atividades, está em fase de formação nesta cidade esse grupo de observação. A coordenação da formação (do grupo) está a cargo de Luiz Augusto L. da Silva, ex-presidente da UBA. Juntamente com Gilberto K. Renner, Luiz Augusto já estabeleceu um programa de observações para esse ano. Essas observações também serão muito úteis para as próximas observações do cometa de Halley. Neste grupo se encontram associados da UBA e da UFRG - Sociedade Astronômica Rio-Grandense. A diretoria da UBA desde 1984 dá hipoteca integral apoio a essa equipe e espera que esse exemplo seja seguido em outras cidades do nosso país. Com a formação desses grupos teremos maiores condições de efetuar mais observações e assim alcançar melhores resultados.

LIVROS DE ASTRONOMIA: O professor R. Boczko, do Instituto Astronômico e Geofísico da USP lançou, pela Editora Edgar Blücher, "Conceitos de Astronomia", que aborda essencialmente temas de astronomia de posição e mecânica celeste, em tópicos curtos mas detalhados. O livro tem, ao seu final, uma extensa lista de problemas propostos, e o torna ideal para um curso universitário de introdução à astronomia, bem como para aqueles que querem realmente aprender mais sobre o assunto. Trata-se de obra sem paralelo atualmente no Brasil.

Encontra-se também nas livrarias, do professor Rodolpho Caniato, "O Céu" - Volume I, onde são abordados diversos temas de astronomia elementar, a nível escolar. A obra traz uma série de atividades práticas e experiências simples de fazer usando materiais caseiros de fácil obtenção. É pois altamente recomendável aos professores e alunos de geografia e ciências de 1ª e 2ª graus. Este livro foi editado pela Fundação Tropical de Pesquisas e Tecnologia. (Colaboração de Luiz Augusto L. da Silva)

OBRAS DE JEAN NICOLINI: Recebemos há pouco tempo atrás desse conhecido astrônomo amador, do Observatório do Capricórnio, dois excelentes trabalhos de sua autoria. Um deles, intitulado "O Planeta Marte", se ocupa da observação telescópica desse planeta de modo geral. Destinado a observadores planetários, é um verdadeiro tratado sobre o assunto. Seu outro trabalho se refere ao astro-rei e tem o título

"Gossa Estrela: O Sol". Aqui ele aborda a observação solar em toda a sua extensão; o emprego de telescópios de diversas aberturas, etc., complementando tudo isso com uma dissertação sobre o que é e o que representa essa estrela para todos nós.

- MEMBROS DA UBA VISITAM FLORIANÓPOLIS: Dia 26/Maio/1985 membros de nossa entidade estiveram em Florianópolis para encontro com os colegas locais. Além de minha pessoa, foram Luiz Augusto L. da Silva, Gilberto K. Renner e Darlan Moraes. Avelino A. Alves, representante da UBA, foi nosso anfitrião, por sinal impecável. À tarde, no planetário da Universidade Federal de Santa Catarina, Luiz Augusto apresentou um áudio-visual sobre objetos celestes; o Gilberto abordou chuvas de meteoros dentro do Programa Halley e eu próprio salientei os objetivos de nossa diretoria e a importância dos interessados em Astronomia se filiarem a associações existentes ou então criarem associações locais. À noite, após um jantar onde o camarão foi degustado sob várias modalidades, estivemos na residência de um aficionado local, onde fizemos algumas observações em seu Celestron de 20 cm. No dia seguinte - domingo, fomos ver alguns locais aprazíveis onde pudemos sentir a inteira beleza da capital catarinense. Ao Avelino e aos demais companheiros que tão bem nos receberam expressamos aqui os nossos sentimentos de gratidão.

- REUNIÕES DA UBA EM PORTO ALEGRE: A diretoria da UBA desejando ter um contato mais direto com os seus associados vem desde o dia 06 de julho de 1985 promovendo uma reunião mensal nas dependências do planetário José Baptista Ferreira, em Porto Alegre. À primeira reunião compareceram cerca de 20 pessoas, vindo colegas das cidades vizinhas de Gravataí, Caxias do Sul e Santa Bárbara do Sul. O colega Adalberto José dos Santos apresentou um áudio-visual sobre o sistema solar, após o que passamos a dialogar sobre a participação de amadores, cometa de Halley, observação de ocultações e de chuvas de meteoros, etc..

- INAUGURADO OBSERVATÓRIO DE AMERICANA: Foi entregue ao público de Americana, cidade de São Paulo, em 04 de agosto passado o observatório municipal. Localizado em um parque ecológico, essa instalação contará desde o início com três lunetas, uma com 186 mm de abertura, outra com 107 mm e a terceira com 110 mm. As duas primeiras terão também astrocâmaras acopladas. Jean Nicolini e Nelson Travnik, do Observatório do Capricórnio foram consultores nessa construção. A pró-

uma meta do poder público agora será um moderno planetário. Queremos aqui render nossas homenagens ao prefeito municipal Sr. Carroll Peneghel por tão expressiva iniciativa e que ficará registrada como um marco no cenário astronômico de nosso país. Após Campinas e Americana, qual será a próxima localidade que passará a ter observatório municipal ?

GRUPO DE ESTUDOS ASTRONÔMICOS EM FLORIANÓPOLIS: Avelino A. Alves, representante da UBA naquela capital de estado, informa que lá foi organizado um grupo de estudos astronômicos. Além de reuniões periódicas estão fazendo também observações em sítios localizados em ambientes apropriados para esse tipo de atividade. Esse grupo de estudos manteve contatos com a UFSC para a montagem de um observatório em um local situado a 1260 m de altitude denominado Chapadão da Boa Vista. Terá uma cúpula rotativa com 4 m de diâmetro e 3 m de altura. Essa cúpula já está em fase de projeto na UFSC. O grupo esteve em intensos preparativos para a observação da ocultação da estrela SAO 162924 pelo asteróide Bellona ocorrida dia 17 de agosto passado, com a faixa de visibilidade passando pela capital catarinense. No mesmo modo estão se equipando para fazerem observações do cometa de Halley. Para contatos escrever para: Avelino A. Alves, Praça Peçanha Oliveira, 06/301 - CEP 88000 - Florianópolis - SC.

Ia. "MARATONA" MESSIER: Alguns sócios da UBA e da SARG residentes em Porto Alegre reuniram-se no sítio Kappa Crucis, de Alceu F. Lopes, dia 13/4/85 para realizar uma "maratona" Messier, isto é, observar o maior número de objetos do célebre catálogo numa só noite. Infelizmente, o tempo não permitiu o aproveitamento integral do período, mas este primeiro resultado encoraja a realização de outras tentativas. É preciso ressaltar, sobretudo, o caráter didático de tal promoção, e sua importância para o treinamento de novos observadores, além de servir como avaliação da tarimba dos mais experientes. (Colaboração de Luiz Augusto L. da Silva)

INSUCESSO NA BUSCA DO COMETA MACHHOLZ: Dia 07 de julho aqui em P. Alegre, organizou-se um grupo para tentar visualizar esse cometa. Composto por 9 pessoas, o grupo dirigiu-se para um local no interior de Guaíba, município vizinho, de propriedade do colega Alceu F. Lopes. Embora o céu estivesse em muito boas condições, sem a presença da lua, não obtivemos êxito nas observações, embora estivéssemos equipados com binóculos, telescópios e câmaras fotográficas. O pla-

neto Mercúrio, que estava na mesma direção do cometa era facilmente visto a olho nu após o por-do-sol. Outro fato que possivelmente tenha ofuscado o brilho do cometa foi a presença da luz zodiacal que se elevava a uma apreciável altura no céu. Para a grande maioria dos presentes, foi a primeira vez que se viu a luz zodiacal.

- MARKGRAF E O RECIFE DE NASSAU: Esse é o título de um trabalho de Jorge Polman, do Clube Estudantil de Astronomia, de Recife - PE, recentemente recebido pela nossa entidade. Astrônomo, cartógrafo e naturalista, Georg Markgraf chegou ao Brasil em 1638, durante a ocupação holandesa em Pernambuco. Montou um observatório, porém não possuía telescópio, que há poucos anos antes havia sido inventado. Markgraf realizou trabalhos importantes e muitos o consideram como o Tycho Brahe do Novo Mundo.

#### NOTÍCIAS DA LIGA IBERO-AMERICANA DE ASTRONOMIA - LIADA

MANUAL PARA LA OBSERVACIÓN DE LOS COMETAS: Dedicado a observação do cometa de Halley, esse manual contém efemérides, mapas do percurso, tabelas, calendário de eventos, condições observacionais, planilhas de observação, etc.. Tradução da parte II do "IHW Amateur Observer's Manual" de Stephen J. Edberg, feita por Ignacio Ferrin, Ph.D. Ferrin adicionou inúmeros detalhes, enriquecendo sobremaneira a obra de Edberg. Os mapas do percurso do cometa cobrem uma extensão total de 5 (cinco) metros. Esse manual pode ser encomendado diretamente de Alceu Félix Lopes, R. Riachuelo 1427 - CEP 90000 - Porto Alegre/RS. Seu custo é US\$ 5 (cinco dólares americanos). Enviar o valor em cruzeiros, ao câmbio oficial do dia, para o Sr. Alceu, tesoureiro da LIADA para o Brasil.

OBSERVADA OCULTAÇÃO DE ESTRELA PELO ASTERÓIDE WINCHESTER: Entre diversos observadores de quatro países, inclusive o Brasil, dois venezuelanos detectaram a ocultação da estrela SAO 114569 (mag. visual 9,0) pelo asteróide (747) Winchester (mag. visual 10,5). A ocultação durou 27,3 s e foi observada em 28 de novembro de 1984. (Boletim UNIVERSO, V 5 - No. 18, Abr-Jun/1985)

OBSERVAÇÃO DA VARIÁVEL W CRUCIS: Yamandú Fernández, de Montevideo - Uruguai e Luiz Augusto L. da Silva, de Porto Alegre - Brasil, foram



dois observadores latinos que atenderam ao chamado da LIADA e fizeram observações visuais dessa variável. Com um total de 20 registros pode-se deduzir que a estrela atingiu o mínimo brilho (mag. 9,1) em 27,5 de janeiro de 1985, com uma incerteza de  $\pm 1$  dia. (Boletim UNIVERSO, V 5 - No. 19, Jul-Set/1985)

À A VENDA A PARTE I DO MANUAL DE COMETAS: Complementando a parte II referida anteriormente, comunicamos que já está a venda a tradução da parte I do "IHW Amateur Observer's Manual". Esse volume também pode ser encomendado de Alceu Félix Lopes, no endereço já referido. O custo desse livro é de US\$ 6,5 (6,5 dólares americanos). Ver forma de remessa ao Sr. Alceu na notícia anterior.

5 ASSOCIAÇÕES FILIADAS A LIADA: Até março/1985, já haviam se filiado a LIADA um total de 25 associações dos seguintes países: Brasil, Argentina, Venezuela, Uruguai, Espanha, Colômbia, Bolívia, Peru, México e Panamá. As entidades brasileiras filiadas são: União Brasileira de Astronomia; Clube Estudantil de Astronomia-CEA, de Recife-PE; Observatório Astronômico da UEPG, de Ponta Grossa-PR; Observatório do Capricórnio, de Campinas-SP; Sociedade Astronômica Andrômeda, de Nova Nova-BA; Sociedade Astronômica Rio-Grandense-SARG, de Porto Alegre-RS e Clube de Astronomia do Rio de Janeiro-CARJ. Vamos prestigiar a LIADA! Está na hora de filiar também a sua associação. Contribua para a LIADA ficar mais forte. Para maiores detalhes sobre a LIADA escrever ao Sr. Alceu Félix Lopes, no endereço referido acima.



Luiz Augusto L. da Silva  
Sociedade Astronômica Rio-Grandense - SARG  
Rua Veríssimo Rosa, 247  
90000 Porto Alegre - RS

## I. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é sugerir, baseado nas informações constantes na obra de Edberg (1983) possíveis linhas de atuação dos astrônomos amadores gaúchos, levando em consideração o tipo de equipamento e as instalações disponíveis. Para maior brevidade, não detalharemos o procedimento a ser seguido em cada caso. Os interessados devem se reportar diretamente à obra citada acima, para os devidos esclarecimentos.

Igualmente não abordaremos os trabalhos profissionais, que serão executados pelo Departamento de Astronomia do Instituto de Física da UFRGS (fotometria de bandas moleculares).

## II. LINHAS DE ATUAÇÃO SUGERIDAS

Vamos tratar, em primeiro lugar, das facilidades ao alcance dos astrônomos não profissionais existentes no Rio Grande do Sul.

a) Observatório da Universidade Federal de Santa Maria: Funcionando ligado ao Planetário mantido por aquela universidade, abriga um refrator de 150 mm de diâmetro. Infelizmente, de acordo com um contato verbal que tivemos a oportunidade de manter recentemente com o prof. Luiz Alberto Machado, um dos principais interessados pelas ditas instalações, não existe nenhuma instrumentação periférica àquele instrumento, o que limita muito as suas potencialidades. Contudo, poderão ser realizados trabalhos visuais (desenhos) do aspecto da coma durante um longo período da aparição, dada a abertura não desprezível da citada luneta. Seria altamente recomendável um esforço para dotar o telescópio de uma máquina fotográfica a qual propiciaria, se com acompanhamento, a cobertura de fenômenos de pequena escala na cabeça do cometa.

b) Antigo observatório da UFRGS: Com a manutenção de contatos adequados e apresentação de um plano de trabalho coerente, quiçá seja possível o acesso de alguns elementos ao velho refrator de 190 mm de abert

ra que, apesar de situado no centro da cidade, é de excelente qualidade óptica. Este telescópio possui um micrômetro, embora inoperante. restaurado a tempo, ele permitiria determinações precisas do diâmetro da coma. Para o observador visual, existe a chance de realizar de nhos da mesma. Devido à interferência de prédios vizinhos, este instrumento praticamente não poderá ser usado no melhor período da próxima aparição, quando o Halley será um astro de visibilidade matutina.

Observatório do Instituto de Física - PUCRS: Possui um refletor Cassegrain-Maksutov de 150 mm de diâmetro, em montagem equatorial m rastreio, apesar de não possuir nenhum periférico. O observatório tá passando por uma reforma, visando instalar o instrumento (antes m "roll-off") sob uma cúpula. Embora existem grandes preocupações m o andamento desta obra, atualmente paralisada, seria altamente de jável que a mesma fosse concluída antes de outubro deste ano. O sí- o vê-se acossado por severa poluição luminosa, mas pode-se tentar re izar fotografias da cabeça do cometa. Estudos visuais, por exemplo, diâmetro e grau de condensação da coma, e de sua magnitude total, tam m são projetos possíveis, especialmente quando o Halley estiver com gnitude 8-9 (Out/Nov-85, Mai/Jun-86), se ainda puder ser avistado do to local. Como a maioria dos amadores no estado, entre os que temos nhhecimento, não dispõe de instrumentos comparáveis ou maiores, é de prever poucas observações deste tipo naqueles períodos e, portanto, ria importante a atuação do IFPUC-RS.

Observadores visuais em geral: Grande parte, como já dissemos, dos amadores gaúchos não possui grandes instrumentos. São comuns refrates (diâmetros de 50 a 75 mm), que não serão úteis, a não ser nos pe odos de máximo brilho do cometa, para observações visuais da coma, virtude da baixa luminosidade que apresentam.

Um número crescente de pessoas têm adquirido binóculos do tipo 7x, x, 16x, ou 20x50 mm. Estes possuem boa luminosidade, e permitiriam servações do grau de condensação da coma, estimativas aproximadas de u diâmetro, além de determinações da magnitude visual, forma, exten- o e orientação da cauda, quando visível. Estes binóculos melhorariam ito seu rendimento, se fossem instalados sobre tripés de máquinas fo gráficas.

A plotagem do cometa em mapas ou atlas estelares para propósitos as ométricos não terá valor, pois serão realizados esforços substanci- s por parte de astrônomos profissionais neste sentido, utilizando as ógrafos e técnicas de redução de alta precisão.

e) Observadores Fotográficos: Também tem crescido o número de "astrofotógrafos" no nosso meio. Seria muito interessante obter fotos, quer através de telescópios, quer somente com a máquina, neste caso com ou sem teleobjetivas. Para melhorar os resultados, será necessário um mecanismo de rastreamento, ou então as exposições terão que ser limitadas a curtos períodos, usando-se filmes mais rápidos.

f) Observadores sem instrumentos: A contribuição mais importante que pode ser prestada por aquelas pessoas que não possuem qualquer instrumento será o seguimento das chuvas de meteoros associadas ao cometa Halley, nos anos anteriores, em 1986, e nos anos posteriores. Tais trabalhos já vem sendo coordenados em Porto Alegre por Gilberto K. Renner, da comissão de Cometas e Meteoros da SARG, e da comissão de Meteoros da UBA. Renner é também coordenador do IHW para o Brasil, na parte de meteoros, e fornecerá todas as orientações necessárias a quem estiver interessado em desenvolver uma atividade neste campo. Deve-se escrever à: Rua Ramiro Barcelos, 1820/801 - 90.000 Porto Alegre - RS.

A cada ano, tem sido organizadas observações das Eta Aquáridas, e Oriônidas. Enquanto o comportamento desta última tenha permanecido um tanto "apático" ao longo dos anos, parece que as Eta Aquáridas têm se modificado. As observações realizadas neste ano, debaixo de lua cheia, indicaram um bom nível de atividade. Em antigos catálogos, e.g., Mims (1979), e Mackenzie (1981), encontramos THZ's de 20, e 50, respectivamente. Observações mais recentes têm mostrado valores mais altos, superando às vezes a 100. Apesar disso, observações de J. Wood e seus colaboradores australianos indicaram, em 84, ZHR = 61 no pico de atividade, donde se vê que o assunto ainda permanece controverso.

Em 1986, a chuva das Eta Aquáridas poderá ser verdadeiramente espetacular. Não haverá lua, e a data de máximo será próxima à data em que o Halley, pela segunda vez, cruzará a órbita terrestre. Para esta ocasião, é interessante que os observadores se previnam, preparando-se para, se necessário for, viajar até locais com boas perspectivas meteorológicas, uma vez que o tempo no Rio Grande do Sul é por demais instável. Esta ocasião não poderá ser frustrada por chuva ou nebulosidade!

### III. CONCLUSÕES E COMENTÁRIOS

Apesar das extremas limitações tecnológicas e instrumentais, alguma trabalho de utilidade para o programa IHW poderá ser coletado pelos astrônomos amadores gaúchos. O que é necessário, desde já, é uma catalogação dos interessados e seus recursos, a especificação de grupos e atribuição de tarefas específicas. Cada observador poderá participar, coletiva e/ou individualmente, devendo auto-avaliar-se para ver

qual campo poderia colaborar melhor.

A observação de cometas é uma das atividades práticas mais fáceis. Cada um deve procurar obter o máximo de treino possível. Uma boa oportunidade foi a do cometa Machholz (1985e), que atingiu visibilidade a olho-nu, mas esteve muito mal colocado para ser visto do hemisfério sul. Outra, mais difícil, ocorrerá durante o final do inverno e princípio da primavera, com o cometa Giacobini-Zinner (magnitude aparente 8.0 no fim de agosto), mas, mesmo assim, deve ser aproveitada na melhor maneira possível.

É altamente recomendável a aquisição do manual de Edberg (1983), e também a tradução para o espanhol revista e ampliada da segunda parte daquela obra (Ferrin e Edberg, 1984). Ferrin também tem publicado um "afiche" para acompanhar a evolução da passagem do cometa, ajudar no planejamento das observações. Sobre as publicações da Sky Publishing Corporation, escrever a: 49 Bay State Road, Cambridge, Mass. 02138, USA. Sobre aquelas da LIADA, entrar em contato com Alceu Félix (telefone 32-8006, Porto Alegre). 0512

Como uma parte da aparição ocorrerá no período das férias, deve-se aproveitar a oportunidade para deslocar-se até sítios de serra (preferencialmente) ou campo, longe das grandes cidades, a fim de usufruir de melhores condições observacionais.

Também deve-se filiar aos programas de observação existentes, mantendo suas fichas de reporte e procedimentos padronizados. No Brasil existem dois programas: a Operação Halley, que visa coordenar o trabalho no âmbito do quadro social da União Brasileira de Astronomia (Rua Comendador Batista, 39/301, 90000, Porto Alegre, RS), e o Programa Brasileiro de Observações do Cometa Halley (Observatório do Caprimônio, Caixa Postal 27, 13130 Souza's - SP), que reunirá as contribuições de todos os observadores, remetendo-as para a Campanha Internacional de Observação do Cometa Halley, promovida pela Liga Ibero-Americana de Astronomia (LIADA), com endereço no Apartado 700, Mérida, 5101-A Mérida, Yucatán, México. Esta, por sua vez, reunirá os dados obtidos por toda a América Latina e os encaminhará ao International Halley Watch, destino final dos dados, que se encarregará de processá-los e arquivá-los, tornando-os disponíveis aos astrônomos profissionais interessados. Qualquer forma de atuação diferente desta sequência nos parece não-prática, pois poderia gerar confusões e ocasional perda de dados, ou dificuldades desnecessárias para sua redução.

É aconselhável que os observadores se filiem a estes programas, e também procurem assinar ou ficar em contato com periódicos especializados, tais como a "Sky and Telescope", "Astronomy", Circulares da IAU e Boletins do IHW (obteníveis em espanhol na Sociedad Astronómica de Mérida, Apartado Postal 384, Nogales, Sonora, México).

A realização de reuniões e seminários específicos de âmbito interno, com os observadores interessados, versando sobre técnicas de trabalho, noções de astronomia cometária, e planejamento logístico de observações de campo, sobretudo daquelas coletivas, parece outra medida extremamente apropriada. O cometa Halley passa uma vez a cada 76 anos. Para a grande maioria, esta será a única oportunidade de observá-lo, devendo ser cuidadosamente planejada, e aproveitada ao máximo. Quem fracassar agora, terá de esperar até 2061/62 para sua segunda chance!

#### V. REFERÊNCIAS

- Edberg, S.J., (1983), "International Halley Watch Amateur Observer's Manual for Scientific Comet Studies", Sky Publishing Corporation, Cambridge;
- -----, (1985), Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, 7, (4), 39;
- Ferrin, I., (1985), El Afiche del Cometa Halley, LIADA;
- Ferrin, I., Edberg, S.J., (1984), Manual para la Observacion de Cometas, Parte II, LIADA, Mérida;
- Ferrin, I., Fuenmayor, F., (1985), La Red, nº 8, LIADA;
- -----, (1985), Meteor News, 68, 8, Callahan Astronomical Society, Callahan;
- Green, D.W.E., (1985), I.A.U.C. 4072;
- Mackenzie, R. A., (1981), BMS Radiant Catalogue, British Meteor Society, Londres;
- Mims, S.S., (1980), A Catalog of Meteor Radiants, Special Publication nr. 2, IMRN, Palm Bay;
- Travník, N., (1985), Circular nº 5, PBOCH.

P126

AL.

65

5.01.1985

LIADA

Carlos Arlindo Adib  
 União Brasileira de Astronomia-RS

O estudo dos cometas tem se revelado de extrema importância para o conhecimento da estrutura e da gênese do Sistema Solar. É aí porque desperta tanto interesse dos astrônomos e de outros cientistas. Basta um astrônomo ou mesmo um aficionado detectar a sua presença no céu que uma verdadeira "corrida" é empreendida a muitos observatórios para se coletarem a maior quantidade possível de informações. Como decorrência surgem mais tarde numerosos artigos nas mais diversas revistas especializadas em Astronomia.

Ao longo dos tempos as aparições de cometas têm despertado a atenção de diversos povos. Tem-se dado tanta importância a esses registros que novos campos de estudo tem surgido. É o caso da arqueoastronomia que procura encontrar em descobertas arqueológicas indícios de eventos de natureza astronômica. Através dessas informações muitos fatos históricos têm sido datados com bastante precisão e muitas correções (históricas) têm sido feitas.

Esse artigo apresenta fatos históricos relacionados com as aparições de cometas. Pretende-se dar um panorama de como evoluiu através dos séculos o estudo desses objetos celestes. O texto irá demonstrar que desde o segundo milênio antes de Cristo até os idos de 1700 só houve preocupação em se registrar as aparições. Entre 1700 e 1835 o estudo dos cometas passou a ter o amparo da Matemática nos cálculos de suas órbitas; de 1835 a 1950 houve empenho em se descobrir suas propriedades físico-químicas e desde então os estudos se aprofundaram com teorias sobre suas origens e modelos cometários. Vamos então.

Período: 2000 a.C. até 1700 d.C.

Nesse período, iniciado com as observações realizadas na antiga China, registram-se as aparições especificando-se a data, posição dos cometas nas constelações, seu aspecto e, raramente, estimativas de brilho por comparação com outros corpos celestes. Em alguns casos houve confusão de cometas com meteoros; com o planeta Vênus ou com estrelas hoje chamadas "novas".

Até o ano de 1400 d.C. os principais registros de aparições vêm dos povos do extremo-oriental (chineses iniciam em 2000 a.C., coreanos em 50 a.C. e japoneses em 600 d.C.). Outros povos orientais também participam como os caldeus, babilônicos, egípcios, etc.. Os gregos começam a se interessar a partir do 4º século antes de Cristo, embora existam registros anteriores, e os romanos incrementam suas observações a partir de 200 a.C.. Os povos europeus só passam a fazer registros a partir de 400 d.C..

Os principais fatos ocorridos antes do início da era cristã são os seguintes :

Em 2315 na China é feito o primeiro registro de aparição de um cometa. Em 613 fontes chinesas posicionam muito bem um cometa na constelação da Ursa Maior. Em 371 o historiador grego Ephorus faz a primeira menção a ruptura de um cometa em várias partes. Nesse século o filósofo grego Aristóteles apregoa que os cometas são fenômenos atmosféricos. Em 239 registra-se na China a aparição de um cometa, mais tarde será conhecido como o cometa de Halley. É provável que essa seja a mais antiga aparição já registrada desse cometa. Em 168 é elaborado na China um "atlas cometário" onde as figuras de cometas são estampadas em tecido de seda. Em 164 inscrições feitas em tabuletas de argila na Babilônia indicam a aparição de um cometa. Admite-se que seja um retorno do cometa Halley. Em 87, a passagem do "Halley" é registrado na Babilônia, China e em Roma. Em 11, pela primeira vez o "Halley" é bem posicionado pelos chineses em uma constelação. (Gêmeos) e são feitos registros em diversas ocasiões. Visto também em Roma.

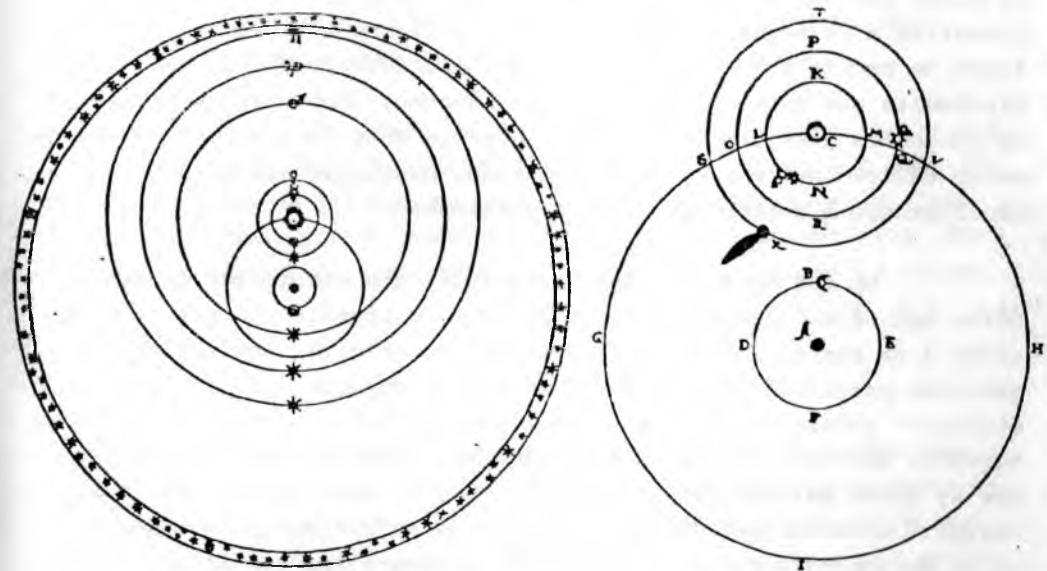
Após o início da era cristã, temos os seguintes fatos:

No primeiro século, o filósofo romano Sêneca admite, discordando de Aristóteles, que os cometas são de origem astronômica. Em 66, 141, 218, 295, 374 e 451 o "Halley" é registrado por fontes chinesas. As aparições de 218 e 451 são anotadas também em Roma. O historiador judeu Flavius Josephus reporta que a aparição de 66 também foi vista em Jerusalém. Em 530 os chineses registram o cometa (Halley) se deslocando entre as constelações de Ursa Maior e Libra. Visto também em Roma nesta ocasião. Em 607 é registrado novamente pelos chineses. Em 635 pela primeira vez fontes chinesas reportam que a cauda dos cometas aponta em direção oposta ao Sol. As aparições

ões de 684 e 760 são registradas na China e Europa. Em 837 ocorre uma formidável passagem do "Halley". Registrado na China, Japão e Europa. Admite-se hoje que passou a apenas 4,7 milhões de quilômetros da Terra. A visão foi espetacular com a cauda atingindo 90 graus no céu. Em 912 é registrado na China, Japão e Egito e em 989 na China, Japão e Coréia.

Após a virada do primeiro milênio, acontecem os seguintes fatos:

Em 1066 ocorre outra famosa aparição do cometa de Halley, relacionada com a invasão da Inglaterra pelos normandos. Registrado na China, Japão, Coréia e Europa. Em 1073 é iniciada a famosa tapeçaria de Bayeux que também retrata o "Halley" em sua aparição de 1066. Essa tapeçaria foi concluída dez anos depois (1083). Em 1106 a fragmentação de um cometa é registrada em uma crônica do monastério de Egmond, na Holanda. Registros chineses da época também se referem ao fato. Em 1145 a aparição do "Halley" é reportada na China, Japão, Coréia e Europa. O cometa é retratado no Eadwine (Canterbury) Psalter, um manuscrito inglês do século XII. Em 1222 e 1301 o "Halley" é registrado na China, Japão, Coréia e Europa. Entre 1303 e 1304 o pintor florentino Giotto di Bondone executa o seu fresco que retrata a cena da Natividade, onde a estrela de Belém é representada por um cometa. É bastante provável que Giotto tenha sido influenciado pela visão do "Halley" em 1301. Cumpre referir também que a idéia de que a estrela de Belém tinha sido um cometa, remonta a bem mais tempo (com os pensadores Origen no século III e João de Damasco no século VII). Em 1378 é reportado na China, Japão e Coréia. A aparição de 1456 é registrada na China, Japão, Coréia e Europa. O italiano Paolo Toscanelli observa o cometa durante um mês, indicando suas posições em frações de grau. Em 1491 ocorre a aparição espetacular de um cometa (denominado 1491 II). Admite-se que tenha se aproximado da Terra até 1,4 milhões de quilômetros, talvez a mínima distância de um cometa nos tempos históricos. Em 1493, nas crônicas de Nuremberg, o cometa de Halley é retratado em bloco de madeira conforme sua aparição em 684. Em 1531 o "Halley" é registrado novamente na China, Japão, Coréia e Europa. Em 1540 o italiano Petrus Apianus é o primeiro ocidental a reportar que a cauda dos cometas aponta em direção oposta ao Sol. Em 1554 o matemático italiano Girolamo Cardano constata ausência de paralaxe em cometas. Em 1577, o astrônomo dinamarquês Tycho Brahe não consegue medir a paralaxe do cometa de 1577, estimando que esse cometa está bem mais distante do que a Lua. Em 1607 registra-se novamente a aparição do "Halley" na China, Japão, Coréia e Europa. Pela primeira vez há referências a esse astro por fontes coloniais americanas. Em 1618 é feita a primeira observação cometária através de telescópio. Em 1680 o físico e matemático inglês Isaac Newton deduz que os percursos dos cometas observados são seções cônicas (elipses, parábolas e hipérbolas). Em 1682 novamente o "Halley" é observado na China, Japão, Coréia e Europa. Também é visto na América. Em 1705 o astrônomo inglês Edmond Halley deduz que os cometas de 1531, 1607 e 1682 eram o mesmo objeto que descrevia órbitas fechadas e previu o seu retorno para 1758.



Desenhos feitos por Tycho Brahe. À esquerda está a sua concepção do sistema solar. À direita está indicado a posição do cometa que ele viu em 1577. Aqui A é a Terra, B a lua e C o Sol. K, P e T representam as órbitas de Mercúrio, Vênus e o cometa respectivamente.



Luiz Augusto Leitão da Silva  
R. Veríssimo Rosa 247  
90000 Porto Alegre RS

## I. INTRODUÇÃO

Mesmo um observador ocasional poderá notar, com um pouco de atenção e se dispuser de um céu de boa qualidade, que o firmamento não apresenta somente objetos pontuais à contemplação. Excluindo, obviamente, ao Sol e a Lua, se percebe que existem numerosos astros de forma extensa e limites difusos, espalhados aqui e ali. Quiçá as primeiras a saltarem à vista sejam as nebulosas escuras, que se destacam de pronto sobre o pano de fundo brilhante da Via-Láctea, principalmente nas noites de verão ou de inverno, como vergões de ébano de contornos irregulares, dando à "espinha dorsal da noite" um aspecto delicadamente sulcado ou torneado, posto que não haja poluição luminosa a interferir consideravelmente.

Um dos exemplos típicos, popular aos habitantes do hemisfério sul, é o "Saco de Carvão", em Crux, o Cruzeiro do Sul, adjacente a um dos campos mais ricos da esfera celeste. Uma análise mais demorada permitirá pôr de manifesto outros objetos - desta feita luminosos - pálidos e de morfologia grotescamente circular: são aglomerados, abertos e globulares, e algumas escassas nebulosas difusas que se fazem perceptíveis a olho-nu. Quem já não observou ao Omega Centauri como uma estrela difusa entre as de Centaurus, o Centauro, ou ao Messier-7 como se fosse um "falso cometa sem cauda" em Scorpius, o Escorpião? Ou ainda as nebulosas difusas em Sagittarius, o Sagitário, tais como a da "Lagoa" (M-8) e a Trífida (M-20)?

Por outro lado, aqueles com gosto por consultar tabelas, principalmente de objetos do tipo "deep-sky", já devem ter se surpreendido ao encontrar referências a objetos tais como a nebulosa "Véu de Noiva", em Cygnus, ou a da "Rosa" ou "Roseta", em Monoceros, além de outras, que ostentam notáveis diâmetros aparentes, e magnitudes não muito débeis. Vem então a pergunta: poder-se-á observá-las?

Naturalmente, a percepção visual de nebulosas ou galáxias que se mostram, frequentemente, com rara pulcritude e delicadas ma-

tizes nas fotos dos grandes observatórios e que costumam aparecer nos livros textos de astronomia - não é sempre uma questão de fácil abordagem. Ademais, em se tratando de objetos extensos, alguns dos quais mostram, na chapa fotográfica, dimensões bem maiores que meio grau, sobrepujando pois, ao menos neste aspecto, ao tamanho aparente de nosso satélite.

Objetos extensos geralmente apresentam um brilho por unidade de superfície muito baixo, tornando-se facilmente imperceptíveis ao olho, que não dispõe da capacidade de acumular luz por longos períodos. Assim, a adaptação ao escuro, e o brilho de fundo do céu, aliados a um particular tipo de telescópio e aumento, podem ser fatores cruciais para se avistar um destes objetos.

Aqueles que apreciam tais "caçadas", sugerimos abaixo alguns casos de objetos "deep-sky" não pontuais e extensos e que têm sido reportados na literatura como perceptíveis visualmente, sob certas condições. Quando possível, adicionamos os comentários dos próprios observadores, com detalhes acerca dos instrumentos usados.

## II. LISTA DE OBJETOS

1) Saco de Carvão: É o objeto mais fácil dentre os que vamos sugerir, pois nota-se sem auxílio óptico ao lado leste de Alpha e Beta Crucis, como uma nuvem negra de forma aproximadamente elíptica. Não é visível desde as cidades, contudo. Para apreciá-lo sem dificuldades será necessário transportar-se até as regiões rurais, sem considerável poluição luminosa.

2) Nebulosas de Reflexão em M-45: Também conhecido como as "Plêiadas", este aglomerado jovem é discernível à vista desarmada nas noites de verão. Apresentando pelo menos seis estrelas brilhantes o aglomerado engloba centenas de outras mais débeis, reveladas ao telescópio. Ao redor das mais luminosas, observam-se nebulosidades azuladas, e sabe-se que, na verdade, todo o aglomerado está imerso numa nuvem que é sobra da nebulosa do qual se formou. Alguns livros afirmam incorretamente que estas nebulosas são captáveis só pela fotografia, mas na verdade é que podem ser percebidas diretamente através do telescópio. O autor lembra-se muito bem de tê-las visto num refletor de 15cm de abertura, com e sem filtro nebular. Em noi-

tes perfeitas, é possível enxergar o aglomerado todo mergulhado numa nuvem tênue, de acordo com alguns relatos, embora a nebulosa seja mais aparente principalmente ao redor da estrela Mérope.

Enquanto a observação visual das nebulosas das Plêiades com auxílio óptico é ponto pacífico, menos pacífica é a questão de enxergá-las a olho-nu. De fato, existem relatos de amadores que afirmam observar, sob condições ideais, M-45 envolto em nebulosidade sem auxílio óptico!

Há ainda outro detalhe curioso: a nebulosa ao redor da estrela Mérope foi vista por Wilhelm Tempel, em 1859, com um refrator de 10 cm de abertura, como bastante extensa, indo para o sul, como mostra a figura 1.

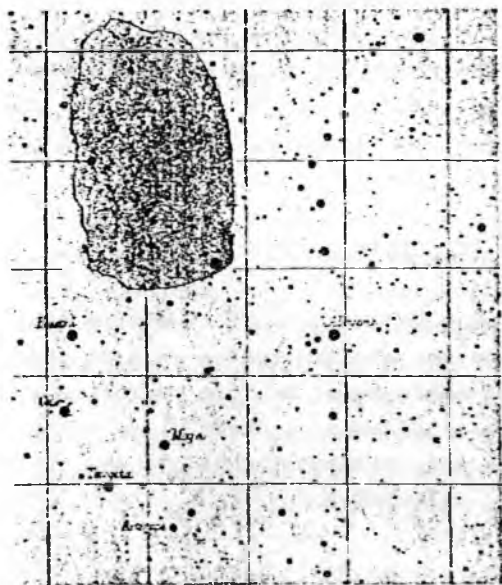


Fig. 1 - Desenho de W.Tempel de uma nebulosa extendendo-se das Plêiades para o sul. (Lovi, 1982).

Nunca foi possível confirmar esta observação, muito embora uma pequena nuvem ao redor de Mérope possa sempre ser distinguida em refletores de 15 a 20cm de diâmetro.

3) A Grande Galáxia de Andrômeda (M-31 = NGC 224): Com um mínimo de condições, é vista a olho-nu, como uma mancha amorfa e apagada. Um binóculo, por menor que seja, já proporcionará a visão da porção central do disco, inclinada como nas fotografias. A visão através de telescópios convencionais só mostra o bojo nuclear, onde a galáxia é mais luminosa. Com instrumentos maiores que 25cm de diâmetro, pode-se observar vários aglomerados globulares em torno do seu núcleo.

As fotografias mostram M-31 com duas galáxias satélites (existem mais duas, porém a cerca de 7º ao norte). Estas são M-32 (NGC 221) e NGC 205. Elas têm magnitudes globais de 9.5 e 10.8, respectivamente.

Fotograficamente, M-31 possui 2,5º de extensão, embora haja relatos visuais de dimensões maiores. W.C.Bond, com o refrator de 37,5cm do Observatório de Harvard, encontrou 4º. A técnica empregada por ele foi mover o telescópio para trás e para frente, em varreduras de vai-e-vem sobre o objeto, pois afirma-se que o olho é mais sensível à percepção de objetos difusos quando em movimento do que em repouso.

4) NGC 59E = M-33: Se M-31 é observável em binóculos dentro das áreas urbanas, a grande galáxia de Triangulum será "uma negação" sob circunstâncias similares. O autor procurou por diversas vezes esta galáxia, munido de um binóculo 20x50mm, na cidade, sempre sem sucesso. Mas, em sítio rural, ela revelou-se facilmente como uma mancha difusa elíptica, com um núcleo algo mais brilhante suspeitado.

A sua visibilidade a olho-nu é considerada um dos testes mais sérios da sensibilidade visual, mas depende fortemente do brilho de fundo do céu, que deve ser o menor possível. Grandes instrumentos permitirão ver algumas das regiões H II desta galáxia, tais como NGC 604, nos braços espirais. Vestígios da estrutura espiral são também vistos num refletor de 90cm, como mostra o desenho de Ronald Buta, na figura 2.

M-33 tem cerca de 1º de diâmetro! Em consequência disto, deve-se usar um instrumento que proporcione o maior campo possível, combinado com o menor aumento.

7) Nebulosa Califórnia (NGC 1499): O apelido desta nuvem vermelha de hidrogênio é devido a sua forma, que lembra a do estado da Califórnia. A denominação deve-se ao astrônomo alemão Max Wolf. Este objeto, em Perseus, foi descoberto visualmente em novembro de 1885, por E.E. Barnard, um dos observadores de visão mais aguda de que se tem notícia. O brilho superficial é menor que o de M-33, e ela se acha a 0,69N de Xi Persei.

O experiente observador de cometas J. Bortle afirma que NGC 1499 é visível fracamente em binóculos 10x50mm e 20x80mm, e é menos brilhante que a nuvem em torno de Mérope. W.S. Houston também confirma sua visão com um mero 6x30! A. Ling, um observador canadense, acha a Califórnia "bastante óbvia". Infelizmente, na declinação aproximada de +359, ela nunca é vista com grande elevação desde as latitudes austrais, mas seria um alvo muito interessante nas noites límpidas de verão, sem luar e fora da cidade.

8) Nebulosa Véu de Noiva: Trata-se de um antigo remanescente de supernova que se apresenta com a forma de um aro fragmentado com 2.59 de diâmetro. As duas partes mais evidentes são o arco oeste (NGC 6960) e o arco leste (NGC 6992-95), ambos medindo cerca de 19 de comprimento. O arco oeste fica ao lado da estrela 52 Cygni, que é usualmente a referência para encontrá-lo. A nebulosidade deste objeto é filamentar, mas a percepção visual desta textura é difícil. Vários observadores têm reportado a observação deste objeto. R. Wilds por exemplo, captou as seções mais brilhantes num refrator de 50mm. Binóculos também têm sido usados. Mas, em contraste, existem observadores que falharam em vê-la com grandes telescópios. Em geral, segundo W.S. Houston, "a maioria dos telescópios quando apontados para a estrela 52 Cygni revelarão traços da metade oeste" da nuvem. De acordo com Robert Burnham Jr., um binóculo 7x50 já mostra a porção mais brilhante de NGC 6992.

Já o lado leste, apesar de mais brilhante, tem sido aparentemente menos observado. No ano passado, durante a "Texas Star Party", o construtor de telescópios amador Lee Cain apresentou o seu "binóculo" gigante composto de dois refletores de 17 polegadas conjugados numa montagem tipo Dobson. Segundo ele, com este instrumento, a nebulosa do Véu era tão brilhante que "quase arruinou sua adaptação ao escuro". Acrescentando um filtro nebuloso, a visão passou a revelar tantos detalhes quanto os vistos nas fotografias.

9) Nebulosa América do Norte (NGC 7000): Situa-se entre Alpha (Deneb) e Xi Cygni, mais próximo desta última. Esta nuvem de hidrogênio luminescente é bastante extensa. Houston afirma que, "se as condições de observação forem muito boas, e se você sabe o tamanho e a forma a esperar" este objeto pode se tornar "facilmente visível a olho-nu". Lamentavelmente, das nossas latitudes, Cygnus não sobe tão alto como visto dos Estados Unidos, pelo que a visibilidade sem instrumentos, se possível, fica severamente prejudicada.

### III. CONCLUSÃO

Como se poderá notar a partir da bibliografia deste trabalho, uma boa fonte de referências é a coluna "Deep-Sky Wonders" assinada por Walter S. Houston, mensalmente na revista "Sky and Telescope". Lá, muito frequentemente, são apresentados e comentados resultados de amadores que têm procurado observar objetos extensos.

Na tabela abaixo, fornecemos as coordenadas, distâncias, magnitudes totais e diâmetros aparentes dos objetos abordados acima (exceto o primeiro). Propositadamente, são dadas as magnitudes e diâmetros extraídos de diferentes fontes, para se ter idéia da dificuldade de atribuir um brilho e tamanho precisos a astros amorfos e difusos, além de marcadamente extensos.

OBJETO	A. R. (2000.0)	DEC (2000.0)	MAGNITUDE	DIÂMETRO
Plêiades	03h46.9m	+23907'	1.6 <sup>1,4</sup> 1.4 <sup>9</sup>	120' <sup>2</sup>
NGC 224	00h42.7m	+41916'	4.8 <sup>1,4</sup> 5.0 <sup>2</sup> 4.5 <sup>3</sup> 3.5 <sup>7</sup>	160'x40' <sup>2,4</sup>
NGC 598	01h33.9m	+30939'	7.0 <sup>2,3</sup> 6.7 <sup>1,4</sup> 5.8 <sup>8</sup>	60'x40' <sup>2</sup> 83'x53' <sup>8</sup>
NGC 7293	22h29.7m	-21951'	2.5 <sup>4</sup> 6.5 <sup>5</sup> 6.4 <sup>6</sup>	12'x16' <sup>5</sup>
NGC 2237	06h32.4m	+04052'	-	80' <sup>5</sup>
NGC 1499	04h03.4m	+36925'	4.0 <sup>4</sup>	145'x40' <sup>5</sup>
NGC 6960	20h45.7m	+30943'	-	70'x6' <sup>4</sup>
NGC 6992-95	20h56.4m	+31942'	-	78'x8' <sup>4</sup>
NGC 7000	21h02.0m	+67910'	1.3 <sup>4</sup>	100' <sup>5</sup>

Tabela 1. - Características aparentes de objetos citados no texto.





Fig. 2 - Aspecto visual de M-33, segundo observações de Ronald Buta, com um refletor de 90cm. (Sky and Telescope, 1981).

5) Nebulosa Hélice (NGC 7293): Aparentemente é a maior nebulosa planetária conhecida, medindo 12'x16', com forma anular. A sua magnitude total é dada como 6.5, mas varia segundo diferentes fontes (veja a tabela 1).

W.S.Houston, um experiente observador "deep-sky" afirma que ela pode ser vista com binóculos. O autor não a encontrou desde sítio urbano. Provavelmente valerá aqui o mesmo comentário feito para M-33. Por exemplo, J.Meketa, de Massachussets, a classifica como "fácil" num simples binóculo 7x35! Ela também é um alvo ótimo para telescópios "rich field". H.F.Klein a qualifica como "muito fácil" num refletor de 20cm a f/10. P.Brennan a captou num 20cm em 40x, podendo ver, inclusive, vestígios de sua estrutura anular.

6) Nebulosa da Roseta (NGC 2237): Com formato grosseiramente circular, esta nuvem contém no seu centro o aglomerado aberto NGC 2244, distante cerca de 3000 anos-luz. Trata-se de outro objeto visualmente difícil, embora o aglomerado seja fácil de ver, em pequenos instrumentos. Ela será visível em binóculos longe das cidades em condições excelentes?

#### Notas da Tabela 1.-

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1 = Hoffmann (1978). Esta é a magnitude total do aglomerado, não da nebulosa envolvida. | 3 = Sulentic e Tifft (1980) |
| 2 = Mourão (1973)   | 5 = Burnham(1978)           |
| 4 = Moore (1970)  | 7 = Burnham(1982a)          |
| 6 = Houston (1984b)   | 9 = Burnham(1982b)          |
| 8 = Jones (1982)  |                             |

A busca dos objetos aqui relacionados pode se constituir num bom entretenimento para aqueles que já têm experiência de observar alvos menores e de pouco brilho. Como se pode ver, os objetos celestes difíceis de ver não são somente aqueles diminutos, perdidos em confusos campos estelares. Há também os de grandes dimensões, que surpreendentemente sabem se "esconder".

#### IV. REFERÊNCIAS

- Burnham Jr., R., (1978), Burnham's Celestial Handbook, 3 volumes, Dover Publications, New York;
- Burnham, R., (1982a), Astronomy, 10, (11), 89;
- Burnham, R., (1982b), Astronomy, 10, (12), 82;
- -----: (1981), Sky and Telescope, 62, 623;
- Hoffmann, L., (1978), Astronomia, Rio de Janeiro;
- Houston, W.S., (1980), Sky and Telescope, 60, 255;
- Houston, W.S., (1982), Sky and Telescope, 64, 612;
- Houston, W.S., (1983a), Sky and Telescope, 66, 179;
- Houston, W.S., (1983b), Sky and Telescope, 66, 365;
- Houston, W.S., (1983c), Sky and Telescope, 66, 475;
- Houston, W.S., (1983d), Sky and Telescope, 66, 579;
- Houston, W.S., (1984a), Sky and Telescope, 68, 90;
- Houston, W.S., (1984b), Sky and Telescope, 68, 375;
- Houston, W.S., (1984c), Sky and Telescope, 68, 479;
- Jones, B., (1982), Astronomy, 10, (11), 82;
- Lovi, G., (1982), Sky and Telescope, 64, 565;
- Moore, P., (1970), Atlas del Universo, Ed. Labor, Barcelona;
- Mourão, R.R.F., (1973), Atlas Celeste, 2a. ed., Ed.Civilização Brasileira, Rio de Janeiro;
- Sulentic, J.W., Tifft, W.G., (1980), The Revised New General Catalogue of Nonstellar Astronomical Objects, The University of Arizona Press, Tucson.



## COMO DETERMINAR A LATITUDE DAS MANCHAS SOLARES

Avelino A. Alves  
Praça Pereira Oliveira, 06/301  
88000 Florianópolis SC

### INTRODUÇÃO:

Observar as manchas solares é algo fácil e gratificante, mesmo com pequenos instrumentos. Estes, quase sempre já vêm equipados com suportes para uma tela de projeção da imagem do Sol e filtro, que adaptado à ocular, permite a observação direta. Este tipo de observação não é recomendável, pois o filtro pode rachar com calor, permitindo um vazamento de luz fortíssima, causando sérios danos à vista. Assim, o melhor é por meio da projeção, que além da segurança, tem muitas outras vantagens, quais sejam: desenhar e contar as manchas com maior conforto; determinar a latitude e longitude dos grupos no limbo solar; comparar, dia a dia, o deslocamento a parente das manchas, que refletem a rotação axial do Sol; várias pessoas poderão observar ao mesmo tempo, etc...

Além da inclinação do eixo da Terra em relação ao eixo do Sol pela obliquidade da Eclíptica, há também uma inclinação do plano do equador solar com o plano da Eclíptica, de  $7^{\circ}11'30''$ . Duas vezes no ano, em 5 de junho e 6 de dezembro, a Terra encontra-se no mesmo plano do equador solar, nos demais dias do ano a Terra ora está abaixo, ora acima do equador. Os anuários trazem as referências dessas eferérides.

### A DETERMINAÇÃO DOS HEMISFÉRIOS SOLARES:

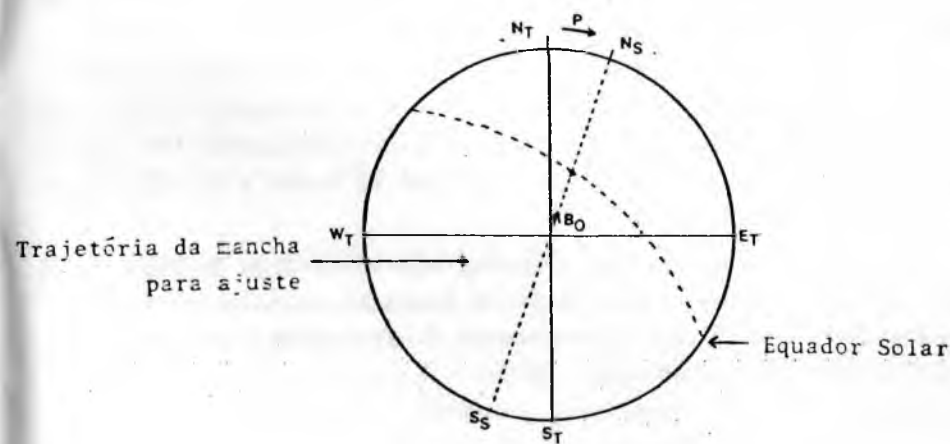
O Sol não tem, como a Lua, acidentes fixos que possam servir de pontos de referência. As manchas surgem, frequentemente, nu-

ma faixa próxima ao equador, porém tem características instáveis. Para saber-se se elas situam-se ao norte ou ao sul do equador, procede-se da seguinte forma:

Traça-se um círculo de diâmetro igual ao da imagem do Sol numa folha de papel. Traça-se, inclusive, uma linha Norte-Sul e outra Leste-Oeste, dentro do círculo. Estas linhas são relativas à Terra. Consulta-se o anuário e verifica-se o ângulo de posição (P) e a latitude heliográfica do centro do disco solar (Bo). Traça-se, então, outra linha Norte-Sul, formando o ângulo de posição e outra perpendicular a esta, que poderá ser uma semi-elipse, dependendo da latitude do centro do disco solar, representando o equador do Sol.

Coloca-se o círculo sobre a tela e projeta-se a imagem do Sol, primeiramente de maneira que uma mancha fique em cima da linha do equador, relativo à Terra, próximo ao bordo oeste do círculo. Com a rotação da Terra, a mancha vai se deslocando em direção ao Leste. Ajusta-se o círculo de modo que a mancha faça esse percurso sempre em cima da linha. Isso conseguido, coloca-se a imagem do Sol dentro do círculo, podendo-se, então, anotar a posição das manchas e se saberá as que estão ao Norte ou ao Sul do equador solar.

Esse procedimento serve tanto para telescópios montados equatorialmente como para alta-azimutal.



$N_T$ : Norte Terra

$N_S$ : Norte Sol



Coordenador: Eugênio Scalise Junior  
 Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE  
 Caixa Postal 515  
 12200 São José dos Campos - SP

É com satisfação que apresentamos o novo coordenador desta Comissão - Prof. Eugênio Scalise Júnior. Em breve currículo dizemos que o Prof. Eugênio graduou-se em 1965 no Curso de Física da Universidade Mackenzie de São Paulo; em 1969 obtem o título de Mestre em Astronomia e em 1979 o de Doutor em Ciências, ambos pela Universidade de Tóquio, Japão.

Desde 1962 vem desenvolvendo pesquisas em Radioastronomia, inicialmente pela Universidade Mackenzie e posteriormente, em 1977, pelo CNPq. A partir de 1980 pertence ao Departamento de Astrofísica e Alta Energia do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE do CNPq, sendo atualmente Chefe da Divisão de Radioastronomia.

De 1962 a 1971 operou com Astronomia Solar no campo das microondas. A partir daí se ocupa de quasares e regiões HII. Após 1974 estuda emissões moleculares, regiões emissoras de vapor d'água, masers de monóxido de silício, emissão de amônia em regiões HII etc.

Atualmente o Prof. Eugênio representa o Brasil junto ao IHW - International Halley Watch, tendo a incumbência de coordenar as atividades de observação do cometa Halley nas faixas de microondas, VLF e ótica. Do mesmo modo foi a ele atribuída a função de fazer a divulgação da próxima aparição desse cometa.

Brevemente já passaremos a contar com os artigos do Prof. Eugênio. Nesta edição estamos apresentando um trabalho do colaborador Prof. Luiz Claudio Lima Botti, também integrante da equipe de cientistas do Instituto de Pesquisas Espaciais - INPE.

Luiz Claudio Lima Botti  
 Instituto de Pesquisas Espaciais - SP

## Introdução

Podemos situar o começo da história do quasar em 1960. A fonte 3C48, na constelação do Triângulo é o início dessa longa caminhada para compreensão desses objetos. Matthews, que era um pesquisador do Instituto de Tecnologia da Califórnia, utilizando um interferômetro (sistema com duas ou mais antenas, que fornece uma boa resolução, devido à separação dos elementos envolvidos), em comprimentos de ondas de rádio, determinou com boa precisão a posição desta fonte. Sandage, utilizando o telescópio Palomar de 5 metros, fotografou a região em uma exposição de 90 minutos e observou que a direção coincidia com uma estrela azul com características diferentes das normalmente encontradas. Algumas fontes foram similarmente identificadas, nos dois anos seguintes com estrelas azuis peculiares.

Em 1962 a radiofonte 3C273 foi ocultada pela Lua em 15 de abril, 5 de agosto e 26 de outubro, permitindo a determinação precisa da posição dessa fonte, pelo conhecido método de Ocultação Lunar, que consiste em registrar o instante no qual a fonte desaparece atrás da Lua e o instante no qual ela reaparece.

Depois da descoberta de 3C273 e 3C48, muitos quasares foram descobertos nos anos seguintes, alguns com velocidade de 90% da velocidade da luz. Os radioastrônomos se empenharam ao máximo para determinar as dimensões e estruturas de fontes compactas situadas a grandes distâncias. Até 1982 aproximadamente 1000 objetos foram confirmados como quasares, todavia acredita-se que devem existir milhares desses objetos espalhados pelo Universo, mas que não foram detectados.

## Modelos para explicar os quasares

Um dos primeiros modelos para tentar explicar o que estava ocorrendo num quasar foi o de Shklovsky em 1960. Shklovsky levou em conta a expansão de grandes nuvens de partículas com velocidades próximas à da luz, com campos magnéticos associados. Kellerman abordou a hipótese de que ocorriam explosões dentro dos quasares.

Quando ocorre uma supernova na Galáxia, seu brilho intenso pode durar algumas semanas ou vários meses e depois diminuir em intensidade, por outro lado os quasares apresentam uma emissão de energia muito intensa durante vários bilhões de anos. Como explicar isto?

Tem-se exemplos de variabilidades de quasares que limitam seu diâmetro em apenas dias-luz. Como dimensões tão pequenas podem produzir tanta energia, estando elas tão distantes?

Para produzir a energia observada nos quasares seria necessário que dezenas de sóis como o nosso fossem consumidos a cada ano com uma eficiência de conversão de matéria em energia de 100%. Mas se forem considerados os processos nucleares que normalmente ocorrem no Sol, isto daria uma eficiência de apenas 1%, muito aquém do esperado. Mas para aumentar essa eficiência vamos pensar numa super-estrela com um milhão de massas solares dentro do quasar. Infelizmente para essa hipótese, a super-estrela não conseguiria fornecer a energia durante o tempo de vida do quasar (alguns bilhões de anos). Poderíamos exercitar nossa imaginação pensando que no interior do quasar existem supernovas explodindo em cadeia, ou mesmo um aglomerado de "super-estrelas" massivas, ou até o encontro de matéria e anti-matéria. De todas as teorias que surgiram até então, a do buraco-negro no centro do quasar, tem adquirido muitos adeptos. Há certas suspeitas que os quasares são galáxias com um buraco-negro massivo em seu centro. Sob esse ponto de vista a potência observada nesses objetos vem do acréscimo de gás em torno do buraco-negro, que se concentra em forma de disco. As camadas de gás nesse disco possuem velocidades diferenciais, isto é, o gás que se encontra mais internamente, move-se mais rapidamente e o gás mais externo, mais lentamente. Devido a uma compressão entre as camadas do gás, este é cada vez mais aquecido emitindo raios-X, ultravioleta e ondas de rádio. Enquanto isso acontece, forças magnéticas e elétricas forçam jatos de elétrons em direção aos polos desse disco, com velocidades próximas a da luz.

Readhead e seus colegas usaram uma rede de radiotelescópios, que incluiu radiotelescópios do Instituto Max Planck, na Alemanha, do Observatório de Haystack em Massachusetts e o Observatório Nacional de Radioastronomia, na Virgínia (USA). Das observações puderam reproduzir mapas em rádio, que mostraram o quasar com uma componente brilhante e várias fontes secundárias mais opacas. A fonte brilhante emitia um feixe de matéria na direção da fonte mais opaca. Chamemos o feixe de "jato" e as fontes secundárias de "nós", pois se assemelham a nós num barbaqueado. As dimensões desses jatos observados em quasares é de milhares ou mesmo milhões de anos-luz, dependendo do quasar estudado. Por exemplo, 3C273 possui um jato visto em comprimentos de onda ópticos com cerca de 20 segundos de arco (160.000 anos luz) de comprimento, correspondendo a um diâmetro superior ao de nossa própria galáxia. Mas, utilizando a técnica interferométrica de Readhead, conseguiu-se observar estruturas tão pequenas quanto 80 anos-luz, nas regiões mais internas do jato.

O monitoramento de 3C273 pela equipe de Readhead começou por volta de 1977. Dos mapas obtidos durante um período de três anos, nota-se um nó (região de maior densidade) movendo-se para longe da fonte central em velocidades superiores a da luz. Isto desafiava a Teoria da Relatividade de Einstein, a qual sugere que nenhum jato de matéria pode ultrapassar a velocidade da luz. Como explicar isso sem ir contra as idéias de Einstein? Na verdade existe uma explicação dada por Martin Rees do Instituto de Astronomia de Cambridge (Inglaterra) e Roger Blandford de Caltech (USA). Primeiro é necessário compreender-se os mapas obtidos em rádio. Neles as intensidades das ondas de rádio são plotadas contra ângulos no céu. Quando o nó se afasta do objeto central, o ângulo entre este e o nó aumenta numa certa taxa e esta taxa nada mais é do que a velocidade angular, que é medida na Terra. Imaginemos então um buraco-negro no interior do quasar e partículas sendo emitidas em forma de jato ao longo de nossa direção. Consideremos que este jato se mova a velocidades próximas a da luz afastando-se da fonte central. Como as ondas de rádio possuem uma velocidade finita limitada pela teoria da relatividade, as imagens registradas no nosso planeta deixam a fonte central e o nó em tempos diferentes. Como o nó está mais próximo à Terra, pois a emissão é em nossa direção, as ondas de rádio precisam deixar a fonte central mais cedo do que no nó, para que elas cheguem ao mesmo tempo aqui. Mas durante o tempo necessário para que a emissão dessas ondas do objeto central atinja o nó, este já terá se movido uma certa distância, dentro do jato. Então a velocidade superluminal observada nada mais é do que uma ilusão, provocada por essa diferença vista acima. Podemos observar velocidades aparentes de aproximadamente 100 vezes a velocidade da luz, sem contradizer a teoria da relatividade, bastando para isso considerar o nó movendo-se com velocidade próxima a da luz e ângulos pequenos entre o jato e a linha de visada.

Existem diversos modelos para explicar esses enigmáticos objetos do Universo. Um modelo nunca explica totalmente o que acontece no interior dos diversos quasares espalhados pelo Cosmos; alguns explicam certas características, outros modelos outras características. Mas os quasares ainda continuam com certo mistério e muitas gerações de astrônomos surgirão para desvendarem este intrincado quebra-cabeças passo a passo. E somente o futuro será a chave para uma compreensão total desse extraordinário objeto.

A Diretoria da UBA decidiu publicar novamente nas páginas desse boletim essa "carta" que é dirigida a todos vocês que resolveram começar a melhor estudar os astros. Não sabemos a época em que foi escrita, porém ela continua sendo sempre atual. O seu valor é inestimável. Leiam com atenção e venham contribuir com o que podem para o progresso do amadorismo nacional.

A DIRETORIA

### "CARTA ABERTA A UM ASTRÔNOMO AMADOR"

Esta carta se destina a você que recentemente começou a se interessar pela Astronomia ou que, nos últimos tempos, foi estimulado para dedicar-se um pouco a esta bela ciência, aberta para todos e tão vasta como o próprio Universo.

São alguns conselhos que lhe queremos dar; uma orientação como proceder, para trilhar os caminhos dos antigos astrônomos e chegar até contribuir, quem sabe, para o desenvolvimento da Astronomia Moderna.

- Não escreva para observatórios profissionais para pedir informações. Nenhum deles têm um diretor de relações públicas. Por isso, geralmente não receberá resposta, a não ser uma referência, se for muito, para uma associação amadorística. Não fique indignado, se dizem que suas perguntas são tão primárias que dificilmente podem ser respondidas em poucas linhas.

- Faça seus pedidos de informação às associações de amadores. Talvez exista uma na sua cidade ou região. A União Brasileira de Astronomia fornece de boa vontade seus endereços. Torça-se sócio ativo de uma delas e da própria UBA e frequente suas reuniões e cursos, assinando seus boletins e revistas.

- Convença-se que, mesmo depois de leituras abundantes, você sabe pouco ainda. Quase todos os livros sobre Astronomia são descritivos e teóricos e não ensinam a prática, como por exemplo, ler cartas celestes, usar co-

ordenadas e encontrar objetos siderais.

- Quem quer ser bom amador em Astronomia, deve fomentar seu espírito científico. Isto se alcança observando sistematicamente, com paciência e persistência, sempre pronto para aprender. Antes de mais nada, aprenda a localizar todas as constelações a olho nu; identifique em seguida suas estrelas principais. Depois procure localizar nebulosas, galáxias e aglomerados abertos e globulares e, claro, os planetas.

- Convença-se ainda que a observação é que mais importa; que ninguém está interessado em ouvir suas teorias, se porventura tenha alguma. Teorias são frutos de anos, às vezes de séculos de observações, compostas por pessoas que conhecem a fundo e profissionalmente o assunto.

- Seu hobby ou passa-tempo de astronomia vai-lhe custar dinheiro, dependendo do que vai querer fazer. Para conhecer bem o céu, precisará no começo um planisfério e, depois, um mapa como, por exemplo o Starmap Hallwag-Suíça, ou o Norton Atlas. Com o tempo vai querer dedicar-se a uma especialidade, como são as estrelas variáveis, observação de manchas solares, ocultações várias, estrelas binárias e a observação da superfície da Lua e de determinados planetas. Cada uma exige algum material ou acessório a mais.

- Esses ramos de observação exigem de você paciência e habilidade, as quais nem sempre vai conseguir em dois dias. Talvez você nunca chegue a trabalhar neles. Afinal há vários tipos de amadores: os que apenas se deleitam em observar o Universo; os que se interessam mais em construir telescópios; os que preferem estudar e divulgar; os que se habilitam para contribuir com suas observações na colata de dados científicos.

- Não preste ouvidos a quem diz que observar não vale nada; que o catálogo Messier não serve; que ocultações são para iniciantes. É sempre uma pessoa que não teve vontade e persistência para dedicar-se a tal ramo de observação que assim fala.

- Se sua associação não lhe satisfaz, p.ex., por não lhe dar oportunidade para observar, insista para que seja introduzido no círculo você mesmo em um programa de

sua escolha.

- E, enfim, não pense que se declarando amador ou fundando um clube de astronomia com seus amigos, você tenha direito a subvenções do governo. Seja humilde, você não passa de um amador, e ninguém está esperando por suas descobertas! Vai passar muito tempo e muito trabalho sério para ser reconhecido.

Pois bem, caro amador, o céu é todo seu, e mesmo que o observe todas as noites e horas a fio, não haverá nenhuma estrela, nenhuma nebulosa ou galáxia, que diminuirá o seu brilho dificultando a visão de outros, mesmo de profissionais. Você conseguirá uma idéia nova desta Terra minúscula, habitada por nós, a quem foi dado conhecer um pouco da Criação.

Com os votos de muitas horas felizes,  
 CLUBE ESTUDANTIL DE ASTRONOMIA "  
 RECIFE - PE.

#### INFORMATIVO ASTRONÔMICO

Publicação trimestral da UNIÃO BRASILEIRA DE ASTRONOMIA, associação de astrônomos amadores, fundada em 1970.

A gestão 1985/86 tem sede em Porto Alegre, na Rua Comendador Batista, 39/301, CEP 90000, RS - BRASIL. Para correspondência pode ser utilizada a Caixa Postal No. 925, da Agência Central dos Correios.

O valor das anuidades são os seguintes:

INDIVÍDUO : Cr\$ 45 000

ASSOCIAÇÃO: Cr\$ 70 000

Os valores acima devem ser enviados a Marcelo Didonet Nery, em cheque nominal ou vale postal.

Diretoria para o período 1985/86:

Presidente: Eng Carlos Arlindo Adib

Secretário: Eng Luis Antônio da Silva Machado

Tesoureiro: Eng Marcelo Didonet Nery

Conselho Fiscal: Prof. Adalberto José dos Santos