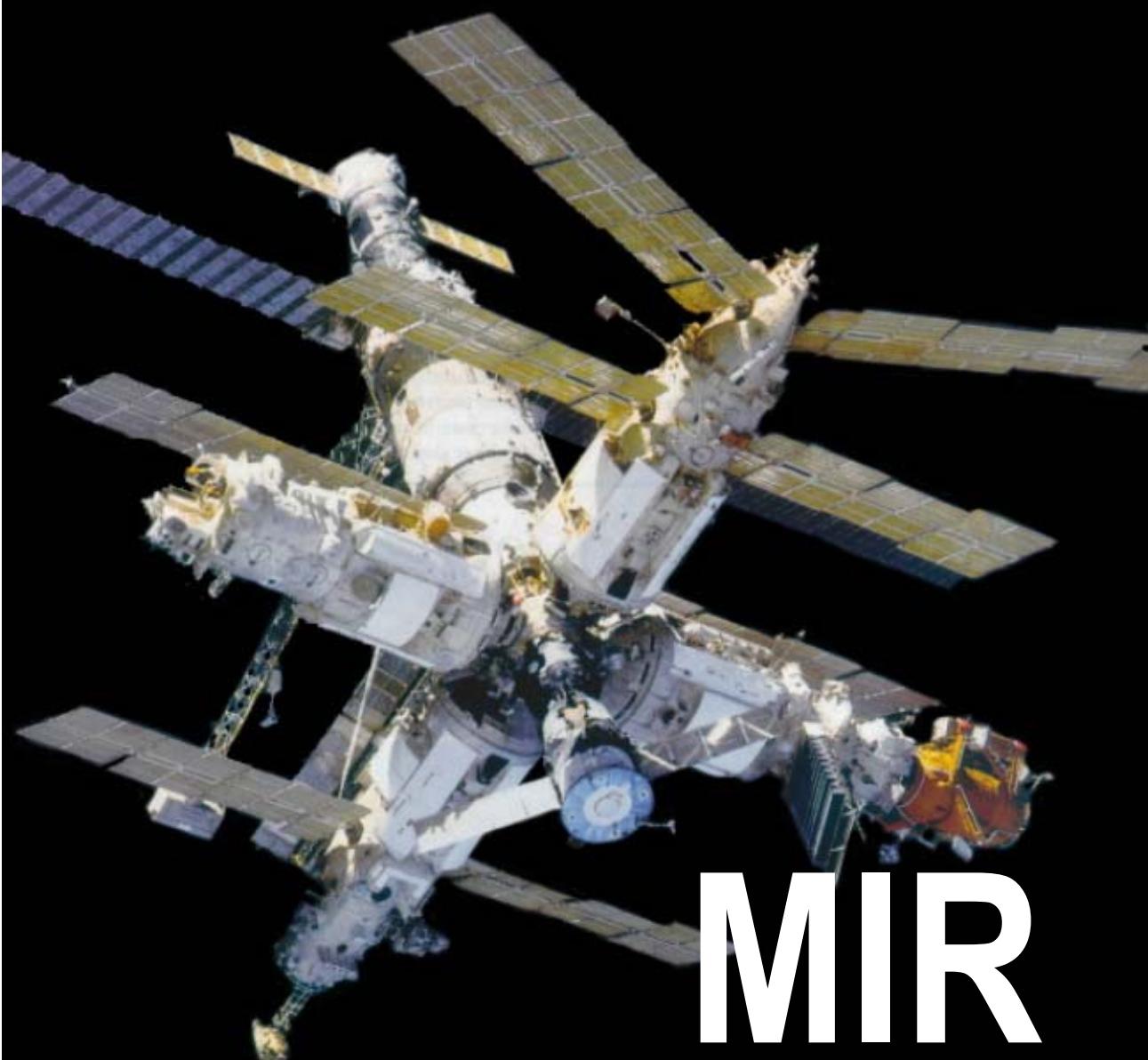


A PRIMEIRA REVISTA ELETRÔNICA BRASILEIRA EXCLUSIVA DE ASTRONOMIA

revista

macroCOSMO.com

Ano I - Edição nº 12 – Novembro de 2004



MIR

O FIM DE UMA ERA

No entanto...
Acelera

Messenger: Sonda
para Mercúrio

Redação

redacao@revistamacrocsmo.com

Diretor Editor Chefe

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

Diagramadores

Rodolfo Saccani

donsaccani@yahoo.com.br

Sharon Camargo

sharoncamargo@uol.com.br

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

WebMaster

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.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

marcvalois30@hotmail.com

Naelton M. Araujo

naelton@yahoo.com

Paulo R. Monteiro

astronomia@ig.com.br

Rosely Grégio

rgregio@uol.com.br

Colaborador

Daniel Sanchez Bins

bins@bol.com.br

Mauro N. de Siqueira

mauronis@ig.com.br

Parceiros

SAR

apastrorei@ig.com.br

Boletim Centaurus

boletim_centaurus-

subscribe@yahoo.grupos.com.br

Enquanto americanos buscavam pela Lua, no final da década de 60, em meio à corrida espacial, a extinta União Soviética preparava-se para o lançamento de suas primeiras estações espaciais orbitais, tornando-a pioneira nos vôos de longas durações.

No espaço desde 1986, a Mir (que significa paz em russo), a oitava estação orbital lançada pela União Soviética, foi projetada para ser construída de forma modular, onde novos módulos eram acoplados a outros previamente lançados. Com o lançamento do último módulo, o Priroda em 1996, a estação já totalizava 100 toneladas de equipamentos, medindo cerca de 32 metros de comprimento e 18 metros de largura.

Incidentes ocorreram no interior da Mir nos 15 anos que esteve em operação, mas nada tira o brilho da maior estrutura construída no espaço, até então.

A cooperação entre russos e americanos a bordo da Mir, foi de suma importância para a criação da atual ISS, a Estação Espacial Internacional. Com um valor estimado de 50 bilhões de dólares, quinze países, entre eles o Brasil, se reuniram em um consórcio para a criação do maior complexo orbital jamais construído pelo homem, com mais 470 toneladas de equipamentos e mais de 108 metros de comprimento, o equivalente a um estádio de futebol.

Uma das principais pesquisas que serão realizadas a bordo da ISS serão sobre o comportamento do corpo humano no espaço, submetido a longos períodos de microgravidade, já ensaiando uma futura missão para o planeta Marte.

Lembrando as palavras de Kostantin Tsiolkovsky, pioneiro da Astronáutica russa: “A Terra é o berço da humanidade, mas não podemos ficar para sempre num berço.”

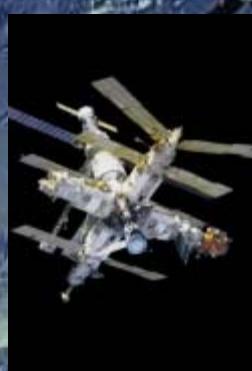
Boa leitura e céus limpos sem poluição luminosa.

Hemerson Brandão

Diretor Editor Chefe

editor@revistamacrocsmo.com

- 4 FÍSICA | No entanto, acelera...**
- 8 CAPA | MIR, o fim de uma era**
- 22 EFEMÉRIDES | Novembro de 2004**
- 61 macroGALERIA | Lua**
- 62 EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO | Messenger**
- 64 GUIA DIGITAL | Construindo um observatório**



Capa: Fotografia da Estação Espacial MIR
Créditos: NASA

© 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.revistamacrocsmo.com>



No entanto... Acelera

Mauro Nemirovsky de Siqueira | Boletim Centaurus
mauronis@ig.com.br

Baseado numa grande descoberta Galileu Galilei propôs que a Terra se movia e não era o centro do Universo, foi preso e julgado pela inquisição; para evitar a tortura disse que estivera enganado e a Terra era o Centro do Universo e era imóvel. Pessoas próximas relataram que, num suspiro quase inaudível, ele completou: "- No entanto, se move...". Hoje em dia, notícias assim são festejadas e dão um banho de criatividade na Física, a qual tem andado com um certo 'frisson' diante do mistério descoberto nos últimos anos: o Universo tem expansão acelerada!



Até agora foram realizadas pouco mais de 700 medições do fenômeno, mas a notícia trouxe um grande movimento criativo, todos se lançando à tarefa de explicar por que aquela parte do Universo não segue, obedientemente, à Física clássica. Uns bons números de idéias, algumas meio malucas, têm sido propostos, por exemplo, reviver a constante de Einstein (tida por ele mesmo como seu maior erro) ou a energia escura, uma força repulsiva possivelmente originada da matéria escura ou, ainda, a teoria do campo escalar; eu, entretanto, tive uma idéia simples, a de mais alta colocação no quesito maluquice, mas que tem o mérito de sugerir explicação para este e outros fenômenos.

Hipótese: origem do espaço-tempo e seu movimento

Vamos admitir a seguinte hipótese: os objetos estelares do Universo entre 6 e 8 anos-luz de idade sofrem a aceleração porque o espaço-tempo onde estão tem movimento acelerado, na mesma direção e sentido dos objetos observados. Simples assim, mas de início já nos impõe aceitar que o espaço-tempo tenha existência e movimento próprios; algo assim como uma longa esteira-rolante que, em dado momento, acelera sua velocidade e as pessoas assim parecem ir mais rápido... Nós não nos demos conta desse efeito até agora porque ele é muito sutil e sua percepção é obstaculada pelo efeito gravitacional. Entretanto, este diminui com o aumento da distância e, numa região onde seu valor seja próximo a zero, finalmente, é equilibrado, contrabalançado, pelo discreto movimento acelerado do espaço-tempo ao qual chamo de "efeito acelerador".

O efeito acelerador

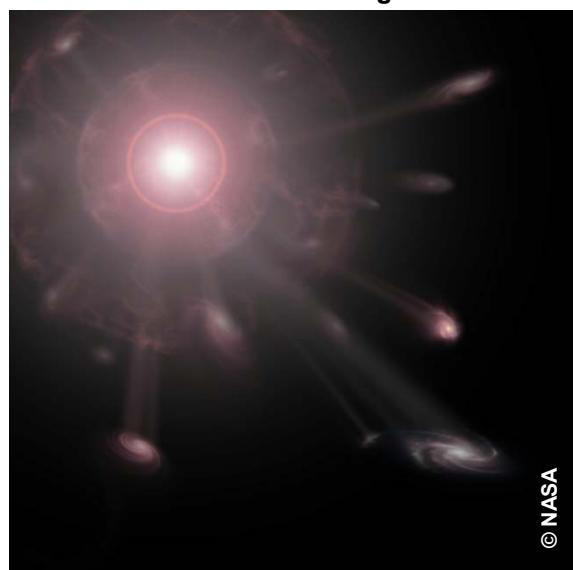
Isso obriga a que o espaço-tempo tenha uma origem, qual seria? O *Big Bang*, origem de toda a energia no Universo é, também, a origem do espaço-tempo. Uma das possibilidades é que o Universo tenha sido gerado numa flutuação quântica do nada; essa flutuação pode ser interpretada como tendo dois aspectos: um é a Energia, livre para 'ir-e-

'vir', e o outro é o espaço-tempo, por onde ela flui. Dessa forma ambos tiveram a mesma origem, mas o espaço-tempo já apresentava o movimento e expansão acelerados característicos e causaram o que é chamado 'Período de Crescimento Inflacionário', no modelo do *Big Bang*. No final dessa fase inicia-se o processo de condensação da energia com o espaço-tempo até a formação da matéria cujo efeito gravitacional porá fim à inflação.

Bem, se a matéria é um condensado de energia com espaço-tempo pode-se presumir que fontes de energia também sejam fontes de espaço-tempo, por isso fontes de energia - objetos como estrelas - onde haja fusão nuclear, devem, também ser fonte de espaço-tempo. Seria algo assim: na fusão do hidrogênio em hélio há liberação de energia, e de espaço-tempo, por onde ela fluirá.

Bem, aceitar essa hipótese nos leva que a matéria seja, não apenas energia condensada, mas que a receita para isso inclui o espaço-tempo, e que, de forma inversa, a fusão nuclear leva à separação dessas duas entidades. É interessante notar que a fusão nuclear começa com elementos leves (por exemplo, o hidrogênio), vai deixando elementos cada vez mais densos, como hélio, o carbono e o ferro,

Big-Bang, origem do espaço-tempo e de toda energia do Universo





FÍSICA

esse aumento da densidade pode servir para calcular o quanto de espaço-tempo é produzido entre um e outro (já o valor da energia é conhecido). Essa escala de 'densidade-restante' vai aumentando cada vez mais, passando por supernovas, estrelas de nêutrons e buracos negros.

Ah! Aqui ocorre uma coisa interessante, pois o buraco negro é considerado o fim da história só porque matéria e energia parecem não conseguir sair de lá, mas ocorre o seguinte: em um determinado ponto haverá uma concentração tão grande de energia dentro do buraco negro que ela terá comportamento totalmente uniforme, sem fluir flutuem qualquer direção, permitindo que o espaço-tempo ali contido se expanda como no período inflacionário, desfazendo o buraco negro, causando um fluxo súbito e altamente

energético (os *gamma-ray bursts*?) e ocasionando áreas de espaço vazio, como algumas 'bolhas' identificadas na estrutura do Universo atual. A Nebulosa do Caranguejo parece ter uma expansão acelerada e imagino se não é pelo efeito acelerador!

Será que o Universo entre 6 e 8 bilhões de anos é o único lugar onde podemos estudar essa misteriosa aceleração? Bem, na verdade não é assim, se o espaço-tempo tem origem nas estrelas, o nosso Sol, por exemplo, o efeito acelerador deve ser notado estudando-se o comportamento dele mesmo, como sua energia viaja e entra em contato com o vento interestelar, como se comportam os objetos em sua órbita e aqueles que saem de sua influência gravitacional. Nesta nossa vizinhança o campo de pesquisa é amplo e promissor, principalmente porque há dois objetos

Nebulosa do Caranguejo





absolutamente conhecidos a caminho da fronteira de Sistema Solar e além, são as duas sondas *VOYAGER*, elas, em alguns anos, cruzarão a fronteira e estarão fora do nosso Sistema! Desse ponto em diante elas experimentarão um discretíssimo aumento de velocidade e variação da direção de seu movimento às custas do efeito acelerador. Nesta região a influência gravitacional total nunca chega a zero (e assim mantém coesos até mesmo grupos de grandes objetos, como grupos de galáxias), mas pode ser contrabalançada em algumas regiões do espaço, digamos, fronteiriças, onde a matéria (como poeira e planetésimos) pode deixar a região de uma estrela e viajar por entre elas, como o vento interestelar, percorrendo um caminho de equilíbrio entre a influência gravitacional e o efeito acelerador até chegar à borda da galáxia e dela permanecer em órbita formariam halos de matéria sem luz própria, algo também observado recentemente. Há a já citada Nebulosa do Caranguejo e o estudo, altamente teórico, da expansão do Universo.

O Efeito Gravitacional

Agora vamos analisar um desdobramento interessante da nossa hipótese original por meio de uma das propriedades do condensado energia-espacotempo: a conservação da energia. Há um grande número de leis de conservação: energia, momento angular, e outras mais. Um raio de energia segue uma trajetória retilínea, pois para fazer nela qualquer mudança ele terá de gastar energia, e este nosso raio é muito 'pão duro' e prefere permanecer em linha reta. Mas Einstein previu a curvatura do espaço e o desvio da luz foi comprovado, então devemos entender que a luz (ou aquele nosso amigo raio) segue o caminho de menor perda de energia, e se o caminho 'faz a curva' a energia simplesmente o segue como se ele fosse reto, de qualquer modo, sem perder nenhuma parte da energia. Agora, uma vez que aceitamos que a matéria é

um condensado de energia e espaço-tempo (bóson de *Higgs*? Condensado de *Bose-Einstein*?), devemos ver que a energia ali contida segue seu caminho dentro do condensado achando que está bem como se estivesse trafegando no espaço em sua linha reta, aquele corpo tende a permanecer como está, não tende a ir a lugar nenhum, assim não perde energia e isso é uma forma descrever a inércia. E, entretanto, o espaço-tempo do condensado integra-se ao meio circundante e, quando uma partícula de matéria aproxima-se de outra (o espaço-tempo de uma passa a interagir com o da outra), a energia contida em cada uma passa a agir como se o ponto do espaço onde há menor perda de energia não estivesse mais dentro da própria partícula, mas em algum lugar entre ela e a partícula vizinha; então, movida só pela lei da conservação da energia as partículas tendem a mover-se em direção umas das outras, em busca do ponto de menor perda de energia. Em outras palavras o que existe é um efeito da lei de conservação da energia e eu o chamo de 'efeito gravitacional'. A gravidade tem sido considerada uma força desde Isaac Newton, mas sempre só foi conhecida por seus efeitos, da mesma forma que a febre num doente é consequência de um mal, mas não é o problema em si. As forças eletromagnéticas, eletrofraca e eletroforte, têm atração e repulsão, diferentemente da 'força gravitacional' que seria só atrativa e se recusaria 'integrar-se' com as outras.

Conclusão

Assim, no cenário construído com base naquela hipótese inicial eu proponho que haja apenas 3 forças no Universo - coerentes e felizes sem a inclusão de um 'patinho feio' - e dois efeitos, o efeito acelerador que é a 'descompressão' do espaço-tempo e o efeito gravitacional, que permite a aglomeração da matéria com base na conservação da energia, formando nebulosas, planetas, estrelas etc.. ☺

Mauro Nemirovsky de Siqueira, médico dermatologista pela PUC Sorocaba, aficionado por Física. Participou dos cursos do planetário municipal de SP (reconhecimento do céu, astrofísica, esfera celeste).

O presente artigo é fruto da parceria entre o Boletim Centaurus e a Revista macroCOSMO.com. O boletim é mensal e está disponível através do endereço:

http://br.groups.yahoo.com/group/boletim_centaurus

CAPA

MIR

o fim de uma era

Daniel Sanchez Bins | Cosmonautica
bins@bol.com.br



©NASA



A Mir foi um dos capítulos mais importantes do voo espacial tripulado até a presente data. Foi a nave espacial tripulada que permaneceu mais tempo no espaço e mais tempo habitada. Suas tripulações foram de várias nações, onde os seus criadores, os russos, foram hospedes em menor numero em relação aos estrangeiros. Graças a ela, aprendemos sobre os efeitos de longos vôos tripulados, como manter e construir grandes estruturas no espaço e o valor da cooperação entre as nações. Foi o primeiro passo da atual estação, a ISS, mantida principalmente pelos dois antigos rivais da Guerra Fria.

HISTÓRIA DO DESENVOLVIMENTO DA MIR

Antes do lançamento da Salyut-7 (DOS-6) os soviéticos iniciaram o desenvolvimento de um novo tipo de estação (DOS-7) que deveria ter seis pontos de acoplamento, quatro axiais e 2 laterais. A NPO Energia decidiu em agosto de 1978 melhorar esta proposta, adicionando cinco pontos de acoplamento dianteiros e 1 traseiro. A configuração final foi aprovada em fevereiro de 1979.

Cerca de 200 técnicos de mais de 20 ministérios soviéticos trabalharam neste projeto, e em 17 de setembro de 1979 foi aprovado o desenvolvimento de um veículo denominado 37K. Este foi o primeiro módulo da Mir, batizado como Kvant e lançado em 1 de abril de 1987. Um módulo do mesmo tipo seria utilizado pelo ônibus espacial Buran. A construção de mais módulos desse tipo foi cancelada em 1983, pois eles podiam levar uma carga útil de apenas três toneladas. O módulo Kvant pesava 10 toneladas e era destinado para estudos astrofísicos. Os únicos módulos que seriam utilizados seriam os do tipo 77KS, o mesmo que seria utilizado pelo programa militar Almaz na década de 70. Estes módulos seriam derivados das naves TKS, mas, não transportariam as cápsulas recuperáveis Merkur.

Os módulos do tipo 77 KS tinham o mesmo formato e sistemas, e apenas se diferenciavam pelo tipo de instrumental, transportado na parte dianteira do veículo. Em dezembro de 1984, estavam previstos quatro módulos desse tipo. Também se previa a utilização de um módulo biomédico, mas isso nunca foi concretizado. Pensava-se em acrescentar todos os módulos

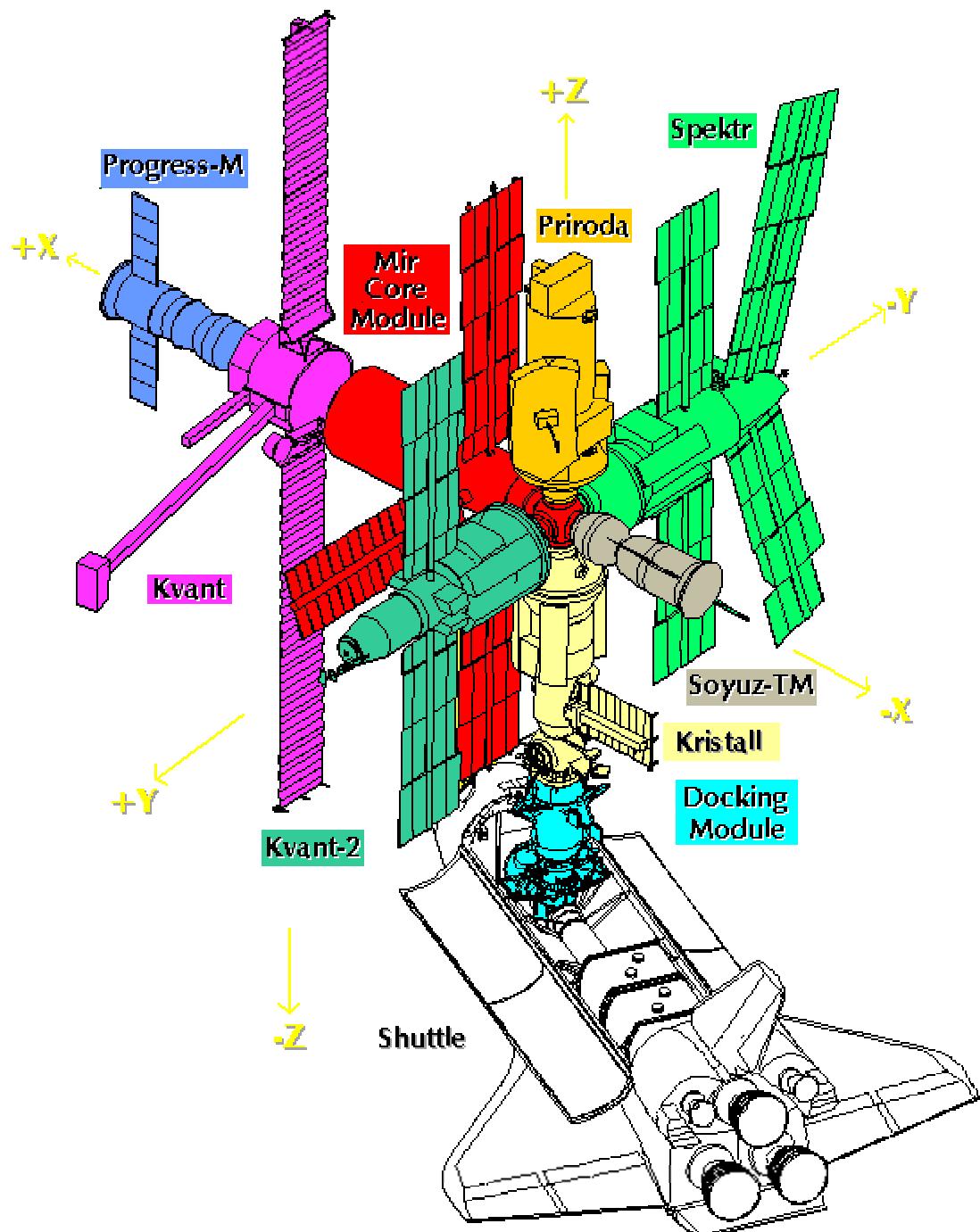
no período máximo de 1 ano . A demora na escolha do desenho dos módulos demonstrou que este prazo era impossível de ser cumprido. Devido ao interesse maior no desenvolvimento do ônibus espacial Buran, a NPO Energia delegou grande parte da tarefa a KB Salyut, onde foram instalados todos os sistemas.O projeto, porém, estava quase paralisado em 1984. Nesse ano, a maior parte do tempo e dinheiro era utilizado para o desenvolvimento do ônibus espacial Buran. Mas, o projeto acabou sendo acelerado para ser entregue em 1986, para comemorar o 27º Congresso do Partido Comunista. Mais uma vez a política iria se intrometer no caminho das estrelas. O excesso de peso do sistema de cabos elétricos, que pesava mais de 1 tonelada além do previsto, fez diminuir a inclinação da órbita da estação, o que diminui seu potencial militar. Mas, mesmo assim, a Mir também foi utilizada para observação militar.

Um modelo para ensaios elétricos foi enviado em dezembro de 1984 da fábrica Khrunichev, que pertencia a KB Salyut, para a fábrica NPO Energia. A falta de tempo impediu a colocação de um computador melhor e fez com que a nave fosse enviada para Baikonur, para ser concluída o mais rápido possível. A Mir chegou a Baikonur em 6 de maio de 1985, transportada por trem. Uma falha na telemetria impediu o seu lançamento em 16 de fevereiro de 1986. O lançamento foi feito com sucesso no dia 20, coincidindo com o 27º Congresso do partido Comunista e com o desastre do ônibus espacial norte americano Challenger. Os módulos que seriam utilizados na Mir foram concebidos entre 1976 e 1978. Pensava-se em utilizar módulos de 7 toneladas, baseados no



CAPA

MÓDULOS DA ESTAÇÃO MIR



©NASA



desenho das naves Soyuz. Este plano foi abandonado em 1979, sendo utilizados módulos de 20 toneladas, lançados por foguetes Proton.

Em 1987, a Mir ganharia o seu primeiro módulo, o Kvant. Com a crise econômica se agravando em 1989, a Mir foi temporariamente abandonada, mas uma nova versão das naves Progress foi testada com sucesso. Entre setembro de 1989 e o final de 1990, mais 2 módulos chegaram a Mir, o Kvant 2, com um Airlock especialmente projetado para os cosmonautas saírem da estação, e o Kristall, com um acoplador desenhado especialmente para o ônibus espacial Buran.

Com a chegada do módulo Kristall, pode-se fazer a substituição do computador de bordo Argon, por um mais moderno, o Salyut 5B. A crise oriunda da desintegração da União Soviética, em 1991, fez com que a chegada dos módulos seguintes demora-se mais do que o esperado. Os últimos 2 módulos, Spektr (1995) e Priroda (1996) foram construídos graças à colaboração com os Estados Unidos. Inclusive, eles transportaram equipamentos americanos. Desta forma, a estação estava finalmente concluída, 10 anos após o seu lançamento.

Todos os lançamentos eram feitos do Cosmódromo de Baikonur, no Cazaquistão, porém, o monitoramento das missões era feito de Kaliningrado, uma cidade próxima a Moscou. Para chegar até a Mir, os cosmonautas eram lançados dentro de naves Soyuz TM. Após 8 minutos eles já estavam em órbita, mas para chegar à estação demorava-se 2 dias. Cada Soyuz tinha autonomia de 1 semana, poderia ficar no espaço durante 6 meses, e transportava 3 cosmonautas com trajes pressurizados.

A estação espacial Mir recebeu a visita no período de 1995 a 1998, de 9 ônibus espaciais norte americanos, como parte do projeto Shuttle-Mir, o primeiro passo para a construção da estação espacial internacional. Os números que se referem a Mir são sempre grandes. Durante seus 15 anos de operação, foram realizados mais de 14 mil experimentos científicos. Mais de uma centena de diversas

nacionalidades visitaram a estação. Foram realizadas 66 saídas ao espaço. O recorde de permanência no espaço, foi obtido na Mir, com Valery Polyakov, que permaneceu 438 dias na Mir, em 1994. Porém, o número de defeitos também foi grande, sendo registrados 1.500 defeitos, dos mais variados tipos. Durante o programa Shuttle-Mir, que durou de 1995 a 1998, 7 astronautas norte americanos permaneceram ao todo na Mir mais de 1.000 dias

Para reabastecer a estação espacial Mir, foram utilizados satélites cargueiros do tipo Progress. Esses satélites são utilizados desde a época das estações espaciais Salyut. As Progress possuem formato muito semelhante às naves Soyuz, podendo levar mais de 2 toneladas e meia de suprimentos. Em media, isto daria para uns 2 meses de operações. Em 15 anos de reabastecimento feito pelas Progress, apenas 4 falharam.

Ao estar concluída, a estação espacial Mir possuía um peso aproximado de 118,58 toneladas, e um formato de um T com medidas de 19,1 metros de comprimento (Mir - Kvant) por 24,3 metros (Kvant 2 - Kristall) por 25 metros (Spektr - Priroda). Sua largura média era de 4,5 metros. Além disso, possuía 380 metros cúbicos de área disponível e 235 metros quadrados de painéis solares que geravam 32,3 KW. Todos esses valores desconsideram os satélites Progress e as naves tripuladas Soyuz TM.

DIA A DIA DENTRO DA ESTAÇÃO

Quando uma nova tripulação chegava na Mir, era recebida com sal e pão. Este é um velho costume cristão ortodoxo praticado na Rússia.

Cada tripulante possuía sua cabine individual, onde havia apenas o espaço para seu saco de dormir, uma janela para observar a Terra e uma cortina para dar mais privacidade ao cosmonauta. Existia 2 cabines dentro do módulo Mir, 2 dentro do módulo Kvant-2 e 2 dentro do módulo Spektr, somando 6 cabines. O teto, o chão e as paredes eram pintados de cores diferentes para poder dar um referencial



aos cosmonautas, pois devido à falta de gravidade, não faz diferença nenhuma, por exemplo, andar no teto. Os tetos bem como as mesas eram revestidos de velcro, para poder se fixar objetos. Se o cosmonauta não prendesse seus objetos em algum lugar, talvez não encontrasse novamente quando precisasse.

Para os ocupantes da Mir, o conceito de tempo é diferente do conceito praticado na Terra. Por dia, os cosmonautas viam o Sol nascer e se pôr a cada 45 minutos. A Mir demorava 90 minutos para dar uma volta completa ao redor da Terra. Por dia, eram 18 órbitas ao redor da Terra.

Devido aos efeitos da gravidade, os cosmonautas deviam se exercitar todos os dias. A estação possuía uma esteira e uma bicicleta ergométrica onde todos os cosmonautas deviam obrigatoriamente se exercitar.

Para fazer a manutenção externa da estação eram necessárias atividades extraveiculares. Além de manutenção (como por exemplo, trocar os painéis solares), essas atividades eram feitas para fixar experimentos fora da estação. Os cosmonautas utilizavam roupas espaciais que permitiam até 6 horas fora da estação. Eles ficavam presos por cabos. Cada traje espacial do tipo Orlan DM, fabricado pela fábrica de trajes Zvezda, pesava 105 quilos e podia ser utilizado 10 vezes. Existia no módulo Kvant-2 um sistema autônomo de EVA (Atividade Extraveicular, em inglês) que permitia ao cosmonauta se movimentar sem os cabos. Este sistema possuía 32 pequenos propulsores de ar comprimido, que podiam acelerar o cosmonauta para a velocidade máxima de 30 metros por segundo. Mas, por razões de segurança, o cosmonauta não podia se afastar mais de 60 metros da estação. Os cosmonautas acabaram preferindo o método tradicional por acharem o equipamento muito incômodo.

As roupas dos cosmonautas não eram lavadas. Após sujas, eram guardadas para serem jogadas fora. Os cabelos eram cortados

com o máximo de cuidado, bem como a barba. Como na Mir não existia chuveiro, os cosmonautas utilizavam toalhas com substâncias nutritivas para fazer sua higiene. Quando o cosmonauta queria urinar ou defecar, ele era amarrado na privada. Os resíduos sólidos eram armazenados em sacos para ser eliminados depois, mas a urina era reciclada.

A rotina dentro da Mir era dividida em 3 turnos de 8 horas. Os cosmonautas dedicavam 8 horas por dia ao desenvolvimento de experimentos, observação da Terra e outras atividades científicas. Oito horas eram dedicadas à manutenção da estação espacial, revisando toda a estação, e outras 8 horas são dedicadas ao descanso, lazer e alimentação. Este cronograma podia mudar de acordo com as necessidades. Era possível fazer de 7 a 8 experimentos por dia. Apenas 13% da manutenção da estação exigia operação manual, o resto podia ser feito de maneira automática.

Para comer, os cosmonautas injetavam água fervida dentro dos sacos onde a comida é acondicionada, pois a comida era desidratada. Fumar não era permitido na estação. Como passatempo, os cosmonautas podiam ficar observando a Terra, ouvindo música em CDs ou fitas, assistindo fitas de vídeo (havia um compartimento com um monte delas). Também era possível se comunicar com a família, com a equipe de apoio, bem como com radio amadores.

O computador que controlava as operações da Mir foi desenvolvido no período entre 1978 e 1984 por uma empresa denominada Zenlograd. A função do computador era controlar os denominados *gyrodines*, giroscópios utilizados para orientar a posição da estação, além da energia elétrica, painéis solares, motores, e comunicação com a Terra. Ele era um computador do tipo Argon 16-B, utilizado em naves não tripuladas, uma versão mais atualizada dos computadores utilizados na estação Salyut 5. Este computador controlava um sistema de aproximação e acoplamento denominado Igla,



utilizado em naves da década de 70, e Kurs, utilizado em naves da década de 90. Podia-se conectar computadores laptops no computador da Mir, utilizando slots PCMCIA, para copiar os dados dos experimentos, mas as conexões falhavam às vezes. O computador da Mir possuía cerca de 900 indicadores e displays. Em cada módulo, existiam cerca de 350 displays e indicadores.

A estação possuía 12 giroscópios de orientação, sendo 6 no módulo Kvant e 6 no módulo Kvant 2. Cada módulo possuía seus próprios sistemas de controle, que podiam trabalhar em conjunto com toda a estação. A estação era capaz de acoplar com naves que utilizem 2 sistemas de acoplamento, o Igla e o Kurs. O Igla é um sistema desenvolvido na década de 70, que começava a operar numa distância de 25 quilômetros da estação, em qualquer ângulo. O Kurs, mais avançado, desenvolvido na década de 90, começa a operar de uma distância maior, ou seja, 180 quilômetros. Mais de 130 acoplamentos foram realizados. A Mir possuía também um acoplador para naves com até 100 toneladas, localizado no módulo Kristall, e que seria utilizado para acoplar o ônibus espacial russo Buran. Acabou sendo utilizado para instalar o adaptador *Shuttle Docking Module*, utilizado para acoplar os ônibus espaciais norte americanos.

DESCRÍÇÃO DAS OPERAÇÕES

A Mir recebeu a primeira visita de cosmonautas em 1986, quando a tripulação da Soyuz T-15 que estava na estação espacial Salyut 7 foi até a nova estação. Este foi o primeiro voo entre 2 estações. Seus primeiros tripulantes foram Vladimir Soloviov e Leonid Kizim.

A primeira tripulação foi lançada numa versão atualizada da Soyuz, chamada Soyuz TM-2 em 6 de fevereiro de 1987, acoplando no dia 8 com Yuri Romanenko, veterano das missões Soyuz 26 e 38 e o debutante Alexander Laveikin. Foram eles que começaram os trabalhos de investigação na



©Mir Corporation

Vladimir Dezhurov e Guennadi Strelakov a bordo da Mir

estação. Eles receberiam o módulo Kvant-1. Por problemas no acoplamento desde módulo, por causa de restos plásticos no acoplador, tiveram que fazer a primeira caminhada espacial (EVA) em 12 de abril, gastando 3 horas e 40 minutos nesta tarefa. O recorde de permanência no espaço foi batido neste ano por Yuri Romanenko e Alexander Laveikin, que permaneceram 327 dias em órbita.

A Soyuz TM-6 foi lançada em 29 de agosto de 1988, transportou o primeiro afgão ao espaço. Foi um voo claramente político, visto que a URSS ocupava o país. Seus integrantes eram Vladimir Lyakov (Soyuz T-9) e os debutantes Valery Poliakov e o afgão Abdul Mohmand. Os cosmonautas Vladimir Lyakhov e Abdul Mohmand, ao retornar à Soyuz TM-5 depois de 6 dias no espaço, tiveram maus momentos no espaço, em 6 de setembro de 1988. Após transportar o médico Valery Polyakov para a estação espacial Mir, eles retornaram para a Terra. Na primeira tentativa de pouso, o computador desligou o motor automaticamente, devido à interferência da luz do Sol nos sensores infravermelhos de orientação da nave. Na segunda tentativa, foi feita uma tentativa manual, feita pelo cosmonauta Lyakhov. O cosmonauta desacelerou a nave demais, e ela não conseguiu entrar na atmosfera. Vinte e uma horas depois da segunda tentativa, a Soyuz



conseguia retornar à Terra, aterrissando a 180 km ao leste de Dzhezkazgan, na Ásia central. Neste ano, os cosmonautas da Soyuz TM 4, Anatoly Levchenko, Musa Manarov e Vladimir Titov, quebrariam novamente o recorde de permanência no espaço, ao permanecerem 366 dias no espaço.

A Soyuz TM-7 levou Alexander Volkov (Soyuz T-14), Sergei Krikalev e o francês Jean-Loup Chretien, que já tinha ido ao espaço antes e que seria o primeiro não russo a ficar um mês no espaço e realizar uma caminhada espacial. Ele voltaria na Soyuz TM-6 após 24 dias, e a Soyuz TM-7 voltaria em 27 de abril de 1989. Problemas financeiros atrasaram a entrega do segundo módulo, o Kvant 2, então a estação ficou 5 meses desabitada.

A Soyuz TM-8 voltaria para a Mir em 5 de setembro de 1989, tripulada por Alexander Viktorenko e Alexander Serebrov. Viktorenko é o primeiro cosmonauta que visita a MIR pela segunda vez (Tinha sido tripulante da Soyuz TM-3). Serebrov participou das missões T-7 (Salyut 7) e na mal sucedida T-8. Em 6 de dezembro, receberiam o módulo Kvant-2. Em 26 de janeiro de 1990, os cosmonautas testam um sistema de caminhada autônomo chamado SPK. Ele foi testado 3 vezes, mas os cosmonautas das missões seguintes acharam melhor usar guias com braços telescópicos chamadas Strela, para se deslocar pelo exterior da estação.

No dia 11 de fevereiro de 1990, seria lançada a Soyuz TM-9, tripulada por Anatoly Soloviov e Alexander Balandin, que realizava seu primeiro voo. O acoplamento foi acidentado, danificando uma pequena parte do escudo térmico da nave Soyuz. Esta tripulação receberia o módulo Kristall em 10 de junho, e em 17 de julho faria os reparos no escudo térmico de sua nave, após receber peças de reposição enviadas por um cargueiro Progress. Foram necessárias 2 caminhadas para reparar o escudo. Apesar disso, ao voltar, o reingresso foi controlado desde Terra, pois os giroscópios da Soyuz não haviam sido totalmente reparados. Durante a permanência na MIR, os cosmonautas fotografaram 21

milhões de quilômetros quadrados de superfície terrestre e produziram 23 cristais em estado totalmente puro.

Os cosmonautas receberiam no dia 3 de agosto os tripulantes da Soyuz TM-10, Guennady Strekalov e Guennady Manakov e no dia 9 de agosto Soloviov e Balandin regressariam na cápsula reparada.

Ao serem lançados a bordo da Soyuz TM 12, Serguei Krikalev e seu companheiro, Alexander Volkov, em 18 de maio de 1991, eram cosmonautas soviéticos. Quando voltaram em 1992, seu país simplesmente não existia mais. Agora a ex-União Soviética, extinta no natal de 1991, era a Comunidade dos Estados Independentes (CEI). Os insólitos cosmonautas tiveram os seus 15 minutos de fama. Apesar de extinta, a bandeira soviética continuaria no exterior da Mir.

A Pepsi faria em 1991 o seu primeiro comercial espacial dentro da estação. Vários outros comerciais seriam feitos, como o da Freixenet, onde o cosmonauta Valery Polyakov seria protagonista de um longo anuncio de 22 minutos. A famosa empresa espanhola Chupa Chups, conhecida pelos seus pirulitos em todo o mundo, também faria um comercial em 1998.

A crise oriunda da desintegração da URSS e o interesse americano em ter uma estação espacial abriram novas oportunidades para a Mir. Em 1992, Brian Albert, diretor do National Space Council, entrou em contato com George Abbey. Ele propôs a idéia de retomar o intercâmbio entre astronautas e cosmonautas de ambas nações. Albert comentou a idéia com o administrador da NASA, Daniel Goldin, que aceitou a idéia com muito entusiasmo. Graças a Abbey, o projeto de uma estação espacial da NASA foi salvo ao incluir aos russos no consórcio de nações participantes. Desta forma nasceu a ISS, tendo como programa prévio o programa Shuttle-MIR.

Com o início do programa conjunto, o russo Serguei Krikalev, faria parte da tripulação STS-60, em 1994. O último voo conjunto entre russos e americanos havia sido em 1975, no histórico voo entre a Apollo 18 e a Soyuz 19. Este seria o último voo de uma cápsula



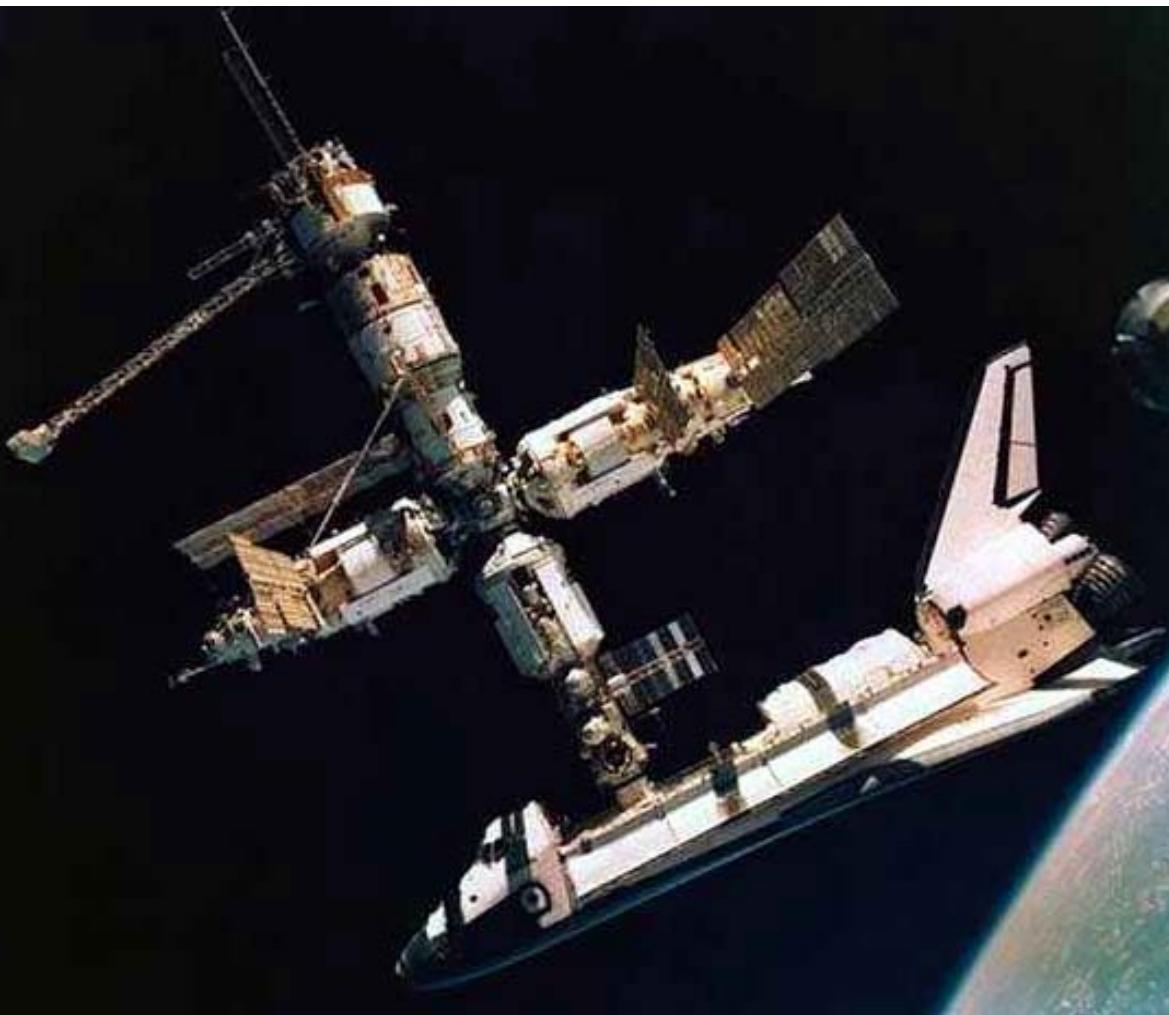
norte americana. Em 12 de junho de 1994, pela primeira vez um ônibus espacial de aproximaria da estação espacial russa. Neste mesmo ano, o médico cosmonauta Valery Polyakov, da Soyuz TM 18, começaria a sua longa permaneceria de 438 dias no espaço, quebrando novamente o recorde de permanência em órbita. Ele retornaria no ano de 1995.

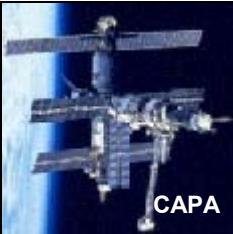
No ano anterior, em fevereiro de 1993, a Mir foi palco de uma interessante experiência. Um espelho de 25 metros de diâmetro acoplado num satélite cargueiro Progress, chamado Znamya (estandarte) seria utilizado para tentar iluminar uma área da Terra com até

5 quilômetros de diâmetro, com uma luminosidade equivalente a 4 luas cheias. A experiência falhou pois o espelho não abriu corretamente. Uma nova experiência foi feita em 1999, mas desta vez devido a uma haste presa, o espelho não conseguiu ser aberto.

Em 14 de março de 1995 seria lançada a nave Soyuz TM-21, levando a histórica tripulação Mir 18, integrada pelo comandante estreante Vladimir Dezhurov, o engenheiro Guennadi Strekalov veterano de missões anteriores e o astronauta da NASA, o médico Norman Thagard, o primeiro "astrocosmonauta" da história e veterano de missões anteriores do ônibus espacial. Esta tripulação receberia

Ônibus espacial norte-americano acoplado à Estação MIR





também o módulo Spektr em 1º de junho.

No dia 30, ocorre o primeiro acoplamento entre a Mir e um ônibus espacial, o Atlantis, transportando a tripulação STS-71. Os astronautas americanos seriam transportados e trazidos de volta a Terra pelos ônibus espaciais. Até 1998 os astronautas americanos seriam uma presença constante na Mir.

Os americanos mandaram para a Mir uma astronauta, Shannon Lucid, que bateu o recorde de permanência espacial norte americano. Isto não estava planejado, mas devido a atrasos ocorridos com um furacão na Flórida que atrasou o lançamento do ônibus espacial, o recorde pode ser quebrado. Ao retornar em 26 de setembro de 1996, após permanecer 188 dias no espaço, conseguiu descer do ônibus espacial sozinho e foi recebida pelo presidente norte americano Bill Clinton.

A vida dos cosmonautas da Mir no ano de 1997 não foi nada fácil. Temperaturas baixas, qualidade do ar não muito boa, um barulho constante que dava a impressão de viver num aspirador de pó gigante, noites de sono interrompidas pelos alarmes e o fantasmagórico ranger provocado pela fricção entre as juntas dos diversos módulos da enorme estrutura de alumínio de mais de cem toneladas. Além de estar além de sua vida útil projetada, este ambiente contribuía para deixar as tripulações com fadiga, tensão e excesso de trabalho. Os defeitos da estação e as trapalhadas da tripulação fizeram deste ano um

inferno. Um dos cosmonautas desligou por acidente o cabo de força do computador que controlava a orientação da nave e por causa disso os painéis solares não captaram força para manter todos os sistemas funcionando. Ficaram as escuras. Quando resolveram a desagradável situação e estabeleceram contato com a Terra, tiveram que ouvir uma longa bronca do controle em Terra.

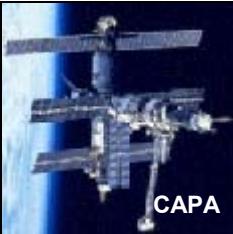
Em 24 de fevereiro de 1997 aconteceria um incêndio na estação, quando um galão de ar explodiu por defeito de fabricação. Durante um certo tempo, eles tiveram que ficar com máscaras anti-gás. "Enquanto um acionava o tanque, o outro segurava o extintor", contou o astronauta americano Jerry Linenger, na Mir desde janeiro. O incêndio demorou 14 minutos para ser contido com um extintor e uma toalha. Para piorar, o fogo bloqueava o único caminho em direção a cápsula Soyuz, a única forma de deixar a estação.

No dia 6 de março, uma tentativa de receber um novo cargueiro Progress falha. No dia seguinte, os dois sistemas de geração de oxigênio quebraram, obrigando a tripulação a recorrer a galões, que estavam sob suspeita de estar com defeito. Os cosmonautas consertaram um dos sistemas, e um outro foi trazido por uma equipe norte-americana. Um vazamento no sistema de controle de temperatura, em 4 de abril, elevou a temperatura da estação. O líquido anticongelante que vazou poderia ser nocivo, mas o vazamento foi consertado. A tripulação passou dias tossindo, com nariz entupido e olhos lacrimejantes. O vazamento no sistema de controle de temperatura, em abril, danificou também o sistema de purificação de ar. A tripulação recorreu a um sistema alternativo, antes de consertar o original.

Mas um dos piores acidentes já acontecidos em órbita estava por acontecer. A tripulação composta pelos russos Tsibliev e Lazutkin, e pelo norte americano Michael Foale sofreram em 25 de junho de 1997 uma colisão com o cargueiro Progress M-34, que despressurizou parte do módulo Spektr e danificou um dos painéis solares. Pela colisão, a tripulação foi multada, pois foram tidos por



Danos no painel solar da Mir, causados pela colisão com o cargueiro Progress em 1997



responsáveis pelo acidente. O choque com o cargueiro Progress abriu um buraco de 3 centímetros no módulo Spektr e eliminou 40% do suprimento de força da estação. Apesar dos acoplamentos serem automáticos, eles podem ser controlados pela tripulação. O comandante Vassili Tsibliev fez o cargueiro accidentalmente bater na estação. Como consequência, o módulo atingido foi isolado, o módulo Priroda desligado e o astronauta norte-americano de origem britânica, Michael Foale, fica sem uma escova de dentes, três tubos de pasta de dentes e um barbeador elétrico.

No dia 3 de julho, uma falha no sistema de orientação da Mir no espaço, impede que os painéis solares fiquem voltados para o Sol. Apesar de consumirem muito combustível, foguetes auxiliares foram usados para corrigir a posição. No dia 5, os astronautas ouvem sons de batidas e vêem um vazamento no módulo Spektr danificado. Técnicos dizem não saberem o que vazou, mas afirmam que não é combustível. Mais alguns dias, no dia 14, o comandante Vassili Tsibliev comunica que está com problema cardiovascular, posteriormente diagnosticado como arritmia cardíaca. No dia 16, médicos mandam Tsibliev tomar sedativos e remédios para a arritmia e vetam sua participação nos reparos da Mir. Os russos pedem aos americanos que a estação seja comandada pelo norte americano, para poder reparar a estação. A agência espacial russa declina do pedido, então fica acertado que uma nova tripulação vai fazer os reparos.

No dia seguinte, um dos tripulantes desconecta do computador central da Mir, por engano, um cabo errado. Isto deixou o diretor de vôo Vladimir Soloviov, cosmonauta da primeira tripulação a viajar para a estação, furioso: "Você já desligou tudo?", gritou Soloviov. O ambiente era tenso, mas não havia pânico. A estação ficou escuras, a tripulação teve que usar lanternas, e a comunicação era apenas a cada hora. "Isto é um jardim-de-infância", disse Soloviov depois de terminar de falar com os tripulantes. A tripulação voltou no dia 14 de agosto, após ser substituída por uma nova tripulação. O comandante Tsibliev afirmou

que havia salvo a vida da tripulação ao evitar uma colisão com o módulo principal. Mas na Terra, os técnicos disseram que não havia falhas nos sistemas da Mir e da Progress. Até o presidente russo Bóris Yeltsin culpava os cosmonautas.

Como consequência da falta de energia, a pouca utilização do sistema de condensação de umidade no interior da estação diminuiu as reservas de água. A nova tripulação não conseguia consertar a estação imediatamente. O computador apresentava problemas e não conseguia orientar os painéis solares na direção do Sol. No dia 19, uma nova falha, desta vez mais grave, deixa a estação totalmente sem controle.

Finalmente em 06 de setembro, os cosmonautas conseguem sair para reparar a estação. Mas não encontraram furos na parte exterior da estação. Apesar disso, fizeram outros reparos. Depois de procurar fissuras ou perfurações em cinco pontos diferentes da estrutura da Mir, o russo Anatoli Soloviov e o norte-americano de origem britânica Michael Foale receberam do centro espacial ordem para retornar ao interior da estação. Três dias depois novamente o computador daria problemas e deixaria a Mir sem orientação. Apesar deste problema, alguns dias depois o módulo Priroda seria ativado novamente, e os defeitos seriam cada vez menores, deixando de assombrar a venerável estação.

Muitos acidentes ocorreram na Mir, desde banheiros entupidos, incêndios, perda de força e até a estação chegou a ficar totalmente sem controle. Estes problemas ocorriam por 2 motivos principais, o primeiro era que a estação havia sido feita para uma vida útil de 5 anos, a outra é que os russos não tinham dinheiro suficiente para fazer uma manutenção adequada. Nos Estados Unidos, as opiniões se dividiam entre continuar a mandar astronautas para a Mir, ou não. Apesar dos problemas, o programa conjunto continuou até o ano seguinte.

O programa espacial russo também sofria de velhas manias soviéticas, a mania de segredo baniu os manuais impressos e



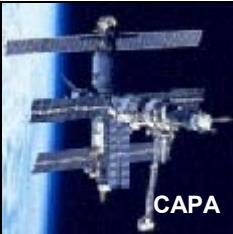
obrigava as tripulações a conhecer todos os procedimentos. Certa vez, durante o ano de 1996, ninguém soube dizer para a tripulação o que era um pedaço de equipamento encontrado dentro da estação.

A mídia não perdia tempo para atacar o maltratado programa espacial russo. Os cosmonautas quando voltaram a Terra diziam que estavam sendo usados como bodes expiatórios pela agência espacial para esconder seus erros. Entre outras coisas, também disseram que havia uma garrafa de conhaque "para os momentos de stress". Tomar conhaque também era um costume de outras tripulações, mesmo antes da Mir. O problema era que os momentos de stress da Mir não foram poucos.

O programa Shuttle-Mir fez a NASA ganhar uma valiosa experiência para implementar a ISS. Vários pontos negativos foram detectados bem como sugestões foram feitas, entre eles a limitação das atividades científicas americanas, devido a problemas de comunicação com as equipes de controle em terra. Sobre a agenda diária, foi sugerido que deveria ser feita pelo

controle em terra e não pela tripulação. Também foi sugerida a criação de um inventário de todo o equipamento disponível, e um maior treinamento nos sistemas russos, visto que a Rússia limitou o acesso a detalhes técnicos sobre seus sistemas, bem como deu treinamento mínimo para os reparos e não qualificou os astronautas para pilotar as naves Soyuz. Foi sugerido que o inglês fosse o idioma utilizado para as operações da ISS, visto que na Mir, a compreensão do russo garantia um trabalho seguro.

Quando a tripulação da Soyuz TM-29 retornou em 28 de agosto de 1999, os sistemas da estação foram colocados em modo automático. Não se tinha certeza se haveriam outras missões. A Rússia não podia dividir seus escassos recursos para manter a Mir e o novo projeto da Estação Espacial Internacional (ISS). A Mir seria mantida por recursos privados. O cosmonauta Serguey Aydeyev ao retornar desta missão, junto com seu colega Afanasyev e a astronauta francesa Claudie Haignere, somaria 747 dias no espaço, em 3 missões. Para a agência espacial russa, esta tripulação



também conhecida como Mir-27, seria a última, mas graças à empresa holandesa MirCorp, que depositou 20 milhões de dólares nos cofres russos, a aposentadoria da Mir prevista para março de 2000 foi adiada.

Apesar dos protestos da NASA, uma nova missão seria lançada. A Soyuz TM-30 subia tripulada por Sergei Zalyotin e Alexander Kaleri, com uma permanência estimada de 45 dias, ampliada para 90 se houvessem mais recursos. Eles permaneceram 72 dias no espaço, retornando em 15 de julho de 2000. Esta seria a última tripulação. Durante esta missão foi feita a primeira caminhada espacial paga com fundos privados. O objetivo era buscar o ponto danificado pelo acidente de 1997, bem como revisar o exterior da estação. Foram encontradas marcas de curto circuito no módulo Kvant. A Mir estava perdendo pressão, mas o ponto de fuga não foi localizado.

Em outubro de 2000 foi lançada o cargueiro Progress M-43 com suprimentos para uma nova tripulação. A dificuldade da MirCorp em conseguir dinheiro para manter as operações da Mir fizeram a agência espacial russa decretar a morte da Mir, e derrubar a gloriosa estação no início de 2001. Estava planejada a viagem para a Mir do primeiro turista espacial, o norte americano Dennis Tito. Devido ao final das atividades da estação, seu voo acabou sendo para a nova ISS, o que causou protestos por parte da NASA.

CURIOSIDADES

A estação espacial russa esteve 5.487 dias no espaço. Durante todo este tempo foi visitada por 104 astronautas que tiveram que resolver 3 mil problemas, ou um a cada dois dias. Quinze anos no espaço, 104 astronautas visitantes, 26 mil experimentos e 78 caminhadas espaciais daria para escrever vários livros sobre as aventuras da estação espacial.

Os custos da Mir segundo a agencia espacial russa foram de 4,3 bilhões de dólares, desde o desenvolvimento até a sua derrubada no Oceano Pacífico. Foram 15 anos de operação e 10 anos de desenvolvimento (de 1976 a

1986) o que totaliza um quarto de século. Centenas de departamentos e milhares de empregados ajudaram a construir e manter esta fantástica espaçonave. A estação transportava 10 toneladas e meia de equipamentos, com um valor estimado entre 80 a 90 milhões de dólares. A Mir era um laboratório integrado desenvolvido para trabalhar em determinadas áreas. Foi desenhado para ser operado pelos cosmonautas, e portanto, seus experimentos apenas eram úteis se houvesse uma tripulação para utilizá-los. A utilização internacional da Mir, rendeu para a Rússia cerca de 1 bilhão de dólares. Aproximadamente de 45 a 47% do dinheiro utilizado para manter a Mir no período de 1994 a 2000, veio de projetos internacionais.

Foi a primeira estação espacial internacional, onde os russos foram minoria, e abrigou experimentos feitos em vários países. Foi permanentemente ocupada durante 10 anos (1989-1999). A estação percorreu o equivalente a 3,5 bilhões de quilômetros.

A Mir foi muito mais utilizada do que todas as suas predecessoras juntas (Salyut 1, Skylab, Salyut 3, Salyut 4, Salyut 5, Salyut 6, e Salyut 7). Foi montada através de técnicas modulares, da mesma forma que hoje é montada a ISS. Provou que grandes estruturas podem ser construídas, e que se pode destruir uma estação espacial de grande porte com total segurança.

A Mir foi desenhada para receber a visita de ônibus espaciais russos. Por ironia do destino, os ônibus espaciais americanos acoplaram com a estação 9 vezes.

Demonstrou-se como trabalhar melhor no espaço, como viver longos tempos em órbita (o recorde de 437 dias foi obtido dentro da Mir, e houve cosmonautas que permaneceram mais de 2 anos a bordo). Graças a Mir, sabemos que o homem pode suportar o tempo de viagem da Terra a Marte, demonstrando que só existe uma forma de aprender no espaço. Através da própria experiência.

A colaboração com o ocidente, também ensinou muitas coisas para os russos. Ensinou



que o programa espacial também deve ser levado de forma "empresarial", ou seja, visando lucro. Boa parte dos experimentos da Mir acabou sendo perdida num oceano de laboratórios, institutos e burocracia, e nunca emergiram como aplicações comerciais.

A rede TacoBell, especializada em comida mexicana (tacos) fez uma promoção aproveitando-se do triste fim da estação espacial Mir. Ela instalou uma lona de 140 metros de comprimento localizada a 15 Km do litoral da Austrália. Ela disse que se algum fragmento da Mir caísse dentro da lona, ela daria tacos de graça para qualquer pessoa nos EUA. Para sua felicidade, nenhum fragmento da estação caiu na lona.

A temperatura dentro da estação Mir era de 80° F (27° C) dentro do módulo principal, e variava nos demais, chegando a 60° (16° C) no módulo Kristall. A temperatura no espaço, em órbita baixa, varia de -200° a 200° centígrados.

Um dos primeiros experimentos feitos em órbita foram com codornas. Não foi fácil fazer as aves nascerem. No final elas nasceram, mas além de voar elas faziam as suas necessidades. Surgiu um problema: O aspirador feito para recolher os excrementos não funcionava.

Um dos incidentes mais desagradáveis foi protagonizado por Valeri Kirzun e Alexander Karelín, junto com seu colega da Nasa, John Blaha quando em 1996 o aparelho de reciclagem de detritos orgânicos entupiu. Os containeres que armazenavam os detritos estavam cheios. A tripulação foi orientada a bombar os dejetos manualmente, mas a bomba manual que deveria estar a bordo não existia. O esgoto demorou a ser desentupido 1 mês, pois os equipamentos necessários foram enviados no cargueiro Progress M-33.

Baseado nas profecias de Nostradamus, o estilista Paco Rabanne tentou convencer ao mundo de que a Mir cairia sobre Paris em 1999. Ele mesmo fechou suas lojas e oficinas, provocando uma escalada de pânico que exigiu a interferência do governo francês.

As investigações nas mudanças produzidas pela falta de gravidade no ser humano foram vitais para preparar os

programas de reabilitação de astronautas quando voltam para as condições terrestres. Estes trabalhos foram no começo clandestinos. Os primeiros equipamentos para isso foram levados ao espaço contrabandeados, sem que fossem inspecionados pelos militares do polígono de Baikonur. Isso foi por causa da filosofia dos responsáveis do programa espacial: "Minhas naves devem voar, os acoplamentos devem ocorrer sem problemas e os cosmonautas não devem morrer nas missões. Sobre a ciência, ela pode esperar".

A Mir teve um papel estelar no filme Armageddon: para destruir um meteoro que se dirigia para a Terra, foram enviadas dois ônibus espaciais ao espaço que deveriam fazê-lo explodir. No filme, os ônibus espaciais se acoplaram na Mir para recarregar combustível, porém os comandos da estação não funcionam. Um dos protagonistas dá um golpe no painel de controle e tudo começa a funcionar. A Mir pode não ter ficado bonita no filme, mas sem ela, teria sido impossível destruir o ameaçador meteoro.

ÚLTIMA ÓRBITA

A Mir foi derrubada num ponto predefinido do Oceano Pacífico em 23 de março de 2001, devido à falta de fundos para manter suas operações, e para concentrar os esforços russos na construção da ISS.

A manobra de destruição da estação foi feita em 23 de março de 2001, por um cargueiro Progress-M, acoplado a estação desde janeiro de 2001. Foi dividida em 3 partes:

Primeira manobra: 00:32:47 GMT. Duração de 22 minutos, terminou em 00:55 reduziu a velocidade da estação em 32 Km. O impulso dos motores foi 10 vezes mais fraco que o impulso utilizado pelo ônibus espacial para voltar para casa.

Segunda manobra: 22 minutos, modificou a órbita da estação para 159 x 217 Km, com ponto mais baixo sobre o local de queda.

Terceira e última manobra: 05:10 GTM, duração de 19 minutos

CAPA



Ao contrário da NASA, a agência espacial russa não emprega pessoal técnico para narrar as manobras, o que atrasa o fluxo e a precisão das informações. A tensão entre os controladores era muito grande, pois nunca os motores de uma nave Progress haviam sido utilizados tanto tempo.

O controle da missão em Korolev calcula que às 5:44 GMT o objeto espacial número 16.609 (número que o comando de defesa espacial americano deu a Mir) alcançou os 100 quilômetros de altitude e começou a se desintegrar. As 05:56 GMT espectadores nas ilhas Fiji viram pedaços grandes da estação se dirigirem para o oceano. A Mir foi destruída ao completar a órbita 86330. A mãe de todas as estações espaciais deixou de existir.

Cerca de 20 toneladas devem ter sobrevivido à derrubada da estação. Quando a estação espacial americana Skylab caiu na Austrália, em 1979, foram recuperados 2 fragmentos pesando 1.750 Kg e outros 300 fragmentos. Ela caiu de forma totalmente descontrolada, ao contrário da Mir.

"O fim das atividades da estação espacial foi comemorado de acordo com as tradições russas, com uma generosa dose de vodka", disse o chefe de balística do Centro de Controle Espacial, Nikolai Ivanov. O informe final foi destacado numa tela gigante no Centro de Controle, com as informações:

OK MIR - 8h57 (horário de Moscou).
Lançamento 20-02-86
Queda 23-03-2001.

"A estação orbital Mir completou sua triunfal missão às 5h59 GMT. Foi algo sem precedentes na história da investigação espacial."

Essa foi à mensagem que os auto-falantes do controle da missão transmitiram ao término das operações. O silêncio das centenas de pessoas, operadores, autoridades, cosmonautas e jornalistas foi à única resposta. Assim terminava a história desta estação espacial russa. Talvez o que possamos desejar da ISS é que ela seja tão boa quanto a Mir. ☐

Daniel Sanchez Bins, é o autor do site Cosmonáutica, dedicado ao programa espacial russo, e usuário e colaborador da Espacial.com
<http://www.cosmonautica.cjb.net>

Reentrada da Mir na atmosfera terrestre



EFEMÉRIDES

2004

NOVEMBRO

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

FASES DA LUA

Lua em Quarto Minguante: 5 de novembro às 2h53.4m .

Lua nova: 12 de novembro às 11h27.2m.

Lua Quarto Crescente: 19 de novembro às 2h50.3m

Lua Cheia: 26 de novembro às 17h07.3m

COMETAS VISÍVEIS (até mag. 12)

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

HEMISFÉRIO SUL

Anoitecer	Noite	Amanhecer
C/2004 Q2 (Machholz) Mag 6	C/2003 K4 (LINEAR) Mag 5	C/2003 K4 (LINEAR) Mag 5
C/2004 Q1 (Tucker) Mag 11	C/2004 Q2 (Machholz) Mag 6	C/2004 Q2 (Machholz) Mag 6
78P/Gehrels 2 Mag 11	C/2004 Q1 (Tucker) Mag 11	62P/Tsuchinshan 1 Mag 11
C/2004 R2 (ASAS) Mag 12	78P/Gehrels 2 Mag 11	78P/Gehrels 2 Mag 11

Hemisfério Norte

Anoitecer	Noite	Amanhecer
C/2001 Q4 (NEAT) Mag 10	C/2004 Q2 (Machholz) Mag 6	C/2003 K4 (LINEAR) Mag 5
C/2004 Q1 (Tucker) Mag 11	C/2001 Q4 (NEAT) Mag 10	C/2004 Q2 (Machholz) Mag 6
78P/Gehrels 2 Mag 11	C/2004 Q1 (Tucker) Mag 11	C/2001 Q4 (NEAT) Mag 10
C/2003 T4 (LINEAR) Mag 12	62P/Tsuchinshan 1 Mag 11	C/2004 Q1 (Tucker) Mag 11
C/2004 R2 (ASAS) Mag 12	78P/Gehrels 2 Mag 11	62P/Tsuchinshan 1 Mag 11
-	C/2003 T4 (LINEAR) Mag 12	78P/Gehrels 2 Mag 11
-	-	C/2003 T4 (LINEAR) Mag 12

<http://aerith.net/>

<http://costeira1.astrodatabase.net/cometa/index.htm>



EFEMÉRIDES

CONJUNÇÕES PLANETÁRIAS COM A LUA (Tempo Local de Brasília - GMT -3h)

Saturno - Dia 03 de a 16:56 h
Júpiter – Dia 9 a 12:39 h
Vênus – Dia 09 a 22:40 h
Marte – Dia 11 a 01:20 h
Mercúrio – Dia 14 a 00:19 h
Netuno – Dia 17 a 23:33 h
Urano – Dia 19 a 10:06 h
Saturno – Dia 30 a 23:21 h

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

CHUVEIRO DE MAIOR ATIVIDADE

Leonídeos (Leonids – LEO). Com duração de 13 a 20 de Novembro e Máximo em 17 de Novembro a 07:30 TU.

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

CHUVEIROS DE ATIVIDADE MODERADA

Taurídeos do Norte (Northern Taurids – NTA). Com duração de 12 de Outubro a 2 de Dezembro e Máximo de 4 a 7 de Novembro.

Taurídeos do Sul (Southern Taurids – STA). Com duração de 17 de Setembro a 27 de Novembro e Máximo de 30 de Outubro a 7 de Novembro.

CHUVEIROS DE MENOR ATIVIDADE

Andromedídeos (Andromedids). Com duração de 25 de Setembro a 6 de Dezembro e Máximo em 14/15 de Novembro.

Alfa Monocerotídeos (Alpha Monocerotids – AMO). Com duração de 13 de Novembro a 2 de Dezembro e Máximo em 21 de Novembro.

Alfa Pegasídeos (Alpha Pegasids). Com duração de 29 de Outubro a 17 de Novembro e Máximo de 1 a 12 de Novembro.

<http://comets.amsmeteors.org/>
<http://www.lpl.arizona.edu/~rhill/alpo/meteor.html>



EFEMÉRIDES

Agenda Diária

1 de novembro, segunda-feira

Equação do Tempo = 16.42 min.

Asteróide 1000 Piazzi passa a 2.979 UA da Terra.

0.8h – Urano, mag 5.8, bem posicionado de 19.2h - 1.7h LCT (Aqr).

0.8h – Cometa 78P Gehrels, mag 11.6. bem posicionado de 20.8h - 4.2h LCT ra= 3:21:13 de=+15:10.3: (J2000) r=2.01 dist=1.03 UA elon=167graus.

2.7h – Cometa C/2004 Q2 Machholz, mag 8.0, bem posicionado de 21.5h - 4.2h LCT ra= 5:12:45 de=-29:58.2: (J2000) r=1.75 dist=1.03 UA elon=120graus.

4.6h – Cometa C/2003 K4 (LINEAR), mag 5.1, bem posicionado de 3.6h - 4.6h LCT ra=12:21:36 de=-20:40.8: (J2000) r=1.07 dist=1.80 UA elon= 30graus.

5.0h – Via-láctea bem posicionada.

5.1h – Vênus, mag -4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h – Saturno, mag 0.1, bem posicionado de 24.0h - 5.1h LCT (Gem)

5.1h – Marte, mag 1.7, bem posicionado de 4.7h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h – Júpiter, mag -1.7, bem posicionado de 3.9h - 5.1h LCT (Vir)

5h28.1m – Nascer do Sol no ESSE.

8h31.8m – Ocaso da Lua no WNW (Tau).

15.6h – Vênus em Perigeu.

18h22.0m – Ocaso do Sol no WSW.

18.7h – Mercúrio, mag -0.4, bem posicionado de 18.7h -19.5h LCT (Lib)

19.6h – Netuno, mag 7.9, bem posicionado de 19.7h -23.5h LCT (Cap)

19.6h – Plutão, mag 13.9, bem posicionado de 19.7h -19.8h LCT (Ser)

19.8h - Urano, mag 5.8, bem posicionado de 19.2h - 1.7h LCT (Aqr)

20.3h – Estrela RS Vul em Mínima Variação a 23.3h, Mag=7.8m Tipo=EA/SD: Max=6.8m Período= 4.5d ra=19:17.7 de=+22:26 Eclipse começa em torno de 15h45m e termina a 6h48m.

21h06m – Estrela DM Per em Mínima Variação a 0h06m, Mag=8.6m Tipo=EA/SD

Max=7.9m Período= 2.7d ra= 2:26.0 de=+56:06. Eclipse começa em torno de 18h33m e termina a 5h41m.

21.4h – Cometa Machholz 'C/2004 Q2', Mag=8.0, m ais bem posicionado de 21.4h - 4.2h LCT ra= 5:12:48 de=-30:01.3: (J2000) r=1.75 dist=1.02 UA elon=120graus.

22h13m – Marte passa a 2.7 graus de Spica.

22h36.7m – Nascer da Lua no ENE (Aur).

22h54m – Estrela IQ Per em Mínima Variação a 1h54m, Mag=8.3m Tipo=EA/DM Max=7.7m Período= 1.7d ra= 3:59.7 de=+48:09. Eclipse começa em torno de 23h25m e termina a 4h26m.

23h04m – Estrela bet Per em Mínima Variação a 2h04m, Mag=3.4m Tipo=EA/SD Max=2.1m Período= 2.9d ra= 3:08.2 de=+40:57. Eclipse começa em torno de 21h16m e termina a 6h54m.

Em 1994 era lançado a sonda Wind:

<http://www-istp.gsfc.nasa.gov/istp/wind>

Em 1919 nascia Sir Hermann Bondi. Matemático e cosmólogo britânico, de nacionalidade Austríaca, que com Fred Hoyle e Thomas Gold, formulou a teoria do estado fixo do Universo (1948). Nessa teoria o Universo está sempre expandindo, sem um começo e sem um fim. Mais adiante, eles disseram, que o universo tem que estar se expandindo, onde matéria nova deve ser criada continuamente em ordem para manter a constante de densidade, pelo intercâmbio de matéria e energia. Todavia, em 1966 Arno Penzias e Robert Wilson descobriram um resquício do que chamaram radiação de fundo em microondas que apóia convincentemente a "teoria do Big Bang", a qual é a mais aceita no momento.

Em 1977 era descoberto o asteróide Chiron. Chiron é um asteróide de uma nova classe de objetos chamados Centauros, por apresentarem características tanto de cometa como de asteróide.

Em 1932 Wernher von Braun era nomeado como chefe do programa alemão para foguetes de combustível líquido.

Novembro

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

EFEMÉRIDES



Em 2 de novembro de 2000 o astronauta norte-americano William Shepherd e dois cosmonautas russos, Sergei Krikalev e Yuri Gidzenko, tornaram os primeiros residentes permanentes da ISS, a Estação Espacial Internacional, ao começar uma missão de quatro meses.

Em 1884 o Tempo Médio de Greenwich (Greenwich Mean Time - GMT) era adotado universalmente em uma reunião da Conferência Meridiana Internacional em Washington, E.U.A.

2 de novembro, terça-feira

Equação do Tempo = 16.42 min.

Cometa 120P/ Mueller 1 passa a 1.770 UA da Terra.

Asteróide 2000 JS66 passa a 0.197 UA da Terra

Asteróide 2161 Grissom passa a 1.360 UA da Terra.

0.8h – Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, bem posicionado de 20.7h - 4.2h LCT ra= 3:20:46 de=+15:02.9: (J2000) r=2.01 dist=1.03 UA elon=168 graus.

2.6h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz,

Mag=7.9, bem posicionado de 21.4h - 4.2h LCT ra= 5:12:48 de=-30:02.2: (J2000) r=1.74 dist=1.02 UA elon=121graus

3.6h - Lua passa a 0.6 graus de separação da estrela SAO 78524 49 AURIGAE, 5.0mag .

4.2h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR) Mag=11.9, bem posicionado de 4.1h - 4.2h LCT ra=11:37:09 de=-14:16.9: (J2000) r=3.18 dist=3.85 UA elon= 42graus.

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.1, bem posicionado de 3.6h - 4.6h LCT ra=12:20:33 de=-21:14.6: (J2000) r=1.08 dist=1.79 UA elon= 32graus.

5.0h - Via-láctea bem posicionada..

5.1h – Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.9h - 5.1h LCT (Gem)

5.1h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.7h - 5.1h LCT (Vir).

Novembro

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



EFEMÉRIDES

5.1h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado de 3.9h - 5.1h LCT (Vir).

5h27.5m - Nascer do Sol no ESE

9h23.1m - Ocaso da Lua no WNW (Gem)

15h08.5m - Lua em Apogeu.

18h22.5m - Ocaso do Sol no WSW

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, mais bem posicionado de 18.8h -19.6h LCT (Lib)

19.7h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de 19.7h -23.3h LCT (Cap)

19.7h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.2h - 1.6h LCT (Aqr).

23h26.4m - Nascer da Lua no , ENE (Gem)

23h27m - Estrela CD Tau em Mínima Variação a 2h27m, Mag=7.3m Tipo=EA/ Max=6.8m Período= 3.4d ra= 5:17.5 de=+20:08. Eclipse começa em torno de 23h10m e termina a 5h46m.

23h54.0m - Imersão da estrela SAO 79366 59 GEMINORUM, 5.7mag na borda iluminada da Lua.

Em 1885 nascia Harlow Shapley (20/11/1972). Astrônomo, conhecido como "O Copérnico Moderno" que descobriu a posição do Sol na galáxia. De 1914 a 1921 ele trabalhou no Observatório Monte Wilson, onde ele calibrou o período vs de Henrietta S. Leavitt.- relação de luminosidade para as estrelas variáveis Cefeidas e usou isto para determinar as distâncias de agrupamentos globulares. Ele proclamou corajosamente e corretamente que os aglomerados globulares delineiam a Galáxia, e que a Galáxia era maior do que geralmente se acreditava, centrada a milhares de anos luz na direção de Sagitário. No início dos anos da década de 1920, Shapley entrou em um "Grande Debate" com Heber D. Curtis. Eles verdadeiramente discutiram em cima da "Escala do Universo".
http://antwrp.gsfc.nasa.gov/debate/1920/cs_why.htm

3 de Novembro, quarta-feira

Equação do Tempo = 16.43 min.

Chuveiro de Meteoros Taurideos (Taurids) em pico máximo.

Asteróide 2003 LH passa a 0.109 UA da Terra.

Asteróide 21 Lutetia em Oposição (9.8 Magnitude)

Asteróide 11246 Orvillewright passa a 1.055 UA da Terra.

0h29.5m - Imersão da estrela SAO 79374 IOTA GEMINORUM, 3.9mag na borda iluminada da Lua.

0.7h - Cometa '78P' Gehrels Mag=11.6, bem posicionado de 20.6h - 4.1h LCT, ra= 3:20:18 de=+14:55.5: (J2000) r=2.01 dist=1. 03 UA elon=169graus.

1h00.0m - Emersão da estrela SAO 79366 59 GEMINORUM, 5.7mag na borda escura da Lua.

1h51.0m - Emersão da estrela SAO 79374 IOTA GEMINORUM, 3.9mag na borda escura da Lua.

Estrela R Cae em Máxima Variação, Mag=6.7, Tipo=M Min=13.7m Período=390.9d ra= 4:40.5 de=-38:14

2.0h - Estrela VV Ori em Mínima Variação a 5h22m, Mag=5.7m Tipo=EA/KE: Max=5.3m Período= 1.5d ra= 5:33.5 de= -1:09. Eclipse começa em torno de 1h50m e termina a 8h57m.

2.0h - Estrela XZ Pup em Mínima Variação a 5h12m, Mag=10.3m Tipo=EA/SD, Max=7.8m Período= 2.2d ra= 8:13.5 de= -23:57 . Eclipse começa em torno de 23h42m e termina a 10h45m

2.6h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz, Mag=7.9 , bem posicionado de 21.3h - 4.1h LCT ra= 5:12:49 de=-30:05.8: (J2000) r=1.73 dist=1.00 UA elon=121graus

3h20.5m - Imersão da estrela SAO 79434 65 GEMINORUM, 5.1mag na borda iluminada da Lua.

3.5h - A Lua passa a 0.3 graus de separação da estrela SAO 79427 64 GEMINORUM, 5.0mag.

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR), Mag=12.0, bem posicionado de 4.0h - 4.1h LCT ra=11:37:20 de=-14:21.5: (J2000) r=3.19 dist=3.84 UA elon= 43graus.

4h35.6m - Emersão da estrela SAO 79434

Novembro

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



EFEMÉRIDES

65 GEMINORUM, 5.1mag na borda escura da Lua.

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR), Mag=5.1, bem posicionado de 3.5h - 4.6h LCT ra=12:19:28 de=-21:48.9: (J2000) r=1.08 dist=1.77 UA elon= 33graus.

4.9h - Via-láctea bem posicionada.

5.1h - Vênus, Mag=-4.0, mais bem posicionado de 3.7h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.9h - 5.1h LCT (Gem)

5.1h - Marte, Mag=1.7, mais bem posicionado de 4.6h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado de 3.8h - 5.1h LCT (Vir)

5h27.0m - Nascer do Sol no ESE

10h16.5m - Ocaso da Lua no WNW (Gem).

18h23.1m - Ocaso do Sol no WSW.

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h -19.7h LCT (Lib)

19.6h - Urano, Mag=5.8, mais bem posicionado de 19.2h - 1.5h LCT (Aqr)

19.7h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de 19.7h -23.3h LCT (Cap)

23h44.9m - Saturno nasce no ENE (Gem).

Em 1960 morria Sir Harold Spencer Jones (29/03/1890). Astrônomo inglês, foi o 10º astrônomo real da Inglaterra (1933-55). Seu trabalho foi dedicado a astronomia fundamental de posição. Como Astrônomo no Cabo da Boa Esperança, África, ele trabalhou em movimentos próprios e paralaxes. Posteriormente ele mostrou que os pequenos resíduos nos movimentos aparentes dos planetas eram devido à rotação irregular da Terra. Ele conduziu um esforço mundial para determinar pela triangulação à distância para o sol do asteróide Eros, quando passou perto da Terra em 1930-31. Spencer Jones também melhorou a cronometragem e conhecimento da rotação da Terra. Depois da Segunda Guerra Mundial ele supervisionou a mudança do Observatório Real para Herstmonceux, onde foi novamente renomeado para Observatório Real de Greenwich (Royal Greenwich Observatory).



©NASA

Em 3 de novembro de 1957 a Rússia lançava o seu segundo satélite, Sputnik II, levando a bordo o primeiro ser vivo ao espaço, uma cadela siberiana da raça husky, chamada Laika. Como a nave não foi projetada para recuperação, não havia modo de trazer Laika para a Terra. Ela morreu depois de alguns dias em órbita quando as baterias do sistema de apoio a vida terminaram. Os registros dos dados biológicos foram enviados para a Terra durante aproximadamente uma semana (os primeiros dados desse tipo). Os dados mostraram aos cientistas como Laika estava se adaptando no espaço - informação importante para às missões tripuladas que ocorreram logo a seguir. O satélite pesando 508,3 quilogramas, permaneceu em órbita 162 dias. O primeiro humano a pilotar uma nave espacial, Yuri Gagarin, subiu ao espaço em 1961, a bordo Vostok I.

4 de Novembro, quinta-feira

Equação do Tempo = 16.42 min.

Cometa Arend-Rigaux passa a 1.065 UA da Terra.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

0h12.2m - Nascer da Lua no ENE (Cnc)
 0h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids) bem posicionado de 18.8h - 5.1h LCT ZHR=12.7 v=23.9km/s ra=3.2h de=17.7graus (Ari).

0.6h - Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, bem posicionado de 20.5h - 4.1h LCT, ra=3:19:49 de=+14:48.0: (J2000) r=2.01 dist=1.03 UA elon=170graus.

2.5h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz, Mag=7.8, bem posicionado de 21.3h - 4.1h LCT ra= 5:12:47 de=-30:09.0: (J2000) r=1.72 dist=0.99 UA elon=121graus.

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR), Mag=12.0, bem posicionado de 4.0h - 4.1h LCT ra=11:37:30 de=-14:26.2: (J2000) r=3.20 dist=3.84 UA elon= 44graus.

4h21.4m - Lua em Libração Sul.

Estrela R LMi em Máxima Variação, Mag=6.3 Tipo=M , Min=13.2m Período=372.2d ra=9:45.6 de=+34:31

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.1, bem posicionado de 3.4h - 4.6h LCT ra=12:18:21 de=-22:23.8: (J2000) r=1.09 dist=1.76 UA elon= 34graus.

4.9h - Via-láctea bem posicionada.

5.1h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.8h - 5.1h LCT (Gem)

5.1h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.6h - 5.1h LCT (Vir)

5.1h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado de 3.7h - 5.1h LCT (Vir)

5h26.5m - Nascer do Sol no ESE

6h - Saturno em Máxima Declinação Sul.

11h10.7m - Ocaso da Lua no WNW (Cnc)

18h23.6m - Ocaso do Sol no WSW

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h -19.7h LCT (Sco)

19.6h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.2h - 1.5h LCT (Aqr)

19.7h - Urano, Mag=7.9, bem posicionado de 19.7h -23.2h LCT (Cap)

19h53m - Estrela bet Per em Mínima Variação a 22h53m, Mag=3.4m Tipo=EA/SD, Max=2.1m Período= 2.9d ra= 3:08.2

de=+40:57. Eclipse começa em torno de 18h05m e termina a 3h43m

20h55m – Estrela EE Peg em Mínima Variação a 23h55m, Mag=7.5m Tipo=EA/DM, Max=6.9m Período= 2.6d ra=21:40.0 de=+9:11. Eclipse começa em torno de 21h06m e termina a 2h46m

21h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids) com máximo largo ativo até 23 de novembro (Ari) e meteoros brancos e amarelos.

21.3h - Estrela RX Her em Mínima Variação a 0.3h, Mag=7.9m Tipo=EA/DM, Max=7.3m Período= 1.8d ra=18:30.7 de=+12:37 . Eclipse começa em torno de 21h31m e termina a 3h04m.

22h57m - Vênus passa 0.59 graus a norte de Jupiter::

23h41.0m - Saturno nasce no ENE (Gem).

5 de novembro sexta-feira

Equação do Tempo = 16.40 min

Vênus passa a 0.5 graus de separação de Júpiter.

Asteróide 434 Hungaria passa a 1.096 UA da Terra.

Asteróide 10799 Yucatan passa a 1.103 UA da Terra.

0h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.1h LCT . ZHR=12.0 v=23.7km/s ra=3.2h de=17.7graus (Ari)

0.5h - Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, Bem posicionado de 20.5h - 4.1h LCT, ra=3:19:19 de=+14:40.6: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=171graus

0h53.9m - Nascer da Lua no ENE (Cnc)

2.1h - Estrela XZ Pup em Mínima Variação a 9h49m, Mag=10.3 Tipo=EA/SD, Max=7.8m Período= 2.2d ra= 8:13.5 de=-23:57 . Eclipse começa em torno de 4h19m e termina a 15h22m

2.4h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz, Mag=7.8, mais s bem posicionado de 21.2h - 4.1h LCT ra= 5:12:43 de=-30:11.7: (J2000) r=1.71 dist=0.97 UA elon=122graus.

2h53.4m - Lua em quarto Crescente.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR)
Mag=12.0, bem posicionado de 3.9h - 4.1h
LCT ra=11:37:39 de=-14:30:8: (J2000) r=3.21
dist=3.84 UA elon= 45graus

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR),
Mag=5.1, bem posicionado de 3.3h - 4.6h LCT
ra=12:17:12 de=-22:59:2: (J2000) r=1.09
dist=1.74 UA elon= 35graus.

4.8h - Via-láctea bem posicionada.

5.0h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado
de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado
de 23.7h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado
de 4.6h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado
de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5h26.0m - Nascer do Sol no ESE
12h04.7m - Ocaso da Lua no WNW
(Leo)

18h24.2m - Ocaso do Sol no WSW

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem
posicionado de 18.8h -19.8h LCT (Sco)

19.5h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado
de 19.3h - 1.4h LCT (Aqr)

19.7h - Netuno, Mag=7.9, bem
posicionado de 19.7h -23.1h LCT (Cap)

23.3h - Estrela R CMa em Mínima
Variação a 2.3h, Mag=6.3m Tipo=EA/SD,
Max=5.7m Período= 1.1d ra= 7:19.5 de=
16:24. Eclipse começa em torno de 0h18m e
termina a 4h24m.

Em 1906 nascia Fred Lawrence Whipple
(30/08/2004). Astrônomo norte-americano que
propôs o modelo da "bola de neve suja" para
núcleos de cometas. Nos anos 30, usando um
novo método de duas estações de fotografia,
ele determinou as trajetórias de meteoros e
descobriu que quase todos meteoros visíveis,
são compostos de material frágil de cometas, e
que nenhum vêm de fora do Sistema Solar.
Whipple sugeriu (1950) que cometas têm
caroços glaciais dentro de capas não espessas
e isolantes de sujeira, e disso sai o jato de
material lançado do cometa como resultado do
aquecimento solar. Este modelo foi confirmado
em 1986 quando uma sonda passou pelo
cometa Halley.

Em 1855 nascia Léon-Philippe Teisserenc
de Bort (02/01/1913). Meteorologista francês,
foi o descobridor da estratosfera (1902) e o
primeiro a usar balões estratosféricos para
investigar a atmosfera.

Em 1992 morria Jan Hendrik Oort
(28/04/1900). Físico e astrônomo holandês,
uma das figuras mais importantes no século XX
pelos esforços para entender a natureza da
Via-Láctea, medindo a rotação da Galáxia e
hipotetizando uma "Nuvem de Oort". Em 1927
Oort analisou movimentos de estrelas distantes
encontrando a evidência de uma rotação
diferencial e fundou a teoria matemática da
estrutura galáctica. Depois de Segunda Guerra
Mundial, ele conduziu o grupo holandês que
usou a linha de 21 cm para traçar o gás de
hidrogênio na Galáxia. Eles acharam a ampla
estrutura espiral, o centro galáctico, e
movimentos de nuvens de gás. Em 1950
propôs o modelo Oort, agora geralmente
aceito, para a origem de cometas de longos
períodos. Ele continuou pesquisando galáxias
até antes de morrer em 1992.

Em 1800 morria Jesse Ramsden
(06/10/1735). Pioneiro britânico no desenho de
ferramentas de precisão. Com 23 anos,
Ramsden escolheu ser aprendiz de fabricante
de instrumentos matemáticos. Aos 27 anos ele
teve seu próprio negócio em Londres onde ele
foi reconhecido como o desenhista mais hábil
de instrumentos matemáticos, astronômicos e
de navegação no século XVIII. Ele é conhecido
pelo desenho de um telescópio e oculares de
microscópio ainda hoje usados, e que levam
seu nome. O cientista francês N. Cassegrain
propôs um desenho de um telescópio refletor
em 1672. Porém, Ramsden, cem anos depois,
achou que este desenho obscurecia a imagem
causada pela esfericidade das lentes ou
espelhos. Ele também construiu tornos
mecânicos, barômetros, manômetros e
balanças de ensaio.

6 de Novembro, sábado

Equação do Tempo = 16.36 min.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

Asteróide 10389 Robmanning passa a 0.954 UA da Terra.

0h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.0h LCT ZHR=11.3 v=23.6km/s ra=3.2h de=17.8graus (Ari).

0.5h - Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, bem posicionado de 20.4h - 4.1h LCT ra= 3:18:49 de=+14:33.1: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=172graus.

1h32.1m - Nascer da Lua no ENE (Leo)

1h40m - Estrela VV Ori em Mínima Variação a 4h40m, Mag=5.7m Tipo=EA/KE: Max=5.3m Período= 1.5d ra= 5:33.5 de= -1:09 Eclipse começa em torno de 1h07m e termina a 8h15m

2.4h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz , Mag=7.7, bem posicionado de 21.1h - 4.1h LCT ra= 5:12:36 de=-30:14.0: (J2000) r=1.70 dist=0.96 UA elon=122graus.

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR) Mag=12.0, bem posicionado de 3.8h - 4.1h LCT ra=11:37:47 de=-14:35.3: (J2000) r=3.23 dist=3.84 UA elon= 45graus.

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.1, bem posicionado de 3.2h - 4.6h LCT ra=12:16:01 de=-23:35.2: (J2000) r=1.10 dist=1.73 UA elon= 36graus.

4h39.8m - Início da Sombra de Io (6.1 mag) pelo disco de Júpiter.

4.7h - Via-láctea bem posicionada.

5.0h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir).

5.0h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.7h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.5h - 5.0h LCT (Vir).

5.0h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado de 3.6h - 5.0h LCT (Vir)

5h23.3m - Início do Trânsito de Io (6.1 mag) pelo disco de Júpiter.

5h25.5m - Nascer do Sol no ESE

11h06.8m - Lua em Máxima Libração.

12h58.2m - Ocaso da Lua no WNW (Leo)

18h24.7m - Ocaso do Sol no WSW.

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h -19.8h LCT (Sco)

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h -19.8h LCT (Sco)

19.4h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 1.3h LCT (Aqr)

19.7h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de 19.7h -23.1h LCT (Cap).

Em 1638 nascia James Gregory (outubro de 1675). Matemático e astrônomo escocês. Em 1702 ele publicou um livro em defesa das teorias do Principia Mathematica de Isaac Newton. Porém, no assunto de aberração cromática, Gregory notou algo que Newton deixara de comentar. A expansão em tipos diferentes de vidros de as cores do espectro em quantias diferentes. Ele sugeriu uma combinação satisfatória de dois tipos diferentes de vidro que poderia eliminar a aberração cromática. (Meio século depois, Dollond conseguiu este resultado.) Ele tinha um interesse muito especial por telescópios, e Gregory também experimentou com fazer um telescópio acromático.

Em 1572 uma Supernova era observada na constelação conhecida como Cassiopéia.

7 de novembro, domingo

Equação do Tempo = 16.31 min

Asteróide 27 Euterpe em Oposição (8.8 Magnitude)

Asteróide 2002 JX8 passa a 0.025 UA de Vênus.

Asteróide 6471 Collins passa a 1.422 UA da Terra.

0h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.0h LCT ZHR=10.6 v=23.4km/s ra=3.2h de=17.8graus (Ari).

0.4h - Cometa '78P' Gehrels Mag=11.6, bem posicionado de 20.3h - 4.1h LCT ra= 3:18:18 de=+14:25.7: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=173graus.

2h07.8m - Nascer da Lua no ENE (Leo)

2.1h - Estrela IQ Per em Mínima Variação a 7h26m, Mag=8.3m Tipo=EA/DM Max=7.7m Período = 1.7d ra = 3:59.7 de= - 16:24.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

Eclipse começa em torno de 3h34m e termina a 7h39m

2.3h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=7.7, bem posicionado de 21.1h - 4.1h LCT ra= 5:12:27 de=-30:15.9: (J2000) r=1.69 dist=0.94 UA elon=122graus.

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR) Mag=12.0, bem posicionado de 3.8h - 4.1h LCT ra=11:37:55 de=-14:39.9: (J2000) r=3.24 dist=3.84 UA elon= 46graus.

Estrela S Hva em Máxima Variação, Mag=7.2 Tipo=M Min=13.3m Período=256.6d ra= 8:53.6 de= +3:04.

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.1, bem posicionado de 3.0h - 4.6h LCT ra=12:14:48 de=-24:11.8: (J2000) r=1.10 dist=1.72 UA elon= 37graus.

4.7h - Via-láctea bem posicionada para observação.

4h49.4m - Transito da Grande Mancha Vermelha (Great Red Spot).

4h50.9m - Io (6.1 mag) reaparece da ocultação.

5.0h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.6h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte, Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.5h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado de 3.6h - 5.0h LCT (Vir)

5h25.1m - Nascer do Sol no ESE
13h51.5m - Ocaso da Lua no , W (Leo)

18h25.3m - Ocaso do Sol no WSW

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h -19.8h LCT (Sco)

19.4h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 1.3h LCT (Aqr)

19.7h - Estrela del Cep em Máxima Variação Mag=3.5 Tipo=DCEP Min=4.4m Período= 5.4d ra=22:29.2 de=+58:25

19.7h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado

Em 7 de novembro de 1996 a sonda norte-americana Mars Global Surveyor, era lançada do Cabo Canaveral para realizar uma viagem de 670 milhões de metros em sua jornada para Marte.



© NASA



EFEMÉRIDES

de 19.7h -23.0h LCT (Cap)

Em 1918, o norte-americano Robert Goddard, realizava o lançamento de demonstração do foguete de propelente sólido, usando um estande de música como plataforma de lançamento.

Em 1631 Pierre Gassendi fazia a primeira observação do trânsito de um planeta. Kepler havia predito um trânsito de Mercúrio que aconteceria em 1631. Quando Gassendi observou Mercúrio passar pela face do Sol ele ficou surpreso, parecia distante e muito pequeno, de acordo com concepções antigas dos tamanhos relativos dos objetos celestes. Com um telescópio Galileano, ele observou o trânsito projetando a imagem do Sol sobre uma tela de papel. Ele registrou isto em seu *Mercurius in sole visus* (1632; Mercúrio em face ao Sol) como apoio para a nova astronomia de Johannes Kepler. O instrumento dele não era bastante forte, porém, descobriu as ocultações e trânsitos dos satélites de Júpiter.

8 de Novembro, segunda-feira

Equação do Tempo = 16.24 min.

Asteróide 4433 Goldstone passa a 1.358 UA da Terra.

0h - chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.0h LCT

ZHR=10.0 v=23.2km/s ra=3.2h
de=17.8graus (Ari).

0.3h - Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, bem posicionado de 20.2h - 4.1h LCT

ra= 3:17:47 de=+14:18.3: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=174grus.

2.0h - Estrela RW Tau em Mínima Variação a 5.0h, Mag=11.6m Tipo=EA/SD

Max=8.0m Período= 2.8d ra= 4:03.9 de=+28:08. Eclipse começa em torno de 0h23m e termina a 9h42m.

2.2h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz , Mag=7.6, bem posicionado de 21.0h - 4.1h LCT ra= 5:12:15 de=-30:17.2: (J2000) r=1.68 dist=0.93 UA elon=123graus.

2h42.0m – Nascer da Lua no E (Leo)

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR), Mag=12.0, bem posicionado de 3.7h - 4.1h LCT ra=11:38:02 de=-14:44.4: (J2000) r=3.25 dist=3.84 UA elon= 47graus.

4.6h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.1, bem posicionado de 2.9h - 4.6h LCT ra=12:13:32 de=-24:48.9: (J2000) r=1.11 dist=1.70 UA elon= 38graus.

4.6h - Via-Láctea bem posicionada.

5.0h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.5h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.5h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter, Mag=-1.7, bem posicionado de 3.5h - 5.0h LCT (Vir)

5h24.6m - Nascer do Sol no ESE

8h - Saturno Estacionário. Iniciando Movimento Retrógrado.

14h45.1m - Ocaso da Lua no W (Vir)

18h25.9m - Ocaso do Sol no WSW

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h -19.9h LCT (Sco)

Estrela RS Sco em Máxima Variação, Mag=6.2m Tipo=M Min=13.0m

Período=319.9d ra=16:55.6 de=-45:06.

19.3h- Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 1.2h LCT (Aqr)

19h23.9m - Lua em Libração Oeste.

19.8h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de 19.8h -22.9h LCT (Cap)

22h17m - Estrela IQ Per em Mínima Variação a 1h17m, Mag=8.3m Tipo=EA/DM

Max=7.7m Período= 1.7d ra= 3:59.7 de=+48:09. Eclipse começa em torno de 22h47m e termina a 3h49m.

Em 1969 morria Vesto Melvin Slipher (11/11/1875). Astrônomo norte-americano cujas observações sistemáticas (1912-25) das extraordinárias velocidades radiais de galáxias espirais, proveu a primeira evidência em apoio a teoria de expansão do universo.

Em 1980 os cientistas do Laboratório de Propulsão à Jato da Califórnia, anunciaram a descoberta da 15º lua orbitando o planeta Saturno.

Novembro

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



EFEMÉRIDES



© ICA

Em 8 de novembro de 1656 nascia Edmond Halley (14/01/1742). Astrônomo e matemático inglês nascido em Londres é conhecido por seu trabalho de 1682, em reconhecer, calcular a órbita e prever o reaparecimento de um luminoso cometa que posteriormente recebeu o seu nome, o Cometa Halley. Ele não chegou a ver suas previsões se confirmarem, pois morreu pouco antes da data prevista do reaparecimento do cometa. Halley se tornou um membro influente da Sociedade Real e amigo de Newton. A publicação do *Philosophiae Naturalis Mathematica de Principia* de Newton foi devida em grande parte devido a Halley. Ele se tornou professor de geometria em Oxford e posteriormente foi designado Astrônomo Royal. Ele percebeu que as nebulosas eram nuvens de gás luminoso entre as estrelas, e que a aurora era um fenômeno conectado com o magnetismo da Terra.

9 de Novembro, terça-feira

Equação do Tempo = 16.16 min.

Lançamento do XSS-11 Minotaur.

Ocultação do planeta Júpiter pela Lua.

<http://www.lunar->

occultations.com/iota/2004planets/1109jupiter.htm

Cometa Gehrels 2 passa a 1.023 UA da Terra.

Asteróide 5891 Gehrig passa a 1.126 UA da Terra.

Asteróide 1134 Kepler passa a 1.194 UA da Terra.

0h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.0h LCT ZHR=9.4 v=23.1km/s ra=3.2h de=17.7graus (Ari)

0.2h - Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, bem posicionado de 20.1h - 4.1h LCT

ra= 3:17:15 de=+14:10.9: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=175graus.

0h58m - Estrela VV Ori em Mínima Variação a 3h58m, Mag=5.7 Tipo=EA/KE: Max=5.3m Período= 1.5d ra= 5:33.5 de= - 1:09 . Eclipse começa em torno de 0h25m e termina a 7h33m.

2.1h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=7.5, bem posicionado de 20.9h - 4.1h LCT ra= 5:12:01 de=-30:18.0: (J2000) r=1.67 dist=0.91 UA elon=123graus.

3h16.0m - Nascer da Lua no , E (Vir).

4.1h - Lua passa a 7.3 graus de separação de Vênus (-4.0 mag).

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR), Mag=12.1, bem posicionado de 3.6h - 4.1h LCT ra=11:38:09 de=-14:49.0: (J2000) r=3.26 dist=3.84 UA elon= 48graus.

4.5h - Via-láctea bem posicionada para observação.

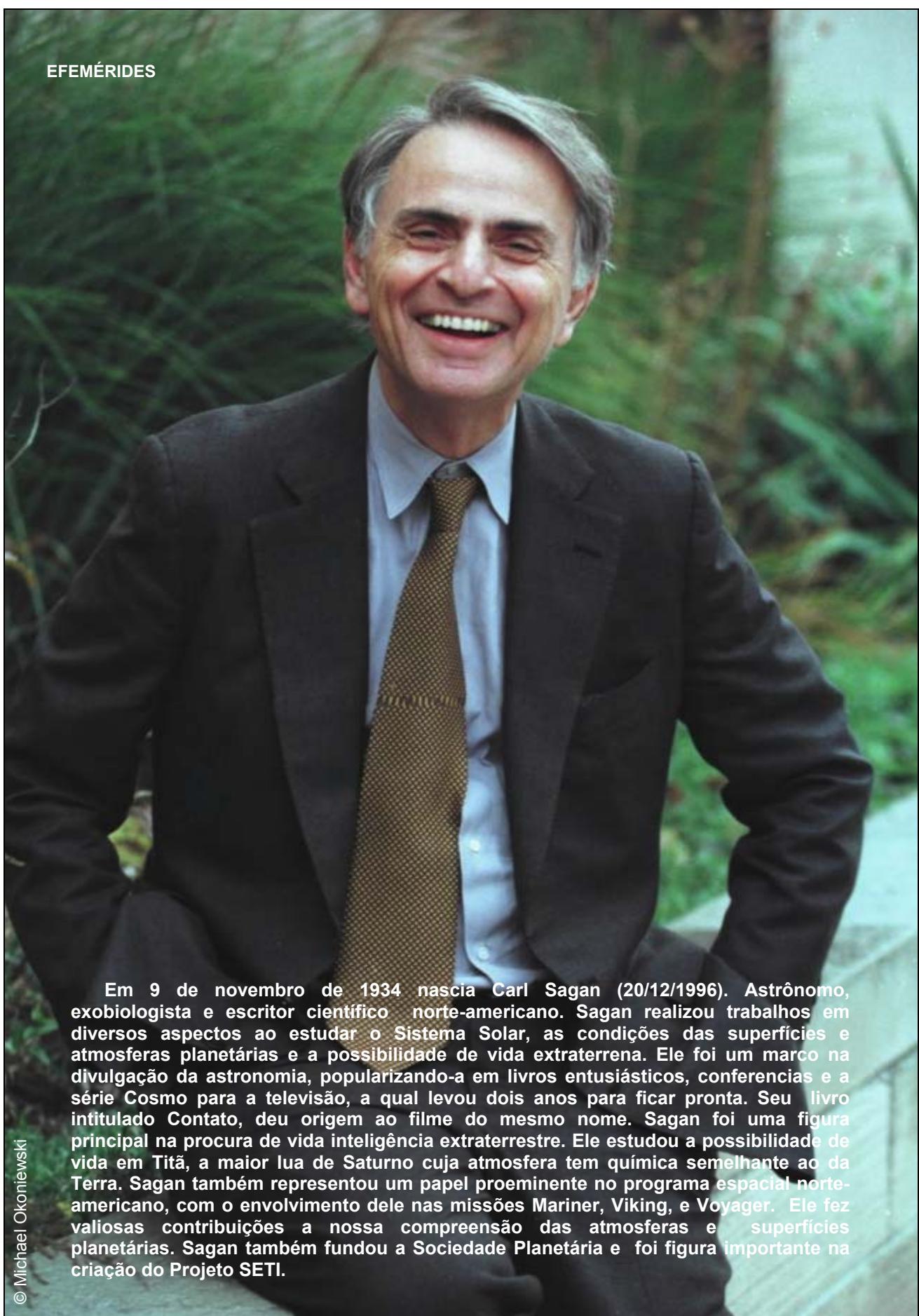
4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR), Mag=5.1, bem posicionado de 2.8h - 4.5h LCT ra=12:12:14 de=-25:26.8: (J2000) r=1.12 dist=1.69 UA elon= 40graus

4h37.2m - Ganymed (5.7 mag) reaparece da Ocultação.

4.9h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.5h - 5.0h LCT (Gem)

Novembro

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



Em 9 de novembro de 1934 nascia Carl Sagan (20/12/1996). Astrônomo, exobiologista e escritor científico norte-americano. Sagan realizou trabalhos em diversos aspectos ao estudar o Sistema Solar, as condições das superfícies e atmosferas planetárias e a possibilidade de vida extraterrestre. Ele foi um marco na divulgação da astronomia, popularizando-a em livros entusiásticos, conferências e a série *Cosmo* para a televisão, a qual levou dois anos para ficar pronta. Seu livro intitulado *Contato*, deu origem ao filme do mesmo nome. Sagan foi uma figura principal na procura de vida inteligência extraterrestre. Ele estudou a possibilidade de vida em Titã, a maior lua de Saturno cuja atmosfera tem química semelhante ao da Terra. Sagan também representou um papel proeminente no programa espacial norte-americano, com o envolvimento dele nas missões Mariner, Viking, e Voyager. Ele fez valiosas contribuições a nossa compreensão das atmosferas e superfícies planetárias. Sagan também fundou a Sociedade Planetária e foi figura importante na criação do Projeto SETI.



EFEMÉRIDES

5.0h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)
 5.0h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.5h - 5.0h LCT (Vir)
 5.0h - Júpiter, Mag=-1.8, bem posicionado de 3.5h - 5.0h LCT (Vir)
 5h24.2m - Nascer do Sol no ESE
 6h15.9m - Lua em Passagem Equatorial.
 15.2h - Lua passa a 0.6 graus de separação de Júpiter (-1.8 mag).
 15h40.0m - Ocaso da Lua no W (Vir)
 18h26.4m - Ocaso do Sol no WSW
 Urano em Máxima Declinação Sul.
 18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h - 19.9h LCT (Sco)
 19.3h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 1.1h LCT (Aqr)
 19.8h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de 19.8h - 22.9h LCT (Cap).
 Em 1731 nascia Benjamin Banneker (25/11/1806). Matemático, astrônomo, compilador de almanaque, inventor, e escritor, um dos primeiros homens negros importantes dos intelectuais norte-americanos. Banneker foi autodidata em astronomia observando as estrelas e em matemática lendo livros de ensino obtidos emprestado. Em 1789, ele predisse um eclipse.

10 de Novembro, quarta-feira

Equação do Tempo = 16.07 min.
 Ocultação de Vênus pela Lua.
<http://www.lunar-occultations.com/iota/2004planets/1110venus.htm>
 Marte Oculta a estrela TYC 5556-00724-1 (11.8 Magnitude)
 Asteróide 2000 JE5 passa a .141 UA da Terra.
 Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.0h LCT ZHR=8.9 v=22.9km/s ra=3.2h de=17.7d (Ari).
 0.2h - Cometa '78P' Gehrels, Mag=11.6, bem posicionado de 20.1h - 4.1h LCT ra=3:16:43 de=+14:03:5: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=175graus.

1h30m - Estrela DM Per em Mínima Variação a 4h30m, Mag=8.6 Tipo=EA/SD Max=7.9m Período= 2.7d ra= 2:26.0 de=+56:06. Eclipse começa em torno de 22h57m e termina a 10h05m.

2.1h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz, Mag=7.5, bem posicionado de 19.6h - 4.5h LCT ra= 5:11:44 de=-30:18:2: (J2000) r=1.66 dist=0.90 UA elon=123graus.

3h51.2m - Nascer da Lua no E (Vir)

4.1h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR), Mag=12.1, bem posicionado de 3.6h - 4.1h LCT ra=11:38:14 de=-14:53:4: (J2000) r=3.28 dist=3.84 UA elon= 49graus.

4.5h - Via-láctea bem posicionada para observação

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR), Mag=5.1, bem posicionado de 2.7h - 4.5h LCT ra=12:10:53 de=-26:05:2: (J2000) r=1.12 dist=1.67 UA elon= 41graus.

4.8h - Lua passa a 8.6 graus de Marte 1.7mag.

4.8h - Saturno, Mag=0.1, bem posicionado de 23.4h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Vênus, Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.4h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter, Mag=-1.8, bem posicionado de 3.4h - 5.0h LCT (Vir)

5h23.8m - Nascer do Sol no ESE

16h37.5m - Ocaso da Lua no W (Vir)

18h27.0m - Ocaso do Sol no WSW

18.8h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.8h - 20.0h LCT (Oph)

19.2h - Estrela RS Vul em Mínima Variação a 22.2h, Mag=7.8 Tipo=EA/SD:

Max=6.8m Período= 4.5d ra=19:17.7 de=+22:26 Eclipse começa em torno de 14h42m e termina a 5h44.

19.3h - Urano, Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 1.1h LCT (Aqr)

19.8h - Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de 19.8h - 22.8h LCT (Cap)

20.5h - Estrela RW Tau em Mínima Variação a 23.5h, Mag=11.6 Tipo=EA/SD

Max=8.0m Período= 2.8d ra= 4:03.9 de=+28: 08.. Eclipse começa em torno de 18h50m e termina a 4h09m

Novembro

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



EFEMÉRIDES

24h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.8h - 5.0h LCT ZHR=8.3 v=22.8km/s ra=3.2h de=17.7d (Ari).

Em 1861 nascia Robert Thorburn Ayton Innes (13/03/1933). Astrônomo escocês que descobriu a estrela Proxima Centauri (1915), a estrela mais próxima da Terra, depois do Sol. Convidado por David Gill para o Cape Observatory (Observatório do Cabo), África do Sul (1894), ele se tornou um observador de estrelas binárias de sucesso com um telescópio refrator de 7 polegadas (1.628 descobertas). Sua descoberta mais famosa, Proxima Centauri é uma estrela lânguida perto da estrela binária Alfa Centauri que não é visível da maioria do hemisfério norte. Ele também foi o primeiro a ver o Grande Cometa de 1910 a luz do dia, entretanto este cometa foi encontrado independentemente por tantas pessoas no Hemisfério Meridional que nenhum único "descobridor original" poderia ser nomeado. Innes registrou isto em 17 de janeiro de 1910.

Em 1914 morria Nils Christofer Dunér (21/05/1839). Astrônomo sueco que estudou o período rotacional do Sol. Durante quase 50 anos dedicou-se a astronomia clássica e astrofísica. Dunér trabalhou principalmente como observador, sendo considerado o melhor astrônomo observador sueco do século XIX. Ele é conhecido pela introdução de técnicas no campo da nova astrofísica. Entre 1867 e 1875, ele fez 2.679 medidas de micrômetro de 445 estrelas duplas e múltiplas. Depois de publicar seu catálogo de medidas de estrela duplas, em 1876, Dunér se voltou para a espectroscopia, primeiramente se especializando em observar os espectros das estrelas vermelhas, e depois uma série de medidas de troca Doppler causadas pela rotação solar.

11 de Novembro, quinta-feira

Equação do Tempo = 15.96 min

Ocultação de Marte pela Lua (segundo informação no site NASA Space Calendar).

Cometa P/1996 R2 (Lagerkvist) passa a 1.793 UA da Terra .

Asteróide 12574 LONEOS passa a 1.556 UA da Terra.

0.1h - Cometa de Gehrels ' 78P ', 11.6m, bem posicionado de 20.0h - 4.1h LCT

ra = 3:16:11 de=+13:56.2: (J2000) r=2.01
dist=1.02 UA elon=176 graus

2.0h - Cometa de Machholz ' C/2004 Q2 ', 7.4 m, bem posicionado de 19.6h - 4.5h LCT

ra = 5:11:24 de=-30:17.8: (J2000) r=1.65
dist=0.89 UA elon=124 graus

4.1h - Cometa LINEAR ' C/2002 T7 ' Mag=12.1, bem posicionado de 3.5h - 4.1h LCT Ra=11:38:19 de=-14:57.9: (J2000) r=3.29
dist=3.84 elon de UA = 50 graus

4.4h - Via-láctea bem posicionada.

4h29.0m - Nascer da Lua no ESE (Vir)

4.5h - Cometa LINEAR ' C/2003 K4 ' Mag=5.1, bem posicionado de 2.6h - 4.5h LCT Ra=12:09:29 de=-26:44.4: (J2000) r=1.13
dist=1.65 elon de UA = 42 graus.

4.8h - Saturno Mag=0.1, bem posicionado de 23.3h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Vênus Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte Mag=1.7, bem posicionado de 4.4h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8, bem posicionado de 3.4h - 5.0h LCT (Vir)

5h23.5m - Subida do Sol no ESE,
14h39m - Mercúrio perto de Antares (2.1
graus de separação)

17h38.6m - Ocaso da Lua no WSW (lib)

18h27.6m - Ocaso do Sol no WSW

18.9h - Mercúrio Mag=-0.3, bem
posicionado de 18.9h -20.0h LCT (Oph)

19.3h - Urano Mag=5.8, bem posicionado
de 19.3h - 1.0h LCT (Aqr)

19.8h - Netuno Mag=7.9, bem
posicionado de 19.8h -22.7h LCT (Boné)

20.3h - Estrela del Cep de Mínima
Variação, Mag=4.4m Tipo=DCEP, Max=3.5m
período = 5.4d ra=22:29.2 de=+58:25

Urano Estacionário: Iniciando Movimento
Progressivo.

24h - Chuveiro de Meteoro Taurídeos

Novembro

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



EFEMÉRIDES

(Taurids), bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT , ZHR=7.9 v=22.6km/s ra=3.2h de=17.7 graus (Ari)

Em 1875 nascia Vesto Melvin Slipher (08/11/1969). Astrônomo americano cujas observações sistemáticas (1912-25) das velocidades radiais de galáxias espirais, proveu a primeira evidência para apoiar a teoria da expansão do universo. Com Lowell (1912), ele achou o planeta Urano e calculou seu período de rotação para 10,8 horas. Entre outras coisas, ele também produziu dados comparáveis para Vênus, Marte, Júpiter, e Saturno e mostrou que o período de Vênus era maior do se esperava.

Em 1925 era anunciada a descoberta dos raios cósmicos em Wisconsin, EUA, por Robert A.. Millikan.

Em 1851 era patenteado o desenho de um telescópio por Alvan Clark de Cambridge, EUA. Alvan Clark era pintor de retrato interessado em astronomia, como estavam tantos outros naquele momento. Ele começou fazendo várias pequenas lentes e espelhos como passatempo. Mais tarde ele fundou a A Alvin Clark Company que se tornou um dos primeiros produtores de algumas das maiores lentes para telescópios nos anos de 1800.

Em 1572 o astrônomo dinamarquês Tycho Brahe observou a primeira "estrela nova", também chamada B Cassiopeiae, ou Nova Cassiopeiae 1572, uma das poucas supernovas registradas em nossa Galáxia Via-Láctea. De suas precisas medidas, ele mostrou que somente não era um objeto próximo, como um cometa, mas estava de fato à grande distância das estrelas. Assim, ele demonstrou que as estrelas não eram imutáveis, e que mudanças reais poderiam acontecer entre elas. Algumas observações mais cedo foram reivindicadas por observadores europeus, mas eles não fizeram medidas capazes de identificar este luminoso objeto como uma estrela. Era de fato um supernova, a explosão violenta de uma estrela. Em seu máximo mais luminoso, a estrela estava visível ao olho nu a luz do dia.

12 Novembro, sexta-feira

Equação do Tempo = 15.83

Asteróide 33342 (1998 WT24) passa a 0.097 UA da Terra.

0.0h - Cometa de Gehrels ' 78P ' Mag=11.6 , bem posicionado de 19.9h - 4.0h LCT ra = 3:15:39 de=+13:49.0: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=176 graus

0h15m - Estrela VV Ori em Mínima Variação às 3h15m, Mag=5.7m Tipo=EA/KE:

Max=5.3m período = 1.5d ra = 5:33.5 de = -1:09. Eclipse começa a aproximadamente 23h43m e termina às 6h50m .

1.9h - Cometa de Machholz ' C/2004 Q2 ' Mag=7.4 , bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT , ra = 5:11:01 de=-30:16.8: (J2000) r=1.64 dist=0.87 UA elon=124 graus.

movimento de hora em hora: Dra=-13.0"/h dde=3.4 " /h

3h58.7m - Trânsito da Grande Mancha Vermelha pela frente de Júpiter .

4.0h - Cometa LINEAR ' C/2002 T7 ' Mag=12.1, bem posicionado de 3.5h - 4.0h LCT Ra=11:38:23 de=-15:02.3: (J2000) r=3.30 dist=3.83 elon de UA = 51 graus.

movimento de hora em hora: Dra=2.1 " /h dde=-11.0"/h

4.3h - Via-láctea bem posicionada para observação

4.5h- Cometa LINEAR ' C/2003 K4 ' Mag=5.1, bem posicionado de 2.5h - 4.5h LCT Ra=12:08:01 de=-27:24.2: (J2000) r=1.14 dist=1.64 elon de UA = 43 graus.

4.7h - Saturno Mag=0.1, bem posicionado de 23.3h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Vênus Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte, Mag=1.7, bem posicionado de 4.4h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8, bem posicionado de 3.3h - 5.0h LCT (Vir)

5h11.3m - Subida da Lua no ESE (Lib)

5h23.1m - Subida do Sol no ESSE.

11h27.2m - Lua Nova.

18h28.2m - Ocaso do Sol no WSW.

18h43.7m - Ocaso da Lua no WSW (Lib)

Novembro

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



EFEMÉRIDES

18.9h - Mercúrio Mag=-0.3, bem posicionado de 18.9h -20.0h LCT (Oph)

18h55m - Estrela V1143 Cyg em Mínima Variação às 21h55m, Mag=6.4m Tipo=EA/DM

Max=5.8m período = 7.6d ra=19:38.7 de=+54:58. Eclipse começa a aproximadamente 20h06m e termina às 23h46m.

19.3h - Urano Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 1.0h LCT (Aqr)

19.8h - Netuno Mag=7.9, bem posicionado de 19.8h -22.7h LCT (Cap)

21h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro (November Monocerotids) ativo até 2 de dezembro com máximo largo.

21h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos (Leonids) ativo até 24 de Novembro com radiante em Leo, apresenta rastros persistentes.

24h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids), bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT ZHR=7.4 v=22.5km/s ra=3.2h de=17.7graus (Ari)

23.9h - Cometa de Gehrels ' 78P ' Mag=11.6, bem posicionado de 19.8h - 4.0h LCT ra = 3:15:07 de=+13:41.8: (J2000) r=2.01 dist=1.02 UA elon=176 graus.

Em 1924 nascia Audouin Dollfus. Astrônomo francês, sucessor de Bernard Lyot, é a principal autoridade francesa no estudo do Sistema Solar. Dollfus fez algumas viagens em vôos de balão para observações em altas altitudes, inclusive a primeira ascensão à estratosfera na França. Baseado em dados obtidos nas qualidades de luz polarizadas comparativas, ele concluiu que o material da superfície de Marte consiste em limonite pulverizado (um óxido férreo, Fe₂O₃) e preparou um mapa de Vênus que mostra o que ele acreditou como sendo características permanentes. Em 15 de dezembro de 1966, ele descobriu o décimo satélite conhecido de Saturno, Janus. Subseqüentemente perdido, é aceito como sendo o satélite 1980S1 orbitando Saturno em uma órbita quase circular de raio de 151.472 km e um período de 0,69433 dias. Um satélite pequeno, com um diâmetro não

maior que 220 km. Janus é uma lua co-orbital com Epimetheus.

Em 1891 nascia Seth Barnes Nicholson (02/07/1963). Astrônomo norte-americano conhecido por descobrir quatro luas de Júpiter. Como estudante diplomado na Universidade de Califórnia, enquanto fotografava o planeta Júpiter, ele descobriu a oitava lua de Júpiter com um telescópio refletor de 36 polegadas de Crossley. Ele descobriu a nona lua em 1914. Durante sua carreira, no Observatório de Mt.Wilson, ele descobriu mais duas luas de Júpiter em 1938 e em 1951, como também um asteróide da família Troiana e computou órbitas de vários cometas e de Plutão. Sua tarefa principal em Monte Wilson, era a de observar o Sol com um telescópio solar de 45 metros, onde, por décadas, produziu relatórios anuais das atividades das manchas solares e magnetismo. Com Edison Pettit, ele mediou as temperaturas da Lua, planetas, manchas solares, e estrelas no início dos anos de 1920.

Em 1793 morria Jean-Sylvain Bailly (15/09/1736). Astrônomo francês que foi o primeiro em computar a órbita do cometa Halley (1759) e estudar as quatro luas de Júpiter até então conhecidas. Ele foi o primeiro Prefeito de Paris (1789-91), e morreu guilhotinado durante a Revolução Francesa.

Em 1833 era registrada uma grande tempestade da Chuva de Meteoros Leonídeos (Leonid). Muitos observadores informaram claramente que os meteoros pareciam radiar de um ponto em Leão e que, como a constelação se movesse lentamente para o oeste durante a noite, o ponto do radiante se movia com ela. Dentro de semanas o matemático de Yale, Denison Olmsted, demonstrou que este ponto radiante simplesmente era um efeito de perspectiva. Os milhões de meteoros que caíram naquela noite tinham estado de fato se movendo em caminhos paralelos. Eles pareceram divergir de um ponto em Leo pela mesma razão - ilusão ótica - que os trilhos paralelos das vias férreas, ou qualquer outra linha paralela no solo, parece divergir de um ponto no horizonte.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

13 Novembro, sábado

Equação do Tempo = 15.70 min

Pelo Calendário Hebreu é o Primeiro dia do Kislev, terceiro mês 3 do ano 5765 iniciando ao pôr-do-sol (ano bissexto).

Pelo Calendário Tabular islâmico é o Primeiro dia do Shawwal, décimo mês do ano 1425 iniciando ao pôr-do-sol.

Asteróide 18932 Robinhood passa a 1.397 UA da Terra.

Objeto 2003 VB12 passa a 88.298 UA da Terra.

1.9h - Cometa Machholz ' C/2004 Q2 ' Mag=7.3, bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra = 5:10:36 de=-30:15.1: (J2000) r=1.63 dist=0.86 UA elon=124 graus

4.3h - Via-láctea bem posicionada para observação

4.5h - Cometa LINEAR ' C/2003 K4 ' Mag=5.1, bem posicionado de 2.4h - 4.5h LCT Ra=12:06:31 de=-28:04.8: (J2000) r=1.15 dist=1.62 elon de UA = 44 graus

4.6h - Saturno, Mag=0.0, bem posicionado de 23.2h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h Vênus, Mag=-4.0m, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte Mag=1.7, bem posicionado de 4.3h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8m, bem posicionado de 3.2h - 5.0h LCT (Vir)

5h22.8m - Subida do Sol no ESE,

5h59.6m - Subida da Lua no ESE (Sco)

18h28.8m - Ocaso do Sol no WSW.

18.7h - Estrela RX Her em Mínima Variação a 21.7h, Mag=7.9m Tipo=EA/DM Max=7.3m período = 1.8d ra=18:30.7 de=+12:37 . Eclipse começa a aproximadamente 18h58m e termina a 0h31m.

18.9h - Mercúrio, Mag=-0.3, bem posicionado de 18.9h -20.1h LCT (Sco) ra=16:44:55 de=-24:52.9 (J2000) dist=1.151 elon = 21d phase=76% diam=5.8 "

19.3h Urano Mag=5.8, bem posicionado de 19.3h - 0.9h LCT (Aqr)

19.7h - Lua perto do Mercúrio, -0.3mag, com separação de 2.8 graus.



© NIRGAL

Em 12 de novembro de 1916 morria Percival Lowell (13/03/1855). Astrônomo americano que predisse a existência do planeta Plutão e iniciou a procura no que terminou em sua descoberta. Lowell também se dedicou apaixonadamente a encontrar provas de vida inteligente no planeta Marte. Em 1894, ele fundou o Observatório Lowell, sobre Mars Hill (Colinas de Marte), no Arizona, EUA, sendo o primeiro observatório astronômico do Arizona. Estudando Marte, Lowell descobriu intrincados detalhes de linhas e cadeias retas e interseções delas em vários "óasis". Lowell concluiu que as áreas luminosas eram os desertos e as escuras eram remendos de vegetação. Mais adiante ele acreditou que aquela água da capa polar quando derretia, fluía para os canais em direção a região equatorial para irrigar a vegetação.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

19.8h – Netuno, Mag=7.9, bem posicionado de de 19.8h -22.6h LCT (Boné)

19h52.2m - Ocaso da Lua no WSW (Sco)

22.2h – Estrela R CMa em Mínima Variação a 1.2h, Mag=6.3m Tipo=EA/SD

Max=5.7m período = 1.1d ra = 7:19.5 de= 16:24. Eclipse começa a aproximadamente 23h08m e termina a 3h13m

24h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos (Taurids) bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT , ZHR=7.0 v=22.4km/s ra=3.1h de=17.6 graus (Ari)

23.9h - Cometa de Gehrels ' 78P ' Mag=11.6, bem posicionado de 19.8h - 4.0h LCT

ra = 3:14:35 de=+13:34.7: (J2000) r=2.01 dist=1.03 UA elon=175 graus

Em 1998 era descoberto o milésimo Pulsar em nossa Galáxia. A descoberta foi anunciada pelo Jodrell Bank Observatory, University of Manchester, usando um Radiotelescópio de 64 metros - Parkes Radio Telescope em Nova Gales do Sul, Austrália. O uso de novas tecnologias permitiu os astrônomos da Inglaterra, Austrália, Estados Unidos, e Itália achar muitos pulsares mais rápido que haviam previsto anteriormente.

Em 1971 a sonda norte-americana Mariner-9 entrava na órbita de Marte, e se tornava o primeiro objeto artificial a orbitar outro planeta. O objetivo dessa sonda em missão não tripulada era enviar para a Terra, fotografias que mostravam 70% da superfície do planeta, estudar a fina atmosfera do planeta, nuvens, e névoas, junto com sua química de superfície e mudanças sazonais.

14 de novembro, domingo

Equação do Tempo = 15.55 min

A Lua Oculta Mercúrio (segundo informação do site NASA Space Calendar)

Asteróide 3908 Nyx passa a 0.139 UA da Terra.

1.8h Cometa Machholz ' C/2004 Q2 ' Mag=7.2, maiss bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra = 5:10:07 de = - 30:12.6: (J2000)

r=1.62 dist=0.84 UA elon=125graus

3h47.1m - Início do Eclipse da lua Io (6.1 mag)

4.2h Via-láctea bem observação

4.5h Cometa LINEAR ' C/2003 K4 ' Mag=5.2 , mais s bem posicionado de 2.3h - 4.5h LCT Ra=12:04:56 de=-28:46.1: (J2000) r=1.15 dist=1.61 elon de UA = 45graus

4.6h - Saturno Mag=0.0, bem posicionado de de 23.1h - 5.0h LCT (Gem)

5.0h - Vênus Mag=-4.0, mais s bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte - Mag=1.7, bem posicionado de de 4.3h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8, bem posicionado de 3.2h - 5.0h LCT (Vir)

5h01.3m - Início do Eclipse da lua Europa (6.7 mag)

5h22.5m - Subida do Sol no ESE,
6h55.2m - Subida da Lua no ESE (Oph)

10h54.3m - Lua em Perigeu.

18h29.5m - Ocaso do Sol no WSW,

18.9h - Mercúrio Mag=-0.3, bem posicionado de 18.9h -20.1h LCT (Sco)

19.1h - Lua passa a 0.8 graus de separação da estrela SÃO 185474 151 G. OPHIUCHI,

19.4h - Urano Mag=5.8 , bem posicionado de de 19.4h - 0.8h LCT (Aqr)

19.8h - Netuno Mag=7.9, bem posicionado de de 19.8h -22.5h LCT (Boné)

24h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos, bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT

ZHR=6.6 v=22.2km/s ra=3.1h de=17.6d (Ari)

23.8h Cometa de Gehrels ' 78P ' Mag=11.6, bem posicionado de 19.9h - 3.9h LCT ra = 3:14:03 de=+13:27.7: (J2000) r=2.01 dist=1.03 UA elon=175graus.

Em 1930 nascia Edward H. White II (27/01/1967). Primeiro Astronauta norte-americano a caminhar no espaço. Com James A. McDivitt permaneceu quatro dias em órbita da Terra a bordo da Gemini 4, lançada em 3 de junho de 1965. Durante a terceira órbita, White saiu da nave e flutuou no espaço por 20 minutos. Dois anos depois, White era um do

Novembro

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



EFEMÉRIDES

três homens a bordo do módulo de comando da Apollo 1, que em 1967 se incendiou durante um teste de simulação de vôo. Com ele morreram Virgil I. Grissom, veterano das missões Mercury e Gemini e Roger B. Chaffee, astronauta que se preparava para seu primeiro vôo espacial.

15 de Novembro, segunda-feira

Equação do Tempo = 15.38 min

Inserção orbital da SMAR-1
<http://sci.esa.int/smart>.

O Asteróide 2000 WN10 passa a 0.173 UA da Terra.

1.7h - Cometa de Machholz ' C/2004 Q2 ' Mag=7.2, bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra = 5:09:36 de=-30:09.4: (J2000) r=1.61 dist=0.83 UA elon=125graus.

3h16.3m – Final do trânsito da sombra da lua Io (6.1 mag)

4h06.5m - Final do Trânsito da lua Io (6.1 mag)

4.1h Via-láctea bem posicionada para observação

4.5h - Saturno Mag=0.0, bem posicionado de 23.1h - 5.0h LCT (Gem)

4.5h - Cometa LINEAR ' C/2003 K4 ' Mag=5.2 , bem posicionado de 2.2h - 4.5h LCT Ra=12:03:17 de=-29:28.1: (J2000) r=1.16 dist=1.59 elon de UA = 47graus

5.0h - Vênus Mag=-4.0, bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte Mag=1.7, bem posicionado de 4.3h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8, bem posicionado de 3.1h - 5.0h LCT (Vir)

5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos, bem posicionado de 1.3h - 5.0h LCT ZHR=2.1 v=70.4km/s ra=10.2h de=23.1graus (o Leo).

5h22.2m – Sol sobe no ESSE.

7h57.5m – Lua sobe no ESE (Sgr)

12h02.2m – Lua em Máxima Declinação Sul

18h30.1m - Ocaso do Sol no WSW,

18.9h -Mercúrio Mag=-0.3, bem posicionado de 18.9h -20.1h LCT (Oph)

19.4h - Urano Mag=5.8 , bem posicionado de 19.4h - 0.8h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9, bem posicionado de 19.9h -22.5h LCT (Cap)

21.7h – Lua passa a 0.4 graus de separação da estrela SÃO 187239 PHI SAGITTARII, 3.3mag.

22h07.6m – Ocaso da Lua no WSW (Sgr)

24h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos, bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT

ZHR=6.2 v=22.1km/s ra=3.1h de=17.6graus (Ari)

Em 1904 Max Wolf descobria o Asteróide 549 Jessonda .

Em 1738 nascia Sir William Frederick Herschel (25/08/1822), cujo nome original era Friedrich Wilhelm Herschel. Astrônomo inglês de nacionalidade alemã, foi o fundador da astronomia sideral para a observação sistemática dos céus. Ele descobriu o planeta Urano, lançou a hipótese que as nebulosas eram compostas de estrelas, e desenvolveu uma teoria sobre a evolução estelar.

Em 1630 morria Johannes Kepler (27/12/1571). Astrônomo alemão que, entre outras coisas, descobriu as três principais leis do movimento planetário.

16 de Novembro, terça-feira

Equação do Tempo = 15.20 min

Asteróide 5049 Sherlock passa a 0.967 UA da Terra.

Asteróide 9969 Braille passa a 2.366 UA da Terra.

6h – Cometa C/2004 Q2 Machholz Mag=7.1. Bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT

ra= 5:09:02 de=-30:05.4: (J2000) r=1.60 dist=0.82 UA elon=125graus

4h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.5h - 5.0h LCT ZHR=2.0 v=56.7km/s ra=7.2h de=4.7graus (Mon)

3h50.3m - Final do Trânsito da lua Europa (6.7 mag)

Novembro

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

EFEMÉRIDES



© BURAN

Em 1988 a União Soviética lançava seu primeiro Ônibus Espacial, Buran ("Nevasca"), não tripulado, em seu primeiro voo de teste orbital. A Rússia autorizou seu programa de naves lançadeiras em 1976 em resposta ao programa de nave espacial norte-americano. O Buran foi lançado em uma órbita de 250 km. As limitações de memória de seu computador limitaram o voo para 2 órbitas em 206 minutos antes de uma reentrada e aterrissagem em Tyuratam. Posteriormente, devido a falta de verbas, o projeto foi cortado e eventualmente cancelado (1993). Outros dois Buran parcialmente completados em seu local de produção foram desmantelados em novembro de 1995.

4.1h - Via-láctea bem posicionada para observação
4.4h - Saturno Mag=0.0 Bem posicionado de 23.0h - 5.0h LCT (Gem)
4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2 . Bem posicionado de 2.1h - 4.5h LCTra=12:01:35 de=-30:11:0. (J2000) r=1.17 dist=1.58 UA elon= 48 graus.
5.0h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)
5.0h - Marte Mag=1.7 . Bem posicionado de 4.2h - 5.0h LCT (Vir)
5.0h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 3.1h - 5.0h LCT (Vir)

5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos Bem posicionado de 1.3h - 5.0h LCT ZHR=7.5 v=70.4km/s ra=10.2h de=22.9graus (Leo)
5h21.9m - Nascer do Sol no ESE
7.3h - Mercúrio em Máxima Eclip. Sul
9h04.2m - Nascer da Lua no ESE (Sgr)
18h30.7m - Ocaso do Sol no WSW
18.9h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 18.9h -20.2h LCT (Oph)
19.4h Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.4h - 0.7h LCT (Aqr)
19.9h Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.4h LCT (Cap)

Novembro

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



EFEMÉRIDES

23.0h - Lua passa a 1.3 graus de separação da estrela SAO 188742 59 SAGITTARII, 4.6mag

23h07.3m - Ocaso da Lua no WSW (Sgr)

24h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos Bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT ZHR=5.8 v=22.0km/s ra=3.1h de=17.5graus (Ari)

Em 1972 a Skylab III era lançada da Flórida EUA, levando a bordo uma tripulação de três astronautas, em uma missão de 84 dias. Foi o vôo mais longo dos norte-americanos durante mais de duas décadas, até que Norm Thagard quebrasse esse recorde a bordo da MIR em 1995, e Shannon Lucid de setembro de 2002 a fevereiro de 2003. Os tripulantes da Skylab III foram Gerald P. Carr, William R. Pogue e Edward C. Gibson, que mantiveram suas condições físicas através de exercícios diários em aparelhos fixos. Entre as dezenas de experiências administradas durante este vôo, os astronautas deram quatro passeios no espaço e também a observação do cometa Kohoutek. Depois de 1.214 órbitas, a tripulação voltou à Terra em 8 de fevereiro de 1974.

17 de Novembro, quarta-feira

Equação do Tempo = 15.01 min

1.6h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=7.0 . Bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra= 5:08:25 de=-30:00.6: (J2000) r=1.60 dist=0.80 UA elon=126 graus 3h07.9m - Trânsito da Grande Mancha Vermelha pela frente do disco de Júpiter.

4h -Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.5h - 5.0h LCT ZHR=4.1 v=56.4km/s ra=7.2h de= 5.0graus (Mon)

4.0h -Via-láctea bem posicionada para observação

4.4h - Saturno Mag=0.0. Bem posicionado de 22.9h - 5.0h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 1.9h - 4.5h LCT ra=11:59:47 de=-30:54.6: (J2000) r=1.18 dist=1.56 UA elon= 49graus

5.0h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte Mag=1.7 . Bem posicionado de 4.2h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 3.0h - 5.0h LCT (Vir)

5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos bem posicionado de 1.3h - 5.0h LCT ZHR=26.8 v=70.5km/s ra=10.3h de=22.6graus (Leo)

5h21.7m -Nascer do Sol no ESE

7h21.4m - Lua em Libração Norte

10h11.5m - Nascer da Lua no ESE (Cap)

11h43m - Vênus passa a 3.9 graus de separação da estrela Spica.

18h31.3m - Ocaso do Sol no WSW

18.9h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 18.9h -20.2h LCT (Oph)

19.4h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.4h - 0.6h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.4h LCT (Cap)

23h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos Bem posicionado de 18.9h - 5.0h LCT ZHR=5.5 v=21.9km/s ra=3.1h de=17.5graus (Ari)

24h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos (Leonids – LEO) em Máximo Pico ZHR=92.1 v=70.5km/s ra=10.3h de=22.3graus (Leo)

23h59.3m - Ocaso da Lua no WSW (Cap).

Em 1865 nascia John Stanley Plaskett (17/10/1941). Astrônomo canadense lembrado por ser expert em desenho de instrumentos e suas extensivas observações espectroscópicas. Nos anos trinta ele publicou a primeira análise detalhada da rotação da Via-Láctea e demonstra que o sol está dois terços fora do centro de nossa Galáxia sobre a qual revolve uma vez em 220 milhões de anos.

Em 1790 nascia August Ferdinand Möbius (26/09/1868). Möbius foi astrônomo, matemático e autor alemão, mais conhecido por seu trabalho em geometria analítica e em topologia. Ele é especialmente lembrado como um dos descobridores do Möbius em 1858. Embora seu trabalho mais famoso está em matemática, Möbius publicou importante trabalho em astronomia.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

Em 1956 morria Joh Evershed (26/02/1864). Astrônomo inglês que descobriu (1909) o efeito Evershed - o movimento horizontal dos gases externos dos centros de manchas solares. Enquanto fotografava as proeminências e espectros das manchas solares, ele notou que muitas das linhas de Fraunhofer nos espectros das manchas solares mudavam-se para o vermelho. Mostrando que estas apresentavam o efeito Doppler, assim ele provou o movimento da fonte dos gases. Esta descoberta é conhecida como o efeito de Evershed. Ele também emprestou seu nome para o espectroscópio de Evershed.

Em 1967/1967 a nave Surveyor 6 realizava um vôo de 6 segundos do seu local de aterrissagem na Lua. Foi a primeira sonda a sair de seu local de aterrissagem (alunissagem) na superfície lunar. Esse foi um dos testes para o futuro pouso dos astronautas das Missões Apollo.

18 de Novembro, quinta-feira

Equação do Tempo = 14.80 min
 Marte Oculta a estrela TYC 5561-00614-1 (11.7 Magnitude)
 Mercúrio Oculta a estrela TYC 6815-04687-1 (9.1 Magnitude)
 Asteróide 4148 McCartney passa a 1.378 UA Da Terra.
 1.5h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=7.0. Bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra=5:07:45 de=-29:54.8: (J2000) r=1.59 dist=0.79 UA elon=126graus.
 4h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.5h - 5.0h LCT ZHR=8.5 v=56.1km/s ra=7.2h de=5.2graus (Mon)
 3.9h - Via-láctea bem posicionada para observação
 4.3h - Saturno Mag=0.0. Bem posicionado de 22.9h - 5.0h LCT (Gem).
 4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2 . Bem posicionado de 1.8h - 4.5h LCT ra=11:57:55 de=-31:39.1: (J2000) r=1.19 dist=1.54 UA elon= 50graus

Novembro

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

5.0h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)
 5.0h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.2h - 5.0h LCT (Vir)
 5.0h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 3.0h - 5.0h LCT (Vir)
 5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos. Bem posicionado de 1.3h - 5.0h LCT ZHR=95.0 v=70.5km/s ra=10.3h de=22.3graus (Leo)
 5h21.5m - Nascer do Sol no ESE
 11h16.6m - Nascer da Lua no ESE (Cap)
 18h32.0m - Ocaso do Sol no WSW
 18.9h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 18.9h -20.2h LCT (Oph)
 19.4h - Urano Mag=5.8 . Bem posicionado de 19.4h - 0.6h LCT (Aqr)
 19.9h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.3h LCT (Cap)
 23h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos. Bem posicionado de 18.9h - 4.9h LCT ZHR=5.1 v=21.8km/s ra=3.1h de=17.4graus (Ari)

Em 1923 nascia Alan Bartlett Shepard Jr. (21/07/1998). Astronauta norte-americano, foi o primeiro americano a ir ao espaço e um dos 12 homens de um seleto grupo daqueles que caminharia na Lua. Foi um dos homens da missão original do Projeto Mercury em 1959. Shepard se tornou o primeiro americano no espaço, em 5 de maio de 1961, lançado ao espaço por um foguete Redstone em um vôo suborbital de 15 minutos, a bordo da cápsula Mercury Freedom 7 a 185 km de altitude (Esse vôo aconteceu três semanas depois do lançamento do cosmonauta Yuri Gagarin, que em 12 de abril de 1961, se tornou o primeiro viajante espacial humano em um vôo orbital que durou 108 minutos.) Embora o vôo da Freedom 7 fosse breve, foi um passo importante para o E.U.A na corrida espacial com a URSS.

19 de Novembro, sexta-feira

1.4h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.9 . Bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra= 5:07:01 de=-29:48.1



EFEMÉRIDES

(J2000) r=1.58 dist=0.77 UA elon=126 graus.

2h50.3m - Lua em Quarto Crescente.

4h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.4h - 5.0h LCT ZHR=17.8 v=55.8km/s ra=7.3h de=-5.4graus (Mon)

3.9h - Via-láctea Bem posicionada para observação.

4.2h - Saturno Mag=0.0 . Bem posicionado de 22.8h - 5.0h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 1.7h - 4.5h LCT ra=11:55:57 de=-32:24:4: (J2000) r=1.19 dist=1.53 UA elon= 51graus

4h46.7m - Trânsito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter

5.0h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.2h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.9h - 5.0h LCT (Vir)

5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos. Bem posicionado de 1.2h - 5.0h LCT ZHR=29.6 v=70.5km/s ra=10.4h de=22.1graus (Leo)

5h21.3m - Nascer do Sol no ESE

12h17.9m - Nascer da Lua no ESE (Aqr)

18h32.6m - Ocaso do Sol no WSW

18.9h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 18.9h -20.2h LCT (Oph)

19.4h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.4h - 0.5h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9 . Bem posicionado de 19.9h -22.2h LCT (Cap)

23h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos. Bem posicionado de 18.9h - 4.8h LCT ZHR=4.8 v=21.7km/s ra=3.1h de=17.4graus (Ari)

Em 1956 nascia Eileen Marie Collins. Astronauta norte-americana que foi a primeira mulher a pilotar uma nave e, depois, comandante de uma nave espacial norte-americana. Depois da faculdade, ela se juntou a força aérea, treinou como piloto para voar em muitos tipos de aviões e eventualmente se tornou uma instrutora de vôo. Selecionada em 1990 para o programa de astronautas, Collins serviu como a primeira piloto do Ônibus

Espacial Shuttle STS-63 (de 3 a 11 de fevereiro de 1995), que incluiu um encontro com a plataforma espacial russa Mir, e também STS-84 (de 15 a 24 de maio de 1997). Em seu terceiro vôo em uma nave espacial, STS-93 (de 22 a 27 de julho de 1999) colocou o Chandra X-Ray Observatory no espaço, se tornando a primeira Comandante mulher de uma nave espacial. Ela já passou mais de 537 horas no espaço em suas várias missões.

Em 1918 nascia Hendrik Christoffer van de Hulst (31/07/2000). Astrônomo holandês que predisse teoricamente (1944) que no espaço interestelar a quantidade de hidrogênio atômico neutro, que com sua hiper-fina transição radia e absorve num comprimento de onda de 21 cm. A linha de hidrogênio atômico de 21 cm foi descoberta em 1951, na Universidade de Harvard seguida dentro de algumas semanas através de outros. A descoberta demonstrou que, naquele momento, a pesquisa estava limitada a luz convencional poderia ser complementada com observações de comprimentos de ondas de rádio e poderia revelar um alcance de novos processos físicos.

20 de Novembro, sábado

Equação do Tempo = 14.35 min

Sonda Cassini Manobra Post Titan A Apoapsis (OTM-6) <http://saturn.jpl.nasa.gov/>
Asteróide 8952 ODAS passa a 1.769 UA da Terra.

1.3h - Cometa 'C/2004 Q2'
Machholz Mag=6.9.

Bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra=5:06:15 de=-29:40:4: (J2000) r=1.57 dist=0.76 UA elon=127graus.
1h23.8m Ocaso da Lua no WSW (Aqr)

4h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.4h - 5.0h LCT ZHR=37.0 v=55.4km/s ra=7.3h de=-5.7graus (Mon)

3.8h - Via-láctea bem posicionada para observação

4.2h - Saturno Mag=0.0. Bem posicionado de 22.7h - 5.0h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4'

Novembro

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



EFEMÉRIDES

(LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 1.6h - 4.5h LCT ra=11:53:54 de=-33:10.5: (J2000) r=1.20 dist=1.51 UA elon= 53graus.

5.0h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Marte Mag=1.7 . Bem posicionado de 4.1h - 5.0h LCT (Vir)

5.0h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.9h - 5.0h LCT (Vir)

5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos Bem posicionado de 1.2h - 5.0h LCT ZHR=8.3 v=70.6km/s ra=10.4h de=21.8graus (Leo)

5h21.1m - Nascer do Sol no ESE

13h15.5m - Nascer da Lua no E (Aqr)

18h33.3m - Ocaso do Sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.4h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.4h - 0.4h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.2h LCT (Cap)

22.3h -Mercúrio em Elongaçao

23h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos. Bem posicionado de 19.0h - 4.7h LCT ZHR=4.6 v=21.6km/s ra=3.1h de=17.3graus (Ari)

Em 1889 nascia Edwin Hubble.

Em 1889 nascia Edwin Powell Hubble (28/09/1953). Astrônomo norte-americano, é considerado o fundador da astronomia extragaláctica e o primeiro a encontrar a primeira evidência da expansão do universo. Em 1923-5 ele identificou variáveis Cefeídas em "nebulosas espirais" M31 e M33 e provou conclusivamente que elas estavam fora da Galáxia. Sua investigação destes objetos, que ele chamou de nebulosas extragalácticas e que os astrônomos hoje chamam de galáxias, conduziu ao seu sistema de classificação, agora padrão, de elíptica, espiral, e galáxias irregulares, e a prova que elas estão distribuídas uniformemente fora e a grandes distâncias. Hubble mediu as distâncias das galáxias através de seu desvio dos seus espectros eletromagnéticos para o vermelho, e em 1929 ele publicou a relação de velocidade-distância que é a base de cosmologia moderna.

Em 1873 nascia William Coblenz (15/09/1962). Físico e astrônomo norte-americano que trabalhou principalmente em espectroscopia do infravermelho. Em 1905 ele fundou a seção de radiometria do National Bureau of Standards. Coblenz, mediou a radiação infravermelha de estrelas, planetas e nebulosas e foi o primeiro em determinar as constantes da radiação do corpo negro com precisão, confirmando assim a lei de Planck.

Em 1934 morria Willem de Sitter (06/05/1872). Matemático, astrônomo, e cosmólogo holandês que entre outros trabalhos desenvolveu modelos teóricos do universo baseado na teoria da relatividade geral de Albert Einstein. Ele trabalhou extensivamente nos movimentos dos satélites de Júpiter e determinando suas massas e órbitas em décadas de observações. Também redeterminou as constantes fundamentais da astronomia, determinado a variação da rotação da Terra.

Em 1882 morria Henry Draper (07/03/1837). Médico e Astrônomo amador norte-americano, fez a primeira fotografia do espectro de uma estrela (Vega), em 1872. Ele também foi o primeiro a fotografar uma nebulosa, a Nebulosa de Órion, em 1880. Por sua fotografia do trânsito de Vênus em 1874, o Congresso ordenou a cunhagem de uma medalha de ouro em sua honra. Seu pai, John William Draper, tinha feito a primeira fotografia da Lua em 1840.

Em 1998 era lançado o primeiro módulo da ISS – Estação Espacial Internacional, através de um foguete russo Proton do Cosmódromo de Baikonur, Cazaquistão. Duas semanas mais tarde, esse módulo era conectado em outra Unidade (Módulo) dos E.U.A. Depois de 16 anos de planejamento e projeto, a estação orbital estava ganhando forma, o começo do que alguns chamam de "uma cidade no espaço". O projeto, iniciado pela NASA em 1983, também envolvia o Canadá, o Japão, os 11 sócios da Agência Espacial Européia e mais tarde o Brasil. Depois da Guerra Fria, a Rússia havia sido convidada a participar, não somente como um exercício em cooperação

Novembro

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



EFEMÉRIDES

internacional, mas também empregar cientistas russos que, caso contrário, poderiam vender seus conhecimentos e perícia a outros países.

21 de novembro, domingo

Equação do Tempo = 14.10 min

Pelo Calendário Persa é o primeiro dia do Azar, Nono mês do ano 1383.

Mercúrio em Maior Elongação Este (22 graus).

Asteróide 7753 (1988 XB) passa a 0.073 UA da Terra.

1.2h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.8 . Bem posicionado de 19.4h - 4.5h LCT ra= 5:05:26 de=-29:31:7: (J2000) r=1.56 dist=0.75 UA elon=127graus.

1h59.6m - Ocaso da Lua no W (Aqr)

3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.3h - 5.0h LCT ZHR=77.1 v=55.1km/s ra=7.3h de=-5.9graus (Mon)

3.7h -Via-láctea bem posicionada para observação

4.1h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.7h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 1.5h - 4.5h LCT ra=11:51:44 de=-33:57.5: (J2000) r=1.21 dist=1.49 UA elon= 54graus.

4.9h - Vénus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7 , Bem posicionado de 4.1h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.8h - 4.9h LCT (Vir)

5h - Chuveiro de Meteoros Leonídeos Bem posicionado de 1.2h - 5.0h LCT ZHR=2.3 v=70.6km/s ra=10.4h de=21.5 graus (Leo)

5h21.0m - Nascer do Sol no ESE

7h01.2m -Lua em Libração Este.

7h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro em Máximo pico ZHR=95.3 v=55.0km/s ra=7.3h de=-6.1 graus (Mon)

14h10.5m - Nascer da Lua no E (Psc)

18h33.9m - Ocaso do Sol no WSW.

19.0h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.4h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.4h - 0.4h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.1h LCT (Cap)

23h07.8m - Lua em Passagem Equatorial

23h - Chuveiro de Meteoros Taurídeos. Bem posicionado de 19.0h - 4.7h LCT ZHR=4.3 v=21.5km/s ra=3.0h de=17.2graus (Ari).

Em 1993 morria Bruno Rossi (13/04/1905). Pioneiro italiano no estudo da radiação cósmica. Nos anos trinta, suas investigações experimentais dos raios cósmicos e as interações delas com a matéria confirmaram a fundação da física de partículas de altas energias. Raios cósmicos são partículas atômicas que entram na atmosfera da Terra vindas do espaço exterior a velocidades próxima a da luz e bombardeiam os átomos atmosféricos produzindo mesons, como também partículas secundárias que possuem alguma da energia original. Ele foi um dos primeiros a usar foguetes para estudar os raios cósmicos sobre a atmosfera da Terra. Com os Raios-X sendo achados no espaço, ele se tornou o avô da astrofísica de altas energias e é largamente responsável pelo começo da astronomia do Raio-X, como também pelo estudo do plasma interplanetário.

22 de Novembro, segunda-feira

Equação do Tempo = 13.84 min

Asteróide 2004 OB passa a 0.054 UA da Terra.

Asteróide 4305 Clapton passa a 1.915 UA da Terra.

1.2h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.7 . Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT

ra= 5:04:33 de=-29:21:8: (J2000) r=1.55 dist=0.73 UA elon=127 graus

2.1h - Mercúrio em Máxima Declinação Sul

2h33.4m - Ocaso da Lua no W (Cet)

2h55.8m - Início do aparecimento da Sombra da lua Io (6.0 mag) pelo disco de Júpiter.

3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos

Novembro

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



EFEMÉRIDES

3.7h - Via-láctea bem posicionada para observação

3h51.9m - Início do Trânsito da lua Io (6.0 mag)

4.0h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.6h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 1.3h - 4.5h LCT ra=11:49:28 de=-34:45:3: (J2000) r=1.22 dist=1.48 UA elon= 55graus

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.1h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.7h - 4.9h LCT (Vir)

4h58.6m - Io (6.0 mag) em Conjunção Inferior

5h10.0m - Final do Trânsito da Sombra de Io (6.0 mag)

5h20.9m - Nascer do Sol no ESE

15h03.9m - Nascer da Lua no E (Psc)

18h34.6m - Ocaso do sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.5h - Urano Mag=5.8 m Bem posicionado de 19.5h - 0.3h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.0h LCT (Cap)

Em 1944 morria Sir Arthur Stanley Eddington (28/12/1882). Astrônomo, físico, e matemático inglês que fez seu maior trabalho em astrofísica e investigação do movimento, estrutura interna, e evolução de estrelas. Ele contribuiu muito para a introdução da teoria da Relatividade Geral de Einstein na cosmologia. Ele conduziu um das duas expedições de eclipse solares em 1919 que confirmaram o desvio da luz estelar por gravidade. Em astrofísica, ele lidou com a importância da pressão da radiação, a relação de massa-luminosidade, pulsações em variáveis Cefeídas, e as densidades muito altas das anãs brancas. Ele foi um dos primeiros a que aquelas "reações subatômicas" tem que dar força as estrelas. Eddington escreveu treze livros, muitos deles para o leitor em geral.

Em 1907 morria Asaph Hall (15/10/1829). Astrônomo norte-americano descobriu, nomeou e calculou a órbita das luas de Marte, Fobos e Deimos. Nascido em Goshen, ele foi carpinteiro até os 16 anos de idade e apaixonado por geometria e álgebra. Hall obteve uma posição no Observatório de Harvard em Cambridge, EUA e em 1857 se tornou um especialista em computar órbitas. Em agosto de 1862, ele uniu-se ao pessoal do Observatório Naval em Washington, EUA onde ele fez suas descobertas em meados de agosto de 1877, usando o telescópio Refrator Equatorial de 26 polegadas do Observatório, então o maior de seu tipo no mundo. Lá ele trabalhou durante 30 anos até 1891. Hall foi seguido por seu filho, Asaph Hall Jr., que trabalhou no Observatório em vários momentos entre 1882 e 1929.

Em 1784 morria Paolo Frisi (13/04/1728). Matemático, astrônomo e físico italiano que fez trabalhos em hidráulica e outros campos. Suas contribuições mais significantes para a ciência foram a compilação, interpretação, e disseminação do trabalho de outros cientistas, como Galileu Galilei e Sir Isaac Newton. Seu trabalho em astronomia estava baseado na teoria da gravitação de Newton e estudo do movimento da Terra (De moto diurno terrae). Ele também estudou as causas físicas para a forma e o tamanho da Terra usando a teoria da gravidade (Disquisitio de Mathematica , 1751) e tentou resolver o difícil problema do movimento da Lua.

23 de Novembro, terça-feira

Em 1935 nascia Vladislav Nikolayevich Volkov (29/06/1971). Cosmonauta soviético, foi o engenheiro de vôo das missões Soyuz 7 (1969) e da Soyuz 11 (1971). Na Soyuz 11 tinha realizado o primeiro vôo em uma plataforma espacial, dois anos antes da Skylab norte-americano, e havia ancorado com a estação científica Salyut 1. O equipamento a bordo da Salyut 1 incluía um telescópio, espetrômetro, eletrofotômetro e televisão. Em um registro de 24 dias de permanência no

Novembro

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



EFEMÉRIDES

3.7h - Via-láctea bem posicionada para observação

3h51.9m - Início do Trânsito da lua Io (6.0 mag)

4.0h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.6h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 1.3h - 4.5h LCT ra=11:49:28 de=-34:45:3: (J2000) r=1.22 dist=1.48 UA elon= 55graus

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.1h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.7h - 4.9h LCT (Vir)

4h58.6m - Io (6.0 mag) em Conjunção Inferior

5h10.0m - Final do Trânsito da Sombra de Io (6.0 mag)

5h20.9m - Nascer do Sol no ESE

15h03.9m - Nascer da Lua no E (Psc)

18h34.6m - Ocaso do sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=-0.3. Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.5h - Urano Mag=5.8 m Bem posicionado de 19.5h - 0.3h LCT (Aqr)

19.9h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 19.9h -22.0h LCT (Cap)

Em 1944 morria Sir Arthur Stanley Eddington (28/12/1882). Astrônomo, físico, e matemático inglês que fez seu maior trabalho em astrofísica e investigação do movimento, estrutura interna, e evolução de estrelas. Ele contribuiu muito para a introdução da teoria da Relatividade Geral de Einstein na cosmologia. Ele conduziu um das duas expedições de eclipse solares em 1919 que confirmaram o desvio da luz estelar por gravidade. Em astrofísica, ele lidou com a importância da pressão da radiação, a relação de massa-luminosidade, pulsações em variáveis Cefeídas, e as densidades muito altas das anãs brancas. Ele foi um dos primeiros a que aquelas "reações subatômicas" tem que dar força as estrelas. Eddington escreveu treze livros, muitos deles para o leitor em geral.

Em 1907 morria Asaph Hall (15/10/1829). Astrônomo norte-americano descobriu, nomeou e calculou a órbita das luas de Marte, Fobos e Deimos. Nascido em Goshen, ele foi carpinteiro até os 16 anos de idade e apaixonado por geometria e álgebra. Hall obteve uma posição no Observatório de Harvard em Cambridge, EUA e em 1857 se tornou um especialista em computar órbitas. Em agosto de 1862, ele uniu-se ao pessoal do Observatório Naval em Washington, EUA onde ele fez suas descobertas em meados de agosto de 1877, usando o telescópio Refrator Equatorial de 26 polegadas do Observatório, então o maior de seu tipo no mundo. Lá ele trabalhou durante 30 anos até 1891. Hall foi seguido por seu filho, Asaph Hall Jr., que trabalhou no Observatório em vários momentos entre 1882 e 1929.

Em 1784 morria Paolo Frisi (13/04/1728). Matemático, astrônomo e físico italiano que fez trabalhos em hidráulica e outros campos. Suas contribuições mais significantes para a ciência foram a compilação, interpretação, e disseminação do trabalho de outros cientistas, como Galileu Galilei e Sir Isaac Newton. Seu trabalho em astronomia estava baseado na teoria da gravitação de Newton e estudo do movimento da Terra (De moto diurno terrae). Ele também estudou as causas físicas para a forma e o tamanho da Terra usando a teoria da gravidade (Disquisitio de Mathematica , 1751) e tentou resolver o difícil problema do movimento da Lua.

23 de Novembro, terça-feira

Equação do Tempo = 13.57 min

Pelo Calendário Civil Indiano é o Primeiro dia do Agrahayana, nono mês do ano 1926

Missão Cassini - Final do Checkout da pequena Huygens Probe

Asteróide 2003 FY6 passa a 0.043 UA de Mercúrio.

Asteróide 6000 United Nations passa a 1.313 UA da Terra.

1.1h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.7 . Bem posicionado de 19.5h – 4.5 h

Novembro

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



EFEMÉRIDES

LCT ra= 5:03:38 de=-29:10.8: (J2000) r=1.54
dist=0.72 UA elon=128 graus
2.8h - Vênus em Máxima Eclip. Norte
3h06.7m - Ocaso da Lua no W (Psc)
3h17.1m - Io (6.0 mag) Reaparece da Ocultação.
3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.3h - 4.9h LCT ZHR=29.9 v=54.5km/s ra=7.4h de=-6.5graus (Mon)
3.6h - Via-láctea bem posicionada para observação
3h52.2m - Início do Trânsito de Europa (6.6 mag) pelo disco de Júpiter
4.0h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.5h - 4.9h LCT (Gem)
4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2 . Bem posicionado de 1.2h - 4.5h LCT ra=11:47:05 de=-35:34.1: (J2000) r=1.23 dist=1.46 UA elon= 56d
4h43.6m - Final do Trânsito da Sombra de Europa (6.6 mag) pelo disco de Júpiter
4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)
4.9h - Marte Mag=1.7 . Bem posicionado de 4.0h - 4.9h LCT (Lib)
4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.7h - 4.9h LCT (Vir)
5h12.7m - Europa (6.6 mag) em Conjunção Inferior
5h20.8m - Nascer do Sol no ESE
15h56.9m - Nascer da Lua no E (Psc)
18h35.2m - Ocaso do Sol no WSW
19.0h - Mercúrio Mag=-0.2. Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)
19.3h - Lua passa a 0.3 graus de separação da estrela SAO 92659 54 (CETI)/ARIETIS, 5.9mag .
19.5h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.5h - 0.2h LCT (Aqr)
20.0h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 20.0h -22.0h LCT (Cap)
Em 1935 nascia Vladislav Nikolayevich Volkov (29/06/1971). Cosmonauta soviético, foi o engenheiro de vôo das missões Soyuz 7 (1969) e da Soyuz 11 (1971). Na Soyuz 11 tinha realizado o primeiro vôo em uma

plataforma espacial, dois anos antes da Skylab norte-americano, e havia ancorado com a estação científica Salyut 1. O equipamento a bordo da Salyut 1 incluía um telescópio, espetrômetro, eletrofotômetro e televisão. Em um registro de 24 dias de permanência no espaço, em uma estadia planejada anteriormente para 30 dias mas que foi abreviada devido a um pequeno incêndio e as difíceis condições de funcionamento a bordo. Volkov e mais dois companheiros da tripulação morreram durante a ré-entrada, quando uma descompressão prematura da cabina causou a morte de toda a tripulação que não tinha roupa espacial pressurizada. Depois disso a Soyuz foi redesenhado para acomodar somente dois tripulantes, mas em roupas pressurizadas.

Em 1221 nascia Alfonso X de Castilha (04/04/1284). Monarca e astrônomo espanhol que encorajou a preparação das tabelas planetárias revisadas (1252), publicadas no dia de sua ascensão ao trono, como rei de Castilha e León. Estas "Tabuas Alfonsinas", foi uma revisão e melhoria das tabelas Ptolomeicas, as quais foram as melhores disponíveis durante a Idade Média; e não foram substituídas durante mais de três séculos. Os dados astronômicos que tabula as posições e movimentos dos planetas foi compilado por aproximadamente 50 astrônomos, que ele havia reunido para este propósito. Ele questionou a complexidade dos modelos ptolemaicos, dois séculos antes de Copérnico.

Em 1864 morria Georg Wilhelm von Struve (15/04/1793). Astrônomo alemão-russo, um dos maiores astrônomos do século XIX e o primeiro em uma linha de quatro gerações de astrônomos distintos. Ele fundou o estudo moderno das estrelas binárias (duplas) . Em 1817, ele se tornou o diretor do Observatório de Dorpat o qual ele equipou com um telescópio refrator de 9.5" (24 cm), que ele usou em uma volumosa pesquisa de estrelas binárias do pólo celeste norte para 15°S. Ele medi 3.112 binárias, descobrindo mais de 2.000 delas, e catalogou seus resultados no Stellarum Duplicium Mensurae Micrometricae

Novembro

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



EFEMÉRIDES

(1837). Em 1835, o Czar Nicholas I persuadiu Struve para montar um novo observatório em Pulkovo, perto de St. Petersburg. Lá em 1840 Struve se tornou, com Friedrich Bessel e Thomas Henderson.

Em 1844 morria Thomas Henderson (28/12/1798). Astrônomo escocês que, como astrônomo real no Cabo da Boa Esperança (1831-33), foi o primeiro a medir (1832) a paralaxe de uma estrela, Alfa Centauri. Uma vez que a paralaxe foi conhecida, a distância das estrelas pode ser medida prosperamente pela primeira vez. Alfa Centauri se mostrou estar distante mais de quatro anos luz. Até conferir completamente e re-verificar seu achado, ele reteve o anúncio até 1839, alguns meses depois que Friedrich Bessel e Friedrich Struve tinhão recebido crédito por medirem primeiro a paralaxe estelar. Henderson se tornou o primeiro Astrônomo Real da Escócia em 1834.

Em 1826 morria Johann Elert Bode (19/01/1747). Astrônomo alemão melhor conhecido pela popularização da chamada Lei de Bode. Em 1766 o compatriota dele, Johann Titius, tinha descoberto uma relação matemática curiosa da distância dos planetas em relação ao Sol. Se somado 4 a cada número na série 0, 3, 6, 12, 24,... e as respostas divididas por 10, a sucessão resultante dá as distâncias dos planetas em unidades astronômicas (terra = 1). Também conhecido como a Lei Titius-Bode. Esse modelo entrou em desuso após a descoberta de Netuno que não se enquadrava nesse modelo e nem o planeta Plutão. Bode foi diretor do Observatório de Berlim onde ele publicou *Uranographia* (1801), um das primeiras tentativas prósperas a traçar todas as estrelas visíveis a olho nu sem qualquer interpretação artística das figuras das constelações.

24 de Novembro, quarta-feira

Equação do Tempo = 13.28 min
Lançamento da espaçonave Progress M-51 Soyuz U (Estação Espacial Internacional 16P).

Cometa C/2001 T4 (NEAT) passa a 8.190 UA da Terra.

1.0h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.6. Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT ra= 5:02:39 de=-28:58.5: (J2000) r=1.53 dist=0.71 UA elon=128 graus.

3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.2h - 4.9h LCT ZHR=14.3 v=54.1km/s ra=7.4h de=-6.7 graus (Mon)

3.5h - Via-láctea Bem posicionada para observação

3h40.8m - Ocaso da Lua no WNW (Ari)

3.9h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.5h - 4.9h LCT (Gem)

3h55.8m - Júpiter Trânsito da Grande Mancha Vermelha

4.5h - (LINEAR) Cometa 'C/2003 K4' Mag=5.2 . Bem posicionado de 1.1h - 4.5h LCT ra=11:44:35 de=-36:23.6: (J2000) r=1.24 dist=1.45 UA elon= 57graus.

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.0h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.6h - 4.9h LCT (Vir)

5h20.7m - Nascer do Sol no ESE

16h50.4m - Nascer da Lua no ENE (Ari)

18h35.9m - Ocaso do Sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=-0.2. Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.5h - Urano Mag=5.8 . Bem posicionado de 19.5h - 0.2h LCT (Aqr)

20.0h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 20.0h -21.9h LCT (Cap)

25 de Novembro, quinta-feira

Equação do Tempo = 12.99 min

0.9h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.5. Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT ra= 5:01:37 de=-28:45.0: (J2000) r=1.52 dist=0.70 UA elon=129graus

3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro. Bem posicionado de 21.2h - 4.9h LCT ZHR = 6.9 v = 53.8km/s ra = 7.4h

Novembro

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



EFEMÉRIDES

de=-7.0 graus (Mon)

3.5h - Via-láctea Bem posicionada para observação

3h30.5m - Imersão da estrela SAO 93118 40 ARIETIS, 6.0mag pela borda não iluminada da Lua

3.8h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.4h - 4.9h LCT (Gem)

3.9h - Lua passa a 0.6 graus de separação da estrela SAO 93127 PI ARIETIS, 5.4mag.

4h16.9m - Ocaso da Lua no WNW (Ari)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 0.9h - 4.5h LCT ra=11:41:56 de=-37:14:1: (J2000) r=1.25 dist=1.43 UA elon= 59graus

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.0h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.6h - 4.9h LCT (Vir)

5h20.6m - Nascer do Sol no ESE

17h44.8m - Nascer da Lua no ENE (Ari)

18h36.5m - Ocaso do Sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=-0.1m Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.5h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.5h - 0.1h LCT (Aqr)

20.0h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 20.0h -21.8h LCT (Cap).

Em 1816 nascia Lewis Morris Rutherford (30/05/1892). Espectroscopista, astrofísico e fotógrafo norte-americano, que fez os primeiros telescópios projetados para fotografia celeste. Ele produziu um esquema de classificação de estrelas semelhantemente baseado em seus espectros. Rutherford passou a vida trabalhando em seu próprio observatório onde ele fotografo (1858) a Lua, Júpiter, Saturno, o Sol, e estrelas de até a quinta magnitude. Enquanto usava a fotografia para traçar agrupamentos de estrela, ele inventou um novo micrômetro para medir distâncias entre estrelas com precisão melhorada.

Em 1783 nascia Louis Mathieu (05/03/1875). Astrônomo e matemático francês que trabalhou particularmente na determinação das distâncias das estrelas. Ele começou sua

carreira como engenheiro, mas logo se tornou um matemático para o Bureau des Longitudes em 1817 e depois foi professor de astronomia em Paris. Ele publicou L'Histoire de l'astronomie au siècle XVIII em 1827.

26 de Novembro, sexta-feira

Equação do Tempo = 12.68 min

Cometa Comas Sola passa a 1.237 UA da Terra.

Asteróide 3061 Cook passa a 1.957 UA da Terra.

0h05.9m - Lua em Libração Mínima

0.8h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.5. Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT ra= 5:00:32 de=-28:30:0: (J2000) r=1.51 dist=0.68 UA elon=129 graus

3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.1h - 4.9h LCT HR=3.3 v=53.5km/s ra=7.5h de=7.2graus. (Mon)

3.4h - Via-láctea bem posicionada para observação

3.8h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.3h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.2. Bem posicionado de 0.8h - 4.5h LCT ra=11:39:08 de=-38:05:5: (J2000) r=1.26 dist=1.42 UA elon= 60d

4h33.9m - Io (6.0 mag) em Elongação Oeste

4h56.0m - Ocaso da Lua no WNW (Tau)

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 4.0h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.5h - 4.9h LCT (Vir)

5h20.6m - Nascer do Sol no ESE

17h07.3m - Lua Cheia.

18h37.2m - Ocaso da Lua no WSW

18h40.1m - Nascer da Lua no ENE (Tau)

19.0h - Mercúrio Mag=-0.0, Bem posicionado de 19.0h -20.2h LCT (Oph)

19.5h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.5h - 0.0h LCT (Aqr)

20.0h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 20.0h -21.8h LCT (Cap).

Novembro

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



EFEMÉRIDES

23.2h - Lua passa a 0.3 graus de separação da estrela SAO 76573 CHI TAURI, 5.4mag .

Em 1999 a sonda Galileo realizava sei 25° sobrevoô pela lua Io:

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

Em 1999 era descoberto o Meteorito Marciano denominado SAU 005 & 008:

<http://www.jpl.nasa.gov/snc/sau005.html>

Em 1937 nascia Boris Borisovich Yegorov (12/09/1994). Médico soviético, foi o primeiro a praticar medicina no espaço. Ele foi ao espaço a bordo da nave Voskhod 1 ("Amanhecer 1") em 12 e 13 de outubro de 1964; o primeiro voo espacial com uma tripulação de mais de um homem. Ele começou seu treinamento no verão de 1964, alguns meses antes do voo, mas não era um cosmonauta de carreira e posteriormente voltou a praticar sua medicina.

Em 1895 nascia Bertil Lindblad (26/06/1965). Astrônomo sueco que contribuiu para a teoria da estrutura e movimento galáctico, e para os métodos de determinar a magnitude absoluta (verdadeiro brilho, desconsiderando a distância) de estrelas distantes. Ele estudou a estrutura e dinâmica de agrupamentos de estrelas, calculou a massa galáctica da Via-láctea, o período orbital do nosso Sol, confirmado a direção de Harlow Shapley e distância aproximada para o centro da Galáxia, e desenvolveu um espectroscópio para distinguir as estrelas gigantes e estrelas de sucessão principais.

Em 1896 morria Benjamin Apthorp Gould (27/09/1824). Astrônomo norte-americano cujos catálogos de estrelas ajudaram a lista de constelações do Hemisfério Meridional. Os trabalhos de Gould terminaram na Alemanha observando o movimento de cometas e asteróides. Em 1861 ele empreendeu a enorme tarefa de preparar para publicação os registros de observações astronômicas feitos no US Naval Observatory desde 1850. Mas o maior trabalho de Gould foi a cartografia das estrelas dos céus meridionais, começada em 1870. O empenho de quatro anos envolveu o uso do método de fotometria, então recentemente

desenvolvido. Na publicação de seus resultados em 1879 foi recebido como uma contribuição de grande significado para a ciência.

Em 1965 às 14:47 GMT, a França lançava seu primeiro satélite, Astrix 1 a bordo de um foguete Diamant de Hammaguir, Argélia, se tornando o terceiro país no espaço. O lançamento era um teste do "Diamant". Antes de perder a colônia, a França administrou testes de projétil nuclear, e lançamento espaciais do local de Hammaguir no deserto de Saara, perto da borda marroquina.

Em 1885 o rastro de um meteoro era fotografado pela primeira vez por um fotógrafo na cidade de Praga, Tchecoslováquia. Essa imagem adquirida foi de um meteoro pertencente a chuva de Androminídeos (Andromedids), também conhecidos como Bielideos (Bielids), pois são restos da cauda do Cometa Biela. Essa chuva de meteoros foi observada por William F. Denning (Bristol, Inglaterra) com a notável atividade de 100 meteoros por hora e na noite de 27 de novembro, ele declarou que "os meteoros estavam caindo muito densamente com o avançar da noite que ficou quase impossível enumera-los". Observadores com céus especialmente claros tiveram taxas de cerca de um meteoro por segundo ou 3.600 meteoros por hora.

27 de Novembro, sábado

Equação do Tempo = 12.35 min

Asteróide 2002 XV90 passa a 0.055 UA da Terra.

0.8h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.4. Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT ra= 4:59:24 de=-28:13.7: (J2000) r=1.50 dist=0.67 UA elon=129graus
3h10.2m - Final do Trânsito da lua Ganymed (5.6 mag) pelo disco de Vênus.

3h - Chuveiro de Meteoros Monocerotídeos de Novembro Bem posicionado de 21.1h - 4.9h LCT ZHR=1.6 v=53.2km/s ra=7.5h de=-7.5graus (Mon).

Novembro

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



EFEMÉRIDES

3.3h - Via-láctea Bem posicionada para observação

3.7h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.3h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.3 . Bem posicionado de 0.6h - 4.5h LCT ra=11:36:11 de=-38:57.6: (J2000) r=1.27 dist=1.40 UA elon= 61graus.

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 3.9h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.5h - 4.9h LCT (Vir)

5h20.6m - Nascer do Sol no ESE

5h38.8m - Ocaso da Lua no WNW (Tau)

18h37.8m - Ocaso do Sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=0.1. Bem posicionado de 19.0h -20.1h LCT (Oph)

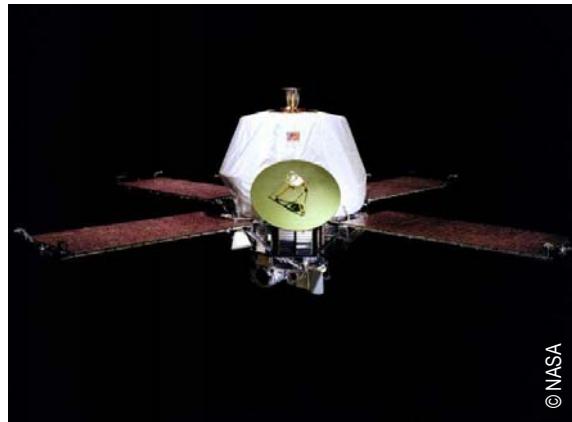
19.5h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.5h -24.0h LCT (Aqr)

19h35.3m - Nascer da Lua no ENE (Tau)

20.0h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 20.0h -21.7h LCT (Cap)

Em 1701 nascia Anders Celsius (25/04/1744). Astrônomo, físico e matemático sueco, nascido em Uppsala. Desenvolveu a escala de temperatura que leva seu nome, Escala Celsius ou Escala Centígrada para medir temperaturas. Essa escala define 0 (zero) graus como a temperatura de congelamento da água, e 100 graus como ponto de fervura da água. Ele sucedeu seu pai como professor de astronomia em 1730. Em Uppsala ele construiu o primeiro observatório da Suécia, em 1741. Ele e seu assistente, Olof Hiortner, descobriram que as auroras boreais influenciam as agulhas das bússolas.

Em 1875 morria Richard Christopher Carrington (26/05/1826). Astrônomo inglês, foi o primeiro em traçar os movimentos das manchas solares e assim ele descobriu que o Sol gira mais rapidamente no equador que perto dos pólos (aceleração equatorial). Ele observou que as manchas solares não se prendiam a qualquer objeto sólido, e também descobriu o movimento das zonas das



© NASA

Em 27 de Novembro de 1964 a sonda Mariner 4 era lançada da Flórida/EUA. sobrevoando Marte em 14 de julho de 1965. Esta foi a primeira sonda a transmitir uma fotografia em close-up de Marte. Voando a 9.846 km, a Mariner 4 revelou que Marte tinha uma superfície com crateras e de cor ferrugem, com sinais de água líquida em algumas partes do planeta em épocas distantes. Entre seus instrumentos havia vários sensores de campo detectores de partículas, e uma câmera de televisão que fez 22 imagens coloridas, cobrindo aproximadamente 1% do planeta, que foram registrados e armazenados em gravador de fitas 4-track. Essas imagens levaram 4 dias para serem transmitidos a Terra e mostraram os processos geológicos e atmosféricos no planeta durante eras. A sonda continuou em órbita solar por aproximadamente 3 anos.

zonas das manchas solares para o equador do Sol com a progressão do ciclo Solar. Carrington foi o primeiro a registrar a observação de uma labareda solar em 01/07/1859.

Em 1963 acontecia o primeiro vôo espacial de um veículo movido por uma combinação de combustível composta por Hidrogênio e Oxigênio líquidos. Esse vôo foi realizado por um foguete Centauro II, projetado originalmente com capacidade de levar a bordo, um satélite e coloca-lo em sua órbita operacional em altas altitudes, e sondas espaciais lunares e planetárias. Este Centauro

Novembro

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



EFEMÉRIDES

era a fase superior em um foguete Atlas, AC-2, lançado da Flórida, EUA.

Em 1950 nascia, Russell Alan Hulse. Físico norte-americano que em 1993 compartilhou o Prêmio Nobel para Físicas com seu ex-professor, o astrofísico Joseph H. Taylor Jr., pela descoberta conjunta do primeiro pulsar binário (1974). Esse achado foi primeiro informado em 1978, e constitui a primeira prova indireta da existência das ondas gravitacionais predita por Albert Einstein em sua Teoria da Relatividade.

Em 1700 nascia Nathaniel Bliss (02/09/1764). Foi o quarto Astrônomo Real da Inglaterra, entretanto só durante os dois anos antes de sua morte. Em 1736, Bliss se tornou a reitora da St Ebbe's Oxford, e em 1742, ele seguiu Halley como Professor de Geometria em Savilian. Ocasionalmente Bliss foi assistente de James Bradley, terceiro Astrônomo Real. Em 1761, ele fez observações do trânsito de Vênus quando Bradley estava impossibilitado fazer, devido a saúde precária. Bliss sucedeu Bradley em 1762. Em 1 abril 1764, ele publicou suas observações do eclipse anular visível de Greenwich. Além de seu trabalho no Observatório, Bliss também trabalhou para e com o Conde de Macclesfield, em problemas astronômicos. Este trabalho incluiu fazer observações meridianas de um cometa que aproximava do Sol ao redor de 1744 em Castelo de Shirburn e no Greenwich.

Em 1967 era descoberto o primeiro Pulsar ou fonte de rádio pulsante. O Pulsar foi descoberto por uma estudante diplomada Jocelyn Bell, então trabalhando sob a direção do Prof. A. Hewish no Mullard Radio Astronomy Observatory, Cambridge, Inglaterra. Eles estavam usando um telescópio de rádio especial, VL com 2.048 antenas que cobrem uma área de 4.4 acres. A descoberta destes objetos fascinantes abriu novos horizontes aos estudos tão diversos quanto os fluídos quânticos-degenerados, a gravidade relativística e campos magnéticos interestelares. Sob condições físicas extraordinárias, a radiação é gerada e aparece

pulsado como um relógio – com sincronismo de precisão com o período de rotação do pulsar. Estes períodos variam de 1,57 milésimos de segundos a 5,1 segundos.

28 de Novembro, domingo

$$\text{Equação do Tempo} = 12.02 \text{ min}$$

0.7h - Cometa 'C/2004 Q2'
Machholz Mag=6.3 . Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT ra= 4:58:12 de=-27:55.8: (J2000) r=1.49 dist=0.66 UA elon=130graus.

3.3h - Via-láctea Bem posicionada para observação

3.6h - Saturno Mag=-0.0. Bem posicionado de 22.2h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4'
(LINEAR) Mag=5.3.Bem posicionado de 0.5h - 4.5h LCT ra=11:33:03 de=-39:50.7: (J2000)
r=1.27 dist=1.38 UA elon= 62graus

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Vir)

4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 3.9h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.4h - 4.9h LCT (Vir)

5h20.6m - Nascer do Sol no ESE

6h25.6m - Ocaso da Lua no WNW (Tau)

18h38.5m - Ocaso do Sol no WSW

19.0h - Mercúrio Mag=0.2. Bem posicionado de 19.0h -20.1h LCT (Sgr)

19.5h - Urano Mag=5.8 . Bem posicionado de 19.5h -23.9h LCT (Aqr)

20.0h - Netuno Mag=7.9 . Bem posicionado de 20.0h -21.6h LCT (Cap)

20h29.2m - Nascer da Lua no ENE (Gem)

De 28 de Novembro a 03 de Dezembro acontece a Conferência: Magnetic Fields in the Universe: From Laboratory and Stars to Primordial Structures, Angra dos Reis, Brasil.

29 de Novembro, Segunda-feira

$$\text{Equação do Tempo} = 11.67 \text{ min}$$

Cometa Taylor em Periélio a 1.942 UA do Sol.

Novembro

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



EFEMÉRIDES

0.6h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.3. Bem posicionado de 19.5h - 4.5h LCT ra= 4:56:57 de=-27:36.3: (J2000) r=1.49 dist=0.64 UA elon=130graus
3h04.8m - Trânsito da Grande Mancha Vermelha
3.2h - Via-láctea Bem posicionada para observação
3.6h - Saturno Mag=-0.1m Bem posicionado de 22.1h - 4.9h LCT (Gem)
4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.3. Bem posicionado de 0.3h - 4.5h LCT ra=11:29:45 de=-40:44.5: (J2000) r=1.28 dist=1.37 UA elon= 64graus
4h49.4m - Início da Sombra Io (6.0 mag) pelo disco de Júpiter.
4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)
4.9h - Marte Mag=1.7. Bem posicionado de 3.9h - 4.9h LCT (Lib)
4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.3h - 4.9h LCT (Vir)
5h20.6m - Nascer do Sol no ESE
5h29.8m - Lua em Máxima Declinação Norte
7h16.0m - Ocaso da Lua no WNW (Aur)
18h39.2m - Ocaso do Sol no WSW
19.1h - Mercúrio Mag=0.4. Bem posicionado de 19.1h -20.0h LCT (Sgr)
19.5h - Urano Mag=5.8. Bem posicionado de 19.5h -23.8h LCT (Aqr)
20.0h - Netuno Mag=7.9. Bem posicionado de 20.0h -21.6h LCT (Cap)
21h20.3m - Nascer da Lua no ENE (Gem)

Em 1866 nascia Ernest William Brown (22/07/1938). Astrônomo britânico que dedicou sua carreira à teoria do movimento da Lua e a construção de tabelas lunares precisas e outros importantes cálculos lunares. Ele publicou suas tabelas Lunares: *Tables of the Motion of the Moon* em 1919. Em 1926 Brown publicou um paper no qual descreve as flutuações dos movimentos irregulares da Lua.

Em 1803 nascia Christian Doppler (17/03/1853). Físico austríaco que primeiro descreveu como a freqüência observada de luz e ondas de som é afetada pelo movimento relativo da fonte e o detector, conhecido como

o efeito Doppler, ou seja, a decalagem da freqüência aparente de uma vibração em virtude do movimento relativo da fonte e do observador. Para testar sua hipótese, Doppler usou dois conjuntos de trompetistas em 1845: o primeiro fixou estacionário em uma estação de trem e o outro foi colocado em um vagão de trem aberto. Ambos tocavam a mesma nota e a mesma altura e intensidade. Quando o trem passou pela estação, era óbvio que a freqüência das notas dos dois grupos não emparelhou. As ondas de som teriam uma freqüência mais alta se a fonte estava se orientando ao observador e uma freqüência mais baixa se a fonte estava se movendo para longe do observador. Edwin Hubble usou o Efeito Doppler da luz de estrelas distantes para determinar se o universo está se expandindo. Com relação às radiações luminosas, o efeito Doppler-Fizeau consiste na variação do comprimento de onda, observada quando o corpo que emite a luz se desloca. As raias espectrais deslocam-se para o azul, quando o corpo emissor se aproxima (desvio para o azul), e para o vermelho, quando se afasta (desvio para o vermelho). A medida desse desvio permite-nos calcular a velocidade com que o corpo se aproxima ou se afasta de nós.

Em 1961 os Estados Unidos lançava seu primeiro animal ao espaço. O satélite foi lançado do Cabo Canaveral por um Mercury-Atlas 5. O passageiro era Enos, um chimpanzé com 5 anos de idade, em um passeio de duas órbitas em torno da Terra e duração de 3 horas e 20 minutos. O teste foi o prelúdio ao vôo orbital de John Glenn. Enos experimentou até 7.6-G força de aceleração durante o lançamento. Durante o vôo, Enos levou a cabo o desempenho de puxar alavancas e testes psicológicos que ele tinha treinado por 16 meses. Enos executou bem as tarefas, e recebeu um número limitado de choques por respostas incorretas. O chimpanzé frustrado continuou dando respostas até o final do vôo.

30 de Novembro, terça-feira

Equação do Tempo = 11.31 min
Asteroide 2001 RU17 passa a 0.043 UA de

Novembro

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



EFEMÉRIDES

Vênus.

Asteróide 2002 LW passa a 0.055 UA da Terra.

0.5h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.2 . Bem posicionado de 19.6h - 4.5h LCT ra= 4:55:39 de=-27:15.2: (J2000) r=1.48 dist=0.63 UA elon=131graus.

3.1h - Via-láctea Bem posicionada para observação

3.5h - Saturno Mag=-0.1. Bem posicionado de 22.1h - 4.9h LCT (Gem) 4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR) Mag=5.3. Bem posicionado de 0.2h - 4.5h LCT ra=11:26:14 de=-41:39.0: (J2000) r=1.29 dist=1.36 UA elon= 65graus.

4h33.8m - Início da Sombra de Europa (6.6 mag) pelo disco de Júpiter.

4.9h - Vênus Mag=-4.0. Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Marte Mag=1.7 . Bem posicionado de 3.8h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Júpiter Mag=-1.8. Bem posicionado de 2.3h - 4.9h LCT (Vir)

5.0h - Lua passa a 1.0 grau de separação da estrela SAO 79141 47 GEMINORUM, 5.6mag.

5h14.6m - A lua Io (6.0 mag) reaparece da Ocultação

5h20.7m - Nascer do Sol no ESE

8h08.7m - Ocaso da Lua no WNW (Gem)

10.1h - Mercúrio Estacionário, Iniciando Movimento Retrógrado.

18h39.8m - Ocaso do Sol no WSW

19.1h - Mercúrio Mag=0.6 m Bem posicionado de 19.1h -20.0h LCT (Sgr)

19.6h - Urano Mag=5.8 m Bem posicionado de 19.6h -23.8h LCT (Aqr)

20.1h - Netuno Mag=7.9 m Bem posicionado de 20.1h -21.5h LCT (Cap) ra=21:01:44 de=-17:00.8 (J2000) dist=30.491 elon= 64d

22h07.4m - Nascer da Lua no ENE (Gem)

Em 1954 o Meteorito Sylacauga Fall golpeava uma mulher.

Em 1716 morria John Dollond (10/06/1706). Fabricante britânico de instrumentos ópticos e astronômicos que em 1758 desenvolveu e patenteou um telescópio

refrator acromático (que não distorcia a cor) e um prático heliómetro, um telescópio que media o diâmetro do Sol e os ângulos entre os corpos celestiais.

Em 1609 emergia a nova face da Lua quando Galileu Galilei em Pádua, Itália, apontou seu telescópio em direção à Lua, e notou as irregularidades da fase Crescente. Ele fez vários desenhos para registrar suas descobertas. Nos 18 dias seguintes ele fez pelo menos 5 desenhos, e então selecionou quatro deles para ser gravado e impressos em sua revolucionária obra "Mensageiro Estelar" que foi publicado no mês de março seguinte. Com esse tratado, Galileu anunciaava a um público surpreso que a Lua era um corpo enrugado e cheio de crateras - um mundo - e não algum globo de perfeição requintada, liso e plano como era anteriormente pensado. Era uma terra nova, a ser explorada, desenhada, mapeada e nomeada.

http://www.lhl.lib.mo.us/events_exhib/exhibit/ex_face_moon.shtml

1 de Dezembro, quarta-feira

Equação do Tempo = 10.95 min

Lançamento do satélite GOES-N pelo foguete Delta 4.

0.4h - Cometa 'C/2004 Q2' Machholz Mag=6.1, bem posicionado de 19.6h - 4.5h LCT ra= 4:54:18 de=-26:52.2: (J2000) r=1.47 dist=0.62 UA elon=131graus

2h32.8m – Final do Trânsito da lua Io (6.0 mag).

3.1h – Via-láctea Bem posicionada para observação.

3.4h - Saturno Mag=-0.1, Bem posicionado de 22.0h - 4.9h LCT (Gem)

4.5h - Cometa 'C/2003 K4' LINEAR Mag=5.3, bem posicionado de 0.0h - 4.5h LCT ra=11:22:31 de=-42:34.3: (J2000) r=1.30 dist=1.34 UA elon= 66graus

4h43.5m - Trânsito da Grande Mancha Vermelha pela frente de Júpiter.

4.9h - Vênus Mag=-4.0, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)

4.9h - Marte Mag=1.7 , Bem posicionado

Novembro

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



EFEMÉRIDES

de 3.8h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Júpiter Mag=-1.8, Bem posicionado de 2.2h - 4.9h LCT (Vir)
 5h20.8m - Nascer do Sol no ESE
 9h02.6m - Ocaso da Lua no WNW (Cnc)
 9h57.0m - Lua em Libração Sul
 18h40.5m - Ocaso do Sol no WSW
 19.1h - Mercúrio Mag=0.8, Bem posicionado de 19.1h -19.9h LCT (Sgr)
 20.1h - Netuno Mag=7.9, Bem posicionado de 20.1h -21.5h LCT (Cap)
 22h50.3m - Nascer da Lua no ENE (Cnc)
 23.8h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR)
 Mag=5.3, bem posicionado de 23.8h - 4.5h LCT
 ra=11:19:21 de=-43:19.4: (J2000) r=1.31
 dist=1.33 UA elon= 67graus.

2 de Dezembro, quinta-feira

Equação do Tempo = 10.21 min
 Lançamento do satélite C/NOFS pelo foguete Pegasus XL
 3.0h - Via-láctea bem posicionada para observação
 3.3h - Saturno Mag=-0.1, Bem posicionado de 21.9h - 4.9h LCT (Gem)
 3.9h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR)
 Mag=8.1,
 Bem posicionado de 2.0h - 3.9h LCT
 ra=11:36:29 de=-16:21.4: (J2000) r=3.54
 dist=3.75 UA elon= 70graus
 4h09.5m - Europa (6.6 mag) Reaparece da Ocultação por Júpiter.
 4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR)
 Mag=5.3, Bem posicionado de 23.7h - 4.5h LCT ra=11:18:34 de=-43:30.3: (J2000) r=1.31
 dist=1.33 UA elon= 67graus
 4.9h - Marte Mag=1.7, Bem posicionado de 3.9h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Júpiter Mag=-1.8; Bem posicionado de 2.2h - 4.9h LCT (Vir)
 4.9h - Vênus Mag=-4.0, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)
 5h20.9m - Nascer do Sol no ESE
 9h56.2m - Ocaso da Lua no WNW (Cnc)
 14h - Chuveiro de Meteoro Cygnids em Pico Máximo, ZHR=83.1 v=19.3km/s
 ra=13.9h de=-11.9graus (Vir)

18h41.1m - Ocaso do Sol no WSW
 19.0h - Mercúrio Mag=0.8, Bem posicionado de 19.1h -19.9h LCT (Sgr)
 19.6h - Urano Mag=5.8, Bem posicionado de 19.6h -23.6h LCT (Aqr)
 20.0h - Netuno Mag=7.9, Bem posicionado de 20.1h -21.5h LCT (Cap)
 ra=21:01:48 de=-17:00.4 (J2000) dist=30.505
 elon= 63d
 23h29.3m - Nascer da Lua no ENE (Leo)
 Em 1974 a sonda Pioneer 11 voava por Júpiter
http://spaceprojects.arc.nasa.gov/Space_Projects/pioneer/PNhome.html

3 de Dezembro, Sexta-feira

Equação do Tempo = 9.81 min
 Mercúrio Oculta a estrela HIP 86515 (7.9 Magnitude)
 3.0h - Via-láctea Bem posicionada para observação
 3.3h - Saturno Mag=-0.1, Bem posicionado de 21.9h - 4.9h LCT (Gem)
 3.9h - Cometa 'C/2002 T7' (LINEAR)
 Mag=8.1, Bem posicionado de 1.9h - 3.9h LCT
 ra=11:36:13 de=-16:24.7: (J2000) r=3.55
 dist=3.75 UA elon= 71graus
 4.5h - Cometa 'C/2003 K4' (LINEAR)
 Mag=5.3, Bem posicionado de 23.5h - 4.5h LCT ra=11:14:21 de=-44:26.8: (J2000) r=1.32
 dist=1.31 UA elon= 69graus
 4.9h - Vênus Mag=-4.0, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Marte Mag=1.7, Bem posicionado de 3.8h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Júpiter Mag=-1.9, Bem posicionado de 2.1h - 4.9h LCT (Vir)
 5h21.0m - Nascer do Sol no ESSE
 10h49.1m - Ocaso da Lua no WNW (Leo)
 18h41.8m - Ocaso do Sol no WSW
 19.1h - Mercúrio Mag=1.5, Bem posicionado de 19.1h -19.7h LCT (Oph)
 19.6h - Urano Mag=5.8, Bem posicionado de 19.6h -23.6h LCT (Aqr)
 20.1h - Netuno Mag=7.9, Bem posicionado de 20.1h -21.3h LCT (Cap)
 Em 1904 Charles Perrine descobria a lua

Novembro

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



EFEMÉRIDES

Himalia de Júpiter.

4 de Dezembro, Sábado

Equação do Tempo = 9.40 min
 0h05.1m - Nascer da Lua no ENE (Leo)
 2h13.7m - Trânsito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter.
 2.9h - Via-láctea Bem posicionada para observação
 3.2h - Saturno Mag=-0.1, Bem posicionado de 21.8h - 4.9h LCT (Gem)
 3h14.5m - Final do Trânsito da sombra de Ganymed (5.6 mag) pelo disco de Júpiter.
 3h45.7m - Io (5.9 mag) em Elongação Este.
 4.0h - Cometa 'C/2002 T7' LINEAR Mag=8.1, Bem posicionado de 1.9h - 4.0h LCT ra=11:35:56 de=-16:28.0: (J2000) r=3.56 dist=3.74 UA elon= 72graus
 4.5h - Cometa 'C/2003 K4' LINEAR Mag=5.3, Bem posicionado de 23.3h - 4.5h LCT ra=11:09:53 de=-45:23.9: (J2000) r=1.33 dist=1.30 UA elon= 70graus.
 4h41.0m - Início do Trânsito da lua Ganymed (5.5 mag) pela frente do disco de Júpiter.
 4.9h - Vênus Mag=-4.0, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Marte Mag=1.7, Bem posicionado de 3.8h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Júpiter Mag=-1.9, Bem posicionado de 2.1h - 4.9h LCT (Vir)
 5.1h - A Lua passa a 0.2 graus de separação da estrela SAO 90154 46 LEONIS, 5.7mag
 5h21.1m - Nascer do Sol no ESSE
 11h41.2m - Ocaso da Lua no WNW (Leo)
 18h42.5m - Ocaso do Sol no WSW
 19.1h - Mercúrio Mag=1.9, Bem posicionado de 19.1h - 19.5h LCT (Oph)
 19.6h - Urano Mag=5.8, Bem posicionado de 19.6h - 23.5h LCT (Aqr)
 20.1h - Netuno Mag=7.9, Bem posicionado de 20.1h - 21.3h LCT (Cap)
 21h52.7m - Lua em Quarto Minguante.

5 de Dezembro, domingo

Equação do Tempo = 8.99 min
 Vênus passa a 1.2 graus de separação de Marte.
 Asteróide 3420 Standish em Máxima Aproximação da Terra a 2.176 UA.
 0h38.9m - Nascer da Lua no E (Leo)
 2.8h - Via-láctea Bem posicionada para observação
 3.1h - Saturno Mag=-0.1, Bem posicionado de 21.7h - 4.9h LCT (Gem)
 4.0h - LINEAR Cometa 'C/2002 T7' Mag=8.1, Bem posicionado de 1.8h - 4.0h LCT ra=11:35:37 de=-16:31.2: (J2000) r=3.57 dist=3.73 UA elon= 73graus
 4.5h - LINEAR Cometa 'C/2003 K4' Mag=5.3, Bem posicionado de 23.1h - 4.5h LCT ra=11:05:06 de=-46:21.3: (J2000) r=1.34 dist=1.29 UA elon= 71graus
 4.9h - Vênus Mag=-4.0, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)
 4.9h - Marte Mag=1.7, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)ra=14:56:59 de=-16:24.0 (J2000) dist=2.405 elon= 28d phase=97% diam=3.9"
 4.9h - Júpiter Mag=-1.9, Bem posicionado de 2.0h - 4.9h LCT (Vir)
 5h21.3m - Nascer do Sol no ESE
 8.5h - Mercúrio em Knot Passage
 12h33.1m - Ocaso da Lua no , W (Leo)
 18h43.1m - Ocaso do Sol no WSW
 19.6h - Urano Mag=5.9, Bem posicionado de 19.6h - 23.5h LCT (Aqr)
 20.1h - Netuno Mag=7.9, Bem posicionado de 20.1h - 21.2h LCT (Cap)
 20h23m - Vênus Passa a 1.2 graus de separação de Marte.
 21h - Chuveiro de Meteoros Geminídeos (ativo até 17/12., Gem) com meteoros amarelos e brilhantes.

6 de Dezembro, Segunda-feira

Equação do Tempo = 8.56 min
 Lançamento do satélite AMC-16 por foguete Atlas 5

Novembro

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



EFEMÉRIDES

Asteróide 2002 YP2 passa a 0.141 UA da Terra
Asteróide 12382 Niagara Falls em Máxima Aproximação da Terra a 1.896 UA.
Asteróide 12397 Peterbrown em Máxima Aproximação da Terra a 2.217 UA.
1h11.9m - Nascer da Lua no, E (Vir)
1h32.4m - Imersão da estrela SAO 119156 7 VIRGINIS, 5.2mag pela borda iluminada da Lua.
2h24.1m - Emersão da estrela SAO 119156 7 VIRGINIS, 5.2mag pela borda escura da Lua.
2.8h - Via-láctea Bem posicionada para observação
3.1h - Saturno Mag=-0., Bem posicionado de 21.6h - 4.9h LCT (Gem)
4.0h - Cometa 'C/2002 T7' LINEAR Mag=8.1, Bem posicionado de 1.7h - 4.0h LCT ra = 11:35:18 de = - 16:34:4. (J2000) r=3.58

dist=3.73 UA elon= 74graus
4.5h - Cometa 'C/2003 K4' LINEAR Mag=5.3 , Bem posicionado de 22.9h - 4.5h LCT ra=11:00:01 de=-47:18.9: (J2000) r=1.35 dist=1.27 UA elon= 72dgraus
4.9h - Vênus Mag=-4.0, Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib)
4.9h - Marte Mag=1.7 , Bem posicionado de 3.7h - 4.9h LCT (Lib) 4.9h - Júpiter Mag=-1.9, Bem posicionado de 2.0h - 4.9h LCT (Vir)
5h21.5m - Nascer do Sol no ESE
13h25.7m - Ocaso da Lua no W (Vir)
15h29.7m - Lua em Passagem Equatorial.
18h43.7m - Ocaso do Sol no WSW
19.6h - Urano Mag=5.9 , Bem posicionado de 19.6h -23.4h LCT (Aqr)
20.1h - Netuno Mag=7.9, Bem posicionado de 20.1h -21.1h LCT (Cap) Φ

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.

macroGALERIA



Lua fotografada a partir de um Telescópio Celestron de 8".

Audemário Prazeres
audemarioprazeres@ig.com.br

Para enviar seus trabalhos fotográficos, envie um e-mail para galeria@revistamacrocsmo.com.
As melhores imagens serão publicadas em nossas edições.



Messenger

Sonda para Mercúrio

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

Com o recente envio de uma nave espacial para Mercúrio, a NASA reinicia um ciclo de viagens interplanetárias a mais um planeta do Sistema Solar. Aqui, após cerca de 30 anos, então com o envio da sonda Mariner 10, vê-se que Mercúrio ainda é um astro instigante e de extrema importância para uma melhor compreensão das manchas solares, das explosões do Sol e das investigações científicas sobre o planeta, que detém uma das temperaturas mais elevadas do Sistema Solar. Em meados de agosto deste ano, a NASA empreendeu uma façanha que espera-se que traga subsídios ao ainda pouco conhecido planeta mais próximo do Sol. A Sonda Messenger é lançada num momento em que a Agência Espacial Americana já enviou naves ao solo do planeta Marte e outra que se encontra entre os anéis de Saturno. Está é, todavia, a 1ª vez que se chega tão próximo de Mercúrio em 30 anos, ocasião em que a Mariner 10 ficou encarregada dessa missão pioneira. Desse modo, a Messenger poderá esclarecer aspectos interessantes sobre a composição desse planeta, dos quais até então só há hipóteses e alvo de abnegados astrônomos e centros de pesquisa aeroespaciais, espalhados mundo afora.



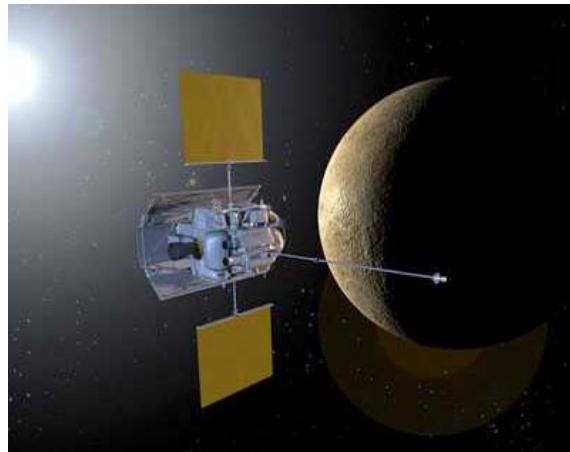
EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

Segundo Neal Bachtell, encarregado da missão Messenger, uma das preocupações básicas para a construção da sonda foi a de revesti-la com uma manta de teflon e barro (cerâmica), elementos capazes de resistir a temperaturas que alcançarão entre os 370° C a 400° C. Acredita-se, portanto, que a sonda poderá informar mais sobre a resistência à fricção do que as obtidas pelas espaçonaves quando das suas reentradas na atmosfera terrestre.

Mercúrio em certas ocasiões é visível duas horas antes do nascer ou depois do pôr do Sol. Sua estrutura é composta de rocha em estado sólido e apresenta temperaturas elevadas que podem proporcionar uma certa inferência de que o Deus da indústria e do comércio na religião mitológica romana. Espera-se mais possibilidades de se avaliar que o planeta Mercúrio apresenta uma composição sedimentar bem próxima as das rochas magnéticas terrestres, podendo assim, conter ferro derretido em temperaturas elevadas. Um pouco fácil de se especular, porém um pouco difícil de se provar.

Pela sua complexidade e dificuldades naturais de exploração, mesmo assim o planeta Mercúrio não deixa de intrigar a todos. Todavia, não apenas pela sua proximidade do Sol, distando aproximadamente cerca de 58 milhões de quilômetros, tem-se a impressão de que ali foi mais um Big Bang que ainda está em profusão, evolução e ação, e, com certeza, ao acaso de novas descobertas. A presença de vapor em expansão poderá esclarecer um pouco sobre sua atmosfera. Ainda, a existência de intenso calor poderá salientar fatos interessantes sobre sua relação com o Sol. Portanto, a sua formação rochosa ígnea e compacta poderá ser uma massa consistente na superfície, mas líquida e incrivelmente eivada de elevadíssimas temperaturas no seu núcleo.

O fato de que os EUA só enviaram a sonda Mariner 10 para aquele planeta, ao longo da sua recente história astronáutica, a resultante disso tudo, sem dúvida, poderá



Sonda Messenger

apresentar fatos e elementos notavelmente novos ao estudo do espaço sideral, valida ainda mais a importância do envio da sonda Messenger a Mercúrio. É bem verdade que as fotos mais que semelhantes a mármore caucálio, advindas recentemente do planeta Marte, deixou a comunidade científica um tanto curiosa e surpresa com a nitidez delas, essencialmente no que releva e se reporta ao seu relevo, formação e origem, todas sem precedentes, e só até então proporcionadas com a descida ao solo de Marte do Jipe Robô Pathfinder, em 1997. Portanto, aguarda-se as fotos que com certeza advirão de Mercúrio, ocasião em que pela previsão da NASA, a nave Messenger levará cerca de 6 anos e meio, (março de 2011), para chegar a órbita do planeta mais próximo do Sol e enviar sinais da sua missão.

Viva-se o momento de que a sonda Messenger já em destino ao planeta Mercúrio não será um passeio de fim de semana ao campo. Ali, tal astronave deverá cumprir a sua tarefa com tecnologias próprias do século XXI e mais: com o que existe de mais moderno em tão incríveis naves interplanetárias já bastante desenvolvidas através do envio dos muitos e diversificados satélites, espaçonaves e dos ônibus espaciais, nesses últimos 50 anos de exploração do cosmo.

Marco Valois, jornalista e astrônomo amador, filiado ao NAMN.

Artigo anteriormente publicado em Notícias da SBPC-PE - 63 - ANO 05, em 18.10.2004



Manuel Souza Observatório, Portugal

Construindo um observatório

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

Um dos sonhos de qualquer astrônomo amador é ter um bom local fixo onde possa colocar seus equipamentos e fazer suas observações a qualquer momento, protegido das intempéries atmosféricas.

Existem vários formatos de observatórios, sendo que basicamente pode ser distinta em duas classes: roll-off-roof e as cúpulas tradicionalmente clássicas. Entre os links relacionados, encontramos variados “modelos” de observatórios dos clássicos aos inovadores, arrojados e/ou totalmente inusitados. A escolha de um ou outro observatório, basicamente depende do espaço, gosto, localização e, acima de tudo, quanto vai poder ou querer gastar.

Alguns links apresentam aspectos da construção, outros mostram apenas imagens; e outros tantos ainda dispõem planos e plantas detalhadas, dicas e textos relacionados ao tema. Claro que o assunto é vasto e uma fonte quase inesgotável de soluções podem ser encontrados na internet, em vários idiomas. Mas, para descobrir tudo isso... Navegar é preciso!

GUIA DIGITAL



Maize Sunfire

<http://piper.edinboro.edu/cwis/physics/observ/ms/newdome.htm>



Griffin-Hunter Observatory

http://www.machunter.org/griffin_hunter_observatory.html

GUIA DIGITAL



Skybadger

<http://www.skybadger.net/equipment/observatory.shtml>



Observatório de Uberlândia

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

Backyard Observatory

<http://pw2.netcom.com/~ahighe/observatory.html>



Observatórios de Portugal

<http://astrosurf.com/re/amateur.html>

GUIA DIGITAL



The Birch Grove Observatory

<http://homepage.ntlworld.com/peter.sullivan1/Dome%20construction.htm>



Observatório Phoenix

<http://observatoriophoenix.astrodatabase.net/>



Baker Observatory

<http://www.telescopes.cc/bakerobs.htm>



Observatórios do Diniz

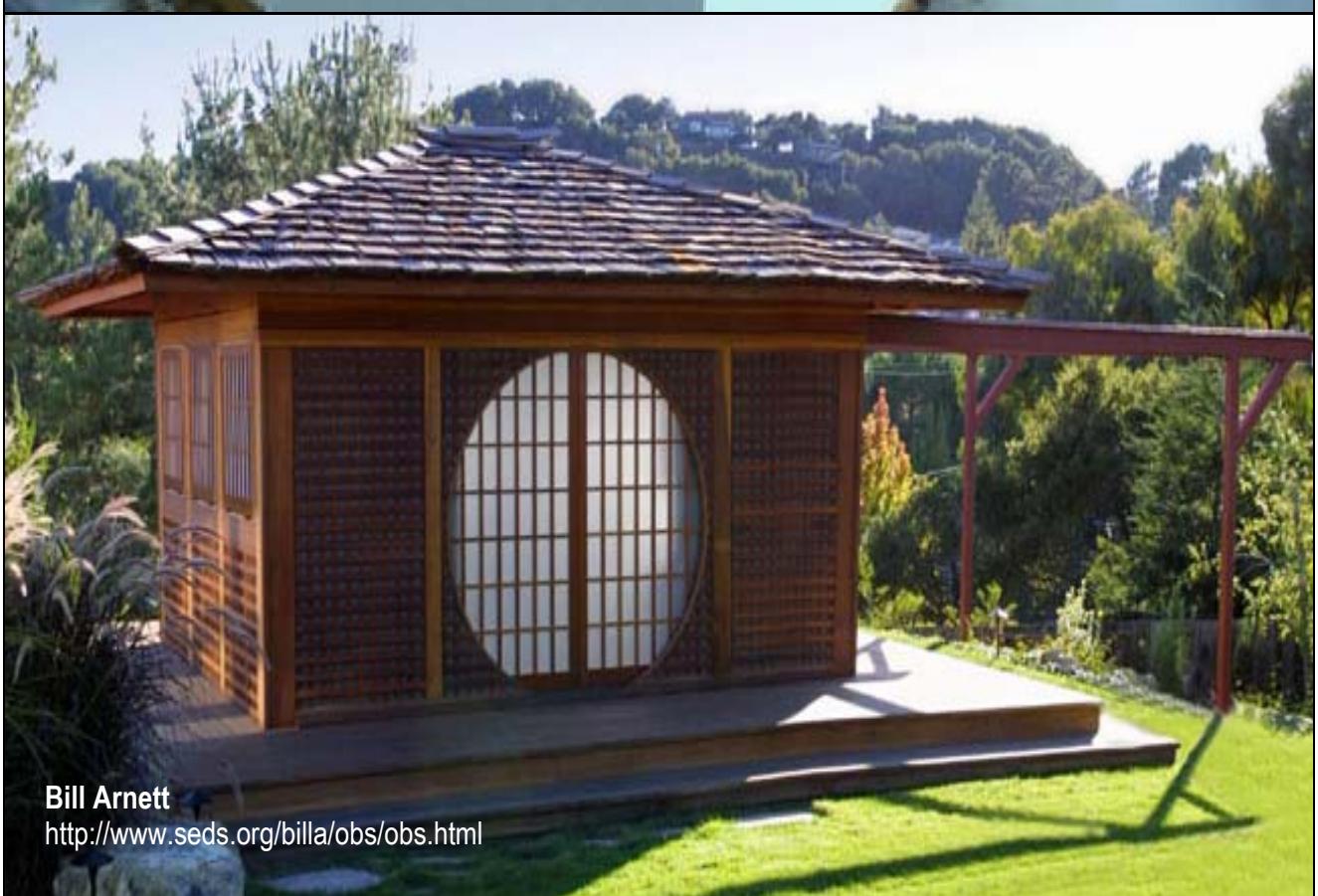
<http://astrosurf.com/diniz>

GUIA DIGITAL



Jan Wisniewski, Harrowsmith

<http://www.astrosurf.com/jwisn/observatory.htm>



Bill Arnett

<http://www.seds.org/billa/obs/obs.html>







Autoria

A Revista macroCOSMO.com, 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.

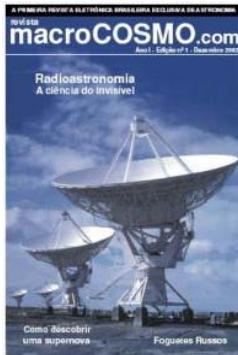
Instruções aos autores:

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. Pede-se 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@revistamacrocsmo.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.

revista macroCOSMO.com

Junte-se a nós na busca pelo conhecimento

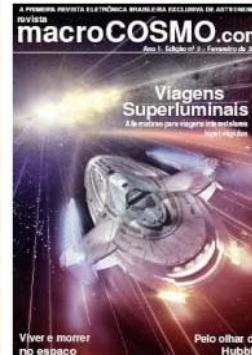
I ANO



Edição nº 1
Dezembro 2003



Edição nº 2
Janeiro 2004



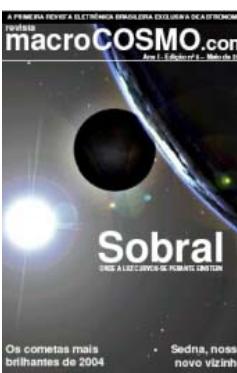
Edição nº 3
Fevereiro 2004



Edição nº 4
Março 2004



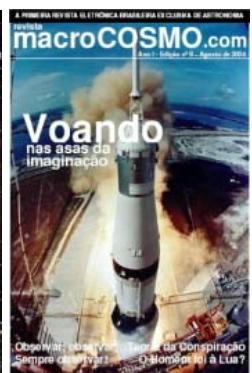
Edição nº 5
Abril 2004



Edição nº 6
Maio 2004



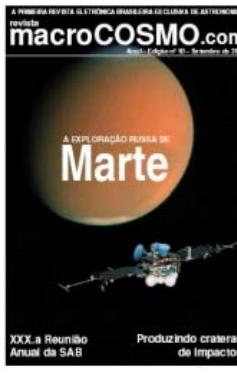
Edição nº 7
Junho 2004



Edição nº 8
Julho 2004



Edição nº 9
Agosto 2004



Edição nº 10
Setembro 2004



Edição nº 11
Outubro 2004



Edição nº 12
Novembro 2004