

A PRIMEIRA REVISTA ELETRÔNICA BRASILEIRA EXCLUSIVA DE ASTRONOMIA

revista

macroCOSMO.com

Ano I - Edição nº 9 – Agosto de 2004

A observação das Manchas Solares



O Sol e suas
variações

O nome das Estrelas

Redação

redacao@revistamacrocosmo.com

Diretor Editor Chefe

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

Revisão

Gil Magno Cruz

gilmagnocruz@yahoo.com.br

Roberta Maia

anck_su_namon@bol.com.br

WebMaster

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

Diagramadores

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

Rodolfo Saccani

donsaccani@yahoo.com.br

Sharon Camargo

sharoncamargo@uol.com.br

Redatores

Audemário Prazeres

audemarioprazeres@ig.com.br

Hélio “Gandhi” Ferrari

gandhiferrari@yahoo.com.br

Laércio F. Oliveira

lafotec@thewaynet.com.br

Marco Valois

marcovalois30@hotmail.com

Naelton M. Araujo

naelton@yahoo.com

Paulo R. Monteiro

astronomia@ig.com.br

Rosely Grégio

rgregio@uol.com.br

Colaborador

Angel Sánchez

angelrls@ll.iac.es

Parceiros

SAR

apastorei@ig.com.br

Boletim Centaurus

boletim_centaurus-

subscribe@yahoogrupos.com.br

Editorial

Desde os primórdios da civilização, o Sol sempre esteve presente nas religiões antigas, sendo cultuado por diferentes culturas. Disseminador das trevas, o Sol foi considerado uma divindade poderosa pelos povos da Mesopotâmia e Egito, capaz de produzir enormes secas, mas também produtor do desenvolvimento das plantas e de todos os seres vivos da Terra. Povos como os toltecas realizavam sacrifícios humanos em honra ao Deus Sol, chegando a travar grandes guerras com o único propósito de capturar vítimas para seus rituais.

Tal culto durante toda a história, não poderia ser infundado. Nossa estrela mais próxima é fonte de luz e calor e responsável pela vida em nosso planeta. A energia transmitida pelo Sol é de vital importância para a manutenção da temperatura na Terra, o ciclo da água e da fotossíntese das plantas. Daí vêm a importância de procurarmos entender como funciona essa gigante fornalha que é o nosso Sol. Pesquisas realizadas pelo Professor Sabatino Sofia, da Yale University, tem tentado demonstrar como as variações do Sol poderiam afetar o clima futuro em nosso planeta.

Um fenômeno que está intimamente ligado às variações do Sol, são as manchas vermelhas. Pontos na fotosfera solar, onde campos magnéticos intensos reduzem o fluxo de energia convectiva, tornando essas regiões mais frias, contrastando mais escuras em meio à face amarela do sol. As primeiras manchas registradas foram na China, já no ano de 28 a.C., mas somente com o uso do telescópio por Galileu Galilei, se tornou uma técnica para fins científicos. A observação solar requer certos cuidados e é isto que você encontrará nesta edição, onde será abordado dicas para observação segura de manchas solares, através de projeção, além de um trabalho sobre os diferentes catálogos estelares, da astronomia observacional e a chegada da Sonda Cassini no planeta Saturno.

Boa leitura e céus sem poluição luminosa.

Hemerson Brandão
Diretor Editor Chefe
editor@revistamacrocosmo.com

- 4 ASTRONÁUTICA | A sonda Cassini
- 9 ASTROFÍSICA | O Sol e seus possíveis efeitos climáticos
- 16 CAPA | A observação das Manchas Solares
- 33 EFEMÉRIDES | Agosto 2004
- 59 GALERIA macroCOSMO
- 60 OBSERVAÇÃO DO CÉU | O nome das Estrelas
- 69 GUIA DIGITAL



CAPA: Mancha Solar sobre a fotosfera do Sol
Cortesia: NSO/AURA/NSF

© É permitida a reprodução total ou parcial desta revista desde que citando sua fonte, para uso pessoal sem fins lucrativos, sempre que solicitando uma prévia autorização à redação da Revista macroCOSMO.com. A Revista macroCOSMO.com não se responsabiliza pelas opiniões vertidas pelos nossos colaboradores. Versão distribuída gratuitamente na versão PDF em <http://www.revistamacrocosmo.com>



MISSÃO CASSINI

© NASA

PESQUISANDO O PLANETA SATURNO E SEUS SATÉLITES

Marco Valois | Revista macroCOSMO.com
marcovalois30@hotmail.com

Com a proximidade da sonda Cassini do planeta Saturno, a humanidade contempla um novo e desconhecido intrigante universo de novidades. Assim, os anéis de desse planeta, as suas luas e a formação climática dos componentes existentes nesse planeta, começam a ser desvendados através do envio das fotografias de um dos maiores planetas do sistema solar: Saturno.



EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

Em um trabalho inédito realizado conjuntamente entre a NASA e a ESA (Agência Espacial Européia e Agência Espacial Italiana), a sonda Cassini-Huygens, acaba de se aproximar, na quarta-feira do dia 9 de junho de 2004, às 3h44, do planeta Saturno, ocasião em que foi anunciado ao mundo sobre o feito inédito justamente no dia 30 do mesmo mês. Essa foi sem dúvida uma das operações mais bem sucedidas em termos de envio de sondas espaciais ao espaço sideral. A sonda Cassini-Huygens havia alcançado uma das muitas luas do planeta Saturno, Febe, exatamente no dia 9 de junho, sendo esta a 1ª Lua desse planeta fotografada pela sonda, e descoberta pelo astrônomo norte-americano, William Henry Pickering, em 1889.

O interesse despertado entre os astrônomos em geral, verifica-se pelas características peculiares que Saturno apresenta, além de sustentar-se no fato que esse planeta, pelas suas intrigantes particularidades da formação das suas Luas, (31 ao todo), pelos seus anéis, e, pelo estudo do planeta propriamente dito, expressa para a ciência astronômica e para o futuro das viagens interplanetárias algo novo e inusitado. Entretanto, um outro resultado tem chamado a atenção dos cientistas, ainda de acordo com a página de divulgação da Agência Espacial Norte- Americana, NASA, e que tem chamado



A Sonda Cassini aproximando-se de Saturno



Foguete Titan, lançador da missão Cassini

a atenção, é a de que, entre os seus anéis existe um grande intervalo entre o A e o B, e que, ainda, os anéis de Saturno são quase que exclusivamente compostos por "poeira" do que por "gelo". Entretanto, mais tarde, e com o aproximar da sonda Cassini-Huygens aos anéis, as partículas, que, antes pareciam remarcavelmente similares ao material que os cientistas observados na lua Febe, eram diferentes. Essas partículas escuras, contudo, realimentam a teoria de que os anéis devem ser remanescentes do anel F, o qual se tem a impressão de que ele contém mais poeira.

Na realidade, esse ambicioso projeto espacial, teve ainda, desde o seu início, a preocupação de equipar a sonda com o que existia de mais moderno em termos de aparato tecnológico já desenvolvido pelo homem,

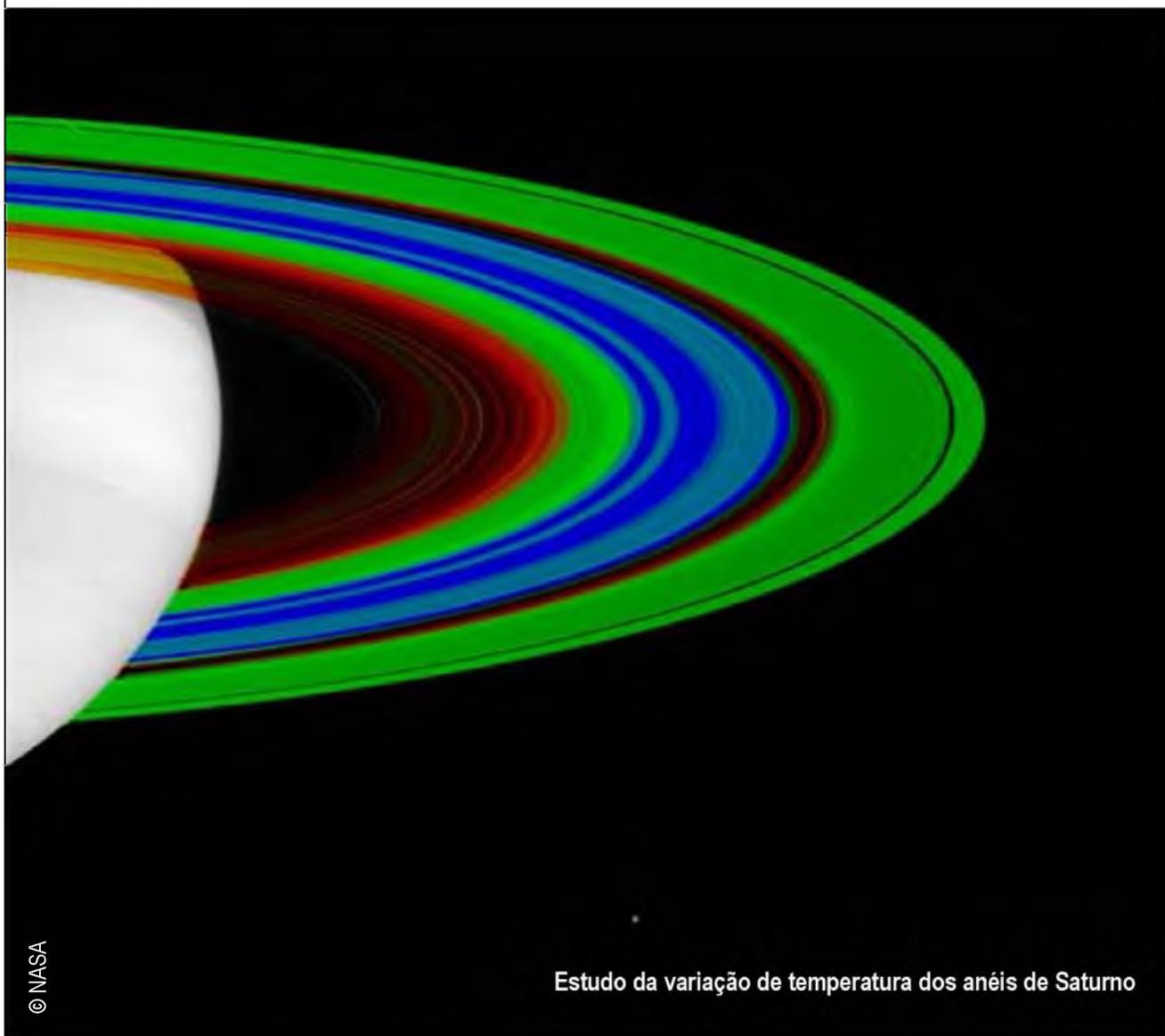


EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

voltado à pesquisa espacial, a qual a sonda está imbuída de concretizar agora. Assim, a expectativa tem sido das mais apreciadas, visto que a Cassini-Huygens tem fornecido quase que diariamente novidades mais intrigantes sobre a constituição desse planeta como um todo. Assim, dentre os diversos instrumentos de que dispõe a sonda Cassini, há um que detecta que existe grandes quantidades de oxigênio no extremo dos seus anéis, de forma

que a Nasa e a ESA estão tentando entender a resultante desses dados. Mesmo assim, já se tem uma idéia de que a presença de oxigênio é resultado de "prováveis tempestades", como as que ocorreram recentemente no mês de janeiro de 2004 naquele planeta.

Entretanto, para os pesquisadores da Nasa, a verdade é que em apenas dois dias, "nossas idéias sobre os anéis têm se expandido sobremaneira". "Mais ainda",



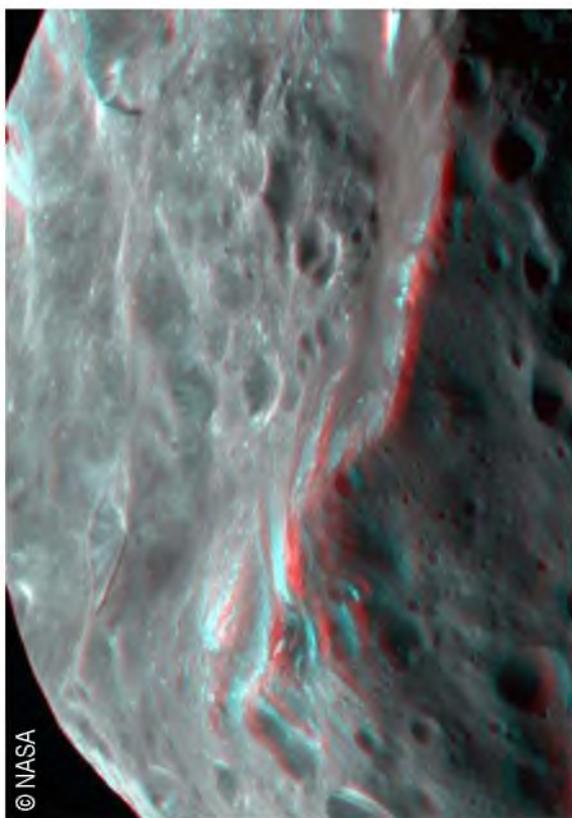
© NASA

Estudo da variação de temperatura dos anéis de Saturno



EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

Adianta o cientista responsável pela missão do Cassini-Huygens no laboratório da NASA, Jet Propulsion Laboratory, em Pasadena, Califórnia, "o aparente material da lua Febe é ainda uma grande surpresa. Entretanto, o que nos tem causado uma certa perplexidade em termos dos anéis A e B é que os mesmos são 'limpos', mas que a Divisão da Cassini, captou que, entre eles, parece existir bastante poeira." Um outro equipamento sofisticado existente a bordo da sonda Cassini-Huygens e que refere a Nasa, é o Espectrômetro Visual de Mapeamento Infra-vermelho. Esse equipamento revelou um dado importante e recente: a poeira mesclou-se como se fosse uma forma muito inteligente na "divisão Cassini", e, mais ainda, em outros pequenos intervalos ou fendas dos anéis, tanto quanto no anel F.



Satélite Febe em 3D

Adianta ainda o dr. Roger Clark, do Levantamento Geológico, também da equipe de Ciência da Cassini-Huygens, localizado em Denver, Colorado, que, "uma outra surpreendente impressão digital contida nos dados demonstra que a sujeira parece similar ao que observou-se na lua de Febe, há alguns meses passados e que com certeza já estamos pesquisando sobre a origem desse material." O instrumento de detecção de imagem ultravioleta também fotografou que, repentinamente e surpreendentemente aumentou o nível de átomos de oxigênio onde no limiar dos anéis. Essa descoberta leva a crer que algo deve ter colidido com os principais anéis de Saturno, e que, por conseguinte, produziu o excesso de oxigênio.

As descobertas iniciais sobre o que existe nos anéis de Saturno ainda são muito recentes e intrigantes. É que para o Dr. Donald Shemansky, da Universidade do Sul da Califórnia, (University of Southern California), Los Angeles, co-investigador do instrumento ultravioleta de imagem em espectrografia, acrescentou, que "o que me surpreende é que a evidência de um evento dessa magnitude, durante todo o tempo de observação, causa uma substancial variação na distribuição de oxigênio em abundância." Entretanto, o oxigênio atômico não tem sido previamente observado. Assim, a sua presença nos anéis de Saturno, é notável, visto que o Hidroxyl foi descoberto muito antes, com o auxílio das constantes observações do Telescópio Hubble, o que demonstra que os elementos químicos ali contidos bem podem ter ser originados de produtos de água química.

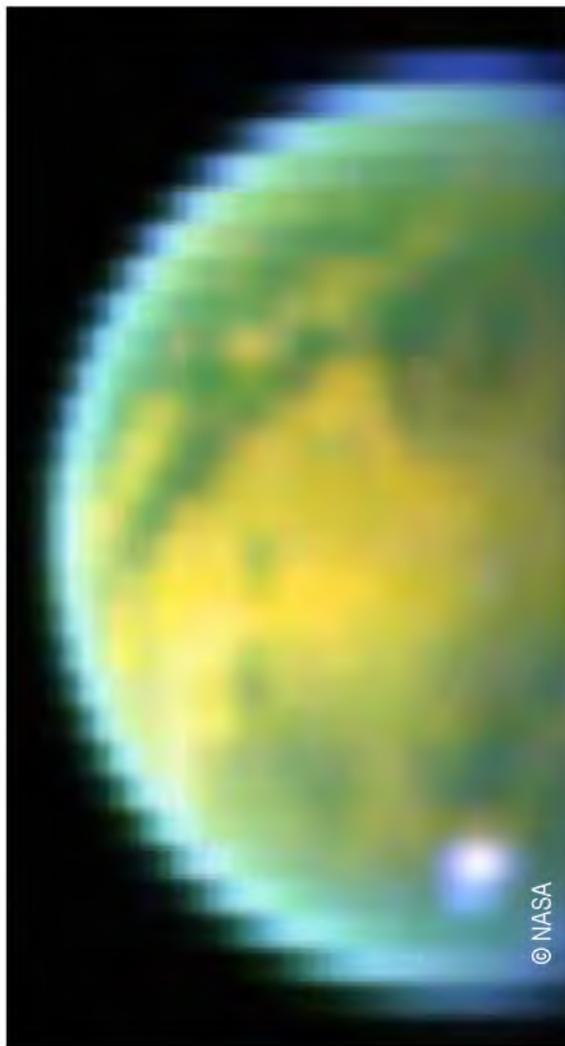
Mesmo assim, o exame da atmosfera de Saturno começou já quando a espaçonave estava se aproximando do planeta. Acredita-se que tal amostragem inicial pode mudar. O fato é que os ventos próximos ao equador do planeta Saturno diminuíram drasticamente, e que, portanto, com a altitude acima de ventos próximos, tais eventuais variações climáticas, demonstraram uma decaída de cerca de 140 m/seg (aproximadamente 300 milhas p/h) sobre uma variação média acima de 300 Km



EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

(aproximadamente 200 milhas). Isso, portanto, verificou-se e foi constatado na mais alta camada da estratosfera do planeta Saturno. Assim, essa é a primeira vez que tal procedimento é mensurado a altitudes tão elevadas na atmosfera de Saturno. "Nós estamos definindo o campo dos ventos em três dimensões, e é tudo ainda muito complexo," disse dr. Clark do Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Md., o principal pesquisador do espectrômetro infravermelho. O mesmo continua na sua avaliação: "Os mapas de temperatura obtidos pela Cassini, ajuda-nos a desemaranhar as charadas dos ventos de Saturno e que estão acima do topo das nuvens."

A viagem da sonda Cassini-Huygens continua a vislumbrar novos horizontes à medida em que se aproxima cada vez mais de Saturno. Assim, já ainda nas primeiras horas da manhã da sexta-feira, 11 de junho, (horário do Pacífico), a sonda Cassini tirou a fotografia do maior lua de Saturno, Titã. Sabe-se que Titã tem sido o "porto" de compostos orgânicos simples que podem ser importantes na concepção dos blocos químicos que compõem o universo e que direcionaram a vida sobre a Terra. Atualmente, mesmo muito fria para suportar qualquer tipo de vida, a abóbada gélida de Titã oferece uma idéia de como o planeta Terra era nos seus primórdios. Portanto, a expectativa de se obter mais informações sobre Titã está a causar uma novas esperanças, e que bem podem alicerçar todo um completo e inovador modo de "pensar" sobre o planeta Saturno que agora está sendo visitado pela sonda Cassini-Huygens. φ

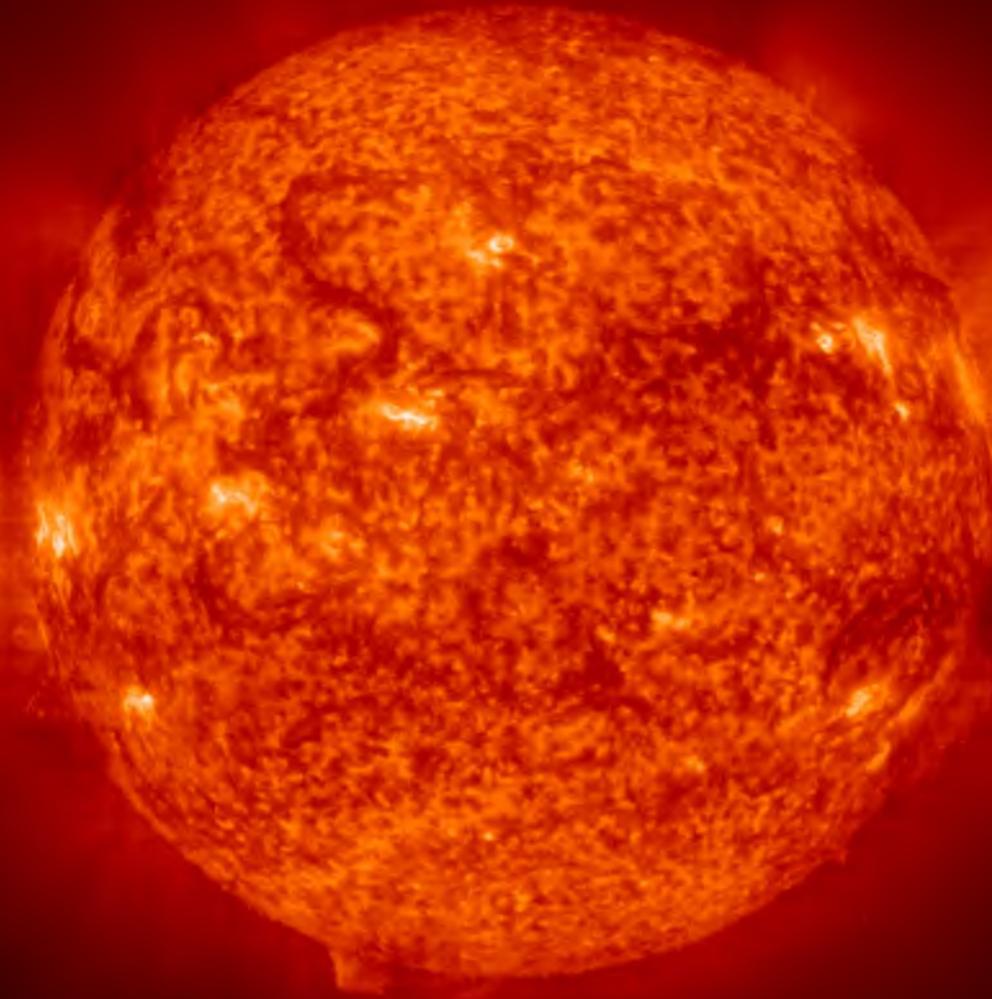


Superfície de Titã fotografada pela Cassini

Fontes: Nasa/Cassini

Mais informações: <http://www.nasa.gov/cassini>

Marco Valois, é jornalista e astrônomo amador.



O Sol e seus possíveis

© NASA/ESA

Efeitos Climáticos

Nossa estrela é responsável pelas mudanças climáticas na Terra?

Ángel R. L. Sánchez | Instituto de Astrofísica de Canarias
angelrls@ll.iac.es



ASTROFÍSICA

Por que estudamos o Sol? O Sol é apenas uma entre trezentos bilhões de estrelas que formam a nossa galáxia, e existem bilhões de galáxias no Universo. No entanto, sem dúvida, o ele é para nós um astro muito especial porque é nossa estrela e responsável pela nossa existência. Dessa estrela próxima, chega praticamente toda a energia de que dispomos, sem a qual a vida não existiria. Desse modo de vista antropocêntrico, é importante estudar o Sol. Porém poderíamos citar outros tipos de razões pelas quais os seres humanos esforçam-se para compreender como ele funciona: por motivos culturais, por ele ser a fonte das ciências básicas e por ele ter importantes efeitos sobre a Terra.”

Sabatino Sofia

Por que estudamos o Sol?

Desde a mais remota Antiguidade, tem-se adorado o Astro Rei, por ser doador de luz e calor. Desde tempos imemoriáveis, seu percurso diário através do céu tem fascinado o homem, mitificando-o como um Deus e servindo de base para criar uma ferramenta útil, o calendário, desenvolvendo os conceitos de hora, dia e ano. Foi um referencial único para conceitos filosóficos e religiosos. Foram escritos poemas, livros e canções sobre ele. Foi representado em esculturas, pinturas e edifícios importantes. A cultura das diferentes civilizações ao longo da nossa história transborda de referências ao Sol.

Se nós observamos do ponto de vista científico, nossa estrela tem sido fonte das ciências básicas ao longo de toda a História. Partindo da sua utilidade relativa ao calendário, serviu para demonstrar que nosso planeta não era plano, e sim esférico. Já na antiga Alexandria Macedônica, Eratóstenes chegou a calcular o raio da Terra, graças à sombra que os obeliscos egípcios projetavam. Foi então quando compreendemos que girávamos ao redor do Sol, e não o contrário. O modelo heliocêntrico foi postulado, e, durante mais de mil anos, a hipótese geocêntrica de Ptolomeu foi aceita (ou imposta). Copérnico, Brahe, Galileu e Kepler recolocaram o Astro Rei em seu lugar correspondente, provocando a alteração do paradigma científico mais importante da História, abrindo caminho para a teoria da Gravitação Universal de Newton. Atualmente, o Sol continua sendo vital para o



Arcos de gás (Protuberâncias na forma de anel)

estudo dos fenômenos físicos. Um dos grandes feitos da Astrofísica foi a compreensão do ciclo de vida estelar, e, então, o entendimento de que dentro de 1 bilhão de anos nossa estrela emitirá tanta energia que a vida na Terra será impossível. Ela transformar-se-á numa gigante vermelha. Porém a morte do Sol ocorrerá dentro de 4,5 bilhões de anos, quando ela transformar-se-á numa nebulosa planetária, em cujo interior descansará uma estrela anã-branca.

A física de Plasma, a magnetohidrodinâmica e a física nuclear tem se beneficiado graças aos esforços para entender como funciona o nosso Sol. Uma grande descoberta foi encontrar a fonte da energia das estrelas, a fusão termonuclear, em que quatro núcleos de hidrogênio fundem-se produzindo um átomo de Hélio, liberando energia durante o processo. Este tipo de

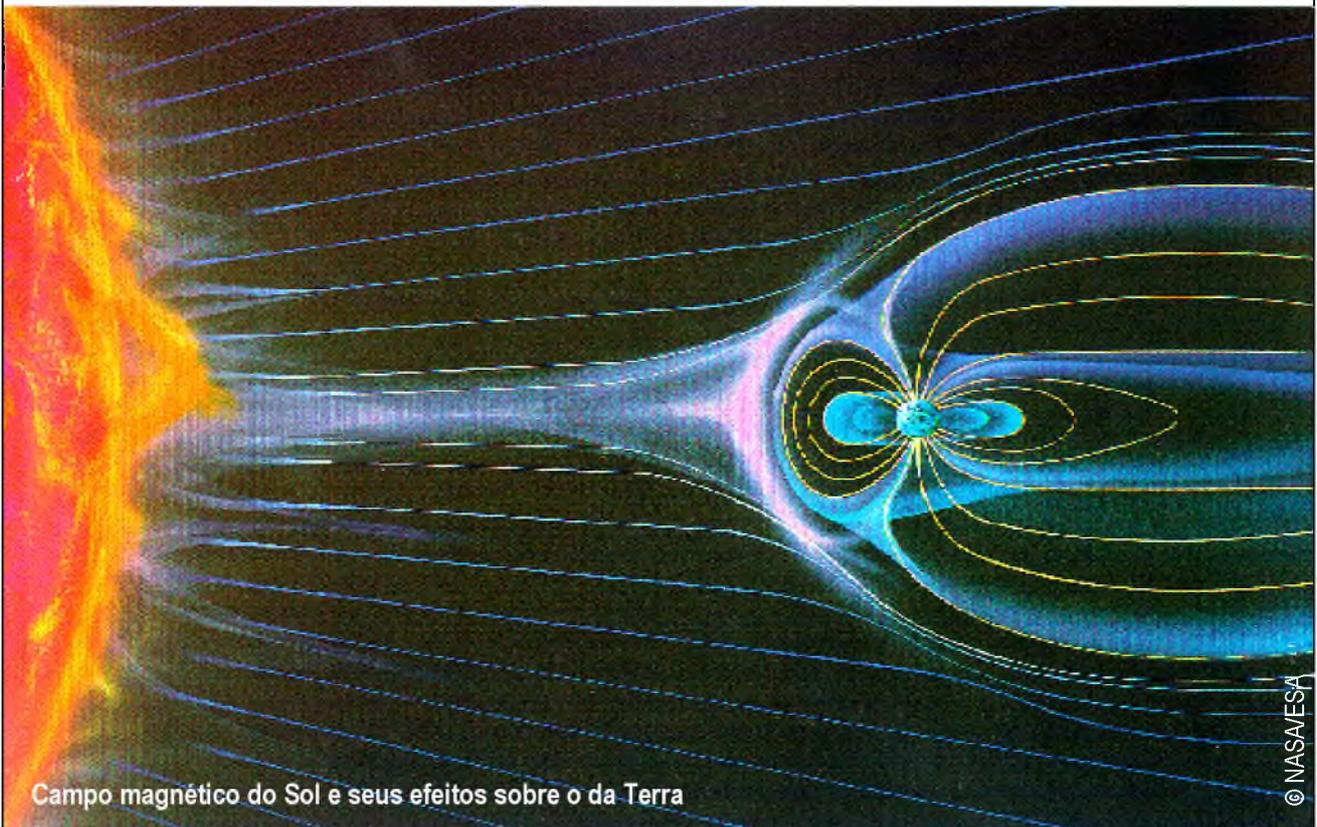


energia nuclear por fusão é eventualmente a solução para os problemas energéticos do mundo.

O Sol tem sido, recentemente, um banco de dados para a física de partículas, sobretudo para o estudo dos neutrinos. Nas últimas décadas, pensava-se que estas partículas elementares, que possuem três classes e estão envolvidas com os processos de fusão nuclear, não possuíam massa. A complicada detecção dos neutrinos provenientes do Sol não concorda com a quantidade teórica preditas pelos modelos solares: é três vezes menor do que o esperado. Os físicos de partículas sustentam que o problema está nos modelos astrofísicos do interior solar, já os astrofísicos argumentam que o erro está nos modelos das partículas. Foi demonstrado recentemente que os neutrinos possuem massa, propriedade que faz com que eles possam “mudar” entre essas três classes possíveis. Este fenômeno é conhecido cientificamente como “oscilações dos neutrinos”.

Efeitos do Sol sobre a Terra

Os efeitos do Sol sobre a Terra são evidentes. Continuamente recebemos sua luz. Alguns fótons alcançam a superfície terrestre: são eles que nos proporcionam a visão da luz. Algumas radiações são absorvidas, como é o caso da poderosa radiação ultravioleta. A fina camada de ozônio do nosso planeta é capaz de reter esse tipo de luz, protegendo a vida na Terra. Quanto às partículas mais energéticas do vento solar, elas também se aproximam das imediações terrestres, porém são desviadas pelo campo magnético da Terra. Nos momentos de máxima atividade solar, estas partículas são capazes de destruir satélites e matar astronautas em órbita. Como o campo magnético terrestre é mais fraco nos pólos, essas partículas energéticas chegam lá, dando origem às famosas auroras boreais e austrais. As pequenas variações do Sol devido ao ciclo solar de onze anos fazem aquecer a atmosfera



Campo magnético do Sol e seus efeitos sobre o da Terra

© NASA/ESA



terrestre. Ela expande-se, alcançando maiores altitudes e freando os satélites que se encontram em órbitas baixas. Se o satélite sofrer um arrasto atmosférico muito acentuado, ele corre o risco de cair sobre a superfície. Por este motivo, os satélites devem corrigir sua órbita regularmente. Atualmente, com o desastre do ônibus espacial Columbia e com a interrupção dos lançamentos tripulados, a Estação Espacial Internacional corre risco de despencar sobre o planeta se sua órbita não for corrigida continuamente.

Uma das pesquisas mais importantes sobre a variabilidade solar são seus efeitos diretos sobre nosso planeta. Desde o descobrimento das manchas solares sobre a fotosfera solar por Galileu Galilei, observa-se que em alguns anos eram visíveis manchas ou grupos de manchas em maior quantidade do que em outros, num ciclo de onze anos. Nos momentos com maior número de manchas, tem-se o máximo da atividade solar, sucedendo-se as protuberâncias solares; a atmosfera solar expande-se e as tempestades magnéticas incrementam-se. No último ciclo, foi possível estudar com mais detalhe a atividade solar, onde foi descoberto que a variação da irradiação solar ao longo do ciclo de onze anos é de somente 0,1%. Vale lembrar que durante o século XVII houve um período de várias décadas de máximos solares mais lânguidos, o que correspondeu a períodos de baixas temperaturas na Terra. Este período é conhecido como "Mínimo de Maunder", durante o qual a radiação solar foi entre 0,2% e 0,3% menor que atualmente. Deve existir alguma relação entre a decadência da radiação solar e a baixa temperatura média terrestre. Sabemos que um dos problemas ambientais mais sérios atualmente é o aquecimento global da Terra devido fundamentalmente ao efeito estufa, porém esse aquecimento também pode estar associado à variabilidade solar.

Por que devemos compreender a variabilidade solar?

Qualquer fenômeno que surge na superfície solar provém do seu interior. O campo magnético do interior solar, muitas vezes ignorado pelos modelos, assim como outros fenômenos como a rotação, possui pequenos efeitos, porém importantes nos parâmetros físicos do interior do Sol (pressão, energia interna, convecção, turbulência). Estas variações traduzem-se em alterações nas variáveis externas da estrela, como o raio, a temperatura efetiva, a luminosidade e a irradiação total emitida. Entretanto, ainda não é conhecida a magnitude deste fenômeno. Para quantificar estas variações internas são desenvolvidas técnicas para estudar com detalhes as oscilações solares, isto é, a forma que o Sol tem de vibrar. O estudo das oscilações é parecido com o utilizado para conhecer como é o interior da terra, através de terremotos, conhecido como heliosismologia. As variações do Sol têm várias propriedades. Uma das mais importantes é a escala de tempo em que ocorrem as variações, sendo a mais importante o período do ciclo solar de 11 anos. Porém, também foram encontrados ciclos menores e maiores, que inclusive podem alcançar até mil anos. Por outro lado, não é conhecida a energia total das variações; embora sejam pequenas, podem ser traduzidas em grandes efeitos. Alguns traços de variação interna podem ser difíceis de detectar por meio de observação com os meios atuais. Basta demonstrar, por exemplo, a alteração na sensibilidade dos radiômetros, tanto terrestres como os espaciais, ao longo dos anos. Pode-se atualmente associar essas pequenas alterações com problemas instrumentais, porém sem deixar de lado a possibilidade de elas serem reais. Para complicar, a variabilidade do interior solar pode estar



ASTROFÍSICA

associada com a variabilidade externa, associada às manchas e espículas superficiais. Também existem problemas na hora de obter dados reais da radiação total, já que distintos instrumentos proporcionam, ao mesmo tempo, valores distintos, sendo difíceis de calibrar. As observações indicam que estas alterações estruturais internas podem ocorrer. Por exemplo, já foram detectadas variações na temperatura fotosférica alcançando inclusive taxas de 0,1% por dia (lembramos que esse é o mesmo valor de variação que se tem ao longo de todo o ciclo solar), que em parte parecem ser explicadas por alterações internas. Também são produzidas alterações no raio do Sol e variações das oscilações do seu interior, além de diferenças na irradiação total, nos períodos de mínima atividade.

Para tratar matematicamente a ação dos campos magnéticos no interior estelar, é preciso adaptar as quatro equações principais que regem o interior do Sol: as da conservação da massa, do momento, da energia e do transporte energético. Isto consegue-se analisando os novos parâmetros que dão conta do campo magnético e da turbulência. Os modelos numéricos que melhor reproduzem as observações são aqueles em que a densidade da energia magnética é equilibrada com a energia que é produzida pelo o movimento turbulento. Este resultado parece bastante razoável, já que ambos fatores estão muito relacionados: o campo magnético induz o movimento das partículas, e estas movem-me induzindo o campo magnético.



© NASA/ESA

Erupções Solares

Existe alteração climática? Existe alguma provocada pela atividade humana?

Os gases do efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono (CO_2) e o vapor de água, além de outros como o óxido de nitrogênio (NO_2), o metano (CH_4), os clorofluorcarbonos (CFCs) e o ozônio (O_3), retêm a radiação infravermelha emitida pelo solo, como conseqüência da incidência direta da radiação solar sobre a superfície terrestre. Sem os gases do efeito estufa, esta radiação infravermelha escaparia para o espaço. Um pouco do efeito estufa é benéfico: se não existisse, a Terra seria um mundo coberto pelo frio. Porém o crescimento constante da concentração dos gases do efeito estufa, principalmente o dióxido de carbono, pode aumentar a temperatura média da atmosfera da Terra. Este fenômeno, atualmente totalmente comprovado, é observado nos gráficos que mostram a variação da concentração de CO_2 nos últimos 130 anos. Este crescimento não é linear, e sim exponencial. O problema é realmente grave.

No ano passado, reuniram-se em Shangai os cientistas internacionais mais importantes do estudo da alteração climática, alcançando conclusões fundamentais. A primeira: o aquecimento observado durante os últimos cinquenta anos é devido aos gases do efeito estufa. A segunda: o aquecimento para 2100 será entre 1,4°C e 5,8°C se apenas for dobrado a concentração atual de CO_2 em cem anos. Um aumento de 1,4°C durante este ciclo é um problema sério, porém subir 5,8°C seria um desastre total. O aquecimento realiza-se sobre as altas latitudes, provocando o degelo dos pólos e, conseqüentemente, o aumento do nível dos oceanos, como resultado da fusão das enormes quantidades de gelo continental. A face da Terra alterar-se-á totalmente, onde muitas ilhas desaparecerão e grandes cidades costeiras acabarão debaixo d'água. Além disso, a alteração climática desastrosa, associada a este aumento da temperatura



ASTROFÍSICA

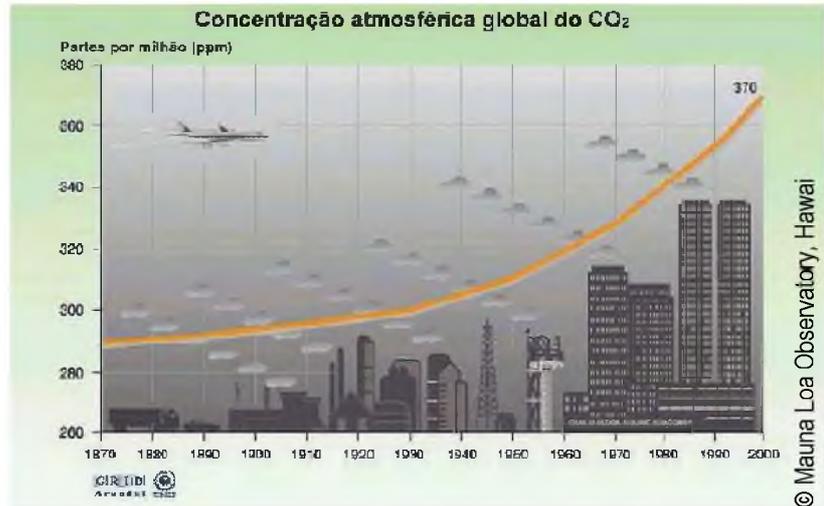
atmosférica média, induziria uma grande seca nas zonas continentais, distante dos oceanos, ampliando os desertos interiores e o aumento da umidade nas zonas costeiras, provocando o crescimento descontrolado de chuvas e fenômenos atmosféricos violentos, como os furacões. Ambas variações, destacando esta última, já esta ocorrendo.

Desenhar um modelo climático da atmosfera terrestre é um trabalho árduo, pois é difícil de conhecer os próprios elementos que podem intervir (massas de ar

oceanos, massas continentais), todos os parâmetros internos (temperatura média atmosférica, densidade, nuvens, umidade, dinâmica atmosférica) e externos (radiação solar, cobertura vegetal, aerossóis, além de todas as inter-relações que surgem entre eles). Os computadores atuais mais potentes demoram cerca de seis meses para obter resultados de modelos numéricos climáticos. Os efeitos do Sol sobre esses modelos não podem ser desprezados. Pelos recentes estudos detalhados com códigos numéricos, onde são incluídos os efeitos da variabilidade solar, vê-se que é importante levá-los em conta, sendo necessário para calibrar os dados numéricos com as observações. O maior problema para obter uma boa calibração continua sendo o não conhecimento com precisão da variação solar, devido às alterações internas no último ciclo, o que é algo que está começando a ser investigado.

O experimento do Sextante do Disco Solar

A radiação solar pode variar tanto por fenômenos superficiais (manchas, cintilação, campos magnéticos fotosféricos) como por fenômenos internos que são difíceis de medir.



Evolução da concentração de CO2 durante os últimos 130 anos

No entanto, a teoria indica que estas variações internas devem afetar parâmetros medidos por observações, como a temperatura fotosférica, o raio solar e a energia emitida, além das próprias oscilações solares. Durante a última década, o Departamento de Astronomia da Universidade de Yale (EUA) vem conduzindo um experimento liderado pelo Professor Sabatino Sofia. Tal experimento visa medir pequenas variações do raio solar, superando em mais de cem vezes as estimativas anteriores. Este experimento, que recebeu o nome de "Solar Disk Sextant" (SDS, Sextante do Disco Solar), também mede a forma do disco solar e suas variações temporais. Foi lançado em um globo aerostático sobre o deserto do Novo México, alcançando a altura de 36 quilômetros para minimizar problemas devido ao movimento das massas de ar da atmosfera. A precisão do experimento é tão assombrosa que em somente vinte minutos conseguiu medir a alteração aparente do disco solar pelo próprio movimento da Terra, em sua órbita elíptica. Um dos seus resultados mais importantes é que nos momentos de menor número de manchas solares, o raio do Sol aumenta. Esta mudança é devido ao que ocorre no interior estelar.

Para contabilizar a variação do raio solar



ASTROFÍSICA

com precisão, necessita-se de largos períodos de tempo. Desta forma, a equipe do professor Sabatino está realizando uma árdua tarefa recompilando as medições de tempo de eclipses totais e trânsitos de Mercúrio, muitas delas tomadas por astrônomos amadores. Se for possível estimar a franja exata da totalidade para cada eclipse solar, pode-se conhecer o raio do Sol, conhecendo previamente a posição exata de cada observador e a distância que a Lua encontrava-se da Terra no momento de eclipse. Ainda que sejam estudados eclipses desde 1715, um dos casos mais curiosos que fora observado ocorreu na metade do século XX em Nova York. Uma das companhias elétricas da cidade quis fazer um estudo do mesmo para conhecer quais lugares da cidade aproximar-se-iam da totalidade e quais não. Foram colocados empregados em cada rua, de tal forma que cada um contabilizava a duração da fase de totalidade, se ela acontecesse. Assim, foi estimado com precisão de metros o limite sul da sombra da Lua. Porém do limite norte não havia medidas. A equipe do professor Sabatino encontrou casualmente uma referência de um astrônomo que enviou uma carta a uma revista de amadores pedindo desculpas pois não pôde obter alguns espectros da cromosfera solar, porque o eclipse só durou 5 segundos do seu lugar de observação. Conhecendo a posição deste astrônomo, justamente a 80 quilômetros ao norte de Nova Iorque, foi determinado com uma margem de erro de cinquenta metros o limite norte da totalidade, e assim o raio do Sol naquele dia.



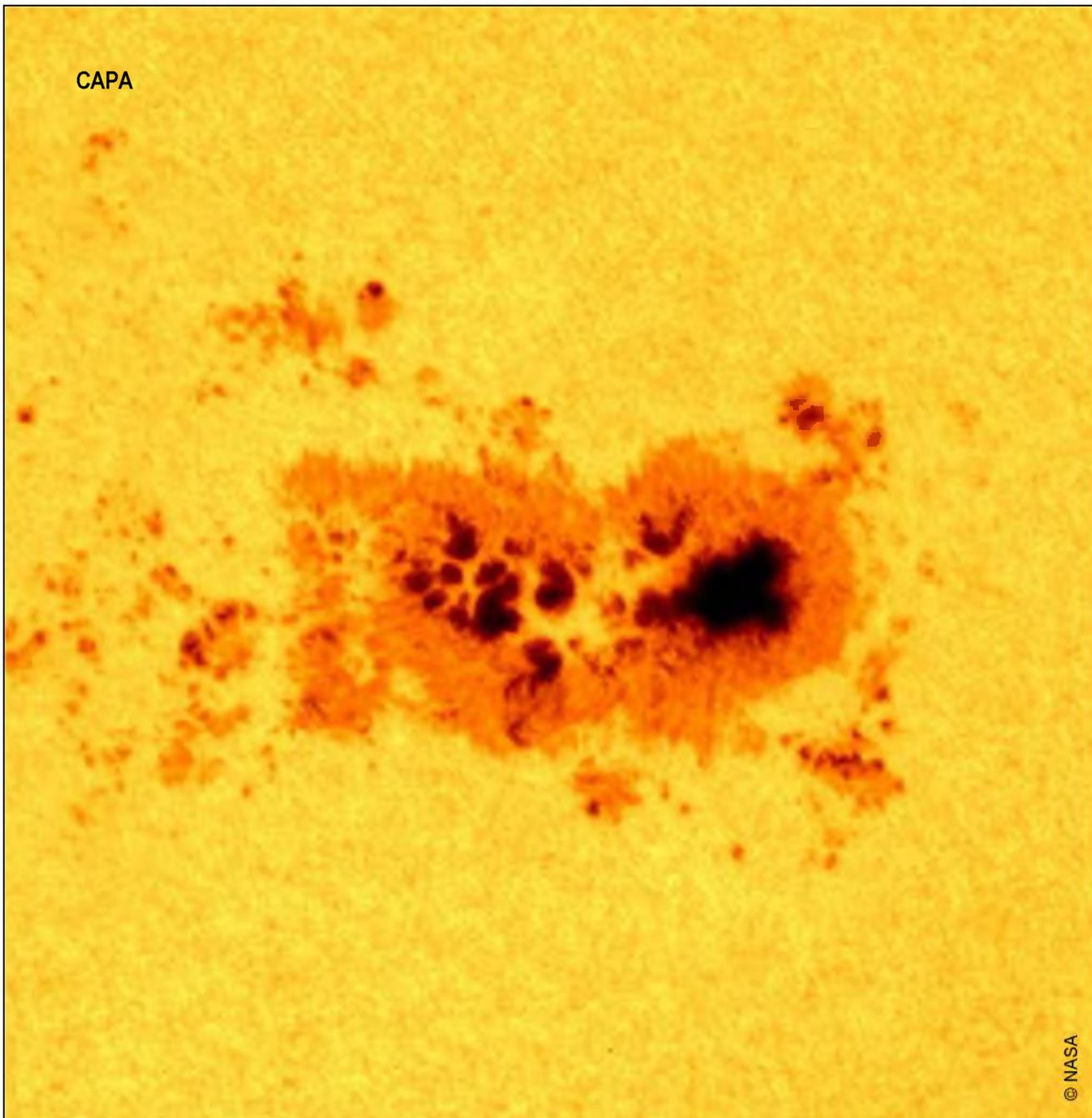
Experimento do Sextante do disco solar

Concluindo, ainda que às vezes perguntamos sobre a utilidade real que há nos estudos da Astrofísica para a vida cotidiana, encontramos que, no caso do Sol, este estudo é eminentemente prático e de grande valor, afinal, do caprichoso comportamento de nossa estrela, esse Astro Rei adorado por todas as culturas ao longo do mundo, depende totalmente nossa existência. Devemos esforçarmo-nos para compreender o que ocorre em seu interior, para nossa própria segurança. ϕ

Ángel R. López Sánchez é astrofísico residente do Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) e Presidente da Agrupación Astronómica de Córdoba (AAC). O presente artigo é fruto da parceria entre a **Revista macroCOSMO** e a **Revista Astronomia Digital**, disponível em: <http://www.astro-digital.com>

A Revista macroCOSMO.com agradece a Víctor R. Ruiz e Ángel R. López Sánchez, pela permissão de tradução do seu artigo para Língua Portuguesa. Traduzido e adaptado do Espanhol por Hemerson Brandão.

CAPA

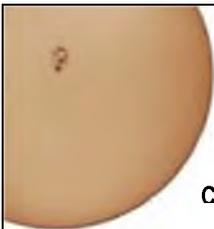


© NASA

Manchas Solares

Princípios para sua observação

Audemário Prazeres | Sociedade Astronômica do Recife
audemarioprazeres@ig.com.br



CAPA

Na ocasião do Eclipse Anular-Total do Sol ocorrido em 29 de Abril de 1987, estava eu com um telescópio da marca Tasco de 60 mm refrator realizando a sua observação e registro pelo método de projeção. Independentemente ao eclipse que estava acontecendo, fiquei maravilhado com a presença no disco solar de uma enorme mancha classificada como tipo “H”, que resultou sem nenhuma dúvida em um espetáculo inesquecível.

Este trabalho de Registro foi tão bem realizado, tanto no que se refere à precisão dos desenhos, como pelas anotações dos intervalos de tempo em cada momento da projeção da sombra no disco solar, que tive a grata satisfação de observa-los publicados no conceituado periódico chamado Die Sternenrundschau, da renomada entidade Astronomischer Jugendclub da Áustria (periódico 2/93). A partir desse eclipse, comecei a realizar observações no disco solar visando unicamente as manchas. Esse processo observacional começou inicialmente pelo método de projeção, e depois, graças a uma aquisição que fiz de um filtro Solar Screen da empresa americana Roger W. Tuthil nos Estados Unidos em 1988, comecei a realizar a observação com visão direta.

Quando no ano de 2000, tive a grata satisfação de estabelecer um saudável intercâmbio com o Paulo Moser, responsável pela Seção Solar da REA/SP, tive a possibilidade de manter um intercâmbio bastante saudável, que resultou em uma troca de informações e observações bastante útil. Afinal, o Paulo possui um conhecimento muito apurado em observações solar, e mediante a sua enorme gentileza, me fez enviar dados referente a técnicas de observações em que são utilizadas em sua Seção Solar na REA. Confesso que foram dados preciosos para o desenvolvimento de minhas observações. Por sinal, em vários momentos desse trabalho, faço saber algumas dessas dicas importantes para aqueles que pretendam começar ou atualizar seus registros de manchas solares. Mas muito

podem perguntar, para que observar o Sol?

Essa pergunta pode até resultar em uma resposta óbvia, mas acredite, ela é bastante confusa e desconhecida a sua resposta por muitos amadores em Astronomia, que desconhecem os motivos básicos de um patrulhamento das manchas solares sob o disco solar.

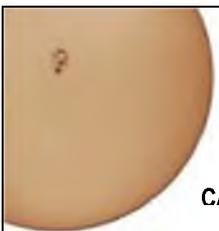
O Sol, como todos nós bem sabemos é uma estrela, e como tal, é a mais próxima do nosso planeta, sendo a verdadeira “coqueluche” para os estudos da recente ciência denominada Astrofísica. Com isso, já é um excelente motivo para se responder à pergunta formulada acima.

Particularmente eu prefiro como resposta às palavras do grande e respeitado astrônomo amador brasileiro Jean Nicolini (já falecido), que foi durante muitos anos um conceituado observador das manchas solares, que afirmou o seguinte:

“Nossa estrela nos proporciona, mesmo quando observada através de modestos meios ópticos, apreciável conjunto de fenômenos que, quando bem acompanhados, tem condições para começar a descerrar – de pouco convenhamos – o vasto véu de mistério e enigmas que abarcam a natureza do Sol. E se isso fazemos através de pequenos instrumento, não raro relegado ao ostracismo, ao abandono, nada mais justo do que vemos a sua utilização senão um motivo de contentamento pessoal, íntimo pelo fato de estarmos contribuindo para o desenvolvimento de um trabalho útil, instrutivo e sobretudo válido”

É bom lembrar que durante muitos anos, o Jean Nicolini efetuou as suas observações com uma simples luneta refratora.

Um outro bom motivo. Principalmente para os astrônomos amadores, é que o registro das manchas solares proporciona um excelente meio para que sejam iniciadas as práticas observacionais com cunho científico. Afinal, as instruções de fácil entendimento, e não é necessários a utilização de instrumentos



CAPA

sofisticados com oculares com sistemas ópticos complexos. Aquele lunetinha ou binóculo comprado em uma loja de cine-foto ou rede de supermercado atende a esta necessidade de em primeiro instante (Evidentemente que estou me referindo ao método de projeção, e tomando os cuidados para não derreter as bases de plástico que acondicionam as lentes das oculares).

Verificamos entre muitos aficionados que estão iniciando na ciência astronômica, e que se denominam com o título de “ASTRÔNOMO AMADOR”, a postura de se maravilhar com a ciência astronômica apenas com as pesquisas de ponta dos grandes centros de pesquisas, e pela busca de projetos que são até impossíveis de concretização mediante a falta de recursos técnicos e de conhecimento. Mesmo assim, muitos desses teóricos-amadores, por pura ignorância encaram o registro de manchas solares algo sem valor científico.

Este trabalho aqui publicado, de certo modo apresenta algo já muito divulgado na mídia astronômica presente na Internet. Mas é minha intenção, fazer uma lembrança necessária para que realizemos as práticas observacionais de maneira constante, e o registro das manchas solares por projeção, nos proporciona essa condição satisfatoriamente.

Muitos desses “astrônomos amadores”, que na verdade são astrônomos de contemplação ou simplesmente “astrônomos teóricos amadores, possuem um bom binóculo ou uma luneta refratora, onde esses instrumentos encontram-se guardados em um fundo de um guarda-roupa ou simplesmente esquecidos em um canto de parede, e poderiam servir muito bem para a observação solar por projeção”. Desse modo, entendo que este trabalho aqui publicado poderá ser uma excelente referência para se começar a utilizar estes instrumentos muitas vezes esquecidos, ou simplesmente o seu proprietário não saber como utiliza-los corretamente. Desse modo, quem sabe seja possível transformar o astrônomo de contemplação, em um verdadeiro astrônomo amador que contribui com seus trabalhos observacionais com algum valor científico. Então, faço aqui um apelo aos colegas que se enquadram com o título de astrônomo amador, que venhamos utilizar espaços como este da Revista Macrocosmo, para divulgação de ensinamentos de suas práticas, com o repasse de dicas pessoais, fazendo uma mixagem das idéias grande educador Paulo Freire com o pensamento do também grande Pe. Jorge Polman (observar...observar..sempre observar).

Em síntese:

Que todos incorporem na integra o significado do lema abaixo, escrito em Latim:

“A persona ad personam, ab actione ad actionem, a quantitate ad quantitatem non fit interruptio, nec active nec passive”

Ou seja:

“De pessoa a pessoa, de ação a ação, de quantidade a quantidade não se dá interrupção, nem passivamente”.

e) O texto que agora apresento é apenas uma explicação esquemática dos primeiros passos a serem seguidos para o desenvolvimento da observação e registro das Manchas Solares com relação a sua simples contagem dos grupos e as respectivas manchas, onde são utilizadas técnicas de desenho mostrando a posição real que esses grupos e manchas se apresentam na fotosfera solar. Na verdade não se trata de uma explicação a ser desenvolvida com rigor, pelo contrário, pois tem como objetivo orientar cientificamente aqueles que desejam iniciar na observação e registro das manchas solares.

f) A técnica apresentada neste texto, corresponde a Observação Solar de Projeção - O.S.P., que além de ser extremamente segura para o observador, nos permite determinar de maneira precisa as posições das manchas sobre o disco solar (o que para nós será um recurso imprescindível). Mas mesmo utilizando este método seguro, é importante saber que alguns cuidados devem ser tomados, como por exemplo: Tampar a luneta buscadora do instrumento. Obviamente não será necessária a sua utilização, pois será utilizado o recurso da sombra do tubo do telescópio.

g) Com relação aos instrumentos: O ideal seria uma luneta refratora de 60mm, mas outros instrumentos podem ser utilizados como: Refletores; Cassegrain e binóculos. No caso dos Cassegrain é necessário diaframá-lo com uma abertura máxima de 60mm, e cobrir o instrumento com um pano branco, pois esta técnica reduz, além de repelir parte dos raios luminosos, estaremos diminuindo consideravelmente a formação de correntes de ar ou grandes aquecimentos no interior do tubo evitando danificar o espelho secundário que se encontra colado. Já com o uso de binóculos, seria prudente tampar uma das objetivas para melhor podermos trabalhar na projeção. Por outro lado, instrumentos com aberturas maiores

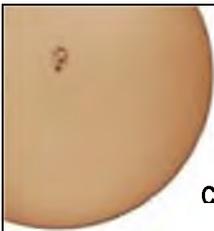
do que 60mm, devem ser diafragma-los para tal diâmetro.

a) Quanto aos horários de observação: Em geral, para uma melhor observação dos astros, seria melhor o mesmo estando na altura do cruzamento com o Zênite, porque nessa situação a distância entre ele e o observador é a menor possível e minimiza-se o problema da interferência atmosférica. Para a observação solar não podemos utilizar a mesma regra. Podemos definir como os melhores horários para uma observação solar os compreendidos entre 09:00 h e 15:00h (horário local). Entretanto, aconselho sempre observar por volta das 09:00 h, onde percebemos a temperatura ambiente ainda baixa, que nos permite uma melhor estabilidade da imagem ("seeing"). É bom ressaltar que antes ou depois desses horários as bordas do disco solar "tremem" em virtude da proximidade do Sol na linha do horizonte, onde sobre uma ação direta da atmosfera terrestre, que dificulta a observação principalmente das pequenas manchas situadas na borda do disco solar.

b) É necessário que o observador se posicione junto com o seu instrumento, sempre na mesma posição e desenvolva sua observação no mesmo horário.

c) A rigor, não é necessário que o observador seja um exímio "desenhista", ou que as manchas por ele desenhadas, sejam uma cópia fiel da mancha ali projetada. O que realmente interessa é precisar o melhor possível a localização da mancha sobre o disco Solar.

d) Por último, para "enriquecer" um pouco mais as suas observações, torna-se necessário um breve relato meteorológico de como se apresenta o céu no momento em que a observação é desenvolvida. Relatando: Tipos principais de nuvens e fator de transparência do céu.



CAPA

Em 1610, Galileu e o seu discípulo Fabricius na Itália, e Scheiner na Alemanha, efetuaram as primeiras observações das Manchas Solares. Para Scheiner, era considerada como pequenos corpos escuros que se moviam em torno do Sol. Por outro lado, Galileu entendia ser acidentes da superfície solar, e como tal, mostrava que a superfície do Sol não era lisa e perfeita como acreditavam os aristotélicos e a igreja católica.

Para os antigos chineses, o Sol às vezes se apresentava manchado com “o rosto de um doente” tipo catapora. Heráclito já confortava os gregos do século VI a.C., assegurando-lhes que as Eríneas (servidoras da justiça), não deixaria que o Sol “perca seu curso”, apesar das manchas que o cobriam.

Apesar desses relatos retratarem o que os olhos nos mostra, esses registros foram de certo modo ignorados pela filosofia grega e sobretudo na Idade Média, onde foi estabelecido a doutrina de que o Céu tudo era perfeito, imutável e livre de “coisas mesquinhas” como manchas e explosões. Giordano Bruno anos antes já havia sugerido algo do gênero, e por esta e outras “heresias” foi queimado vivo pela Inquisição.

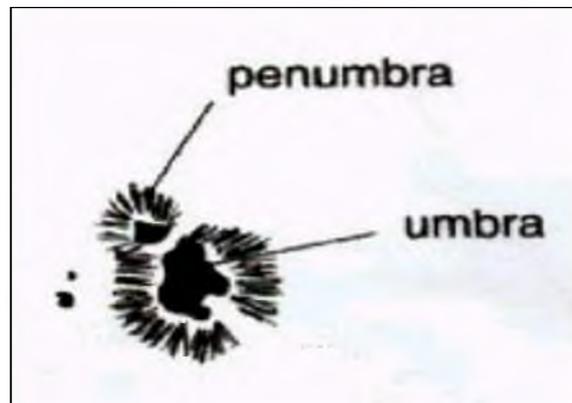
Como a superfície solar é gasosa, as Manchas Solares são acontecimentos transitórios e quando se formam em grupos, duram desde algumas horas até semanas para desaparecer. Elas se apresentam escuras na superfície solar



Exemplo de Mancha Solar

INTRODUÇÃO ÀS MANCHAS SOLARES

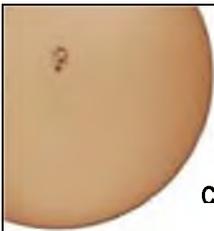
mediante a diferença de temperatura. Ou seja: as Manchas possuem aproximadamente 4.000° C de temperatura, sendo em torno de 2.000° C menos que a superfície (fotosfera) solar. Uma grande Mancha Solar, possui uma área central chamada de *núcleo* (umbra) e uma área rodeada externamente chamada de *penumbra*, que se apresenta um pouco mais clara.



Características das Manchas Solares

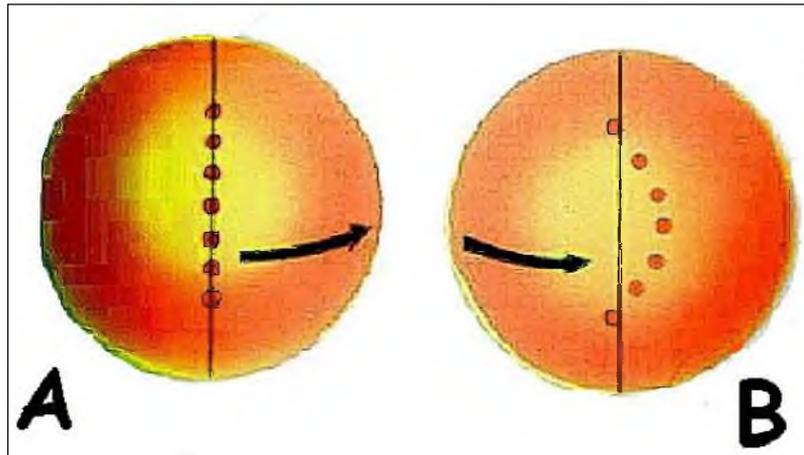
As Manchas Solares não são um fenômeno raro existente da superfície do Sol. Na verdade é um acontecimento bastante comum, que pode se apresentar de maneira isolada ou na forma de grupos, esses por sua vez, podem ser caracterizados como grupo *bipolar*, no qual existem manchas grandes principais, tendo em seu redor algumas manchas de menor tamanho. E os chamados grupos *unipolar* ou *monopolar*, com uma Mancha grande isolada tendo em volta poucos ou nenhuma mancha pequena.

De uma maneira geral, devido à rotação solar, nenhuma Mancha é visível por mais de 15 dias. Com isto, a observação das Manchas permite verificar a existência de um deslocamento diário. Desse modo, uma Mancha visível na borda Leste, passa pelo meridiano central aproximadamente em uma semana mais tarde, e desaparece na borda Oeste ao fim de outra semana (para ser mais exato esse percurso equivale 13,5 dias).



CAPA

O Sol não é uma massa sólida como a Terra, e sim um corpo gasoso. Por este motivo, a parte equatorial gira mais rápido que as zonas de latitudes mais elevadas, provocando efeitos na disposição das manchas sobre a superfície solar.



O efeito da rotação solar, sobre as manchas solares

Na verdade, a rotação sinódica do Sol (no Equador), é de 27,275 dias, enquanto sua rotação axial (nos pólos), é de 25,38 dias. Infelizmente, as manchas solares não permitem medir a rotação das zonas de latitude superior a 40°, pois são de certo modo raras, as Manchas nestas latitudes.

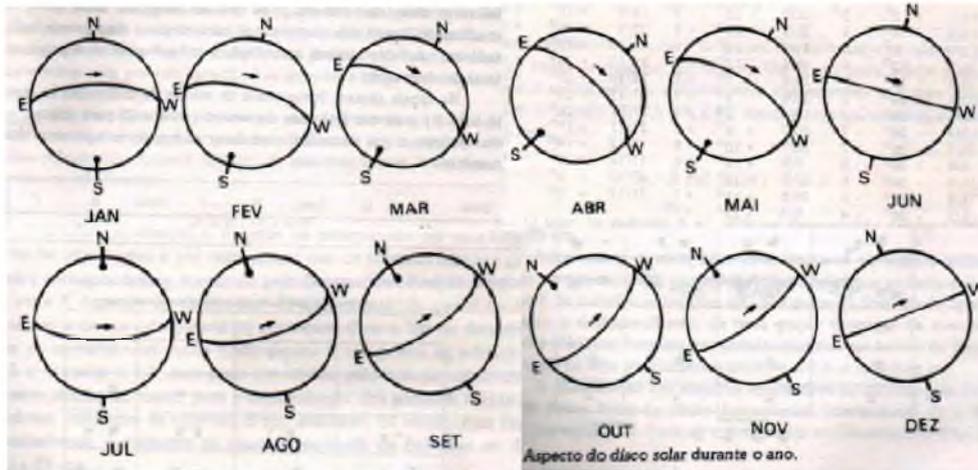
Latitude	Rotação
0°	24,9 dias
10°	25,0 dias
20°	25,4 dias
30°	25,9 dias
40°	27,5 dias
60°	31,0 dias
75°	33,1 dias
85°	34,0 dias

Por outro lado, como o eixo de rotação do Sol não é perpendicular ao plano da eclíptica, o Equador solar faz um ângulo de 7°11'30" com o plano da eclíptica. Em consequência, a Terra se encontra duas vezes no mesmo plano ao longo de um ano. Assim, a veremos como uma linha reta em 5 de Junho e em 6 de Dezembro. Nos outros momentos, ora estaremos em cima, ora estaremos abaixo do Equador, e o seu

aspecto será o de uma semi-elipse. O mesmo irá ocorrer com todos os paralelos. Esta é a razão pela qual as Manchas parecem não descrever uma trajetória em linha reta ao longo do disco solar. A combinação desses dois movimentos faz com que o eixo pareça inclinado em um valor variável em relação à linha Norte-Sul, segundo as datas de observação.

CAPA

Abaixo vemos como fica a aparência do disco Solar ao longo do ano:



A inclinação do eixo de rotação do Sol durante o ano.

Um fato relevante a destacar que ocorre com as Manchas quando as mesmas estão na extremidade da superfície solar. Refiro-me ao "Efeito Wilson", que foi descoberto pelo escocês A. Wilson em 1769, onde verificou que uma Mancha situada próximo ao limbo (A), tem sempre a Umbra um ligeiro chamamento para o centro do disco solar. Fato este que não ocorre com a mesma mancha, ela estando nas proximidades do centro da superfície do nosso Sol.



Efeito Wilson



Efeito Wilson. O grupo no limbo esquerdo, depois o grupo se aproximando no centro, e o mesmo grupo estando no centro da superfície solar

CAPA

INSTRUMENTAÇÃO NECESSÁRIA PARA OBSERVAÇÃO SOLAR

Um instrumento mais indicado, e ao alcance de quase todos os iniciantes no registro de Manchas solares, é sem dúvida uma luneta refratora de 60mm.

Se você possui um telescópio do tipo Schmidt-Cassegrain, não convém arriscá-lo neste tipo de observação, principalmente se você é um iniciante na prática de observação solar. Na verdade o que ocorre, é que o espelho secundário desses instrumentos são colados, e poderá ser deslocado mediante a concentração de calor na parte interna do telescópio.

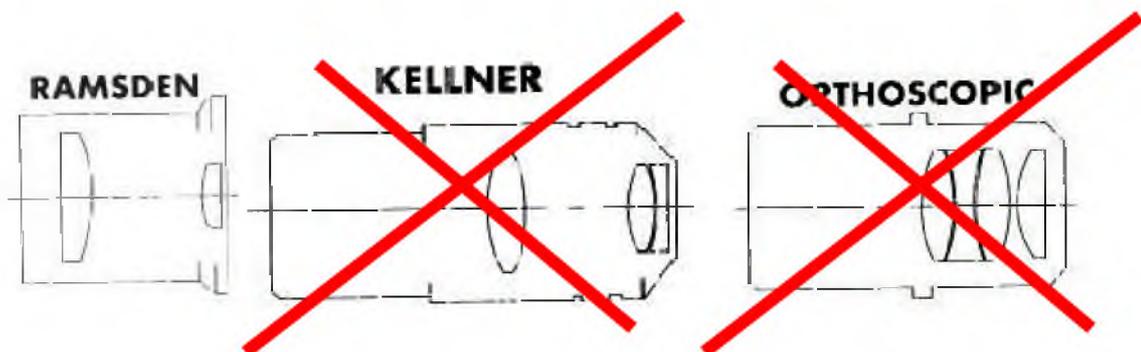
Seja qual for o instrumento utilizado, é extremamente prudente cobrir o mesmo com um pano (lençol) de cor branca. Particularmente utilizo este recurso, e percebo que reduz drasticamente a formação de correntes de ar quente no interior do tubo dos telescópios que prejudicam a estabilidade da imagem. Durante a observação, deixe a buscadora tampada, obviamente você não irá utilizá-la para localizar o Sol, bastando utilizar o método da sombra do tubo do telescópio como guia para encontrar a imagem do Astro-Rei. No entanto, outros cuidados devem ser tomados quando utilizamos um telescópio para observação solar por projeção.

Por exemplo: Jamais utilize oculares sofisticadas como Plossls, Ortoscópicas, etc., pois a concentração de calor obtida com a

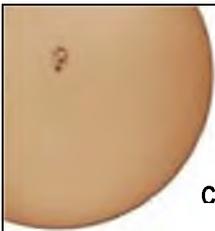


Exemplo de telescópio refrator para observação solar

entrada direta dos raios solares pelo tubo do telescópio danificará essas "preciosas" oculares. O melhor e mais aconselhável modelo de oculares para observação solar, é sem dúvidas as oculares simples do tipo Huygens ou Ramsden, que apresentam apenas duas lentes plano-convexas que não se tocam entre si, evitando ocorrer a colagem das mesmas nos modelos de oculares mais complexas.



Utilize apenas oculares do tipo Ramsden para observação de manchas solares.



CAPA

Mesmo tomando as devidas precauções quanto ao exercício da Observação Solar, manda a prática, a *não alongar em demasia nas observações*, pois a concentração de calor no interior do tubo é grande. Além do mais, existe algumas oculares que tem suas lentes fixas ao corpo da mesma, com material plástico, o que ocorre um derretimento desse material. O ideal é obter oculares onde suas partes internas que prendem as lentes, sejam feitas de metal. Alguns instrumentos acompanham nos seus acessórios, uma lente "Barlow", apesar do fabricante garantir a sua qualidade nas diversas observações que o instrumento é capaz de fazer, geralmente as mesmas não correspondem à expectativa. O ideal, caso acompanhe nos acessórios, é uma lente (tubo) chamado "*Erecting Eyepiece*", que além de ampliar um pouco mais a capacidade da ocular, permite visualização sem ser no modo invertido. Tanto o "*Erecting Eyepiece*" como as lentes "Barlows", não devem ser acopladas aos prismas que estão presentes nos acessórios do instrumento, pois os resultados da imagem não serão satisfatórios. No caso das oculares, as idéias são: 9 mm (*de vez em quando*); 12,5 mm; 18 mm; 20 ou 25 mm.

É do conhecimento de todos que não se deve observar o Sol diretamente com o instrumento sem um filtro específico. A inobservância desse procedimento, pode causar danos irreparáveis aos olhos do observador, como a queima instantânea da retina.

MATERIAL NECESSÁRIO PARA ELABORAÇÃO DOS DESENHOS

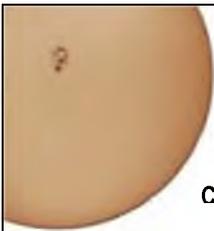
O observador deverá possuir uma prancheta, um lápis grafite de ponta fina ou uma lapiseira que utilize grafite 0,05 mm ou 0,07 mm; uma borracha (se possível daquelas que apagam suave sem danificar o papel). No momento do registro, deve o observador se posicionar na sombra em relação ao instrumento, colocando um guarda-sol desses de praia.

É de fundamental importância que o observador posicione o seu instrumento sempre na mesma posição quando no momento de seus registros de Manchas Solares. Como também, ele próprio, no momento em que iniciar os desenhos e a classificação das Manchas, se posicione no mesmo local. Dessa maneira, a localização das Manchas desenhadas na ficha diária, terá muito mais chance de corresponder ao seu real posicionamento em relação à superfície solar.

MÉTODO DE OBSERVAÇÃO POR PROJEÇÃO

Existe evidentemente vários métodos para desenvolvermos a observação solar. A melhor maneira e sem dúvida a mais segura, é o método de projeção. Bastante utilizado por Galileu, consiste basicamente de uma haste presa ao tubo do telescópio (às vezes por braçadeiras), onde no final coloca-se um retângulo de madeira leve, em que fixamos uma folha de papel branca ou a própria folha de registro diário das manchas solares onde contém um círculo que representa o disco solar. A este conjunto chamamos de "Tela De Projeção Solar", onde é possível deslocarmos de maneira deslizante e depois fixarmos na própria haste, tanto no sentido para frente ou para trás, nos permitindo melhor ajustar o foco da superfície solar projetada na folha branca ou na própria ficha de registro.

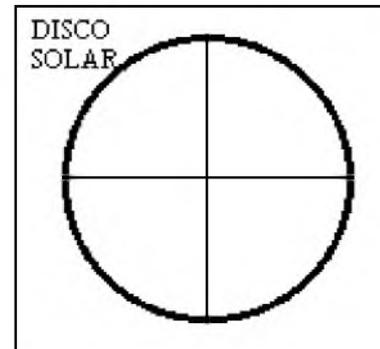
Ao iniciarmos os nossos trabalhos, o primeiro passo é saber os pontos cardeais do Sol, nos desenhos. Aqui o problema é bem mais importante, e vou deter-me um pouco mais. Pois se não estabelecermos os verdadeiros pontos cardeais do Sol, sua observação poderá se resumir apenas ao número de grupos e de manchas. Mas não pode nesse caso, falar em quais hemisférios solares esses grupos e manchas estão. Para este feito, devemos ressaltar que as expressões: "em cima"; "em baixo"; "lado esquerdo" e "lado direito" do disco solar são importantes. Sendo assim, divida mentalmente o disco solar projetado na folha branca ou na



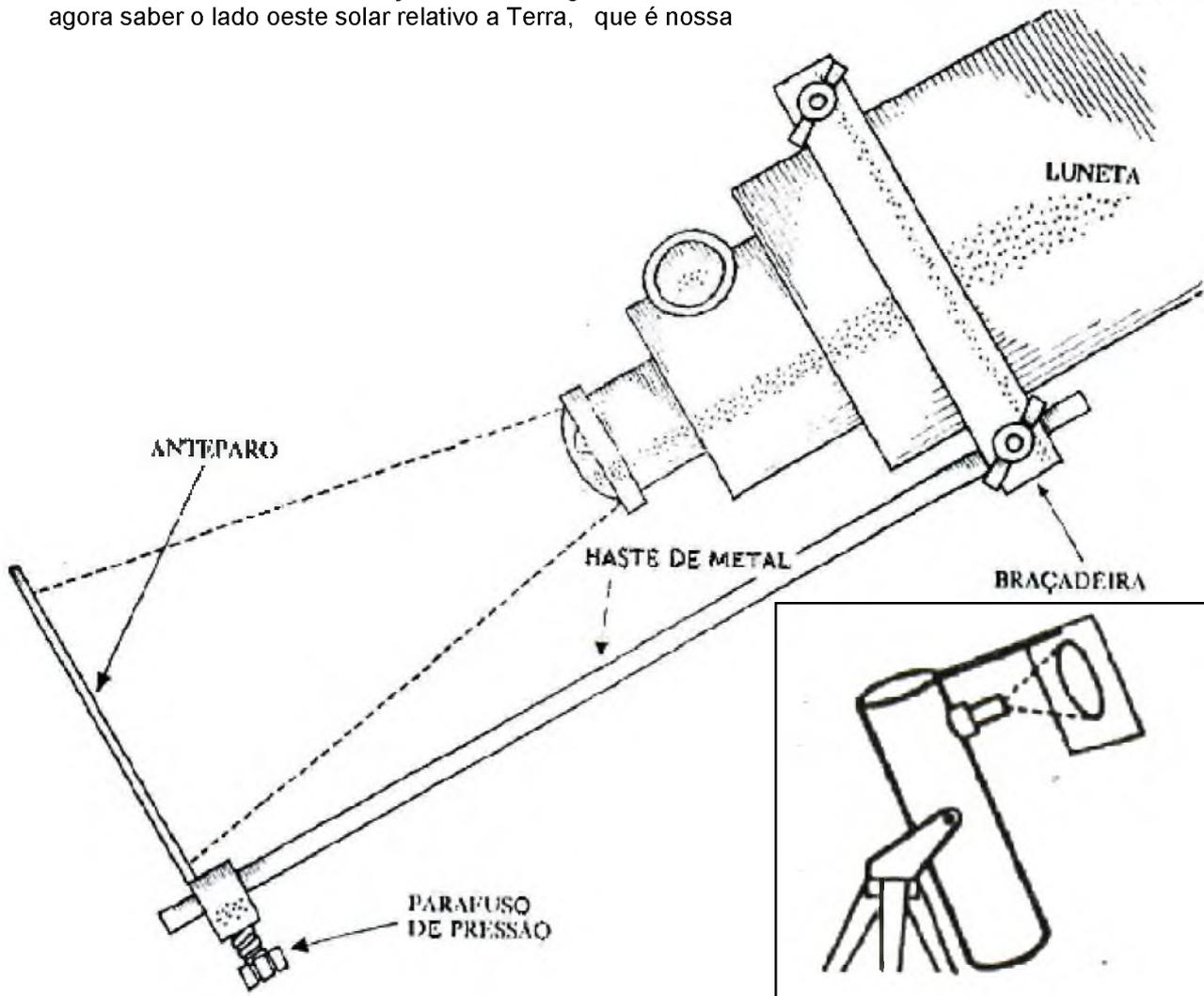
CAPA

ficha de registro diário, em um quadrante, onde cada parte vão ser analisados cada um por vez. Não existe um critério de qual parte será primeiro analisada, apenas comece os desenhos daquelas manchas ou grupos de maior tamanho, e as de menor tamanho ou aquelas que exigem maior complexidade no ato de desenhar, deixe para depois.

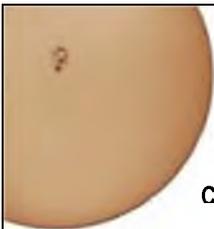
Uma recomendação bastante importante, é que o observador se posicione no mesmo local quando estiver diante da imagem projetada na folha ou ficha para desenhar. Observe que para cada posição, mudam as posições relativas no disco solar (*“em cima”*; *“em baixo”*; *“lado esquerdo”*; *“lado direito”*). Porém o resultado final será o mesmo, após a marcação do *ponto oeste solar relativo a terra*. Ciente de como começar os seus registros, iremos agora saber o lado oeste solar relativo a Terra, que é nossa



Exemplo de divisão em quadrantes o disco solar



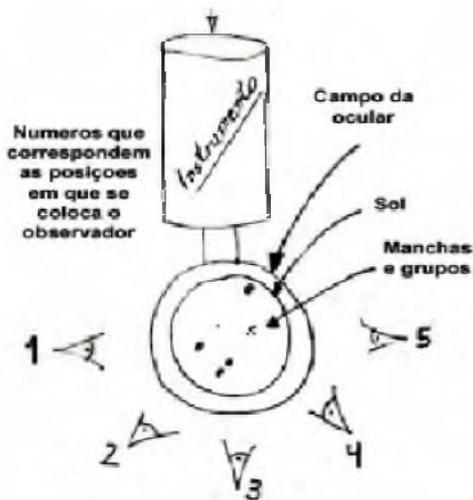
Dispositivo de projeção fixado numa luneta refratora e num telescópio refletor



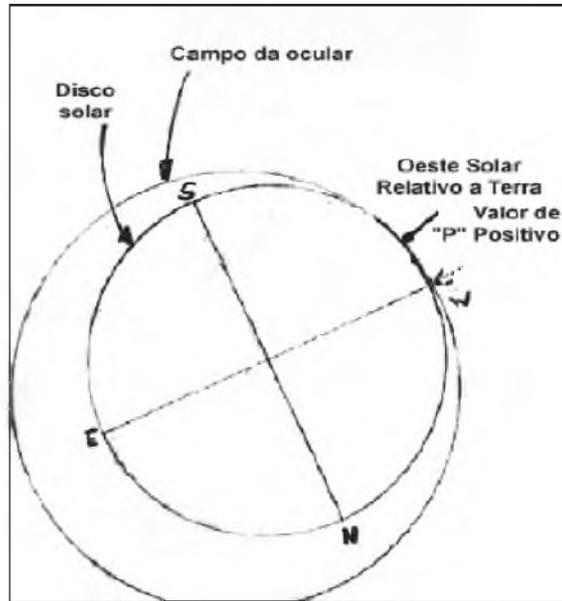
CAPA

referência para sabermos os demais pontos cardeais do Sol. Com isto, sabermos em que Hemisfério (Norte ou Sul), se encontra a Mancha ou seu Grupo na superfície solar projetada no papel. O procedimento de identificação do oeste solar é de certo modo bastante simples.

O observador desliga o motor (*Clock Driver*) de acompanhamento do instrumento, caso o mesmo possua. Com o motor desligado, deixamos a imagem projetada do disco solar "correr" pelo campo da ocular até tocar a borda desse mesmo campo. Como imaginamos o disco solar dividido em um quadrante, vemos claramente onde a imagem do disco solar realmente toca de maneira inicial e final no do campo da ocular. Este limite inicial e final do disco solar, é o "Oeste solar relativo à Terra". Conhecendo o lado Oeste, fica fácil mentalizarmos a figura do quadrante e determinar os demais pontos cardeais relativos. Note que, para o nosso registro diário de Manchas e Grupos, é suficiente sabermos os pontos cardeais do Sol de maneira relativa. Pois para determinação de fato dos verdadeiros pontos cardeais do Sol, teríamos



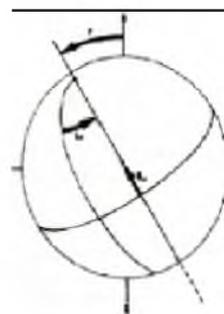
Para cada posição de observação, mudam as posições relativas no disco solar. Note que as melhores posições são as de número 2 e 4 em um refrator, e para um refletor a melhor posição é a de número posição 3.



Método de determinação do Oeste Relativo à Terra

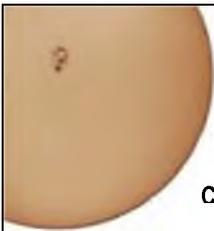
que consultar uma efeméride solar que apresente os dados de maneira diária do Sol, e encontrar o valor do ângulo "P", que é o ângulo de inclinação do eixo norte-sul solar. Com a ajuda de um transferidor, o observador saberá a diferença entre o relativo com o verdadeiro.

Por exemplo: -26.19 graus corresponde a distância entre o Norte Relativo com o Norte Verdadeiro. Ou do Oeste Relativo para o Oeste Verdadeiro. Como o ângulo de exemplo acima foi negativo (-), significa que o deslocamento do eixo Norte (ou central) foi em direção ao lado Oeste, e sendo positivo (+), a direção do eixo central é para o Leste.



O aspecto do disco solar é fornecido por:
 P, ângulo de posição do eixo de rotação medido na direção leste do ponto norte do disco solar;
 B₀, latitude heliográfica do centro do disco solar; e L₀, longitude heliográfica do centro do disco com origem no meridiano solar de Carrington e medido na direção da rotação do Sol.

Ângulo "P", Ângulo de inclinação do eixo norte-sul solar



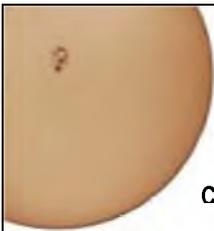
O registro da Nebulosidade e do “Seeing” na ficha diária de registro solar, é um dado bastante importante para a análise da observação. Por isso, esses itens devem ser anotados com critério e principalmente com objetividade. Expressões como “regular”, por exemplo, para identificar o “Seeing”, sem nenhuma outra informação adicional, dão margem à subjetividade, que deve estar ausente de um trabalho sério do amador.

Abaixo faço uma transcrição de parte de um trabalho preparado por Paulo Roberto Moser da Página Solar Jean Nicolini, onde ele obteve da fonte Beck, Hilbrecht, Reinsch, Volker, do “Solar Astronomy Handbook”, uma definição apropriada para entendermos melhor a Nebulosidade e o Seeing:

NEBULOSIDADE: A Nebulosidade é medida em percentuais de céu coberto por nuvens. Esse percentual é em geral marcado em etapas de 10 em 10, admitindo-se eventualmente uma divisão intermediária de 5 em 5. Não há necessidade de uma especificação mais precisa. Na prática, como é rara a ocasião em que se tem um céu de 360° (salvo no nosso Sertão), pode-se tomar 180° do céu (ou até mesmo 90°, em casos mais extremos) e verificar, nessa amostra, a quantidade percentual coberta por nuvens. Estende-se então o valor encontrado para todo o céu. Embora possam existir outras técnicas para se encontrar um valor para a nebulosidade, essa é bem simples e acessível a todos. Desnecessário dizer que uma nebulosidade de 100 impede a observação. Por isso, naqueles dias de intensa nebulosidade, quando se pode observar apenas naqueles poucos momentos em que aparecem pequenas faixas de céu não cobertas, o observador deve dar à nebulosidade um valor de, digamos, 95. Há ocasiões em que se tem um céu sem nuvens em apenas uma parte, estando coberto o céu justamente no

estando coberto o céu justamente no caminho do Sol. Nesse caso, a nebulosidade a ser considerada é aquela que cobre o Sol.

SEEING: Apesar da palavra ser originada na língua inglesa, está de tal forma aceita pela astronomia em todo o mundo. Significa a “*estabilidade da imagem*” fazendo referência às condições da atmosfera que envolve a Terra. O ar que constitui a atmosfera está em constante movimento devido às diferenças de calor aí existentes. Diferenças de temperatura entre o solo e o ar, e diferenças dentro do próprio meio aéreo produzem células de ar em várias densidades, levando a um constante movimento desse meio. Quando a luz proveniente do Sol atravessa essa atmosfera, essas diferentes densidades alteram as propriedades ópticas desse ar, que funciona como uma lente, mudando sua “distância focal” várias vezes por segundo. Isso provoca na imagem solar que está sendo observada redução de contrastes, redução de resolução, mudanças de posição e variações de brilho.



CAPA

Escala de Seeing			
Seeing	Movimento	Definição	Qualidade Geral
1	Nenhum movimento de imagem visível, seja no limbo que no disco solar	Granulação muito conspícua, estrutura da penumbra identificável	EXCELENTE – Reservado apenas para os dias nos quais pormenores excepcionalmente claros possam ser vistos
2	Movimento da imagem visível no limbo, mas não visível no disco	Granulação bem definida, penumbra bem visível, porém sem definição absolutamente precisa entre a umbra e penumbra	BOM – Visibilidade média dos pormenores na superfície solar de acordo com as circunstâncias individuais do observador
3	Movimento de imagem bem visível no limbo e no disco, limbo pulsando/ondulando	Apenas traços de granulação visível, mas estrutura da superfície solar facilmente identificável. Umbra e penumbras bem separadas, mas transição para a fotosfera mal definida	REGULAR – Seeing abaixo da média, mas não afetando a qualidade da observação
4	Movimento da imagem não permite distinguir umbra de penumbra. Limbo solar pulsando /ondulando fortemente	Estrutura de granulação não visível, umbra e penumbra apenas distinguíveis em manchas solares grandes, transição para fotosfera “borrada”	POBRE – Consideráveis distorções na imagem, que reduzem grandemente o valor de observação
5	Amplitude do movimento da imagem alcança o diâmetro das manchas, limbo solar pulsando/ondulando muito fortemente	Granulação não visível, umbra e penumbra indistinguíveis, mesmo em manchas grandes	PÉSSIMO – Condições tão ruins que a observação não tem utilidade para ser reduzida

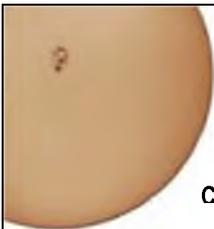
Fonte: Beck, Hilbrecht, Reinsch, Volker, “Solar Astronomy Handbook”.

IDENTIFICAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E CONTAGEM DAS MANCHAS

Primeiramente, o iniciante nas observações de manchas solares, deve nunca se esquecer que durante uma observação, embora esteja vendo um disco projetado, na verdade o que se mostra é uma esfera. Ou seja, o ponto central do disco projetado está muito mais próximo da Terra que as suas bordas. Essa recomendação é muito importante, pois como geralmente efetuamos a focalização da imagem, partindo pelas bordas, e quando observamos a região

próxima ao centro, notamos que o foco encontra-se irregular. Um procedimento que vai ser bastante comum aos observadores, é efetuar constantemente o ajuste tanto para frente e para trás do focalizador do instrumento. Por outro lado, pequenas Manchas (isoladas ou pertencente a um grupo), na maioria das vezes só são vistas quando estamos deslocando o focalizador.

Para efeito de classificação, uma Mancha mesmo pequena, estando isolada a pelo menos 10° da esfera solar com o Sol real não o projetado, é considerada como um grupo, tanto na Latitude como na Longitude.



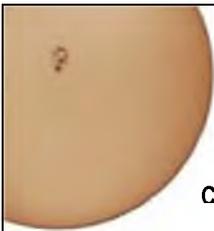
CAPA

Essa determinação de 10° , serve apenas como uma referência, ou um ponto de apoio nas observações. Desta forma não é um valor fixo e imutável, pois existe grupos bem distintos de outros estando em distâncias as vezes menores que esta. Neste caso, deve o observador considerar como sendo dois grupos. Saber fazer essa classificação de formar correta, é algo que só a prática do dia à dia é que vai possibilitar definir corretamente o registro. Mas, sendo o observador bastante prudente e dedicado, em pouquíssimo tempo estará familiarizado com este procedimento. Com relação à determinação de qual Hemisfério se localiza a Mancha ou grupo, o observador ao ver apenas uma Mancha, deve como afirmei anteriormente considerá-la como um grupo de uma mancha, e determinar em qual Hemisfério ela se encontra (Norte ou Sul). Embora, havendo uma Mancha ou Grupo que esteja cruzando a linha do Equador Solar, fica valendo onde o centro da Mancha (maior umbra) estiver situado. Já as demais manchas menores espalhados em volta da maior umbra, deve ser considerada no mesmo local em que estão. Ou seja, cada uma em seu Hemisfério.

Um fato relevante que devemos ressaltar, é que mesmo estando dois ou mais observadores experientes realizando no mesmo tempo suas observações solares, pode haver uma classificação ou número de Wolf diferente entre eles. Na verdade não podemos taxativamente afirmar que o observador "A" ou "B" esteja errado no critério de classificação. Afinal, devemos ressaltar que o equipamento utilizado é diferente; as condições de transparências da atmosfera são diferentes para o local onde cada observador esteja efetuando o registro. Como também, não devemos comparar o nosso Número de Wolf com os que são obtidos nas instituições especializadas, pois

os resultados obtidos nestas entidades, correspondem a 40 ou 50 estações (observadores cadastrados), o número de Wolf é um número médio. Não devemos esquecer que todo o conhecimento científico está baseado em dados médios estatísticos registro das Manchas, medidas da área ocupada por elas, em vez de uma contagem numérica simples. Durante um bom tempo, teve que se conformar em fazer a contagem, por não dispor de um instrumento adequado para fazer medidas de área. Os seus trabalhos foram inicialmente desenvolvidos com uma luneta refratora de 80 mm e uma ocular de 17 mm, resultando em um aumento de 64 vezes. Esse trabalho começado por Wolf, nos repassa a idéia de que cada observador deve procurar com o instrumento que dispõe, utilizá-lo de forma a obter informações no limite do que ele consegue nos oferecer. Com um refrator de 60 mm, às vezes esquecido em um canto de parede, é um instrumento ideal para começarmos nossos registros.

Esse trabalho iniciado por Wolf, fez com que em 1947, M. Waldmeier publica-se um estudo iniciado em 1938, sobre a classificação aparente das Manchas Solares. Este trabalho resultou em uma tabela de Classificação de Manchas, que é bastante conhecida entre os observadores das Manchas do disco Solar, devido a este trabalho Ter sido desenvolvido em Zurich, ficou conhecida como "*Sistema de Classificação de Zurich-Waldmeier*" ou simplesmente "*Tabela de Zurich*". Apesar da existência dessa Tabela, ela não é a única. Em 1973, Patrick S. McIntosh publicou uma extensão de Waldmeier, apresentando Subgrupos, demonstrando uma classificação mais pormenorizada. Esses adendos chega a reconhecer cerca de 60 classes de grupos, ficando uma classificação pouco utilizada entre a maioria dos observadores Solar.



CAPA

A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
J			

Classificação de Manchas Solares

Veja abaixo algumas considerações importantes quando o uso da Tabela de Zurich:

a) Os grupos de Manchas dividem-se basicamente em dois tipos: unipolares e bipolares. Entende-se como unipolar uma mancha simples ou um grupo compacto de manchas simples. Já a estrutura bipolar, é do tipo alongada, com pelo menos duas Manchas principais.

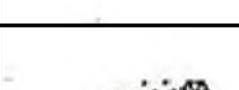
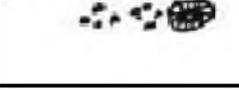
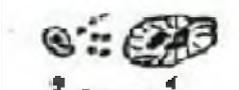
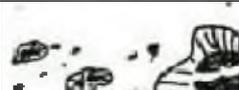
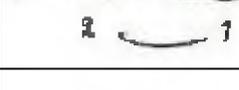
b) As Manchas das letras "A", "H" e "J", são unipolares, ao passo que as demais são bipolares. Esse tipo de classificação não é fixa, podendo variar perfeitamente entre o dia e outro, pois não devemos nos esquecer que o Sol é uma esfera de gás, uma mancha registrada inicialmente em "A", pode vir a se

pode vir a se transformar em "H" ou "J". Já uma Mancha bipolar do tipo "B", pode vir a se transformar tipo uma "G".

c) Inicialmente Waldmeier não introduziu os grupos "G" e "J", por este motivo ainda encontramos em algumas referências a ausência desses grupos.

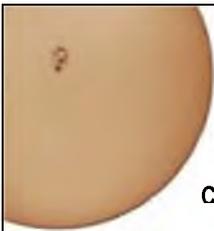
d) Um fato curioso, é que os grupos crescem mais depressa do que desaparecem, e os grupos tipo "F", devido ao enorme tamanho, saem da superfície visível, dando uma ou mais voltas completas em volta da superfície solar.

CAPA

Classificação e dimensões de manchas			
Classificação intern. Waldmeier-Zurich	Descrição	Grau Solar O sol 180°	Dimensões em Km Sol na tela= 17 cm
A	 Poro pequeno, ou grupo de poros	0 – 1 grau	Mm tela Km real gr. Sol 0,08 mm = 8.700 km = 0 ^o 25 1,6 mm = 13.400 km = 0 ^o 5
B	 Grupo maior de poros com fraca penumbra	1 – 2,5 graus	3 mm = 26.000 km = 1 ^o 5 mm = 40.000 km = 1 ^o 5 6,5 mm = 53.500 km = 2 ^o 8 mm = 67.000 km = 2,5 ^o
C	 Mancha adolescente com penumbra e poros	2,5 – 5 graus	9,5 mm = 80.700 km = 3 ^o 11 mm = 93.500 km = 3 ^o 5 13 mm = 107.000 km = 4 ^o 14,5 mm = 120.000 km = 4,5 ^o 16 mm = 134.000 km = 5 ^o
D	 Mancha adulta com penumbra e umbra	5 – 10 graus	
E	 Grupo adulto bipolar (com 2 manchas) e penumbra	10 – 15 graus	
F	 Grupo bipolar maior irregular maduro com penumbra, visível a olho nu	15 – 20 graus	
G	 Mancha bipolar em degeneração, com penumbra imprecisa	10 – 5 graus	
H	 Manchas com poucos poros e umbra velha monopolar	5 – 2,5 graus	
J	 Mancha isolada monopolar menor, em degeneração	2,5 – 0 graus	

Classificação e dimensões de manchas. Utilizando-se um paquímetro, e projetando o disco solar no papel ou ficha diária com 17 centímetros de diâmetro, temos condições de obter uma idéia estimada da mancha em quilômetros

Fonte: Pe. Jorge Polman.



CAPA

O NÚMERO DE WOLF

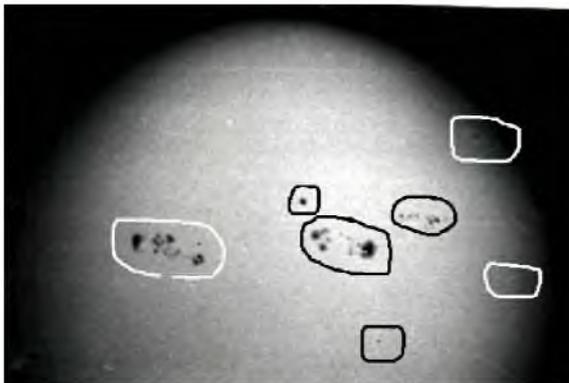
O suíço Rudolph Wolf idealizou em 1846 uma fórmula, que é utilizada até hoje, que permite definir a atividade das Manchas solares. Esse monitoramento da evolução do ciclo de atividade solar, utilizando a contagem simples do número de manchas no decorrer do tempo, resulta em um número de Wolf internacional. Na verdade, trata-se de um resultado em que aparece o número relativo de manchas solares, obtidos dos registros individuais ou coletivos dos observadores. Para obtenção desse número, fazemos uso da seguinte fórmula:

$$R = K (10 g + f)$$

Onde:

g = NÚMERO DE GRUPOS
f = NÚMERO DE MANCHAS
k = FATOR DE REDUÇÃO

O fator de redução "K", depende do instrumento utilizado pelo observador. Sendo conhecido após no mínimo 2 anos de observação com o mesmo instrumento, o



Vamos partir para um exemplo: Na foto, vemos marcados tanto em branco como em preto os grupos de Manchas. Ao todo contabilizamos 7 (sete) grupos, e um total de 75 Manchas. Passando esses valores para a fórmula teremos:

$$R = K (10 \times 7 + 75) = 145 \text{ para "K"}$$

registro diário das Manchas. Não se preocupe por não possuir o seu próprio número de "K". Na verdade para efeito de elaboração dos cálculos da fórmula acima, considere o valor de "K" igual a 1.

Para aqueles que desejarem desenvolver esta atividade de maneira em que seus registros tenham valor científico, uma boa dica e entrar em contato com o Paulo Moser, que é o Coordenador da Seção Solar da REA/SP.

Por último, como de praxe para quem elabora um artigo que visa observações sobre o nosso Astro-Rei, é ressaltar o fator de segurança. Afinal, não podemos brincar quando observamos o Sol. Todo cuidado é realmente pouco. Jamais utilize vidro escuro mesmo aqueles de mascaras de soldador, principalmente filmes velados. O correto é e sempre foi o método de projeção, que foi demonstrado nesse trabalho.

Inclusive, não recomendo até o uso continuo daqueles que possuem um filtro especial que é do tipo Solar Screen. Mesmo tomando todas as precauções, a pratica diária da observação solar por meio da visão direta, provoca um certo incomodo na visão, propiciando quem sabe uma visita ao oftalmologista. Eu mesmo, não tenho dúvidas que estando observando o disco solar por vários anos, resultou no surgimento de uma Miopia, em que fiquei durante muitos anos usando óculos. Mas graças a uma oportunidade surgida há 10 anos, fiz a operação a laser que resultou em não mais utilizar os "famigerados" óculos. Então, fiquem atento aos cuidados! θ

Audemário Prazeres, Presidente da Sociedade Astrônômica do Recife - SAR



© meade

EFEMÉRIDES

2004

AGOSTO

Rosely Grégio | Revista macroCOSMO.com
rgregio@uol.com.br

FASES DA LUA

Lua cheia - 31 de julho - 18:05 TU
 Lua Quarto Minguante - 07 de agosto - 22:00 TU
 Lua Nova - 16 de agosto - 01:23 TU
 Lua Quarto Crescente - 23 de agosto - 10:11 TU
 Lua Cheia - 30 de agosto - 02:22 TU

COMETAS VISÍVEIS

Salvo novas descobertas e saltos em brilho, as estimativas para esse mês são as seguintes:

Hemisfério Sul					
Anoitecer	Mag	Noite	Mag	Amanhecer	Mag
C/2003 K4 (LINEAR)	7	C/2004 H6 (SWAN)	11	C/2004 H6 (SWAN)	11
C/2004 H6 (SWAN)	11	78P/Gehrels 2	12	78P/Gehrels 2	12
C/2002 T7 (LINEAR)	12	88P/Howell	12	88P/Howell	12

Hemisfério Norte					
Anoitecer	Mag	Noite	Mag	Amanhecer	Mag
C/2003 K4 (LINEAR)	7	C/2003 K4 (LINEAR)	7	C/2001 Q4 (NEAT)	9
C/2001 Q4 (NEAT)	9	C/2001 Q4 (NEAT)	9	C/2003 T3 (Tabur)	11
C/2003 T3 (Tabur)	11	C/2004 H6 (SWAN)	11	C/2004 H6 (SWAN)	11
C/2004 H6 (SWAN)	11	78P/Gehrels 2	12	78P/Gehrels 2	12
-	-	88P/Howell	12	88P/Howell	12

<http://www.aerith.net/comet/future-n.html>

**CHUVEIROS DE METEOROS**

Maior Atividade		
Radiante	Duração	Máximo
Perseidos (Perseids - PER)	23 julho a 22 agosto	Ago 12/13

Atividade Moderada		
Radiante	Duração	Máximo
Iota Aquarideos Norte (Northern Iota Aquarids - NIA)	11 agosto a 10 setembro	Ago. 25/26
Iota Aquarideos Sul (Southern Iota Aquarids - SIA)	01 julho a 18 setembro	Ago. 6/7
Alfa Capricornideos (Alpha Capricornids - CAP)	15 julho a 11 setembro	Ago. 1/2
Delta Aquarideos Norte (Northern Delta Aquarids - NDA)	16 julho a 10 setembro	Ago. 13/14
Kapa Cignideos (Kappa Cygnids - KCG)	26 julho a 01 setembro	Ago. 18

Menor Atividade		
Radiante	Duração	Máximo
Eridanideos de Agosto (August Eridanids)	02 a 27 de agosto	Ago. 11/12
Ipsilon Pegasideos (Upsilon Pegasids)	25 julho a 10 agosto	Ago. 8/9
Alfa Ursideos Maior (Alpha Ursa Majorids)	09 a 30 agosto	Ago. 13/14

Atividade Diurna		
Radiante	Duração	Máximo
Gama Leonídeos (Gamma Leonids)	14 agosto a 12 setembro	Ago. 25/26

<http://comets.amsmeteors.org/>

CONJUNÇÕES PLANETÁRIAS COM A LUA

Dia 02 - 08:47 h – Urano
 Dia 11 - 19:59 h – Vênus
 Dia 13 - 05:39 h – Saturno
 Dia 16 - 16:01 h – Marte
 Dia 16 - 16:45 h – Mercúrio
 Dia 18 - 02:19 h - Júpiter
 Dia 28 - 05:41 h – Netuno
 Dia 29 - 17:04 h – Urano

<http://inga.ufu.br/~silvestr/>



EFEMÉRIDES

Agenda Diária

1 de agosto, domingo

Chuveiro de Meteoros Alfa Capricornídeos (Alpha Capricornids - CAP), com período entre 15 de julho a 11 de setembro e máximo em 1/2 de agosto:

http://comets.amsmeteors.org/meteors/showers/alpha_capricornids.html

Asteróide 2000 AG6 passa a 0.119 UA da Terra: <http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db?name=2000+AG6>

1.6h – Lua passa a 0.3 graus de separação da estrela SAO 190173 PHI CAPRICORNI, 5.4 mag

2.0h – Urano, mag 5.7, bem observado de 20.8h - 5.8h LCT (Aqr)

5.0h – Lua passa a 0.7 graus de separação da estrela SAO 190295 33 CAPRICORNI, 5.5 mag.

6.3h - Vênus, mag -4.4, bem observado de 3.7h - 6.3h LCT (Tau)

6.3h – Saturno, mag 0.2, bem observado de 5.5h - 6.3h LCT (Gem).

6h39.7m – Nascer do Sol no ENE

7h30.4m – Ocaso da Lua no WSW (Cap)

17h49.1m – Ocaso do Sol no WNW

18.2h – Mercúrio, mag 0.7, bem observado de 18.2h - 19.7h LCT (Leo)

18.2h – Marte, mag 1.8, bem observado de 18.2h - 18.8h LCT (Leo)

18.2h – Júpiter, mag -1.8, bem observado de 18.2h - 20.6h LCT (Leo)

18h56.9m – Nascer da Lua no ESE (Aqr)

20h03.6m – Final do eclipse da lua lo (mag

6.2).

21.7h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.4, bem posicionado de 21.7h - 0.4h LCT ra=13:54:26 de=+25:48.2: (J2000) r=1.56 dist=1.58 UA elon= 70graus (Boo).

23h03.6m TU – Final do eclipse da lua lo, mag 6.4.

Em 1818 nasceu Maria Mitchell (28/06/1818). Primeira astrônoma profissional americana, nascida em Nantucket, Massa.

Entre outras coisas, em 1 de outubro de 1847, ganhou fama pela observação de um cometa, que ela foi a primeira a informar. Maria também foi a primeira sócia da Associação Americana de Artes e Ciências.

Em 1630 morreu Fedeleo Cesi (13/03/1585). Cientista italiano que com a idade de 18 anos, fundou a Accademia dei Lincei (1603), freqüentemente citada como a primeira sociedade científica moderna, e da qual Galileu foi o sexto sócio (1611). Cesi foi quem usou pela primeira vez a palavra telescópio para denominar o instrumento de Galileu.

Em 1774 Joseph Priestley, ministro presbiteriano e químico britânico, identificou um gás que ele chamou de "dephlogisticated air" - posteriormente denominado como oxigênio.

2 de agosto, segunda-feira

Equação do tempo : -6.18 min

0.5h – Via-láctea bem posicionada para observação.

2.7h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.7, bem localizado de 22.0h - 2.7h LCT J2000: ra= 0:07:50.5 de= -8:54:59 (Cet), r=2.326UA dist=1.528UA.

5.0h - Urano, mag 5.7, bem observado entre 23.8h - 8.9h LCT (Aqr).

08:47 h – Conjunção entre a Lua e Urano com separação de 3° 53' 59".

9.3h – Vênus, mag -4.4, bem posicionado entre 6.7h - 9.3h LCT (Tau).

9.3h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado entre 8.5h - 9.3h LCT (Gem).

9h42.0m – Nascer do Sol no ENE.

11h17.8m – Ocaso da Lua no WSW (Aqr).

21.3h – Mercúrio, mag 0.8, bem posicionado entre 21.3h -22.7h LCT (Leo).

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado entre 21.3h -21.9h LCT (Leo).

21.3h – Júpiter, mag -1.8, bem posicionado entre 21.3h -23.6h LCT (Leo).

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

9h41.0m – Nascer do Sol no ENE.
 12h33.3m – Ocaso da Lua no W (Psc),
 20h53.9m – Ocaso do Sol no WNW.
 21.3h – Mercúrio, mag 0.9, bem posicionado de 21.3h -22.7h LCT (Sex).
 21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.8h LCT (Leo).
 21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.5h LCT (Leo).
 21.7h - Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.4, bem posicionado de 21.7h - 0.2h LCT ra=13:47:35 de=+23:46.8: (J2000) r=1.53 dist=1.61 UA elon= 67 graus (Boo) Estrela R Leo em Máxima Variação , Mag=4.4m Tipo=M Min=11.3m Período=309.9d ra= 9:47.6 de=+11:26.
 23h40.8m – Lua em Libração Leste.
 Em 1181 uma Supernova era vista em Cassiopeia.

5 de agosto, quinta-feira

Equação do tempo: -5.90 min.
 Vênus oculta a estrela TYC 1307-00558-1 (9.2 Magnitude):
<http://www.lunar-occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm>
 0.3h – Via-láctea bem observada.
 0h56.9m – Nascer da Lua no E (Cet).
 2.6h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.7, bem observado de 21.8h - 2.8h LCT J2000: ra= 0:07:40.4 de= -9:11:42 (Cet) , r=2.329UA dist=1.505UA.
 4.8h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 23.6h - 8.8h LCT (Aqr).
 9.3h – Vênus, mag -4.4, bem posicionado de 6.7h - 9.3h LCT (Ori).
 9.3h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 8.3h - 9.3h LCT (Gem).
 9h40.4m – Nascer do Sol no ENE.
 13h07.5m – Ocaso da Lua no W (Psc).
 17:09 TU - Mínima distância entre a Terra e Netuno separados a 29.0554 UA.
 20h54.3m – Ocaso do Sol no WNW.
 21.3h – Mercúrio, mag 1.0, bem posicionado de 21.3h -22.6h LCT (Sex)
 21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.8h LCT (Leo)



Em 5 de agosto de 1930 nasceu Neil Alden Armstrong em Wapakoneta, Ohio. Astronauta americano, foi o primeiro homem a pisar na Lua em 20 de julho de 1969, Apollo 11. Em 1962, ele se tornou o primeiro civil a entrar no programa de treinamento de astronauta da NASA. Armstrong foi o piloto em comando da missão Gemini 8 que realizou o primeiro acoplamento físico de duas aeronaves em órbita. Depois foi o chefe da missão Lunar Apollo 11. Em 1971 ele se tornou professor de engenharia espacial na Universidade de Cincinnati.

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.4h LCT (Leo)
 21.7h - Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.4, bem posicionado de 21.7h - 0.1h LCT ra=13:45:27 de=+23:07.0: (J2000) r=1.52 dist=1.62 UA elon= 66 graus (Boo).
 Em 1855 nasceu William Henry Dines (14/12/1927). Meteorologista inglês e inventor de instrumentos de medida relacionados como anemômetro de tubo de pressão Dines (o primeiro instrumento para medir a

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

velocidade e direção do vento, 1901), um meteorógrafo (Instrumento meteorológico destinado ao registro da pressão, umidade relativa, e temperatura do ar, muito leve), e um radiômetro em 1920 (Instrumento medidor de radiação eletromagnética ou acústica). Suas medidas das condições do ar nas camadas superiores, primeiro com kites e depois por ascensões de balão (1907), trouxe uma nova compreensão dos processos dinâmicos dos ciclones na mais baixa estratosfera em lugar do efeito térmicos mais próximo ao solo.

Em 1798 nasceu John Wrottesley (27/10/1867). Segundo Barão de Wrottesley, Astrônomo inglês que publicou o Catálogo "Of The RA Of 1318 Stars". Membro fundador da Royal Astronomical Society (Sociedade Astronômica Real). Do seu primeiro Observatório em Blackheath, Londres, ele registrou mais de 12.000 observações. Em 1841 construiu outro observatório de sua propriedade em Staffordshire. Em 1855, a cidade de Wolverhampton (próxima ao observatório) proibiu que se construíssem chaminés de fornos dentro de 3 milhas do local para que a fumaça não interferisse nas observações celestes.

Em 1872 morreu Charles-Eugène Delaunay (9/4/1816). Matemático e astrônomo francês cuja teoria do movimento lunar avançou para o desenvolvimento das teorias do movimento planetário. Depois de 20 anos de trabalho, ele publicou dois volumes em teoria lunar, "La Théorie du mouvement de la lune" (1860,1867). Delaunay teve sucesso como diretor do Observatório de Paris em 1870, mas dois anos depois, ele e três companheiros se afogaram em um acidente esportivo de velejar.

Em 1962 durante uma Ocultação Lunar, radioastrônomos australianos determinaram a localização de uma fonte de rádio, previamente conhecida, o objeto estelar 3C 273, em Virgo. Em 1963 este se tornou o primeiro membro de uma nova classe de objetos eventualmente chamados de quasares ou "fontes de rádio quase-estelares" ("quasi-stellar radio sources"). Usando o telescópio ótico Hale Maarten Schmidt viu esse objeto quase como uma

estrela lânguida com um jato visível. Seu espectro caracterizou incomum emissão de linhas que ele identificou como linhas de hidrogênio comuns, se movendo para comprimentos de onda mais longas (redshifted). O Quasar 3C273 é um dos objetos visíveis mais distantes e mais luminoso conhecido:

http://chandra.harvard.edu/xray_sources/3c273/
http://chandra.harvard.edu/xray_sources/quasars.html
<http://chandra.harvard.edu/photo/cycle1/0131/index.html>

Em 1864 Giovanni Batista Donati (1827-73) fez as primeiras observações espectroscópicas de um cometa (Tempel, 1864 II) e viu três faixas (agora conhecido como as faixas de Cisne - *Swan bands*) devido a carbono molecular (C₂).

6 de agosto, sexta-feira

Equação do Tempo: -5.78 min

Chuveiro de Meteoros Iota Aquarídeos Sul (Southern Iota Aquarids - SIA) com período de 01 de julho a 18 de setembro e máximo em 6/7 de agosto:

http://comets.amsmeteors.org/meteors/showers/iota_aquarids.html

Cometa C/2002 L9 (NEAT) passa a 6.543 UA da Terra: <http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db?name=2002+L9>

Asteróide 3808 Tempel passa a 1.584 UA da Terra: http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=3808

0.2h – Via-láctea bem posicionada para observação.

1h50.5m – Nascer da Lua no E (Psc).

2.6h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.7, bem posicionado de 21.8h - 2.8h LCT J2000: ra= 0:07:33.6 de= -9:17:35 (Cet) , r=2.330UA dist=1.498UA.

03:07 TU - Netuno em Oposição em AR, a distancia de 29.0554 UA.

4.7h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 23.5h - 8.8h LCT (Aqr).

05:17 TU – Mínima separação angular (21° 08' 25") entre a Lua e o Cometa C/2002 O7 LINEAR

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

9.3h – Vênus, mag -4.4, bem posicionado de 6.7h - 9.3h LCT (Ori).

9.3h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 8.2h - 9.3h LCT (Gem).

9h39.8m – Nascer do Sol no ENE.

13h41.5m – Ocaso da Lua no WNW (Ari).

20h54.6m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.8h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.4h LCT (Leo).

21.7h - Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.4, bem posicionado de 21.7h - 0.0h LCT ra=13:43:25 de=+22:27.6: (J2000) r=1.51 dist=1.63 UA elon= 65 graus (Boo)

22h11.0m – Final do Eclipse da lua Europa (mag 6.8).

De 06 a 11 acontece o 5th Rencontres du Vietnam: Particle Physics and Astrophysics, Hanoi, Vietnam.

Em 1879 morria Johann Von Lamont (13/12/1805). Astrônomo Alemão nascido Escocês foi notável por descobrir em1852 a flutuação do campo magnético da Terra com um ciclo de atividade de 10.3 anos, mas não correlata isso com o período de atividade das manchas solares.

Em 1996 o então Diretor da NASA, Daniel Goldin, anunciava a descoberta de evidência de forma primitiva de vida em Marte. A evidência veio de um fóssil achado em um meteorito na Antártica acreditado ter vindo de Marte a bilhões de anos atrás.

Em 1945 durante a Segunda Guerra Mundial, os norte-americanos lançavam a primeira bomba atômica sobre Hiroshima (Japão).

Em 1181 uma Supernova era observada por astrônomos Chineses e Japoneses.

7 de agosto, sábado

Equação do Tempo: -5.66 min

Asteróide 6735 Madhatter passa a 1.221 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=6735

Asteróide 10221 Kubrick passa a 1.527 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=10221

0.2h – Via-láctea bem observada.

2.5h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.6, bem posicionado de 21.7h - 2.9h LCT J2000: ra= 0:07:25.0 de= 9:23:39 (Cet) , r=2.331UA dist=1.491UA.

2h43.4m – Nascer da Lua no ENE (Ari).

4.6h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 23.5h - 8.8h LCT (Aqr)

Estrela R Tri em Máxima Variação Mag=5.4m Tipo=M Min=12.6m Período=266.9d ra= 2:37.0 de=+34:16.

9.3h – Vênus, mag -4.4, bem posicionado de 6.7h - 9.3h LCT (Ori)

9.3h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 8.2h - 9.3h LCT (Gem)

9h39.3m – Nascer do Sol no ENE.

14h16.5m - Ocaso da Lua no WNW (Ari)

20h55.0m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Mercúrio, mag 1.2, bem posicionado de 21.3h -22.5h LCT (Sex)

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.8h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.3h LCT (Leo)

21.7h - Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.3, bem posicionado de 21.7h - 24.0h LCT ra=13:41:27 de=+21:48.6: (J2000) r=1.50 dist=1.65 UA elon= 63 graus (Boo)

22h01.2m – Lua Minguante ou de Último quarto.

23:30 TU – Marte em Afélio à distância de 1.6661 UA.

Acontece o SETI Symposium 2004, Cambridge, Massachusetts

De 07-13 acontece Summer School on Adaptive Optics 2004, Santa Cruz, Califórnia.

Em 1726 nascia James Bowdoin (6/11/1790). Fundador e presidente da American Academy of Arts and Sciences (1780). Proeminente cientista em física e astronomia.

Em 1983 morria Bart J. Bok (28/4/1906). Astrônomo, perito no estudo da Via-Láctea e dos chamados "glóbulos de Bok", pequenas

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

nuvens escuras observável contra o fundo de nebulosas luminosas. Bok sugeriu que estes glóbulos possam ser condensados nuvens de gás interestelar e podem ser oriundos do processo de contração de estrelas.

8 de agosto, domingo

Equação do Tempo: -5.52 min

Chuveiro de Meteoros Ipsilon Pegasideos (Upsilon Pegasids) com duração de 25 julho a 10 agosto e máximo em 8/9 de agosto: <http://comets.amsmeteors.org/>

Mercúrio Oculta a estrela TYC 0259-01200-1 (9.5 Magnitude):

[http://www.lunar-](http://www.lunar-occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm)

[occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm](http://www.lunar-occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm)

0.1h – Via-láctea bem posicionada para observação.

2.4h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.6, bem posicionado de 21.7h - 2.9h LCT, J2000: ra=0:07:14.6 de= -9:29:52 (Cet) , r=2.332UA dist=1.484UA.

3h36.4m – Nascer da Lua no ENE (Ari)

4.6h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 23.4h - 8.8h LCT (Aqr).

6h45.8m – Imersão da estrela SAO 93328 BOTEIN (DELTA ARIETIS), 4.5mag PA=23.8, h=35.3 na borda iluminada da Lua.

8h01.3m – Emersão da estrela SAO 93328 BOTEIN (DELTA ARIETIS), 4.5mag PA=261.7, h=45.5 na borda escura da Lua.

9.3h – Vênus, mag -4.4, bem posicionado de 6.7h - 9.3h LCT (Ori)

9.3h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 8.1h - 9.3h LCT (Gem)

9h38.7m – Nascer do Sol no ENE.

14h53.6m – Ocaso da Lua no WNW (Ari).

20h55.3m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Mercúrio, mag 1.3, bem posicionado de 21.3h -22.5h LCT (Sex).

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.8h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.3h LCT (Leo)

21.7h - Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.3, bem posicionado de 21.7h - 23.9h LCT ra=13:39:33 de=+21:09.9: (J2000) r=1.49 dist=1.66 AU elon= 62d (Boo)

22h00.9m – Ocultação da lua Io (mag 6.2) por Júpiter.

22h18.6m – Início do Trânsito da lua Callisto (mag 6.9) pelo disco iluminado de Júpiter.

De 08 a 12 acontece a 8th International Colloquium on Atomic Spectra and Oscillator Strengths for Astrophysical and Laboratory Plasmas, Madison, Wisconsin

De 08 a 14 acontece a International Conference: Astrophysics and Cosmology after Gamow - Theory and Observations, Odessa, Ucrânia.

De 08 a 21 acontece o Consortium for Undergraduate Research and Education in Astronomy, Mount Wilson Observatory, California.

Em 1931 nascia Sir Roger Penrose. Matemático britânico que nos anos de 1960 fez muitos cálculos básicos sobre a formação dos buracos negros.

Em 1948 nascia Svetlana Yevgeniyevna Savitskaya. Foi a segunda cosmonauta russa no espaço (Soyuz T-7, T-12).

Em 1902 nascia Paul A. M. Dirac (20/10/1984). Físico teórico inglês conhecido por seu trabalho em mecânica quântica e suas teorias do elétron spin. Em 1933 recebeu o Nobel da Física junto com o australiano Erwin Schrödinger.

Em 1901 nascia Ernest Orlando Lawrence (27/8/1958). Físico americano que em 1939 recebeu o Nobel para Física pela invenção do Ciclotron, o primeiro acelerador de partículas de altas energias.

9 de agosto, segunda-feira

Equação do Tempo: -5.38 min.

Correção da trajetória da sonda Genesis, Manobra #9 (TCM-9):

<http://genesismission.jpl.nasa.gov/>

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

Vênus oculta a estrela TYC 1322-00366-1 (9.8 Magnitude):

<http://www.lunar-occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm>

Asteróide 4337 Arecibo passa a 2.312 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=4337

Estrela R Aql em Máxima Variação
Mag=5.5m Tipo=M Min=12.0m
Período=284.2d ra=19:06.4 de= +8:14.

2.4h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.6, bem posicionado de 21.6h - 2.9h LCT J2000: ra= 0:07:02.5 de= 9:36:15 (Cet) r=2.333UA dist=1.477UA.

4.5h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 23.3h - 8.8h LCT (Aqr).

4h30.0m – Nascer da Lua no ENE (Tau).

5.1h – Mercúrio estacionário, iniciando movimento Retrógrado.

7.3h – A Lua passa a 1.3 graus de separação da estrela SAO 76430 37 TAURI (A TAURI), 4.5mag.

9.2h – Vênus, mag -4.4, bem posicionado de 6.7h - 9.3h LCT (Ori).

9.2h - Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 8.1h - 9.3h LCT (Gem).

9h38.0m – Nascer do Sol no ENE.

15h33.9m – Ocaso da Lua no WNW (Tau).

21.3h – Mercúrio, mag 1.4, bem posicionado de 21.3h -22.4h LCT (Sex)

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.7h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.2h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.3, bem posicionado de 21.8h - 23.8h LCT ra=13:37:43 de=+20:31.7: (J2000) r=1.47 dist=1.67 UA elon= 61graus (Boo)

21:12 TU – A Lua passa a 8° 16' 25" de separação da estrela aldebaran (Tau)

22h06.1m – Final do trânsito da sombra de lo (mag 6.2) pelo disco de Júpiter.

24.0h – Via-láctea bem posicionada para observação.

De 09 a 13 acontece o Workshop: Chemical Enrichment of the Early Universe, Santa Fé, Novo México

De 09 a 13 acontece o Meeting: The Environments of Galaxies - From Kiloparsecs to Megaparsecs, Creta, Grécia.

Em 1945 durante a II Guerra Mundial, os norte-americanos despejavam a Bomba Nuclear sobre a cidade japonesa de Nagasaki. Embora esse terrível acontecimento não faça parte da história da astronomia, esse é um evento que jamais deverá ser esquecido pela humanidade.

10 de agosto, terça-feira

Equação do Tempo: -5.23 min

Vênus oculta a estrela PPM 122056 (9.4 Magnitude):

<http://tdc-www.harvard.edu/occultations/venus/venus.ppm2000.html>

00:26 TU - Mercúrio estacionário em Longitude.

2.3h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.6, bem posicionado entre 21.5h - 2.9h LCT J2000: ra= 0:06:48.7 de= -9:42:46 (Cet) , r=2.334UA dist=1.471UA.

4.4h – Urano, mag 5.7, bem posicionado entre 23.3h - 8.8h LCT (Aqr).

5h23.9m – Nascer da Lua no ENE (Tau).

6h01m – Marte passa a 38.8' de separação da estrela Regulus.

9h – Chuveiro de Meteoros Perseideos (Perseids), bem posicionado de 6.7h - 9.2h LCT (Ori).

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado entre 8.0h - 9.2h LCT (Gem).

9h37.4m – Nascer do Sol no ENE.

16h18.0m – Ocaso da Lua no WNW (Tau).

20h56.0m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Mercúrio, mag 1.5, bem posicionado entre 21.3h - 22.3h LCT (Sex).

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado entre 21.3h - 21.7h LCT (Leo).

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado entre 21.3h - 23.2h LCT (Leo).

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.3, bem posicionado de 21.8h - 23.8h LCT ra=13:35:56 de=+19:53.9: (J2000) r=1.46 dist=1.68 UA elon= 60 graus (Boo).

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

23.9h – Via-láctea bem posicionada para observação.

24h – Chuveiro de Meteoros Iota Aquarídeos Norte (Northern Iota Aquariids) com média horária de até 10.9 meteoros por hora. <http://comets.amsmeteors.org/>

Em 1945 morria Robert Hutchings Goddard (5/10/1882). Físico e filósofo, é considerado o Pai dos Modernos Foguetes Americano.

Em 1960 uma cápsula espacial ejetada pela Discoverer 13, era recuperada quando de seu retorno em órbita; foi o primeiro objeto feito pelo homem recuperado do espaço.

Em 1846 era criado o Smithsonian Institution.

Em 1675 o Rei Charles II colocava a pedra fundamental do Royal Observatory, Greenwich.

11 de agosto, quarta-feira

Chuveiro de Meteoros Erodamídeos de Agosto (August Eridanids) com duração de 2 a 27 de agosto e máximo em 11/12 de agosto. <http://comets.amsmeteors.org/>

Equação do Tempo = -5.06 min.

Mercúrio oculta a estrela TYC 0256-00365-1 (9.1 Magnitude)

2.2h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.6 bem observado de 21.5h - 3.0h LCT J2000: ra= 0:06:33.1 de= -9:49:26 (Cet) r=2.335UA dist=1.464UA.

4.4h – Urano, mag 5.7, bem observado de 23.2h - 8.8h LCT (Aqr).

6h17.5m – Nascer da Lua no ENE (Tau).

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem observado de 6.7h - 9.2h LCT (Ori).

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem observado de 8.0h - 9.2h LCT (Gem).

9h33.5m – Lua em Apogeu com distância entre a Terra e a Lua de 405291 Km.

17h06.1m – Ocaso da Lua no WNW (Gem).

19:59 h – Conjunção planetária entre a Lua e Vênus

20h56.3m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Mercúrio, mag 1.7, bem observado de 21.3h -22.3h LCT (Sex)

21.3h – Marte, mag 1.8, bem observado de 21.3h -21.7h LCT (Leo)

21.3h - Júpiter, mag -1.7, bem observado de 21.3h -23.1h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.3, bem posicionado de 21.8h - 23.7h LCT ra=13:34:14 de=+19:16.4: (J2000) r=1.45 dist=1.69 UA elon= 59 graus (Boo / Com).

22h18m34.70s – ISS passa a 0.338 graus de Júpiter, Ângulo de Posição : 280.4 graus, Az: 279.9 graus W h: 11.9 graus dist: 1225.6 km mag=3.0m. Aparentemente movendo-se na direção 190.3°. Próximo ao ponto Lon: 47d45m12s W Lat: -21d03m15s, dist: 15.14 km az: 31.7graus NNE, Direção de rota: 121.7graus ESSE, velocidade: 12.255 km/s.

22:58 TU –Conjunção em AR entre a Lua e Vênus separados a 7° 53' 58".

23.8h - Via-láctea bem posicionada para observação.

De 11 a 14 acontece o Workshop: MOdeling DENSE STellar Systems (MODEST-5), Hamilton, Canadá.

De 11 a 16 acontece o Manitoulin Star Party Manitoulin Island, Canadá.

Em 1854 morria Macedonio Melloni (11/4/1798). Físico italiano, foi o primeiro em pesquisar extensivamente a radiação infravermelha. Depois da descoberta mais cedo de Herschel, da radiação infravermelha uma geração antes, faltava ferramentas satisfatórias até a invenção de um "thermopile" em 1830. Esse instrumento era uma série de tiras de dois metais diferentes, que produziram corrente elétrica quando uma das extremidades era aquecida. Melloni melhorou o thermopile e o usou para descobrir a radiação infravermelha. Em 1846, de um ponto alto de observação no Monte Vesúvio, ele mediu o efeito do aquecimento leve do luar.

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

Em 1464 morria o Cardeal Nicholas de Cusa (nascido em 1401). Teólogo alemão, filósofo influente, matemático e cientista. Meio século antes de Copérnico, ele sugeriu que a Terra tinha uma forma quase esférica, girava sobre seu eixo e orbitava ao redor do Sol (1440); que cada estrela era um sol distante com mundos habitados em órbita; e que o espaço era infinito.

Em 1999 acontecia o último eclipse total do milênio.

Em 1877 o Astrônomo americano Asph Hall descobria as duas luas de Marte, nomeadas de Phobos e Deimos. Pela mitologia grega, Deimos e Phobos eram filhos de Ares (Marte) e Afrodite (Vênus).

Em 1835 George B. Airy iniciava seus 46 anos de trabalho como Astrônomo Real da Inglaterra.

12 de agosto, quinta-feira

Equação do Tempo = -4.89 min
Chuveiro de Meteoros Perseides (Perseids – PER) com duração de 23 de julho a 22 de agosto e máximo em 12/13 de agosto. ZHR=34.4 v=59.0km/s ra=3.1h de=57.9d (Cas):

<http://comets.amsmeteors.org/>
<http://comets.amsmeteors.org/meteors/showers/perseids.html>

Vênus oculta a estrela TYC 1323-00134-1 (9.6 Magnitude):

<http://www.lunar-occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm>

Asteróide 5451 Plato passa a 1.303 UA da Terra. http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=5451

Estrela RS Cyg em Variação Máxima Mag=6.5m, Tipo=SRA Min=9.5m Período=417.4d ra=20:13.4 de=+38:44.

2.1h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.5, bem visto de 21.4h - 3.0h LCT J2000: ra= 0:06:15.8 de= -9:56:15 (Cet) r=2.336UA dist=1.458UA.

7h09.5m – Nascer da Lua no ENE (Gem).
4.3h – Urano, mag .7, bem observado de 23.1h - 8.8h LCT (Aqr).

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem observado de 6.7h - 9.2h LCT (Ori)

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem observado de 7.9h - 9.2h LCT (Gem)

9h36.1m – Nascer do Sol no ENE.

10:00h TU – A Lua oculta o aglomerado estelar NGC 2266 (mag 9.8 e 5' de diâmetro), visível para o Oeste da América do Norte:

<http://www.lunar-occultations.com/iota/2004cluster/0812ngc2266.htm>

17h57.8m – Ocaso da Lua no WNW (Gem).

20h56.6m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Mercúrio, mag 1.9, bem observado de 21.3h -22.2h LCT (Sex)

21.3h – Marte, mag 1.8, bem observado de 21.3h -21.7h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem observado de 21.3h -23.1h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.2, bem posicionado de 21.8h - 23.6h LCT ra=13:32:35 de=+18:39.4: (J2000) r=1.44 dist=1.70 UA elon= 58 graus (Com)

21h56.1m – Urano nasce no ESE (Aqr).

23.8h – Via-láctea bem posicionada no céu.

De 12 a 14 acontece o 4th Annual Weekend Under the Stars, Cloud Park, Wyoming.

De 12 a 15 acontece o Oregon Star Party, próximo a Prineville, Oregon.

De 12 a 15 acontece o Saskatchewan Summer Star Party, Cypress Hills Interprovincial Park, Canadá.

Em 1897 nascia Otto Struve (6/4/1963). Astrônomo russo-americano conhecido por suas contribuições na espectroscopia estelar, notavelmente por sua descoberta da distribuição difundida de hidrogênio e outros elementos no espaço.

Em 1887 nascia Erwin Schrödinger (4/1/1961). Físico teórico austríaco que contribui para a teoria da onda, da matéria e de

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

outros fundamentos da mecânica quântica. Recebeu o Prêmio Nobel para Física em 1933 juntamente com o Físico Britânico Paul Adrien Maurice Dirac.

Em 1990 morria James Edward Keeler (10/9/1857). Astrônomo americano que verificou a predição de Maxwell, que o sistema de anéis de Saturno não era sólido, mas era um vasto enxame de minúsculas partículas que se movia com velocidades Kepleriana. Keeler dirigiu o Observatório de Allegheny (1891-8) e o Observatório Lick em 1898. Ele levou a cabo importante trabalho em espectroscopia de 120.000 nebulosas. Com George E. Hale, ele co-fundou o Astrophysical Journal em 1895.

13 de agosto, sexta-feira

Equação do Tempo = -4.71 min.

Chuveiro de Meteoros Perseides (Perseids - PER) em pico máximo com ZHR=81.6 v=59.3km/s ra=3.2h de=58.2graus (Cas).

Chuveiro de Meteoros Delta Aquarideos Norte (Northern Delta Aquarids – NDA) com duração de 16 de julho a 10 de setembro e máximo em 13/14 de agosto: <http://comets.amsmeteors.org>

Chuveiro de Meteoros Alfa Ursídeos Maior (Alpha Ursa Majorids) com período de 09 a 30 de agosto e máximo em 13/14 de agosto. Não visível para as latitudes ao sul do Equador. <http://comets.amsmeteors.org>

2.1h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.5, bem posicionado de 21.3h - 3.0h LCT J2000: ra= 0:05:56.7 de=-10:03:12 (Cet) r=2.337UA dist=1.452UA

4.2h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 23.1h - 8.8h LCT (Aqr)

7h58.9m – Nascer da Lua no ENE (Gem)
08:26 TU – A Lua passa a 5° 14' 50" da estrela Castor (Tau).

08:41 TU - Conjunção em AR entre a Lua e Saturno separados a 5° 07' 53".

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.2h LCT (Gem).



Em 12 de agosto 1977 era feito o primeiro teste do protótipo do ônibus espacial Enterprise , assim nomeada em homenagem ao seriado Star Trek (Jornada nas Estrelas). A Enterprise fez seu primeiro vôo dentro da atmosfera da Terra depois de ser lançada de um Boeing 747, e aterrisou no Deserto de Mojave na Califórnia. A Nave realizou com sucesso seu primeiro teste de vôo e solo.

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.8h - 9.2h LCT (Gem)

9h35.4m – Nascer do Sol no ENE

14:12 TU – A Lua passa a 1° 46' 34" da estrela Pollux (Tau.)

18h51.9m – Ocaso da Lua no WNW (Gem)

20h57.0m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.7h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -23.0h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.2, bem posicionado de 21.8h - 23.5h LCT ra=13:30:59 de=+18:02.8: (J2000) r=1.43 dist=1.71 UA elon= 57 graus (Com)

23.7h – Via-láctea bem posicionada para observação.

De 13 a 14 acontece a 69th Annual Stellafane Convention, Breezy Hill, Vermont

De 13 a 15 acontece a Indiana Family

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

Star Party, Camp Cullom, Indiana

De 13 a 16 acontece o 4th Annual Dalby Forest Summer Star Festival, North Yorkshire, Grã Bretanha.

Em 1861 nascia Herbert Hall Turner (20/8/1930). Astrônomo inglês, foi um dos pioneiros a realizar procedimentos, agora universalmente empregados, para determinar as posições estelares através de fotografias astronômicas. Em 1884 Turner foi designado como principal assistente do Observatório Real, Greenwich, e em 1893 ele se tomou o professor de astronomia de Savilian e diretor do Observatório Universitário.

Em 1814 nascia Anders Jonas Ångström (21/6/1874). Físico sueco, foi o fundador da espectroscopia. Em sua honra seu nome foi dado a unidade de medida angstrom = 10^{-10} metros.

Em 1907 morria Hermann Karl Vogel (3/4/1842). Astrônomo alemão que descobriu as estrelas binárias espectrocópicas (sistemas de estrelas duplas que são muito íntimos para as estrelas individuais a ser discernidas por qualquer telescópio, mas, pela análise de suas luzes, foram achadas como sendo duas estrelas individuais que rapidamente revolvem ao redor uma da outra). Ele abriu caminho ao estudo das estrelas distantes pela luz, e introduziu o uso de fotografia neste campo. Em 1965, era enviado ao espaço o SNAP 10A, o primeiro reator nuclear, foi lançado de Vandenberg Air Force Base, Califórnia. Foi ativado por um sinal enviado da Terra pelos cientistas a aproximadamente quatro horas depois, e gerou 500 quilowatt-horas de energia durante sua vida e provê força elétrica por uma máquina de 1 kgf ion. Enquanto sua versão de solo durou 10,000 horas sem problemas, o reator em órbita foi fechado por uma pane elétrica dos sistemas do satélite depois de 45 dias em operação. Ainda está em órbita da Terra. Embora a ex União soviética tenha lançado muitos reatores nucleares ao espaço, consta que o SNAP-10A foi o único satélite desse tipo enviado pelos Estados Unidos.

Em 1642 Christiaan Huygens descobria a capa polar sul de Marte.

14 de agosto, sábado

Equação do Tempo = -4.52 min

2.0h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.5, bem observado de ra= 0:05:35.9 de=-10:10:16 (Cet) r=2.338UA dist=1.446UA

2.1h – Estrela del Cep em Máxima Variação, Mag=3.5m Tipo=DCEP Min=4.4m Período= 5.4d ra=22:29.2 de=+58:25

4.2h – Urano, mag 5.7, bem observado de 23.0h - 8.8h LCT (Aqr)

8h44.6m – Nascer da Lua no ENE (Cnc).

9h – Chuveiro de Meteoros Perseidos (Perseids), bem visto de from 6.5h - 9.2h LCT ZHR=54.4 v=59.4km/s ra=3.3h de=58.3d (Cam) <http://comets.amsmeteors.org>

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem observado de 6.7h - 9.2h LCT (Gem)

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem observado de 7.8h - 9.2h LCT (Gem)

9h34.7m – Nascer do Sol no ENE.

13h51.5m – Lua em Libração Sul.

17:54 TU – A Lua e M44 separados a 3° 45' 28" .

19h47.1m – Ocaso da Lua no WNW (Cnc).

20h57.3m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Marte, mag 1.8, bem observado de 21.3h -21.7h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem observado de 21.3h -23.0h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.2, bem posicionado de 21.8h - 23.5h LCT ra=13:29:27 de=+17:26.6: (J2000) r=1.42 dist=1.72 UA elon= 55 graus (Com)

23.7h – Via-láctea bem colocada para observação.

De 14 a 22 acontece a 21st Annual Mt. Kobau Star Party, próximo a Osoyoos, Canadá.

Em 1999 a sonda Galileo fazia sua 22ª passagem pela lua Callisto. <http://www.jpl.nasa.gov/galileo>

Em 1994 o Telescópio Espacial Hubble fotografava Urano e seus anéis.

15 de agosto, domingo

Equação do Tempo = -4.33 min

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

1.9h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.5, bem posicionado de 21.2h - 3.1h LCT J2000: ra= 0:05:13.5 de=-10:17:29 (Cet) r=2.339UA dist=1.441UA

4.1h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.9h - 8.7h LCT (Aqr)

5h – Chuveiro de Meteoros Alfa Capricornideos (Alpha Capricornids) em pico máximo ZHR=11.8 v=17.5km/s ra=21.2h de=-5.5d (Aqr) <http://comets.amsmeteors.org>

9h - Chuveiro de Meteoros Perseideos (Perseids) bem visto de 6.6h - 9.2h LCT ZHR=34.9 v=59.5km/s ra=3.4h de=58.4d (Cam) <http://comets.amsmeteors.org/>

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.2h LCT (Gem)

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.7h - 9.2h LCT (Gem)

9h26.6m – Nascer da Lua no WNW (Cnc)

9h34.0m – Nascer do Sol no ENE

20h42.2m – Ocaso da Lua no WNW (Leo)

20h57.6m – Ocaso do Sol no WNW

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.6h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -22.9h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.2, bem posicionado de 21.8h - 23.4h LCT ra=13:27:58 de=+16:50.8: (J2000) r=1.41 dist=1.74 UA elon= 54 graus (Com)

21:53 - Lua e Sol em Conjunção em AR, separados a 5° 05' 17"

Estrela R Hya em Máxima variação Mag=3.5m Tipo=M Min=10.9m Período=388.9d ra=13:29.7 de=-23:17

22:23 - Lua Nova (hora local GMT -3h)

23.6h – Via-láctea bem observada.

Em 1892 nascia Louis Victor Pierre Raymond duc de Broglie. Físico francês conhecido por suas pesquisas na teoria quântica e descobertas da natureza das ondas de elétrons.

16 de agosto, segunda-feira

Equação do Tempo = -4.12 min

Pelo Calendário Tabular Islâmico é o Primeiro dia do Rajabm sétimo mês do ano 1425 iniciando ao pôr-do-sol

Asteróide 2001 EC16 passa a 0.169 UA da Terra.

1.9h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.5, bem posicionado de 21.2h - 3.1h LCT J2000: ra= 0:04:49.3 de=-10:24:48 (Cet) r=2.340UA dist=1.435UA

1h23.9m TU – Lua Nova

4.0h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.8h - 8.7h LCT (Aqr)

9h – Chuveiro de Meteoros Perseideos (Perseids – PER) bem visto de 6.6h - 9.2h LCT ZHR=22.4 v=59.6km/s ra=3.5h de=58.5d (Cam). <http://comets.amsmeteors.org>

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.2h LCT (Gem)

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.7h - 9.2h LCT (Gem)

9h33.3m – Nascer do Sol no ENE.

10h05.1m – Nascer da Lua no ENE (Leo)

13:53 TU – a Lua passa a 4° 04' 52" da estrela Regulus.

18:59 TU – Conjunção em AR entre a Lua e Marte com separação angular de 3° 35' 59"

20:23TU – A Lua e o Cometa 43P Wolf-Harrington , separados a 16° 58' 47"

20h57.9m – Ocaso do Sol no WNW.

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.6h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -22.9h LCT (Leo).

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.2, bem posicionado de 21.8h - 23.3h LCT ra=13:26:31 de=+16:15.4: (J2000) r=1.40 dist=1.75 UA elon= 53 graus (Com)

21h36.5m – Ocaso da Lua no WNW (Leo)

23.5h – Via-láctea bem posicionada para observação.

24h – Chuveiro de Meteoros Cignideos (Cygnids) com atividade até 22.8 meteoros/h, apresenta máximo largo, com freqüentes explosões. <http://comets.amsmeteors.org>

De 16 a 19 acontece a 2004 AIAA/AAS Astrodynamics Specialist Conference, Providence, Rhode Island

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

De 16 a 20 acontece a Meteoroids 2004 Conference, Londres, Ontário, Canadá.

De 16 a 20 acontece o International Workshop On Massive Stars in Interacting Binaries, Quebec, Canadá.

De 16 a 20 acontece a 3rd International Conference on Cosmic Rays and Magnetic Fields in Large Scale Structure, Busan, Coréia.

De 16 a 20 acontece o The Evolution of Starbursts (The 331. Wilhelm und Else Heraeus Seminar), Bad Honnef, Alemanha.

De 16 a 21 acontece a Meteoroids 2004 Conference, Londres e Canadá.

Em 1920 morria Sir Joseph Norman Lockyer (17/5/1836). Astrônomo britânico que em 1868 descobriu e nomeou o elemento helium (Hélio) que ele descobriu na atmosfera solar, antes que houvesse sido descoberto na Terra. Ele também deu o nome de cromosfera a capa exterior do Sol. Junto com P.J. Janssen descobriu as proeminências solares que cercam o disco solar. Ele também mantinha interesse na classificação do espectro das estrelas e desenvolveu a hipótese meteórica da evolução estelar. Entre seus trabalhos estão contribuições em livros de Solar Physics (1873), The Sun's Place in Nature (1897) e Inorganic Evolution (1900).

Em 1899 morria Robert Bunsen (31/3/1811). Químico alemão que com Gustav Kirchhoff, em aproximadamente 1859, observou que cada elemento químico emite uma luz em comprimento de onda característico. Estes estudos abriram o campo para a análise do espectro, importante no estudo do Sol e estrelas.

17 de agosto, terça-feira

Equação do Tempo = -3.90 min

Pelo Calendário Hebreu é o Primeiro dia do Elul, Décimo Segundo mês do ano 5764 começando ao pôr-do-sol.

Asteróide 9769 Nautilus passa a 1.441 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=9769

1.8h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.5, bem posicionado de 21.1h - 3.1h LCT J2000: ra= 0:04:23.5 de=-10:32:13 (Cet) r=2.341UA dist=1.430UA.

02:33 TU – Conjunção em AR entre Mercúrio e Marte com separação angular de 6° 13' 33" e a distância de 0.6231 UA.

3.9h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.8h - 8.7h LCT (Aqr)

05:11 TU – A Lua e o Asteróide (1) Ceres separados a 3° 25' 16" .

9.2h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.2h LCT (Gem)

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.6h - 9.2h LCT (Gem)

9h32.6m – Nascer do Sol no ENE.

10h40.9m – Nascer da Lua no ENE (Leo)

18.5h – Vênus em Elongação.

20h58.2m – Ocaso do Sol no WNW

21.3h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.3h -21.6h LCT (Leo)

21.3h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.3h -22.8h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.1, bem posicionado de 21.8h - 23.3h LCT ra=13:25:08 de=+15:40.4: (J2000) r=1.39 dist=1.76 UA elon= 52 graus (Com) 22h30.2m – Ocaso da Lua no W (Leo)

23.5h – Via-láctea bem localizada para observação.

De 17 a 22 acontece a Astroblast 2004, Franklin, Pennsylvania.

Em 2000 morria Robert Rowe Gilruth (8/10/1913). Cientista aeroespacial americano, engenheiro, e pioneiro das naves Mercury, Gemini, e do programa espacial Apollo. Ele desenvolveu o X-1, o primeiro avião a quebrar a barreira do som. Gilruth dirigiu o Projeto Mercury, o programa inicial para vôos espaciais tripulados. Em 1961, o Presidente Kennedy e o Congresso americano prometeram a nação uma aterrissagem lunar tripulada ainda naquela década. Gilruth foi nomeado o Diretor do Manned Spacecraft Center e a ele foi dada a responsabilidade de projetar e desenvolver a astronave e equipamentos associados, planejar e controlar

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

missões, e treinamento das tripulações de vôo. Ele se aposentou da NASA em 1973.

Em 1877 Asaph Hall descobre a lua Phobos de Marte.

18 de agosto, quarta-feira

Equação do Tempo = -3.68 min

Chuveiro de Meteoros Kapa Cignideos (Kappa Cygnids – KCG) com duração de 26 de julho a 01 de setembro e máximo em 18 de agosto. <http://comets.amsmeteors.org/>

Asteróide 1999 CV8 passa a 0.178 da Terra:

<http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Unusual/J99C08V.html>

<http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db?name=1999+CV8>

Vênus em Maior Elongação Oeste, a 45 graus do Sol.

1.7h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.4, bem posicionado de 21.0h - 3.2h LCT J2000: ra= 0:03:56.1 de=-10:39:45 (Cet) r=2.342UA dist=1.425UA

2.7h – Estrela del Cep em Mínima Variação, mag 4.4, Tipo=DCEP Max=3.5m Período= 5.4d ra=22:29.2 de=+58:25.

3.9h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.7h - 8.7h LCT (Aqr).

04:52 TU - Cometa C/2002 T7 LINEAR passa a 17° 21' 30" da Lua.

05:17 TU- Lua e Júpiter em Conjunção (em AR) separados a 2° 36' 13".

9.1h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.2h LCT (Gem)

9.2h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.6h - 9.2h LCT (Gem)

9h31.8m – Nascer do Sol no ENE

11h15.1m – Nascer da Lua no E (Vir)

20h28m – Mercúrio passa a 5.8 graus do planeta Marte.

20h58.5m – Ocaso do Sol no WNW

21.4h – Marte, mag 1.8, bem posicionado de 21.4h -21.6h LCT (Leo)

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.8h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag

estimada em 6.1, bem posicionado de 21.8h -23.2h LCT ra=13:23:47 de=+15:05.7: (J2000) r=1.38 dist=1.77 UA elon= 51graus (Com)

23.4h – Via-láctea bem posicionada para observação.

23h23.5m – Ocaso da Lua no W (Vir)

De 18 a 19 acontece o Mars Aeronomy Workshop, Washington DC

Em 1999 a Sonda Cassini sobrevoava a Terra. <http://saturn.jpl.nasa.gov>

Em 1868 Pierre Janssan descobre o helium no espectro solar durante um eclipse.

19 de agosto, quinta-feira

Equação do Tempo = -3.45 min

Asteróide 4150 Starr passa a 0.854 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=4150

Asteróide 17023 Abbott passa a 1.650 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=17023

Asteróide 7853 Confucius passa a 2.729 da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=7853

1.6h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.4, bem observado de 21.0h - 3.2h LCT J2000: ra= 0:03:27.1 de=-10:47:23 (Cet) r=2.343UA dist=1.420UA.

3.8h – Urano, mag 5.7, bem observado de 22.6h - 8.7h LCT (Aqr).

9.1h – Vênus, mag -4.3, bem observado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem).

9.1h – Saturno, mag 0.2, 7.5h - 9.1h LCT (Gem).

9h31.1m – Nascer do Sol no ENE.

11h48.8m – Nascer da Lua no E (Vir)

20h58.8m – Ocaso do Sol no WNW

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem observado de 21.4h -22.7h LCT (Leo)

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.1, bem posicionado de 21.8h - 23.1h LCT ra=13:22:29 de=+14:31.5: (J2000) r=1.37 dist=1.78 UA elon= 50 graus (Com)

23.3h – Via-láctea bem localizada para observação.

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

23h31.8m – Lua em Libração W.

De 19 a 21 acontece a 23rd Annual Starfest 2004, próximo a Mount Forest, Canadá.

De 19 a 22 acontece a 7th International Mars Society Conference, Chicago, Illinois

Em 1935 nascia Story Musgrave. Astronauta e físico americano, fez 6 vôos ao espaço.

Em 1891 William Huggins descrevia a aplicação astronômica do espectro das estrelas.

Em 1968 morria George Gamow (4/3/1904). Físico nuclear de nascimento russo e naturalizado americano, foi cosmólogo e escritor, foi um dos defensores de primeira linha da teoria do Big Bang, que descreve a origem do universo como uma explosão colossal que teria acontecido em algum lugar, há bilhões de anos atrás. Em 1954, ele ampliou seus interesses em bioquímica e seu trabalho em DNA, fez uma contribuição básica para a moderna teoria genética.



Em 1646 nascia John Flamsteed (31/12/1719). Astrônomo inglês que estabeleceu o Observatório de Greenwich, como um grupo de cientistas ele convenceu o Rei Charles II a construir um observatório nacional. Foi designado o primeiro Astrônomo Real, lá trabalhando de 1675 a 1719. Flamsteed dedicou-se a realizar medidas astronômicas, com a tarefa de prover as posições das estrelas com precisão para uso em navegação. Ele produziu o primeiro catálogo de estrela que dava as posições de quase 3,000 estrelas. Ele também trabalhou nos movimentos do sol e da Lua, tabelas de marés, e um dos únicos astrônomos a dizer que os cometas de 1680 e 1681 eram o mesmo, visto antes e depois de fazer suas passagem pelo Sol.

Em 1960 a sonda Sputnik 5 levou ao espaço dois cachorros, sendo recobrados depois como os primeiros organismos vivos a voltar do espaço.

Em 1887 Dmitri Ivanovich Mendeleev (1834-1907) usou um balão para ascender sobre a cobertura de nuvens, a altitude de 35 km para observar um eclipse solar na Rússia. Ele fez a ascensão do solo sobre Klin, sem qualquer experiência anterior. Embora sua família estivesse bastante preocupada, ele não prestou nenhuma atenção nos controles do balão até depois de completado suas observações. Mendeleev foi um químico russo conhecido por ordenar a Tabela dos elementos Periódicos.

Em 1839 Louis Daguerre anunciava a invenção do processo fotográfico daguerreótipo, o primeiro processo para se conseguir imagens fotográficas permanentes fixadas quimicamente.

20 de agosto, sexta-feira

De 2 Equação do Tempo = -3.21 min.

0h17.5m – Ocaso da Lua no W (Vir).

1.6h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.4, bem posicionado de 20.9h - 3.2h LCT
J2000: ra= 0:02:56.4 de=-10:55:06 (Cet)
r=2.344UA dist=1.415UA

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

Estrela T Aqr em Máxima Variação
Mag=7.2m Tipo=M Min=14.2m
Período=202.1d ra=20:49.9 de=-5:09

3.7h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.6h - 8.7h LCT (Aqr).

9.1h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem)

9.1h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.4h - 9.1h LCT (Gem).

9h30.3m – Nascer do Sol no ENE.

12h23.3m – Nascer da Lua no E (Vir).

17:38 - Terra e Mercúrio em mínima distância de separação a 0.6139 UA.

18:09 – A Lua passa a 2° 57' 30" da estrela Spica.

20h59.1m – Ocaso do Sol no WNW.

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.7h LCT (Leo).

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.1, bem posicionado de 21.8h - 23.1h LCT ra=13:21:13 de=+13:57.6: (J2000) r=1.36 dist=1.79 UA elon= 49 graus (Com / Vir)

23.3h – Via-láctea bem posicionada para observação.

0 a 22 acontece a International Solar Eclipse Conference, Milton Keynes, Reino Unido.

De 20 a 22 acontece a Vigésima Primeira Star Party Anual de Tainai , Kurokawa Village, Niigata Prefecture, Japan
<http://www.tainai.jp/tainai/indexe.html>

De 20 a 28 acontece o Trigésimo Segundo Congresso Internacional de Geologia, Floreça (Firenze), Itália. <http://www.gsi.gov.in/32igc.htm>

Nascia Valentin Petrovich Glushko (10/1/1989). Cientista de foguetes soviético, um pioneiro em sistemas de propulsão de foguetes, e um dos principais contribuintes da tecnologia soviética de defesa e espaço. Em 1929, ele trabalhou em Leningrado no GDL - Laboratório de GasDynamics, a organização de pesquisa de foguete militar, fundada em 1921. Glushko trabalhou com o renomado desenhista de foguete Sergey Korolyov de 1932 a 1966. Os dois tiveram um ano triunfante em 1957, quando eles lançaram o primeiro projétil

balístico intercontinental em agosto e enviaram o primeiro satélite artificial, Sputnik I, em órbita em outubro. Em 1974 Glushko se tornou o desenhista principal para o programa espacial soviético e ajudou no desenvolvimento da plataforma espacial Mir. Durante sua vida, ele projetou com sucesso a maioria das máquinas que sobem verticalmente do programa espacial soviético.

Em 2001 morria Sir Fred Hoyle (24/6/1915). Matemático e astrônomo inglês mais conhecido como o proponente e defensor da teoria do estado fixo do universo. Ele se tornou o astrônomo melhor conhecido da Inglaterra em 1950 através da radiodifusão, dissertando sobre a Natureza do Universo. Foi ele quem criou a alcunha de "Big Bang" para a teoria contrária a sua que prega a expansão do universo e que é a mais aceita atualmente. Sua teoria foi cada vez menos aceita pelos cientistas devido a novas descobertas. Hoyle nunca aceitou a teoria do "Bang Bang" a teoria mais popular para a origem do universo.

Em 1930 morria Herbert Hall Turner (13/8/1861). Astrônomo inglês, foi um dos pioneiros a realizar procedimentos, agora universalmente empregados, para determinar as posições estelares através de fotografias astronômicas. Em 1884 Turner foi designado como principal assistente do Observatório Real, Greenwich, por nove anos. Em 1893 ele se tornou o professor de astronomia de Savilian e diretor do Observatório Universitário na Oxford University. Entre outros trabalhos, Turner produziu cartas fotográficas do céu, sendo que mais tarde se dedicou ao estudo da sismologia.

Em 1977a NASA lançava a sonda Voyager 2 com destino a Júpiter, Saturno, Urano e Netuno. A bordo, a Voyager leva um disco fonográfico de cobre de onde estão gravados dezenas de linguagens, músicas e sons da natureza.

Em 1960 a USSR recolhe os dois cães Belka e Strelka ("Squirrel" e "Little Arrow" em russo), os primeiros animais a serem recuperados com vida após irem ao espaço. Korabl – Sputnik - 2 (Spaceship Satellite- 2),

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

também conhecido como Sputnik 5, que havia sido lançada em 10 de agosto de 1960. A bordo com os cães, estavam 42 ratos e uma variedade de plantas. Depois de um dia em órbita, os retrofoguetes foram acionados e a "tripulação" voltava a Terra. Estes cães foram os primeiros organismos vivos a voltar do espaço. Sete meses depois, o cosmonauta russo Yuri Gagarin se tornava o primeiro homem a subir ao espaço. Mais cedo, em 3 de novembro de 1957, como preparação para o primeiro vôo tripulado, a então URSS levava ao espaço a cadela Laika (Barker) siberiana, a bordo da sonda Sputnik 2. A Sputnik 2 não foi projetado para voltar a Terra; Laika morreu no espaço alguns dias depois.

21 de agosto, sábado

Equação do Tempo = -2.96 min
 1h13.2m – Ocaso da Lua no W (Vir).
 1.5h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.4, bem observado de 20.8h - 3.3h LCT
 J2000: ra= 0:02:24.2 de=-11:02:54 (Cet)
 r=2.345UA dist=1.411UA.
 9.1h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem).
 9.1h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.4h - 9.1h LCT (Gem)
 9h29.5m – Nascer do Sol no ENE.
 13h00.2m – Nascer da Lua no ESSE (Vir).
 20h59.4m – Ocaso do Sol no WNW.
 21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.6h LCT (Leo).
 21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.1, bem posicionado de 21.8h - 23.0h LCT ra=13:19:59 de=+13:24.2: (J2000)
 r=1.35 dist=1.80 UA elon= 48 graus (Vir)
 23.2h – Via-láctea bem observada.
 Estrela RV Sgr em Máxima Variação,
 Mag=7.2m Tipo=M, Min=14.8m
 Período=315.9d ra=18:27.9 de=-33:19

Hoje acontece a Northern California Historical Astronomy Luncheon and Discussion, Oakland, Califórnia.

Em 1907 nascia o Dr. Roy K. Marshall. Como Astrônomo do Fels Planetarium, Filadélfia, ele foi o primeiro diretor do Morehead Planetarium, Chapel Hill, N.C..Contribuiu na confecção de mapas estelares clássico.

Em 1995 morria Subrahmanyan Chandrasekhar (19/10/1910). Astrofísico indiano naturalizado americano, recebeu com William A. Fowler o Prêmio Nobel para Física em 1983 pela formulação da teoria, correntemente aceita, das mais recentes fases evolutivas de estrelas volumosas. Esse trabalho subseqüentemente conduzido à descoberta de estrelas de nêutrons e buracos negros.

Em 1993 era perdido o contato com a sonda Mars Observer três dias antes da astronave começar a orbitar o planeta Marte. A Mars Observer deveria ser a primeira astronave norte-americana a estudar o planeta vermelho desde as missões Viking, 18 anos antes. O destino de \$980 milhões de dólares do custo da missão permanece desconhecido, entretanto uma comissão estudou possíveis causas para o fracasso:

http://www.msss.com/mars/observer/project/mo_los/moloss.html

Em 1989 a sonda americana Voyager 2 acionava seus motores para leva-la mais íntimo a misteriosa lua de Netuno, Triton. Com 2.700 km de diâmetro, Triton é o maior satélite de Netuno.

22 de agosto, domingo

Equação do Tempo = -2.70 min.
 Pelo Calendário Persa, hoje é o Primeiro dia do Shahrivar, sexto mês do ano 1383.
 Asteróide 2000 Herschel passa a 1.308 UA da Terra: http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?sstr=2000

1.4h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.4, bem observado de 20.8h - 3.3h LCT J2000: ra= 0:01:50.6 de= -11:10:45 (Cet) r=2.346UA dist=1.407UA.

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

2h11.7m – Ocaso da Lua no WSW (Lib).
 3.6h – Urano, mag 5.7, bem observado de 22.4h - 8.7h LCT (Aqr).
 9.1h – Vênus, mag -4.3, bem observado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem).
 9.1h – Saturno, mag 0.2, bem observado de 7.3h - 9.1h LCT (Gem).
 9h28.7m – Nascer do Sol no ENE.
 13h40.9m – Nascer da Lua no ESSE (Lib).
 19h – Sol entra no símbolo de Virgo.
 20h59.7m – Ocaso do Sol no WNW.
 21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem observado de 21.4h -22.6h LCT (Leo).
 21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.1, bem posicionado de 21.8h - 22.9h LCT ra=13:18:47 de=+12:51.0: (J2000) r=1.34 dist=1.81 UA elon= 46 graus (Vir)
 23.1h – Via-láctea bem posicionada para observação.

Em 1834 nascia Samuel Pierpont Langley (27/2/1906). Astrônomo, físico e pioneiro da aeronáutica americana, ele contribuiu para o conhecimento dos fenômenos solares relacionados à meteorologia, e para a primeira máquina voadora mais pesada que o ar a alcançar vôo contínuo.

Em 1989 era descoberto o primeiro anel completo em torno de Netuno.

23 de agosto, segunda-feira

Equação do Tempo = -2.44 min.
 A sonda Cassini realiza Manobra de Periapse Raise (OTM-2). <http://saturn.jpl.nasa.gov>
 Vênus Oculta a estrela HIP 34172 (mag 8.8):

<http://www.lunar-occultations.com/iota/2004moons/2004moons.htm>
 1.3h – Asteróide (4) Vesta, mag 6.3, bem visto de 20.7h - 3.3h LCT J2000: ra= 0:01:15.4 de=-11:18:41 (Cet) r=2.347UA dist=1.402UA.
 3h13.4m – Ocaso da Lua no WSW (Lib).

3.5h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.4h - 8.7h LCT (Aqr).
 9.1h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem).

9.1h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.3h - 9.1h LCT (Gem).

9h27.9m – Nascer do Sol no ENE.

10h11.8m – Lua em Quarto Crescente ou de Primeiro quarto.

14h27.1m – Nascer da Lua no ESSE (Sco).

20.8h – Mercúrio em Conjunção.

21h00.0m – Ocaso do Sol no WNW.

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.5h LCT (Leo).

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.0, bem posicionado de 21.8h - 22.9h LCT ra=13:17:38 de=+12:18.3: (J2000) r=1.33 dist=1.82 UA elon= 45 graus (Vir)

21h48.9m – Imersão da Estrela SAO 184329 19 SCORPII, 4.8 mag, PA=53.1, h=83.1 na borda escura da Lua.

23.1h – Via-láctea bem posicionada para observação.

23.5h – A Lua passa a 0.9 graus da estrela SAO 184336 AL NIYAT(SIGMA SCORPI, 2.9 mag).

De 23 a 26 acontece o 37th Liege International Astrophysical Colloquium: Science Case for Next Generation Optical/Infrared Interferometric Facilities, Liege, Belgica.

De 23 a 27 acontece o 2nd International Planetary Probe Workshop, Moffett Field, Califórnia.

Em 2001 morria Fred Hoyle (24/6/1915). Matemático e astrônomo inglês mais conhecido como o proponente e defensor da teoria do estado fixo do universo. Ele se tornou o astrônomo mais conhecido da Inglaterra em 1950, através da radiodifusão, dissertando sobre a Natureza do Universo. Foi ele quem criou a alcunha de "Big Bang" para a teoria contrária a sua que prega a expansão do universo e que é a mais aceita atualmente. Sua teoria foi cada vez menos aceita pelos cientistas devido a novas descobertas. Hoyle nunca aceitou a teoria do "Bang Bang" a teoria mais popular para a origem do universo.

Em 1966 a sonda Lunar Orbiter 1 fazia a primeira fotografia da Terra vista da Lua.

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

Em 1609 (1610) O telescópio era demonstrado por Galileu Galilei.

24 de agosto, terça-feira

Equação do tempo = -2.17 min
 Pelo Calendário Civil Indiano, é o Primeiro dia do Bhadram sexto mês do ano 1926. A sonda Mars Odyssey, termina sua Missão Primária: <http://mars.jpl.nasa.gov/odyssey>
 Titan Oculta a estrela HIP 37084 (mag 8.2) <http://www.iota-es.de/titan2004.html>
 1.0h TU – A Lua passa a 1.0 grau da estrela SAO 184382 RHO OPHIUCHI, 4.8 mag.
 02:07 – A Lua passa a 1° 36' 24" da estrela antares (Sco).
 3.4h – A Lua passa a 0.3 graus de separação da estrela SAO 184429 22 SCORPII, 4.9 mag.
 3.5h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.3h - 8.6h LCT (Aqr).
 4h18.2m – Ocaso da Lua no WSW (Sco).
 9.1h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem)
 9.1h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.2h - 9.1h LCT (Gem)
 9h27.1m – Nascer do Sol no ENE.
 15h20.2m – Nascer da Lua no ESE (Oph).
 21h00.2m – Ocaso do Sol no W.
 21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.5h LCT (Leo).
 21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.0, bem posicionado de 21.8h - 22.8h LCT ra=13:16:30 de=+11:45.9: (J2000) r=1.32 dist=1.84 UA elon= 44 graus (Vir)
 Estrela Ru Her em Máxima Variação Mag=6.8m Tipo=M Min=14.3m Período=484.8d ra=16:10.3 de=+25:04.
 23.0h – Via-láctea bem posicionada para observação.
 Em 1997 morria Louis Essen (6/9/1908). Físico inglês, foi o inventor do relógio de cristal de quartzo e o primeiro relógio atômico prático, o qual é capaz de marcar as horas com mais exatidão.

Em 1962 os cosmonautas russos Andian Nikolayev e Pavel Popvich (ambos voaram na primeira missão de dois homens no espaço) apareceram na capa da Revista Time.

25 de agosto, quarta-feira

Equação do Tempo = -1.89 min
 Cometa P/2004 A1 em Periélio a 5.463 UA do Sol: http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?des=2004+A1&view=Far
 Chuveiro de Meteoros Iota Aquarídeos Norte (Northern Iota Aquarids – NIA), com duração de 11 de agosto a 10 de setembro e máximo em 25/26 de agosto. http://comets.amsmeteors.org/meteors/showers/iota_aquarids.html
 Chuveiro de Meteoros Gama Leonídeos (Gamma Leonids) com atividade diurna entre 14 de agosto a 12 de setembro e máximo em 25/26 de agosto. <http://comets.amsmeteors.org/>
 3.4h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.2h - 8.6h LCT (Aqr)
 5h24.4m – Ocaso da Lua no WSW (Oph)
 9.1h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.1h LCT (Gem)
 9.1h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.1h - 9.1h LCT (Gem)
 9h26.3m - Nascer do Sol no E.
 16h20.4m – Nascer da Lua no ESE (Sgr).
 21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.4h LCT (Vir).
 21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.0, bem posicionado de 21.8h - 22.7h LCT ra=13:15:25 de=+11:13.8: (J2000) r=1.31 dist=1.85 UA elon= 43graus (Vir)
 22.9h – Via-láctea bem posicionada para observação.
 Em 1989 a Sonda Voyager sobrevoava o planeta Netuno. <http://voyager.jpl.nasa.gov/>
 Em 1822 morria Sir William (Frederick) Herschel - nome original era Friedrich Wilhelm Herschel (15/11/1738). Astrônomo inglês de nascimento alemão, foi o fundador da

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

astronomia sideral para a observação sistemática dos céus. Ele descobriu o planeta Urano, hipotetizou que as nebulosas eram compostas de estrelas, e desenvolveu uma teoria da evolução estelar.

Em 1981 a espaçonave Americana Voyager 2 chegava a 63.000 milhas da cobertura de nuvem de Saturno, enviando a Terra, imagens e dados científicos sobre o planeta dos anéis; em sua mais íntima aproximação de Saturno, as imagens mostraram não alguns, mas milhares de anéis.

26 de agosto, quinta-feira

Equação do Tempo = -1.61 min.

Marte Oculta a estrela TYC 0846-01133-1 (10.8 Magnitude)

O Asteróide 4969 Lawrence passa a 1.999 UA da Terra:

http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db_shm?sstr=4969

3.3h TU – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 22.2h - 8.6h LCT (Aqr).

6h08.0m – Imersão da Estrela SAO 187239 PHI SAGITTARII, 3.3 mag, na borda escura da Lua.

6h21.5m – Emersão da estrela SAO 187239 PHI SAGITTARII, 3.3 mag, na borda iluminada da Lua.

6h28.9m – Ocaso da Lua no WSW (Sgr).

9.0h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem)

9.0h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.1h - 9.0h LCT (Gem)

9h25.4m – Nascer do Sol no E.

17h26.1m – Nascer da Lua no ESE (Sgr).

19:31 - Terra e Urano em mínima separação à distância de 19.0416 UA.

21h00.8m – Ocaso do Sol no W.

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.4h LCT (Vir).

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 6.0, bem posicionado de 21.8h - 22.7h LCT ra=13:14:21 de=+10:42.1: (J2000) r=1.30 dist=1.86 UA elon= 42 graus (Vir)

Em 1051 nascia Edward Witten. Físico e matemático americano, ganhou a Fields Medal em 1990 por seu trabalho na teoria superstring (supercordas). Ele também recebeu a Dirac Medal do International Centre for Theoretical Physics (1985) e o Prêmio Dannie Heineman pela American Physical Society (1998), e muitas outras condecorações.

<http://www.aps.org/praw/heineman/98winw.cfm>

Em 1728 nascia Johann Heinrich Lambert (25/9/1777). Matemático, astrônomo, físico e filósofo suíço-alemão que entre outros tantos trabalhos, proveu a primeira prova rigorosa que o número de PI é irracional (não pode ser expresso como o quociente de dois inteiros). Em 1766, Lambert escreveu a Theorie der Parallellinien, um estudo do postulado paralelo. Assumindo que o postulado paralelo era falso, ele deduziu muitos resultados não-euclidianos.

Em 1865 morria Johann Encke (23/9/1791). Astrônomo alemão que estabeleceu o período orbital do cometa Encke em 3,3 anos (o cometa de período mais curto até agora conhecido).

27 de agosto, sexta-feira

Equação do Tempo = -1.31 min.

05:37 - Lua em Perigeu a 365.105 km da Terra.

7h28.7m –Ocaso da Lua no WSW (Sgr).

8h55.1m – Mercúrio nasce no E (Leo).

9.0h – Vênus, mag -4.3, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem).

9.0h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.0h - 9.0h LCT (Gem)

9h24.6m – Nascer do Sol no E.

18h34.0m – Nascer da Lua no ESE (Cap).

18:40 TU – Urano em Oposição.

20h00.2m – Lua em Libração Norte.

21h01.0m – Ocaso do Sol no W.

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.3h LCT (Vir).

21.8h – Cometa C;2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 5.9, bem posicionado de

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

21.8h -22.6h LCT ra=13:13:18
de=+10:10.7: (J2000) r=1.29 dist=1.87 UA
elon= 41graus (Vir).

21h26.7m – Ocaso de Marte no W (Leo).

22.8h – Via-láctea bem posicionada para observação.

De 27 a 28 acontece a Astrolmage 2004, Brea, Califórnia.

Em 1962 os Estados Unidos lançavam a sonda espacial Mariner 2 rumo a Vênus.

Em 413 AC um eclipse lunar causou pânico em uma frota de Atenas e assim afetou o resultado de uma batalha na Guerra do Peloponeso. Os atenienses estavam prontos a mover suas forças de Siracusa quando a Lua foi eclipsada. Os soldados e marinheiros ficaram assustados por este presságio celeste e relutaram em partir. O comandante Nicias, consultou o oráculo e adiou a partida por 27 dias. Esta demora deu uma vantagem a seus inimigos de Siracusa, que então derrotou toda a frota e o exército ateniense, e matou Nicias.

28 de agosto, sábado

Equação do Tempo = -1.02 min

O Asteróide 7086 Bopp passa a 0.952 UA da Terra.

02:12 TU - Urano em Oposição em AR a distancia de 19.0418 UA.

3.2h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 21.8h - 8.4h LCT (Aqr)

3h25m - Estrela bet Per em Mímima Variação a 3h25m, Mag=3.4m Tipo=EA/SD

Max=2.1m Período= 2.9d ra= 3:08.2 de=+40:57 . O Eclipse começa em torno de 22h37m e termina a 8h15m TU.

08:41 - Lua e Netuno em Conjunção, separação angular de 5° 09' 41" graus.

8h22.0m - Ocaso da Lua no WSW (Cap).

8h49.7m – Mercúrio nasce no E (Leo).

9.0h – Vênus, mag -4.2, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem).

9.0h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 7.0h - 9.0h LCT (Gem)

9h23.7m – Nascer do Sol no E.

12:15 – O Cometa 2P Encke passa a 0° 53' 42" da Lua.

19h41.0m – Nascer da Lua no ESE (Cap).

21h01.3m – Ocaso do Sol no W.

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.3h LCT (Vir),

21h25.6m – Ocaso de Marte no W (Leo).

Estrela SS Vir em Máxima Variação , mag 6.0, Tipo=SRA Min=9.6m Período=364.1d ra=12:25.2 de= +0:46.

22.7h – Via-láctea bem posicionada para observação.

23h14.3m – Imersão da Estrela SAO 164593 KAPPA CAPRICORNI, 4.8 mag na borda escura da Lua.

Em 1789 William Herschel descobria a lua Enceladus de Saturno.

Em 1993 uma imagem apresentada pela NASA, mostrava a primeira lua em um asteróide. O Asteróide Ida revelava, em imagens realizadas pela sonda Galileo, a sua lua companheira, denominada de Dactyl.

Em 1789 Sir William Herschel descobria a lua Enceladus de Saturno.

29 de agosto, domingo

Equação do Tempo = -0.71 min.

Lançamento do AMC-15:

http://www.spaceandtech.com/spacedata/logs/2004/amc-15_sum.shtml

Correção da Trajetória da Sonda Genesis Manobra #10 (TCM-10): <http://genesismission.jpl.nasa.gov>

8h44.7m TU – Mercúrio nasce no E (Leo).

9.0h TU – Vênus, mag -4.2, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem)

9.0h TU - Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 6.9h - 9.0h LCT (Gem)

9h08.7m – Ocaso da Lua no WSW (Aqr).

9h22.9m – Nascer do Sol no E.

20:04 – Urano e Lua em Conjunção (AR) com separação angular a 3° 53' 06" .

20h44.9m – Nascer da Lua no ESE (Aqr).

21h01.6m – Ocaso do Sol no W.

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.2h LCT (Vir).

21.8h TU – Cometa C/2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 5.9, bem visto de 21.8h - 22.5h LCT ra=13:11:18 de= +9:08.7: (J2000) r=1.27 dist=1.89 UA elon= 39graus (Vir).

21h24.4m – Ocaso de Marte no W (Leo).

Estrela R Boo em Máxima Variação, Mag=6.2m Tipo=M Min=13.1m Período=223.4d ra=14:37.2 de=+26:44.

22.7h – Via-láctea bem posicionada para observação.

23:22h TL (GMT -3h) - Lua Cheia. A Lua Cheia de agosto é conhecida nos antigos almanaques como Moon of the Green Corn (Lua do Milho Verde), Corn Moon (Lua do Milho), Grain Moon (Lua do Grão), Sturgeon Moon (Lua do Esturjão), Full Red Moon (Lua cheia Vermelha). Blue Moon (Lua Azul, quando calha de acontecer uma Segunda Lua Cheia nesse mês). O nome de Lua do Esturjão é creditado as tribos pesqueiras da América do Norte, desde que o esturjão é um peixe grande dos Grandes Lagos e outros corpos principais de água, que podem ser pegos facilmente durante este mês. Algumas tribos conheceram esta Lua como Full Red Moon (Lua cheia Vermelha) porque, como as subidas da Lua, ela aparece avermelhada por qualquer névoa.

De 29 de agosto a 02 de setembro acontece o Meeting: Diffuse Matter in the Galaxy: Observations Confront Theory, Arecibo, Porto Rico.

Em 1965 o astronauta Gordon Cooper, em órbita a 100 milhas sobre a Terra, a bordo Gemini 5, estabelecia uma conversação com o aquanaut ("aquanauta") M. Scott Carpenter em Sealab II que estava a 205 pés abaixo da superfície do Oceano Pacífico. Era primeira vez que um astronauta falava do espaço com um aquanauta.

30 de agosto, segunda-feira

Equação do Tempo = -0.40 min

Lançamento da sonda Lunar-A (Orbitador e Penetrador Lunar Japonês):

<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/database/MasterCatalog?sc=LUNAR-A>

Vênus Oculta a estrela TYC 1368-02021-1 (9.6 Magnitude)

2h22.2m TU – Lua Cheia.

3.1h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 21.8h - 8.2h LCT (Aqr).

4.4h – Estrela del Cep em Máxima Variação, mag=3.5m Tipo=DCEP Min=4.4m Período= 5.4d ra=22:29.2 de=+58:25.

8h40.0m – Mercúrio nasce no E (Leo).

9.0h – Vênus, mag -4.2, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem).

9.0h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 6.9h - 9.0h LCT (Gem)

9h22.0m – Nascer do Sol no E.

9h50.0m – Ocaso da Lua no WSW (Aqr).

19:33 TU – Plutão Estacionário (em Long), Dec. 14° 29' El. 101.7°

21h01.8m – Ocaso do Sol no W.

21h23.2m – Ocaso de Marte no W (Leo).

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.2h LCT (Vir).

21h45.3m – Nascer da Lua no E (Aqr).

22.6h – Via-láctea bem posicionada para observação.

De 30 de agosto a 03 de setembro acontece o 19th European Cosmic Ray Symposium, Florença (Firenze), Itália.

Em 1871 nascia Ernest Rutherford (19/10/1937). Físico britânico nascido na Nova Zelândia, pôs a base para o desenvolvimento da física nuclear. Ele trabalhou com Sir J. J. Thomson na Universidade de Cambridge (1895-98). Colaborou com Frederick Soddy nos estudos de radioatividade. Em 1899 ele descobriu as partículas alfa e beta, seguidas pela descoberta da radiação gama no ano seguinte. Em 1905, com Soddy, ele anunciou que o decaimento radioativo envolve uma série de transformações. Em 1907, com Hans Geiger e E. Marsden, ele fez a experiência que conduziu em 1911 à descoberta do núcleo atômico. Em 1919 ele alcançou a divisão

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

artificial dos átomos leves. Em 1908 ele foi premiado com o Nobel para Química.

Em 1928 morria Wilhelm Wien (13/1/1864). Físico alemão que recebeu o Nobel para Físicas em 1911 pela lei do deslocamento relativo à radiação emitida pelo blackbody (corpo negro) perfeitamente eficiente (uma superfície absorve toda a energia radiante que se incide sobre ele). Enquanto estudava fluxos de gás ionizado em 1898, Wien identificou uma partícula positiva igual em massa a do átomo de hidrogênio. Com este trabalho, ele fundamentou a espectroscopia de massa. J J Thomson refinou o aparato de Wien e administrou experiências adicionais em 1913, depois do trabalho de E. Rutherford em 1919, foi aceita a partícula de Wien nomeada como próton. Wien também fez contribuições importantes ao estudo de raios de cátodo, e outros importantes trabalhos.

Em 1844 morria Francis Baily (28/4/1774). Astrônomo inglês descobridor do fenômeno chamado "Baily's beads" as "contas de Baily" durante um eclipse anular do Sol, em 15 de maio de 1836. Sua vívida descrição despertou novo interesse no estudo dos eclipses. Depois de se aposentar em 1825, depois de uma próspera carreira empresarial, Baily voltou-se a ciência. Ele revisou alguns catálogos, repetido as experiências de Henry Cavendish, para determinar a densidade da Terra, e medir sua forma elíptica. Seus protestos em relação ao British Nautical Almanac (Almanaque Náutico britânico), então notório para seus erros, provocaram sua reforma.

Em 1983 o Astronauta Guion S. Bluford Jr se tornava o primeiro astronauta negro a viajar no espaço, a bordo da lançadeira Challenger 3. Em 1979 era gravada a primeira ocorrência de um cometa se chocando contra o Sol. A energia liberada foi igual à detonação de um milhão de bombas de hidrogênio ao mesmo tempo.

31 de agosto, terça-feira

Equação do Tempo = -0.13 min

Lançamento do satélite Cosmos 2408 Soyuz U

Início da Conjunção Solar entre Marte e o Sol.

Vênus passa a 1.9 graus de Saturno (Gem).

3.0h TU – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 21.8h - 8.2h LCT (Aqr).

9.0h - Vênus, mag -4.2, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem).

9.0h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 6.8h - 9.0h LCT (Gem)

9.0h – Mercúrio, mag 2.0, bem posicionado de 8.6h - 9.0h LCT (Leo)

9h21.1m – Nascer do Sol no E.

10h27.6m – Ocaso da Lua no W (Aqr)

Plutão Estacionário, iniciando movimento Progressivo.

17:05 - Plutão Estacionário (em AR), Dec. 14° 30' El. 100.8°.

20h15m – Vênus passa a 1,9 graus de Saturno.

21.8h – Cometa /2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 5.9, bem posicionado de 21.8h - 22.3h LCT ra=13:09:24 de= +8:08.0: (J2000) r=1.25 dist=1.90 UA elon= 37 graus (Vir)

22h42.6m – Nascer da Lua no E (Psc)

De 31 de agosto a 04 de setembro acontece o IAU Colloquium No. 197: Dynamics of Populations of Planetary Systems, Belgrado, Servia e Montenegro.

Em 1916 nascia Robert Hanbury Brown. Astrônomo e escritor britânico notável por seus desenhos, desenvolvimento, e uso do interferômetro de intensidade. Durante e depois da II Guerra Mundial, ele trabalhou com R.A. Watson-Watt, para desenvolver um radar e seu uso em combate aéreo. Nos anos cinquenta ele aplicou esse conhecimento com radar em astronomia, criando a tecnologia do rádio-telescópio, desenvolvida no Jodrell Bank Observatory, mapeando fontes de rádio no céu. Este trabalho o conduziu a projetar um interferômetro de rádio capaz de solucionar estrelas de rádio e eliminando a distorção atmosférica da imagem (1952). Com R.Q. Twiss, Brown aplicou os princípios da interferometria de rádio para medir o tamanho angular das estrelas visíveis e assim desenvolveu a técnica da interferometria de intensidade. Brown e Twiss montaram um

Agosto

D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T	Q	Q	S	S	D	S	T
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31



EFEMÉRIDES

interferômetro de intensidade em Narrabri em New South Wales (Nova Gales do Sul), Austrália, para medir estrelas quentes.

Em 1913 nascia Sir Alfred Charles Bernard Lovell. Radioastrônomo inglês que fundou e dirigiu (1951-81) a England's Jodrell Bank Experimental Station.

Em 1979 o Cometa Howard-Koomur-Michels colidia com o Sol.

Em 1971 Dave Scott era a primeira pessoa a dirigir um "carro" na Lua.

Em 1842 um Ato do congresso americano autorizava a criação do U.S. Naval Observatory.

1 de setembro, quarta-feira

Equação do Tempo = -0.01 min

Chuveiro de Meteoros Alfa Aurigideos (Alpha Aurigids - AUR) com duração de 25 de agosto a 6 de setembro e máximo em 1/2 de setembro:

<http://comets.amsmeteors.org/>

O cometa Shoemaker-Holt 2 em Periélio a 2.648 UA do Sol:

<http://neo.jpl.nasa.gov/cgi-bin/db?name=121P>

2.9h – Urano, mag 5.7, bem posicionado de 21.8h - 8.1h LCT (Aqr).

8.9h – Mercúrio, mag 1.6, bem posicionado de 8.6h - 9.0h LCT (Leo).

8.9h – Saturno, mag 0.2, bem posicionado de 6.8h - 9.0h LCT (Gem).

9.0h – Vênus, mag -4.2, bem posicionado de 6.7h - 9.0h LCT (Gem).

9h20.2m – Nascer do Sol no E.

11h02.9m – Ocaso da Lua no W (Cet).

17:49 TU - Mercúrio Estacionário (em AR) iniciando Movimento Progressivo..

21h02.3m – Ocaso do Sol no W. 21h12.4m – Lua em Libração Este.

21h20.8m – Ocaso de Marte no W (Leo).

21.4h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 21.4h -22.1h LCT (Vir).

21.8h – Cometa C/2003 K4 (LINEAR), mag estimada em 5.8, bem posicionado de 21.8h -22.3h LCT. ra=13:08:29 de= +7:38.1: (J2000) r=1.24 dist=1.91 UA elon= 36graus.

23h37.9m – Nascer da Lua no E (Psc).

Em 1979 a sonda Pioneer 11 sobrevoava Saturno:

http://spaceprojects.arc.nasa.gov/Space_Projects/pioneer/PNhome.html

☐

Carta celeste para ambos os hemisférios em PDF: <http://www.skymaps.com/index.html>

Fontes consultadas:

<http://reabrasil.astrodatabase.net/> ou <http://geocities.yahoo.com.br/reabrasil/>

<http://aerith.net/index.html>

<http://www.jpl.nasa.gov/calendar/>

<http://inga.ufu.br/~silvestr/>

<http://www.calsky.com/>

<http://www.todayinsci.com/>

<http://www.pa.msu.edu/abrams/SkyWatchersDiary/Diary.html>

<http://comets.amsmeteors.org/meteors/calendar.html>

<http://www.imo.net/>

<http://www.imo.net/index.html>

<http://www.lunar-occultations.com/iota/2003bstare/bstare.htm>

<http://www.lunar-occultations.com/iota/2003planets/planets.htm>

<http://www.jpl.nasa.gov/>

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>

<http://ssd.jpl.nasa.gov/>

Software utilizados: SkyMap, Visual Moon Atlas, Sting's Sky calendar e Cartas Celestes.

As efemérides foram calculadas pelo Software SkyMap Pro 8. em TU, segundo as coordenadas Lat.21.27.54S Long.47.00.21W e Altitude de 680 metros.

Rosely Grégio, é formada em Artes e Desenho pela UNAERP. Pesquisadora e grande difusora da Astronomia, atualmente participa de programas de observação desenvolvidas no Brasil e exterior, envolvendo meteoros, cometas, Lua e recentemente o Sol.



GALERIA
macroCOSMO

Região de Rho Ofiuco destacando-se Antares (amarela) tendo ao seu lado M4, e os ICs 4603, 4604 e 4605 além da nuvens escuras na direção de Ofiuco. A foto foi feita em Vicuña, Chile, em abril de 2003, com a camera Olympus OM1 e telescópio 135mm @ f4 em filme Kodak E-200, exposto por 40 minutos. A guiagem foi manual e usou-se a montagem Great Polaris.

José Carlos Diniz
diniz.astro@terra.com.br



Atlas Celeste de 1708 "Cellarius"

O nome das Estrelas

Rosely Grégio | Revista macroCOSMO.com
rgregio@uol.com.br



CATÁLOGOS

A necessidade de dar nomes a todas as coisas, ainda que seja apenas para se comunicar, é um fato inerente ao ser humano; e certamente os corpos celestes não fogem a essa "regra" desde quando o homem começou a olhar para o céu. Ao longo do tempo, os observadores do céu inventaram sistemas de letras ou números para identificar estrelas dentro de uma constelação. Uma mesma estrela pode ter uma designação diferente em todos os catálogos celestes nos quais ela aparece, como é o caso da Estrela Belegeuse que recebeu diferentes denominações como: Letra Bayer: \square Orionis; Número Flamsteed: 58 Orionis; Número no Catálogo Tycho: TYC 129-1873-1, Número catálogo PPM: PPM 149643; Número SAO: SAO 113271, Número Henry Draper: HD 39801 e Número DM: BD +7 1055) . Porém, além de todas essas identificações, algumas das estrelas mais luminosas têm nomes formais ou próprios como Arcturus, Polaris, Rigel, Sírius, Aldebaran, Vega, etc. A maioria dos nomes das estrelas foram passados de geração em geração desde a Antigüidade, por astrônomos árabes. Outros foram cunhados mais recentemente, até mesmo no século passado (séc. XX).

Atualmente, a União Astronômica Internacional (IAU) tem autoridade para nomear objetos celestes e eles não vendem nomes ao público. A nomenclatura reconhecida com nomes dados e aceitos pela IAU são usados por cientistas, agências espaciais, e autoridades mundiais. Quando observando estrelas e planetas ou lançando missões espaciais para eles, ou informando sobre eles em noticiários, todas as pessoas precisam saber qual localização exata e um nome particular que se refere. Sendo que os nomes dados pela IAU são aqueles que são utilizados. Fique alerta sobre qualquer companhia que queira "vender" um nome ou uma estrela para você. Tais nomes não têm nenhuma sanção oficial e não são reconhecidos por qualquer grupo científico. Por outro lado, algumas instituições dão qualquer nome que você queira para uma determinada estrela a título de colaboração pecuniária, destinada aos fundos de determinadas instituições, mas elas avisam de antemão que esse nome não é e nem será legalmente constituído.

Ao que parece, os primeiros corpos celestes a serem nomeados, foram os astros mais brilhantes e com o decorrer do tempo, também os menores e mais tênues foram recebendo um nome. A astronomia nasceu da necessidade humana de estabelecer com mais precisão o começo e o fim das estações para

que pudessem programar as atividades produtivas, que antigamente eram essencialmente voltadas para a agricultura e ao pastoreio. A dança regular das constelações pela esfera celeste fornece um excedente relógio natural e o homem muito cedo percebeu isso. Assim, não é de estranhar que foram os povos basicamente agrícolas, como os egípcios, caldeus e babilônicos, que estudaram com especial atenção a evolução dos astros celestes através do céu.

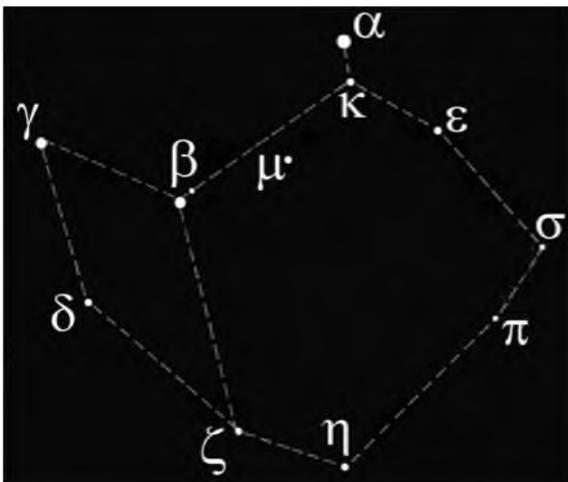
A identificação de determinadas estrelas ou constelações ao nascer ou ao pôr-do-sol sempre foi de extrema valia para determinar com precisão o início e o final das estações do ano. Dessa forma, a identificação de algumas estrelas com nomes formais ou próprios permitiu dispor de uma referência exata, a qual era utilizada nas comunicações oficiais. Muitas estrelas foram batizadas de acordo com a posição que ocupam dentro de sua constelação. *Deneb*, na constelação do Cisne, significa "na cauda", pois a estrela se localiza onde se imagina estar a cauda do cisne celeste. Outras estrelas receberam nomes vinculados a certas peculiaridades. No caso de *Regulus*, na constelação do Leão, foi assim denominada porque está localizada na eclíptica, posição essa que lhe confere uma certa importância, daí o atributo de "pequeno rei".



CATÁLOGOS

Outro exemplo é dado pela estrela *Omicron*, da constelação da Baleia, também conhecida como *Mira* (nomeada por Johannes Hevelius em meados do século XVII), nome que em latim significa "maravilhosa". O nome deve-se à propriedade da estrela mudar de luminosidade a ponto de tornar-se invisível ao olho humano durante longos períodos. A maioria dos nomes das estrelas lhes foi atribuídos em épocas muito remotas, razão pela qual sua origem é árabe, latina e grega. Os árabes eram grandes conhecedores do céu e dos fenômenos que nele se produziam e quando estenderam seus domínios pela Europa, levaram consigo todo esse conhecimento, que foi espalhado pelo mundo ocidental de então. Além disso, graças a eles, boa parte da cultura clássica, especialmente da Grécia antiga, conseguiu sobreviver durante a Idade Média e ser descoberta pelo mundo ocidental durante o Renascimento. Entre as obras estudadas pelos árabes estava o *Almagesto* de Ptolomeu.

A procedência árabe de muitos nomes de estrelas deriva de um processo um tanto tortuoso: a tradução para o árabe da obra do grande astrônomo de Alexandria, implicou também na tradução dos nomes e da indicação da posição da estrela na constelação



Constelação da Fênix no catálogo Bayer



Almagesto

a que pertence. Quando o *Almagesto* chegou as mãos dos estudiosos ocidentais, estes, ao traduzi-lo, deixaram inalterada a nomenclatura árabe das estrelas, mas muitas vezes acabaram fazendo algumas traduções incorretas e assim adulterando alguns nomes árabes. Por isso, um grande número de estrelas conserva o nome que recebeu na versão árabe.

No século XVII, sentiu-se a necessidade de associar um nome a todas as estrelas, ou pelo menos a todas as estrelas visíveis, de modo organizado. Johannes Bayer foi o primeiro a usar as letras gregas para os nomes de estrelas e as utilizou em seu atlas de Uranometria de 1603. Graças a Johannes Bayer (1572 - 1625) elaborou-se um critério para dar nome a todas as estrelas do céu. Bayer indicou com as primeiras letras do alfabeto grego, grafadas em letras minúsculas, α (alpha), a estrela mais luminosa de cada constelação, seguida do genitivo da própria constelação. Assim temos, por exemplo, que a



CATÁLOGOS



John Flamsteed

estrela mais luminosa da constelação do Leão (Leo) é *alpha Leonis* (a alfa de Leão). À segunda estrela mais brilhante da constelação,

atribui-se a segunda letra do alfabeto grego, beta, e assim sucessivamente.

Contudo, muitas constelações possuem uma quantidade de estrelas perceptíveis a olho nu superior ao número de letras do alfabeto grego e, dessa maneira, não se podia atribuir um nome a todas as estrelas. Assim, uma vez esgotadas todas as letras do alfabeto grego, Bayer recorreu ao alfabeto latino. John Flamsteed (1646-1719) resolveu o problema assinalando cada estrela com um número, seguido do genitivo da constelação. Em cada constelação, o número 1 (um) cabe à estrela de ascensão reta mais baixa, o número 2 (dois) a estrela seguinte etc., até esgotar as estrelas. Essa escala não se baseava no brilho da estrela, mas em uma ordem de colocação, da direita para a esquerda. Com a revisão dos limites das constelações realizada pela União Astronômica Internacional, durante a primeira metade do século XX (que dividiu o céu em 88 regiões) algumas estrelas, antes atribuídas a uma constelação, passaram a fazer parte de outra. Não obstante, decidiu-se manter os nomes históricos. Assim, a estrela nomeada como *10 Ursae Majoris* que como sugere seu nome, fazia parte da constelação da Ursa Maior, hoje pertence a constelação vizinha do Lince.

Alfa	A	α	Ni	N	ν
Beta	B	β	Csi	Ξ	ξ
Gama	Γ	γ	Ômicron	O	o
Delta	Δ	δ	Pi	Π	π
Epsilon	E	ϵ	Rô	P	ρ
Dzeta	Z	ζ	Sigma	Σ	σ
Eta	H	ϵ	Tau	T	τ
Teta	Θ	θ	Ípsilon	Y	υ
Iota	I	ι	Fi	Φ	ϕ
Capa	K	κ	Qui	X	χ
Lambda	Λ	λ	Psi	Ψ	ψ
Mi	M	μ	Ômega	Ω	ω

Alfabeto Grego



CATÁLOGOS

Os Modernos Catálogos Estelares

O uso de grandes telescópios trouxe a necessidade de identificar todas as estrelas detectáveis por esse meio. Por isso, foram elaborados catálogos que relacionam todas as estrelas visíveis até uma determinada magnitude. A essa família pertencem os catálogos HD e SAO. Neles, qualquer estrela é identificada pela sigla do catálogo seguida de um número: a companheira visível de *Cygnus X-1* é a estrela *HD 226868*. Sem dúvida que esse método é um tanto frio e bem menos fascinante que a utilização de nomes como *Antares* (rival de Marte) ou *Fomalhaut* (a boca do peixe), mas é suficiente para identificar os objetos com precisão.

Todas as pessoas que parte para a observação astronômica do céu, encontra uma variedade desorientante de números, nomes e cartas que demonstram o imenso trabalho de criação e estudo através da história da astronomia. Às vezes, a nomenclatura parece quase uma miscelânea projetada para nos confundir, mas na verdade, as diferentes listagens foram adequadas a seu tempo, tiveram e continuam tendo o mesmo propósito: o de nos ajudar a identificar as estrelas, e no registro de cada uma delas. Qualquer um pode observar e reconhecer uma estrela como *Vega*, assim por que também precisamos dos nomes como BD +38°3238, Alpha Lyrae, 3 Lyrae, HR 7001, GC 25466, HD 172167, SAO 67174, ADS 11510, e outros nomes para uma mesma estrela; ou Betelgeuse (Letra Bayer: α Orionis; Número Flamsteed: 58 Orionis; Número no Catálogo Tycho: TYC 129-1873-1, Número catálogo PPM: PPM 149643; Número SAO: SAO 113271, Número Henry Draper: HD 39801 e Número DM: BD +7 1055) ? Pelo menos os iniciantes não estão sozinhos em toda essa confusão de nomes e designações estelares. O Primeiro Dicionário da Nomenclatura de Objetos Celestiais, 1983, descreve bem o atual uso de mais de 1,000

sistemas diferentes de nomenclatura, principalmente para objetos lânguidos estudados por profissionais. Mas, não se desespere, pois um amador bem informado precisa saber só uma minúscula fração destes sistemas de nomes.

Já vimos que desde os tempos antigos as estrelas, como as pessoas, tiveram seus próprios nomes formais, como *Vega* ou *Deneb*. Mas atualmente os nomes formais só são extensamente usados para a alguma dúzia de estrelas mais luminosa marcadas como asterisco, e isso é uma coisa boa. Nomes de estrela são poéticos e por si encarnam e identificam as velhas constelações (normalmente em árabe adulterado). Assim é muito mais fácil, principalmente para o amador, e causa menos confusão, mesmo porque o novíço não precisa saber centenas de milhares de nomenclaturas estelares. *Deneb*, para a maioria das pessoas interessadas em astronomia, é a estrela mais luminosa em *Cygnus*, o Cisne. Mas o mesmo nome, em algum momento, também foi dado a pelo menos cinco outras estrelas. Isto porque "Deneb" é simplesmente um meio de denominar a "cauda" como parte do corpo que muitas constelações possuem, devido aos nomes de animais ou aves que foram dados a elas.

O Yale Catálogo de Estrela Luminosa, 4ª edição, 1982, dá em torno de 845 nomes de estrela, muito mais do que a maioria das pessoas pode memorizar. Todo astrônomo sabe o que você quer dizer por *Sirius* ou *Polaris*, mas nenhum em cem poderia identificar de chofre *Pishpai* (μ Geminorum), *Alsciaukat* (31 Lyncis), *Dhur* (δ Leonis), ou *al Zujj Nushshabah* (Gama Sagittarii) sem consultar um catálogo.

Cedo ou tarde, todo o mundo que trata de estrelas tem que aprender as letras gregas e os genitivo dos 88 nomes de constelação listadas na maioria dos manuais de astronomia. Há dúzias de estrelas para cada



CATÁLOGOS

constelação, mas só 24 letras gregas. Às vezes uma letra é repetidamente usada com sobrescrito para cobrir várias estrelas adjacentes, como Pi^1 por Pi^6 Orionis, a fila de estrelas que forma a Proteção de Órion. Mas com a necessidade crescente de se nomear cada vez mais estrelas por causa de melhores pesquisas de céu, os astrônomos adotaram números.

Ao redor 1712 o Astrônomo inglês, John Flamsteed, começou a numerar estrelas em

cada constelação de oeste para leste em ordem de ascensão certa, uma grande ajuda quando procuramos uma estrela em um mapa. Por exemplo, 80 Virginis está à leste de 79 Virginis e oeste de 81 Virginis (pelo menos na coordenada Flamsteed, equinócio 1725, que ainda se assemelha ao leste celeste e oeste de hoje). Todas as estrelas luminosas foram numeradas quer elas estivessem nomeadas pelas letras gregas ou não e é por esse motivo que a estrela *alpha Lyrae* também é 3 Lyrae.



Constelação de Andrômeda por John Flamsteed



CATÁLOGOS

Ao todo 2.682 estrelas receberam números do sistema utilizado por Flamsteed. O número mais alto, dentro de qualquer constelação, é a estrela *140 Tauri*.

Quando em 1930, a União Astronômica Internacional resolveu delimitar as bordas das constelações, dividindo o céu em 88 regiões, muitas estrelas do catálogo Flamsteed acharam-se encaixados fora de suas constelações originais. Assim a estrela 30 Monocerotis é considerado hoje como estando na constelação da Hydra, e a 49 Serpentis está em Hercules. Assim, esses nomes são discretamente varridos para debaixo do tapete, e acabam não sendo usados para não causar dúvidas. Ninguém se preocupou em numerar as estrelas ao sul que poderia ser visto da Inglaterra. Assim as constelações mais meridionais freqüentemente são encontradas em letras romanas minúsculas, como *g Carinae* e *L² Puppis*. Estas estavam por toda parte aplicadas em vários mapas de estrela de Bayer, mas no céu do norte esses nomes, em grande parte, acabaram não sendo usados.

Pelo século XIX todos estes esforços de nomenclaturas estavam deixando a desejar, pois já não supria as necessidades que cresciam muito rapidamente. Novos telescópios estavam revelando centenas de milhares de estrelas, todas elas esperando para ter sua própria individualidade. Em 1859 o astrônomo alemão F. W. Argelander do Observatório de Bonn começou a medir a posição das estrelas com um refrator de 3 polegadas, para compilar uma lista gigantesca para o catálogo Bonner Durchmusterung (Pesquisa de Bonn). O catálogo BD incluiu eventualmente 324.188 estrelas em torno da magnitude 9.5. Argelander e seus sucessores dividiram o céu ao redor de 1° de declinação e 24 horas em ascensão reta. Foram numeradas estrelas dentro de cada faixa, em ordem de ascensão reta; e as constelações foram ignoradas. Assim a designação de Vega BD +38°3238 foi a estrela 3,238^a que conta de 0h ascensão reta na zona entre a declinação +38° e +39°. O BD original

cobriu apenas metade do céu, do pólo norte até a declinação -2°. Em uma posterior extensão, em direção ao sul, o catálogo SBD, continuou o sistema até a declinação -23° armazenando outras 133.659 estrelas. O Cordoba Durchmusterung (CD ou *CoD*) completou o trabalho para o pólo celeste sul com mais 613.953 estrelas, de forma que Durchmusterung visual, ou "DM", contém dados e nomes em um total de 1.071.800 estrelas. A compilação de estrelas catalogadas no BD, com seus quadros de estrela detalhados para 9^o ou 10^a magnitude e sua lista fidedigna, bem-conferida de posições, permaneceu uma ferramenta cotidiana essencial para os astrônomos que funcionou durante quase um século. Ainda são freqüentemente encontradas designações do Durchmusterung. As magnitudes de estrela nestes catálogos, porém, são notoriamente incertas pelos padrões modernos. A maioria era estimativas de globo ocular meramente rápidas.

Nomenclatura das Estrelas Variáveis

Ao descobrir estrelas que não exibem uma luminosidade constante, mas apresentam uma variação de modo mais ou menos regular, resolveu-se criar um sistema de nomenclatura todo próprio e específico para distinguir as estrelas variáveis, utilizando letras latinas maiúsculas, seguidas do genitivo da constelação à qual pertencem.

Porém, é preciso esclarecer o seguinte: a primeira estrela variável descoberta em uma constelação não é designada com a letra A, mas sim com a letra R, seguida do S, T etc; sendo que a letra A é utilizada depois da letra Z. Uma vez esgotadas as letras do alfabeto, volta-se ao início, com RR, seguido de RS e assim sucessivamente. A nomenclatura das Estrelas Variáveis também foi instigada pelo enérgico Argelander. Ele denominou a primeira estrela variável descoberta em uma constelação pela



Constelação de Cassiopéia por John Flamsteed

letra R com o genitivo do nome de constelação. Desde a letra prévia, Q, era a letra mais alta que Bayer tinha usado para nomear estrelas do alfabeto romano. A próxima variável seria nomeada S, e assim por diante até Z. Atrás de Z veio RR, RS, e assim por diante para RZ, então SS para SZ, em até ZZ. Se uma variável já tivesse uma letra grega, Argelander deixava somente ela. Mas novas estrelas variáveis continuaram sendo descobertas! Depois de ZZ, os astrônomos decidiram ir para letra R com o genitivo do nome de constelação. Desde a letra prévia, Q, era a letra mais alta que Bayer tinha usado para nomear estrelas do alfabeto romano. A próxima variável seria nomeada S, e assim por diante até Z. Atrás de Z veio RR, RS, e assim por diante para RZ, então SS para SZ, em até ZZ. Se uma

variável já tivesse uma letra grega, Argelander deixava somente ela. Mas novas estrelas variáveis continuaram sendo descobertas! Depois de ZZ, os astrônomos decidiram ir para AA, AB, até chegar a AZ (omitindo a letra J, já que em alguns idiomas ela poderiam ser confundida), então BB para BZ, até QZ. Até mesmo estas 334 designações provaram insuficiente para as variáveis em algumas constelações abarrotadas. Em lugar de começar até mesmo um sistema de três letras mais desajeitado, os astrônomos passara a designar aquelas variáveis adicionais localizadas em uma constelação como simplesmente V335, V336, e assim por diante. Foi um movimento deveras sábio! Por volta de 1990 a variável de número mais alto por esse sistema era a estrela V4153 Sagittarii.



CATÁLOGOS

Múltiplos Catálogos

Depois do catálogo BD a próxima grande lista extensamente usada de estrela a aparecer foi o Catálogo de Espectros Estelares de Henry Draper, compilado por Annie J. Cannon em Harvard de 1911 a 1915 e publicado de 1918 a 1924. Inclui 225.300 estrelas numeradas em ordem simples de ascensão reta.

Posteriormente lhe foi adicionado o Henry Draper Extension; estrelas com números de HDE. Qualquer estrela com um HD ou designação de HDE é garantia de que a estrela teve seu espectro medido. Enquanto isso, outro catálogo tinha sido emitido em Harvard: o Harvard Photometry.

Revisado de 1908 que buscava prover magnitudes precisas de 9.110 estrelas mais luminosas sobre magnitude 6.5. As estrelas neste catálogo suportam números HR. Mesmo agora, restos do catálogo HR listam a base do moderno Catalogo Yale de Estrela Luminosa, que é extensamente usado por sua detalhada informação sobre estrelas vistas à olho nu.

Talvez o sistema de numeração de estrela mais comum hoje é a designação da listagem SAO. Essa listagem se refere ao *Smithsonian Astrophysical Observatory Star Catalog* (1966), que também foi produzido no campus da Harvard. Este catálogo dá posições muito precisas para 258.997 estrelas de aproximadamente 9ª magnitude. As estrelas da lista SAO são numeradas por ascensão reta dentro da faixa de 10° de declinação norte para o pólo sul. A numeração do catálogo SAO tem suplantado quase completamente as designações do catálogo GC que foram extensamente usadas no Catálogo Geral de 33.342 Estrelas por Benjamin Boss (1937).

A mais recente e maior lista de estrela é o Hubble Space Telescope *Guide Star Catalog* (Guia Estrela do Catálogo do Telescópio Espacial Hubble). O catálogo GSC lista posições geralmente boa para quase 1 segundo de arco e magnitudes precisa de alguns décimo para 18.819.291 objetos de normalmente 9º para aproximadamente 13º ou 14ª magnitude, às vezes tão lânguido quanto 15º. Deste total, são listadas 15.169.873 como sendo estrelas; a maioria dos 3.6 milhões de objetos são galáxias pequenas, lânguidas. A maioria nunca foi examinada através dos olhos humanos; elas são automaticamente medidas através de placas fotográficas.

Um objeto típico nesta lista é o GSC 1234 1132, uma luminária em Touro de 13.3 magnitude. Os primeiros quatro dígitos especificam uma das 9.537 pequenas regiões do céu; e os últimos quatro números dão o número de série do objeto dentro desta região.

Muito mais listas foram compiladas para propósitos especiais. Uma estrela com um número ADS está no Aitken double star catalog (Catálogo Aitken de estrelas duplas) de 1932. A sigla IDS se refere ao *Index Catalogue of Visual Double Stars* (Lick Observatory, 1963). Estas listas inclusivas são mais racionais que os 150 velhos tipos de designações de estrela duplas. É provável que você encontre, geralmente nomeadas por astrônomos que publicaram listas, porém pequenas, das suas próprias descobertas. Não obstante, os nomes mais velhos fazem parte do uso de estrela duplas que ninguém ainda se libertou deles. Observadores de ocultações lunares frequentemente se referem às estrelas numeradas pelo ZC que se refere ao Catálogo Zodiacal de estrelas que a Lua pode cobrir. φ

Fontes Consultadas:

Atlas Celeste, Mourão, Ronaldo Rogério de Freitas - Editora Vozes, 9ª Edição Atualizada 2000, Petrópolis/RJ – Brasil

Coleção Universo - 1999 - Edição organizada pela Editora Abril S.A - São Paulo, SP – Brasil

Sky & Telescope - Artigo de Alan MacRobert

Jordanian Astronomical Society (JAS) - <http://www.jas.org.jo/index.html>

SkyEye - <http://www.obliquity.com/skyeye/>

União Astronômica Internacional - <http://www.iau.org/IAU/>

Peoria Atronomical Society- <http://www.astronomical.org/portal>

Fourmilab - Your Sky : <http://www.fourmilab.ch/yoursky>

Rosely Grégio



GUIA DIGITAL

Agosto

2004

Rosely Grégio | Revista macroCOSMO.com
rgregio@uol.com.br

Segundo o folclore popular, agosto é o mês do cachorro louco, e ainda temos uma sexta-feira 13. Nada a ver com astronomia, mas tudo a ver com vírus de computador. Então, cuidem bem de suas máquinas para não pegarem essas pragas, atualizando seus antivírus e também colocando um bom firewall. Sejam precavidos, porque prevenir ainda é melhor que remediar.

Em nossas andanças pela web e também através de e-mails de amigos que indicam websites sempre da melhor qualidade, fizemos uma seleção de algo que penso ser interessante. Assim, vamos navegar por uma miríade de sítios fantásticos onde sempre seremos surpreendidos. Suas imagens e velocidade das notícias e novas descobertas tiram-nos até o fôlego!

USGS - U.S. Geological Survey Earthquake Hazards Program



<http://geohazards.cr.usgs.gov>

A Terra é um planeta vivo e sofre constantes mudanças em sua geologia. Saiba tudo sobre geomagnetismo, os atuais terremotos, vulcões em atividades e muito mais sobre nosso "Pálido Ponto Azul"! O sítio é em inglês, mas nada que um *software* de tradução não dê jeito.

Einstein's Relativity and Modern Cosmology



Tudo que você está querendo saber sobre a Moderna Cosmologia e a Teoria Especial da Relatividade de Albert Einstein e assuntos correlatos está nesse sítio produzido por Jose Wudka. O conteúdo, em inglês, dispensa qualquer comentário. Aproveite e guarde este endereço em seus favoritos!

[http://phyun5.ucr.edu/~wudka/Physics7/Notes www/node71.html](http://phyun5.ucr.edu/~wudka/Physics7/Notes/www/node71.html)



GUIA DIGITAL

Kuiper Belt Page

Por David Jewitt

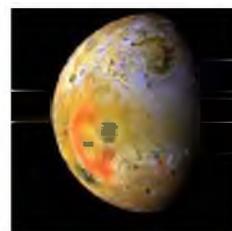


<http://www.ifa.hawaii.edu/faculty/jewitt/kb.html>

Iniciando em 1992, os astrônomos deram-se conta de uma vasta população de pequenos corpos celestes que orbitam o Sol em uma região além de Netuno. Há pelo menos 70.000 objetos “transnetunianos” com diâmetros maior que 100 km na zona radial que se estende para fora da órbita de Netuno, de 30 UA para 50 UA. As observações têm mostrado que os transnetunianos estão principalmente limitados dentro de uma espessa faixa ao redor da eclíptica, o que vem conduzindo os astrônomos a pensarem que eles ocupam um anel ou cinto que cerca o Sol. Este anel geralmente é chamado o Cinturão de Kuiper (Kuiper Belt). Alguns grandes objetos já foram encontrados nessa região e se espera que muitos outros sejam identificados com as pesquisas e observações feitas nessa região celeste. Estas e muitas mais informações sobre outros temas estão esperando por você nesse sítio.

Com as viagens espaciais, descobriu-se que não só a Terra apresenta vulcões ativos, mas que até mesmo as luas de planetas podem conter vulcões jorrando lava e outros materiais para os céus daqueles mundos distantes. Saiba mais sobre o tema navegando pelo sítio de internet criado por *Janet Stuhr Wood*.

Io Jupiter's Volcanic Moon (Io, a lua vulcânica de Júpiter)



<http://www.planetaryexploration.net/jupiter/io/index.html>

Near Earth Object Program



<http://neo.jpl.nasa.gov>

Imensas cicatrizes na face dos corpos sólidos do Sistema Solar dão-nos conta que desde sua formação os astros vêm sendo bombardeados por rochas vindas do espaço, com tamanho que vão desde grãos de poeira até imensos meteoróides. Esse estudo foi iniciado por Gene Shoemaker, muito antes do homem pensar em ir a Lua. Com o impacto dos 21 pedaços do Cometa Shoemaker-Levy 9 com Júpiter, os cientistas montaram programas com o objetivo de “caçar” esses objetos cujas órbitas passam muito próximas da Terra. Conheça esses objetos, suas órbitas e, se tiverem meios para ajudar a localizá-los, entre em algum dos programas de busca e monitoramento.



GUIA DIGITAL

DAHAP: Digital Archive of Historical Astronomy Pictures



<http://www42.pair.com/infolund/bolaget/DAHAP/>

Bem antes da invenção das primeiras câmeras escuras, os corpos celestes eram "imageados" pelos observadores mais antigos. Veja uma coleção de imagens da história da astronomia. São 35 imagens e antigas fotos que estão disponíveis em categorias como Sistema solar, Astronomia estelar, Telescópios e outros instrumentos, Observatórios, Pessoas e Viagens de Astrônomos. Vale a pena ver essas obras de arte!

Spacewather.com



<http://spaceweather.com>

Sítio atualizado diariamente com imagens e informações sobre as atividades solares, uma relação de objetos próximos da Terra, a situação dos planetas, belíssimas outras imagens, informações sobre as ocorrências atmosféricas por todo o globo e muito mais. Não deixe de fazer uma visita diária para se manter muitíssimo bem informado!

Céu Urbano

Por: Naelton Mendes Araújo



<http://neo.jpl.nasa.gov>

O Mestre Naelton reserva-nos novamente uma belíssima surpresa em seu sítio. Além de todas as importantes informações que lá encontramos, existe um excelente curso "relâmpago" voltado aos neófitos em astronomia. Já está disponível dois temas no curso: Sistema Solar e Reconhecimento. As belas imagens e diagramas muitos bem feitos falam por si só. Aproveitem bem mais essa gentil inovação do distinto Astrônomo, sempre preocupado em divulgar e levar a Astronomia para todos!



GUIA DIGITAL

Cassini-Huygens

Mission to Saturn and Titan



<http://saturn.jpl.nasa.gov>

Temos novamente uma sonda bisbilhotando as cercanias de Saturno. Acompanhe passo a passo o que está sendo noticiado e as imagens sobre nesse intrincado mundo gasoso.

Views of the Solar System



<http://www.solarviews.com/eng/homepage.htm>

Certamente muito dos nossos leitores conhecem esse magnífico sítio que trata do nosso Sistema Solar, elaborado por Calvin J. Hamilton. Mas fica a dica para os calouros da astronomia e para aqueles que desejam manter-se informados. Imperdível!

Planetary Fact Sheets



<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/planetfact.html>

Se você deseja conhecer todos os dados relevantes em relação aos astros do Sistema Solar, este é o endereço.



GUIA DIGITAL

Cronologia das Missões Espaciais



<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/chronology.html>

Está interessado em conhecer todos os programas espaciais que tem como foco a bela Luna? Então conheça a cronologia de todas as missões já enviadas até as viagens previstas para o futuro próximo, na corrida do homem para tentar explorar e conhecer melhor os corpos que giram em torno do Sol.

LIVROS ON-LINE

Apollo Expeditions to the Moon



<http://www.solarviews.com/history/SP-350/cover.html>

Editado por Edgar M. Cortight

The Martian Landscape



<http://www.solarviews.com/history/SP-425/index.html>

Pela equipe da sonda Viking Lander Imaging



GUIA DIGITAL

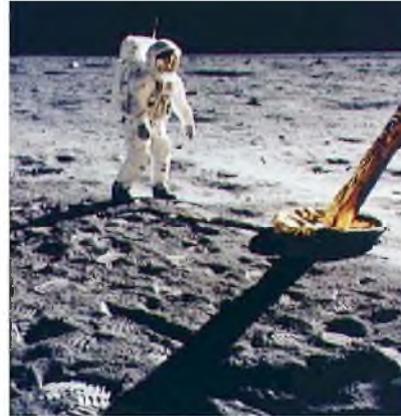
On Mars Exploration of the Red Planet 1958-1978



<http://www.solarviews.com/history/SP-4212/index.html>

Por Edward Clinton Ezell e Linda Neuman Ezell

Chariots for Apollo: A History of Manned Lunar Spacecraft



<http://www.solarviews.com/history/SP-4205/cover.html>

Por Courtney G. Brooks, James M. Grimwood e Loyd S. Swenson, Jr.

Where No Man Has Gone Before: A History of Apollo Lunar Exploration Missions



<http://www.solarviews.com/history/SP-4214/index.html>

Por William David Compton

The First Lunar Landing



<http://www.solarviews.com/history/EP-73/index.html>

Contada pelos astronautas Armstrong, Aldrin e Collins, em Conferência Post-flight à Imprensa, por ocasião do 20º aniversário da Missão Apollo 11. NASA EP-73 - 1989.



Autoria

A Revista macroCOSMO, a primeira revista eletrônica brasileira de astronomia, abre espaço para todos autores brasileiros, uma oportunidade de exporem seus trabalhos, publicando-os em uma de nossas edições.

Instruções aos autores:

1. Os artigos deverão possuir Título, resumo, dissertação, conclusão, notas bibliográficas e páginas na internet que abordem o assunto;
2. Fórmulas matemáticas e conceitos acadêmicos deverão ser reduzidos ao mínimo, sendo claros e concisos em seus trabalhos;
3. Ilustrações e gráficos deverão conter legendas e serem mencionadas as suas respectivas fontes. Pedese que as imagens sejam enviadas nos formatos JPG ou GIF.
4. Quanto às referências: Jornais e Revistas deverão constar número de edição e página da fonte pesquisada. Livros pedem-se o título, autor, editora, cidade, país e ano.
5. Deverão estar escritos na língua portuguesa (Brasil), estando corrigidos ortograficamente.
6. Os temas deverão abordar um dos ramos da Astronomia, Astronáutica ou Física. Ufologia, Astrologia e outros assuntos pseudocientíficos não serão aceitos.
7. Traduções de artigos só serão publicados com prévia autorização de seus autores originais.
8. Antes do envio do seu arquivo, envie uma solicitação para autoria@revistamacrocosmo.com, fazendo uma breve explanação sobre seu artigo. Caso haja um interesse por parte de nossa redação, estaremos solicitando seu trabalho.
9. Os artigos enviados serão analisados e se aprovados, serão publicados em uma de nossas edições.
10. O artigo será revisado e editado caso se faça necessário. As opiniões vertidas são de total responsabilidade de seus idealizadores.
11. O autor receberá uma notificação da publicação do seu artigo.



Edição nº 1
Dezembro 2003



Edição nº 2
Janeiro 2004



Edição nº 3
Fevereiro 2003



Edição nº 4
Março 2004



Edição nº 5
Abril 2004



Edição nº 6
Maio 2004



Edição nº 7
Junho 2004



Edição nº 8
Julho 2004



Edição nº 9
Agosto 2004

revista
macroCOSMO.com

Disponível em www.revistamacrososmo.com