

SUGESTÕES PARA OBSERVAÇÕES EM MAIO HORA 20:30

ESTRELAS DUPLAS — ϵ Hydra; γ Leonis (*Alnilak*); α Crucis (*Acrux*); δ Corvi (*Algorab*); γ Virginis (*Porrina*); β Muscae; α Canum Venaticorum (*Cor Caroli*); ζ Ursae Majoris (*Mizar*); α Centauri (*Rigel Kentaurus*); α Circini; ϵ Bootis (*Izar*).

ESTRELAS VARIÁVEIS — L¹ Puppi; α Carinae Borealis (*Margarita*); R Carinae; ϵ Carinae.

BOLETIM INFORMATIVO CYGNUS X-3

GEA, GRUPO DE ESTUDOS DE ASTRONOMIA
(Fundado em 02/12/85)

- EDITORIAL.....PAG 1
- MATÉRIA ESCURA.....PAG 2
- COMO OBSERVAR MERCÚRIO.....PAG 2
- ÓRBITA DE ASTERÓIDE.....PAG 2
- CHOQUE ENTRE GALÁXIAS.....PAG 2
- ANÃS BRANCAS.....PAG 3
- PLANETAS OU ESTRELA?.....PAG 3
- GALÁXIAS.....PAG 3
- AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS.....PAG 4
- PROGRAMAÇÃO GEA.....PAG 4
- COSMOLOGIA, O QUE É?.....PAG 4
- ALGUMAS CONSTELAÇÕES.....PAG 4
- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....PAG 4

EDITORIAL

O que vem a ser o Grupo de Estudos de Astronomia? O GEA é fruto de um grupo de entusiastas, unidos pela necessidade de agregar aos seus conhecimentos um pouco mais de informações. Qual os seus objetivos? nunca foi o de dar respostas definitivas nos vários campos da astronomia, pois como sabemos existem uma enorme variedade de teorias com suas inúmeras variações.

Seus objetivos primeiros são os de promover o estudo da astronomia, e também a pesquisa e a divulgação na comunidade em geral. Nas suas reuniões é fácil encontrar pessoas com formações distintas interessadas em algum de seus campos de atuação. Para cumprir com seus objetivos o GEA se utiliza das instalações do planetário-UFSC. Mantém semanalmente uma sessão com palestras seguidas de debates, cursos, e recentemente tornou-se uma pessoa jurídica sem fins lucrativos, podendo com isto os interessados associarem-se tendo direito ao voto e decidir sobre os rumos a serem tomados pelo grupo.

Esta breve definição do GEA é dirigida a você que frequentou poucas vezes as reuniões e não o conhecia. Agora você está tendo a satisfação de receber em casa este informativo, que além de lhe trazer vários tópicos sobre o assunto faz também um convite para você retornar. Sabemos que no seu primeiro contato sentiu-se acanhado, talvez um pouco deslocado, por isso não participe como queria. O que nós realmente queremos é que você frequente nossos debates e venha somar-se aos nossos esforços, participando de qualquer forma. Traga notícias, recortes ou artigos e questione com o pessoal. Se você quiser poderá também preparar assuntos para apresentar. Convide outras pessoas e traga-os ao planetário

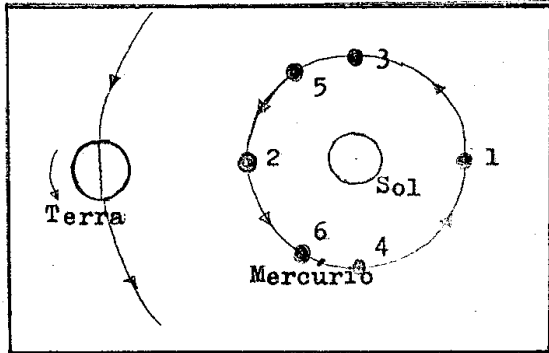
todas as sextas feiras às vinte horas. Teremos o maior prazer em recebê-los e com certeza estaremos bem mais próximos de concretizar nossos objetivos.

(José Geraldo Mattos)

A PESQUISA POR MATERIA ESCURA "Em 1932 o astrônomo holandês Oort, observando o movimento de estrelas fora de nossa galáxia, calculou qual deveria ser a massa da galáxia para produzir o movimento observado por forças gravitacionais. O valor encontrado foi de 0,1 massas solares por Parsec cúbico. Depois estimou a massa da galáxia pela soma das estrelas visíveis resultando numa diferença de 50% menor. Outras observações baseadas na velocidade rotacional das galáxias, e no movimento das galáxias em aglomerados vem confirmar a observação inicial da chamada discrepância de Oort, ou seja a quantidade de matéria visível, portanto que irradia em algum comprimento de onda detectável, seja de luz visível, infravermelho, ultravioleta, raio-X ou ondas de rádio, é bem menor do que a real quantidade de matéria no universo que seria necessário para produzir os fenômenos observados. Como valores mais encontrados podemos dizer que 10% da matéria do universo é visível, sendo que os outros 90% são constituídos pela camada matéria escura. Esta matéria escura por não ser detectável, tem a composição química e mineralógica desconhecida. Como proposta temos os candidatos ordinários, ou seja, prótons e neutrons, sob a forma de anãs brancas, marrons e buracos negros. Temos também candidatos exóticos, formados pela família dos INOS, como fotinos e gravitinos, e a família dos WIMPS (partículas massivas de interação fraca), como os higgisinos e cósmons!"

(Material preparado por Alfredo Martins, membro do GEA. Fonte: Astronomy, March 1988.)

COMO OBSERVAR MERCÚRIO "Mercúrio por ser um planeta interno (em relação à Terra) e muito próximo do sol, torna-se difícil de ser observado. Ele só é visto antes do amanhecer ou depois do crepúsculo, nunca afastando mais do que 28º (máxima elongação). Por isto é bom aproveitar quando o planeta passa por esses períodos, para uma melhor observação. Dependendo de alguns fatores, sua magnitude pode alcançar até -1,6 (+ ou - o brilho de Sírius). A procura de Mercúrio deve se efetivar na área zodiacal próxima ao sol, vezes pouco mais ao sul, outras pouco mais ao norte. Por ser um planeta interno, Mercúrio apresenta fases que podem ser observadas, mas dificilmente se acompanhará o ciclo de fases no seu total, em virtude da proximidade com o sol. Em suas máximas e elongações é possível distinguir facilmente sua fase, até com um refrator de 60mm de abertura e 175 vezes de aumento. Sempre que Mercúrio "levantar" no lado oeste, ele estará vindo "de trás" do Sol, por isso, subindo de maneira lenta até atingir a máxima elongação. A partir deste momento, ele passa a "descer" rápido em direção ao sol, passando entre este e a Terra (o que às vezes causa uma passagem de Mercúrio pelo disco do Sol). Pensará o desavisado, que por estar Mercúrio mais próximo de nós, estará ele mais brilhante. No entanto, estará ofuscado pelo Sol, e a sua fase estará diminuta, diminuta, diminuindo o brilho. Logo em seguida à passagem, Mercúrio "subirá" rápido do lado leste, vindo da "frente" do Sol, até atingir a máxima elongação, quando "descerá" para trás do Sol lentamente, reiniciando o ciclo. Sua superfície só revela detalhes com instrumentos profissionais; sem eles um alaranjado uniforme. Para quem possuir instrumentos com 120mm a 150mm de abertura poderá observar Mercúrio de dia, até a distância de 209 do Sol. As próximas elongações de Mercúrio são: 1) Dia 30/04 do lado oeste, um pouco para o norte, atingindo magnitude 0,2 (+ ou - o brilho de Saturno) e a distância de 219 do Sol, mas apenas 11º do horizonte, já será visível a partir do dia 15/04 no lado oeste. Esta elongação será a melhor para observadores do hemisfério norte.



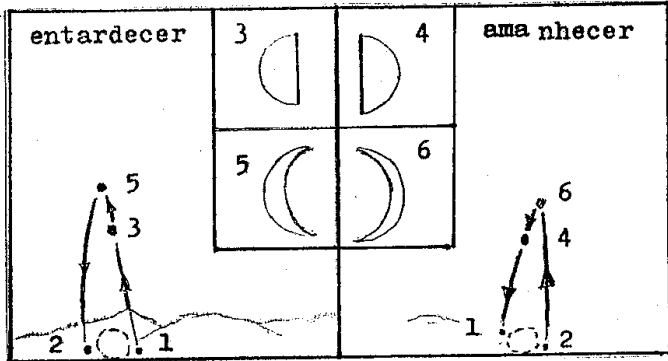
2) Dia 18/06, do lado leste, pouca coisa para o sul, atingindo a magnitude -0,8 (+ ou - o brilho de Canopus) e a distância de 239 do Sol e 19º do Horizonte. Já será visível a partir do dia 06/05 no lado leste. Esta elongação será excelente para observadores do hemisfério sul, principalmente Florianópolis, que tem o lado leste voltado para o mar, se tornando Ingleses, Praia Brava, Morro das Pedras, Campeche e Morro da Lagoa os melhores lugares para observações!"

(Material preparado por Gabriel Hickel, membro do GEA.)

ÓRBITA DE ASTERÓIDE " É ínfima a possibilidade de colisão dos grandes asteróides com a Terra. Por isso as pessoas não precisam se preocupar ou ter medo, porque as órbitas destes corpos são bastantes conhecidas. O que acontece com frequência é o choque de meteoritos (restos de colisão entre asteróides) com a superfície da Terra, uma vez que, ao encontrar a blindagem atmosférica do nosso planeta, o bloco de pedra se aquece e entra na atmosfera fragmentado, aparecendo sob a forma de estrela cadente que nada mais são do que pequenos pedaços incandescentes de um asteróide ou meteorito. As afirmações são do professor Germano Bruno Afonso, do Departamento de Física da Universidade federal do Paraná que vem desenvolvendo estudos de determinação de órbitas, voltadas para forças não gravitacionais, mas que perturbam a órbita de um corpo pequeno. Para esta pesquisa, o grupo da UFPR mantém convênio com o Centro de Estudos e Pesquisas Geodinâmicas e Astronômicas - CERGA - da França. Aquela unidade localizada na Riviera francesa acaba de descobrir o asteróide "1989 AC". Foi lá que o professor Germano realizou o doutorado e desenvolveu seis trabalhos com pesquisadores franceses".

(Transcrito da Gazeta do Povo de 22/01/1989)

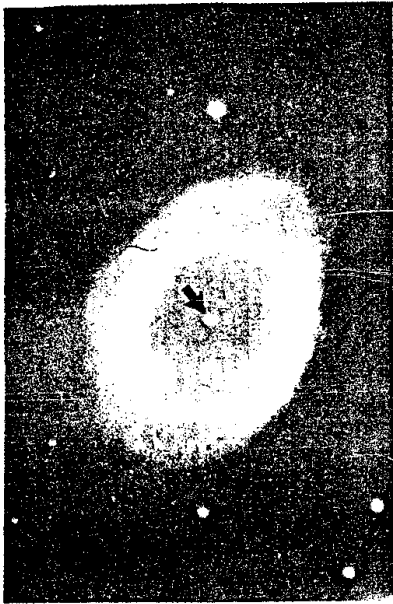
MODELOS EM COMPUTADOR SIMULAM POSSÍVEIS CHOQUES ENTRE GALÁXIAS "A Via Láctea, galáxia onde se encontra o sistema solar, corre o risco de se chocar com outra galáxia, o que esmagaria a Terra. Essa conclusão foi obtida através de simulação numérica em um modelo computacional elaborado pelo astrofísico norte-americano Joshua Barnes. Estudo publicado na revista britânica Nature, Barnes usa modelos para explicar o processo pelo qual as galáxias circulares se chocam para formar galáxias elípticas. Os astrônomos a muito tempo perceberam que nos primeiros anos de formação do universo os choques entre galáxias eram comuns, criando novos aglomerados de estrelas, gases e poeira. Mas os cientistas achavam que o universo já teria se estabilizado e os choques acabado. O modelo de Barnes desmente esta crença. De acordo com o astrofísico do Instituto de Estudos Avançados de Princeton, Nova Jersey, grupos compactos de estrelas têm vida curta, comparando sua idade com a do universo. Seu modelo identifica-



um grupo compacto de seis galáxias circulares que provavelmente colidirão em alguns períodos orbitais (cerca de 100 bilhões a 1 bilhão de anos. O resultado do choque será uma galáxia elíptica brilhante. Quando 2 galáxias - passam perto uma da outra, elas exercem uma atração mútua que as faz colidir, disse Barnes. O astrofísico criou uma teoria na qual afirma que uma fraca atração gravitacional pode converter uma parcela significativa de pequenos agrupamento de astros em grupos maiores e mais compactos, que se tornariam galáxias elípticas. Fraçois-Schweizer, do Instituto Carnegie, de Washington, afirmou em editorial anexo ao artigo de Barnes que o modelo computacional revela novos aspectos da formação das galáxias e ajuda a esclarecer porque as galáxias assumem formas diversas. Está se tornando cada vez mais evidente que as interações e colisões entre galáxias continuam a redesenhar as galáxias, afirmou Schweizer. O que mais preocupa no modelo de Barnes é que somos espectadores passivos desta roleta russa cósmica, conclui Schweizer".

(Transcrito da Folha de São Paulo de 10/03/89)

ANãs-BRANCAS "Oito universidades de vários países entre ela a UFRGS, estão desenvolvendo um trabalho de observação simultânea de estrelas anãs brancas, que poderá fornecer novos elementos a teoria da formação dos planetas. O resultado final da pesquisa deverá sair em um mês, segundo informou o físico Kepler de Souza Oliveira - Filho da UFRGS, que participa do projeto. A observação da estrela são feitas 24 horas por dia, pois a posição dos telescópios permite que haja sempre um observador a qualquer hora. As universidades envolvidas são: da Índia, da Cidade do Cabo, do Havaí, da Austrália, do Texas, de Arkansas, de Meudon (França) e a UFRGS, que utiliza o telescópio do Laboratório Nacional de Astrofísica de Itajubá (MG). Uma anã branca é o último estágio de vida de uma estrela de massa média, como o Sol, por exemplo. Segundo Oliveira, quando uma estrela transforma todo o hidrogênio de seu núcleo em hélio (com liberação de energia), ela começa a se expandir em até 100 vezes seu tamanho original. Nessa fase a estrela se chama gigante. A expansão continua à medida que o hidrogênio de outras camadas se transforma em hélio. Quando a estrela atinge mil vezes o seu tamanho original ela é chamada de super gigante. A próxima fase é a nebulosa planetária, quando a massa da estrela é liberada em nuvens. Quando a nuvem se dissipa resta apenas uma anã branca um corpo luminoso e extremamente denso (uma colher de chá do material equivale a uma tonelada de massa). A anã branca que está sendo observada (denominada G2938) fica a 240 anos-luz do sistema solar. As observações mostraram uma anã marrom que nunca foi observada antes. Este corpo celeste só é descrito em teoria, e pela 1ª vez poderemos dizer se ele existe ou não, afirma. Uma anã marrom não tem luminosidade (não tem energia p/ tal) pode ou não orbitar uma estrela. É um planeta gigante (maior que Júpiter, que é 318 vezes maior que a Terra). Se sua existência for comprovada, poderá mudar a concepção de hoje. aceita de que não existe planetas fora do sistema solar, afirmou oliveira".



A SETA MOSTRA UMA ESTRELA DA CONSTELAÇÃO DE LIRA EM ESTÁGIO DE ANã BRANCA, A A NÚVEM EM TORNO DELA SÃO GASES.

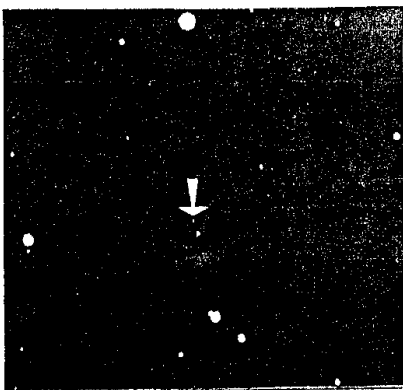
a detecção indica apenas a massa projetada, não a massa real. Assim pode ser uma estrela média ou grande além de um planeta".

(Transcrito da Folha de São Paulo de 19/01/89)

PLANETA OU ESTRELA ? "No congresso internacional de astronomia realizado em Baltimore (EUA), foi anunciada a descoberta do primeiro planeta fora do sistema solar. No entanto, o astrônomo Kepler de Souza Oliveira afirma que não pode ser um planeta. Ele diz que a detecção de um corpo celeste é feito através das radiações emitidas pelos elementos químicos que contem. O planeta foi identificado como tal através de radiações de hidrogênio. Segundo Oliveira a radiação indicava um corpo de pequena massa, que se movia em grande velocidade (característica de planeta). Mas a detecção indica apenas a massa projetada, não a massa real. Assim pode ser uma estrela média ou grande além de um planeta".

(Transcrito da Folha de São Paulo de 19/01/89)

CIENTISTAS DESCOBREM GALÁXIAS NO MAIOR VãZIO DO UNIVERSO "Astrônomos norte americanos da universidade de Michigan, detectaram sinais de existência de galáxias onde se imaginava haver o maior vazio de matéria conhecido no universo. O suposto vazio se localiza a 5 bilhões de anos -luz da Terra, Próximo da galáxia de Boieiro. O anúncio foi feito na reunião anual da Sociedade Astronômica Americana, em Boston. Ronaldo de Souza, chefe do Departamento de Astronomia do Instituto Astronômico e Geofísico da USP, afirma que a confirmação dos resultados implicaria reformular várias teorias correntes sobre a origem das galáxias. Segundo Souza desde que o astrônomo norte-americano Robert Kirshner, mostrou a existência de vazios no universo, as teorias de formação (a partir de bolhas, filamentos etc..) tentam ser compatíveis com esses vazios. A prova de que os vazios não existem força a elaboração de novas teorias. O chefe da equipe dos EUA, Greg Bothun, diz ter encontrado evidências de que o vazio não é tão grande como se imaginava. Existem lá mais galáxias que indicavam os dados anteriores. Os sinais (na frequência infra-vermelho) foram detectados a partir de um sensor que está no espaço: o Satélite Astronômico de Infra-VermeHo (IRAS), lançado em 1983 pela NASA. Na experiência, Bothun e seus colaboradores captaram sinais de infra-vermelho da área suspeita (o vazio) e os compararam com outro trecho do céu, escolhido ao acaso. O resultado, segundo Bothun, foi que descobrimos mais ou menos o mesmo número de fontes de infra-vermelho no vazio e na área de controle. Pelos dados recolhidos, o vazio tem na verdade várias galáxias, invisíveis ao olho humano. O número é apenas 20% inferior ao número que seria normal. Conclusão de Bothun: existe na região somente um vazio, bem menor do que o imaginado até agora. As galáxias detectadas perto de Boieiro emitem radiação de fraca intensidade, segundo Ronaldo de Souza. Ele diz que os sinais detectados são na verdade o resultado de uma emissão conjunta de várias fontes. De acordo com o astrônomo da USP, faltam agora estudos de medição (pois o infra-vermelho não fornece dados sobre distância, só a projeção das fontes no céu (para determinar quantas, e como são as galáxias). Souza não acha que o anúncio de Michigan dispense uma corrida por galáxias em outros supostos vazios. Essa corrida já existe desde que Kirshner publicou o artigo, em 1972, afirma. Para ele os resultados divulgados em 12/01/89 parecem ser o coroamento desta busca. Souza afirma que quase certamente nada existe em vazios mais próximos da Terra, perto de galáxias mais brilhantes, como Virgem, Coma e Centauro. Nem mesmo galáxias de emissão fraca no in-



A SETA APONTA BOEIRO, GALÁXIA PRÓXIMA ONDE SE PENSAVA EXISTIR UM VãZIO.

fra-vermelho. Por isso para os cientistas do IAG, poderiam ser formulados dois modelos para o surgimento de galáxias: Um para as brilhantes (que admitem vazio) e outro para as fracas (que não admitem vazios)".
(Transcrito da Folha de São Paulo de 13/01/89)

EQUIPAMENTOS ASTRONÔMICOS

No intuito de orientar os astrônomos amadores vamos oferecer aos interessados alguns endereços onde poderão encontrar equipamentos, ou peças tais como: lentes, espelhos, oculares etc., e aparelhos completos, para uma boa observação. Maiores informações poderão ser tiradas junto aos integrantes do GEA, onde vários membros já construíram telescópios, podendo também opinar sobre qual o modelo adquirir.

ANTÔNIO MARTINELLI: Rua Antônio Bergamini Nº55, Mooca São Paulo, SP. Fone (011) 813.5323

NELSON SERVÍLIO: Avenida Horácio Lafer, Nº288, Itaim-Bibi, CEP 04538, São Paulo, SP. Fone (011) 813.5323

NILO PERISSINOTO: Avenida Miruna, Nº 1616, Aeroporto São Paulo, SP. Fone (011) 543.7365

LUIZ AUGUSTO L. DA SILVA: Rua Veríssimo Rosa, Nº 247 CEP 90610, Porto Alegre, RS.

BERNARDO RIEDEL: Avenida Assis Chateaubriand, Nº 300 Belo Horizonte, MG.

PROGRAMAÇÃO DO GEA PARA O MÊS DE MAIO DE 1989

- 05/05/1989 NETUNO Palestrante Marcos Boehme
12/05/1989 COMPUTADOR Palestrante Sérgio Schmiege - low
19/05/1989 INFORMÁTICA NA PESQUISA ESPACIAL Palestrante Ilson Wilmar Rodriguez Filho
26/05/1989 MARTE Palestrante Gabriel Hickel

EVENTOS PARA O MÊS DE MAIO DE 1989

DIA	HORA	EVENTO
01	00	Mercúrio, máxima elongação 219 E.
04	02	Lua no perigeu.
04	04	Plutão em oposição.
04	14	Júpiter a 5º norte de Aldebarã.
05	09	Lua nova.
06	19	Mercúrio a 3º do sul da Lua. Máxima da chuva de meteoros Eta Aquarídeos, com radiante na constelação de Aquários (AR=336 e D=-2). Sua Taxa é de 40 meteoros
07	04	Júpiter a 5º da Lua.
08	22	Marte a 3º do sul da lua.
12	11	Lua no quarto crescente.
12	20	Mercúrio estacionário.
13	00	Juno a 0,4º sul da Lua (ocultação).
13	03	Regulus a 0,4º norte da Lua (ocultação).
14	14	Vesta estacionário.
16	04	Mercúrio a 0,6º norte de Vênus.
16	06	Lua no apogeu.
19	13	Vênus a 6,0º norte de Aldebarã.
20	15	Lua cheia.
21	10	Antares a 0,4º norte da lua (ocultação)
23	01	Vênus 0,8º norte de Júpiter.
23	09	Urano 4º norte da Lua.
23	19	Mercúrio em conjunção inferior.
23	22	netuno 5º norte da Lua.
23	22	Máxima da chuva de meteoros Alfa Escorpídeos, com centro em Alfa Escorpião (AR=245 e D=-30). Sua taxa é de 20 meteoros.
24	01	Saturno 4º norte da Lua.
24	01	Máximo da chuva de meteoros Lambda Escorpídeos, com radiante próximo à estrela Lambda Escorpião (AR=260 e D=-35). Sua Tx é de 10 meteoros.
27	01	Máxima chuva de meteoros Sagitáridas, com radiante na constelação de sargitarídeo (AR = 275 e D = -25). Sua tx. é de 10 meteoros.
28	01	Lua no quarto minguante.
30	03	Pallas 0,7º sul da Lua (ocultação).

(Transcrito do Anuário Astronômico, Ronaldo R. de F. Mourão) AGRACIAMENTOS: A UFSC, pelo apoio dispensado.

O QUE VEM A SER COSMOLOGIA "Cosmologia é a ciência que pretende descrever tudo o que existe, isto é, a estrutura do espaço, do tempo e a origem e distribuição da matéria e da energia do mundo. O século XX está marcado por duas grandes teorias rivais sobre a origem do universo. Segundo um dos modelos, o universo teria tido um começo único, explosivo dito singular. A totalidade da matéria e o próprio espaço-tempo teriam se originado deste estado singular, que seria indiscutível pelas teorias da física. Segundo o modelo rival, o universo não teve um instante único de criação. Os adeptos desta versão defendem um universo eterno, sem começo e nem fim. A cosmologia não possui hoje argumentos definitivos (quer teóricos, quer observacionais), para decidir sobre estas duas teorias distintas. Além desse estado singular inicial, a cosmologia pretende elucidar questões referentes a configurações compactas (vestígios de estruturas que colapsaram), chamadas buracos negros. Esses Buracos Negros conteriam em seu interior estados singulares do campo gravitacional. Isto é uma região do espaço-tempo de forças gravitacionais muito intensas, de difícil contato com o meio exterior. Para saber mais sobre o assunto, o leitor pode consultar os livros Os Primeiros Três Minutos de S. Weimberg, adepto do universo singular, e Cosmos e Con texto, de Mario Novello (Editora Forence Universitária), defensor do universo eterno".

(Transcrito da Folha de São Paulo de 16/01/89)

AS COSTELAÇÕES E ALGUMAS SUGESTÕES PARA OBSERVAÇÕES

AVE DO PARALISO (Aps-Aps) "Pequeno conjunto de estrelas próximo ao pólo sul. Nos limites com Altar, entre a Alfa do Triângulo Austral e a Eta do Pavão, localiza-se o aglomerado globular NGC 6362, que pode ser facilmente divisado com instrumentos de pequena potência!"
MOSCA (Musca-Mus) "Pequena constelação um pouco mais abaixo do Cruzeiro do Sul. Nela se registra o aglomerado NGC 4372 visível com binóculos!"
COMPASSO (Circinus-Cir) "Pequena constelação próxima a Alpha Centauri. Tal como nas outras constelações desta região do firmamento, aqui também a zona mais interessante de se observar é a atravessada pela Via Láctea, rica em estrelas - na parte visível de nosso céu. As estrelas alfa e gama são duplas, mais ficam restritas a observações com instrumentos que permitam aumentos médios!"
ALTAR (Ara-Ara) "Constelação localizada ao sul de Escorpião, contém diversos objetos atraentes, entre os quais o NGC 6397, um aglomerado globular não muito condensado, decomponível, portanto com telescópios médios. Na área ao redor da estrela, encontram-se diversos aglomerados abertos; destes, o mais notável é o NGC 6193, situado nos limites de uma vasta área de nebulosidade escuras e brilhantes que, em fotografias, se revelam estruturas complexas!"
CRUZEIRO DO SUL (Cru-Cru) "Constelação pequena, mais formada por estrelas muito luminosas, pode ser facilmente identificada graças a forma característica. Sua alfa conta com duas componentes muito brilhantes, por sua vez duplas espectroscópicas. A gama também parece ser um sistema binário, mas apenas ótico. Perto da estrela beta encontra-se o aglomerado aberto NGC 4755, a Caixa de Jóias. Toda esta região da Via Láctea se apresenta sulcada por amplas formas nebulares, sendo a mais conhecida o Saco de Carvão, uma nebulosa escura. O Cruzeiro do Sul é tradicionalmente usado para orientação. De fato basta prolongar visualmente o braço maior da cruz (formado pela estrela alfa e gama) por quatro vezes e puxar uma linha reta até o horizonte. O ponto de encontro indica o rumo sul. Se o eixo compreendido entre as duas estrelas for perpendicular ao ao horizonte, estará apontando diretamente para o pólo sul!"
GROU (Gru-Gru) "Situada ao sul de Peixe Austral, pode ser a vista em nossas latitudes no final do inverno. As estrelas delta 1 e delta 2, tão próximas que, a olho nu, parecem uma dupla, não são ligadas fisicamente."

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este boletim é uma publicação mensal do Grupo de Estudos de Astronomia (GEA) em fase experimental. Não possui fins lucrativos e esta aberto a todo tipo de colaboração. ORGANIZADOR: José Geraldo Mattos. COLABORADORES DESTA NÚMERO: Alvaro Moreno S.T. da Silva, Edna M. E. da Silva, Alfredo Martins, Newton Tesseroli, Luís Claudio G. Fernandes e Gabriel Hickel. ENDEREÇO DO ORGANIZADOR R. Graciliano Ramos, Nº 50, agrônoma Florianópolis, SC. CEP 88.025 FONE 23.6537.

PARTICIPE DAS REUNIÕES DO GEA, TODAS AS SEXTAS FEIRAS AS 20:00hs NO PLANETÁRIO-UFSC (ABERTA A TODOS OS INTERESSADOS)