

A PRIMEIRA REVISTA ELETRÔNICA BRASILEIRA EXCLUSIVA DE ASTRONOMIA

revista

# macroCOSMO.com

Ano I - Edição nº 2 – Janeiro de 2004

## Buscando novas FRONTEIRAS

O desenvolvimento humano e  
tecnológico da conquista espacial

Entrevista: Walmir Cardoso  
Presidente da SBEA

Plataforma Equatorial  
para Dobsonianos



revista macroCOSMO.com  
Ano I - Edição nº 2 – Janeiro de 2004

#### Redação

redacao@revistamacrocosmo.com

#### Diretor Editor Chefe

**Hemerson Brandão**

hemersonbrandao@yahoo.com.br

#### Revisão

**Audemário Prazeres**

audemarioprazeres@ig.com.br

**Roberta Maia**

anck\_su\_namon@bol.com.br

#### WebMaster

**Hemerson Brandão**

hemersonbrandao@yahoo.com.br

#### Tradutor

**William Fernandes**

arquibaldo@bol.com.br

#### Redatores

**Hélio “Gandhi” Ferrari**

gandhiferrari@yahoo.com.br

**Paulo Monteiro**

astronomia@ig.com.br

**Rosely Grégio**

rgregio@uol.com.br

#### Colaboradores

**Audemário Prazeres**

audemarioprazeres@ig.com.br

**Paulo Oshikawa**

oshikawa@bitti.com.br

**Pedro Ré**

pedro.re@mail.telepac.pt

**Roberto Silvestre**

silvestre@revistamacroCOSMO.com

**Ronaldo Garcia**

ronaldo@centroastronomico.com.br

#### Divulgação e Publicidade

**Lilian Luccas**

lilianluccas@hotmail.com

## editorial

Após dois anos planejando seu lançamento, a Revista macroCOSMO.com, a primeira revista eletrônica brasileira de astronomia finalmente é lançada.

Brindados com uma procura muito maior do que esperávamos, a primeira edição da revista conquistou mais de mil acessos, apenas em seu mês de estréia. Elogios e mensagens de apoio foram muitos! Presente melhor que esse, a equipe da Revista macroCOSMO.com não poderia ter recebido, mas ainda pretendemos melhorar a cada edição atendendo a sede de conhecimento científico dos astrônomos brasileiros.

Até mesmo uma parceria com o Boletim Centaurus, da Fundação CEU em Brotas (SP), já está acertada. Com essa nova união, pretendemos ampliar de forma “astronômica” a difusão da mais antiga das ciências.

Atrasada devido às festas de final de ano, a segunda edição da Revista macroCOSMO.com traz em seu artigo de capa, uma reflexão sobre os avanços conquistados pelo homem em sua “breve” aventura pelo espaço.

Uma entrevista exclusiva com o presidente da Sociedade Brasileira para o Ensino de Astronomia, o astrônomo Walmir Cardoso, além de um tutorial de como construir uma plataforma equatorial para telescópios dobsonianos também são destaques dessa edição.

Conteúdo e diagramação aprimorada é a nossa retribuição pelo carinho que todos nos receberam.

Um feliz 2004 e céus limpos sem poluição luminosa para todos.

**Hemerson Brandão**  
Editor Chefe | Revista macroCOSMO  
editor@revistamacrocosmo.com





- 4 macroLEITORES
- 5 OPINIÃO | A Lua volta ao alvo
- 6 ENTREVISTA | Walmir Thomazzi Cardoso
- 11 ASTRONÁUTICA | Buscando novas fronteiras
- 18 EFEMÉRIDES | Janeiro de 2004
- 43 MITOS CIENTÍFICOS | De volta às trevas
- 48 ASTROFOTOGRAFIA | Fotografando o Universo – Parte II
- 53 OFICINA | Plataforma Equatorial para Dobsonianos
- 71 PALESTRA | A astronomia e seu começo
- 75 GUIA DIGITAL | Mapas Celestes
- 79 AUTORIA



**Capa: Concepção artística de uma missão exploratória na superfície do planeta Marte. Cortesia da NASA/JPL**

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

## macroLEITORES

**E**nquanto a astronáutica brasileira viveu em 2003 o indesejável tempo em que "A Bruxa está solta" (Alcântara/MA), acho que a Astronomia Brasileira deu um grande salto este ano, principalmente através da iniciativa e da ajuda dos amadores, além da sempre sólida competência dos profissionais.

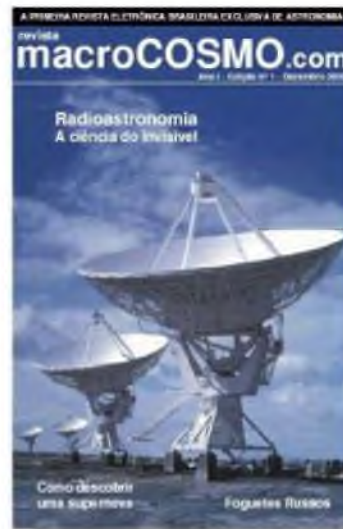
A proeza de Daminelli com a monstruosa estrela Eta Carinae, a transmissão pelo rádio de Sobral (CE) e Ouro Preto (MG) do eclipse de novembro, para vários municípios de seus respectivos Estados, atitude esta pioneira e que será repetida muitas e muitas vezes, e agora o "serviço de parto" de duas revistas brasileiras de astronomia coloca o ano de 2003 na condição de "se tentar melhorar estraga"

**Saulo M. Filho, Sobral (CE)**

**A** revista está realmente supimpa, um filet mignon para os amantes da astronomia! Gostei muito da qualidade do texto, do enfoque dos assuntos e da linguagem com que foram expostos.

Olha, o Brasil estava precisando mesmo de uma publicação destas... E ainda precisa de muito mais, não é mesmo?! Pois, é, tenho consciência que faço parte da próxima geração da astronomia amadora e quero contribuir muito para seu desenvolvimento no Brasil. Por isso, essa revista veio como um jato propulsor para estimular meus planos. Muito obrigado por esse belíssimo presente!

**Lima Ivan, Londrina (PR)**



Ano I – Edição nº 01 – Dezembro de 2003

## ERRATA

Na página 2 (Edição nº 1 – Ano I), na lista de redatores da revista, o sobrenome correto, seria Hélio Ferrari e não Hélio Ferreira como foi publicado.

Na página 22 (Edição nº 1 – Ano I), o verdadeiro e-mail do autor Roberto Silvestre seria:

**silvestre@revistamacroCOSMO.com**

Na página 27 (Edição nº 1 – Ano I) O correto seria: Segunda-feira, 22 de Dezembro : O solstício de Inverno para o Hemisfério Norte começa às 07:04 TU. Para o Hemisfério Sul é o Solstício de Verão. Nesse momento o Sol passa pelo Trópico de Capricórnio e NÃO pelo Equador da Terra dirigindo-se para o Hemisfério Austral

Entre em contato com a Revista macroCOSMO.com:

**redacao@revistamacrocossmo.com**

Inclua nome endereço e telefone. Os e-mails poderão ser editados para publicação.

**http://www.revistamacrocossmo.com**

A LUA VOLTA AO  
ALVO

Hemerson Brandão | Revista macroCOSMO.com

Com o sucesso do programa espacial Chinês, uma nova corrida espacial surge. Autoridades chinesas e indianas se tornam rivais na busca pelo espaço e lançam o desafio de qual nação chegará primeiro na Lua.

Durante a década de 60 e 70, em meio à Guerra Fria, os Estados Unidos e a então União Soviética disputavam a soberania do espaço. Durante boa parte do que ficou conhecida como "corrida espacial", os Soviéticos mantiveram-se pioneiros, como a colocação em órbita do primeiro satélite artificial, o primeiro ser vivo e o primeiro homem no espaço. Também foram os primeiros a fotografar o lado oculto da Lua e a pousar um veículo explorador em sua superfície. Só não foram os primeiros a alcançar a Lua com uma missão tripulada, pois estavam interessados na implantação de estações espaciais orbitais, deixando o caminho livre para os americanos.

Abandonada desde 1972, a Lua foi visitada por 12 astronautas em seis missões do Programa Apollo. Como a conquista da Lua era apenas um objetivo político, os americanos não concordavam em manter um programa tão caro, em prol da pesquisa científica.

Com o anúncio dos interesses da China em alcançar a Lua ainda nessa década, através de sondas espaciais, os Estados Unidos já estão organizando uma força tarefa para que a NASA chegue antes da nação oriental e estabelecer a tão esperada base selenita, iniciando assim a colonização da Lua.

O novo plano espacial americano para 2004 poderia catapultar a baixa popularidade do presidente George W. Bush nas futuras eleições presidenciais.

Não me espantaria se a Rússia entrasse também na competição, assim como a ESA da Europa e a NASDA do Japão. A União Européia mantém o projeto de um novo ônibus espacial conhecido como Hermes, mas continua engavetado há duas décadas. O Japão testa seu foguete lançador para futuras missões tripuladas.

A China pretende colocar uma sonda em órbita da Lua até 2006 e uma missão tripulada até 2020. A Índia, mais modesta, marcou para 2008 o envio de sondas lunares.

Particularmente acredito que uma segunda corrida espacial não poderia chegar em melhor hora. Com o acidente do ônibus espacial Columbia, no início do ano passado e os cortes no orçamento do Programa Espacial Russo, isso só vêm propulsionar a conquista do espaço. É claro que isso só deve ocorrer através da cautela, para que não ocorra o mesmo com os astronautas da primeira disputa espacial, morrendo em acidentes que poderiam ter sido evitados, na busca única pela vanguarda espacial.

Uma cooperação internacional seria mais lucrativa econômica e cientificamente, mas como esse povo só pensa em rivalidade, eles que são estrangeiros que se entendam! ∞





## ERA UMA VEZ, HÁ MUITO TEMPO ATRÁS E...

Foi desta maneira que o físico e astrônomo **Walmir Thomazzi Cardoso** cativou o público que estava presente na abertura da 1ª Semana Científica Cultural do Curso de Pedagogia: Gestão e Tecnologia Educacional da Uniminas em Uberlândia (MG).

Walmir Cardoso é um grande difusor da ciência em nosso país, de uma maneira extremamente cativante ao apresentar o céu, através dos mitos que fazem parte da cultura dos povos.

Foi com uma enorme simpatia que o professor, numa tarde chuvosa, concedeu esta entrevista exclusiva para Hélio "Gandhi" Ferrari, redator da Revista macroCOSMO.com, onde fala sobre seus projetos e suas opiniões sobre ciência e tecnologia.



Walmir Thomazzi Cardoso

**macroCOSMO.com:** Boa tarde prof. Walmir

**Walmir:** Tudo bom, Gandhi?

**macroCOSMO.com:** Gostaria de fazer algumas perguntas. Sobre essa iniciativa nova que estamos realizando com a Revista macroCOSMO.com, nos lançando na divulgação científica, o que o Sr. acha hoje da questão da difusão científica no Brasil e no Mundo?

**Walmir:** Bom, em primeiro lugar gostaria de agradecer bastante a possibilidade de falar para a macroCOSMO.com. É uma iniciativa excelente, como todas as iniciativas ligadas à divulgação e a difusão científica são. Eu penso que de uns 15 anos para cá o que aconteceu no Brasil e isso é um fenômeno mundial, a ciência está saindo de dentro da academia. Antigamente a ciência era uma coisa só praticada dentro da academia e a divulgação científica era chamada, principalmente aqui no Brasil de "vulgarização científica". Essa palavra "vulgarização" estava associada a um termo francês cujo significado na França é divulgação. Eu não gosto nem da palavra vulgarização nem de divulgação, porque tanto

uma como outra tem o sentido de "tornar conhecido para o vulgo" ou seja, aquele que não tem conhecimento nenhum da ciência. Isso não é bem verdade. As pessoas têm um conhecimento sobre ciência que pode não ser um conhecimento perfeito e formal, mas é um conhecimento científico. Eu gosto muito da palavra difusão, eu sempre uso essa palavra, porque difusão é uma força que vai do meio mais concentrado para o menos concentrado. Então eu acho mais interessante ter uma concentração de trabalhos e conhecimentos que estão sendo desenvolvidos num lugar e isso começa a se espalhar para outros lugares onde não há tanta concentração. E isso que eu penso que tenha acontecidos nestes últimos anos.

**macroCOSMO.com:** Talvez por influência desta nova mídia que é a Internet ou tem aumentado a literatura na área?

**Walmir:** A Internet ajudou bastante, mas eu acho que houve iniciativas aqui no Brasil, particularmente que foram muito positivas. Por exemplo: começaram a ser publicados livros sobre astronomia, a difusão científica e isso daí

**'As pessoas têm um conhecimento sobre ciência, que pode não ser um conhecimento perfeito e formal mas é um conhecimento científico!'**

## ENTREVISTA

começou a ajudar bastante. Outra coisa, sem sombra de dúvida, é a possibilidade de ir para os meios de comunicação: rádio, televisão, etc. Neste sentido eu tive uma sorte imensa porque eu fiz uma série de programas de astronomia e realmente, acho que foi um marco importante para abrir possibilidades para outras pessoas. O prof. Mourão no Rio de Janeiro publicou mais de 60 livros voltados para a difusão científica..

**macroCOSMO.com:** O anuário dele é um best-seller..

**Walmir:** O anuário é vendido a rodo e é claro a Internet é um meio de comunicação bastante democrático, contanto que você tenha acesso a ela. Ainda não é um meio que chega a todo o Brasil, mas ao poucos ela vai chegando.

**macroCOSMO.com:** o Sr. acredita que as sociedades têm contribuído para isso? Por exemplo, há uma organização de vários segmentos da ciência, cada uma se agrupando em torno de seu nicho, vamos assim dizer. Temos as sociedades brasileiras de física, a sociedade brasileira de a sociedade brasileira de astronomia, a sociedade brasileira de ensino de astronomia, da qual o Sr. é o presidente, os grupos de pesquisa de ensino de química, o GREF entre outros...

**Walmir:** Sim, mas este é um fenômeno curioso. Os pesquisadores há muito tempo eles não tinham o menor interesse de fazer divulgação e nem difusão do seu conhecimento. Isso acontecia por dois motivos essencialmente: não havia investimentos na área e portanto eles não tinham muito interesse em fazer e segundo havia um mito que ainda existe dentro da universidade de que se o professor se dedica a fazer difusão ele não vai fazer pesquisa, então se ele esta com tempo livre para fazer divulgação ou difusão científica isso significa que ele esta publicando menos, ou seja, ele tem uma produção científica menor. Esse mito foi quebrado por vários pesquisadores que fazem pesquisa serias, profundas em suas áreas de conhecimento e fazem difusão como é o caso do prof. Roberto Boscko, em São Paulo. Uma outra coisa foi que começaram a aparecer os investimentos em educação e em difusão científica. Começaram a aparecer linhas de créditos governamentais para a criação de museus de ciências de centros de difusão

científica etc. e aí os pesquisadores começaram a se interessar, porque havia recursos.

**macroCOSMO.com:** Falando sobre a questão da ciência nas escolas, como você qualifica o ensino de ciências nas escolas de ensino fundamental e médio?

**Walmir:** Isso varia muito de lugar para lugar e de escola para escola. Eu tenho andado bastante o Brasil e tenho ido a muitas escolas. Hoje em dia em faço uma consultoria para UNESCO, para o Ministério da Educação e da Cultura e acho que tem uma coisa que me chama muito a atenção. Quando os professores são bem formados e quando os professores têm interesse em fazerem difusão científica e ensinar ciências aos estudantes, obviamente começam a se interessar. Então não é a escola, não são as condições. Eu fui para o meio do sertão do Xique-Xique e encontrei um professor fazendo experimentos bárbaros, básicos da área científica, com astronomia, usando conhecimento astronômico.

Então não se trata claramente de recurso econômicos, é claro que ajuda, mas de capacitação e formação de professores. Então hoje, se eu tivesse no bolso 1 real para investir, investira 98 centavos na capacitação e o resto em outras coisas...

**'A ciência precisa deixar de ser chata!'**

**macroCOSMO.com:** Então como venceríamos o fantasma do chamado "analfabetismo científico"? Uma dentre outras formas de analfabetismo que temos como o analfabetismo digital, o analfabetismo funcional...

**Walmir:** A ciência precisa deixar de ser chata. As pessoas falam da ciência de uma maneira difícil, porque isso valoriza a imagem delas. Valoriza a imagem do conhecimento que elas detém e isso é um problema, porque vias de regra, as pessoas utilizam conceitos mais complicados, como se elas estivessem se aproximando mais do rigor, mas muitas das vezes quando você vai analisar rigorosamente um conceito, você verá que ele esta par e par de outras aproximações que são feitas muitos próximas do senso comum. Eu diria que a gente tem que aproveitar o conhecimento que as pessoas tem. Esse "analfabetismo" ele tem que ser bem pensado entre aspas porque não

## ENTREVISTA

é só calculando a posição do planeta que a pessoa sabe astronomia. Eu conheço inúmeros bons, excelentes pesquisadores que estudam a galáxia NGC alguma coisa e não sabem achar a direção..

**macroCOSMO.com:** Não sabem achar o cruzeiro do sul...

**Walmir:** Exatamente. Também é analfabetismo. Então são pesquisadores hiperespecializados, mas são analfabetos nas bases do conhecimento científico. Então como que essa pessoas vão poder dizer que o que uma pessoa comum, que não se dedica à pesquisa científica, deve saber minimamente de ciência? Eu acho que isso é uma discussão que esta sendo feita e vai continuar sendo feita. Acho que a gente deve falar sobretudo de uma maneira simples utilizando os conhecimentos que as pessoas tem. Eu já falei, como a palestra que eu vou dar esta noite em Uberlândia, já fiz para assentados do movimento dos sem-terra em Uberaba (MG) que vieram lá do Paranapanema para assistirem uma palestra e um curso. Tudo bem, mas era uma palestra para pessoas que não tinham realmente um conhecimento científico formal, mas elas tinham um conhecimento científico. Elas eram alfabetizadas, mas elas eram alfabetizadas numa língua que nos não conhecíamos. Como eu acho que o pesquisador, por ele ter uma melhor mobilidade lingüística e cultural, ele tem que quase por obrigação de falar varias línguas, varias linguagens. Ele precisa aprender a linguagem destas pessoas para poder se comunicar com elas.

**macroCOSMO.com:** Poderíamos dizer que ele precisa dar significado para essas pessoas.

**Walmir:** Exatamente.

**macroCOSMO.com:** Não adianta falar em quantização da matéria se...

**Walmir:** Eu gosto muito do Paulo Freire que vocês seguem diretamente aqui, exatamente por essa posição freirista, em não tentar entortar o conhecimento de uma pessoa para ela se transformar numa outra pessoa. Valorizar o conhecimento que ela tem é associar mais conhecimento ainda, mostrando que o conhecimento é uma grande aventura. Isso é uma coisa importante para gente, mostrar que o conhecimento humano é uma grande

maravilha, uma espetacular aventura, como se fosse um belíssimo livro de ficção que você lê e vai se apaixonando pelos personagens dele.

**macroCOSMO.com:** Na sua opinião qual a importância da gente ter cientistas formados no Brasil.

**Walmir:** Eu acho assim... o Brasil e um país que produz modestamente ciência, mas recentemente...

**macroCOSMO.com:** O Feynmann na década de 50 ou 60 disse que não fazíamos nada de ciência.

**Walmir:** Para ser bondoso eu vou dizer que somos modestos. Bondoso porque o Brasil tem ilhas de observação, de trabalhos, de produção científica, ilhas de excelência como eles chamam que são extraordinárias, que fazem trabalhos de ponta, mas são ilhas. O restante do território não esta imerso dentro desta produção. Eu sempre penso assim, tem melhorado porque quando eu comecei a trabalhar com divulgação ou difusão científica, quando comecei a trabalhar com ensino de astronomia, as pessoas diziam para mim "você vai morrer de fome" , " você não deve seguir este caminho" etc. Olha, muitas dessas pessoas hoje estão desempregadas atualmente...

**macroCOSMO.com:** O Sagan (Carl) foi crucificado em seu próprio meio por causa disso.

**Walmir:** No caso dele, principalmente por causa desta tensão entre a chamada pesquisa científica e o trabalho amador, que é um outro ponto que eu sempre brigo muito. Eu sou um pouco brigão com os pesquisadores porque eles usam a palavra "amador". A palavra amador, ela tem uma conotação pejorativa muitas vezes. Eu sei que muitos pesquisadores não usam esta palavra com esta conotação, mas amador é aquele que faz um trabalho amadorístico e não aquele que ama. Eu penso que amadores deviam ser todos, quer dizer pesquisadores, pessoas que trabalham com difusão, pessoas que são "analfabetas cientificamente" mas que gostam de ciência e querem aprender. Todos são amadores mas a gente estava falando sobre os pesquisadores formados no país... É claro que é importante formar gente capaz, não tenha duvida , mas



## 'O Brasil precisa continuar a investir na criação e manutenção de astronautas brasileiros'

também é importante sair daqui para ir a outros lugares, aprender e voltar para cá e aqui eventualmente encontrar as condições que hoje em dia não existem.

Cansei de ver isso, desde que eu era estudante até virar professor universitário e pesquisador. Você olha e vê excelentes cabeças sendo formadas no Brasil e sendo enviadas para países centrais que investem em ciência e tecnologia e o Brasil fica sem essas cabeças e sem possibilidade de continuidade de projetos que estão em andamento.

Acho isso triste, acho importante que se forme. Sou favorável à mestiçagem, a todas as mestiçagens, principalmente a mestiçagem cultural, porque ela permite que você possa independente de cruzar seu gene, cruzar as culturas, então isso permite que você tenha uma idéia planetária, o que acho que essa é a grande contribuição do ensino da astronomia, a idéia de que a gente vive num planeta. É a consciência de que esse planeta é único, que esse planeta não pode ser destruído e de que mesmo que fique tudo escuro muitas vezes, é importante que fique escuro para que possamos ver as estrelas...

Uma das grandes iniciativas que o Brasil precisa continuar investindo é na criação e manutenção de astronautas. A gente tem um astronauta hoje que o Marcos Cesar Pontes, alias quero falar uma coisa muito legal pra macroCOSMO: Eu e o Marcos estamos produzindo uma série de 28 programas de televisão. Um astrônomo e um astronauta juntos. Ele tem ficado muito tempo em Houston, mas quando ele vem para o Brasil, nós nos encontramos e agora estamos numa etapa de captação de recursos. É uma etapa difícil, porque os textos básicos os roteiros, já estão sendo produzidos rapidamente e espero que daqui uns 3 ou 4 meses estejamos colocando o primeiro programa no ar. A produção é da Larutia, uma empresa de produção cinematográfica e vídeo em São Paulo, mas ela certamente vai ser uma co-produção. A gente está tentando envolver o Senado essencialmente por causa da captação de recursos, a UNESCO e a iniciativa privada, Petrobras, Embraer...essas empresas .

Sem falar no grande prazer de trabalhar com o Marcos , que é uma figura extraordinária, e um cara inteligentíssimo. O Brasil fez uma escolha fora de serie. Realmente penso que as pessoas devam se manifestar para que o astronauta brasileiro seja mantido na NASA e para que continue no projeto da estação espacial internacional.

**macroCOSMO.com:** Por falar em iniciativas, o Audemário Prazeres, lá de Recife, pergunta como fazer para captar recursos para projetos educacionais que Sociedade Astronômica do Recife esta desenvolvendo?

**Walmir:** Audemário um grande abraço a você, que também é um dos grandes batalhadores da astronomia no Brasil. Eu diria o seguinte, a SBEA também tem os mesmos professores que você. Eu tento me aproximar das secretarias estaduais e municipais de educação. Existem algumas linhas de crédito que estão ligadas com as Secretarias Estaduais e com Secretarias de Ensino Médio e Tecnológico e a Secretaria de Ensino Distancia no MEC. Eu diria para o Audemário que em primeiro lugar, ele tem que produzir parte do projeto. A primeira parte vai ser mesmo com amor, a combustível individual e depois disso você documenta muito bem esse material. Fotos, depoimentos, teste com professores, alunos, vídeos... juntar essa documentação enviar para a Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico do MEC , Secretaria do Ensino Fundamental e Secretarias Estaduais mostrando qual o trabalho que você está fazendo e tentando estabelecer uma parceria. É assim que esta gente está tentando sobreviver nestes tempos difíceis.

**macroCOSMO.com:** Para gente encerrar, uma mensagem final para esta nossa iniciativa que estamos realizando com a macroCOSMO.com.

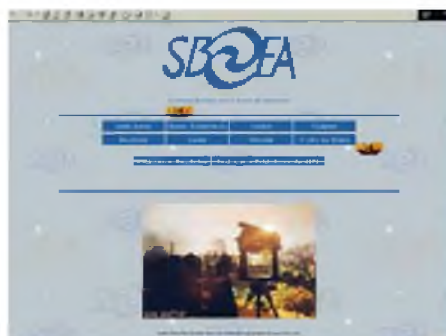
**Walmir:** Eu já disse a iniciativa é maravilhosa. Eu acho que as dificuldades que a gente tem são muito grandes, nós somos realmente um bando de pessoas sonhadoras que acreditam

## ENTREVISTA

muito naquilo que fazem. Acreditamos na transformação que estão operando no mundo, mas se não fossem essas pessoas hoje em dia um número maior de pessoas no Brasil não saberiam ou saberiam menos sobre ciência. Acho que todas as iniciativas que puderem ser feitas no sentido de difundir e no sentido de fazerem as pessoas aprenderem não somente astronomia, mas sobre a ciência de um modo geral. Todas essas iniciativas são excelentes, são maravilhosas, então a iniciativa desta revista eletrônica é uma iniciativa que eu considero que se existissem pelo menos umas seis ou sete revistas como essa, coisa que espero que existam em pouco tempo, a gente vai aos pouquinhos chegando nas pessoas. Quanto mais programas de rádio, televisão puderem ter, mais eventos astronômicos que pudermos colocar telescópios na rua e mostrar para as pessoas, é melhor, porque a gente não sabe, é um efeito caótico. A gente mudando um pequeno grãozinho aqui, poderá causar um efeito extraordinário.

É sempre muito difícil, não desistam, parabéns, parabéns mesmo pela iniciativa e muito obrigado pela oportunidade de inaugurá-la com vocês. Estamos aí sempre que vocês quiserem e o endereço da SBEA – Sociedade Brasileira para o Ensino da Astronomia: [www.sbeastro.org](http://www.sbeastro.org). Entrem lá, escrevam, contribuam. Muito obrigado!

**macroCOSMO.com:** Muito obrigado prof. Walmir. ∞



Página da SBEA

---

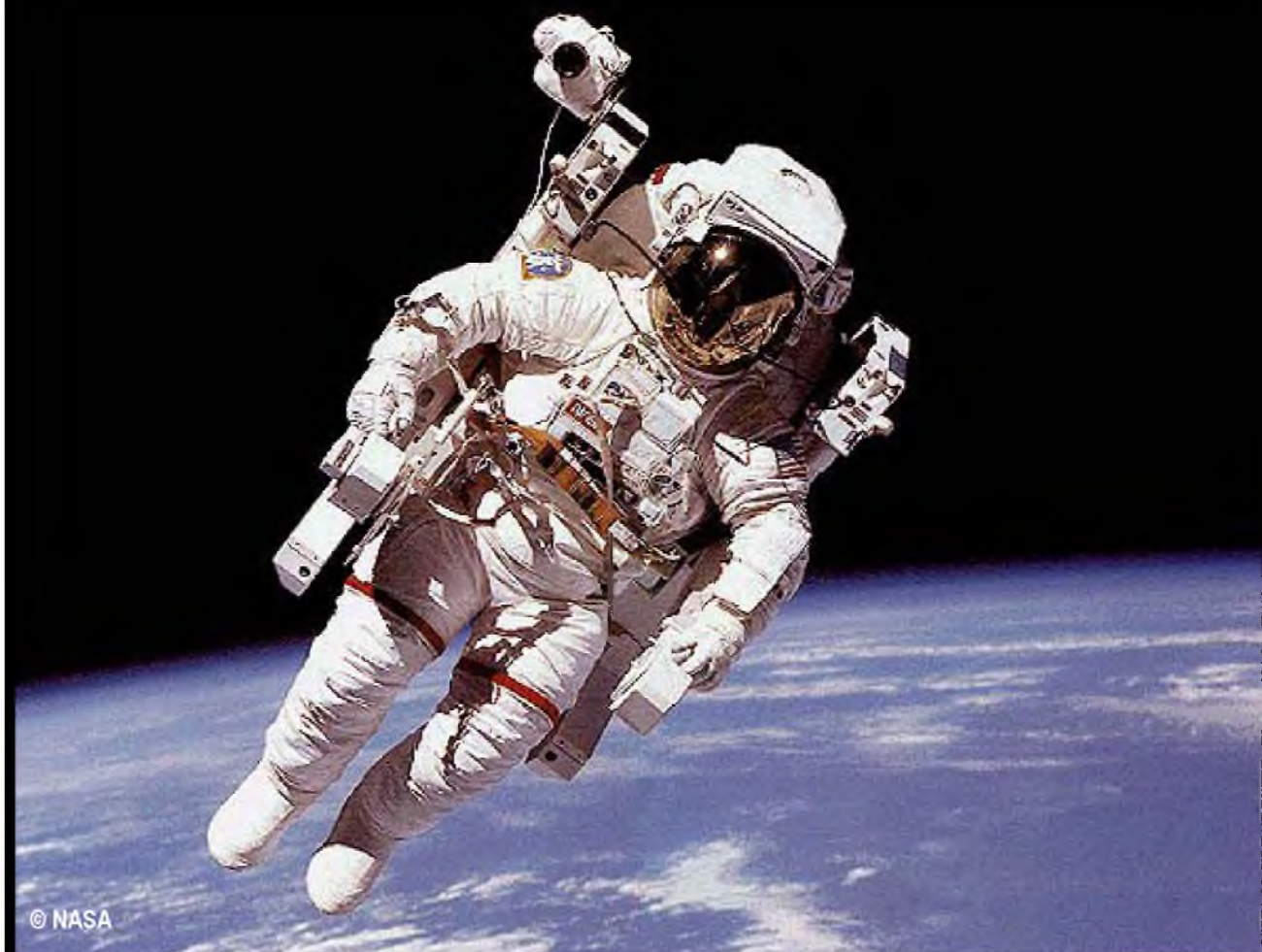
**Gandhi Ferrari** é engenheiro eletricista, especialista em Física e em Educação para a Ciência. Atualmente é professor de Tecnologias de Informação e Comunicação no curso de Pedagogia: Gestão e Tecnologia Educacional em Uberlândia/MG e redator da Revista macroCOSMO.com. E-mail: [gandhiferrari@yahoo.com.br](mailto:gandhiferrari@yahoo.com.br)

# FRONTEIRAS

O DESENVOLVIMENTO HUMANO E TECNOLÓGICO DA CONQUISTA DO ESPAÇO

Ronaldo Garcia | Boletim Centaurus

O céu profundo e escuro sempre fascinou o homem desde a Antigüidade. À medida que a História do homem avançava com a sua tecnologia, foi ficando cada vez mais claro que descobrir o que nos rodeava era apenas uma questão de tempo. Somam-se a isso, as antigas disputas territoriais, que de uma maneira ou de outra, sempre contribuíram para o progresso de uma nação em relação às outras. Pensava-se antes que, quem dominasse os mares dominaria a Terra; depois quem dominasse os ares, conquistaria também a Terra. De modo que, inevitavelmente...





## ASTRONÁUTICA



Concepção artística do primeiro encontro entre a nave americana Apollo, com a russa Soyuz

Depois que o homem pisou na superfície da Lua pela primeira vez, em 20 de Julho de 1969, o céu acabou ficando pequeno. Nunca antes o ser humano tinha ido tão longe de casa quanto nesse dia. Realmente, um grande passo para a humanidade foi dado nessa época. A partir daquele momento, a raça humana entrou para o clube - que nem sequer sabemos se existe - das raças interplanetárias. Finalmente, saímos do nosso berço.

Mas ir para a Lua não é nada. O nosso Sistema Solar compreende nove planetas, centenas de luas, cometas e milhares de asteróides, o que nos impõe mais um delicado problema: para onde ir agora? Marte tornou-se o que é chamado no jargão astronáutico de "o próximo passo lógico" e não poderia deixar de sê-lo. Vênus é o planeta mais próximo da Terra, mas as condições que reinam na sua superfície são totalmente desagradáveis. Já Marte, o segundo planeta mais próximo de nós, tem uma série de condições - atmosféricas principalmente - que parecem até convidativas. Mas, para ir a Marte, seria necessário um outro desenvolvimento tecnológico e, pela primeira vez, um desenvolvimento humano no espaço como não tinha acontecido até então.

Na época das naves Apollo que foram para a Lua, o espaço interno das naves era muito pequeno e apertado para que os astronautas pudessem desenvolver qualquer tipo de pesquisa ou mesmo ter um certo conforto. Mesmo antes, com as naves norte-americanas Mercury e Gemini e as soviéticas Vostok e Voskhod, as dependências não eram agradáveis: eram apenas cubículos onde os astronautas ficavam durante praticamente todo o vôo. A viagem para a Lua, incluindo ir, ficar e

voltar demora, em média uma semana, dependendo do tempo de permanência na superfície da Lua. Já uma viagem a Marte é algo muito mais complexo. A viagem de ida demora em torno de seis meses, mais um ano e meio na superfície e mais seis meses para voltar. Total: dois anos e meio!

Até o começo da década de 70, ninguém tinha ficado mais que 14 dias no espaço, façanha realizada pelos astronautas Jim Lovell - que voaria depois na famosa Apollo 13 - e Frank Borman, numa das naves da série Gemini. Depois que os soviéticos "perderam" a corrida para a Lua, algumas "línguas" disseram que eles agora queriam ir a Marte e sabiam que não seria fácil. Tal afirmação nunca chegou a ser totalmente confirmada, mas o fato é que os soviéticos, em abril de 1971, lançaram a primeira estação espacial em órbita da Terra, a Salyut 1, tripulada por Dobrovolski, Volkov e Patsayev, permanecendo em órbita por 22 dias.

A Salyut 1 era um cilindro com 15,8 metros de comprimento por 4,15 metros de largura e dentro havia um tocador de fitas cassete, uma "mesa" para refeições, uma pequena biblioteca com alguns livros e, pela primeira vez, os cosmonautas - como são até hoje chamados os "astronautas" russos - podiam dormir em pé! Parece estranho "dormir em pé", mas o fato era que havia um lugar reservado para as "camas" e estas eram presas às paredes da estação. Como no espaço nem é possível definir "em cima" ou "em baixo", não importa o jeito que você durma!

Infelizmente, depois de 22 dias no

## ASTRONÁUTICA

espaço a tripulação da Salyut 1 morreu durante a descida, devido a uma falha na pressurização da nave que os traria de volta. A Salyut 1 caiu, o que estava totalmente previsto e sem ninguém a bordo, no dia 11 de outubro de 1971, permanecendo seis meses no espaço.

Existiram várias estações Salyut. Descontando as que falharam no lançamento As Salyuts 6 e 7 eram a segunda geração de estações espaciais. As primeiras versões da Salyuts tinham apenas uma porta de docagem, ou seja, para entrar e sair da estação, só por um lado. Já com a 6 e 7 existiam duas portas, possibilitando que duas tripulações visitassem a estação ao mesmo tempo e com naves diferentes.

Para ter uma idéia da evolução desse novo tipo de artefato espacial, a Salyut 7 subiu em abril de 1982 e foi desativada em junho de 1986. Nesses quatro anos de uso, muitas experiências médicas, astronômicas, físicas e químicas foram realizadas. A Salyut 7 caiu em fevereiro de 1991 e alguns pedaços foram encontrados na Argentina.

Os norte-americanos também investiram numa estação espacial na década de 70. O Skylab, a primeira e única estação espacial norte-americana até o momento, era, na verdade, o terceiro estágio do poderoso foguete Saturno V, que havia levado os homens à Lua anos antes. O Skylab subiu em maio de 1973 e contou com três tripulações diferentes em quase um ano de atividades. A última tripulação deixou o Skylab em fevereiro de 1974 e ficaram lá em cima por 84 dias. Durante esse período muitas experiências foram realizadas, como observações do Sol e do cometa Kohoutek - que passava na época - pesquisas de recursos naturais terrestres e dezenas de experiências médicas. Caiu em julho de 1979 e sua queda foi a mais comentada e coberta pela mídia em todo o mundo. Vários pedaços foram encontrados no deserto da Austrália.

Enquanto a antiga União Soviética insistia no seu programa de estações espaciais, os Estados Unidos resolveram construir um veículo mais ambicioso. Como o preço para uma viagem ao planeta Marte era

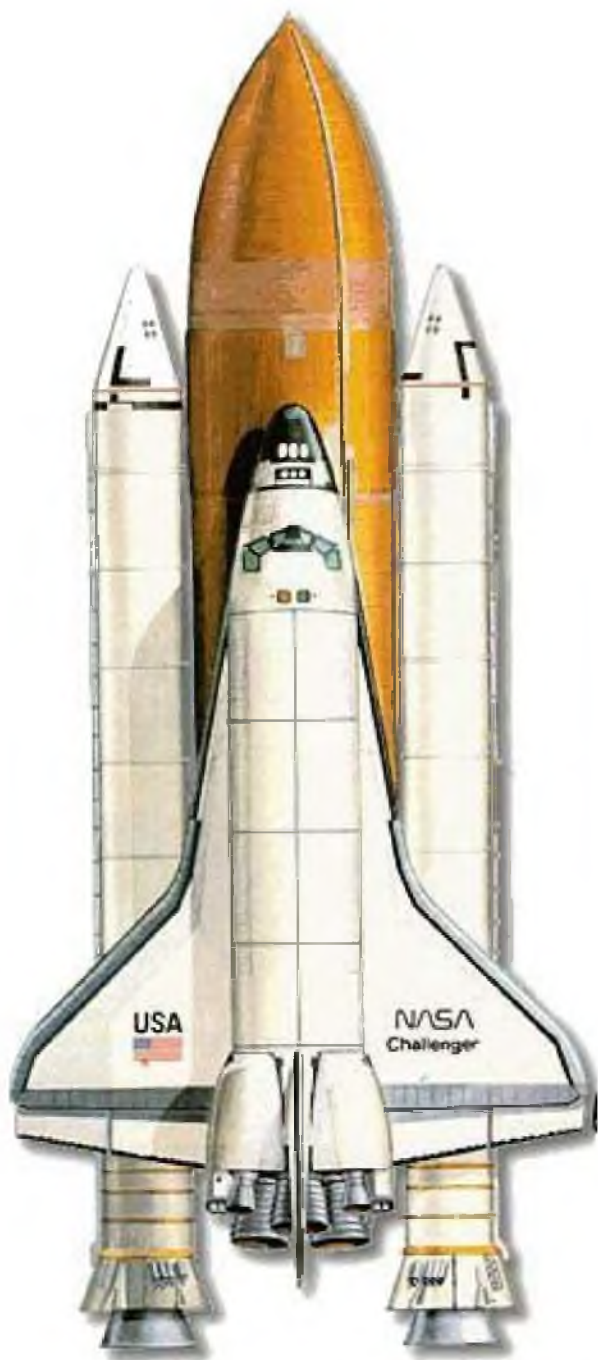


Estação espacial Skylab

extremamente elevado - orçado hoje em 250 bilhões de dólares - seria interessante "começar devagar". Primeiro fator a ser mudado: ter uma nave que fosse capaz de ir ao espaço sem ter que se construir outra nave a cada missão. Nasceu, então, o programa Space Shuttle - conhecido como Ônibus Espacial - que consistia num veículo que podia ir ao espaço, voltar a Terra, ir ao espaço novamente, voltar para a Terra...

O primeiro voo desse novo conceito de nave espacial ocorreu em 12 abril de 1981 com o veículo Columbia, tripulado pelo comandante John W. Young - que já tinha voado no projeto Gemini e nas Apollo 10 e 16 - e pelo piloto Robert Crippen, na época ainda novato. Pois bem, no dia 12 de abril de 2001, foi comemorado os 20 anos de um veículo que trouxe grandes mudanças nos vôos espaciais tripulados.





Ônibus Espacial Americano Challenger

Mas qual é a missão principal do ônibus espacial? Para que ele foi construído? Para ir a Marte? Com certeza, não. A missão principal era construir e realizar manutenções periódicas e dar apoio logístico à estação espacial. Mas qual estação espacial? Qualquer uma. A idéia era que o ônibus seria o veículo de ligação permanente entre a Terra e o espaço.

Apesar das enormes perdas dos veículos Challenger (1986) e do Columbia (2003) e suas tripulações, os sucessos dos ônibus espaciais ainda continuam.

Depois dos sucessos dos primeiros anos de operação dos ônibus espaciais, decidiu-se construir a estação espacial norte-americana Freedom, que não chegou a sair do papel devido aos custos literalmente astronômicos. Sem uma estação espacial, os três ônibus espaciais restantes - Discovery, Atlantis e Endeavour - permanecem sem realizar a sua principal missão, aquela para a qual eles foram criados e desenvolvidos. Dessa maneira, os ônibus espaciais continuaram sendo apenas um veículo com viagens espaciais rotineiras.

Dentro do desenvolvimento humano no espaço, em fevereiro de 1984 pela primeira vez um ser humano se viu livre de qualquer ligação com a nave que o trouxera ao espaço. Bruce McCandless foi o primeiro astronauta a flutuar solto no espaço, sem o "cordão umbilical" com o ônibus espacial. Para se locomover no espaço, McCandless estava acoplado a uma "mochila" conhecida como Unidade Tripulada de Manobras (MMU) e, através de jatos de gás, no caso o nitrogênio, foi possível "caminhar no espaço" sem problemas. McCandless se tornou o "primeiro satélite humano" da História!

Os ônibus espaciais levaram os europeus para o espaço através do Spacelab, um cilindro que cabia no compartimento de carga do ônibus espacial, desenvolvido pela Agência Espacial Européia (ESA) para demonstrar a capacidade de se conduzir pesquisas num ambiente tão adverso quanto o espaço. No Spacelab foram feitas pesquisas em Astronomia, Física, observações da Terra,



## ASTRONÁUTICA

biologia, Ciência dos Materiais, Física da Atmosfera e tecnologias, ampliando, assim, o desenvolvimento humano no espaço.

Os ônibus espaciais levaram e consertaram o Telescópio Espacial Hubble, lançaram várias sondas interplanetárias como a Magalhães (para Vênus) e a Galileo (para Júpiter), o Telescópio Chandra, lançaram e consertaram em órbita vários satélites, sem contar as centenas de horas de Atividades Extra-Veiculares (EVA), quando os astronautas saem da nave para "passear no espaço". Pesquisas científicas nas diversas áreas do conhecimento humano foram realizadas, inclusive uma para o Brasil, levada a cabo em 1997. Levaram para o espaço animais - abelhas, aranhas, galinhas, entre outros, embora os soviéticos também já tinham feito isso antes dos norte-americanos, só que em naves mais modestas e com objetivos diferentes - pesquisaram a conduta do corpo humano, tanto física como psicologicamente, dormiram em pé ou alojados no teto do veículo, "brincaram" no ambiente sem gravidade e trabalharam muito. Os astronautas dizem que

não existe pôr-do-sol mais maravilhoso que o visto do espaço... Deve ser mesmo!

Enquanto isso, do outro lado do mundo, a então União Soviética, no mesmo ano em que o Challenger explodiu, lançou o primeiro módulo da estação espacial Mir, a primeira estação permanente. Lançada em 19 de fevereiro de 1986. Foi completada pelos russos em 1996, com o lançamento do último módulo, o Priroda. A Mir era uma estação espacial totalmente independente e auto-suficiente. A água, o ar e os sistemas de temperatura e de pressão eram providos e mantidos por ela mesma. Vale dizer que a comida e várias peças de manutenção eram enviadas da Terra por meio de veículos não tripulados conhecidos com o nome de Progress. A diferença básica entre as estações Salyut, o Skylab e a Mir era que esta última podia se sustentar no espaço. A Mir tinha dois motores principais que, com o passar do tempo, faziam a correção na órbita para que a estação não caísse. Isso justifica o termo "permanente" usado acima. O tempo de vida útil previsto para a Mir era de nove anos - no



Estação Espacial MIR

## ASTRONÁUTICA

máximo 10 - no espaço. No entanto, ela permaneceu em órbita por quinze anos e nesse tempo todo foram realizadas mais de vinte mil experiências científicas para vários países. Ela foi visitada diversas vezes pelo ônibus espacial norte-americano entre 1995 e 1997 num ensaio geral da construção da Estação Espacial Internacional. A Mir já abrigou, além dos russos, um jornalista japonês, um astronauta muçulmano, além de franceses, italianos e norte-americanos. Depois da queda do Império Soviético, ocorrida entre os anos de 1989 a 1991, o espaço ficou mais democrático...

Se a intenção era treinar longos períodos de permanência humana no espaço para uma viagem a Marte, a Mir detém todos os recordes até hoje. Já houve missões que ficaram 141 dias no espaço, 176, 186, 191, 366 e assim por diante...

A antiga União Soviética também tinha o seu "ônibus espacial". Não comentar sobre ele não seria justo. O Buran (Nevasca, em russo) teve o seu projeto iniciado em 1976, numa clara resposta ao mesmo programa americano. O seu primeiro e único vôo aconteceu em 1988 e foi totalmente automático, sem tripulantes. Esse vôo durou apenas uma órbita, aproximadamente uma hora e meia. Tal vôo foi curto devido à capacidade de memória dos computadores do Buran. Neles tinham que ser programados o lançamento, as atividades em órbita e o pouso e, como não cabia muita coisa na memória desses computadores, a opção era realizar uma única volta em torno da Terra. E mesmo com pouca memória, os computadores deram conta do recado: o Buran parou as rodas do trem de pouso 300 metros além do programado! Depois disso, o Buran nunca mais voou. Atualmente, o Buran "enfeita" shows de aviação pelo mundo.

A famosa ISS, a Estação Espacial Internacional, da qual o Brasil participa através de um consórcio que inclui outros quinze países, terá o mesmo desempenho da Mir, ou seja, será uma estação espacial permanente, auxiliada por motores de correção de órbita. Evidentemente, o espaço interno da ISS é muito superior ao da Mir. A ISS comportará com muita folga sete tripulantes. Poderia ser



Ônibus Espacial Russo Buran



**ISS – Estação Espacial Internacional**

mais? Não. Em caso de pane ou de algum mau funcionamento que torne a presença humana ameaçada dentro da estação, existe um módulo de fuga que só é usado em casos extremos... E, como esse só comporta sete astronautas...

Pois bem, a participação brasileira nesse projeto é mínima, mas existe e é imprescindível. O Brasil, o único país do terceiro mundo no projeto, vai contribuir com 0,25% do total do preço, orçado em torno de 60 bilhões de dólares. Esses 0,25% dão certos privilégios ao Brasil como, por exemplo, ter 0,25% do tempo útil de pesquisas para o nosso país. Os equipamentos feitos aqui têm sempre um local reservado para experiências puramente brasileiras. Além disso, a presença de um astronauta brasileiro também foi acordada. Assim sendo, o major da Força Aérea Brasileira, Marcos César Pontes, que esteve na Fundação CEU, situado em Brotas (SP), para a inauguração da Base de Lançamento de mini-foguetes que leva o seu nome, em abril de 2002, está treinando em Houston, Texas, para poder voar dentro de algum tempo.

Engana-se quem pensa que os astronautas-pesquisadores vão trabalhar sentados numa mesa cercados de equipamentos sofisticados, com microscópios e outras coisas. Na verdade, dos diversos módulos que compõem a ISS, alguns são laboratórios científicos por natureza. Dentro desses módulos estão armazenados em "caixotes" todos os materiais científicos

necessários. Um departamento de Física inteiro cabe num desses módulos. Assim, o astronauta só tem que puxar uma caixa, colocar o experimento e esperar pelos resultados.

A ISS é o maior complexo já montado no espaço. São 110 metros de comprimento por 88 metros de largura. O seu brilho no céu deve se equiparar ao de Vênus, o astro mais brilhante no céu depois do Sol e da Lua. A altitude da órbita é de 406 quilômetros e a sua inclinação é de 51,6 graus. O valor dessa inclinação permite que todos os países do mundo, no seu devido horário, possam ver a ISS passando e brilhando no céu. Essa inclinação é a mesma da Mir.

A construção da ISS começou em 20 de novembro de 1998 e estima-se que esteja pronta em abril de 2006, embora o acidente com o Columbia tenha atrasado mais um pouco o término dessa construção. É esperar para ver. Cada tripulação da ISS deve ficar no espaço de três a seis meses e dificilmente baterão o recorde de permanência no espaço, que pertence aos russos. Mas, depois de pronta e funcionando, quem sabe...

Como foi dito, é muito provável que tais esforços estejam sendo dirigidos para se alcançar Marte daqui alguns anos. A espécie humana é uma raça exploradora por natureza e um campo tão vasto quanto o espaço, antes de trazer medo ou aversão, deixa para nós uma esperança de paz e união para todo o mundo.

∞

---

**Ronaldo Garcia** é designer digital e professor de Astronomia no Centro de Estudos do Universo. O presente artigo é fruto da parceria entre a Revista macroCOSMO.com e o Boletim Centaurus. E-mail: [ronaldo@centroastronomico.com.br](mailto:ronaldo@centroastronomico.com.br)



## EFEMÉRIDES

### Estação do Ano

Verão para o Hemisfério Sul e Inverno para o Hemisfério Norte.

# 2004

## JANEIRO

### Fases da Lua

Lua Cheia: dia 7  
Lua Minguante: dia 15  
Lua Nova: dia 21  
Lua Crescente: dia 29

Rosely Grégio | Revista macroCOSMO.com

### Cometas Visíveis em Janeiro

Salvo saltos em brilho e novos cometas descobertos, as estimativas de magnitude para os cometas esse mês são:

Cometa	Magnitude estimada	Visibilidade Hemisfério Sul	Visibilidade Hemisfério Norte
C/2002 T7 (LINEAR)	8	Entardecer / Noite	Entardecer
C/2001 Q4 (NEAT)	9	Entardecer / Noite	-
C/2003 T3 (Tabur)	11	Entardecer / Noite	Entardecer
C/2001 HT50 (LINEAR- NEAT)	12	Entardecer	Entardecer
43P/Wolf- Harrington	12	Entardecer	Entardecer
2P/ Encke	12	Amanhecer	-

Fonte de dados, cartas de busca e mais informações em:

<http://reabrasil.astrodatabase.net/> e <http://aerith.net/index.html>

### Chuveiros de Meteoros para Janeiro

#### Chuveiro de Maior Atividade:

Quadrantids (QUA) com duração de 28 de dez a 7 de janeiro e máximo em 4 de janeiro.

#### Chuveiros de Menor Atividade:

Radiante	Duração	Máximo
Zeta Aurigids	Dez 11-Jan 21	Dez. 31/Jan. 1
January Bootids	Jan 9-18	Jan. 16-18
Delta Cancrids (DCA)	Dez 14-Fev 14	Jan. 17
Canids	Jan 13-30	Jan. 24/25
Eta Carinids	Jan 14-27	Jan. 21/22
Eta Craterids	Jan 11-22	Jan. 16/17
January Draconids	Jan 10-24	Jan. 13-16
Rho Geminids	Dez 28-Jan 28	Jan. 8/9
Alpha Hydrids	Jan 15-30	Jan. 20/21
Alpha Leonids	Jan 13-Fev 13	Jan. 24-31
Gamma Velids	Jan1-17	Jan. 5-8

## Agenda Diária

O céu de janeiro será bastante movimentado esse mês, principalmente ao entardecer, com seis planetas passeando pelo céu - Mercúrio, Vênus, Marte, Júpiter, Urano e Netuno fazem um belo bailado, contudo, alguns deles não serão muito fáceis de serem encontrados. Entretanto, Saturno e Vênus merecem destaques especiais. Cerca de 5 cometas estarão nas proximidades dos planetas quando vistos de nossa posição da Terra. Infelizmente, a proximidade do Sol juntamente com a claridade do céu vai dificultar em muito a tarefa de observação desse belo espetáculo celeste.

### 1 Janeiro, quinta-feira

Quando o relógio bater meia-noite em 31 de Dezembro de 2003 anunciando a primeira hora do início de 2004 olhe para o céu e encontre a "estrela" amarelada na constelação de Gêmeos excedendo em brilho as suas vizinhas. Aquela estrela é um planeta: Saturno, tendo seu encontro mais íntimo com Terra (748 milhões de milhas) do que terá durante 30 anos. Seus anéis estarão inclinados para nós, e a luz do Sol refletida neles faz com que o planeta fique mais luminoso. Se você tem um telescópio ou até mesmo um simples binóculo ou luneta, aponte-o para Saturno, pois até instrumentos pequenos revelaram a presença dos espetáculos anéis. Saturno é o segundo maior planeta do Sistema Solar. Sua característica mais óbvia é um sistema de anéis que órbita o planeta exatamente no plano do equador. Saturno tem a mais baixa densidade de todos os planetas no sistema solar. Saturno é o último dos cinco planetas que foram conhecidos desde o tempo antigo e pode alcançar uma magnitude máxima que o faz ser um dos objetos mais brilhantes do céu noturno. Visto através de um telescópio, Saturno pode ser chamado o objeto mais magnífico entre os planetas. Considerando que o plano dos anéis de Saturno é relativamente inclinado em sua órbita para o Sol, o aparecimento e inclinação dos anéis mudam durante uma órbita de Saturno ao redor do Sol (um ano de Saturno equivale a 29 anos e 169 dias terrestres), a projeção dos anéis muda de acordo com as estações. A abertura dos anéis pode alcançar aproximadamente 26°. Nesta posição, o anel é até mesmo visível atrás de Saturno e a sombra do planeta pode ser observada facilmente nos anéis. Contudo, dependendo da inclinação dos anéis em relação ao Sol eles se tornam quase invisíveis. Saturno em oposição. Visível a noite toda, o planeta dos anéis está em mais íntimo da Terra

(diâmetro do disco = 20.7 ") e mais luminoso (mag. 0.5) em 30 anos. Seus anéis permanecem próximos a sua máxima inclinação oferecendo algumas das melhores visões, até mesmo em um telescópio pequeno. Uma visão gloriosa que não deve ser perdida!

O ano de 2004 anuncia-se um grande ano para o Senhor dos Anéis. A nave Cassini-Huygens, lançada em 1997, deverá chegar lá em junho, onde permanecera orbitando e estudando o planeta durante pelo menos 4 anos. Saturno, seus anéis e suas luas guardam muitos mistérios sobre seu passado e o que será no futuro. A lua gigante que órbita o planeta é Titã que pode ser vista como uma estrela pontuada de oitava magnitude, através de um instrumento. Titã é maior que os planetas Mercúrio e Plutão, e tem uma atmosfera 60% mais densa que a da Terra. em outras palavras, Titã é um mundo crescido. Se ela orbitasse o Sol, certamente seria considerada um planeta. Em janeiro de 2005, a nave Cassini soltará a sonda Huygens da Agência Espacial Européia que fará mais de 1.100 imagens enquanto desce de pára-quedas pelas nuvens de Titã, em um trajeto que deve durar cerca de duas horas e meia. Instrumentos científicos estarão estudando e medindo a atmosfera de Titã, medindo seus ventos, e, se a sonda sobreviver a aterrissagem fará medições das propriedades físicas do solo. Há água, gelo ou algum tipo de vida em Titã? A verdade é que ninguém sabe o que a pequena Huygens ou a Cassini achará. Assim, ao iniciar o novo ano, ao olhar para Saturno, você estará olhando para um mundo de mistério!

O Asteroide 2421 Ninger passa a 2.315 UA da Terra.

Urano com mag 5.9 na constelação de Aquário pode ser observado antes das 21h55m hora local (GMT -2 horário de verão). Ele está a 1.26 graus da estrela iota Aquarri (mag 4.29), a 6 graus da estrela Deneb Algedi (mag 2.85) da

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

## EFEMÉRIDES

constelação do Capricórnio, e cerca de 15 graus de Vênus (mag -4.0) . Para informações sobre o que observar em Vênus , veja:

[www.astroseti.hpg.ig.com.br/venus.htm](http://www.astroseti.hpg.ig.com.br/venus.htm)

Netuno (mag 8.0) está a 3,4 graus de Vênus (mag -4.0),. Procure ambos os planetas ao entardecer também na constelação do Aquário.

Marte (mag 0.2) na constelação de Peixes se esconde as 23h55m (GMT -2).

O Cometa C/2003 T3 Tabur com mag estimada em 10.5 pode ser encontrado na constelação de PsA. Ele desaparece em torno das 21h49m (GMT -2) . O cometa se dirige para a constelação do Aquário entrando em seu limite em 11 de janeiro próximo.

O cometa C/2001 HT50 (LINEAR-NEAT) com mag estimada em 12 se põe em torno da meia-noite junto com a constelação de Peixes.

O Cometa C/2002 T7 (LINEAR) com mag estimada em 8 também está na constelação do Peixe e se põe ao redor das 23h52m. O Clarão da Lua Crescente transitando pela mesma constelação pode atrapalhar a busca dos cometas. Chuveiro de meteoros ZETA AURIGIDEOS (Zeta Aurigids). Com duração de 11 de dezembro a 21 de janeiro e máximo em 31 dezembro/1 janeiro, e radiante médio a RA=77 graus, DECL=+35 graus. Embora a maior atividade pareça só ser detectável por meio de rádio-meteoro radar ou telescópios, numerosos meteoros fotográficos indicam que alguma atividade é visível a olho nu. Uma filial do norte também está presente de 11 de dezembro a 15 de janeiro, com máximo em 2 de janeiro, de um radiante a RA=65 graus, DECL=+57 graus. Os meteoros de ambos os chuveiros são geralmente de movimentos lentos. Através de dados acumulados deste chuveiro Gary W. Kronk o computa como um fluxo fendido, com dados mais fotográficos que visuais que indicam que a filial do norte possui uma população maior de partículas grandes. A maioria da informação juntada sobre a filial meridional mostra que contém partículas principalmente pequenas que são facilmente detectáveis para quem usa equipamento, porém, esta filial produziu vários fireballs no passado, mas não é uma característica presente na filial do norte.

Em 1801, Guisepe Piazzi descobria no Observatório de Palermo (Itália) o primeiro asteróide, 1 Ceres, entre as órbitas de Marte e Júpiter. Ceres é o maior asteróide e seu nome vem da mitologia romana, a deusa da agricultura. Observações adicionais por Piazzi não foram feitas devido a uma enfermidade. Carl Friedrich Gauss, com a idade de 24, então resolveu um sistema de 17 equações lineares para determinar órbita de Ceres e isso permitiu que Ceres fosse redescoberto, um feito notável para aquele tempo. Como resultado dentro de um ano de sua descoberta inicial, Heinrich Olbers e Franz von Zach puderam localizar novamente o asteróide. Sua órbita ao redor do Sol é de 4.6 anos terrestres e tem um diâmetro calculado a aproximadamente 960 km.

Em 1909, astrônomos de Londres indicam a existência de um planeta para além de Netuno.

## 2 Janeiro, sexta-feira

Hoje, 2 de janeiro de 2004, é um dia histórico no que tange a Astronáutica e observação íntima de cometa. A nave Stardust estará visitando o Cometa 81P/ Wild 2 a uma distancia de 389 milhões de quilômetros da Terra. A astronave de 5 metros deve encontrar o cometa que tem apenas 5.4 quilômetro de tamanho com a velocidade de seis vezes a de uma bala. Segundo os técnicos da NASA a Stardust deverá retornar a Terra em janeiro de 2006 fazer uma aterrissagem suave U.S. Air Force Utah Test and Training Range. Sua cápsula trará a Terra amostra segura de partículas microscópicas do cometa e pó interestelar que será levado à planetary material curatorial facility at NASA's Johnson Space Center, Houston, onde as amostras serão armazenadas cuidadosamente e serão examinadas. O material cometário das amostras de poeira interestelar trazidos pela Stardust trará respostas para perguntas fundamentais sobre origens do Sistema Solar. Mais informação sobre a missão de Stardust está disponível em:

[www.jpl.nasa.gov/stardust/news/news96.html](http://www.jpl.nasa.gov/stardust/news/news96.html) ou <http://stardust.jpl.nasa.gov> Informações sobre o cometa 81P/ Wild 2 em:

<http://cometography.com/pcometas/081p.html>

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



## EFEMÉRIDES

Há 45 anos (1959), era lançada a Luna 1 pela antiga USSR. Tinha como meta se chocar com a Lua. Embora o objetivo não tenha sido alcançado, foi a primeira astronave a deixar a órbita da Terra. Perdeu-se da Lua por 5,000/6000 km e entrou em órbita ao redor do Sol.

Em 1920 nascia em Petrovichi, Rússia, Isaac Asimov (morreu em 6/4/1992). Bioquímico e entre outras coisas prolífero escrito de ficção científica, ele publicou cerca de 500 volumes.

Em 1729 nascia na Prússia Johann Daniel Titius Bode (morreu em 11/12/1796). Astrônomo, físico e Biólogo que formulou (1766) as distâncias entre os planetas e o Sol, o que foi confirmado por J.E. Bode em 1772, quando passou a ser chamada Lei de Bode. Titius sugeriu que as distancias médias entre os planetas do Sol seriam quase uma relação simples de  $A=4+(3 \times 2^n)$  dando a série 4, 7, 10, 16, 28 \*, 52, 100, correspondendo à distância relativa dos seis planetas conhecidos, até Saturno, e um valor de unassigned (\*) entre Marte e Júpiter. Olbers procurou um objeto planetário nesta posição vazia e assim descobre o cinto de asteróide. Porém, como a descoberta de Netuno que não se ajustava ao padrão da " lei " é considerada como uma coincidência sem significado científico.

Em 1913 morria Leon (-Philippe) Teisserenc de Bort (nascido em 5/11/1855). O meteorologista francês foi o descobridor da estratosfera (1902) e o primeiro a usar balões estratosféricos para investigar a atmosfera. Em 1892 morria Sir George Biddell Airy (nasceu em 27/07/1801 em Alnwick, Northumberland). Foi o sétimo astrônomo Real (1836-92). Estudou as franjas de interferência em óticas, fez um estudo matemático do arco-íris e computou a densidade da Terra balançando um pêndulo ao topo e fundo de um profunda mina, determinado a massa do planeta Júpiter e seu período de rotação, calculou as órbitas de cometas e catalogou estrelas. Seu desenho de lentes corretivas para astigmatismo (1825) foi pioneiro. A motivação dele no estudo das lentes corretivas deveu-se ao seu próprio astigmatismo.

Em 1995, era descoberta a galáxia mais distante (para a época) por cientistas

usando o Keck telescope no Havaí. Sua distancia foi calculada em 15 bilhões de anos-luz foi nomeada como 8C 1435+63.

Em 1960, John Reynolds estabelecia a idade do Sistema Solar em 4,950,000,000 de anos.

Em 1839, o pioneiro francês da fotografia Louis Daguerre fazia a primeira fotografia da Lua.

### 3 Janeiro, sábado

Dezenas de centenas de asteróides, também chamados de planetas secundários ou planetóides, viajam em torno do Sol, porém apenas alguns maiores e muito luminosos podem ser vistos através de binóculos. Mas com pesquisa sistemática, usando instrumentos maiores e automatizados, e com ajuda de uma boa carta de busca alguns deles podem ser vistos diariamente. A principal diferença de um asteróide para um planeta clássico está no diâmetro que apresentam, na ordem de quilômetros. Hoje mesmo podemos ver alguns desses pequenos objetos como pontos estelares se movendo muito rapidamente contra o fundo das estrelas. Entre eles você poderá encontrar o Asteróide Ceres (mag 6.9) na constelação de Gêmeos , sendo melhor visto das 23.1h - 7.6h LCT J2000:  $\alpha = 7:31:53.2$ ,  $\delta = +29:29:46$  ,  $r = 2.607\text{UA}$   $\text{dist} = 1.635\text{UA}$ . Na mitologia romana Ceres era uma deusa da terra e protetora da agricultura, especialmente das frutas e grãos. Em astronomia, Ceres (1) foi o primeiro dessa classe de objetos a ser descoberto, e é o maior dos asteróides. Foi descoberto pelo astrônomo italiano Giuseppe Piazzi em 1801 quando ele procurava planetas que foram preditos que existisse entre Marte e Júpiter pela Lei de Bode. A órbita de Ceres o trás para próximo da Terra e por isso ele pode ser visto em pequenos instrumentos em boas condições de céu.

O Asteróide Pallas (2) com mag 9.1 pode ser encontrado na constelação de Cetus, melhor visto entre 23.3h e 3.0h LCT em J2000:  $\alpha = 1:31:04.6$   $\delta = -21:25:28$  ,  $r = 2.527\text{UA}$   $\text{dist} = 2.323\text{UA}$ . Pallas recebeu o nome da deusa

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

## EFEMÉRIDES

grega da sabedoria, foi o segundo asteroide há ser descoberto e também é o segundo asteroide em tamanho. Foi achado em 1802 pelo astrônomo e médico alemão Wilhelm Olbers, apenas um ano depois da descoberta de Ceres. Pallas mede 490 quilômetros em largura. Sua órbita o leva a uma distância de mais de 414,390,000 quilômetros ao redor do sol e também é parte do cinto de asteroide entre Marte e Júpiter. É tão grande que é pensado que ele tem sua própria gravidade de maneira que ele apresenta forma esférica, como uma bola. No início do dia a Terra está em Periélio, o ponto mais próximo do Sol em sua órbita, a uma distancia de 147.062.600 km. Lua perto das Pleiades a 19h UT no céu do anoitecer.

Lua em apogeu (mais distante da Terra) a 20h UT (distância 405,707 km; tamanho angular de 29.5').

Chuveiro de Meteoros QUADRANTÍDEOS - QUA (Quadrantids) com duração de 28 de dezembro a 7 de janeiro e máximo ocorrendo em 3 de janeiro, os meteoros desse chuva emanam da constelação de Boões, mas seu nome provém de uma extinta constelação chamada Quadrans Muralis (Quadrante Mural - antiga constelação boreal situada entre Draco (Dragão), Bootes (Boieiro) e Hercules (Hércules), introduzida por Bode em homenagem ao quadrante solar.). Este chuva é rico em meteoros lânguidos e são de velocidade moderada. O radiante nunca alcança uma altitude alta para os observadores de hemisfério mais ao norte e observadores do hemisfério meridional provavelmente não verá nenhuma atividade. Para aqueles que podem observar os Quadrantids, eles são mais bem observados aproximadamente de 22:00 h até o começo de crepúsculo matutino para observadores no Hemisfério Norte, com o alçamento do radiante mais alto ao longo do amanhecer. Este radiante não é considerado uma boa exibição de meteoro boa para observadores do Hemisfério Meridional. Embora o radiante esteja realmente sobre o horizonte por pouco tempo, isto acontece durante a luz do dia matutina, assim nenhuma observação visual pode ser feita. A altitude mais alta em céus escuros acontece logo antes de começar o alvorecer e neste tempo o radiante está aproximadamente a 20° abaixo

do horizonte. Mas, para observadores de radar e rádio-meteoros é um bom chuva. O chuva Quadrantídeos (Quadrantid) tem seu radiante situado principalmente em direção ao nordeste, assim o melhor modo para maximizar sua visualização é colocar uma cadeira reclinada com seus pés voltados para qualquer lugar dentro da região que cerca o sudeste, sul, oeste, e noroeste (para o hemisfério Norte). Neste momento, recline a cadeira de gramado a sua posição mais aplainada e observe diretamente. A duração deste chuva de meteoro acontece de 28 de dezembro a 7 de janeiro. O Máximo normalmente acontece em 3/4 de janeiro, de um radiante médio a RA=229 graus, DEC=+49 graus. O máximo é normalmente bastante afiado e, dependendo da localização do observador, a taxa de hora em hora pode variar de 45 a 200. Portanto, para observadores do hemisfério sul seria recomendável que o fizessem através de rádio observação e/ou radar. Este é o único chuva principal cujo cometa de origem permanece desconhecido. A Lua pode interferir na observação desse chuva.

Em 1906 nascia o astrônomo americano William Wilson Morgan (morreu em 21/06/1994). Em 1951 apresentou a primeira evidência que a Via-Láctea tinha braços espirais. Toda sua carreira foi no Observatório de Yerkes, e inclui três anos como diretor. Dedicou-se a pesquisa da morfologia, classificação de objetos pelas suas formas e estrutura. Com Keenan e Kellman, introduziu a classificação da luminosidade estelar e a classificação bidimensional de espectros estelares estritamente baseado nos seus espectros. Com Osterbrock e Sharpless ele demonstrou a existência de braços espirais da nossa Galáxia usando distâncias precisas de estrelas dos tipos O e B obtida de classificações espectrais. Morgan inventou o sistema de UBV de magnitudes e cores.

Em 1908 morria Charles Augustus Young. Astrônomo americano que fez as primeiras observações do espectro de flash do Sol, provou a natureza gasosa da coroa solar e descobriu a reversão da atmosfera na capa. Foi um pioneiro no estudo do espectro do Sol e experimentou fotografar as proeminências solares em toda a luz solar. No eclipse solar em 22/12/1870, na Espanha, ele viu todas as linhas do espectro solar, por talvez um segundo

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

## EFEMÉRIDES

e um meio (o "espectro de flash") e anunciou a reversão da capa solar. Em 1872, ele mais que dobrou o número de linhas luminosas que ele tinha observado na cromosfera. Por uma comparação de observações, ele concluiu que a condição magnética na terra responde as perturbações solares.

Em 1641 morria com a idade de 22 Jeremiah Horrocks (nascido em 1617). Astrônomo e clérigo inglês que aplicou as leis do movimento planetário de Johannes Kepler para observações da Lua e Vênus. Suas observações através de um pequeno telescópio o convenceram que as tabelas de Lansberg estavam incorretas. Ele aceitou as órbitas elípticas de Kepler, e trabalhando na lua ele aplicou uma órbita elíptica para ela, e estabeleceu a linha de precessão das apsides, um efeito que ele designou à influência do Sol. Horrocks predisse e observou um trânsito de Vênus em 24/11/1639, o primeiro a observar, e da observação ele corrigiu a paralaxe solar e indicou uma distancia muito maior do sol que qualquer um antes dele tinha admitido.

### 4 Janeiro, domingo

Terra em periélio (mais íntimo do sol) as 18h UT. A distância de Sol-terra é 0.983265 a.u. ou aproximadamente 147.1 milhões de quilômetros.

O Objeto 20000 Varuna do Cinturão de Kuiper em Oposição a 42.219 U.A.

A Lua passa a 0.6 graus da estrela SAO 76430 37 TAURI (A TAURI) de mag 4.5 aa 0.6 TU.

Júpiter oculta a lua Io (mag 5.6) as 5h57.4m TU.

Hoje, o asteróide Hebe apresenta magnitude de 8.7, é melhor visto entre 23.7h e 7.1h LCT a J2000: ra= 7:37:35.5 de= +8:48:31, na constelação do Cão Menor a r=2.334UA dist=1.378UA. Carta de busca em <http://www.rasnz.org.nz/MinorP/Hebe.htm> ou então procure a posição do asteróide em algum planetário virtual como por exemplo o SkyMap. Hebe moverá pelo denso campo estelar em Canis Minor até 25 de janeiro. Em 10 de janeiro, Hebe estará a menos de 2° da estrela beta Canis Minoris (mag 2.85). Hebe está em oposição no dia 12 de janeiro apresentando

mag de 8.6 e sua distância da Terra será de 1.383 UA. O Asteróide Hebe (6) foi descoberto em 1 de julho de 1847 por K L Hencke a Driesen. Com diâmetro de aproximadamente 200 km, seu período orbital é 3.78 anos, sua distância do Sol varia entre 1.93 e 2.92 UA, de forma que no máximo de suas oposições favoráveis ele estará a aproximadamente 0.93 UA da Terra.

Em 4 de janeiro de 1797 nascia Wilhelm Beer (morreu em 27/03/1850). Banqueiro e astrônomo amador alemão junto com Johann Heinrich von Mädler construíram o mapa mais completo da Lua de seu tempo, Mappa Selenographica (1836). O primeiro mapa lunar a ser dividido em quadrantes, continha uma representação detalhada da face da Lua. Morria em 1990 Harold Eugene Edgerton (nasceu em 6/4/1903). Engenheiro elétrico e fotógrafo americano e fotógrafo, desenvolvei técnicas para fotografia de alta velocidade aplicando-as para vários usos científicos.

Morria em 1961 Erwin Schrödinger (nascido em 12/08/1887). Físico teórico austríaco que contribuiu à teoria da onda de matéria e outros fundamentos da mecânica do quantum. Ele compartilhou o Premio Nobel de Física em 1933 com o físico britânico P.A.M. Dirac.

Em 1958, era lançado da base do Kazakistão o satélite Sputnik I russo, o primeiro objeto artificial colocado em órbita da Terra. Após 92 dias no espaço ele reentrou na atmosfera terrestre e desintegrou-se. O Sputnik (significando "companheiro" ou "o viajante"). Ele circulou a terra toda em 95 minutos a quase 2,000 milhas por hora e a 500 milhas sobre a Terra. O 184-lb satélite transmitiu um sinal de rádio que foi detectado ao redor do mundo, e levava instrumentos para medida de temperatura.

Em 1912, a aproximação mais íntima da Lua para a Terra foi de 221,441 milhas de centro para centro.

### 5 Janeiro, segunda-feira

Netuno e Vênus estão separados a 7.57 graus

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



**EFEMÉRIDES**

e a distancia entre Vênus e Urano é de 10.18 graus.

O Cometa C/2003 T3 Tabur (mag estimada em 10) em PsA, estando a 11.42 graus de Vênus.

O Cometa Encke pode ser observado melhor nas latitudes do Norte/Nordeste do Brasil. Efemérides e cartas de busca para cometas visíveis em janeiro são encontradas no site [costeira1.astrodatabase.net/cometa/](http://costeira1.astrodatabase.net/cometa/) Chuveiro de Meteoros GAMA VELÍDEOS (Gamma Velids) com duração de 1 a 17 de janeiro e máximo de 5 a 8 de janeiro. Embora Cuno Hoffmeister parece ter determinado o primeiro radiante para este chuveiro em 12 de janeiro de 1938 (RA=132 graus, DECL=-47 graus), este fluxo foi basicamente ignorado até 1979, quando o Western Australia Meteor Section (WAMS) iniciou observações sistemáticas deste chuveiro. As pesquisas realizadas durante 1978-1979 pelo WAMS que observou os céus continuamente de 19/20 de dezembro a 6/7 de janeiro revelaram que o primeiro meteoro Gama Velids foi notado em 1/2 de janeiro, e seus números alcançaram um ZHR de  $8.24 \pm 0.81$  6/7 de janeiro. A posição média do radiante foi determinada como RA=125 graus, DECL=-49 graus. Baseado em 27 meteoros observados foi concluído que a magnitude média dos meteoros era de 2.89, enquanto 3.7% dos trens aconteciam a esquerda dos meteoros. Em relação às cores, foi calculado que 10% dos meteoros eram laranjas, 10% eram amarelos, 20% eram azuis e 60% eram brancos. Observações mais extensas de 1979 a 1980 revelou que esse chuveiro estava ativo de 1 a 17 de janeiro, com radiante médio a RA=125 graus, DECL=-48 graus. Tendo um máximo de  $7.06 \pm 1.36$  sido alcançado em 3 de janeiro. As análises realizadas por Gary W. Kronk dos dados obtidos pelas observações do WAMS durante os anos de 1982 a 1986, concluiu-se a existência de um máximo relativamente plano que varia de 5 a 9 meteoros por hora acontece durante 5 a 8 de janeiro.

Em 1892, foi feita a primeira fotografia da aurora boreal.

Aniversário de 35 anos (1969) do lançamento da sonda automática Venera 5 (Soviet Venus Lander) com a missão de descer

sobre a superfície do planeta Vênus. Aniversário (1905) do descobrimento da lua Elara de Júpiter por Charles Perrine. Em 1972 o então presidente Richard M. Nixon, aprovava o programa do Transportador Espacial.

**6 Janeiro, terça-feira**

O Asteróide 2002 XT90 passa a 0.200 UA da Terra.

A Lua passa a 4.56 graus a norte de Saturno as 20:50 h (GMT-3). Lua e Saturno em conjunção as 21:22 h.

A Lua passa a 0.3 graus da estrela SAO 77675 136 TAURI, 4.5 mag a 4:8 TU. Mercúrio estacionário, iniciando movimento progressivo a 14:2 TU. Mercúrio orbita o Sol em aproximadamente 3 meses (da Terra) e nunca está muito longe do Sol por mais que 25 graus, conseqüentemente sempre está dentro do crepúsculo luminoso. Isto faz com que Mercúrio seja um objeto difícil, embora pode chegar a ser tão luminoso quanto à estrela Sirius. Mercúrio também apresenta fases diferentes, como a nossa Lua, enquanto órbita o Sol. Usando um telescópio, é possível identificar suas fases e acompanhar sua mudança durante os de em que o planeta se apresenta melhor posicionado para nossa observação da Terra.

Sexto aniversário (1998) do lançamento da sonda Lunar Prospector (Moon Orbiter).

Trigésimo sexto aniversário (1968) do lançamento da sonda Surveyor 7 (Moon Lander).

**7 Janeiro, quarta-feira**

Ocultação da estrela SAO 79533 UPSILON GEMINORUM (mag 4.2) acontece as 23:13:7 TU.

O asteróide Ceres (1) com mag 6.8 localizado na constelação de Gêmeos é visto melhor entre 17.1h e 6.0h LCT.

A Lua Cheia acontece as 12: 40 h (GMT -3).A Lua cheia de Janeiro era conhecida nos antigos almanaques como Wolf

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

**EFEMÉRIDES**

Moon (Lua do Lobo), Old Moon (Lua Velha), Moon After Yule Moon After Yule (Lua Depois do Natal), Full Snow Moon (Lua Cheia da Neve) e Full Wolf Moon (Lua Cheia do Lobo). Entre o esfriar e a neve profunda do solstício de inverno, as matilhas de lobo uivavam famintos fora das aldeias índias. Assim, surgiu o nome para a Lua Cheia de janeiro. Às vezes também estava chamada Old Moon (Lua Velha), ou a Lua Depois do Natal (Moon After Yule). Alguns a chamaram de Lua Cheia da Neve (Full Snow Moon), mas a maioria das tribos da América do Norte aplicava esse nome para a próxima Lua Cheia.

A Lua perto de Saturno a 0h UT.

Nascia em 1755 Stephen Groombridge (morreu em 30/03/1832). Astrônomo inglês, compilador do catálogo estelar conhecido com seu nome.

Morria Richard Hamming em 1998 (nascido em 11/02/1915). Matemático americano que descobriu as fórmulas matemáticas e técnicas que tornaram possível os computadores corrigirem seus próprios erros, e a criação de vários dispositivos que empregam microprocessadores e processadores notáveis digitais, como modem, discos compactos, e comunicações de satélite; algumas destas técnicas foram nomeadas por ele.

Morria em 1893 Josef Stefan (nascido em 24/03/1835) físico austríaco que em 1879 formulou a lei de estados da energia radiante de um corpo negro - objeto teórico que absorve toda a radiação que se cai sobre ele. Sua lei foi um dos primeiros passos importantes para a compreensão da radiação de blackbody.

Em 1610, Galileo datou sua primeira carta que descrevia as observações telescópicas das crateras e superfície da Lua usando sua luneta com 20 aumentos. Ele escreveu: "... é visto que a Lua não é evidentemente plana, lisa e de superfície regular, como acredita um grande numero de pessoas e dos outros corpos celestes, mas pelo contrário é áspera e desigual. Em resumo ela está cheia de proeminências e cavidades semelhantes, mas muito maior, que as montanhas e vales esparramados em cima da superfície da Terra." Galileu foi o primeiro em descrever o fenômeno em um ensaio com consideráveis detalhes de como era a Lua,

suas observações e conclusões foram publicadas mais elaboradamente depois de alguns meses em sua obra Sidereus Nuncius".

**8 Janeiro, quinta-feira**

Marte, ainda visível a noite, oculta a estrela PPM 143928 (mag 9.9). Marte é o único planeta do Sistema Solar cuja superfície sólida pode ser vista com telescópios a partir de nossa posição da Terra. O melhor momento para observar é o periélio de oposição. Como o ano marciano equivale a aproximadamente dois anos da Terra, as oposições acontecem a cada dois anos. A órbita de Marte é bastante elíptica, conseqüentemente, as "oposições mais íntimas" de periélio mostra muito mais detalhes da superfície do planeta que as oposições de afélio, pois a distância Terra-Marte varia por um fator até 2. Após a oposição de agosto de 2003, Marte já se afastou muito da Terra e por isso, no momento, não é possível observar muitos detalhes de sua superfície. A próxima oposição de Marte será em 7 de novembro de 2005, quando o planeta vermelho estará a 0.4700 UA da Terra. Informações sobre como e o que observar no planeta vermelho veja:

[http://geocities.yahoo.com.br/reabrasil\\_marte](http://geocities.yahoo.com.br/reabrasil_marte) .

Às 6:30 TU a Lua passa a 0.6 graus da estrela SAO 79650 76 GEMINORUM (mag 5.4).

Chuveiro de Meteoros RHO GEMINÍDEOS (Rho Geminids) . A duração deste chuvaire estende de 28 de dezembro a 28 de janeiro, com mudança diária do radiante em aproximadamente +1.1 graus em RA e -0.2 graus em DECL. O máximo acontece em 8/9 de janeiro, com radiante médio na posição de RA=108 graus, DECL=+32 graus. Um máximo secundário parece acontecer a 21 de janeiro de RA=125 graus, e DECL=+25 graus. Segundo análises de Gary W. Kronk dos dados orbitais, revela que o movimento diário do fluxo sendo em +1.1 graus em RA e -0.2 graus em DECL. Como os dados obtidos do radiante através de órbitas fotográficas e dados de radar são muito semelhante, certamente indica que existe uma associação de duas populações distintas de meteoros.

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

**EFEMÉRIDES**

Trigésimo primeiro aniversário (1973) do lançamento da sonda Luna (Soviet Moon Lander/Rover).

Em 1952 morria Antonia Maury, pioneira na classificação dos espectros estelares.

Há 136 anos (1868) nascia Sir Frank (Watson) Dyson (morreu em 25/05/1939). Astrônomo britânico educado em Cambridge, passou toda sua carreira (com exceção de 5 anos em Edinburgh) no Real Observatório de Greenwich onde ele foi Astrônomo Real de 1910-33. Ele dirigiu medidas de magnetismo terrestre, latitude, e tempo, e iniciou a radiodifusão de hora via rádio. Ele determinou os movimentos formais de estrelas do norte e completou sua porção no projeto do Catálogo Internacional do Céu de fotografar o céu inteiro. Dyson é mais conhecido por dirigir (com Eddington) a expedição do eclipse de 1919 que confirmou o dobrando da luz estelar pelo campo gravitacional do Sol. Essa dobra de luz, predita por Einstein, era a evidência que apóia a teoria geral da relatividade de Albert Einstein.

Em 1942 nascia Stephen W. Hawking físico teórico inglês em cuja teoria dos buracos negros utilizou a teoria da relatividade e mecânica quântica. Ele também trabalhou com singularidades de espaço-tempo. Apregoando e defendendo a posição de Professor Lucasian, de Matemática. Da Universidade de Cambridge, antigamente ocupada por Sir Isaac Newton. Afligido com a doença de Lou Gehrig (amyotrophic esclerose lateral; ALS), Atualmente está limitado a uma cadeira de rodas, está impossibilitado falar sem a ajuda de um sintetizador de voz de computador. Porém, apesar dos seus próprios desafios físicos, ele continua usando sua inteligência, conhecimento e habilidades para fazer contribuições notáveis ao campo de cosmologia (o estudo do universo como um todo). Entre suas obras se destaca o livro Uma História Breve de Tempo.

Em 1587 nascia Johannes Fabricius (morreu em 1615 com 29 anos de idade). Astrônomo holandês que pode ter sido o primeiro observador de manchas solares. Em 9 de março de 1611, ao amanhecer, Johannes dirigiu seu telescópio para o sol ascendente e viu várias manchas escuras nele. Ele chamou

seu pai para investigar este fenômeno novo com ele. O brilho do centro do Sol era muito doloroso, e os dois trocaram depressa para um método de projeção por meio de uma câmera escura. Johannes foi o primeiro a publicar informação sobre tais observações em seu " Narração em Manchas Observadas no Sol e a Rotação Aparente delas com o Sol ", datada de 13 de junho de 1611.

Em 8 de Janeiro de 1642 morria em sua casa em Florença (Firenze) Itália Galileu Galilei (nascido em 15/02/1564). Foi filósofo naturalista, astrônomo, e matemático italiano que fez contribuições fundamentais às ciências do movimento, astronomia, força de materiais e para o desenvolvimento do método científico. Sua formulação de inércia (circular), a lei de corpos cadentes, e trajetórias parabólicas foram o marco inicial para uma mudança fundamental no estudo do movimento. Condenado pela "Santa Inquisição" a permanecer em prisão domiciliar ali morreu a 362 atrás. Somente em 31 de outubro de 1992 a Santa Sé reconheceu o erro que havia cometido contra Galileu em suas afirmativas feitas em 1642 que a Terra girava em torno do Sol.

Em 1935, era concedida a primeira patente norte-americana para um spectrophotometer, foi emitida ao Professor Arthur C. Hardy de Wellesley, esse equipamento foi chamado por ele de "photometric apparatus". Sua invenção era um dispositivo eletrônico capaz de descobrir dois milhões de sombras diferentes de cores e fazer um quadro de registro permanente dos resultados. A primeira máquina foi vendida em 24 de maio de 1935.

**9 Janeiro, sexta-feira**

O Cometa 58P Jackson-Neujmin em periélio a 1.398 UA do Sol as 23:8 TU, em  $r = 1.389\text{AU}$   $\Delta = 1.939\text{AU}$   $\text{mag} = 19.1\text{m}$   $\text{el} = 42.8$  graus.

O Asteróide 2002 AA29 passa a 0.044 UA da Terra.

O Asteróide Ceres (1) com  $\text{mag} 6.8$  em oposição à 13:9 TU em  $r = 2.604\text{AU}$   $\Delta = 1.626\text{A}$ ,  $\text{el} = 171.9$  graus.

A Lua perto do agrupamento da Colméia (M44) às 7h UT (céu matutino).

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



## EFEMÉRIDES

Binóculos provêem uma excelente visão.

Em 1976 morria Rupert Wildt (nascido em 25/06/1905). Astrônomo alemão-americano que se especializou em estudar a atmosferas dos planetas. Em 1932, identificou certa alta absorção (observada por Slipher) nos espectros de Júpiter e os planetas exteriores como indicativo de amônia e metano. Estes seriam componentes secundários destes planetas que são compostos principalmente de hidrogênio e hélio. Em 1937, ele especulou que a cobertura nebulosa de Vênus poderia consistir em droplets de formaldeído, desde que água parecia estar ausente. As sondas enviadas a Vênus posteriormente confirmam que não há água de superfície em Vênus, mas as nuvens contêm água, junto com enxofre e ácido sulfúrico.

Em 1848 morria Caroline Lucretia Herschel (nascida em 16/03/1750). Astrônoma britânica-alemã ficou conhecida por suas contribuições para as pesquisas astronômicas de seu irmão Sir William Herschel,; ela executou muitos dos cálculos dos estudos do irmão e ela própria descobriu através de telescópio três nebulosas em 1783 e oito cometas de 1786 a 1797. Caroline publicou o Índice para as Observações de Flamsteed das Estrelas Fixas e uma lista dos enganões dele em 1797. Aos 10 anos ela adoece com tifo o que subsequentelemente retardou seu crescimento.

Em 1998, duas equipes de cientistas em colaborações internacionais anunciaram a descoberta que as galáxias estão acelerando e separando-se velocidades cada vez mais rápidas. Esta observação implica a existência de uma misteriosa propriedade do espaço de auto repulsão, proposta por Albert Einstein, a qual ele chamou de a primeira constante cosmológica. Investigadores na Inglaterra, França, Alemanha, e Suécia estão entre os membros do Projeto da Supernova Cosmologia fundada pelo Laboratório Nacional de Berkeley (encabeçado por Saul Perlmutter) e também pela equipe Procura de Supernovas fundada na Austrália (conduziu por Brian Schmidt).

Em 1968, a sonda Surveyor 7 fez uma aterrissagem suave na Lua e marca o fim da série americana de explorações não tripuladas na superfície lunar.

Em 1839, o processo de fotografia de daguerreotipo foi anunciado na Academia francesa de Ciência.

Em 1839, Thomas Henderson mediu a primeira paralaxe estelar: Alfa Centauri.

Em 1643, Giovanni Riccioli foi o primeiro a informar o fenômeno conhecido como a Luz Pálida de Vênus. É dito que seja uma lânguido luminescência no lado noturno do planeta, semelhante ao " earthshine " na Lua, embora não tão luminoso. A Luz pálida foi observada quando Vênus estava no céu da noite, e o terminator da noite do planeta está voltado para a Terra. Estudos foram tentados por algumas missões espaciais, inclusive pelas sonda Pionner e a Venera russa 11 e 12. Ainda, o fenômeno permanece esporádico e a explicação duvidosa, a melhor época para observar esse fenômeno começa em 14 de janeiro próximo.

### 10 Janeiro, sábado

Ocultação da estrela HIP 87069 (mag 7.2) por Mercúrio ao entardecer. O uso de binóculo é indispensável.

O Asteróide 4446 Carolyn passa a 4.046 UA da Terra.

Júpiter eclipsa a lua Europa (mag 6.2) com início as 3h29.5 TU.

Saturno continua brilhando entre as estrelas de Gêmeos com mag 0.4, sendo visto melhor quando o planeta está mais alto no céu durante a noite.

Lua em Libração Sul as 4h15.4 TU. Nessa ocasião o Pólo Sul da Lua está mais visível de nossa posição na Terra. Lua perto de Júpiter a 14h UT.

Há 35 anos (1969) era lançada a sonda Venera 6 (Soviet Venus Lander).

Em 1936 nascia Robert Woodrow Wilson. Radio astrônomo americano que junto com Arno Penzuas, recebeu o prêmio Nobel para Física em 1978 pela descoberta da radiação de fundo de microonda cósmica usando uma antena do Bell Laboratories, Holmdel, New Jersey. A descoberta deles em 1964 é agora amplamente interpretada como sendo os restos da radiação de vários bilhões

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

**EFEMÉRIDES**

atrás do que teria sido o "Big Bang" da criação do universo. Wilson continua seus trabalhos de astrofísica com Penzias, procuram moléculas interestelares e determinam as abundâncias relativas de isótopos interestelares.

O Físico soviético Pyotr Leonidovich Kapitsa também compartilhou o prêmio Nobel para pesquisa independente.

Nascia em 1573 Simon Marius (morreu em 26/12/1624). Astrônomo alemão, foi aluno de Tycho Brahe, e que nomeou as quatro luas maiores de Júpiter como: Io, Europa, Ganimede, e Callisto (1609). Seus nomes são provenientes de figuras mitológicas com quem Júpiter se apaixonou. Ele e o astrônomo italiano Galileo Galilei reivindicaram a descoberta em aproximadamente 1610, e é provável ambos fizeram isso de forma independente. Marius foi um dos primeiros a utilizar uma luneta e foi o primeiro a observar a Nebulosa de Andrômeda (1612).

Em 1989 morre Valentin Petrovich Glushko (nascido em 20.08/1908). Cientista de foguete soviético, um pioneiro em sistemas de propulsão de foguete, e um dos principais contribuintes da tecnologia soviética de defesa e espaço. Em 1929, ele trabalhou em Leningrad no GDL - Laboratório de GasDynamics, a organização de pesquisa de foguete militar, fundada em 1921. Glushko trabalhou com o renomado desenhista de foguete Sergey Korolyov de 1932 a 1966. Os dois tiveram um ano triunfante em 1957, quando eles lançaram o primeiro projétil balístico intercontinental em agosto e enviaram o primeiro satélite artificial, Sputnik I, em órbita em outubro. Em 1974 Glushko se tornou o desenhista principal para o programa espacial soviético e ajudou no desenvolvimento da plataforma espacial Mir. Durante sua vida, ele projetou com sucesso a maioria das máquinas que sobem verticalmente do programa espacial soviético.

Em 1970 morre Pavel Belyayev (nascido em 26/06/1925). Cosmonauta que serviu como piloto da astronave Voskhod 2 durante a oitava missão espacial tripulada da União soviética, lançada em 18/03/1965, o vôo no qual Aleksey Leonov, o co-piloto Belyayev, se tornou o primeiro homem a andar no espaço.

Em 1946, a equipe do U.S. Army Project Diana lançava sinais de radar refletidos

a superfície da Lua. Uma pulsação de 180 ondas de ciclo com uma duração 1/4 de segundo foi irradiada pelo Army Signal Corps do Evans Signal Laboratories, Belmar, N.J. O eco foi recebido 2.4 segundos depois. O evento provou que as ondas de rádio podem penetrar a atmosfera da Terra. A experiência foi supervisionada por Lt. Col. John H. De Witt, o pioneiro de radiodifusão e astrônomo amador que primeiro teve a idéia em 1940. Suas primeiras tentativas de amador foram fracassadas, mas a sua chance veio alguns anos, depois da Segunda guerra Mundial com a cortesia do U.S. Army, at the Signal Corps Laboratories. Durante a guerra, ele tinha desenvolvido o radar para localizar morteiros e dirigir counterfire.

**11 Janeiro, domingo**

O Cometa C/2003 L2 (LINEAR) passa a 2.623 UA da Terra.

O Asteróide 2002 CQ11 passa a 0.152 UA da Terra.

Em 1991 morria Carl David Anderson (nascido em 3/9/1905). Físico americano que, com Francis Hess da Áustria, ganhou o Prêmio Nobel para Físicas em 1936 pela descoberta do positron, ou elétron positivo, a primeira partícula conhecida de antimatéria.

Em 1787, William Herschel descobriu a primeira lua de Urano, seis anos depois dele haver descoberto o planeta. O diâmetro de Titania é de 1610 km e sua distância do Urano é 436,300 km.

Em 1789 William Herschel descobria as luas Titânia e Oberon de Urano.

Em 1988 morre Isidor Isaac Rabi (nascido em 29/07/1898). Físico americano premiado com o Nobel para Físicas em 1944 pela invenção (em 1937) atomic and molecular beam magnetic resonance method of measuring magnetic properties of atoms, molecules, and atomic nuclei. Ele passou a maior parte de sua vida na Universidade de Columbia (1929-67), onde executou a maioria da pesquisa abrindo caminho para o radar e o momento magnético associados com giro de elétron nos anos trinta. O trabalho que lhe rendeu o Nobel conduziu à invenção do laser,

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

## EFEMÉRIDES

o relógio atômico, e usos diagnóstico de ressonância magnética nuclear.

### 12 Janeiro, segunda-feira

Júpiter (mag -2.3) e Lua em conjunção as 07:50 h (GMT -3). A 01:6 TU ambos os astros estão separados a 5.9 graus. A Lua está em Libração Oeste as 14h42.8m. A Cratera Grimaldi pode ser vista melhor de nossa posição na Terra. Grimaldi tem forma meio elíptica e mede 225 x 235 km, é uma das características mais notáveis na borda da Lua (5,5 ° S e 68,3 ° W.), tendo cinco anéis concêntricos de montanhas. A melhor época para sua observação é entre 13 e 13.5 dias, perto da Lua Cheia. Grimaldi pode ser vista como uma mancha escura a qual corresponde a zona inundada de lava. A primeira coisa que podemos notar é que não está totalmente inundada. Em direção ao Sul vemos as altas montanhas que chegam a 3.500 metros de altura. No extremo Norte da cratera se nota um rille (greta), perto dela se encontra a maior cratera em seu interior, Grimaldi-B com cerca de 30 km de diâmetro. Ao sul de Grimaldi-B, podemos notar o que se assemelha a três domos no interior da grande cratera Grimaldi. A SW dos domos, vemos a cratera Grimaldi-A medindo 15 k, de diâmetro localizada sobre a parede Oeste. Precisamente a Oeste de Grimaldi-A podemos notar a brilhante parede da cratera Grimaldi, e a E e SE vemos o que parece ser um canal de lava que formou um terraço que se eleva sobre o nível da lava no interior cratera Grimaldim entre 100 e 200 metros de altura.

Em 1820 era criada a Royal Astronomical Society.

Em 1907 nasce Sergey Pavlovich Korolev (morreu em 14/01/1966). Desenhista soviético de projéteis dirigidos, foguetes, e astronave. Foi a favor dos fundadores de Grupo de Moscou para Study of Reactive Motion. Em 1933, ele participou no primeiro lançamento da União soviética de foguete de propelente líquido. Como ele não era um membro do Partido Comunista, passou boa parte de sua vida em prisão domiciliar. Depois de demonstrar sua perícia na modificação da captura dos foguetes V2, Korolev dirigiu o

desenho e teste, construção, e lançando da astronave Vostok, e a maioria dos outros projetos da antiga U.S.S.R. Ao redor de 1958, Korolev discutia a mudança para vôo espacial tripulado em vez dos satélites militares de reconhecimento. Depois de muito debate, foi aprovado o projeto da Vostok contanto que o veículo de lançamento também pudesse ser útil ao exército.

Em 1909 morre Hermann Minkowski (nascido em 22/06/1864). Matemático alemão que desenvolveu a teoria geométrica dos números e os métodos geométricos usados para resolver problemas difíceis em teoria de número, físicas matemáticas, e a teoria de relatividade. Por volta de 1907, Minkowski percebeu que o trabalho de Lorentz e Einstein podia ser entendido melhor em um espaço não-euclidiano. Ele considerou que o espaço e o tempo, que era pensado antigamente como sendo independentes, podiam ser juntados em uma quantidade contínua " de espaço-tempo quarta dimensão ". Seu modelo conhecido desde então como "Minkowski espace", combinava as três dimensões do espaço físico com a de tempo, pôs a fundação matemática da teoria geral de Albert Einstein de relatividade.

Em 1986 a 6:55:00 a.m. EST a lançadeira Columbia iniciava sua 24ª missão da nave Columbia. Entre os objetivos dessa missão estava fotografar o cometa Halley, lançamento de satélite e vários experimentos científicos. A tripulação era composta por 7 astronautas, entre eles o Dr Franklin R. Chang-Diaz, o primeiro astronauta hispânico-americano a ir ao espaço.

### 13 Janeiro, terça-feira

O Asteróide 2001 FC58 passa a 0.047 UA de Vênus.

O Asteróide 2003 OT 13 passa a 0.196 UA da Terra.

O asteróide 2956 Yeomans passa a 1.907 UA da Terra.

A lua Ganymed (mag 5.1) é eclipsada por Júpiter as 2h23.7m TU. O final da ocultação acontece as 5h54.2m.

A Lua passa a 0.7 graus da estrela SAO 119156 7 VIRGINIS (mag 5.2) as 8.1h TU.

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



**EFEMÉRIDES**

Mercúrio (mag -0.1) em Sagitário e visto melhor entre 7.1h - 8.3h LCT. Chuveiro de Meteoros DRACONÍDEOS DE JANEIRO (January Draconids) com duração de 10 a 24 de janeiro e máximo prolongando de 13 a 16 de janeiro. A evidência que apóia a existência deste fluxo é escassa, mas o que faz este chuveiro interessante é que as observações disponíveis parecem razoavelmente apontar para um chuveiro de pequena duração. O maior apoio para este fluxo apareceu durante 1969 na sessão de Zdenek Sekanina do Projeto de Rádio Meteoro. Um total de 32 meteoros foi descoberto durante 13 a 17 de janeiro de um radiante médio a RA=245.9 graus, DECL=+62.4 graus.

Em 1864 nascia Wilhelm Wien (morreu em 30/08/1928). Físico alemão que recebeu o Nobel para Físicas em 1911 pela lei do deslocamento relativo à radiação emitido pelo blackbody (corpo negro) perfeitamente eficiente (uma superfície absorve toda a energia radiante que se incide sobre ele). Enquanto estudava fluxos de gás ionizado em 1898, Wien identificou uma partícula positiva igual em massa a do átomo de hidrogênio. Com este trabalho, ele fundamentou a espectroscopia de massa. J J Thomson refinou o aparato de Wien e administrou experiências adicionais em 1913, depois do trabalho de E. Rutherford em 1919, foi aceita a partícula de Wien nomeada como próton. Wien também fez contribuições importantes ao estudo de raios de cátodo, e outros importantes trabalhos.

Em 1845 nascia François Félix Tisserand (morreu em 20/10/1896). Astrônomo francês ficou conhecido por seu livro de ensino *Traité de mécanique céleste*, 4 vol. (1889-96; "Tratado de Mecânicas Celestes"). Este trabalho, uma atualização do trabalho de Pierre-Simon Laplace no mesmo assunto, ainda é usado como um sourcebook por autores que escrevem sobre mecânicas celestes. Com 28 de idade, ele foi nomeado Diretor do Observatório de Toulouse (1873-78). Em 1874, Tisserand foi ao Japão para observar o trânsito de Vênus pelo Sol. Em 1875, ele instalou um telescópio de 83 cm no Observatório de Toulouse, mas a base de madeira não era suficientemente estável, mas Tisserand pôde usar o instrumento para observação dos satélites de Júpiter e de Saturno.

Em 1978, a NASA selecionou suas

primeiras astronautas norte-americanas mulheres.

Em 1610, Galileu Galilei descobria a lua Calisto, o quarto satélite de Júpiter. Galileu chamou originalmente as luas de Júpiter de "planetas de Medicean", em homenagem a família florentina dos Medici e se referiu a elas numericamente como as luas individual I, II, III e IV. Esse sistema de nomenclatura seria usado durante um par de séculos. Em meados de 1800 os nomes das luas Galileanas Io, Europa, Ganymede e Callisto, seria adotado oficialmente. É sabido agora que Callisto é maior que o planeta Mercúrio, é composta principalmente de água e gelo de água com quantidades grandes de gelo expostas na superfície.

**14 Janeiro, quarta-feira**

Marte Oculta a estrela TYC 0025-00636 (mag 8.7).

As 2:8 TU a Lua passa a 0.9 graus da estrela SAO 138917 PORRIMA (GAMMA VIRGINI, (mag 2.9).

A Lua passa a 0.93 graus a sul de Urano as 21:45 h (GMT -3).

Hoje começa um bom período para observação da luz cinzenta em Vênus. Informações de como observar o brilhante Vênus se encontra no website Terra de Ishtar em: [www.astroseti.hpg.ig.com.br/luzcinz.htm](http://www.astroseti.hpg.ig.com.br/luzcinz.htm)

Chuveiro de Meteoros CANÍDEOS (Canids) com duração de 13 a 30 de janeiro e máximo estendido num período de 14 a 25 de janeiro. Nenhuma observação visual convincente foi registrada deste radiante e a prova de sua existência vem puramente das duas pesquisas de meteoro de rádio administradas por Zdenek Sekanina durante os anos sessenta. Considerando que estas pesquisas podem descobrir meteoros abaixo da visibilidade a olho nu, observações futuras provavelmente serão novamente através de sistemas sensíveis de rádio e radar, embora observadores que usam binóculos ou telescópios poderiam ver alguns. As pesquisas das sessões de Sekanina no Projeto de Rádio Meteoros indicam que este fluxo é ativo de 13 a 30 de janeiro. Provavelmente o radiante médio agora esteja em RA=113.4 graus,

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

## EFEMÉRIDES

DECL=+12.6 graus, enquanto seu movimento diário é +0.97 graus em RA e -0.35 graus em DECL.

Pelo velho calendário romano instituído por Julius Caesar em 46 A.C., hoje começa o ano 2757. Como o calendário de César não fosse bastante certo, em 1582 o Papa Gregory modificou o Calendário Juliano e passou a ser conhecido como o Calendário Gregoriano, sendo o atual calendário usado pela maioria das nações. Alguns ainda consideram o sistema do calendário atual incorreto e continuam propondo reformas. Veja, por exemplo: <http://personal.ecu.edu/mccarty/calendar-reform.html>.

Em 1943 nascia Shannon Lucid. Bioquímica e astronauta americana que ficou a bordo plataforma espacial russa Mir em 1996 por 188 dias. Em 1976, quando NASA anunciou que começaria a aceitar mulheres no programa espacial, Lucid imediatamente se candidatou. Seu primeiro vôo em lançadeira aconteceu em Junho de 1985 na Discovery, seguida pelo Atlantis em outubro de 1989 e agosto de 1991, onde ela administrou uma variedade de experiências biomédicas. Em outubro de 1993, ela se tornou a primeira mulher a viajar ao espaço em quatro ocasiões separadas na Columbia e marca um recorde durante o tempo de vôo total acumulado por um astronauta mulher em lançadeira (838 horas, 54 minutos). Na Mir, ela executou experiências, principalmente nos efeitos de longterm de vôo espacial no corpo humano.

Em 1966 morria Sergey Pavlovich Korolev (nasceu em 12/01/1907). Desenhista soviético de projéteis dirigidos, foguetes, e astronave. Ele foi a favor um dos fundadores de Grupo de Moscou do Estudo de Movimento de Reactive. Em 1933, ele participou no primeiro lançamento da União soviética de um foguete com propulsor líquido. Como ele não era membro do Partido Comunista, passou grande parte de sua vida em prisão domiciliar. Depois de demonstrar sua perícia na modificação de capturaram dos foguetes V2, Korolev dirigiu o desenho e testes, construção, e lançando da astronave Vostok, e a maioria dos outros projetos da antiga U.S.S.R. Ao redor 1958, após muito debate sobre a substituição dos satélites de reconhecimento militar pelos vôos tripulados, Korolev conseguiu que fosse

aprovado o projeto da Vostok contanto o veículo de lançamento também pudesse ser útil ao exército.

Em 1905 morria Ernst Abbe (nascido em 23/01/ 1840). Físico alemão que fez inovações teóricas e técnicas na concepção óptica. Ele melhorou o desenho do microscópio, como o uso de uma lente condensadora para prover iluminação forte e plana (1870). Sua fórmula óptica aplicada a uma lente forma uma imagem afiada, livre de distorção. Ele inventou o refractômetro de Abbe para determinar o índice refrativo de substâncias. Em 1866, ele se uniu a Carl Zeiss em trabalhos ópticos, depois se tornou sócio da companhia, e com a morte de Zeiss, em 1888 se torna dono da companhia. Concorrentemente, ele foi designado professor ao Univ. de Jena em 1870 e diretor de seus observatórios astronômicos e meteorológicos em 1878.

Em 1742 morria Edmond Halley (nascido em 8/12/1656). Astrônomo e matemático inglês nascido em Londres é conhecido melhor por seu trabalho de 1682 em reconhecer, calcular a órbita e prever seu 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 o 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.

### 15 Janeiro, quinta-feira

A Lua de Quarto Minguante ou Último Quarto acontece a 01:46 h (GMT -3). Esse é um bom momento para pegar seu instrumento e observar o terminador da Lua com suas magníficas crateras e demais acidentes topográficos da bela Luna.

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

**EFEMÉRIDES**

O asteroide 2001 BE10 passa a 0.060 UA da Terra.

O Asteroide 2000 CH59 passa a 0.200 UA da Terra.

Vênus (mag -4) passa entre 0.87° a 0.9 graus de Urano (mag +5.9) a 7 TU. Essa é uma rara oportunidade tanto para observar ambos os planeta no mesmo campo de visão através de instrumentos e obtenção de um excepcional registro fotográfico. Atente para o fato que ambos os planetas se põe em torno das 21 horas (GMT -2 horário de verão).

Em 1976 era lançado o orbitador solar Helios 2.

Em 1815 nascia Warren De la Rue (morreu em 19/04/1889). Pioneiro inglês em fotografia astronômica, o método pelo qual são feitas quase todas as observações astronômicas modernas.

Em 1948 morria Henri-Alexandre Deslandres (nascido em 24/07/1853). Físico e astrofísico francês que em 1894 inventou um spectroheliograph, um instrumento que fotografa o Sol em luz monocromática. Aproximadamente um ano antes George E. Hale havia tinha inventado um spectroheliograph independentemente nos Estados Unidos.) De 1886 a 1891 ele estudou os espectros da radiação emitidos por moléculas. Se juntando ao Observatório de Paris em 1889, ele se voltou para a astrofísica e estuda primeiro os espectros moleculares e então os espectros de planetas, o Sol, e outras estrelas.

Em 1969 acontecia o primeiro docking , a ancoragem de duas astronaves tripuladas entre as naves soviética Soyuz 4 e Soyuz 5. A astronave formou a "primeira plataforma espacial " do mundo com uma tripulação de quatro cosmonautas. Elas permaneceram ligadas durante quatro horas e meia - três órbitas da Terra. Durante aquele tempo, dois cosmonautas ' fizeram uma caminhada espacial da Soyuz 4 para a Soyuz 5, se tornando os primeiros spacefarers a voltar para a Terra em uma astronave diferente da qual eles foram ao espaço. As manobras de docking haviam sido antes treinadas por duas vezes - em 1967 e 1968 entre naves Soyuz sob controle completamente automático.

**16 Janeiro, sexta-feira**

O asteroide 1996 AE2 passa a 0.146 UA da Terra.

Chuveiro de Meteoros BOOTIDEOS DE JANEIRO JBO - (January Bootids) com duração de 9 a 18 de janeiro. Este chuva de duração bastante pequena alcança máximo ao redor de 16 a 18 de janeiro, de um radiante médio a RA=226 graus, DECL=+44 graus. A evidência mais forte para a existência deste chuva de meteoro de pequena duração foi obtida por Zdenek Sekanina em 1969, durante a segunda sessão do Projeto de Meteoro de Rádio. A órbita estava baseada em 15 meteoros e é notavelmente semelhante à classe dos asteroides do grupo Aten, ou corpos com eixo semimaior a menos de 1 AU de distância de nós. Ao mesmo tempo a duração pequena do chuva poderia indicar que o fluxo é bastante jovem, de forma que o objeto de origem desses meteoros ainda pode estar se mudando para essa órbita ou uma órbita semelhante.

Chuveiro de Meteoros ETA CRATERÍDEOS (Eta Craterids). Este fraco chuva é visível durante o período de 11 a 22 de janeiro e sua atividade de máximo acontece ao redor de 16-17 de janeiro quando o radiante médio está a RA=176 graus, DECL=-17 graus. O chuva consiste em meteoros geralmente rápidos, com raias. A magnitude média provavelmente não está acima de 4 e pode ser melhor visto do Hemisfério Meridional. A conclusão obtida de vários estudos relacionados a existência deste fluxo foi que este radiante possui uma baixa taxa de hora em hora (dificilmente acima da taxa para meteoros esporádicos) e pode ser de natureza irregular ou periódica, em vez de um chuva anual. O fluxo é quase destituído de meteoros luminosos com uma magnitude média não maior que 4. Para observadores do Hemisfério Norte localizado próximo as latitudes equatoriais, aqueles que podem, verão os meteoros ficarem visíveis provavelmente a todas as horas quando o radiante está acima do horizonte. O radiante alcança o meridiano aproximadamente às 4 da manhã (hora local), sendo que a altitude para observadores de Hemisfério mais ao norte nunca excede 35 graus. Portanto, este será um bom chuva a ser valorizado pelos observadores do

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

## EFEMÉRIDES

Hemisfério Sul a fim de colher melhores dados sobre esse radiante e assim colaborar para melhor comprovação e fornecer subsídios mais efetivos sobre os Eta Craterids.

Em 1730 nascia Jean-Baptiste-Gaspard Bochart de Saron (morreu em 20/04/1794). Advogado e cientista naturalista francês que se tornaram especialmente conhecido pelos seus avanços em astronomia. Ele era um protetor das ciências e financia a publicação da Teoria do Movimento de Laplace e Figura Elíptica dos Planetas (1784), e desenvolvendo um das maiores e melhores coleções da Europa de telescópios e outros instrumentos astronômicos para seu próprio uso dele e uso de seus amigos de ciências. Os próprios estudos de Bochart incluíram cálculo das órbitas de cometas e o uso de seus dados contribuiu para elaborar os cálculos de cometas de longo período se Charles Messier. A suas atividades políticas fez com que ele fosse conduzido a guilhotina durante a Revolução francesa.

Em 1991, astrônomos informam a descoberta de duas estrelas extremamente grandes e quentes pelo Telescópio Espacial Hubble.

Em 1978, a NASA nomeia 35 candidatos para voar na nave espacial, inclusive Sally K. Ride que se tornou a primeira mulher da América no espaço e Guion S. Bluford Jr., que se tornou o primeiro astronauta negro da América no espaço. Em 1973, o Lunakhod 2 de URSS começa a exploração por rádio controle da Lua. Acorando primeiro em espaço Em 1969, duas aeronaves soviéticas da série Soyuz tripuladas (Soyuz 4 e Soyuz 5) foram os primeiros veículos a acoplarem no espaço e trocar tripulantes.

Em 1909, o explorador britânico Ernest Shackleton encontrou o Pólo Magnético Sul da Terra.

### 17 Janeiro, sábado

Mercúrio em Máxima Elongação a 24 graus a Oeste do Sol as 06:17 h (GMT -3). Mercúrio (mag. 0.2) visível no baixo sudeste a aproximadamente 45 minutos antes do

amanhecer.

Vênus oculta a estrela PPM 240224 (mag 9.6).

O Cometa C/2002 T5 em sua máxima aproximação da Terra a 3.121 UA. Chuveiro de Meteoros DELTA CANCRIDEOS - DCA (Delta Cancriids) com duração de 14 de dezembro de 14 de fevereiro e máximo em 17 de janeiro ao redor de um radiante médio em A=128 graus, DECL=+20 graus.. Este chuveiro exibe uma duração tipicamente longa que é uma característica principal dos fluxos de eclíptica. Um centro secundário pode estar a aproximadamente 5° para o sul com um máximo muito fraco que acontece de 19 de janeiro ao redor de um radiante médio a RA=133 graus, DECL=+14 graus. O movimento diário do fluxo Delta Cancrideos (Delta Cancriids) é +1.0 graus em RA e -0.2 graus em DECL. A filial do norte é o filamento mais forte deste chuveiro. A pesquisa mais completa desta filial foi obtida de 1968 a 1969, em sessão do Projeto de Rádio Meteoro. A órbita obtida por Zdenek Sekanina foi baseada em 37 meteoros. A filial meridional é certamente fraca e está baseado em uma pesquisa de rádio meteoro do hemisfério meridional em 1961 e um punhado de meteoros fotográficos descobertos durante o início da década de 1950.

Em 1997 a sonda automática Galileo captava as primeiras imagens da lua Europa de Júpiter.

Em 1997 morria Clyde W. Tombaugh (nascido em 4/02/1906). Astrônomo americano que descobriu o planeta Plutão em 1930, o único planeta descobriu no século XX, depois que uma sistemática procura instigada pelas predições de outros astrônomos. Tombaugh tinha 24 anos de idade quando ele fez esta descoberta no Observatório de Lowell em Flagstaff, Arizona. Ele também descobriu vários agrupamentos de estrelas e galáxias, estudou a distribuição aparente de nebulosas extragaláctica, e fez observações das superfícies de Marte, Vênus, Júpiter, Saturno, e a Lua. Filho de fazendeiros pobres, seu primeiro telescópio foi feito de partes de sucata de equipamento agrícolas.

Em 1938 morria William Henry Pickering (nascido em 15/02/1858). Astrônomo

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



## EFEMÉRIDES

americano que descobriu Phoebe, a nona lua de Saturno em 1899. Este foi o primeiro satélite planetário com movimento retrógrado a ser descoberto, i.e., com movimento orbital no sentido oposto ao dos planetas. Ele montou várias estações de observação para Harvard. Realizou extensas observações de Marte e reivindicou, como Lowell, que ele avistara sinais de vida no planeta observando o que ele achou ser oásis em 1892. Porém, ele foi mais adiante que Lowell quando em 1903 ele disse ter observado sinais de vida na Lua.

### 18 Janeiro, domingo

Vênus oculta a estrela TYC 5807-01427-1 (mag 8.6).

O Asteroide 2212 Hephaistos passa a 0.033 UA da Terra.

A Lua passa a 0.4 de separação da estrela SAO 184382 RHO OPHIUCHI (mag 4.8) as 6:1 h TU.

A Lua perto de Antares a 10h UT (céu matutino). Ao amanhecer de amanhã a Lua estará em conjunção com a Estrela Antares da constelação do Escorpião.

O Cometa 2P Encke (mag entre 8 e 9.2) localiza-se na constelação do Sagitário AR 18h 47m 35.6s e Declinação -27° 54' 42" e Elongation: 18.7°. O cometa nasce em torno das 04:12 hora e se põe em torno das 17h 54m 27s. e o Sol nasce em torno das 05:40 h. Esse é um pequeno desafio para tentar localizar o cometa de menor período orbital.

Em 1969, pulsares foram identificados pela primeira vez por Astrônomos da Universidade do Arizona.

### 19 Janeiro, segunda-feira

Ao amanhecer de amanhã acontece uma conjunção da Lua com o planeta Mercúrio. Mercúrio oculta a estrela TYC 6277-01052-1 (mag 9.4).

Mercúrio (mag -0.2) e a Lua a 8.8 graus de separação as 7.4h TU.

O Cometa C/2003 L2 (LINEAR) em Periélio a 2.865 UA do Sol.

A Lua em Perigeu (mais íntimo a Terra) a 19h UT., a distância de 362,770 km e tamanho angular de 32.9'.

A Lua passa a 11.49 graus a sul de Plutão as 2:16 h (GMT -3). Plutão é o último dos planetas descoberto e o nono em distância do Sol. Ainda depois da descoberta de Netuno, irregularidades minúsculas existiram no movimento observado de Urano e Netuno. Lowell predisse a existência de Plutão através de cálculo. O planeta foi descoberto de fato 16 anos depois da morte de Lowell, por Clyde Tombaugh em 1930, mas há vários graus de arco da posição predita. Porém, o pequeno tamanho de Plutão - menos que o diâmetro de nossa Lua - não parece resolver todas as irregularidades observadas do movimento dos planetas exteriores. Plutão é um corpo sólido que provavelmente é coberto de gelo - metano sólido, amônio e dióxido de carbono. Realmente é um lugar frio com aproximadamente -220°C, mas a luz do Sol ainda lustra 1500 vezes mais luminosa que nossa lua cheia iluminando a Terra. A órbita fortemente elíptica do pequeno planeta põe Plutão ao redor do tempo de periélio dentro da órbita de Netuno. Plutão esteve em periélio em 1989 e foi o oitavo planeta mais distante até 1999. Em 1978 foi descoberto um satélite de Plutão: Charon cujo diâmetro mede mais que a metade de Plutão. O Telescópio Espacial Hubble produziu um mapa do albedo da superfície do planeta. Não é possível para telescópio amador até de maior abertura ver Plutão como um disco brilhante, porque ele brilha como uma mancha escura de luz a aproximadamente 14 de magnitude.

Trânsito da lua Europa (mag 6.1) sobre o disco iluminado de Júpiter com início as 2h09.9m TU. A passagem da sombra termina as 3h05.1m TU. E o final do trânsito termina as 4h58.7m TU.

A Via-Láctea está posicionada melhor para observação no hemisfério sul às 2.9 h TU.

Em 1851 nascia Jacobus Cornelius Kapteyn (morreu em 18/06/1922). Astrônomo holandês que usava fotografia e métodos estatísticos para determinar os movimentos e distribuição das estrelas no espaço. Seus trabalhos foi o primeiro maior passo após os trabalhos de William e John Herschel. Ele tentou resolver as perguntas de densidade

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

**EFEMÉRIDES**

espacial de estrelas como uma função de distância do Sol, e sua distribuição de acordo com brilho por volume de unidade. Alguns de seus resultados tiveram valor duradouro, mas alguns foram superficiais porque ele não respondia pela absorção interestelar. Em estudos que usam movimento formal para determinar as distâncias estelares, ele descobriu que os movimentos estelares não são fortuitos (1904) como era anteriormente pensando. Ele introduziu o conceito de magnitude absoluta e cores indexadas como conceitos padronizados.

Em 1747 nascia Johann Elert Bode (morreu em 23/12/1826. Astrônomo alemão melhor conhecido pela popularização de chamada Lei de Bode. Em 1766, o compatriota dele Johann Titius tinha descoberto uma relação matemática curiosa da distancia dos planetas em relação ao Sol. Se somados 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 visível a olho nu sem qualquer interpretação artística das figuras das constelações.

**20 Janeiro, terça-feira**

Conjunção de Mercúrio com a Lua. A bela Lua passa a 4.75 graus a sul de Mercúrio a 00:15 h (GMT -3).

Mercúrio oculta a estrela TYC 6278-00447-1 (mag 10.0).

A lua lo (mag 5.5) é eclipsada por Júpiter as 4h12.7m. lo reaparece da ocultação a 7h25.6m TU.

O Sol entra na constelação de Aquário as 18h TU.

Chuveiro de Meteoros ALFA HYDRIDEOS (Alpha Hidrids) com duração de 15 a 30 de janeiro e máximo em 20/21 de janeiro. As taxas prevista são de 2 a 5 meteoros por hora de um radiante de RA=140 graus, DECL = -9 graus. Aparentemente este

chuveiro apresenta dois fluxos. Segundo os dados obtidos por Gary W. Kronk, o primeiro radiante, composto de 4 meteoros de rádio e 2 meteoros fotográficos, é aparentemente responsável pela atividade visual. A duração vai de 10 a 28 de janeiro. A passagem nodal acontece em 17 de janeiro, com o radiante estando então a RA=135.9 graus, DECL=-10.0 graus. O movimento diário radiante é +0.98 graus em RA e -0.57 graus em Decl.. O outro fluxo é composto de 15 meteoros de rádio e é ativo de 11 a 30 de janeiro. A passagem de nodal acontece em 21 de janeiro de RA=149.0 graus, DECL=-9.1 graus. O movimento diário é +0.88 graus em RA e -0.51 graus em DECL. Como os dados de radar cobriram adequadamente o período de 20 a 25 de janeiro, é possível que os máximos de ambos os fluxos podem acontecer depois das datas indicadas das passagens nodais.

Em 1930 nascia Edwin Eugene Aldrin, Jr. Astronauta americano que marcou um recorde de atividade de extraveicular e foi o segundo homem a colocar os pé na Lua na missão Apollo 11.

Em 1969, astrônomos na Universidade de Arizona estabeleceram a primeira identificação óptica de um pulsar.

Em 1633, Galileu, com a idade 68 anos, deixa sua casa em Florença, Itália, para enfrentar a Inquisição em Roma. Em 22 de Junho de 1633, sob as ameaças e interrogatório da Inquisição, publicamente Galileu aparentemente renunciou sua convicção de que a Terra girava ao redor do Sol.

**21 Janeiro, quarta-feira**

Pelo Calendário Persa hoje é o Primeiro dia do Bahman, o 11º mês do ano 1382.

A Lua Nova acontece as 18:15 h (GMT -3, começando a Luação 1003. O Asteróide 2002 AL14 passa a 0.156 UA da Terra. A obra da lua lo (mag 5.5) inicia sua passagem sobre o disco de Júpiter a 1h32.5m TU. O Trânsito de lo começa as 2h27.9m. O final da sombra termina as 3h48.8m e o Trânsito termina as 4h42.7m TU.

Para quem reside nas latitudes meio-norte pode observar de uma localização

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

## EFEMÉRIDES

escura a luz zodiacal ao término do crepúsculo astronômico, cerca de 1 1/2 a 1 3/4 horas depois do pôr-do-sol. A forma piramidal pode ser facilmente confundida com o brilho do crepúsculo, assim confira o tempo cuidadosamente para se assegurar que o crepúsculo terminou. A luz zodiacal segue ao longo do zodíaco (conseqüentemente o nome) que atualmente está subindo fora do horizonte oeste-sudoeste. O fenômeno é criado pela luz solar refletida na poeira localizada dentro do plano do nosso Sistema Solar. Chuveiro de Meteoros ETA CARINÍDEOS (Eta Carinids). A duração deste chuvaireiro de meteoro estende-se de 14 a 27 de janeiro, com Máximo parecendo acontecer a 20/21 de janeiro ao redor de RA=160 graus, DECL=-59 graus, e com ZHRs de 2 a 3 meteoros.

Em 1908 nascia Bengt (o Georg Daniel) Strömgren (morreu em 4/7/1987). Astrofísico dinamarquês que abriu caminho para o conhecimento atual das nuvens de gás no espaço. Pesquisando para sua teoria da ionização do gás das nebulosas ao redor de estrelas quentes, ele achou relações entre a densidade de gás, a luminosidade da estrela, e o tamanho da " esfera " de Strömgren de hidrogênio ionizado ao redor delas. Ele inspecionou as regiões de H II na Galáxia, e também fez importante trabalho em relação as atmosferas estelares e ionização em estrelas.

Em 1892 morria John Couch Adams (nascido em 5/6/1819). Matemático e astrônomo britânico, foi um dos dois estudiosos que independentemente descobriram o planeta Netuno. Em 3 de julho de 1841, Adams havia anotado em seu diário: "Formed a design in the beginning of this week of investigating, as soon as possible after taking my degree, the irregularities in the motion of Uranus ... in order to find out whether they may be attributed to the action of an undiscovered planet beyond it." " Adams fez muitas outras contribuições a astronomia, notavelmente seus estudos sobre o chuvaireiro de meteoros Leonideos (1866) onde ele mostrou que a órbita desse chuvaireiro era bem parecida com a de um cometa. Assim Adams pôde concluir corretamente que chuvaireiro de meteoro era associado com o cometa. Adams considerou o movimento da Lua, e estudou o magnetismo terrestre.

Em 1979, Netuno se tornou o planeta mais externo do Sistema Solar, como Plutão

tem uma órbita altamente elíptica ela o leva por algum tempo para mais íntimo do Sol que a órbita de Netuno.

Em 1472, o Grande cometa visível a luz do dia de 1472 passou dentro de 10.5 milhões de km da Terra.

## 22 Janeiro, quinta-feira

Pelo Calendário Civil Indiano, hoje é o primeiro dia do Magha, o 11° Mês do ano de 1925.

O Cometa 40P Vaisala em Periélio em  $r=1.796\text{AU}$   $\text{delta}=1.550\text{AU}$   $\text{mag}=14.1\text{m}$   $\text{elon}=87.3$  graus, a 1.796 UA do Sol. A Lua em Libração Norte as 23h26.5m TU. O Pólo Norte da Lua é melhor visto.

A Lua em conjunção com Netuno passa a 5.17 graus a sul do planeta as 10:25 h (GMT -3). Netuno foi descoberto por causa de irregularidades do movimento de Urano através de cálculos por Leverrier e Adams; e foi visto pela primeira vez ao telescópio em 23 de setembro de 1846. Quando visto ao telescópio amador eles se revela como um planeta escuro de disco azulado. Com magnitude 7.7 também é um objeto binocular. Não é possível ver detalhes de seu manto nebuloso da Terra.

O Asteróide 1997 AC11 passa a 0.166 UA da Terra.

Trigésimo sexto aniversário (1968) da Apollo 5.

Em 1992 a primeira astronauta canadense Roberta Bondar ia ao espaço.

Em 1865 nascia Louis Paschen (morreu em 25/02/1947). Louis Carl Heinrich Friedrich Paschen foi um físico alemão que provavelmente foi o espectroscopista experimental mais hábil do seu tempo. Em 1895, ele estudou o espectro do elemento terrestre então recentemente descoberto, o hélio. Em 1908, ele descobriu uma série nova de linhas no espectro do hidrogênio, conhecido como a série de Paschen.

Em 1592 nascia Pierre Gassendi (morreu em 24/10/1655). Cientista, matemático, e filósofo francês que reavivou o Epicureanism como um substituto ao Aristotelianism. Kepler

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

## EFEMÉRIDES

tinha predito um trânsito de Mercúrio que aconteceria em 1631. Gassendi usou um telescópio Galileano para observar o trânsito, projetando a imagem do sol em uma tela de papel. Ele escreveu em astronomia, suas próprias observações astronômicas e em corpos cadentes.

Em 1997, Lottie Williams americano era reportado como o primeiro ser humano a ser golpeado por restos de um veículo espacial depois de reentrar na atmosfera da terra. Às 3 da manhã, enquanto entrando em um parque em Tulsa, Oklahoma, ela viu um clarão sobre sua cabeça. " Se parecia com um meteoro, " ela disse. Minutos depois, ela foi atingida no ombro por um pedaço de seis polegadas de material metálico enegrecido. O escombros que golpeou a Sra. Williams não foi examinado para confirmar sua origem, mas o foguete Delta II que sobe verticalmente, lançado nove meses antes, havia se chocado com a atmosfera da Terra meia hora mais cedo. Cientistas de NASA acreditam que Williams foi acertada por uma parte desse foguete e isso faz dela a única pessoa no mundo conhecida por ter sido atingida por escombros espacial artificial.

### 23 Janeiro, sexta-feira

Pelo Calendário Hebreu começa ao pôr-do-sol o primeiro dia do Shevat, quinto mês do ano 5764.

Pelo Calendário Tabular Islâmico o primeiro dia Dhu al-Hijjah, 12º mês do ano de 1424 começa ao pôr-do-sol.

A Lua em conjunção com Urano. A Lua passa a 4.47 graus a sul de Urano as 17:46 h (GMT -3). Urano foi descoberto por William Herschel em 1781. O terceiro planeta gasoso do Sistema Solar tem um diâmetro aproximadamente de metade o tamanho de Saturno, e tem tamanho semelhante ao de Netuno. O minúsculo disco esverdeado de Urano tem um brilho que o faz perceptível ao olho sem ajuda (mag 5.9) em excelentes condições de céu e longe da poluição luminosa das cidades. Telescópios até maiores normalmente não mostram distinção de detalhes de seu manto nebuloso, como faixas ou redemoinhos.

Em 1857 nascia Andrija Mohorovicic (morreu em 18/12/1936). O meteorologista e geofísico croata que descobriu o limite entre a crosta da Terra , um limite agora nomeado de Descontinuidade de Mohorovicic. Em 1901 ele foi designado chefe do serviço meteorológico da Croácia e Slavonia, gradualmente ele estendeu suas atividades do observatório para outros campos da geofísica: sismologia, geomagnetismo e gravitação. Depois do terremoto de 8 de outubro de 1909 em Pokuplje (Vale de Kupa), ele analisou o espalhamento das ondas sísmicas com profundidades rasas pela Terra. Sendo o primeiro a estabelecer, em base de ondas sísmicas, uma superfície de descontinuidade da velocidade que separa a crosta da Terra do manto, agora conhecida como a Descontinuidade de Mohorovicic.

Em 1840 nascia Ernst Abbe (morreu em 14/01/1905). Físico alemão que fez inovações teóricas e técnicas na teoria óptica. Em 1719 nascia John Landen (morreu em 15/01/1790). Matemático britânico que fez contribuições importantes em integrais elípticas. Landen inventou uma transformação importante, conhecido com seu nome e dá uma relação entre funções elípticas que expressam um arco hiperbólico em termos de duas elípticas. Ele também resolveu o problema do topo girando e explicou o erro de Newton calculando a precessão. Landen foi eleito Membro da Sociedade Real em 1766. Ele corrigiu o resultado de Stewart na distância de Sol-Terra (1771).

Em 1810 morria Johann Wilhelm Ritter (nascido em 16/12/1776). Físico alemão que descobriu a região ultravioleta do espectro e assim ajudou a alarga a visão de homem além da região estreita de luz visível que cercar o espectro eletromagnético inteiro dos raios gama menores para as ondas de rádio mais longas.

Em 1930, Clyde Tombaugh fotografou o planeta Plutão.

### 24 Janeiro, sábado

Lua em Libração Máxima as 10h16.5m TU.

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



## EFEMÉRIDES

Vênus em conjunção com a Lua as 13:08 (GMT -3). A Lua passa a 2.39 graus a sul de Vênus as 18:45 h (GMT -3) a 38° do Sol. Chuveiro de Meteoros ALFA LEONÍDEOS (Alpha Leonids) com duração de 13 de janeiro a 13 de fevereiro e máximo acontecendo de 24 a 31 de janeiro. A evidência mais forte para a existência deste fluxo vem das sessões do Projeto de Rádio Meteoro realizada por Zdenek Sekanina durante os anos de 1960. A duração do fluxo definitivamente cobre o período de 13 de janeiro a 13 de fevereiro, mas pode começar de fato já em 28 de dezembro. O Máximo acontece alguns dias durante a última semana de janeiro, com um radiante médio próximo a RA=156 graus e DECL=+9 graus. Provavelmente este fluxo é um bom exemplo de chuva telescópica, mas também existem evidências visuais com um máximo ZHR de até mesmo 10 meteoros por hora quando o radiante está no zênite. A baixa inclinação orbital do fluxo faz dele aparentemente um fluxo difícil de ser estabelecido.

Em 1832 nascia Jan Harold Delos Babcock (morreu em 08/04/1968). Astrônomo americano que juntamente com seu filho, Horace, inventou o magnetograph solar (1951), para observação detalhada do campo magnético do Sol. Os Babcocks mediram a distribuição dos campos magnéticos em cima da superfície solar com precisão sem precedente e magneticamente descobriram estrelas variáveis com o magnetograph deles. Em 1959 Harold Babcock anunciou que o Sol inverte sua polaridade magnética periodicamente. O estudo laboratorial preciso dos espectros atômicos de Babcock permitiu que outros identificassem as primeiras linhas "proibidas" no laboratório e descobrir o raro isótopo de oxigênio. Com C.E. St. John ele melhorou em muito a precisão dos comprimentos de onda de umas 22.000 linhas do espectro solar e são referências para recentemente determinações dos padrões.

Em 1798 nascia Nascido Karl George Christian von Staudt (morreu em 01/06/1867). Matemático alemão que desenvolveu a primeira teoria completa de pontos imaginários, linhas, e planos da geometria projetiva. Seu trabalho inicial foi determinar a órbita de um cometa e, baseado neste trabalho, recebeu seu doutorado. Ele mostrou como construir um

polígono inscrito regular de 17 lados usando apenas bússolas. Entre outras coisas, ele também deu uma solução geométrica a equações quadráticas.

Em 1915 morria Arthur von Auwers (nasceu em 12/09/1838). (Georg Friedrich Julius) o Arthur von Auwers foi astrônomo alemão conhecido pelos seus catálogos de estrela extremamente precisos. Ele também pesquisou a paralaxe solar e estelar, fez uma nova redução das observações de James Bradley e medidas das distâncias de estrelas. Auwers também observou estrelas duplas, e com precisão calculou as órbitas das estrelas duplas Sírius e Procyon.

Em 1914 morria Sir David Gill (nascido em 12/06/1843). Astrônomo escocês conhecido pelas suas medidas de paralaxe solar e estelar e mostrar as distâncias do Sol e outras estrelas da Terra, e o uso de fotografia para traçado do céu. Para determinar a paralaxe, ele aperfeiçoou o uso do heliometer, um telescópio que usa uma imagem fendida para medir a separação angular dos corpos celestes. Em 1986, a sonda espacial Voyager II fez seu primeiro voar por Urano a uma distância de 81.593 km do planeta, realizando dezenas de fotografias, e descobrindo novas luas. Atualmente a Voyager está deixando o Sistema Solar.

Em 1925, era feito um filme de um eclipse solar levado realizado de um dirigível em cima de Long Island, NY. Em 1544, um eclipse solar foi visto de Louvain e posteriormente foi descrito e usado na primeira ilustração de livro publicada sobre o uso da câmera obscura. O matemático holandês e astrônomo Reinerus Gemma-Frisius observou o eclipse solar usando um buraco em uma parede de um pavilhão para projetar a imagem do sol de cabeça para baixo sobre a parede oposta. Ele publicou a primeira ilustração de uma câmera escura e descreve seu método de observação do eclipse em De Radio Astronomica et Geometrica (1545). Vários astrônomos fizeram uso de tal dispositivo na primeira metade do século XVI. Johannes Kepler e Christopher Scheiner usaram câmera escura para estudar a atividade das manchas solares. A técnica já era conhecida por Aristóteles (Problems, ca 330 BC).

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

## EFEMÉRIDES

Em 1986 a sonda Voyager II sobrevoava o planeta Urano.

### 25 Janeiro, domingo

Lua em Libração Este as 14h16.9m TU. Nesse momento o Mare Crisium está mais voltado para o centro da Lua. Que tal tirar a noite de hoje para observar o Mare Crisium (Mar da Crise) na Lua? Então, pegue seu instrumento e um mapa lunar e encontre quase na borda Este (quadrante norte-este) da Lua aquela imensa formação circular e observe-a detidamente. O Mare Crisium (Mar da Crise) localizado na borda oriental da Lua é uma enorme bacia em forma elíptica medindo 500km leste-oeste e 400km norte-sul e superfície de 181.000 km<sup>2</sup>. O mar é cercado por montanhas distintas em todos os lados, perfeitamente isolado de outras características da planície. O mar foi formado pela lava que encheu a "Bacia" do Mare Crisium, que também é chamado de "Crisium Bacin". Esse acidente lunar apresenta forma de uma imensa cratera quase elíptica, que segundo estudos, foi formada por impacto meteorítico. Apresenta chão muito plano com anel de cumes e ruga para a periferia, crateras fantasma para o Sul e crateretas. Sua idade remonta ao período Nectariano e deve ter cerca de 3.85 bilhões anos de idade. Percebe-se claramente que as lavas se acumularam para o centro da bacia o que causou um afundamento central devido o peso da lava. O Mare Crisium é visto a olho nu quando nós observamos o disco lunar sem instrumentos, sendo facilmente reconhecível como uma mancha circular escura. O instrumento mínimo para sua observação é um binóculo com aumento de 10 vezes. O melhor período para sua observação acontece 3 dias após a Lua Nova ou 2 dias após a Lua Cheia. Se você dispõe de um instrumento maior que um binóculo e um mapa lunar, pode ser até mesmo um Mapa Virtual da Lua em seu computador, procure localizar as seguintes formações que se destacam nessa imensa bacia. Na área do Mare Crisium não há cadeias montanhosas e o fundo de sua superfície nos aparece praticamente liso e com pequenas crateras. Contudo, existem algumas dorsais no chão do Maré Crisium, onde se destaca a

a Dorum Termier com dimensão de 90 x 3 km mas que só podem ser vistas através de telescópio com diâmetro mínimo de 200 mm. De fato para a observação telescópica nós vemos no campo ocidental as crateras Peirce e Picard com diâmetro respectivo de 24 e 35 km. Na base da região SW do Mare Crisium nós podemos notar a cratera Lick, quase completamente enterrada debaixo da capa de rególito que cobre parte grande da superfície lunar. Pouco mais para norte nós temos uma outra cratera da mesma categoria: Yerkes, situado na proximidade da margem ocidental deste "planície" circular. Neste ponto há dois Cabos (Cape) um de frente para o outro: o Lavinium e o Olivium, respectivamente para sul e norte. Ainda mais para o Oeste que destes dois cabos está a cratera Proclus, muito luminosa e com raios brilhantes provavelmente oriundos da ejeção de materiais durante os impactos de meteoritos que originaram esta cratera. Um outro cabo é o Agarun situado no campo oriental sul do Mare Crisium. A norte do Mare Crisium se encontra a pequena cratera Cleomedes, com tamanho de 126 x 126 km cercada por alto muro (parede) de 3.700 metros de altura. Para o nordeste, mas sempre para fora do Mare Crisium está a cratera Macrobius, medindo 64 x 64 km, em cuja parede oriental há uma pequena cratera de poucos km. Para sudeste a cratera Taruntius e uma zona montanhosa que delimita o Mare Tranquillitatis e na extremidade NW o Mare Fecunditatis. Na proximidade da margem norte do Mare Crisium está o Mare Anguis, uma planície pequena de 4000 km<sup>2</sup>. O Mare Crisium e o Mare Fecunditatis estão separados por uma região montanhosa.

Em 1736 nascia De L'empire Joseph-Louis Lagrange (morreu em 10/04/1813). Matemático italiano-francês que fez grandes contribuições à teoria dos números e para a mecânica analítica e celeste. Seu livro mais importante foi o *Mécanique analytique* (1788; "Analytic Mechanics"), esse livro de ensino ainda é usado como base em todos os mais recentes trabalhos neste campo.

Em 1955, os cientistas da Universidade de Columbia desenvolveram um relógio atômico preciso com erro de apenas um segundo para cada 300 anos.

Vigésimo primeiro aniversário (1983)

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

**EFEMÉRIDES**

do lançamento do satélite infravermelho IRAS (Infrared Astronomical Satellite). Em 1994 era lançada a sonda Clementine (USA Moon Orbiter).

**26 Janeiro, segunda-feira**

Imersão da estrela SAO 147008 27 PISCUM mag 5.1 no limbo escuro da Lua a 0h46.8m TU.

Início do transito da sombra da lua Europa (mag 6.1) pelo disco iluminado de Júpiter as 2h48.2m TU. Europa inicia sua passagem pela frente do disco do planeta as 4h31.5m TU. A sombra termina sua passagem as 5h40.5m e o trânsito de Europa termina as 7h20.3m TU.

Vênus continua brilhando ao cair da noite até se esconder em torno das 21:00h hora. Normalmente Vênus é o objeto mais luminoso ao crepúsculo, depois da Lua. ele também apresenta fases diferentes durante sua órbita ao redor do Sol e até mesmo usando binóculo podemos discernir essas fases. A proximidade de Vênus para a Terra é bastante variável em distância e por isso o diâmetro do planeta muda rapidamente desvio a essa distância. A superfície de Vênus está escondida sob uma espessa cobertura de nuvens, e assim nenhum telescópio baseado na Terra pode ser sua topografia. A cartografia da superfície só é possível através de técnicas de radar, porque as ondas de radar penetram nuvens. A astronave de Magellan produziu um modelo altamente precisa da superfície e determinou a elevação de seu relevo.

Em 1992 a sonda automática americana Magellan iniciava o mapeamento por radar da superfície do planeta Vênus.

Em 1978 era lançado o satélite IUE - International Ultraviolet Explorer. crateras.

**27 Janeiro, terça-feira**

Pela noite acontece uma Conjunção da Lua com o planeta Marte. A Lua passa a 3.10 graus a sul de Marte as 21:48 h (GMT -3).

Júpiter eclipsa a lua Io (mag 5.5) as 6h06.3m TU.

O Asteróide 1772 Gagarin passa a 1.387 UA da Terra.

Em 1829 nascia Isaac Roberts (morreu em 17/07/1904). Astrônomo britânico, foi um dos pioneiros em fotografar nebulosas. Em 1885 ele construiu um observatório com um refletor de 20". Com esse instrumento Roberts fez consideráveis progressos no desenvolvimento da então recente ciência da astrofotografia. Ele fotografou numerosos objetos celestes inclusive Nebulosa de Orion em 15 de janeiro de 1886 (90 minuciosas exposições) e do aglomerado aberto das Plêiades. Seu melhor trabalho fotografia foi a imagem que mostra a estrutura espiral da Grande Nebulosa de Andromeda, M31, feita em 29/12/1888. Além da sua contribuição na astrofotografia ele também inventou uma máquina para gravar posições estelares em placas de cobre, conhecido como o Pantógrafo Estelar.

Em 1908 Pierre Melotte descobria a lua Pasiphae de Júpiter.

Em 1967, durante testes na base de lançamento, acontecia o incêndio no módulo de comando da Apollo 1 que causou a morte da primeira tripulação do projeto: Virgil I. Grissom, veterano das missões Mercury e Gemini; Edward H. White, astronauta que havia feito a primeira atividade extraveicular durante o programa Gemini; e Roger B. Chaffee, astronauta que se preparava para seu primeiro vôo espacial.

**28 Janeiro, quarta-feira**

Vênus Oculta a estrela PPM 207251 (mag. 9.8).

O Asteróide 2002 PN passa a 0.042 UA da Terra.

A Lua passa a 2.5 graus de separação do Planeta Marte (mag 0.7) a 1.7h TU. Lua e Marte em conjunção as 00:01h (GMT -3).

Transito da lua Io (mag 5.5) sobre o disco iluminado do planeta Júpiter. A sobra começa as 3h25.7m TU e o Transito propriamente dito tem início as 4h14.0m TU. As

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

## EFEMÉRIDES

5h21.4m lo em Conjunção Inferior. A incidência da sobra no planeta termina as 5h42.0m TU, e o Trânsito finaliza as 6h28.8m TU. Para acompanhar todo o trajeto o uso de instrumento ótico é indispensável.

Em 1986 ocorria a trágica explosão a 73 segundos após o lançamento do transportador espacial Challenger STS 51-L em que sete astronautas americanos perderam a vida: Francis R. Scobee, Michael J. Smith, Judith A. Resnik, Ellison S. Onizuka, Ronald E. McNair, Gregory B. Jarvis, Sharon Christa McAuliffe. A causa da explosão foi devido a deterioração de um anel de vedação.

### 29 Janeiro, quinta-feira

A Lua Quarto Crescente ou de Primeiro Quarto acontece as 03:03 h (GMT -3). Marte oculta a estrela TYC 0624-00684-1 (mag. 9.5).

Júpiter eclipsa a lua lo (mag 5.5) a 0h34.7m TU. O Reaparecimento de lo acontece as 3h38.7m TU. Para observadores atentos, a cronometragem precisa do evento sempre é de grande valia aos estudiosos do planeta Júpiter.

### 30 Janeiro, sexta-feira

Mercúrio oculta a estrela TYC 6875-00773-1 (mag 9.5).

O Asteróide 2247 Hiroshima passa a 1.467 U.A da Terra.

O brilhante planeta Vênus pode ser acompanhado ao entardecer na constelação do Aquário, quando se põe em torno das 21:03 hora. Uma hora mais cedo, Urano está dizendo adeus ao céu noturno (20h6m) também localizado na constelação do Aquário. Marte em Peixes se esconde pelas 22h56m hora local.

A bela Luna de 8 dias em fase 0.665 nasceu as 13h37m e só esconde seu brilho em torno da meia-noite. Quando a Lua estiver mais alta no céu escuro, é um bom momento para

perscrutar a zona do terminador lunar. Examine a cratera Plato (Platão), localizada abaixo do Mare Frigoris: Longitude: 9.3° oeste e Latitude: 51.6° norte, Quadrante: Norte-oeste. Ela se destaca pela forma circular murada (uma planície) de dimensões 101x101Km e chão de cor bem escura. Provavelmente foi formada no período Imbriano Superior. A cratera esmaga a cadeia dos Alpes, apresenta pequenas paredes altas com ápices de 2000m e colapsada a Oeste. Apresenta rampas bem íngremes que sustentam a cratera Plato G para o Leste. Seu chão aparentemente foi cheio de lava escura e posteriormente outros impactos formaram com algumas crateretas. Acima do Mare Frigoris, bem na linha do terminador busque a cratera Goldschmidt (Hermann Goldschmidt) Longitude: 2.9° oeste e Latitude: 73.0° norte, Quadrante: Norte-oeste. Formada no Período Pré-Nectariano é uma formação tipo planície murada medindo 120x120 Km bem interessante, embora ela se apresente desgastada, mostra rampas íngremes esmagadas a Oeste pela cratera Anaxágoras e a sudoeste está a cratera Goldschmidt A. Apresenta colinas, crateretas e pequenas paredes altas. Para uma boa observação o uso de instrumentos é indispensável e para observação de detalhes use maiores aumentos.

### 31 Janeiro, sábado

Lua perto das Plêiades a 2h UT. Lua em Apogeu as 13h58.7m TU, a distancia de 404,807 km e tamanho angular de 29.5 '. Transito da lua Ganymede (mag 5.0) sobre o disco iluminado de Júpiter com início as 3h20.6m TU. O final da passagem da sombra acontece as 3h42.3m TU, e o Transito está inteiramente terminado as 6h35.6m TU.

A constelação de Pegasus atravessa o céu das latitudes meio norte no início da noite. A constelação representa o mitológico herói grego que domesticou Pegasus, matou Medusa, e salvou Andrômeda. Todos esses mitos estão representados no céu. Perseu segura a cabeça de serpentes da Medusa, a qual está marcada por uma estrela variável chamado Algol que representa o olho maldoso da megera. A estrela varia entre magnitude 2.1 e 3.3 em cima de um período de 3 dias

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



## EFEMÉRIDES

A razão dessa variabilidade é que Algol de fato é um par de estrelas que orbitam uma a outra. Do nosso ponto de vista na Terra elas passam alternadamente na frente uma da outra fazendo com que o brilho total flutue de uma maneira previsível.

Em 1862 Alvan Graham Clark Jr. descobria a estrela companheira anã de Sirius, a Sírius B.

Há 46 anos (1958) era lançado o satélite Explorer 1, o primeiro satélite terrestre lançado pelos americanos. Você saberia dizer qual foi o primeiro satélite artificial lançado em

torno da Terra e qual o país que realizou essa façanha? Se você respondeu Sputnik I e Rússia, você acertou em cheio!

### 1 de Fevereiro

Há 5 anos (1999) a sonda Galileo vazia seu 19° pela lua Europa de Júpiter.

Primeiro aniversário (2003) do acidente com o ônibus espacial Columbia 7 (Space Shuttle Columbia) onde morreram os 7 ocupantes. Mais informações na próxima publicação da Agenda Diária.

**Notas:** \* As conjunções planetárias foram calculadas pelo Software SkyMap Pro 6. pela hora legal de Brasília (GMT-3) segundo as coordenadas Lat.21.27.54S Long.47.00.21W. Esses dados são úteis para a localização dos planetas visíveis a olho nu (de Mercúrio até Saturno), bastando procurá-los perto da Lua, quando ela estiver acima do horizonte naquela data.

Cartas Celestes para ambos os hemisférios podem ser baixadas através da internet em: [www.skymaps.com](http://www.skymaps.com)\*

Para observar as ocultações e trânsitos use instrumentos de maiores aberturas.

**Softwares Usados:** Sting's Sky Calendar - © [www.skycalendar.com/skycal/index.html](http://www.skycalendar.com/skycal/index.html)  
SkyMap Pro 6 © C.A. Marriott - [www.skymap.com/](http://www.skymap.com/)

#### Fontes Consultadas e mais informações em:

[/www.skymaps.com/index.html](http://www.skymaps.com/index.html) (carta celeste de dezembro para ambos os hemisférios)  
<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/>

CalSky: <http://www.calsky.com/>  
<http://www.pa.msu.edu/abrams/SkyWatchersDiary/Diary.html>  
<http://comets.amsmeteors.org/meteors/calendar.html>  
<http://www.imo.net/>  
<http://www.lunar-occultations.com/iota/2003bstare/bstare.htm>  
<http://www.lunar-occultations.com/iota/2003planets/planets.htm>  
Jet Propulsion Lab: <http://www.jpl.nasa.gov/>

Felizes observações e bons céus para todos! ∞

#### Rosely Gregio

Redatora | Revista macroCOSMO.com  
[rgregio@uol.com.br](mailto:rgregio@uol.com.br)

## DE VOLTA ÀS TREVAS

a renegação dos princípios básicos da astronomia na "nova era"

Paulo Monteiro | Revista macroCOSMO.com



Copérnico, Kepler e Galileu. Ainda hoje contestados!



Estaríamos retornado à época da Inquisição?

Atualmente, crescem os números de pessoas que simplesmente renegam a ciência em troca de meras especulações, divulgadas por pessoas que ou não sabem nada do assunto, ou querem tirar proveito da falta de informação do povo, devido ao péssimo ensino da astronomia nas escolas.

Em pleno ano 2004, passados mais de quinhentos anos das descobertas de Galileo e Copérnico, às vezes me sinto em meio à inquisição. Hoje em dia, astrônomos amadores e profissionais não possuem quase nenhum espaço na mídia e suas observações, suas teses baseadas em observações sistemáticas e cientificamente comprovadas com os mais modernos instrumentos, são simplesmente ignorados por pessoas que se dizem capazes de falar com extraterrestres e intraterrestres, que se auto-intitulam um próprio ET de Urano vivendo no planeta Terra ou que são capazes de prever o futuro, baseados em meras especulações, onde transformam os movimentos dos planetas do sistema solar e fenômenos astronômicos em motivo de pânico, parecendo até que os planetas são responsáveis pelo que o próprio homem faz.

## MITOS CIENTÍFICOS

Os eclipses solares e os cometas, belos fenômenos astronômicos, são usados a milhares de anos como o prenúncio do fim do mundo. Eu entendo perfeitamente que o homem no ano de 5000 A.C, ao ver o Sol simplesmente "apagando" entrasse em pânico, pois acreditava que o Sol iria sumir pra sempre e sem sua luz e calor, entrasse numa idade das trevas onde o mundo iria acabar.

Um cometa é associado até hoje como sinal de tragédias. A astronomia ridiculariza essas previsões, pois todo ano aparece um cometa no nosso céu, mas só utilizam o Halley como prenuncio de azar. Em 1997 o cometa Hale-Boop causou o suicídio de centenas de pessoas nos EUA, seguidas por um líder fanático, que afirmava existir um disco voador na cauda do cometa que os levariam após a morte. Até hoje muitos acreditam nisso!

Mas estamos no ano 2004 D.c, isso é um absurdo mas infelizmente pessoas ainda associam o eclipse solar e os cometas ao fim do mundo, prenuncio de tragédias e mortes. Essas pessoas aparecem toda semana na TV, e em finais de ano e de milênio, aparecerão muito mais. Suas previsões têm sempre, pelo que percebi dois caminhos:

1º Associam eclipses, passagens de cometas, "transito de planetas" em algumas constelações como o principal motivo de alguns fatos ocorridos na Terra, como se os planetas e cometas lá no espaço, a milhões de quilômetros de distância, fossem os responsáveis por tudo que ocorre por aqui. A maioria das previsões estão sempre ligadas a tragédias, desastres e catástrofes globais.

2º Se não citam tragédias e assustam a população, criam falsas esperanças. Há anos escuto falar de uma tal "nova era", mas se as pessoas continuarem a acreditar nesse tipo de pessoas e previsões e gastarem dinheiro com isso, a nova era não será tão bela como os "videntes" pintam. Será sim uma idade das trevas, com a renegação da ciência e dos princípios básicos da astronomia, tendo a maior parte do povo acreditando em fantasias que mais parecem histórias de conto de fadas. Isso já ocorreu na humanidade por mais de 1000 anos e terminou graças a Copérnico, Kepler e Galileo!



Como as pessoas ganham tamanho espaço na mídia? Videntes continuam a assombrar as pessoas com suas previsões e como sempre nada acontece, eles descaradamente somem. Em 5 de maio de 2000 ocorreu um alinhamento no sistema solar. Os microfones e câmeras estavam de volta aos mesmos videntes que erraram incrivelmente nas previsões passadas do eclipse de agosto de 1999.

Eles voltam dizendo que o alinhamento planetário irá provocar um "cabo de guerra cósmico", e que isso iria elevar o nível dos oceanos, inundando as cidades litorâneas. Logo após isso divulgado, muitas pessoas venderam suas casas de praia e foram parar no topo de montanhas. Algumas dessas infelizes pessoas apareceram em canais de TV falando que precisavam se salvar do fim do mundo! Resultado: em apenas 9 meses tivemos na cabecinha dos "pseudo astrônomos e físicos" dois finais de mundo, que obviamente não ocorreram!

Além de dois finais de mundo, tivemos duas viradas de milênio em um ano! A total falta de conhecimento na matemática, física e astronomia foram capazes de gerar tanta aberração!

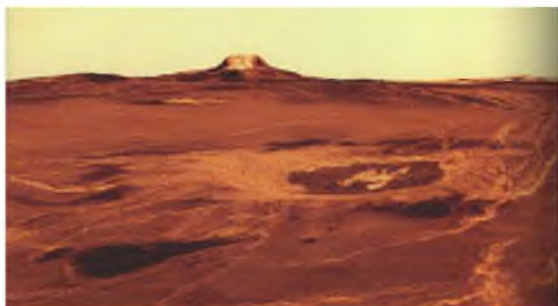
Infelizmente na edição de dezembro de 1999, a revista superinteressante errou ao mencionar que o planeta Vênus saudaria o novo milênio, que só ocorre na virada de 2001 e não em 2000 como a revista informou! Essas coisas não poderiam acontecer em uma revista como essa! Uma pena! Nesse ano, a seção de astronomia sumiu. Torço para que volte!

## MITOS CIENTÍFICOS

O número de “astrobogagens” mencionas não param de crescer. Existem muitas pessoas que acreditam e divulgam isso de forma que eles estão certo, mesmo sem provar nada, afirmando que os astrônomos estão errados. Abaixo coloco algumas delas com alguns comentários, que falam por si só. Vejam do que essas pessoas são capazes de afirmar:

### **civilização inteligente em Vênus**

Vênus possui as mais altas temperaturas do sistema solar, alcançando 400° C. Sua rotação é lenta expondo sempre a mesma face do planeta ao Sol, durante centenas de dias, além disso é totalmente coberto por nuvens, num efeito estufa há milhões de anos. Nisso a vida fica praticamente impossível. Mesmo assim continuam acreditando, então coloco as fotos da superfície de Vênus logo abaixo. Não vejo traços de nenhuma civilização! Você vê? Mesmo com isso, muitos acreditam na existência de vida em Vênus! Acham que a imagem é forjada!



Superfície de Vênus. Temperaturas de 400°C

### **um planeta do tamanho de Júpiter estaria entrando no sistema solar e iria se chocar com a Terra, de nome Hercolobus**

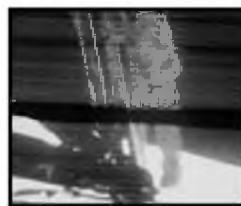
Primeiro que, as pessoas que dizem isso jamais olharam por um telescópio e não possuem a mínima noção do sistema solar. Jamais apresentaram uma foto se quer do planeta intruso e se fosse mesmo do tamanho de Júpiter, seria visto facilmente pelo Hubble e até mesmo por telescópio terrestres. A foto jamais apareceu e não existe nenhuma prova dele. Além disso, gostaria de ver os cálculos (se é que sabem fazer algum), que mostram com exatidão o choque do planeta com a Terra. Porque não com Netuno ou Júpiter? Porque aqui? existe um livro, divulgado até em outdoors aqui no metrô de São Paulo, que fala sobre esse planeta, e pelo que parece, deve vender bem, pois um anuncio lá, não é barato! Fico no aguardo das fotos desse planeta criado na imaginação do autor do livro.

### **a Terra é oca e dentro dela existe um Sol e seres intraterrestres!**

Então todo aquele material expelido por um vulcão vêm de onde? Como a fina camada do planeta não desaba? Esse Sol interior não iria fritar o solo? Quando cavam uma obra para o metrô ou túnel como não vemos esses seres? Os alicerces do meu prédio estão presos onde? Na TV, certa vez mostrou um intraterrestre! Uma pessoa que se diz capaz falar com ETs 'mostrou' um, mas a imagem era péssima. Tudo escuro e o tal ser estava escondido no meio do mato, mais parecendo um macaquinho!

### **existem bases alienigenas na Lua que podem ser vistas com qualquer telescópio e o Homem não foi a Lua!**

Já observei a Lua centenas de vezes, e só vi belos morros, crateras, vales e seus "mares", mas não vi casinha nenhuma! Além disso, essa afirmação tem não só um, mas dois erros graves. O primeiro é a total demonstração da falta de conhecimento observacional, pois para enxergamos qualquer arquitetura no solo lunar, ela teria que ser monumental, com quilômetros de extensão. (Obs: estou me formando em arquitetura e sei sobre o tema também) Quando afirmo isso e mesmo mostrando ao telescópio todo solo lunar, pseudoastrônômos que não sabem nem montar uma luneta, afirmam: "as bases estão na face oculta"! Isso não passa de uma bela desculpa! São tão atrasados e desatualizados que já temos fotos do lado oculto também, mas ainda alegam que foram alteradas pela NASA. Bom, aí o nível abaixa muito e nem merece mais comentários!



Neil Armstrong na Lua



## MITOS CIENTÍFICOS

### a Terra não gira ao redor do Sol

Copérnico e Galileo quase foram queimados por isso, e hoje em dia parece que tem gente que os tentaria queima-los também! Mesmo com esses erros grotescos nas afirmações, eu até certo ponto sinto não revolta, mas tristeza ao ver pessoas mencionarem tantas bobagens e com isso, levar milhões com elas junto! Mas a partir do momento em que uma pessoa diz que existe FRAUDE NA ASTRONOMIA! eu perco todo o respeito! Tal afirmação atinge a honra de astrônomos profissionais onde contestam e põem em duvida sua competência, seriedade e profissionalismo!

Para alguém para afirmar isso e acusar astrônomos de fraudadores, deve ter boas explicações pois tal acusação deve ser provada e se for considerada leviana, como claramente é, o acusador deveria arcar com as conseqüências!

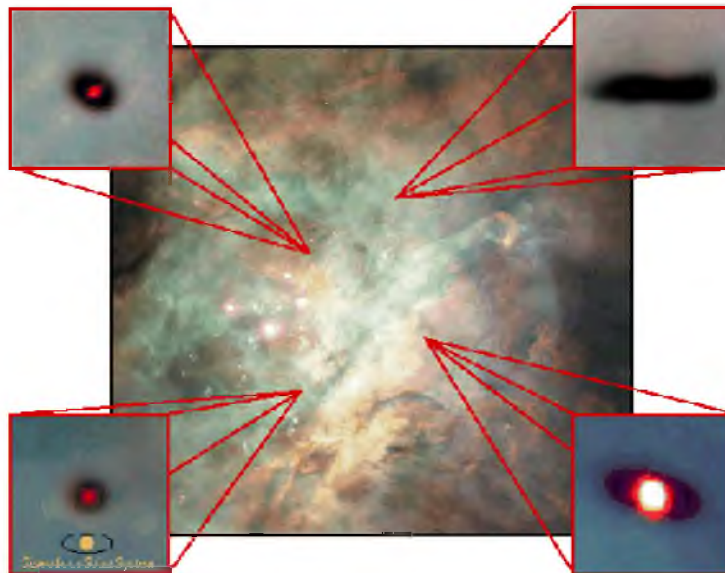
<http://www.catar.com.br/hg/davino/index.html>

Escrito por Davino Servidio e que infelizmente foi divulgado e publicado pelo site

de busca cadê ([www.cade.com.br](http://www.cade.com.br)), na sua seção de astronomia, afirma, baseado em teorias que afrontam os princípios básicos da astronomia, que a Terra não gira ao redor do Sol e sim "baboieia"! Oras, se ela não girasse, como que sondas enviadas ao solo de marte caíram exatamente no ponto determinado? Se ele estivesse certo, veríamos estrelas no hemisfério norte, que não vemos pois a luz do sol impede!

### existem seres inteligentes no aglomerado de Plêiades e nas 3 estrelas do cinturão de Órion (3 marias)

O aglomerado de Plêiades é lindo, mas suas estrelas são tão jovens que nem tiveram tempo de formar algum planeta ou sistema solar, e assim fica descartado qualquer tipo de vida. MAS MESMO ASSIM vou fazer que eles fazem muito bem: Vamos 'supor' que exista! Pois bem, como essas pessoas ficaram sabendo da existência de vida em algum planeta nesse aglomerado ou em alguma estrela do cinturão de Órion ou em Plêiades?



Acima, a nebulosa de Orion, distante a muitos anos-luz das 3 marias mas na mesma constelação, onde alguns afirmam existir vida, um verdadeiro berço de estrelas, e com elas, sistemas solares e quem sabe algum tipo de vida, mas tudo em plena formação como mostra os 4 quadros. A alta tecnologia atual nos permite ver a formação de disco proto-planetários ao redor de estrelas, mas além de estarem em formação, ninguém pode afirmar que existe vida em estrelas onde não sabemos nem se existem planetas ao redor! De onde tiraram as afirmações que existe vida nesse local? Eles já lhes apresentaram alguma prova? porque acreditar em palavras sem provas?

## MITOS CIENTÍFICOS

A mais de 3 anos no ar, mais de 100.000 visitas, recebi centenas de e-mails com pessoas assustadas, em dúvida do que ocorreria no alinhamento planetário de 2000, tudo isso causado pelo pânico instalado por esses tipos de pessoas, que só sabem assustar o público, aproveitando da sua falta de conhecimento na astronomia!

Enfim, estamos ouvindo falar a toda hora na "nova era"! O que podemos esperar dela? Se continuar a divulgação dessas mentiras desta forma e incentivando a crença nas pseudociências, estaremos voltando ao período chamado de idade das trevas, compreendido entre 400 D.C até 1500, que começou com a morte cruel da filósofa Hipácia e destruição da biblioteca de Alexandria, berço do conhecimento! A volta da ciência só ocorreu após 1000 anos, graças a pessoas como Copérnico, Galileu e Kepler, que mesmo assim, enfrentaram dificuldades e até hoje são contestados!

A renegação da ciência nos dias de hoje, a falta de espaço aos astrônomos e outros cientistas na TV e mídia em geral, e o grande espaço dado a pseudociências só me deixam a visão de uma "nova era" igual à "idade das trevas". ∞

**Paulo Ricardo Monteiro**

Redator | Revista macroCOSMO.com

astronomia@ig.com.br



## Fotografando o Universo – Parte II

### Acompanhando os Corpos Celestes

Pedro Ré | Colaborador

Os astros parecem mover-se na esfera celeste de leste para oeste devido ao movimento de rotação da Terra. As montagens equatoriais permitem “compensar” este movimento tornando possível a realização de fotografias guiadas de longa pose. É o passo natural a dar, após a realização de fotografias de traços estelares e de constelações.

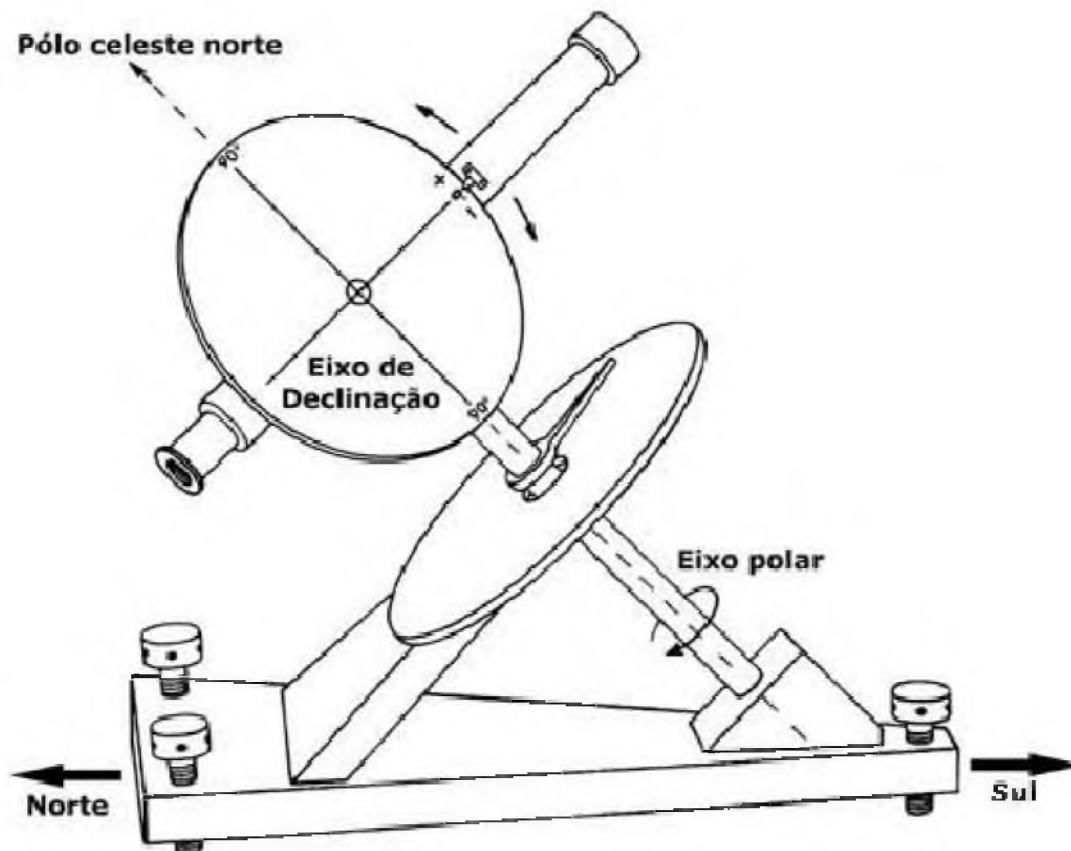
As montagens equatoriais são constituídas por um sistema de dois eixos perpendiculares, sendo um deles, colocado rigorosamente em paralelo com o eixo da Terra. Se rodarmos este eixo no sentido contrário ao do movimento de rotação da Terra, com uma velocidade de 1 rotação por dia (aproximadamente  $15^\circ$  por hora), é possível manter um determinado astro imóvel no campo de visão de um telescópio. As montagens equatoriais têm de ser orientadas, ou colocadas em estação, para que esta compensação seja efetivada.

## ASTROFOTOGRAFIA

Existem diversos processos que podemos utilizar com este fim. O mais simples consiste em alinhar o eixo polar tomando como referência a estrela polar que se encontra muito próximo do pólo celeste norte. Este alinhamento é suficientemente preciso para a realização de fotografias guiadas de longa pose utilizando objetivas fotográficas normais (50 mm) ou mesmo pequenas teleobjetivas (135 a 300 mm). Veja mais detalhes de como construir uma plataforma equatorial na edição nº 1 da revista macroCOSMO.

Se pretendermos realizar fotografias guiadas de longa pose, as câmaras fotográficas podem ser montadas sobre um telescópio suportado por uma montagem equatorial motorizada. A guiagem é efetuada utilizando o telescópio como auxiliar. Desde que a montagem equatorial seja colocada em estação, é muito fácil realizar fotografias de longa pose com o auxílio das mais variadas objetivas fotográficas. Neste caso podemos usar objetivas com distâncias focais elevadas desde que a precisão de guiagem seja mais elevada.

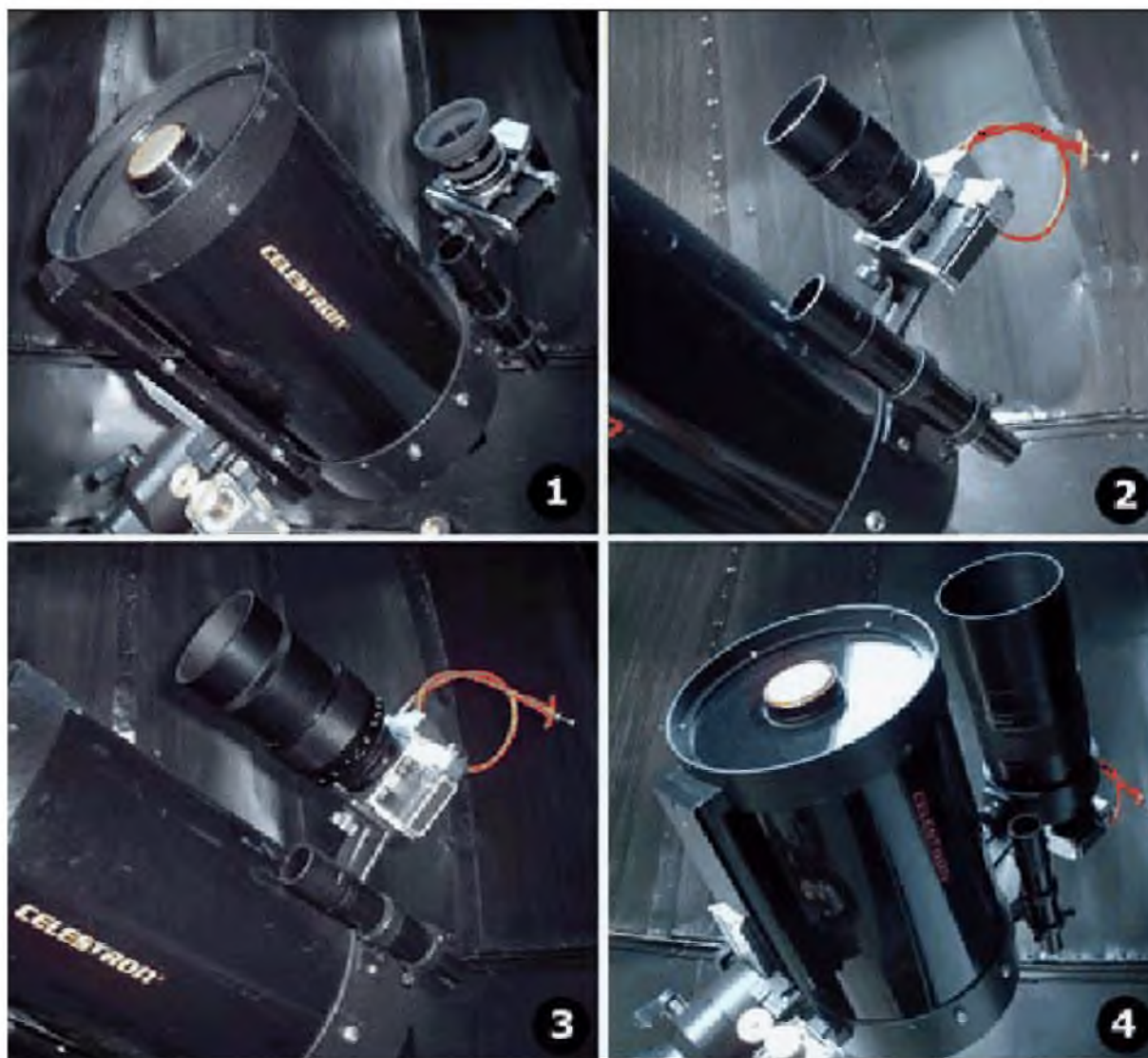
Movimento diurno





## ASTROFOTOGRAFIA

Para efetuar astrofotografias através de telescópios torna-se necessário acoplar câmaras fotográficas a um telescópio. Os telescópios mais freqüentes podem ser classificados em três tipos principais: (i) refratores; (ii) refletores e (iii) compostos ou catadióptricos. Cada tipo de telescópio apresenta vantagens e inconvenientes.



Câmaras fotográficas montadas em paralelo ou em piggy-back

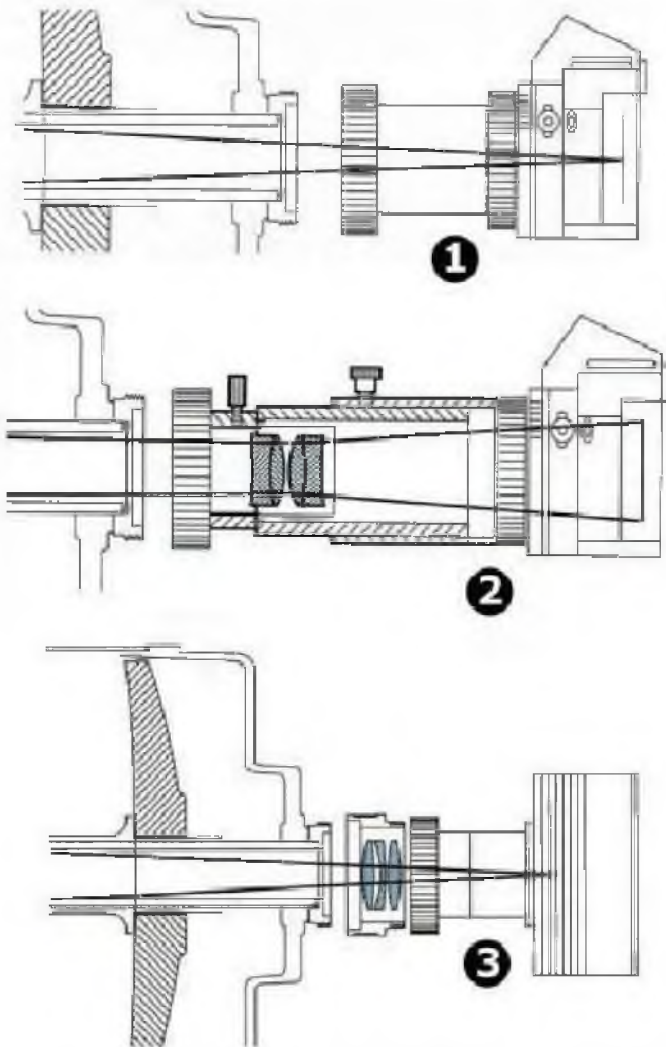
- (1) Nikon F + objetiva 50 1:2, (2) Mamiya + objetiva 135 mm 1:2:8,  
(3) Mamiya + objetiva Zeiss Sonar 200 1:2:8, (4) Mamiya + objetiva Rubinar 1000 mm 1:10

## ASTROFOTOGRAFIA



Principais tipos de Telescópios: 1 – Telescópio refrator, 2 – telescópio refletor, 3 – telescópio Maksutov – Cassegrain e 4 – telescópio Schmidt-Cassegrain

Existem diversos processos de acoplar uma câmara fotográfica a um telescópio. O processo mais simples consiste em utilizar o telescópio como se este se tratasse de uma objetiva fotográfica. Neste caso remove-se a objetiva da câmara fotográfica (reflex de preferência) e monta-se o corpo da câmara no foco principal do telescópio. A distância focal e a relação  $f/D$  obtidas são iguais à do telescópio utilizado. Os outros dois processos são distintos fundamentalmente por recorrerem à interposição de um sistema óptico entre a objetiva do telescópio e a câmara fotográfica. O sistema óptico utilizado pode ser uma ocular (projeção positiva), uma lente Barlow ou um teleconversor fotográfico (projeção negativa) e um redutor/corretor (compressão). Os três principais métodos de acoplar uma câmara fotográfica ou uma câmara CCD a um telescópio. Existe ainda um outro processo, designado sistema afocal, no caso das câmaras fotográficas utilizadas não terem a possibilidade de retirar as suas objetivas. Este é o método mais utilizado para acoplar câmaras digitais a telescópios.



Principais métodos de acoplamento de uma câmara fotográfica ou CCD em um telescópio  
1 – Foco principal, 2 – projeção, 3 - Compressão

## ASTROFOTOGRAFIA



Os diversos tipos de telescópios devem ser suportados por uma montagem equatorial, de preferência motorizada nos dois eixos. Nem todas as montagens são adequadas para a realização de astrofotografias. Quanto mais robusta for a montagem tanto melhor. Algumas montagens frágeis vibram facilmente sendo menos aconselhadas para a realização de fotografias astronômicas. ∞

Exemplo de algumas montagens equatoriais fotográficas: 1 - Montagem alemã refrator acromático Konus 100 f/10; 2 - Montagem alemã EM10, refrator apocromático Takahashi FS102; 3 - Montagem alemã, refletor Konuns 114 mm f/8; 4 - Montagens alemãs CM1400 e CM1100, telescópios Schmidt-Cassegrain C11 e C14; 5 - Montagem de garfo, telescópio Schmidt-Cassegrain C8; 6 - Montagem de garfo, Meade LX200 10"; 6 - Montagem de garfo, C14 e refrator apocromático Takahashi FS102

### Pedro Ré

Colaborador | ANOA

pedro.re@mail.telepac.pt

<http://www.astrosurf.com/re>

Na próxima edição da Revista macroCOSMO.com, acompanhe a parte final desse tutorial sobre astrofotografia.





Durante uma seção de observação astronômica ou de astrofotografia com longa exposição, uma das grandes dificuldades encontradas é o movimento aparente que os astros descrevem de leste para oeste, movimento este, decorrente da rotação da Terra. Considerando que este movimento aparente é de aproximadamente 15 graus por hora, um astro focalizado por um telescópio permanece no campo de visão do observador por um período muito curto (de 15 a 60 segundos em média, dependendo do aumento utilizado), sendo este deslocamento percebido com muita facilidade. Para contornar este problema, muitos modelos de telescópios são dotados de uma montagem equatorial que permitem que o movimento do tubo do telescópio acompanhe perfeitamente a trajetória dos astros. Se esta montagem equatorial for equipada com um motor elétrico girando na velocidade adequada, o movimento do tubo deste telescópio será automático e o astro poderá ser visualizado durante muito tempo, permitindo assim fotografias de longa exposição ou simplesmente, um maior conforto na observação.



## Plataforma Equatorial para **DOBSONIANOS**



**Paulo Oshikawa** | Colaborador

Quem possui um telescópio Newtoniano em uma montagem Dobsoniana, não pode contar com estes recursos, já que este tipo de montagem é altazimutal, ou seja: o tubo tem a capacidade de se movimentar no sentido vertical (altura) e horizontal (azimute). Assim sendo, para que um telescópio Dobsoniano possa fazer o acompanhamento da trajetória dos astros, é necessário que, como a câmera fotográfica, todo o conjunto seja apoiado sobre uma Plataforma, grande o suficiente para suportar todo o conjunto (telescópio e Montagem Dobsoniana).

Este é justamente o objetivo deste texto: mostrar que não é difícil prover acompanhamento motorizado para telescópios Newtonianos sobre uma montagem Dobsoniana. Com algum trabalho e um pouco de habilidade, é possível a construção de uma plataforma que poderá ser usada para simples observações ou para fotografia de longa exposição.

A primeira Plataforma Equatorial para Dobsonianos, de que se tem notícias, foi projetada e construída pelo francês "*Adrien Poncet*", de acordo com publicação na "*Sky & Telescope*" de Janeiro de 1977, página 64. Por este motivo, ainda hoje este tipo de plataforma é conhecido como "**Plataforma de Poncet**". O projeto original previa um pivô no setor do pólo elevado e um plano inclinado no setor oposto.

Este modelo apresentava muita instabilidade e era inadequado para telescópios de grande porte, e por isto "*Alan Gee*" aperfeiçoou o desenho original usando um setor de círculo no pólo elevado e um Pivô no setor oposto. Em Setembro de 1988, outro francês, Monsieur "*Georges d'Autume*" publicou na *Sky & Telescope* (página 303) uma outra versão baseada em setores cônicos em ambos os pólos. Devido a dificuldade na construção de setores cônicos, "*Chuck Shaw*" projetou e construiu uma plataforma que prevê dois setores de círculo, um no lado norte e outro no lado sul. Este modelo é o que será tratado neste artigo.

As vantagens de utilização de uma plataforma equatorial de setores de círculo são:

- Não aumenta demasiadamente a posição de altura da ocular, e portanto, não haverá necessidade de recorrer a banquetas ou escadas para posicionamento adequado na observação de objetos, principalmente aqueles próximos ao zênite.

- É uma peça que pode ser independente do telescópio, e somente será utilizada quando for necessária. Não há necessidade de qualquer modificação na montagem Dobsoniana para utilização da mesma em conjunto com a Plataforma.

## OFICINA

- É muito simples de construir, com materiais baratos e ferramentas de uso comum. Qualquer pessoa com alguma habilidade em “faça você mesmo” poderá construí-lo em alguns finais de semana.

Este modelo de plataforma já foi construído por diversos ATMs do Hemisfério Norte, e é utilizado com sucesso para simples observações ou para Astrofotografia. Não se tem conhecimento de projetos no Brasil que tratem da construção de uma plataforma deste porte, já que os projetos nacionais de José Carlos Diniz, José Agustoni(Zeca) e do Makintoxi se referem a Plataformas de pequeno porte para Câmeras fotográficas.

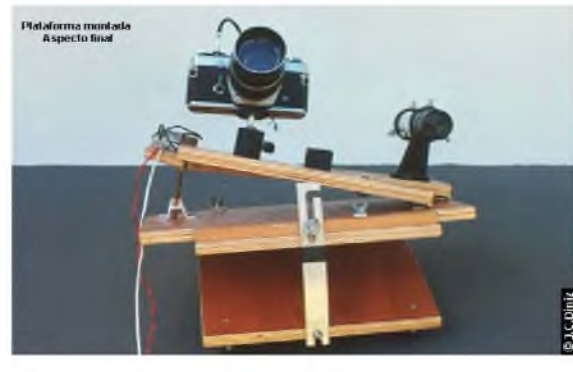
## COMO FUNCIONA A PLATAFORMA

Em um tripé equipado com montagem equatorial, perfeitamente configurado para a latitude local, o acompanhamento de um astro é feito através do movimento azimutal do tubo do telescópio. No caso da Plataforma de Setores de Círculo, não é necessário que o tubo do telescópio se movimente para fazer o acompanhamento de um astro. É a plataforma que se movimenta, e leva consigo a montagem Dobsoniana, e conseqüentemente, o telescópio. O telescópio estará inclinado para um lado no início da observação, e no final do período, estará inclinado para o lado oposto. Por este motivo, tempos de acompanhamento maiores que 60 minutos não são recomendados, pois haverá o risco de queda do telescópio, devido a uma inclinação excessiva. Importante observar que embora o telescópio se incline de um lado para outro (leste/oeste), o centro de gravidade deve permanecer sempre no mesmo ponto. Isto é o que garante o acompanhamento perfeito do movimento aparente de um astro.

Como nas montagens equatoriais tradicionais, a plataforma deverá também estar perfeitamente alinhada com o pólo celeste elevado: a estrela polar, no caso do hemisfério norte ou a *sigma octantis*, no caso do hemisfério sul.

Para entender o funcionamento desta plataforma é necessário assimilar que se um

Na astrofotografia com câmera fixa (sem uso de telescópio), embora a percepção do deslocamento aparente dos astros seja menor, ele também ocorre e fatalmente formará trilhas sobre o filme a partir de 1 minuto de exposição. Por este motivo, quem utiliza esta técnica de fotografia pode fixar sua câmera sobre o tubo de um telescópio dotado de acompanhamento equatorial (técnica denominada “câmera à cavalo”) ou utilizar uma Plataforma Equatorial motorizada, sobre a qual se apóia a câmera. Assim que o objeto-alvo é focalizado, a Plataforma Equatorial é ligada e inicia seu movimento giratório de leste para oeste, levando junto consigo a câmera fotográfica. É desta forma que se consegue registrar galáxias, nebulosas e vários outros objetos tênues do nosso céu, que não são visíveis a olho nu. A fotografia abaixo ilustra uma Plataforma Equatorial para câmeras fotográficas, construída por José Carlos Diniz: <http://www.astrosurf.com/diniz/plataforma.html>



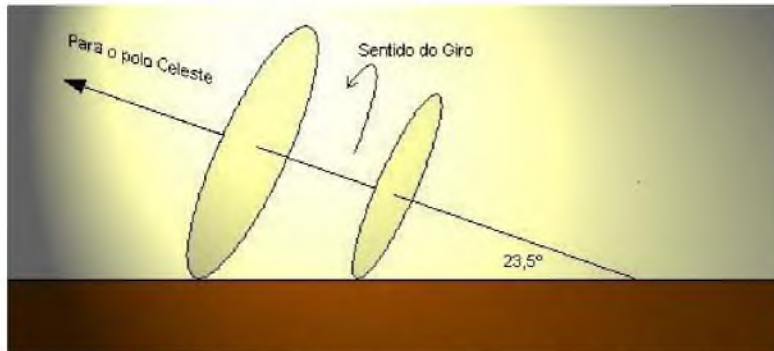
telescópio for apontado exatamente para o pólo celeste elevado, deverá manter esta mesma posição, embora a plataforma esteja se movimentando. Para que isto ocorra, o tubo do telescópio deverá ser considerado como sendo o eixo central de um sistema de dois círculos que giram em torno deste eixo central.

Supondo-se que estejamos em um local cuja latitude é zero (sobre a linha do Equador), se montarmos dois círculos de mesmo raio perpendiculares ao solo (90 graus), ligados por um eixo central que aponta para o pólo-sul celeste, este eixo ficará paralelo ao solo, e o giro destes círculos não afetará a direção do eixo. Porém, se estivermos afastados da linha do Equador, por exemplo, na cidade de São Paulo, a uma latitude de -23,5 graus, para obter o mesmo efeito,

## OFICINA

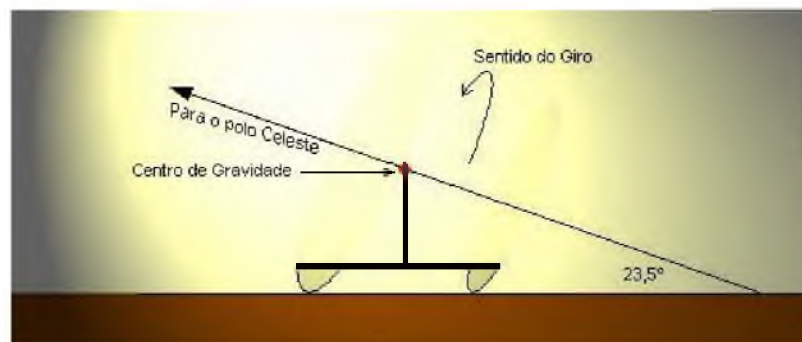
precisaremos de dois círculos de raios diferentes, para manter o eixo central apontado para o pólo sul celeste. Estes círculos não ficarão perpendiculares ao solo. Deverão estar inclinados a 66,5 graus (90 graus menos 23,5 graus) para que o eixo (que corresponderia ao tubo do telescópio) fique inclinado a 23,5 graus.

A bem da verdade, podemos afirmar que este eixo estará perfeitamente alinhado e paralelo ao eixo de rotação da terra. Estes dois círculos de tamanhos diferentes podem também ser equiparados a duas fatias (setores) de um cone imaginário cujo ângulo formado do seu vértice até a base é o dobro da latitude.



**Mesmo com um giro completo (360°) nos círculos, a posição do eixo permanecerá constante.**

Todavia, não necessitamos fazer um giro completo, que corresponderia a 24 horas de observação, mas sim de apenas uma hora, ou seja, cerca de 15 graus. Desta forma, podemos segmentar (cortar) estes círculos, mantendo somente os setores necessários para acompanhamento de 60 minutos. Observe que ao segmentar os círculos, o eixo central perderá o apoio e não poderá ficar fisicamente sustentado pelos círculos. Vamos considerar, portanto, que este eixo é virtual e que fica exatamente no centro dos círculos imaginários formados pelo prolongamento dos setores.

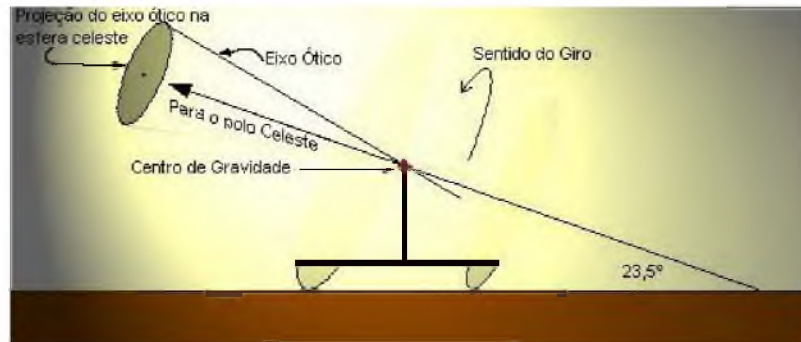


Até o momento, ficou fácil perceber que o tubo do telescópio (representado aqui pelo eixo central) sempre apontará para o mesmo ponto, quando os círculos giram. A este eixo fixo, que passa pelo centro dos círculos imaginários, chamaremos de eixo polar, pois ele sempre aponta para o pólo elevado e está inclinado em relação ao solo, no mesmo ângulo da nossa latitude, e paralelo ao eixo de rotação da terra.

Imaginemos agora, que o nosso eixo óptico está deslocado alguns graus acima do eixo polar, mas com o mesmo centro de gravidade. O que ocorreria com a projeção deste eixo na esfera celeste?

## OFICINA

Veja no desenho abaixo, que se formaria uma circunferência em torno do pólo celeste, após um giro de 360 graus dos círculos virtuais.



Quanto maior for a inclinação do eixo óptico em relação ao eixo polar, maior será a circunferência da projeção. Na verdade, esta circunferência coincide com o movimento aparente dos astros em torno da Terra para aquela determinada latitude. Para que este conceito fique bem consolidado, e usando o exemplo anterior com um observador a 23,5 graus, assimile que se este eixo óptico for apontado para o Zênite (90 graus), após 12 horas de giro, este eixo não estará apontando para o Nadir. A trajetória do eixo forma um cone de 133 graus com vértice no centro de gravidade e com centro no eixo polar e portanto, após o giro de 180 graus, o eixo óptico estaria apontando para o solo, para um ponto a 43 graus ( $66,5 - 23,5$  ou  $133 - 90$ ) em relação ao solo.

Quanto ao Centro de Gravidade e o eixo virtual, temos que fazer algumas considerações. Supor que o eixo óptico tem que ser obrigatoriamente coincidente com o eixo virtual que passa pelo centro de gravidade é um erro. O eixo óptico tem que ser paralelo ao eixo virtual para que o acompanhamento do pólo celeste seja constante. Imagine que você está dentro de um elevador panorâmico, no andar térreo de um prédio, e aponta seu telescópio para a estrela Sirius. O que acontecerá se este elevador subir para o décimo andar? Se você respondeu que a estrela saiu do campo e você terá que reposicionar o telescópio para enquadrá-la novamente, se enganou. A estrela continuará na mesma posição que estaria se o elevador ficasse parado (o deslocamento seria insignificante e imperceptível). Da mesma forma, se você movimentar o telescópio para frente, para trás, para os lados, o astro

permanecerá soberbo na imagem da ocular. É claro que para que isto ocorra, o tubo do telescópio poderá movimentar-se para qualquer direção, mas deverá permanecer paralelo a sua posição original.

Pelo menos alguma vez na vida (talvez na infância), nos intrigou que em uma viagem de carro ou trem, toda a paisagem era deixada para trás, mas a Lua que era vista da nossa janela, insistentemente parecia querer acompanhar a viagem, numa perseguição interrompida apenas por uma curva no caminho (mudança do ângulo de direção). Bem, este é um problema de paralaxe, e não cabe aqui detalhar este assunto, mas apenas concluir que o acompanhamento não é feito porque o telescópio gira de um lado para outro, mas sim, porque este giro, é acompanhado pela variação do ângulo entre o eixo óptico e o eixo virtual.

Um outro mito quanto a este tipo de plataforma, é que ela se presta apenas para utilização na latitude para a qual foi construída. Isto é uma "meia verdade". Para que a plataforma funcione adequadamente, deverá estar perfeitamente em nível com o solo e alinhada com o pólo celeste. Até um raio de 100 quilômetros, não se notará diferença na performance do acompanhamento. A partir desta distância (se for no sentido norte-sul), alguns calços no setor norte ou sul irão compensar a variação da latitude. Porém, observe o seguinte: o calçamento da plataforma fará com que a mesa na qual repousa o telescópio fique inclinada, e o risco de queda do telescópio aumentará de acordo com a inclinação da mesa. Isto inviabiliza o uso da plataforma em regiões com diferença de 15 graus na latitude.



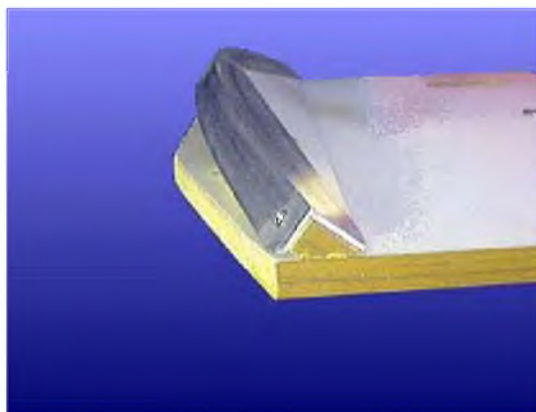
## INICIANDO A CONSTRUÇÃO

Primeiramente, vamos considerar que um setor de círculo (uma fatia) de 15 graus seria suficiente para acompanhamento de 60 minutos. Contudo, uma estrutura com esta graduação, teria que ficar apoiada sobre um único ponto e ficaria extremamente estreita. Para garantir uma boa estabilidade, e suportar o peso do telescópio, é interessante que a largura deste setor seja no mínimo igual à largura da base Dobsoniana. No caso do Hemisfério sul, o raio do círculo do setor sul será maior que o raio do círculo do setor norte. A proporção entre estes raios dependerá da latitude e da distância entre os setores (comprimento da plataforma).

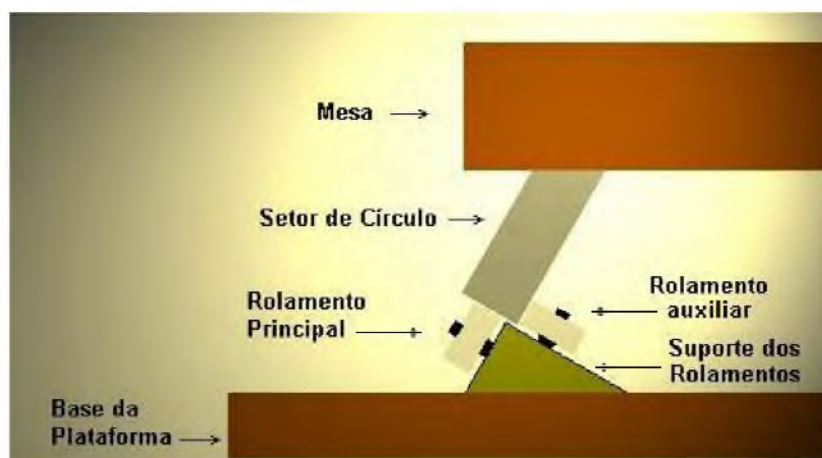
Apoiada sobre estes dois setores de círculo ficará uma plataforma de madeira exatamente horizontal e paralela ao solo, que chamaremos Mesa. É sobre esta mesa que repousará o telescópio Dobsoniano.

Fixadas na parte inferior desta mesa, ficarão os setores de círculo, que formarão com a mesa, um ângulo correspondente a  $(90^\circ$  menos a latitude). Veja a seguir, uma foto de um setor fixado na mesa. O construtor (D.F.Molyneux), está localizado a 53 graus de latitude, o que explica a grande inclinação do setor em relação à mesa. Repare também, que as superfícies do setor que entrarão em contato

com os rolamentos (vide a seguir) foram revestidas com chapas de alumínio para redução do atrito e maior precisão no movimento.

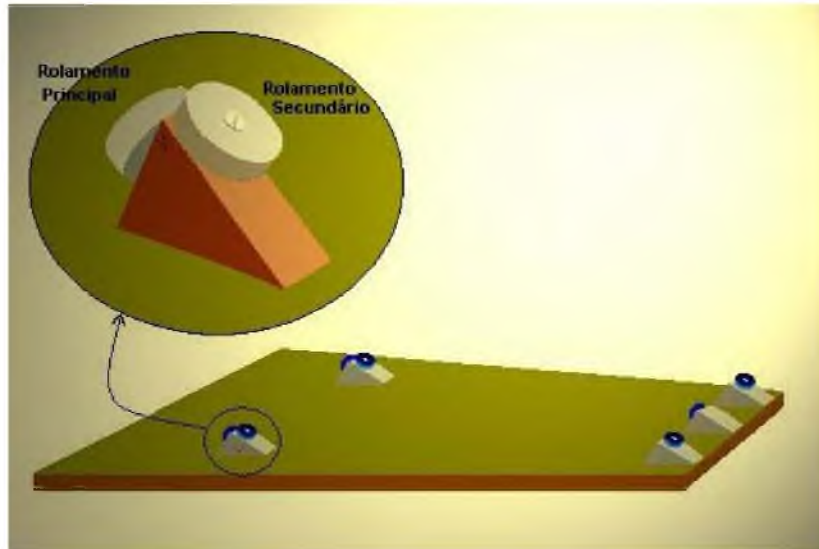


Estes segmentos de círculo ficarão apoiados sobre rolamentos que suportarão todo o peso da mesa e do telescópio. Num suporte Dobsoniano, este peso geralmente é suportado por 3 almofadas de teflon. Para garantir uma boa estabilidade, convém apoiar todo este peso em 4 conjuntos de rolamentos, sendo 2 conjuntos no setor do pólo celeste elevado, que é o maior, e 2 conjuntos no setor oposto. Como a força gravitacional é perpendicular ao solo, mas os setores são oblíquos é necessário distribuir este peso em 2 rolamentos de cada conjunto:



## OFICINA

Neste projeto, utilizaremos 8 rolamentos, sendo 4 no setor maior e 4 no setor menor. A disposição dos rolamentos poderá também ser feita como no desenho abaixo, com 7 rolamentos. Quanto maior a latitude (tanto ao norte quanto ao sul), mais acentuada será a diferença na largura da base nos setores norte e sul (o ângulo do cone virtual é muito maior). Se a largura da base for muito reduzida no setor oposto ao pólo elevado, é possível utilizar neste setor, apenas 3 rolamentos, sendo um rolamento principal (no centro da base) e dois rolamentos de apoio nas extremidades, ou ainda, dois rolamentos principais e um rolamento de apoio no centro. Em determinadas situações é possível ainda, deixar neste setor apenas um ponto de apoio (um pivô), mas isto só é viável a partir de latitudes acima de 50 graus.



Em resumo, a plataforma equatorial será composta de 3 partes principais:

- A Mesa
- A Base
- Sistema de tração

A primeira peça que deverá ser construída é um esquadro de madeira que será utilizado para auxiliar no traçado das linhas e na aferição dos ângulos obtidos na montagem. Este esquadro deverá ter um ângulo reto (90 graus). O segundo ângulo será igual ao da latitude definida e o terceiro deverá medir 90 graus menos a latitude (não esqueça que a soma dos ângulos de qualquer triângulo é igual a 180 graus). ATMs de Porto Alegre (latitude 30 graus) ou de regiões de latitude 45 graus levam neste particular uma grande vantagem pois poderão encontrar estes esquadros já prontos. Um instrumento com hipotenusa de 20 cm será suficiente para todas as medidas necessárias, e terá um tamanho mediano tornando o manuseio bastante confortável.

É fundamental que haja precisão na construção deste esquadro/gabarito, e para obter esta precisão, deve ser utilizada a trigonometria básica. Veja no exemplo abaixo o cálculo das medidas de um esquadro para latitude de 23,5 graus):

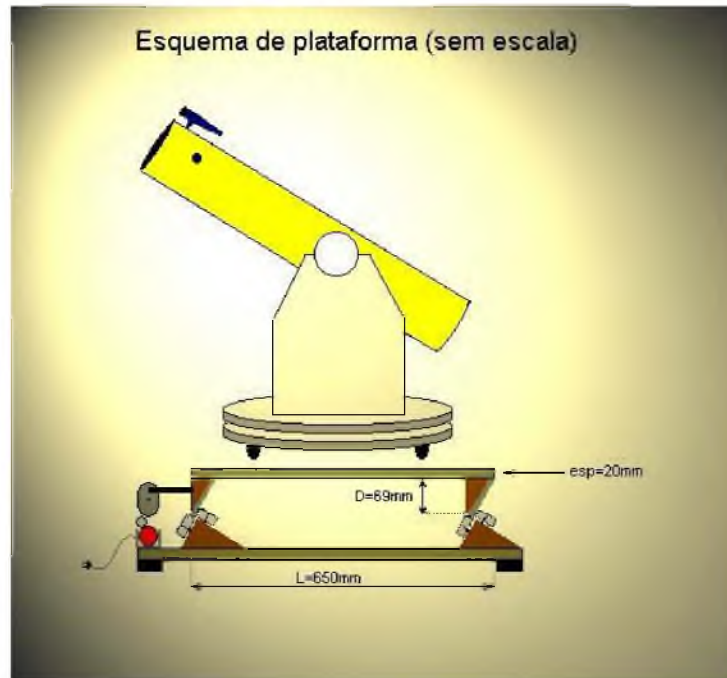
- Hipotenusa = 200 mm
- Cateto menor =  $\text{sen}(\text{latitude}) * 200 = 79,75 \text{ mm}$
- Cateto maior =  $\text{cos}(\text{latitude}) * 200 = 183,41 \text{ mm}$
- 

### A CONSTRUÇÃO DA MESA

Antes de entrar nos detalhes de construção, precisamos tomar algumas medidas que serão necessárias para a construção da plataforma. Para facilitar a construção e os cálculos, a latitude poderá ser arredondada, visto que isto não será um fator crítico na construção. As medidas constantes neste texto são referentes a um telescópio Newtoniano, Dobsonian de 250mm, f/5,6. Os dados ficam sendo os seguintes:

## OFICINA

- Latitude: 23,5 graus sul
- Diâmetro da base Dobsoniana (comprimento e largura em caso de base não circular): 650 mm
- Espessura das chapas de compensado: 20mm
- Distância da Mesa até o ponto de apoio: 69 mm
- Tempo máximo de acompanhamento: 60 minutos



Vamos ver a seguir os detalhes de construção de cada uma destas partes. Algumas medidas são críticas e devem ser exatas para que a plataforma possa cumprir sua função de forma eficaz. Como os cálculos são trabalhosos e envolvem muita trigonometria, é possível a utilização de um programa que calcula as medidas e os ângulos necessários para a construção. Isto dá uma grande flexibilidade para projetar e modificar até que seja encontrada a configuração ideal.

No endereço <http://planeta.terra.com.br/educacao/Astronomia/calculomesa.html> há uma página da Internet que efetua estes cálculos interativamente.



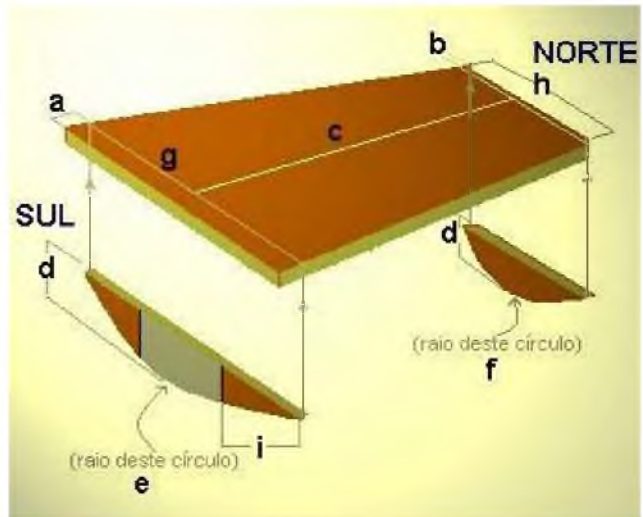
Mesa Construída por Warren Peters  
(Vista pela parte de baixo)

A mesa é uma chapa de madeira plana, reta e horizontal onde ficará apoiado o telescópio Dobsoniano (base e tubo). Podem ser utilizadas placas de compensado naval de 3/4" de espessura. Dependendo do tamanho a espessura poderá variar de 15 a 20 mm). Na superfície inferior da mesa, serão afixados os setores de círculo. O Setor maior ficará na direção do pólo elevado. Os raios dos setores norte e sul deverão ser calculados.

## OFICINA

As medidas necessárias para a construção da mesa são:

- Recuo para fixação do setor Sul
- Recuo para fixação do setor Norte
- Distância entre os setores Sul e Norte
- Altura dos setores norte e sul (flecha)
- Raio do círculo do setor Sul
- Raio do círculo do setor norte
- Largura da Mesa no setor sul
- Largura da Mesa no setor norte
- Semi-corda da superfície de contato do setor Sul



Os cálculos envolvidos são relativamente simples, mas trabalhosos, e envolvem um conhecimento básico de Trigonometria.

**A-Recuo para fixação do setor sul** - O setor sul ficará ligeiramente afastado da borda da mesa. Para calcular este afastamento, utilize a fórmula:

$$\text{Recuo Sul} = D * \tan(\text{Latitude})$$

onde D é a distância da base da mesa até o seu ponto de apoio. Portanto:  
 $\text{Recuo} = 69 * \tan(23,5)$   
 $\text{Recuo} = 30\text{mm}$

**B-Recuo para fixação do setor Norte** - O setor norte ficará exatamente na borda da mesa. Considerando que a chapa teria 20mm de espessura, o centro desta espessura ficará pouco mais de 10mm afastado da borda. O cálculo exato deste afastamento é dado por:

$$\text{Recuo Norte} = (\text{espessura} / 2) / \cos(\text{Latitude})$$

$\text{Recuo Norte} = 10,9$

**C-Distância entre os setores Sul e Norte** - Considerando que o comprimento da plataforma foi definido em 650mm, basta subtrair os recuos Sul e Norte deste comprimento e teremos a distância entre as linhas centrais dos setores sul e norte:

$$\text{Distância} = \text{Comprimento} - \text{Recuo Sul} - \text{Recuo Norte}$$

$\text{Distância} = 650 - 30 - 10,9$   
 $\text{Distância} = 609,1$

**D-Flecha dos setores Norte e Sul** - Em trigonometria, uma reta que corta um círculo fora do centro tem o nome de corda e a altura deste setor tem o nome de flecha. Para calcular a flecha, utiliza-se a fórmula:

$$\text{Flecha} = \text{Recuo} / \sin(\text{Latitude})$$

$\text{Flecha} = 30\text{mm} / \sin(23,5)$   
 $\text{Flecha} = 75,24 \text{ mm}$



Neste ponto surge uma dificuldade. Os setores serão fixados na mesa formando um ângulo de 66.5 graus. Se o setor de círculo for cortado em corte reto, o centro da espessura da madeira utilizada não tocará a mesa. Para que a fixação seja firme e com a medida exata, o corte deverá ser em um ângulo de 23,5 graus. O valor da flecha encontrado ficaria sendo válido para o centro da espessura da madeira, mas nas superfícies os valores devem ser calculados. Sendo de 20mm a espessura da chapa, temos:

$$\text{Flecha menor} = \text{Flecha central} - (20 * \text{tg}(23,5)) / 2$$

$\text{Flecha menor} = 75,24 - 4,35$   
 $\text{Flecha menor} = 70,89 \text{ mm}$



## OFICINA

$$\text{Flecha maior} = \text{Flecha central} + (20 * \text{tg}(23,5)) / 2$$

$$\begin{aligned}\text{Flecha maior} &= 75,24 + 4,35 \\ \text{Flecha maior} &= 79,59 \text{ mm}\end{aligned}$$

**E-Raio do círculo do setor Sul** - Para calcular o Raio do círculo do setor sul, utilizamos a fórmula:

$$\text{Rsu} = \frac{\text{corda}}{2 * \text{sen} (180 - (2 * (90 - (\arctan (2 * \text{Flecha} / \text{corda} )))))}$$

$$\text{Rsu} = \frac{650}{2 * \text{sen} (180 - (2 * (90 - (\arctan (2 * 75,24 / 650 )))))}$$

$$\text{Rsu} = \frac{650}{2 * \text{sen} (180 - (2 * (90 - 13,035)))}$$

$$\text{Rsu} = \frac{650}{2 * \text{sen} (26,0695)}$$

$$\text{Rsu} = 740 \text{ mm}$$

**F- Raio do círculo do setor norte** - O setor norte, será menor (está mais próximo do vértice do cone virtual) e poderá ser calculado pela fórmula:

$$\text{Rnorte} = \text{dSnorte} * \text{sen} (\text{latitude})$$

Inicialmente calcularemos a distância do setor sul até o vértice do cone virtual:

$$\begin{aligned}\text{dSsul} &= \text{Rsu} / (\text{sen}(23,5)) \\ \text{dSsul} &= 1858 \text{ mm}\end{aligned}$$

Em seguida, a distância do setor norte até o vértice do cone virtual:

$$\text{dSnorte} = \text{dSsul} - \text{Distância entre os setores}$$

$$\begin{aligned}\text{dSnorte} &= 1858 - 609,1 \\ \text{dSnorte} &= 1248,9 \text{ mm}\end{aligned}$$

Finalmente, o Raio do setor norte

$$\text{Rnorte} = \text{dSnorte} * \text{sen} (23,5)$$

$$\text{Rnorte} = 497 \text{ mm}$$

**G-Largura da mesa no setor Sul** - Não é necessário calcular, pois é a mesma medida da largura da plataforma, no nosso caso, 650mm. Observe que a largura corresponde à linha onde o setor sul será fixado, e não exatamente na borda.

**H-Largura da mesa no setor norte** - A largura da mesa do setor sul será igual ao comprimento da corda de um círculo de 498mm de raio e uma flecha de 75mm, e pode ser calculada aplicando-se o teorema de Pitágoras:

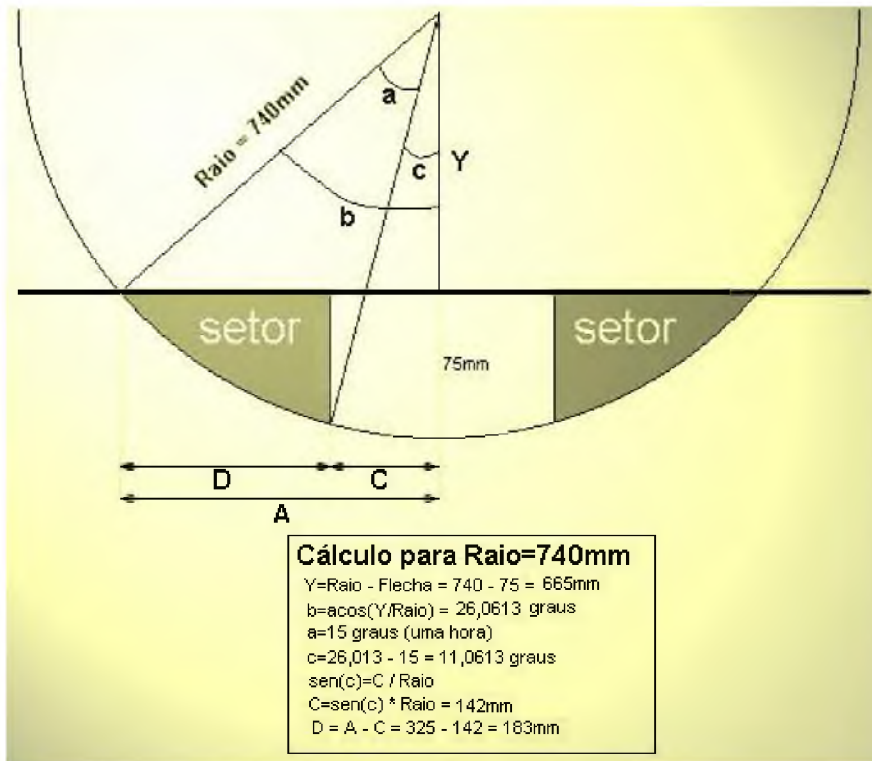
$$\text{Raio}^2 = (\text{Largura}/2)^2 + \text{Flecha}^2$$

$$\begin{aligned}\text{Largura} &= 2 * 262,82 \\ \text{Largura} &= 526 \text{ mm}\end{aligned}$$

**I- Superfície de contato do setor sul** - O setor Sul, fará um acompanhamento de no máximo 60 minutos, ou seja, 15 graus de percurso e contato do setor com o rolamento. Já dissemos anteriormente que para garantir uma boa estabilidade, este contato estaria dividido nas bordas do setor Sul. Assim sendo, a parte central do setor Sul não será utilizada, e pode ser eliminada em caso de necessidade de redução no peso da plataforma. Eu vou optar por manter esta área, ou em último caso, vou

## OFICINA

desbastar as bordas, porém, pretendo não revestir de chapa metálica as áreas em que não haverá contato. Para saber onde estarão as áreas de contato, utilize o esquema abaixo, que foi calculado supondo um círculo com raio de 740mm e uma flecha de 75mm:



Todos os cálculos acima tiveram por objetivo preparar a mesa e suas partes da maneira mais exata possível. Um dos segredos para a eficácia no acompanhamento está nos setores de círculo, que deverão estar perfeitamente preparados, fixados e ajustados. Os setores deverão ser fixados em um ângulo de exatamente **(90 menos latitude)** graus. Para obter esta exatidão e também estabilidade dos setores Sul e Norte, a fixação deverá utilizar 5 escoras triangulares, sendo 3 no setor sul e 2 no setor norte.

Estas escoras deverão ser fabricadas em madeira maciça (caibros de 5x5 cm em peroba, angico, maçaranduba, sucupira, ipê) cortados na forma de um triângulo em que o ângulo principal será de (90 menos latitude) graus, no nosso caso, 66,5 graus. Use e abuse do esquadro pois ele foi construído justamente para esta finalidade.

### A CONSTRUÇÃO DA BASE

A base da Plataforma Equatorial deverá ter mesma largura e o mesmo formato da Mesa. No setor Sul, o comprimento deverá ser cerca de 30 cm maior para comportar o sistema de Tracionamento (motor, engrenagens, mecanismo de Resef, bússola, niveladores por bolha etc) e no setor norte, 5 cm serão suficientes para a fixação dos suportes dos rolamentos. Assim como na construção da mesa, a base deve ser construída com madeira resistente (compensado naval de 15 a 20mm de espessura). Na superfície desta base,

deverão ser fixados os suportes com os seus respectivos rolamentos, no nosso caso, dois suportes ao Sul e dois suportes ao Norte, totalizando quatro suportes (8 rolamentos). Os rolamentos mais adequados deverão ter um diâmetro externo de cerca de uma polegada, e a medida do diâmetro interno é indiferente.

Estes rolamentos deverão ser fixados em suportes de madeira maciça cortados no formato de um triângulo retângulo. Nos catetos deste triângulo serão fixados os rolamentos e o lado maior (hipotenusa) ficará em contato com

## OFICINA

a base propriamente dita. O ângulo onde os rolamentos farão contato com o setor de círculo deverá ter 90 graus e os outros ângulos, deverão ser compatíveis com a Latitude local. No nosso caso, 23,5 graus (latitude) e 66,5 graus (90 menos latitude) respectivamente.



Os rolamentos devem ser fixados nos suportes, com a ajuda de um esquadro, tomando-se as precauções devidas para que o Rolamento principal fique bem no centro do ponto de contato com o setor de círculo. Todavia, convém não fixar de imediato os suportes na base, deixando esta operação como uma das últimas etapas da construção. Nesta etapa, é que serão ajustadas eventuais diferenças ou folgas.



É na base da Plataforma equatorial, que irá repousar o motor e todo o mecanismo de acompanhamento. A Base deverá ser equipada com "pés" reguláveis para compensar as imperfeições do solo, visto que a horizontalidade da base é fundamental para a perfeição no acompanhamento. Cápsulas de controle de nível (as mesmas que pedreiros utilizam para conferir o nível ou prumo das construções) deverão ser fixadas para conferir o nível longitudinal ou transversal. Alguns ATMs equipam suas plataformas com bússolas e ainda com pequenas lunetas buscadoras previamente colimadas para apontar para a estrela polar, facilitando em muito o posicionamento da Plataforma no momento da utilização.

Claro que nós do Hemisfério Sul teremos que adotar uma outra referência, já que não conseguimos ver a estrela polar, e a nossa *Sigma Octantis* é difícilíssima de ser localizada.

**OBS: Mesmo a Estrela polar, não está exatamente no polo norte, apresentando um desvio de 45 minutos de arco. A *Sigma Octantis*, está a cerca de 1 grau do pólo celeste Sul, mas é uma estrela de magnitude 5,4 enquanto que a estrela polar é visível a olho nu (mag: 1,96).**

Observe ainda que o alinhamento por meio de bússola nos fornecerá o norte magnético e não o norte geográfico. Se esta diferença fosse consistente, não haveriam grandes problemas, mas o norte magnético varia de região para região, e varia também com o decorrer do tempo. Para saber mais sobre o alinhamento polar, visite a página da Astrônoma Rosely Grégio que trata deste assunto com detalhes:

[http://www.constelacoes.hpg.ig.com.br/alinhamento\\_de\\_telescopio.htm](http://www.constelacoes.hpg.ig.com.br/alinhamento_de_telescopio.htm)

## O SISTEMA DE TRAÇÃO

A mesa deverá girar em torno do seu eixo polar para efetuar o acompanhamento do objeto. Para que isto ocorra, é necessária a existência um sistema de tracionamento, que deverá ser composto por um motor e um sistema de transmissão. A maioria das Plataformas pesquisadas utiliza transmissão do giro do motor por meio de um eixo roscado que movimenta um braço tangente fixado ao setor sul da mesa.



Outras utilizam tração direta na superfície de contato do setor sul ou em um dos rolamentos que apóiam a mesa. Este último fornece uma precisão muito maior, mas é muito mais difícil de construir. A tração via braço tangente tem um problema crônico pois o braço que movimenta a mesa percorre uma linha reta a uma velocidade constante mas o movimento desejado é o movimento angular da superfície de contato dos setores.

Quanto menor for o raio, maior será a diferença entre a velocidade linear do braço e a velocidade angular da mesa. Para avaliar o quanto esta diferença prejudica o acompanhamento, é necessário efetuar alguns cálculos.

No nosso caso, foi calculado que o percurso linear do braço tangente, (considerando que o ponto de apoio deste braço esteja na borda do setor de círculo) seria de:

$$\text{Cos}(90-7,5) * 2 * \text{Raio do Setor Sul} = 193,17\text{mm}$$

O perímetro deste arco de 15 graus, considerando que o raio do setor sul é de 740mm, é calculado por:  $(2 * \pi * \text{Raio}) / 360 * 15 = 193,73\text{mm}$  A diferença entre o percurso do braço e o arco de contato é de menos de 0,55mm, e apesar de ser uma diferença pequena, é uma diferença que talvez possa trazer alguns problemas de tracking.

Esta diferença não seria propriamente um problema, se a velocidade angular fosse constante assim como acontece com a velocidade linear. A velocidade angular só será igual a velocidade angular quando a mesa estiver exatamente na horizontal (aos 30 minutos de acompanhamento). Analisando as diferenças no ângulo da mesa a cada 5 minutos poderemos ter noção do "estrago" causado por esta diferença de velocidade:

Tempo em minutos	Percurso linear em milímetros	Ângulo Desejado (minutos de arco)	Ângulo Real (Minutos de arco)	Diferença de ângulo (minutos de arco)
0	0,00	450	450,00	0,00
5	16,10	375	374,67	-0,33
10	32,20	300	299,52	-0,48
15	48,29	225	224,52	-0,48
20	64,39	150	149,62	-0,38
25	80,49	75	74,79	-0,21
30	96,59	0	0,00	0,00
35	112,69	-75	-74,79	0,21
40	128,79	-150	-149,62	0,38
45	144,88	-225	-224,52	0,48
50	160,98	-300	-299,52	0,48
55	177,08	-375	-374,67	0,33
60	193,18	-450	-450,00	0,00



## OFICINA

O desvio máximo calculado foi de 0,48 minutos de arco e a dispersão total pode ser observada no gráfico abaixo:



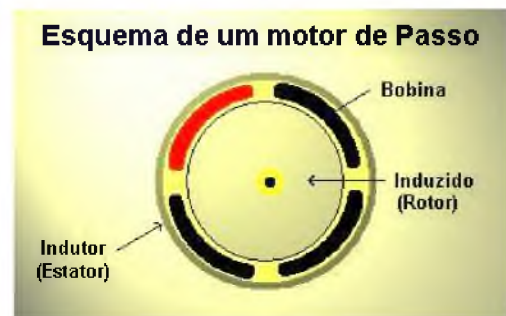
O "estrago" parece que não foi grande. As maiores diferenças de velocidade se concentram no início e no fim do acompanhamento. Para utilização da Plataforma em exposições curtas, de no máximo 5 minutos, presume-se que este fator, não afetará a qualidade do acompanhamento.

## A MOTORIZAÇÃO

Existem dois tipos de motores que podem ser utilizados para efetuar o "tracking": Os motores comuns de corrente contínua (motor DC) e os Motores de Passo. Motores DC são aqueles normalmente utilizados em eletro-eletrônicos. Um grande problema destes motores, é que eles não garantem uma velocidade de giro regular. Qualquer variação na corrente, no ciclo ou no peso do objeto, pode resultar na variação na velocidade de giro do motor.

No nosso caso, o peso a ser arrastado pelo motor varia durante o processo de acompanhamento, devido aos ângulos diferentes em que a plataforma irá se posicionar. Assim sendo, o uso de um motor DC não é aconselhado.

O motor de passo se caracteriza por uma exatidão muito grande na velocidade de giro, já que o controle é feito por bobinas independentes que podem ser controladas por um circuito eletrônico ou por um computador. Motores de passos são encontrados em aparelhos onde a precisão é um fator muito importante. São usados em larga escala em impressoras, plotters, scanners, drivers de disquetes, discos rígidos e muitos outros aparelhos.

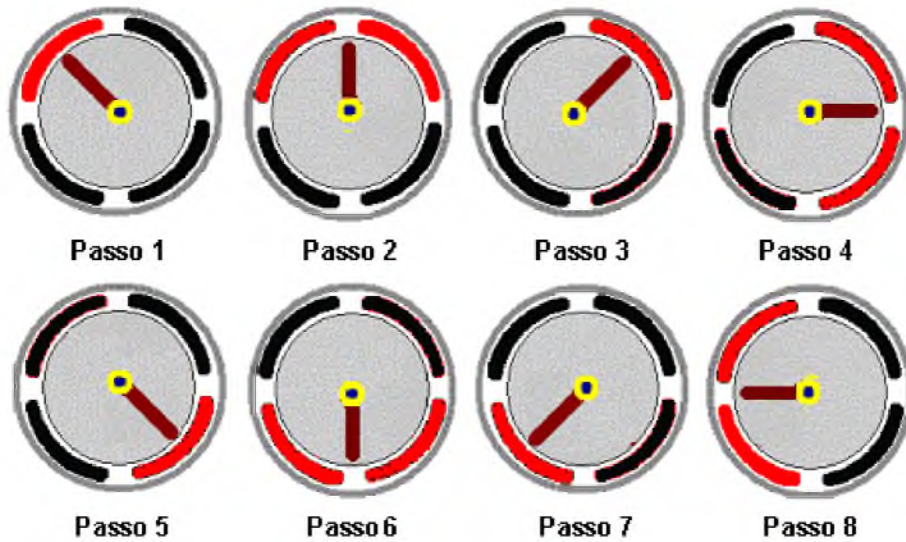


Para ilustrar o funcionamento de um motor de passo, a figura acima mostra um motor de passo com 4 bobinas. Cada vez que uma destas bobinas do indutor é energizada, cria um campo magnético que atrai o induzido, que por sua vez, acompanha a bobina energizada, efetuando 1/4 de giro. Neste exemplo temos um motor de 4 passos por giro, e cada passo tem 90 graus. Somente uma bobina é energizada a cada passo.



## OFICINA

Este mesmo motor, pode ser programado para ser um motor de 8 passos por giro. Ao energizar duas bobinas simultaneamente, o induzido se posiciona entre as duas bobinas, realizando um passo intermediário. Veja no desenho abaixo:



Observe porém, que a existência de 4 bobinas é apenas uma apresentação didática, pois normalmente os motores de passo possuem várias bobinas, o que permite um número maior de passo por giro, tornando a rotação muito mais precisa e isenta de vibrações. Nos exemplos acima, vimos passos de 90 e 45 graus, mas na prática os motores de passo tem passos de 7,5 graus ou menores.

Os esquemas mostrados acima são semelhantes aos dos motores utilizados nos antigos drives de disquete de 5,1/4", que podem ser encontrados com facilidade em lojas de sucata de informática. É muito fácil controlar a velocidade de um motor de passo, usando um micro-computador. A energização das bobinas poderia ser feita pela porta paralela que mandaria os sinais em sincronia com seus parâmetros internos e poderia até mesmo corrigir as diferenças entre a velocidade linear da tração e a velocidade angular. Dezenas de Hobbistas em robótica fazem operações muito mais complexas do que esta. Todavia, isto criaria uma dependência de manter um Lap-top controlando o acompanhamento e isto acabaria sendo um entrave e prejudicaria a praticidade de utilização.

Portanto, a opção ideal é controlar o motor de passo através de um pequeno circuito eletrônico, que deverá ser construído (veja abaixo). O controlador (driver) pode ser construído usando transistores de potência, mas é mais fácil é adquirir drivers prontos, por exemplo, os circuitos integrados ULN 2003 ou ULN2803, que nada mais são que arrays de transistores Darlington que podem controlar correntes de até 500mA, estão em forma de circuitos integrados prontos para serem usados em interfaces que necessitem controlar motores de passos, solenóides, relês, motores DC e muitos outros dispositivos. O CI ULN 2803 tem 8 entradas que podem controlar até 8 saídas. Com ele poderemos controlar até 2 motores de passo simultaneamente. Tanto o CI ULN 2003 como o ULN 2803 trabalham com correntes de 500mA e tensão de até 50v. A utilização de motores de passo que consomem mais que esse valor, poderão queimar os CIs. É necessário verificar qual a amperagem de trabalho do motor, e deve-se dar preferência àqueles cujo consumo seja menor que 500mA, para não sobrecarregar o CI. Um fator importante que se deve levar em consideração é a fonte de alimentação que terá que fornecer

## OFICINA

a amperagem necessária. A velocidade de giro do motor de passo depende do circuito controlador. A velocidade ideal será a mínima possível, que seja suficiente para que a rotação não provoque vibrações que prejudiquem a estabilidade da mesa. Esta velocidade normalmente estará acima de 300 RPM.

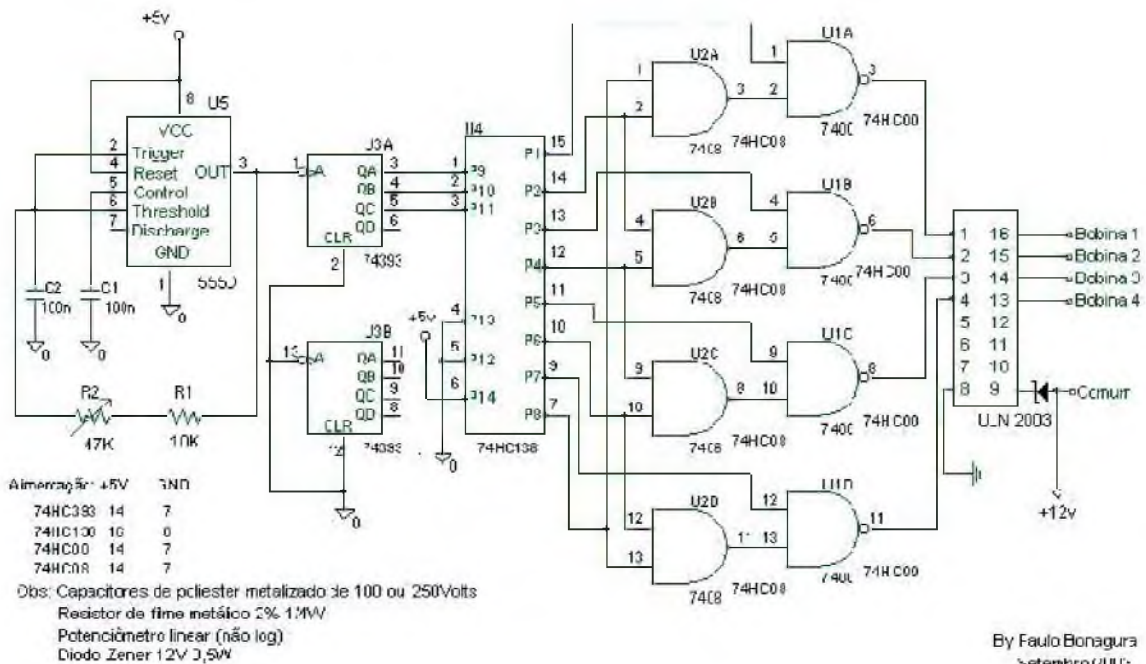
A velocidade do braço tangente que acionará a mesa, dependerá do comprimento do percurso do braço no setor sul. Como já foi visto, este percurso é de:  **$\text{Cos}(90-7,5) * 2 * \text{Raio do Setor Sul} = 193,17\text{mm}$** . Portanto, a velocidade deverá ser de 193,17mm por hora, ou aproximadamente 3,21mm/minuto. Considerando que a tração será feita por uma barra roscada de 1/4" de bitola com comprimento útil de 193,17mm, e que existem nesta barra 20 espiras por polegada, concluímos que o percurso total necessitará de 152 giros da barra roscada, ou seja, 2,53 rotações por minuto. Se o motor girar a 300rpm, será necessária uma redução superior a 100 vezes, que deverá ser obtida através de um conjunto de engrenagens.

## O CONTROLADOR DO MOTOR DE PASSO

Na configuração desejada, independente do número de bobinas do motor, e já que os sinais não serão enviados por um programa de computador, é necessário um circuito eletrônico que faça a energização das bobinas na seqüência e na velocidade corretas. Como foi visto no exemplo acima, numerando uma seqüência de 4 bobinas com número de 1 a 4 teríamos que energizar:

- passo 1 - bobina 1
- passo 2 - bobinas 1 e 2
- passo 3 - bobina 2
- passo 4 - bobinas 2 e 3
- passo 5 - bobina 3
- passo 6 - bobinas 3 e 4
- passo 7 - bobina 4
- passo 8 - bobinas 4 e 1

O circuito abaixo, projetado pelo Engenheiro Eletrônico e Astrônomo Paulo Bonagura executa esta tarefa de forma simples e funcional.



## OFICINA

Este circuito é basicamente composto por um **temporizador** (555D), que envia em intervalos regulares e controlados, pulsos elétricos para um **contador** (74393) que utiliza 3 bits. Cada vez que este contador recebe um pulso do temporizador ele executa sua função de "contar", ou seja, soma 1 ao valor que está na sua memória. Desta memória só nos interessam os 3 bits de peso fraco, e que combinados resultam em valores de 0 a 7. O resultado deste contador é lido pelo **Decodificador** (74138), que transforma os 3 bits em um endereço de 8 bits onde um bit retornará o sinal zero e os restantes o sinal 1. Estes 8 sinais gerados pelo decodificador serão

então submetidos a dois Circuitos Integrados com 4 portas lógicas cada, sendo um deles composto de 4 **portas "And"** (7408) e o outro composto por 4 **portas "Not And"**.

Uma **porta And** é um circuito que recebe duas correntes elétricas (entrada) e devolve uma (saída). A saída será 1 se, e somente se, as duas correntes de entrada forem 1. Uma **porta Not And** também é um circuito que recebe duas correntes elétricas (entrada) e devolve uma (saída). A saída será 1 se, e somente se, as duas correntes de entrada não forem 1.

Abaixo, uma simulação dos 8 passos executados por este circuito, esclarecendo que 0 (zero) significa ausência de corrente elétrica e 1(um) indica presença de corrente.

Memória do contador	Valor	Valor modificado pelo decodificador	Entrada Porta And	Saída Porta And	Entrada Porta Not And	Saída Porta Not And
0 0 0	0	1 1 1 1 1 1 1 0	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1	0 1 1 1 1 1 1 1	1 0 0 0
0 0 1	1	1 1 1 1 1 1 0 1	1 0 0 1 1 1 1 1	0 0 1 1	1 0 1 0 1 1 1 1	1 1 0 0
0 1 0	2	1 1 1 1 1 0 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 0 1 1 1 1 1	0 1 0 0
0 1 1	3	1 1 1 1 0 1 1 1	1 1 1 0 0 1 1 1	1 0 0 1	1 1 1 0 1 0 1 1	0 1 1 0
1 0 0	4	1 1 1 0 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1 0 1 1 1	0 0 1 0
1 0 1	5	1 1 0 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 0 0 1	1 1 0 0	1 1 1 1 1 0 1 0	0 0 1 1
1 1 0	6	1 0 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1 1 1 0 1	0 0 0 1
1 1 1	7	0 1 1 1 1 1 1 1	0 1 1 1 1 1 1 0	0 1 1 0	1 0 1 1 1 1 1 0	1 0 0 1

A forma com que estas portas foram ligadas ao Decodificador faz com que as saídas das 4 portas **Not And** gerem sinais que são lidos diretamente pelas 4 primeiras entradas do controlador de Motor de Passo (ULN 2003) numa combinação que fornece a corrente necessária para a energização das bobinas.

- passo 1 - bobina 1 (1 0 0 0)
- passo 2 - bobinas 1 e 2 (1 1 0 0)
- passo 3 - bobina 2 (0 1 0 0)
- passo 4 - bobinas 2 e 3 (0 1 1 0)
- passo 5 - bobina 3 (0 0 1 0)
- passo 6 - bobinas 3 e 4 (0 0 1 1)
- passo 7 - bobina 4 (0 0 0 1)
- passo 8 - bobinas 4 e 1 (1 0 0 1)



## SAIBA MAIS

São dezenas de Home-pages que tratam deste assunto, a esmagadora maioria em idioma inglês. Abaixo, alguns links selecionados com ilustrações e planos de construção:

- **Reagan's Dob Tracker**  
<http://www.geocities.com/reaganjj/>
- **Chuck Shaw**  
<http://www.ghg.net/cshaw/platform.htm>
- **TL System Aluminium Platform**  
[http://astronomy-mall.com/regular/products/eq\\_platforms/](http://astronomy-mall.com/regular/products/eq_platforms/)
- **Don's Equatorial Platform**  
<http://home.att.net/~segelstein/don/platform-1.html>
- **Building an equatorial platform for a dobsonian telescope**  
[http://home.wanadoo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/Poncet/e\\_index.htm](http://home.wanadoo.nl/jhm.vangastel/Astronomy/Poncet/e_index.htm)
- **Equatorial Platform Meeting Notes**  
<http://www.starastronomy.org/Library/Platform/eqplat1.html>
- **The Equatorial Platform**  
[http://homepage.ntlworld.com/molyned/the\\_equatorial\\_platform.htm](http://homepage.ntlworld.com/molyned/the_equatorial_platform.htm)
- **Jon Fields Platform**  
<http://home.att.net/~fieldsj/platform.htm>
- **AstroSystems**  
<http://www.astrosystems.biz/eqplat1.htm>
- **How to Align your equatorial Platform**  
<http://www.geocities.com/reaganjj/tracking>
- **Economical Platforms for most Dobsonians**  
<http://www.equatorialplatforms.com/compact.htm>
- **Make An Equatorial Telescope Platform In a Week!**  
<http://www.granitic.net/astro/platform.htm>
- **Portaball on an Equatorial Platform**  
[http://astronomymall.com/regular/products/eq\\_platform\\_s/portaball.htm](http://astronomymall.com/regular/products/eq_platform_s/portaball.htm)
- **A Low Profile Equatorial Platform Rob Brown**  
<http://home.comcast.net/~mcculloch-brown/astro/platform.html>
- **Cylindrical Bearing Equatorial Platforms Chuck Shaw** <http://www.atmsite.org/contrib/Shaw/platform/>
- **Improved Cylindrical Bearing Equatorial Tracking Table** <http://faculty.washington.edu/quarn/stpmtr.html>
- **Robert Duval An Evolved Poncet Platform**  
<http://www.jlc.net/~force5/Astro/ATM/Poncet/Intro.html>
- **Bill Mitchell: The equatorial platform**  
<http://www.telescope.150m.com/platform/platform.htm>
- **A new stepper motor driver circuit (mainly) for driving equatorial platforms**  
<http://w1.411.telia.com/~u41105032/Stepper/Stepper.htm>
- **Dobsonian Tracking Platform By Walt Hamler**  
[http://www.cfas.org/Library/tracking\\_platform.htm](http://www.cfas.org/Library/tracking_platform.htm)
- **How To Build Your Own Poncet Table In Only 18 Months** <http://www.rmss.org/gallery/article1.htm>
- **Low Profile Equatorial Table By David Shouldice**  
<http://members.tripod.com/denverastro/dsdfile/dspfile.htm>
- **Brad's Platform**  
<http://www.fred.net/bdavy/scope.htm>
- **Johnsonian Designs**  
<http://www.johnsonian.com/COOL.HTM>
- **Plataforma Equatorial de Setores de Círculo**  
<http://planeta.terra.com.br/educacao/Astronomia>

∞

### Paulo Oshikawa

Colaborador | Revista macroCOSMO.com  
oshikawa@bitti.com.br

# A ASTRONOMIA E SEU COMEÇO

Audemário Prazeres | Sociedade Astronômica do Recife

Certo dia disseram que a ASTRONOMIA era filha de uma mãe muito louca, que é a Astrologia. De fato, não podemos deixar de admitir que esta afirmação é verdadeira. Porém, podemos sem sombra de dúvidas, diferenciar uma Pseudociência de uma verdadeira Ciência. A Astrologia ela preconiza a influência dos astros na personalidade e nos destinos do homem (afirmam os seus praticantes). Já a Astronomia é uma verdadeira ciência pura, que estuda os astros em sua constituição e movimento.

Tudo começou, graças a capacidade de observação do céu por algumas civilizações mesopotâmias como: caldeus, babilônicos e sumérios. E os pensamentos dos antigos gregos na Escola de Alexandria como: Aristarco, Eratóstenes, Hiparco e Ptolomeu, nos quais foram surgindo várias explicações sobre a origem e os movimentos dos astros. E bem verdade, que os primeiros conceitos associavam os astros e seus movimentos à deuses, começando com o Sol, Lua e os planetas. Não é à toa que os gregos e romanos deram os nomes e sentidos aos planetas à deuses da sua mitologia.

Na verdade, o fascínio que o céu sempre exerceu sobre o homem está registrado na história de todas as civilizações. O interesse pelo céu independe da idade, velhos e crianças, todos se deixam cativar por sua beleza e pelos enigmas que ele esconde. A curiosidade das crianças pela Astronomia tem sido reconhecida e explorada até abusivamente pelos meios de comunicação: multiplicam-se as histórias fantásticas com naves espaciais, seres extraterrestres, cientistas com ar de malucos em astros desconhecidos, etc.

Essa falsa ciência acaba gerando uma enorme expectativa em relação a eventos que nada têm a ver com os fatos astronômicos reais. E os astrônomos acabam sendo vistos usando instrumentos extremamente sofisticados e criando teorias complicadíssimas. Essa

expectativa gerada pela mídia, eu tive a infeliz oportunidade de ver junto ao público, com a passagem do cometa Halley. Onde em 1910 registros nos mostram um temor da população, que associavam o cometa a grandes tragédias e epidemias. E na sua última passagem, que foi mais próxima do que em 1910, houve um certo descontentamento gerado pela grande expectativa da mídia, provocando reações com expressões do tipo: "Isso é o Halley!!!".

Não é de se estranhar, portanto, que os professores das escolas tenham um certo receio em levar a Astronomia para a sala de aula ou que, quando o fazem, se apeguem aos livros de texto. E os autores desses livros, por sua vez, pouco deixam de reproduzir o que encontram em outros textos. À medida que as cópias se sucedem, as incorreções se multiplicam e as definições ficam cada vez mais incorretas. Um exemplo bem comum, é que tanto GALÁXIAS como CONSTELAÇÕES encontramos em alguns livros didáticos como sendo um "conjunto de estrelas". O que na verdade, GALÁXIAS são agrupamentos gigantescos de estrelas, gases e poeira. E quanto as CONSTELAÇÕES, são simplesmente um agrupamento aparente de estrelas, definidas dependendo da referência utilizada.

## E O PORQUE DA ASTRONOMIA AMADORA?

A característica fundamental dos seres humanos é a sua curiosidade. E isso vemos constantemente com o interesse em terras distantes e misteriosas; pela fauna dos oceanos; a origem pelas montanhas; a composição do centro da Terra, etc. Tudo isso e muito mais, são estudadas por disciplinas organizadas e objetivas chamadas de Ciência, na qual nos possibilita aumentar os nossos conhecimentos e satisfazer as nossas curiosidades.

## PALESTRA

E a Astronomia é, hoje em dia, uma das poucas Ciências (SE NÃO FOR A ÚNICA), em que o amador realmente tem vez. Como também, é a ciência que oferece uma melhor compreensão sobre o contexto em que estamos inseridos, satisfazendo o aspecto da curiosidade humana.

No caso da Astronomia, desde a remota antiguidade, o homem tem observado o céu e os fenômenos celestes que surgiam, e sempre se buscou explicar o que se vê. E isso se fez de maneira bastante comum, com questionamentos simples, do tipo: O Sol nascer no horizonte Leste, seguido de um período de claridade (dia), e o seu “sumiço” no horizonte Oeste, dando início a escuridão (noites).

Nesse contexto, lembro que com o surgimento do telescópio, houve uma mudança radical nos conceitos astronômicos, pois emergiu uma nova Astronomia. E esta nova ciência se profissionalizou, fazendo com que esses profissionais tenham na Astronomia a sua única fonte de subsistência.

Já os amadores, são pessoas com as mais variadas profissões, que inicialmente se dedicam as observações astronômicas motivadas pelo prazer. Até este ponto, não há nada de incomum. Pois da mesma forma em que existe pessoas que encontram divertimento em atividades como: pescaria; observando aves; colecionando variados objetos; fazendo trilhas; etc. Há aqueles que se divertem observando o céu. Mas existe um diferencial relevante que vale a pena lembrar que vemos na definição da palavra “amador”. Observe que esta palavra é também designada para aqueles que “amam” uma determinada atividade. E estando nós amando, prevalecemos a obstinação e dedicação. Estes sentimentos o amador os aplica de forma inteiramente livre, podendo observar o que ele quiser. Ao contrário dos profissionais, que dominam muito bem o campo teórico, desenvolvem suas atividades de maneira específica as quais são “presos” as rígidas normas sejam da instituição as quais estão vinculados ou da própria natureza da observação. Com isto, não podemos afirmar que ocorre uma diversificação de observações por parte do profissional. Já com o amador, a diversificação é uma característica bastante comum, fazendo desses amadores verdadeiros conhecedores do céu em relação aos

profissionais, e constantemente vemos amadores fazendo descobertas em vários segmentos da Astronomia (cometas; meteoros; supernova; etc.).

Só para se ter uma idéia, no que refere a Astronomia observacional, entre 60 e 70% das atividades são realizadas pelos astrônomos amadores espalhados pelo mundo. Pois os instrumentos às vezes utilizados pelos profissionais, estão ao alcance do amador, quando não, os amadores com as suas adaptações promovem pesquisas semelhantes e de alto valor científico. Não podemos deixar de destacar, que com o advento da INTERNET, boa parte dos programas de computadores voltados para a Astronomia, em que os profissionais utilizam em suas áreas específicas, são também utilizados pelos amadores.

### COMO SER UM O ASTRÔNOMO AMADOR???

### É IMPRESCINDÍVEL POSSUIR UM INSTRUMENTO?

Respondendo esta pergunta, esclareço o seguinte: É desejável claro, mas não imprescindível. A olho nu vemos cerca de 6000 estrelas até a Sexta magnitude (antigamente falava-se grandeza). O simples uso de um binóculo de médio alcance eleva essa quantidade para cerca de 500.000 estrelas. Com o auxílio de um telescópio (espelho) ou luneta (lente) esse número fica muito mais ampliado. Nesse caso a observação do céu torna-se ainda mais interessante. É bom frisar que um dos objetivos mais fascinantes dessa ciência é, justamente a parte OBSERVACIONAL. Pois já dizia o grande mestre Pe. Jorge Polman: “SEM OBSERVAÇÃO, NÃO HÁ ASTRONOMIA”.

Mas também devemos ter em mente que é preciso saber o que observar, neste caso, faz-se necessário algum conhecimento teórico da Astronomia. Neste contexto, os astrônomos amadores pertencem a dois grupos distintos:

1. Os que aprendem os conhecimentos básicos e se dedicam apenas à tarefa de

## PALESTRA

observar, fazendo da Astronomia um “hobby” e apreciando os fenômenos celestes e as belas imagens que os astros oferecem.

2. No segundo grupo, temos os amadores que praticam uma Astronomia mais “seria”, ou seja, tendo ultrapassado o estágio inicial da simples observação, se dedicam depois a coletar dados do que observam para repassá-los às entidades astronômicas nacionais e até internacionais.

Para os aficionados inseridos nesses grupos, é de fundamental importância o intercâmbio de idéias com entidades e pessoas envolvidas com a Astronomia amadora, tanto na sua forma teórica como prática.

Alguns conselhos são bastante úteis para aqueles que iniciam nesta ciência. Se não vejamos:

1. Evite ao máximo entrar em contato com os observatórios profissionais e seus astrônomos para pedir informações. Em sua maioria eles não possuem um serviço de relações públicas ou interesse em responder. Procurem entidades amadoras.

2. Convença-se que mesmo após muitas leituras, ou consultas na Internet. Você continua sabendo. Na verdade, geralmente todo este texto teórico não ensinam a prática. Por exemplo: ler mapas celestes, usar coordenadas e encontrar objetos siderais como referência. Um fato bastante relevante, é que quando existe estas informações as mesmas se mostram como uma mera cópia de outras informações, não levando em conta a latitude de onde o observador se encontra.

3. Para o exercício de ser um bom amador, deve prevalecer o espírito científico, com observações contínuas tendo muita paciência e pôr em mente que você se encontra sempre pronto para aprender.

4. É fundamental logo de início, você saber identificar as principais constelações a olho nu, e em seguida as suas principais estrelas. Depois procure localizar os outros objetos celestes tipo: nebulosas; aglomerados; e os planetas.

5. Para localização e observação dos

planetas, procure identificar as constelações do zodíaco, pois são nelas que todos os planetas caminham.

6. Convença-se que o mais importante são as observações, e que suas teorias ninguém está interessado em ouvir. Teorias são frutos de anos de pensamento, às vezes séculos de observações, compostas geralmente por pessoas que conhecem a fundo e profissionalmente o assunto.

7. Seu hobby ou passa-tempo de Astronomia vai-lhe custar dinheiro. Dependendo do que vai querer fazer. De início, você vai ter que adquirir um bom atlas do céu ou um computador que tenha um planisfério. Com o tempo, após definir o que quer observar, essa sua escolha vai lhe exigir algum material ou acessório a mais para o seu instrumento.

8. Não pense que você estando ligado a uma associação de Astronomia, ou fundando uma entidade amadora com seus amigos, você vai obter recursos financeiros do governo ou entidades particulares. Seja humilde, pois você não passa de um amador, e ninguém está esperando por suas descobertas. Na verdade, você vai passar muito tempo e muito trabalho sério para ser reconhecido.

9. O leque de opções dentro da Astronomia é extremamente grande, busque uma determinada prática observacional e procure informações específicas a esta prática. Pouco vai lhe ajudar, você optar para observação solar e ao mesmo tempo querer fazer observações de binárias.

10. Por último, vem a questão do instrumento a ser utilizado. Não vá diretamente a uma loja e apenas colha informações nos manuais dos instrumentos, e principalmente, informações com os vendedores. Em sua maioria esses vendedores não sabem o que estão vendendo, e os manuais não são explícitos para que o instrumento é adequado. Procure uma entidade amadora, ou algum amador experimentado e informe o que você quer observar, e o modelo do instrumento que deseja comprar. É de fundamental importância que o amador possua um binóculo e um instrumento. Então, compre primeiro um binóculo. É bom ressaltar que é possível efetuar 50 tipos de observações astronômicas com valor científico com um binóculo. ∞



## PALESTRA



### ALGUMAS ENTIDADES AMADORAS QUE EXISTEM (OU EXISTIAM) EM PERNAMBUCO

- 1) Sociedade Astronômica de Pesqueira – Pesqueira
- 2) A.A.P. – Associação Astronômica de Pernambuco – Carpina/Jaboatão
- 3) S.A.R. – Sociedade Astronômica do Recife
- 4) Clube de Ciências Astronômicas do Colégio Americano Batista
- 5) C.E.A. – Clube Estudantil de Astronomia na Várzea – Recife
- 6) C.A.O. – Clube de Astronomia de Olinda
- 7) Clube de Ciências e Astronomia do Colégio São Luiz
- 8) Centro de Astronomia e Pesquisa Aeroespacial de Moreno
- 9) Sociedade de amadores para Pesquisas Científicas em Limoeiro
- 10) CEFEC – Centro Experimental de Foguetes em Carpina

*(...) Palestra Ministrada Por: Audemário Prazeres (\*), No Auditório Central Da Biblioteca Pública Do Estado De Pernambuco Em 12 De Junho De 2003, Abrindo O Circuito De Palestras Da Agenda Cultural Oficial Da Secretaria De Cultura E Fundação De Cultura, Conforme A Sua Publicação Número 94 Ano 9, Página 37*



**Audemário Prazeres**, astrônomo amador atuante há 21 anos, é o Presidente-Fundador da Associação Astronômica de Pernambuco - A.A.P., criada em 1985; Foi o Coordenador da primeira equipe amadora do Brasil a redescobrir e fotografar o cometa Halley; tendo exercido cargos na diretoria do antigo Clube de Estudantil de Astronomia – C.E.A., é atual Presidente da Sociedade Astronômica do Recife – S.A.R.

E-mail: [audemarioprazeres@ig.com.br](mailto:audemarioprazeres@ig.com.br)

Sociedade Astronômica do Recife: <http://sociedadeastrorecife.cjb.net>

Associação Astronômica de Pernambuco: [www.aapbrasil.kit.net](http://www.aapbrasil.kit.net)

# mapas CELESTES

Rosely Grégio | Revista macroCOSMO.com

A internet é uma imensa biblioteca atualizadíssima sobre todo e qualquer assunto. Quando digitamos uma palavra sobre algum assunto específico em sites de busca como, por exemplo o Google ([www.google.com.br](http://www.google.com.br)) ou o Yahoo Brasil ([www.yahoo.com.br](http://www.yahoo.com.br)), aparece uma infinidade de links sobre o determinado tema nos mais variados idiomas. Contudo, nosso propósito é sempre levar até nossos leitores uma seleção de sites que consideramos confiáveis e que nos trazem excelentes informações sobre Astronomia e ciências afins. Desta feita selecionamos alguns temas que vão auxiliar, principalmente aos iniciantes, a ampliar sua forma de contato com o céu e sua observação. Claro que para isso é necessário ter em mãos mapas ou cartas celestes mesmo que você não esteja usando nenhum equipamento, apenas seus olhos. Elas vão te ajudar a localizar e identificar os objetos celestes com mais facilidade e pouco a pouco, dia a dia você vai estar reconhecendo a olho desarmado todas as constelações que são visíveis do seu hemisfério a cada mês.

Do mesmo modo que nos orientamos na Terra através de mapas geográficos e suas coordenadas, a orientação celeste se faz da mesma maneira usando as chamadas Cartas

Celestes Contudo, para aqueles não estão familiarizados com as tais coordenadas celestes, a maneira mais simples e fácil de descobrir os objetos celestes usando um mapa do céu é primeiro acostumar seus olhos ao escuro com pelo menos 15 minutos antes de sua observação; segundo, localizar a constelação que lhe é mais familiar, por exemplo: Orion, Cruzeiro do Sul ou Touro; terceiro, virar o mapa de forma que a posição das constelações fiquem a mais parecida possível com aquilo que você está vendo no céu, e a partir de uma constelação ir descobrindo as suas vizinhas próximas e assim por diante.

Existem alguns livros que podem te ajudar a conhecer o céu, entre eles temos o Atlas Celeste do Professor Ronaldo Rogério de Freitas Mourão, Editora Vozes; e o livro Rumo às Estrelas de Alberto Delerue, editado pela Jorge Zahar.

Claro que sempre há a opção de se instalar em seu computador de um planetário virtual, mas nem sempre temos um micro de mão para levar ao campo de observação, assim, onde podemos encontrar cartas celestes gratuitas e imprimíveis na internet?

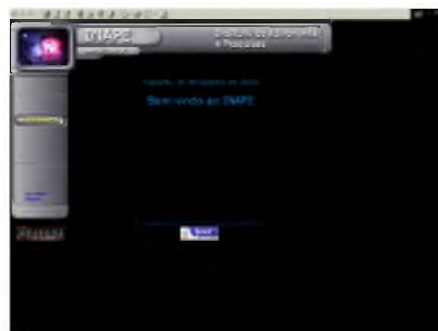


[www.skymaps.com](http://www.skymaps.com)

Entre outras coisas, o site Sky Maps nos possibilita encontrar a cada mês duas cartas celestes em PDF para imprimir, uma para o Hemisfério Sul e outra para o Hemisfério Norte. Nelas, estão assinalados a posição da Lua, planetas, estrelas e as principais constelações, agrupamentos de estrela, algumas nebulosas e galáxias distantes, localizar e seguir cometas luminosos pelo céu e aprender sobre o céu noturno e astronomia.

## GUIA DIGITAL

O site INAPE <http://www.inape.org.br> apresenta uma gama variada de material sobre astronomia e o Atlas disponível para download apresenta estrelas de magnitude até 3.5, alguns objetos deepsky, a Via Láctea está assinalada em tonalidades diferentes de cores indicando onde ocorre a maior concentração de estrelas e informações de forma simplificada. As 15 partes do Atlas podem ser imprimidas separadamente em papel formato A4 que pode ser usado como apostila, ou ser montado como mosaico, originando um belo poster de tamanho aproximado de 92cm x 80cm. Todas as partes estão compactadas em um único arquivo auto-extração, bastando executá-lo para extrair as imagens.



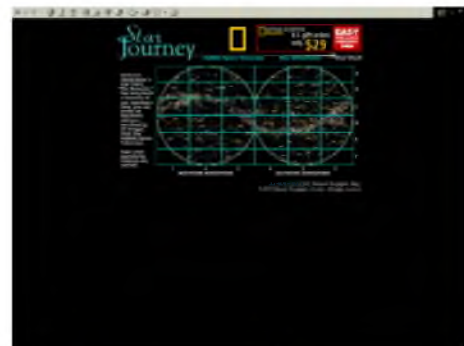
[www.inape.org.br](http://www.inape.org.br)



[www.hawastsoc.org/deepsky](http://www.hawastsoc.org/deepsky)

No site Hawaiian Astronomical Society existem excelentes Cartas celestes de todas as 88 constelações com seus respectivos detalhes e ampliações estão disponíveis no site ao lado. Trás informações sobre as constelações, imagens de objetos do céu profundo, e um rico conhecimento astronômico. Os mapas para imprimir trazem estrelas de mag 11. Recomendamos que, após imprimir os mapas que desejar, plastifique-os em ambas as faces para que a umidade noturna não os danifique.

Uma bela carta celeste pode ser vista online no site da National Geographic. Mas se o leitor tem uma paciência de Jó, e um bom software editor de imagens, então monte a Carta celeste de ambos os hemisférios, inclusive com alguns dos deep sky já observados pelo HST. Será um pouco trabalhoso salvar as imagens ampliadas, encaixar tudo para formar o pôster, mas o resultado final vale a pena! E não esqueça de revesti-lo com papel transparente adesivo, tipo contact para não perder todo seu trabalho.



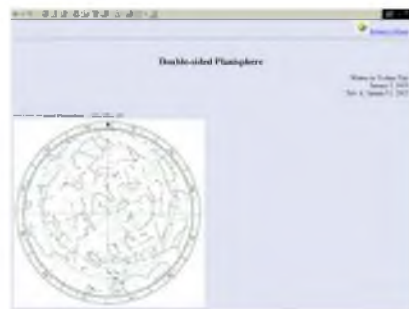
[www.nationalgeographic.com/stars/chart/](http://www.nationalgeographic.com/stars/chart/)



[planeta.terra.com.br/lazer/zeca/astronomia](http://planeta.terra.com.br/lazer/zeca/astronomia)

Mas, se você deseja montar seu próprio planisfério... Então visite o site Astronomia & Astronáutica de José Serrano Agustoni [Zeca]. Vá à sessão "Na Prática" copie, imprima e monte uma bela carta giratória do céu. Tudo explicado passo a passo e em português. Aproveite para conhecer todo o site, construir equipamentos e ver o trabalho realizado pelo autor.

Ou então, o site de Toshimi Taki (em inglês) e mãos a obra!



[www.asahi-net.or.jp/~zs3t-tk/planisphere/planisphere.htm](http://www.asahi-net.or.jp/~zs3t-tk/planisphere/planisphere.htm)



[www.stub.unibe.ch/stub/koenig/celestial.html](http://www.stub.unibe.ch/stub/koenig/celestial.html)

Franz Nikolaus König - Celestial atlas (1826). Para aqueles que tem interesse em conhecer e ter cartas antigas de diversas constelações, o site ao lado é uma boa dica para isso.

Mas, se você deseja montar seus próprios mapas do céu, no site você encontra um excelente software é mais uma opção cuja dica nos foi passada por Hugo Valentim. Link direto para descarga do programa:

<http://www.starmapstudio.de/download/starmapstudiov12e.exe>

O programa StarMapStudio é freeware de autoria de Udo Anschuetz. O site está em alemão, mas o programa trás um menu com ícones bem interativos.



[www.starmapstudio.de](http://www.starmapstudio.de)



[astrotips.com](http://astrotips.com)

Para buscar planetários virtuais e muitos outros softwares voltados para a Astronomia, nada melhor do que encontrar em site total e exclusivamente dedicado a isso não é? Então, visite o site do nosso amigo Hugo Valentim e delicie-se com a quantidade e qualidade do material ali encontrado. Existem duas versões do site, uma em português e outra em inglês. Lembrando que a maioria dos Planetários Virtuais apresenta a opção de imprimir as cartas celestes. Embora a maiorias dos softwares são idealizados para rodarem em plataforma Windows, existem alguns poucos programas que funcionam em Linux e Mac.



Este site é mais uma boa dica para buscar programas astronômicos.

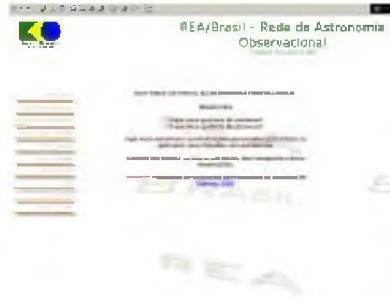


[www2.prossiga.br/astrologia/asp/SaidaCat.asp?cod=16&id=port](http://www2.prossiga.br/astrologia/asp/SaidaCat.asp?cod=16&id=port)

Está querendo ver cometas? Se você está interessado em localizar os cometas que estão visíveis no momento, recomendamos excelentes na web os sites abaixo que trazem além das cartas de busca as coordenadas e outras informações sobre eles:



[www.geocities.com/costeira1](http://www.geocities.com/costeira1)



[reabrazil.astrodatabase.net](http://reabrazil.astrodatabase.net)



[aerith.net/](http://aerith.net/)

Se você dispõe de um planetário virtual instalado em seu computador, a atualização de dados para cometas de alguns planetários podem ser baixadas no link ao lado.



[cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/SoftwareComets.html](http://cfa-www.harvard.edu/iau/Ephemerides/Comets/SoftwareComets.html)



[www.freewarepalm.com/astrology/astrology.shtml](http://www.freewarepalm.com/astrology/astrology.shtml)

Programas astronômicos para Palm. Segundo algumas opiniões, os melhores são 2Sky, Planetarium e StarPilot. Para quem quer programas gratuitos e utilitários, dê uma olhada no site.

Se a sua intenção é observar a bela Luna... Aguarde nossas dicas nas próximas edições da Revista MacroCOSMO.com! Abraços Celestes e feliz caçada na web!

**Rosely Grégio**  
rgregio@uol.com.br



## 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. Pedese que as imagens sejam enviadas nos formatos JPG ou GIF.
4. Quanto as referências: Jornais e Revistas deverão constar número de edição e página da fonte pesquisada. Livros, pede-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 e Astrologia 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](mailto: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, serão de total responsabilidade de seus idealizadores.
11. O autor receberá um exemplar no formato PDF da revista respectiva, por e-mail ou correio convencional através de mini-cds.

revista  
**macroCOSMO.com**

Ano I - Edição nº 2 – Janeiro de 2004