

HÁ MAIS DE DOIS ANOS DIFUNDINDO A ASTRONOMIA EM LÍNGUA PORTUGUESA

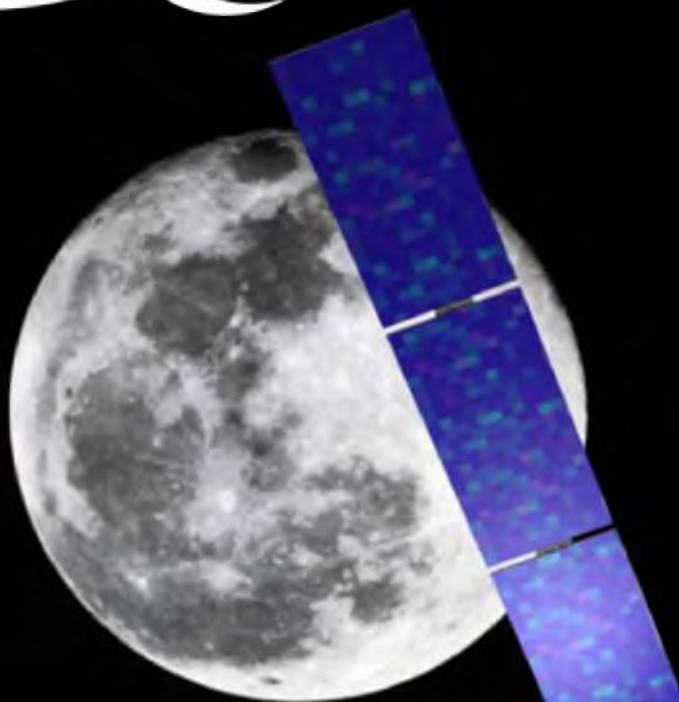


revista

macroCOSMO.com

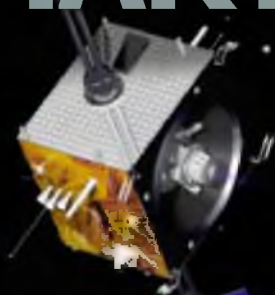
ISSN 1808-0731

Ano III - Edição nº 28 - Março de 2006



Projeto SMART-1

O mais recente artefato em
órbita lunar chega ao fim
de sua missão em
setembro de 2006



**Como Colimar um
Colimador?**

Explosão na Lua



**Dicas digitais:
Eclipses**



Editorial: Por que devemos investir na exploração e conquista do espaço?

Redação

redacao@revistamacrocosmo.com

Diretor Editor Chefe

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

Diagramadores

Hemerson Brandão

hemersonbrandao@yahoo.com.br

Sharon Camargo

sharoncamargo@uol.com.br

Revisão

Tasso Napoleão

tassonapoleao@ig.com.br

Walkiria Schulz

wschulz@cett.conae.gov.br

Artista Gráfico

Rodrigo Belote

rodrigobelote@terra.com.br

Redatores

Audemário Prazeres

audemario@gmail.com

Edgar I. Smaniotto

edgarsmaniotto@yahoo.com.br

Fernanda Calipo

fecalipo@hotmail.com

Hélio "Gandhi" Ferrari

gandhiferrari@yahoo.com.br

Laércio F. Oliveira

lafotec@thewaynet.com.br

Ricardo Diaz

ricardodiaz@nin.ufms.br

Rosely Grégio

rgregio@uol.com.br

Sérgio A. Caixeta

scaixeta@ibest.com.br

"Zeca" José Agustoni

agustoni@yahoo.com

Colaboradores

Guilherme de Almeida

g.almeida@vizzavi.pt

Por que investir na conquista do espaço? Esta tem sido a grande pergunta de críticos que se opõem ao financiamento da exploração espacial, principalmente no Brasil que ainda está começando a dar seus primeiros passos no espaço.

Muitos desses críticos não se dão conta de quanto somos beneficiados pela tecnologia gerada pela exploração do espaço. Grande parte da transmissão de dados e comunicação atual em nosso planeta, seja via internet, telefone ou televisão, bem como previsão do tempo e estudos das variações do clima, indústria de novos materiais, novos instrumentos e pesquisas médicas, computação e minituarização de aparelhos, entre outros foram promovidas graças ao desenvolvimento da conquista espacial.

O setor aeroespacial é um das poucas áreas que o Brasil investe em tecnologia genuinamente nacional. Infelizmente esse investimento ainda é muito aquém em relação ao tamanho e possibilidades de nosso país. Mesmo possuindo a melhor base de lançamento de foguetes localizada do mundo, o Brasil continua dependendo de outros países para alcançar o espaço. Nosso programa VLS – Veículo Lançador de Satélites, depois de seu reverso em 2003 ainda engatinha em direção ao lucrativo mercado de lançadores de satélites. Se nosso veículo lançador voar nos próximos anos estaremos concorrendo com grandes países, devido ao baixo custo do nosso foguete além da economia de combustível durante o lançamento.

Para muitos, 10 milhões de dólares para a viagem de nosso primeiro astronauta brasileiro, Marcos Pontes, é uma grande quantia para um país em desenvolvimento, mas esta não chega a ser 1% do orçamento gasto pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Valor menor do que normalmente é cobrado pelos russos no envio de turistas ao espaço, esse desconto se deve a um novo acordo de cooperação espacial entre o Brasil e Rússia firmado no ano passado.

O contrato entre a Agência Espacial Brasileira e com o grupo de 15 países participantes da construção da ISS, abre caminho para que empresas brasileiras produzam novos materiais, além de desenvolver diversas pesquisas acadêmicas brasileiras. Os oito experimentos levados na mala de Marcos Pontes à ISS, contribuirão no desenvolvimento de pesquisas para indústrias alimentícias, biotecnológicas, farmacêuticas, aeroespaciais e nanotecnológicas. Entre os experimentos também existe uma atividade de germinação de sementes que será feita no espaço em conjunto com escolas de todo Brasil, despertando o interesse de alunos e professores pela pesquisa e experimentação científica.

Dessa forma, esperamos que essa primeira investida brasileira no espaço seja impulsionadora da ciência em nosso país, principalmente na área da Astronomia, mostrando aos nossos jovens que com força e determinação podem-se conseguir seus mais altos desafios.

Hemerson Brandão

Diretor Editor Chefe

editor@revistamacrocosmo.com

Exploração do Espaço	05
Projeto SMART-1	
Meteoros e Meteoritos	11
Explosão na Lua	
Efemérides	20
Março de 2006	
Instrumentos	32
Como Colimar um Colimador?	
Dicas Digitais	35
Eclipses e Cursos esporádicos	

© NASA / Marcos Pontes.net

Capa desta Edição: SMART-1 - ESA, Colimador - Guilherme de Almeida, Explosão na Lua - NASA / MSFC, Eclipse Solar: NASA

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

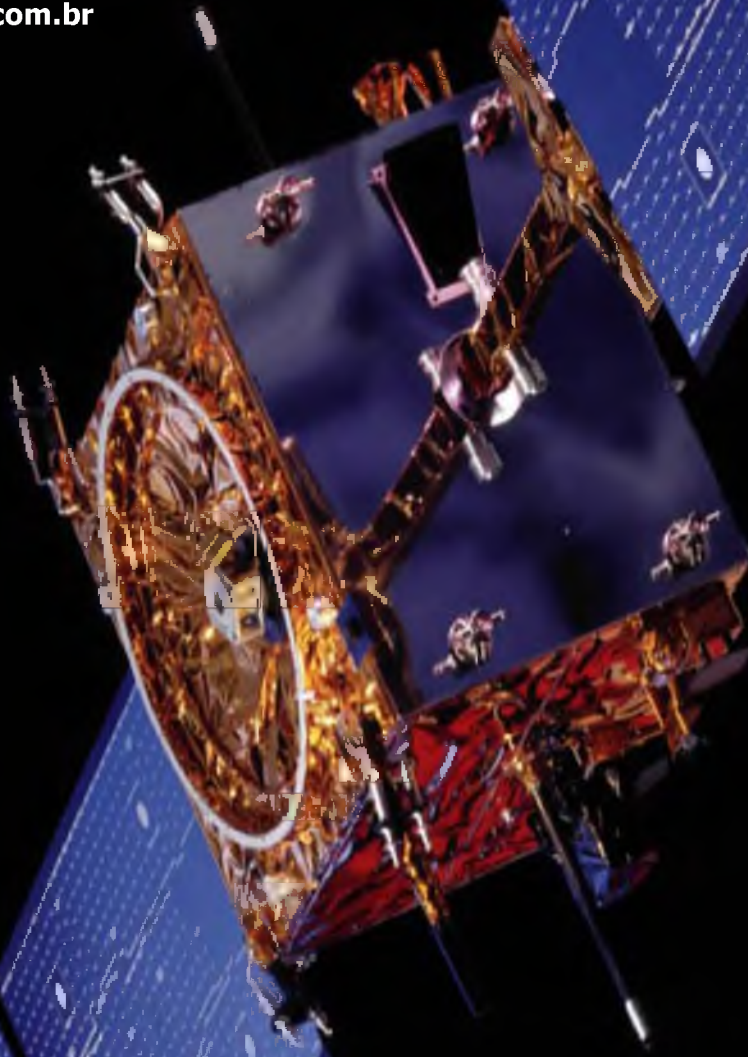


Missão Centenário:
www.aeb.gov.br/missaocentenario

Projeto SMART-1

O mais recente artefato em órbita lunar chega ao fim de sua missão em setembro de 2006

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





EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

Após longos anos de silêncio, cientistas voltam a enviar uma sonda em órbita da Lua. Este é o primeiro artefato que a ESA - Agência Espacial Européia lança ao espaço tendo como destino final a Lua. O estudo geoquímico da Lua, mapeamento em 3D e outros aspectos científicos são objetivos secundários, já que o objetivo principal dessa missão é testar avançadas tecnologias de miniaturização e novos equipamentos, que com sucesso, deverão serem utilizadas em futuras missões planetárias e de baixo custo.

Data de Lançamento: 27 de setembro de 2003 às 23:14 UT

Local de Lançamento: Guiana Space Center na Guiana francesa.

Veículo Lançador: Foguete Ariane-5. (SMART-1 foi um de três satélites lançado juntos - Insat 3E e eBird 1- no voo V162).

Massa Lançada: 367 kg

Entrada na órbita Lunar: 15 de novembro de 2004.

Tipo de Órbita: Órbita elíptica polar ao redor da Lua para operações científicas. A órbita de ciência operacional final é uma órbita elíptica polar e varia de 300 quilômetros a 3000 quilômetros sobre a Lua.

Duração operacional inicialmente prevista: 2 a 2.5 anos

Custos: 100 milhões de euros nas condições econômicas de 2001 (inclusive lançamento, operações e parte do payload)

Final da Missão: Agosto de 2006. Em comunicado mais recente o Dr. Bernard H. Foing, cientista do projeto, informou que o impacto está planejado para o dia 1 ou 2 de setembro, em horário próximo a zero hora GMT.



A Missão

O satélite SMART-1 (Inteligente) da ESA (European Space Agency) tem como objetivo testar tecnologias de miniaturização enquanto explora em órbita lunar a geoquímica e busca de gelo no pólo sul da Lua. É a primeira sonda espacial que a ESA enviou à Lua e também é a primeira das missões da ESA para testar tecnologia avançada necessária para futuras missões planetárias.

A SMART-1 é uma sonda leve (no lançamento 367 kg, reduzindo para 287 kg após o uso do propulsor), medindo apenas um metro. O custo total é relativamente baixo: 110 milhões de euros (126 milhões de dólares norte-americanos). A SMART-1 é parte da estratégia da Agência Espacial Européia para construir astronaves menores e mais baratas que as da NASA.

O satélite usa um propulsor iônico - Solar Electric Primary Propulsion, SEPP (Propulsão Primária Elétrica Solar), tipo propulsor de efeito Hall (PPS-1350). É projetado para dar mais resistência que uma sonda espacial equipada com foguetes de substância química tradicionais. O propulsor a bordo

tem reserva para 60 litros de xenônio inerte, com uma massa de 80 kg. Os propulsores usam um campo eletrostático para projetar íons de xenônio a alta velocidade. O impulso específico é de 16.1 kN·s/kg (1640 segundos), mais de três vezes o máximo para foguetes de substância química. Assim, 1 kg de propulsor (1/350 a 1/300 da massa total da sonda) produz um delta-v de ca. 45 m/s, mais de três vezes o que um foguete químico produziria. Consequentemente dá uma aceleração de 0.2 mm/s² ou 0.7 m/s por hora. Assim, não são feitas manobras orbitais como as dos foguetes de substância química, mas muito gradualmente, tipicamente uma vez a cada órbita por aproximadamente um terço da metade do tempo. Em seu tempo de vida de 5.000 horas um delta-v faz 4 km/s e corresponde a um impulso total de 1.5 MN·s.

Como parte do projeto "Pequenas Missões para Pesquisa Avançada em Tecnologia", o satélite SMART-1 testará novas tecnologia. O objetivo primário do SMART-1 é testar o propulsor de íon solar. Se os testes forem aprovados com sucesso, estas tecnologias serão usadas em futuras missões



EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

da ESA. A missão BepiColombo da ESA programada para abril de 2012 (janela aberta para lançamento), para explorar o planeta Mercúrio, poderá ser a primeira missão a beneficiar-se dos resultados da sonda SMART-1.

Em 15 de fevereiro de 2005 a ESA anunciou uma proposta para estender a missão da SMART-1 por um ano até agosto de 2006, posteriormente avançada para 1 ou 2 de setembro, data atualmente predita de seu impacto na superfície da Lua.

Instrumentos

Instrumento	Propósito	Principais Institutos Investigativos e Procedência
EPDP	Monitorar o funcionamento do sistema de propulsão e seus efeitos na astronave	G. Noci, Laben Proel, Itália
SPEDE	Monitorar o efeito do sistema de propulsão e investigar o ambiente elétrico do espaço da Terra-lua	W. Schmidt, FMI, Finlândia
KaTE	Testar técnicas de comunicação mais eficientes com Terra	D. Heuer, Astrium GmbH, Alemanha
RSIS	Usa o KaTE e AMIE, instrumento para investigar o modo de oscilações da Lua	L. Iess, Universidade de Roma, Itália
OBAN	Software que permite a espaçonave se guiar para a Lua	F. Ankersen, ESA
AMIE	Testar uma câmera fotográfica miniaturizada e imagens coloridas de objeto que aparecem na Lua	J. Josset, CSEM, Suíça
SIR	Procurar gelo e fazer uma cartografia mineralógica da Lua	U. Keller, Max Planck Instituto für Aeronomie, Alemanha
D-CIXS	Investigar a composição da Lua	M. Grande, Laboratório Rutherford Appleton, Reino Unido
XSM	Calibrar os dados do D-CIXS e estudo da emissão de Raio-X solar	J. Huovenin, Universidade do Observatório de Helsinki, Finlândia,

Objetivo Secundário: O Estudo da Lua

O objetivo secundário selecionado para a missão SMART-1 é a órbita da Lua por um período nominal de seis meses. É a primeira vez que a Europa enviou uma sonda à Lua. Alcançado o único satélite natural da Terra, a sonda levará a cabo um programa completo de observações científicas em órbita lunar além do uso de propulsão primária elétrica solar. A minúscula sonda traçará a superfície lunar através de Raio-X e imagens em

infravermelho, fazendo imagens de vários ângulos diferentes de forma que a superfície lunar possa ser reconstituída em três dimensões. Também determinará a composição de substância química da Lua usando um Espectroscópio de Raio-X.

Uma meta específica é usar luz infravermelha para procurar água congelada no pólo sul da Lua em locais nunca expostos a luz solar direta. Também traçar as Montanhas da Lua de Luz Eterna (PELs), que possuem seus topos permanentemente expostos à luz solar (pólo norte lunar) e são cercados de crateras escondidas em eterna escuridão.



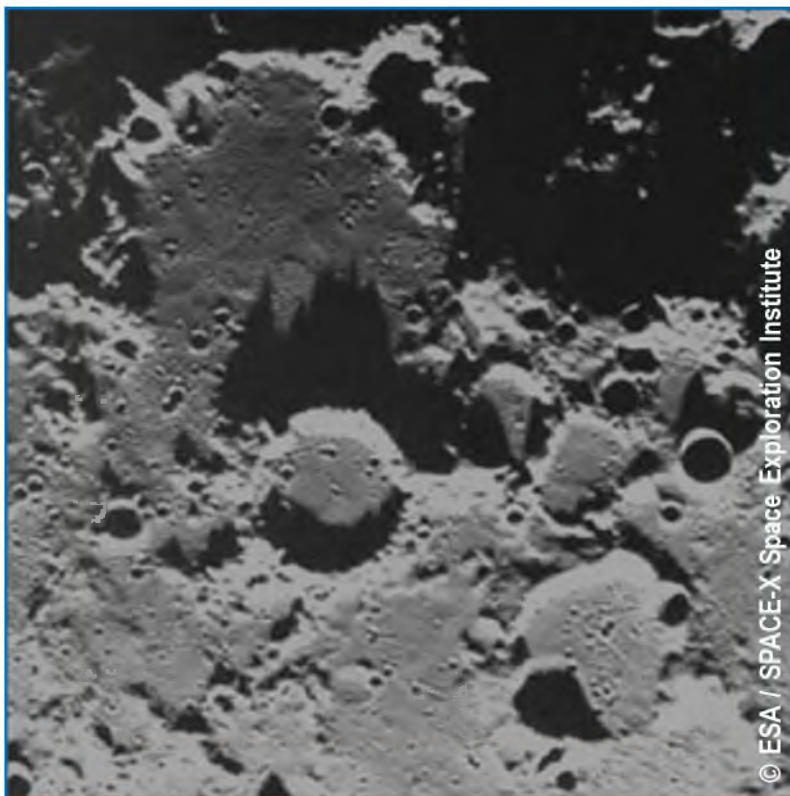
EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

Das seis aterrissagens durante o programa Apollo da NASA de 1969 a 1972, os astronautas trouxeram rochas lunares para análise em laboratórios do mundo. Três astronaves soviéticas da série Luna, não tripuladas, também trouxeram amostras de rochas da Lua para a Terra. Os cientistas as classificaram como amostras de minerais primordiais que construíram a Lua e a Terra, e também como resíduos de impactos. Porém, estas amostras eram principalmente da região equatorial, próxima ao equador. O lado distante da Lua (face oculta) e as regiões polares que têm uma história geológica bastante diferente não foi ainda estudado.

As pequenas astronaves norte-americanas, como a Clementine e a Lunar Prospector, entraram em órbita ao redor da Lua em 1994 e 1998, levando uma variedade de diferentes instrumentos para explorar a superfície lunar. A Lunar Prospector também estudou a gravidade da Lua e fez descobertas em regiões magnéticas da Lua. Porém, muitas perguntas sem resposta ainda desconcertam as cientistas lunares.

A Câmera fotográfica AMIE compactada, provida de filtros a bordo da SMART-1, permite aos cientistas estudar a topografia e textura de superfície da Lua. Estudando regiões selecionadas de ângulos diferentes, e sob diferentes condições de iluminação, a AMIE proverá novas pistas de como a superfície lunar evoluiu.

Através do infrared spectrometer SIR (espectrômetro infravermelho) serão gerados mapas com a distribuição de minerais como piroxênios, olivinas e feldspatos de superfície. Podendo fazer isto com muito mais detalhe que o feito pela sonda Clementine, quando esquadrinhou a superfície lunar em seis faixas diferentes de infravermelho. O SIR distingue aproximadamente 256 comprimentos de onda de 0.9 a 2.4 μm . A mineralogia revelará efeitos de anéis de crateras, formação de mares e



Fotografia abrangendo uma área de 275 km próxima ao pólo norte da Lua (canto esquerdo superior) observada em 29/12/2004 a 5500 km de altitude. A imagem mostra um terreno de terras elevadas pesadamente craterado, e é usada para monitorar a iluminação das áreas polares, e sombras longas lançadas através da beira de cratera grandes. Note que esta imagem foi obtida com AMIE clear Channel.

a natureza das camadas sob a superfície e expostas através de fraturas na crosta da Lua.

Pesquisando Gelo nas Crateras Sombreadas

Qualquer água na superfície lunar seria muito útil para a criação de bases permanentes na Lua. Porém, se houver alguma água, ela deve estar sempre na forma de gelo em lugares escondidos do Sol onde a temperatura nunca sobe acima de -170°C . Tais lugares escuros existem, notavelmente no fundo de crateras pequenas nas regiões polares.

A tarefa mais difícil para os cientistas da SMART-1 é perscrutar na escuridão com o SIR procurando a assinatura infravermelha de gelo de água e talvez de gás carbônico congelado e monóxido de carbono.



EXPLORAÇÃO DO ESPAÇO

Por definição, nenhum raio de luz direto atinge as áreas designadas, porém, raios de luz da borda de crateras próximas são expostas ao raio de sol e pode iluminar o gelo suficientemente para o SIR descobri-lo.

De onde veio a Lua? Algumas perguntas que podem ser respondidas pela SMART-1

A teoria da moda é que a Lua é o resultado de uma colisão há 4,5 bilhões de anos atrás, durante o nascimento do Sistema Solar. Quando a Terra estava quase completa, um gigantesco asteroide errante do tamanho aproximado de Marte teria colidido com nosso planeta e arremessado rochas vaporizadas e escombros de ambos os corpos ao espaço. Alguns destes materiais entraram em órbita ao redor da Terra, solidificando-se no que hoje chamamos de Lua. O impacto teria alterado grandemente as capas exteriores da Terra. Entendendo que esta teoria seja a mais aceita atualmente, irá crucialmente depender das descobertas feitas pela sonda SMART-1, confirmando ou refutando esta teoria.

Se a teoria está correta, a Lua deveria conter menos ferro que a Terra, comparando-se à elementos mais leves como magnésio e alumínio. Medindo as abrangíveis quantias relativas de elementos químicos, a SMART-1 poderá fazer uma contribuição significativa a este assunto científico até agora incerto.

O voo final da SMART-1

A sonda lunar da ESA completa uma volta ao redor da Lua a cada cinco horas, mas este "passeio" está planejado para ser encerrado em setembro de 2006.

Hipótese do Impacto. Teoria atualmente mais aceita para a formação da Lua

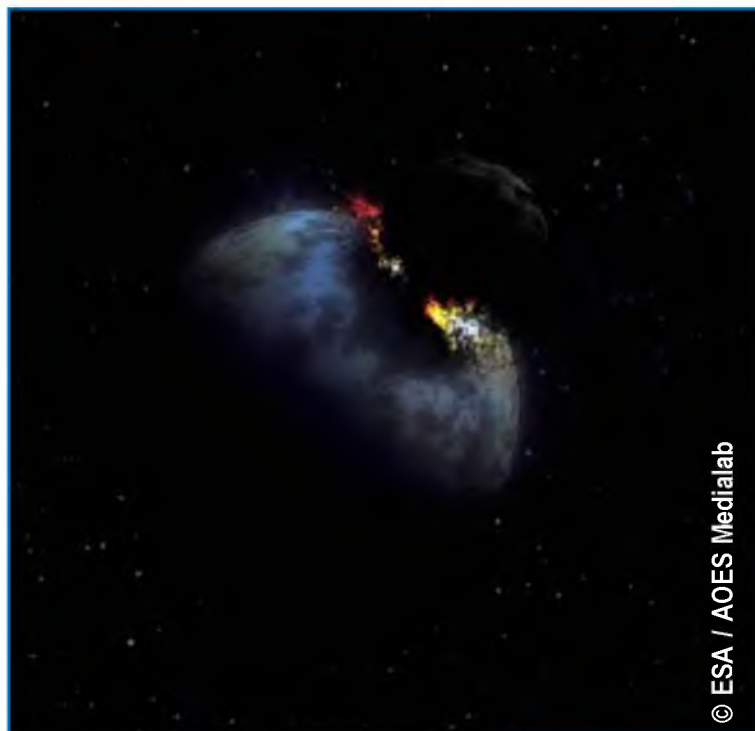
Os cientistas do programa SMART 1 estão traçando um "curso de impacto" para aprender o que acontece quando a sonda lunar européia impactar-se contra a Lua a quase 2 quilômetros por segundo por volta de 1 e 2 de setembro. A hora exata do impacto está sendo atualmente considerada com uma incerteza de 15 horas.

Ao término de junho a sonda SMART-1 sofrerá duas manobras, as quais irão fornecer um horário de impacto mais exato. Essas manobras conduzirão à sonda a voar sobre a Lua a 300 quilômetros de altitude.

Depois de julho a sonda chegará a cerca de 200 km da superfície lunar, até que em Agosto, a SMART-1 sobrevoará seu local de impacto a exatos 120 quilômetros altura de modo a fazer um ensaio do que ocorrerá no início de setembro.

A observação do Impacto

De acordo com o cientista do projeto, Bernard Foing da ESA, um inventário está sendo feito da composição e propriedades mecânicas do alumínio da sonda – incluindo o cobre, titânio, e outros materiais, como também está a capacidade do



© ESA / AOES Medialab



combustível de hydrazine. Estes dados serão usados como apoio às observações para quando a sonda será jogada de encontro ao solo lunar, contrastado os pedaços, e a mistura de combustível, já que a sonda se chocará a alta velocidade.

Aqui na Terra, observadores do mundo todo se preparam para observar o impacto da sonda SMART-1 no início de setembro.

Foing disse que agora ele está comprometido em coordenar uma campanha para reunir observações baseadas em Terra. Esta atividade apoiaria a equipe da SMART-1 a adquirir medidas e dados de monitoramento do impacto artificial que, em uma pequena escala, imita o choque de um asteroide ou cometa com a Lua.

Durante o impacto, a sonda da ESA pesará um pouco mais de 285 quilogramas, perfurando a Lua a uma incidência próxima a 37 graus da latitude sul da face visível da Lua.

Uma simulação de órbita atual do impacto da SMART-1 em 2 de setembro localiza-se na longitude lunar 44.54 Oeste e Latitude 36.22 Sul em Lacus Excellentiae, a 10 graus ao sul do Mare Humorum. Um ponto mais preciso será estimado e será divulgado com os testes a serem feitos quando a nave voará mais próximo da superfície lunar.

Em 31 de julho de 1999, a sonda Lunar Propetor da NASA foi lançada contra a Lua dentro de uma cratera localizada perto do pólo sul lunar como uma alternativa para tentar descobrir gelo naquela região que não é iluminada pelo Sol. Mas, na ocasião, nenhuma plumagem de escombros visível foi informada.

Com a SMART-T se apresenta uma nova oportunidade na esperança que os observadores na Terra, que pretendem registrar o evento do impacto



Imagem de uma área de 275 km próxima ao pólo norte lunar (canto esquerdo superior) observada em 19/01/2005 em torno de 5000 km de altitude. Ela mostra terrenos elevados densamente craterado, sendo usada para monitorar a iluminação de áreas polares, e sombras longas lançadas através da borda das grandes crateras.

em setembro, possam fazer predições da magnitude do impacto, dinâmica da nuvem de ejecta (escombros), e efetuar outras manifestações observáveis provocadas pelo impacto.

As medidas coordenadas por observadores aqui na Terra estão na lista de alta prioridade, informou Foing. Entre as observações do impacto incluiria fazer imagens do flash térmico em infravermelho e luz visível das nuvens lançadas durante o impacto, descoberta de hydrazine, e caracterização da ejeção de matéria exosférica proveniente de material lunar. Além disso, existe ainda a intenção de se fazer buscas por uma eventual cratera que a SMART-1 possa produzir durante o impacto pelos olhos de futuros sensores em orbitadores lunares. 🌑

Maiores Informações: <http://www.esa.int/SPECIALS/SMART-1>

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

<http://rgregio.astrodatabase.net>



Uma visão artística simulando a explosão ocorrida em 7 de novembro de 2005

Explosão na Lua

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

Em dezembro de 2005 a NASA anunciou que em 07 de novembro de 2005, cientistas do Centro Marshall de Vãos Espaciais, observou um flash na região noturna da Lua proveniente de uma explosão equivalente a energia liberada por 79 kg de TNT. O evento foi registrado em vídeo nas coordenadas 42.1° W, 36.5° N, próximo a borda do Mare Imbrium, quando um meteorito de 12 cm chocou-se contra o solo a uma velocidade de 27 km/s.



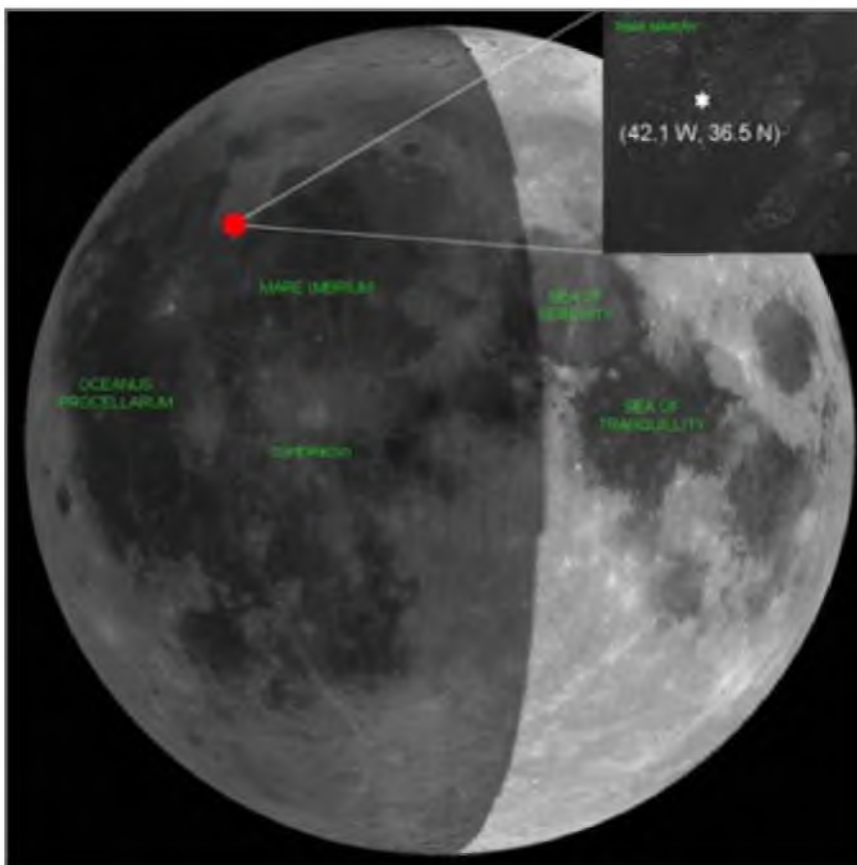
METEOROS E METEORITOS

Rob Suggs e seu colega Wes Swift estavam testando um novo telescópio de 10" e uma câmera de vídeo que haviam montado para observar impactos de meteoritos na Lua, quando registraram um flash lunar. O objeto que explodiu contra a superfície, segundo Bill Cooke (especialista em meteoritos do MSFC) provavelmente foi um objeto proveniente da chuva de meteoros Taurídeos com radiante ativo entre o final de outubro e início de novembro de 2005.

Diferente da Terra, a Lua não tem atmosfera para ionizar os corpos que são atraídos por sua gravidade. Dessa forma, todo e qualquer meteorito bate contra sua superfície e produzem flashes luminosos quando explodem.

Segundo Suggs: "foi tão brilhante como uma estrela de 7ª magnitude". Isto é duas vezes e meio menos intenso que a estrela mais tênue que podemos ver a olho desarmado, porém, sensível o bastante para ser capturado por um telescópio de 250mm usado por eles.

Cooke estimou que o impacto produziu uma cratera na superfície lunar de uns 3 metros de extensão e 40 cm de profundidade. Nestas dimensões é impossível vê-la, até para o Telescópio Espacial Hubble. A Lua está a 384.400 km em sua distância mais íntima com a Terra e a essa distância, o menor objeto que o Hubble poderia distinguir é de 60 metros de extensão. Esta não é a primeira vez que um evento semelhante é visto golpeando a Lua. Durante a tempestade de meteoros Leonídeos de 1999 e 2001, astrônomos amadores e profissionais

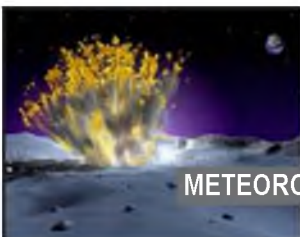


O ponto vermelho assinala a localização do impacto de meteorito em 7 de novembro de 2005. Créditos: NASA/MSFC/Bill Cooke

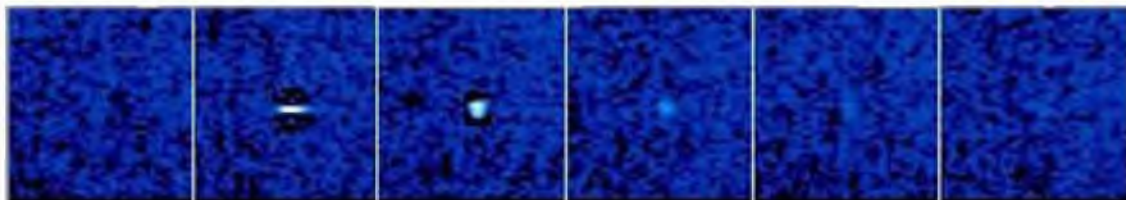
observaram pelo menos meia dezena de brilhos com magnitudes entre 3 e 7 magnitudes. Muitas dessas explosões foram simultaneamente fotografadas por observadores separados por grandes distâncias.

Desde os Leonídeos de 2001, os astrônomos não têm passado muito tempo caçando meteoritos lunares. Contudo, Cook explica que com os planos da NASA para voltar a Lua em 2018, é hora de recomeçar a observá-los novamente.

Há muitas perguntas a espera de uma resposta, tais como: Quanto amiúde acontecem impactos de meteoritos grandes na Lua? Impactos lunares só acontecem durante chuueiros de meteoros como os Leonídeos e Taurídeos? Será que ocorrem



METEOROS E METEORITOS



Seqüência de 6 imagens de vídeo, em cor simulada, da explosão do meteorito Taurídeo na Lua em 7 de novembro de 2005. Créditos: Wes Swift / NASA.

impactos de meteoritos esporádicos durante todo o ano? Estas são perguntas que só podem ser respondidas através de dados colhidos de observações sistemáticas e contínuas, já que futuros exploradores lunares precisam saber essas respostas.

É claro que a chance de um astronauta ou de uma nave lunar ser diretamente atingida por um grande meteorito é mínima, mas sem dúvida as probabilidades não são bem conhecidas desde que não se tem uma compilação suficiente de dados para calculá-las. Embora o perigo de um impacto direto com um astronauta seja quase nulo, pode chegar a ser um perigo apreciável para um posto lunar avançado. Segundo Suggs, o mais preocupante são a ejeção dos meteoritos secundários produzidos por uma explosão. Nada sabemos o quão longe podem chegar estes salpiques e nem exatamente em que locais estes eventos podem ocorrer com mais frequência. Além disso, os impactos que sacodem a superfície podem lançar poeira lunar, possivelmente em uma ampla extensão da Lua.

Se um desses meteoritos, mesmo minúsculos, chegar a perfurar um traje espacial e não for se descoberto em tempo hábil, haveria descompressão da vestimenta podendo levar um astronauta até a morte. Por outro lado, a poeira Lunar é eletricamente carregada sendo

notoriamente pegajosa. Inclusive porque uma pequena quantidade de poeira lunar pode chegar a ser um problema: quando se introduzem nas uniões e lacres dos trajes espaciais, depositando-se na superfície de instrumentos ou entrarem em seus interiores podendo danificá-los, como também contaminar o ar no interior do módulo lunar quando os astronautas retornam de suas caminhadas pela superfície da Lua.

Estes são alguns aspectos da importância de se monitorar possíveis impactos na Lua, principalmente por ocasiões das chuvas de meteoritos lunares.

A equipe de Suggs está elaborando um programa de longo prazo de exploração ativa não só durante as principais chuvas de meteoritos, mas também em seus períodos intermediários. Diz Suggs; "Necessitamos desenvolver softwares para detectar automaticamente esses relâmpagos". Olhar fixamente até 4 horas seguidas em busca de um flash de um segundo pode ser cansativo; essa é uma tarefa para um computador." E continua: "Com algumas melhoras, os sistemas podem capturar muitos meteoritos lunares".

Uma outra pergunta que talvez possa ser respondida no futuro: Poderiam os impactos de meteoritos converter-se em fontes de "tempestades de poeira" lunares? 🌩️

Artigo baseado em: "Explosión en la Luna" - Ciencia NASA:

http://ciencia.nasa.gov/headlines/y2005/22dec_lunartaurid.htm

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

<http://rgregio.astrodatabase.net>



Campanhas da Secção Lunar da REA-BRASIL

Programação Para 2006

<http://lunar.astrodatabase.net>

ABRIL/2006

Ocultações Lunares

- 9 de Abril - Ocultação da estrela 53 LEONIS, 5.3mag.
- 24 de Abril - Ocultação do planeta VÊNUS, -4.2mag. Este será um evento diurno.

MAIO/2006

Impactos Lunares

- 06 de Maio - Chuveiro Relacionado ao Radiante de Meteoros Eta Aquarídeos (ETA).

Ocultações Lunares

- 13 de Maio - Ocultação da estrela 31 B. SCORPII, 5.4mag.
- 13 de Maio - Ocultação da estrela V913 SCORPII (40), 5.4mag.
- 17 de Maio - Ocultação da estrela TAU SAGITTARII, 3.4mag.

JUNHO/2006

Ocultações Lunares

- 10 de Junho - Ocultação da estrela ANTARES (ALPHA SCORPI), 0.9mag Antares é uma estrela dupla.

JULHO/2006

Impactos Lunares

- 28 de Julho - Chuveiro Relacionado ao Radiante de Meteoros Delta Aquarídeos Sul (DAS).

Ocultações Lunares

- 14 de Julho - Ocultação da estrela SIGMA AQUARII, 4.9mag.
- 14 de Julho - Ocultação da estrela PHI AQUARII, 4.4mag.
- 20 de Julho - Ocultação das PLEÍADES (M45): SAO 76140 TAYGETA (19 TAURI), 4.4mag, Taygeta é um sistema de estrela múltiplo; SAO 76159 ASTEROPE (21 TAURI) 5.8mag; SAO 76137 18 TAURI, 5.6mag.



AGOSTO/2006

Ocultações Lunares

- 09 de Agosto - Ocultação da estrela CHOW (ETA CAPRICORNI), 4.9mag.
Estrela dupla próxima.
- 10 de Agosto - Ocultação da estrela IOTA AQUARII, 4.4mag Estrela dupla
próxima.
- 11 de Agosto - Ocultação do planeta URANO, 5.7 mag.
- 13 de Agosto - Ocultação da estrela DELTA PISCUM, 4.6mag. Estrela Dupla
com separação em torno de 10".
- 18 de Agosto - Emergência da estrela EL NATH ou ALNAT (BETA TAURI), 1.8mag
Sistema de estrela múltiplo com 3 estrelas.

SETEMBRO/2006

Eclipses

07 de Setembro - Eclipse Parcial Lunar. O segundo eclipse lunar do ano é um eclipse parcial bastante pequeno. A fase penumbral começa a 16:42 UT, mas a maioria dos observadores não poderá descobrir visualmente a sombra lânguida até aproximadamente 17:30 UT. Apesar de se um Eclipse raso (a borda norte da Lua imerge a 6.3 minutos de arco na sombra umbral escura da Terra, a fase parcial dura mais de 1 1/2 horas. Isto se deve a geometria da Lua e da Umbra.

22 de Agosto - Eclipse Anular do Sol. O início da fase parcial do eclipse acontece com o Sol a em torno de 7.4°. A magnitude do eclipse em sua fase máxima é estimada em 0.405 mag., com o sol a 22.3o de altitude. acima do horizonte a 06:33:15. O final do eclipse anular acontece com o sol a 38.8° acima do horizonte.

Ambos os eventos é Coordenado por Hélio de Carvalho Vital - Site Lunissolar/ Secção Eclipses da REA-BRASIL <http://www.geocities.com/lunissolar2003>

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/OH/image1/LE2006Sep07-Fig4.GIF>
http://lunar.astrodatabase.net/eclipses_lua.htm

Impactos Lunares

- 01 de Setembro - Chuveiro Relacionado ao Radiante de Meteoros Arurígídeos (AUR).

Ocultações Lunares

- 07 de Setembro - Ocultação da estrela SIGMA AQUARII, 4.9mag.
- 13 de Setembro - Ocultação da estrela 44 TAURI (IM), 5.4mag. Estrela Variável Pulsante.
- 21 de Setembro - Conjuncção Lua/Vênus (-3.9mag) com separação de 0.5 graus.



OUTUBRO/2006

Ocultações Lunares

04 de Outubro - Conjunção Lua/Uruano (5.7mag), com separação de somente 0.3 graus.

07 de Outubro - Ocultação da estrela DELTA PISCUM, 4.6mag. Estrela dupla com separação >10".

30 de Outubro - Ocultação da estrela NASHIRA (GAMMA CAPR.), 3.8mag Estrela Dupla Próxima.

31 de Outubro - Ocultação da estrela SIGMA AQUARI, 4.9mag.

NOVEMBRO/2006

Impactos Lunares

17 de Novembro - Chuveiro Relacionado ao Radiante Leônidas (LEO)

Ocultações Lunares

06 de Novembro - Ocultação da estrela 44 TAURI (IM), 5.4mag Estrela Variável Pulsante.

07 de Novembro - Ocultação da estrela PHI TAURI, 5.1mag

21 de Novembro - Emergência da estrela ANTARES (ALPHA SCORPII), 0.9mag. Estrela Dupla com separação <10".

30 de Novembro - Ocultação da estrela DELTA PISCUM, 4.6mag. Estrela Dupla com separação >10".

DEZEMBRO/2006

Impactos Lunares

14 de Dezembro - Chuveiro Relacionado ao Radiante de Meteoros Geminídeos (GEM)

22 de Dezembro - Chuveiro Relacionado ao Radiante de Meteoros Ursídeos (URS)

Ocultações Lunares

04 de Dezembro - Imersão da estrela 14 H. TAURI - SAO 76256, XZ 4992, 3 mag . Estrela Dupla Próxima.

31 de Dezembro - Ocultação da estrela PHI TAURI , mag 5.1.

ATLAS SELENOGRÁFICO BRASILEIRO

Este projeto, desenvolvido em longo prazo, conta de imagens (fotografias e esboços), mapas e textos das formações lunares da face visível da Lua.

ESBOÇOS TOPOGRÁFICOS DA LUA

Estudos e Esboços da Topografia de diferentes formações lunares.



EARTHSHINE

Observação e Estudo da Luz Cinzenta Lunar.

Janelas de observação: Logo após a Lua Nova até a lua Quarto Crescente, e logo após o Quarto Minguante até a Lua Nova.

TLP

Observação de Possíveis Fenômenos Transitórios Lunares.

As Regiões a serem Monitoradas são: Alpes (Monte Branco / Mons Blanc), Alphonsus, Aridaeus (ranhura/rima), Aristarchus, Aristilus, Arquimedes, Atlas, Byrgius, Cassini, Catharina, Censorinus, Copernico, Cyrilus, Cyrilus A, Encke, Higinus (ranhura/rima), Hind, Julius Caesar, Kepler, Krieger, Leibnitz (mons - na borda sul lunar visível em Libração Sul), Lichtenberg, Lyot, Manilius, Menelaus, Platão, Plinius, Posidonius, Proclus, Pytheas, Schroeter (vale), Thales, Theatetus, Theophilus, Tycho, Wollaston.

INFORMAÇÕES DETALHADAS: <http://lunar.astrodatabase.net>

GERENTES DE PROJETO:

Dennis Weaver de Medeiros Lima - Projeto Ocultações Lunares
<http://lunar.astrodatabase.net/ocultacoes.htm>

Ocultações Lunares para Florianópolis - Costeira 1 (Alexandre Amorim)
<http://www.costeira1.astrodatabase.net/ocultacoes2006.htm>

Frederico Luiz Funari - Projeto TLP
<http://lunar.astrodatabase.net/tlp.htm>

José (Zeca) Serrano Agustoni - Projeto Impactos Lunares
http://lunar.astrodatabase.net/chuveiro_meteor.htm

Juan Miguel Hodar Muñoz - Projeto Topografia Lunar
http://lunar.astrodatabase.net/topografia_lunar.htm

Paulo Varella e Regina Auxiliada Atulim - Projeto Atlas Selenográfico
http://lunar.astrodatabase.net/atla_fotografico.htm

Hélio de Carvalho Vital - Seção Eclipse da REA – Página Lunissolar
<http://www.geocities.com/lunissolar2003>



APOIOS E PARCERIAS:

Astrodatabase - N.T. Frota (logística)
<http://hosting.astrodatabase.net/GS.htm>

Astronomus Brasilis - Sérgio Ap. Caixeta
<http://www.astronomusbrasilis.astrodatabase.net>

SuperNovas - Boletim Brasileiro de Astronomia (divulgação)
<http://www.supernovas.cjb.net>

Calendário Astronômico - Breno Loureiro Giacchini
http://www.calendarioastronomico.astrodatabase.net/luca_plei03.htm

Costeira 1 - Coordenador Alexandre Amorim
<http://costeira1.astrodatabase.net>

REA-BRASIL
<http://reabrasil.org>

Secção Eclipses da REA-BRASIL - Hélio de Carvalho Vital
<http://www.geocities.com/lunissolar2003>

Observatório Céu Austral - Paulo Varella e Regina A. Atulim - Ibiúna/SP
<http://www.ceuaustral.astrodatabase.net>

Observatório Christus - Dennis Weaver M. Lima - Fortaleza/CE
<http://www.christus.com.br/colégio/paginas/oac.htm>

Observatório "CyberPlocos" - Fábio H. Carvalho - Assis/SP
<http://cyberplocos.multiply.com>

Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini (OMCJN) - Júlio Lobo -
Campinas/SP
<http://www.observatorio.campinas.sp.gov.br>

Observatório de Uberlândia - Roberto Ferreira Silvestre - Uberlândia/MG
<http://www.silvestre.eng.br/astronomia>

Revista macroCOSMO.com (divulgação) - Hemerson Brandão
<http://www.revistamacrocsmo.com>



FONTES DE CONSULTA:

CalSky

<http://www.calsky.com>

Software: SkyMap pro 8

<http://www.skymap.com>

Software: Starry Night Pro

<http://www.starrynight.com>

Para suas coordenadas, por favor, consulte o Programa OcRea elaborado por Hélio de Carvalho Vital para cáculo de algumas ocultações para o Brasil

<http://www.geocities.com/lunissolar2003>

Costeira 1

<http://costeira1.astrodatabase.net>

Lunissolar

<http://www.geocities.com/lunissolar2003>

Eclipses

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

ALPO

<http://www.lpl.arizona.edu/alpo>

Calendário Astronômico - Breno Loureiro Giacchini

<http://www.calendarioastronomico.astrodatabase.net>

Informações sobre Estrelas

<http://www.astro.uiuc.edu/~kaler/sow/sowlist.html>

Cartas Celestes

<http://www.hawastsoc.org/deepsky>

Nota: Esta programac  o está sujeita a eventuais modificações ao longo do ano.

Contamos com sua participação!

Desde já nossos agradecimentos pela colaboração com os projetos observacionais da Sec  o Lunar-REA-Br!

Coord. Secção Lunar da REA-BRASIL - Rosely Gregio rgregio@uol.com.br

Pagina da Sec  o Lunar: <http://lunar.astrodatabase.net>

Efemérides

Março de 2006

Fases da Lua

Lua Quarto-Crescente: 6 de Março de 2006

Lua Cheia: 14 de Março de 2006

Lua Quarto-Minguante: 22 de Março de 2006

Lua Nova: 29 de Março de 2006

Posição dos Planetas

Mercúrio: Visível ao entardecer, Mercúrio começa o mês em Peixes e logo após meados do mês passa para Aquário aí permanecendo até o final do mês sendo visível ao amanhecer.

Vênus: Situado em Sagitário é visível logo antes do amanhecer.

Marte: Perambula entre as estrelas do Touro.

Júpiter: Vagueia em Libra, a Balança.

Saturno: Situado na Constelação de Câncer.

Urano: Em Conjunção com o Sol na constelação do Aquário.

Netuno: Situado na Constelação de Capricórnio.

Plutão: Situado na constelação da Serpente.

As posições especificadas foram calculadas para o 1º dia de determinado mês em torno das 20 horas. Isto pode se aplicar ao mês inteiro para todos os planetas, exceto para Mercúrio.

Cometas Visíveis

Salvo novas descobertas e/ou explosões em brilho, os cometas visíveis até mag 12 são:

Hemisfério Sul

Cometa C/2003 WT42 (LINEAR), mag. estimada em 13. Visível ao anoitecer e a noite.

73P/Schwassmann- Wachmann, mag. estimada em 7. Visível a noite e ao amanhecer.

29P/Schwassmann- Wachmann 1, mag. estimada em 13. Visível ao anoitecer.

71P/Clark, mag. estimada em 13. Visível a noite e ao amanhecer.

C/2004 B1 (LINEAR), mag. estimada em 11. Visível ao amanhecer.

Hemisfério Norte

Cometa 73P/Schwassmann- Wachmann 3 mag. estimada em 7. Visível desde o anoitecer ao amanhecer.

C/2005 E2 (McNaught), mag. estimada em 10. Visível ao anoitecer.

C/2003 WT42 (LINEAR), mag. estimada em 13. Visível desde o anoitecer ao amanhecer.

C/2004 B1 (LINEAR), mag. estimada em 11. Visível ao amanhecer.

29P/Schwassmann- Wachmann 1, mag. estimada em 13. Visível ao anoitecer.

71P/Clark, mag. estimada em 13. Visível ao amanhecer.

<http://www.aerith.net>

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

Radiante	Período	Máximo
Eta Draconids	Mar. 22 - Abr 8	Mar. 29-31
Beta Leonids	Fev. 14 - Abr. 25	Mar. 19-21
Rho Leonids	Fev. 13 - Mar. 13	Mar. 1-4
Leonids-Ursids	Mar. 18 - Abr. 7	Mar. 10/11
Delta Mensids	Mar. 14-21	Mar. 18/19
Gamma Normids (GNO)	Mar. 11-21	Mar. 16/17
Eta Virginids	Fev. 24 - Mar. 27	Mar. 18/19
Pi Virginids	Fev. 13 - Abr. 8	Mar. 3-9
Theta Virginids	Mar. 10 - Abr. 21	Mar. 20/21
March Aquarids (diurno)	Fev. ?? - Abr. ??	Mar. 15-18

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

01 de Março

Lançamento do satélite Wideband Gapfiller Satellite (WGS) F-1 Atlas 5

Cometa C/2005 L2 (McNaught) passa a 2.905 UA da Terra.

Início do período de atividade do Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos melhor observado entre 19:05 e 05:00 horas. Média = 0.9 meteoros, ZHR=2.1, velocidade = 21.3km/s com radiante na constelação do Leão.

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 39° do Sol. (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Nascer do Sol no Este às 06:08

Nascer da Lua no Este (Psc) às 07:39

Urano em Conjunção com o Sol

Ocaso do sol no W às 18:38

Luz cinzenta lunar visível às 19:00

Ocaso da Lua às 19:57

Em 1966 a Sonda Venera 3 (USSR) chocava-se com o planeta Vênus.

02 de Março

Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos com radiante em leão.

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 40° do Sol. (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Transito da Grande Mancha Vermelha por Júpiter às 02:35

Mercúrio estacionário: Iniciando movimento Retrogrado às 04:01

Nascer do sol no Este às 06:08

Urano mais Distante

Nascer da Lua no Este (Psc) às 08:41

Ocaso do sol no Oeste às 18:37

Luz cinzenta lunar visível às 19:04

Ocaso da Lua no WEW (Psc) às 20:35

Transito da Grande Mancha Vermelha por Júpiter às 22:26

03 de Março

Cometa C/2002 VQ94 (LINEAR) passa a 6.482 UA da Terra.

Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos com radiante em leão.

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 41° do Sol. (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Nascer do Sol no Este às 06:09

Nascer da Lua no ENE (Ari) às 09:43

Ocaso do Sol no W às 18:37

Luz cinérea lunar observável às 19:04

ocaso da Lua no WNW (Ari) às 21:16

04 de Março

Cometa C/2005 G1 (LINEAR) passa a 4.550 UA da Terra

Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=3.9

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 41° do Sol. (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Transito da Grande Mancha Vermelha em Júpiter às 04:13

Nascer do Sol no E às 06:09

Nascer da Lua no ENE (Ari) às 10:45

Ocaso do Sol no W às 18:36

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Luz cinérea lunar observável às 19:04
Júpiter Estacionário: Iniciando movimento Retrógrado às 21:09
Ocaso da Lua no WNW (Ari) às 21:59

05 de Março

Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=3.5
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 42° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Transito da Grande Mancha Vermelha às 00:04
Início eclipse de Io (mag 5.6) às 05:25
Nascer do Sol no Este às 06:09
Nascer da Lua no ENE (Tau) às 11:47
Ocaso do Sol no Oeste às 18:35
Luz cinérea lunar visível às 19:04
Lua em Libração Este às 19:48
Marte (mag 0.8) passa a 3.8 graus da Lua às 22.6h
Ocaso da Lua no WNW (Tau) às 22:46

06 de Março

De 06 a 10 de Março acontece o Décimo Primeiro SCOSTEP Quadrennial Solar Terrestrial Physics Symposium: Sun, Space Physics and Climate, Rio de Janeiro, Brasil.
<http://www.abc.org.br/scostep2006>
De 06 a 10 de Março acontece a Internacional Conference: Globular Cluster – Guides to Galaxies, Cincepcion, Chile. <http://www.astro-udec.cl>
Cometa Takamizawa em Periélio a 1.663 UA do Sol
Cometa C/2003 A2 (Gleason) passa a 11.223 0.021 UA da Terra
Asteróide 23187 (2000 PN9) passa a 0.021 UA da Terra
Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=2.9
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 43° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Início do transito da sombra da lua Io (5.6 mag) às 02:43
Início do transito da lua Io às 03:51
Final do transito da sombra de Io às 04:53
Io em Conjunção Inferior às 04:55
Final do transito da lua Io às 05:59
Nascer do Sol no Este às 06:10
Nascer da Lua no ENE (Tau) às 12:47
Lua em Quarto Crescente às 17:15
Ocaso do Sol no Oeste às 18:34
Lua passa a 3.5 graus da estrela SAO 77168 EL NATH (BETA TAURI), 1.8mag às 23:26
Imersão (ocultação) da estrela SAO 76978 XZ 6570, 7.0mag. na borda escura da Lua às 23:26
Ocaso da Lua no WNW (Tau) às 23:36
Início do Eclipse da lua Io, mag 5.6 às 23:53

07 de Março

Cometa C/2005 R4 (LINEAR) em Periélio, a 5.189 UA do Sol.
Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=2.4
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 44° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 01:43

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Io, mag 5.6, reaparece da ocultação às 03:08
Início do Transito da Sombra da lua Europa (mag 6.2) às 04:23
Nascer do Sol no Este às 06:10
Nascer da Lua no ENE (Aur) às 13:45
Ocaso do Sol no Oeste às 18:33
Lua em Máxima Declinação Norte às 21:05
Início do Transito da lua Io, mag 5.6 às 22:18
Final do transito da Sombra da lua Io às 23:22

08 de Março

Cometa Helin-Roman-Crockett passa a 2.767 UA da Terra
Cometa C/2004 K1 (Catalina) passa a 3.150 UA da Terra.
Cometa C/2005 R4 (LINEAR) em Periélio a 5.187 UA do Sol e a 5.623 UA da Terra.
Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=2.0
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 45° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Final do Trânsito da lua Io (mag 5.6) às 00:26
Ocaso da Lua no WNE (Aur) às 00:30
Lua em Libração Sul às 04:48
Nascer do sol no Este às 06:11
Nascer da Lua no ENE (Gem) às 14:39
Ocaso do Sol no Oeste às 18:32
Início do Eclipse da lua Europa (mag 6.2) às 23:22
Marte passa a 7.2 graus da estrela Aldebaran às 23:23

09 de Março

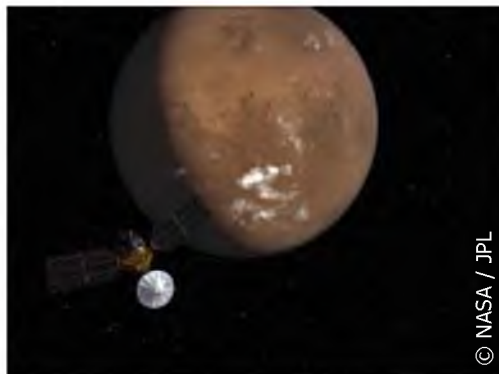
Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=1.34
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 46° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 140° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Ocaso da Lua no WNW (Gem) às 01:26
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 03:21
Nascer do sol no Este às 06:11
Nascer da Lua no ENE (Gem) às 15:27
Ocaso do Sol no Oeste às 18:32
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 23:12

10 de Março

Inserção da sonda Mars Reconnaissance na Orbital de Marte

<http://mars.jpl.nasa.gov/mro>

Chuveiro de Meteoros Beta Leonideos em Máxima Atividade com radiante em leão. ZHR=1.1
Chuveiro de Meteoros Theta Virginideos ativo até 22 de abril com radiante em Serpente
Chuveiro de Meteoros Alpha Virginideos, ativo até 07 de maio com máximo estendido.
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 46° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)



© NASA / JPL

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 140° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Ocaso da Lua no WNW (Cnc) às 02:21

Nascer do Sol no Este às 06:11

Saturno, mag -0.0, passa a 4.1 graus da Lua às 18.9h

Nascer da Lua no ENE (Canc) às 16:10

Ocaso do Sol no Oeste às 18:31

11 de Março

Chuveiro de Meteoros Gamma Normideos ativo até 22 de março com radiante em Escorpião.

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 47° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 141° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Ocaso da Lua no WNW (Cnc) às 03:15

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 04:15

Nascer do Sol no Este às 06:12

Nascer da Lua no ENE (Leo) às 16:48

Ocaso do Sol no Oeste às 18:30

Mercúrio em conjunção com o Sol às 23:07

12 de Março

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 48° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 141° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Ocaso da Lua no WNW (Leo) às 04:08

Nascer da Lua no ENE (Leo) às 17:22

Ocaso do Sol no Oeste às 18:29

Lua em Apogeu às 22:45

13 de Março

Cometa Kowal 1 passa a 3.866 UA da Terra

Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 49° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 142° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Marte Oculta a estrela PPM 93704 (7.4 mag)

Ocaso da Lua no WNW (leo) às 04:58

Nascer da Lua no E (Leo) às 17:45

Ocaso do Sol no Oeste às 18:28

14 de Março

Eclipse Penumbral da Lua

Lunissolar: <http://www.geocities.com/lunissolar2003>

<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/LEplot/LEplot2001/LE2006Mar14N.GIF>

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 50° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 142° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Início Eclipse da lua Io (5.6 mag) às 01:46
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 02:28
Lua passa a 0.5 graus da estrela SAO 118648 CHI LEONIS, 4.7mag às 02:08
Io reaparece da ocultação às 04:56
Ocaso da Lua no Oeste (leo) às 05:47
Nascer do Sol no Este às 06:13
Lua em Mínima Libração às 15:42
Início da fase Penumbral do Eclipse Lunar. Altitude=-0.8° às 18:21
Nascer da Lua no Este (Leo) às 18:24
Ocaso do Sol às 18:27
Lua Cheia às 20:35
Lua em Oposição em Ascensão Reta, Ângulo de Posição=28.9°, Altitude=31.4° às 20:47
Máximo Eclipse Penumbra da Lua. Magnitude=1.056. Duração da fase Penumbra =292.0 minutos, ET-UT=65.0 seg, Altitude=31.4° às 20:47
Lua passa a 0.8 graus da estrela SAO 119003 451 B. (LEONIS)/VIRGO, 7.0mag às 22:06
Início do Transito da sombra da lua Io (5.6 mag) às 23:05
Final do Eclipse Penumbra Lunar Altitude=60.0° às 23:13

15 de março

Lançamento do satélite Radio-Astron Zenit 2-Fregat-SB
http://www.asc.rssi.ru/radioastron/description/intro_eng.htm
Cometa C/2004 B1 LINEAR no céu do amanhecer a 51° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 142° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Início do Transito da lua Io (5.6 mag) às 00:07
Io em Conjunção Inferior às 01:11
Final do Transito as sombra de Io às 01:15
Final do Transito da lua Io às 02:15
Mercúrio em máxima aproximação do sol às 03:01
Imersão (ocultação) da estrela SAO 119076 ZAVIJAVA(BETA VIRGINI, 3.8mag na borda iluminada da Lua (Campanha Observacional da Secção Lunar REA-BRASIL) às 03:34
Emersão (reaparecimento) da estrela SAO 119076 ZAVIJAVA(BETA VIRGINI, 3.8mag na borda escura da Lua às 04:46
Nascer do Sol no Este às 06:13
Ocaso da Lua no Oeste (Vir) às 06:36
Ocaso do Sol no Oeste às 18:26
Nascer da Lua no Este (Virg) às 18:54
Lua passa a 0.4 graus da estrela SAO 138813 FZ VIRGINIS, 6.8mag às 22:08

16 de Março

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 52° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 143° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Início do Eclipse da lua Europa (6.2 mag) às 01:58
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 04:06
Nascer do sol no Este às 06:13
Ocaso da Lua no Oeste (Vir) às 07:24
Ocaso do sol no oeste às 18:25
Nascer da Lua no Este (Vir) às 19:24

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

17 de março

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 53° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 143° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Lua passa a 1.7 graus da estrela SAO 157923 SPICA (ALPHA VIRGINIS, 1.0 mag às 05:08

Nascer do Sol no Este às 06:14

Ocaso da Lua no WSW (Vir) às 08:14

Ocaso do sol no Oeste às 18:24

Nascer da Lua no ESE (Vir) às 19:57

Emersão (Ocultação) da estrela SAO 158203 XZ 19782, 7.0 mag na borda escura da Lua às 20:01

Início do Transito da lua Europa (6.2 mag) às 22:11

Final do Transito da Sombra de Europa às 22:46

Europa em Conjunção Inferior às 23:25

18 de Março

Cometa P/2005 V1 (Bernardi) passa a 1.941 UA da Terra

Cometa P/2004 V5-A (LINEAR-Hill) passa a 3.910 UA da Terra

Cometa P/2004 V5-B (LINEAR-Hill) passa a 3.912 UA da Terra

Asteróide 1999 AO10 passa a 0.093 UA da Terra

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 54° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 143° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Lua passa a 0.2 graus da estrela SAO 158269 607 B. VIRGINIS, 6.8mag às 00:00

Final do Transito da lua Europa (6.2 mag) às 00:38

Nascer do Sol no Este às 06:14

Ocaso da Lua no WSW (Vir) às 09:07

Ocaso do Sol no Oeste às 18:24

Nascer da Lua no ESSE (Lib) às 20:32

19 de Março

Cassini sobrevoa a lua Titan de Saturno

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

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 55° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 144° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 01:35

Júpiter (mag –2.3) passa a 4.5 graus da Lua às 05:09

Nascer do Sol no Este às 06:14

Ocaso da Lua no WSW (Lib) às 10:02

Ocaso do Sol no Oeste às 18:23

Nascer da Lua no ESSE (Lib) às 21:12

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 21:26



© NASA / JPL / Space Science Institute

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Lua passa a 0.3 graus da estrela SAO 183637 169 B. LIBRAE, 5.8mag às 23:09

20 de Março

Dia Internacional da Terra.

<http://www.earthsite.org>

Equinócio Vernal as 18:26 TU. Início do Outono para o Hemisfério Sul.

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 56° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 144° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Imersão (Ocultação) da estrela SAO 183686 42 LIBRAE, 5.1 mag, na borda iluminada da Lua. (Campanha Observacional da Secção Lunar REA-BRASIL) às 01:11

Emerção (reaparecimento) da estrela SAO 183686 42 LIBRAE, 5.1mag, na borda escura da lua às 02:23

Nascer do Sol no Este às 06:15

Ocaso da Lua no WSW (Sco) às 11:00

Equinócio Outonal para o Hemisfério Sul e Primavera para o Hemisfério Norte às 15:25

Nascer da Lua no ESSE (Sco) às 21:58

Ocultação da Estrela Antares

Imersão da estrela SAO 184415 ANTARES (ALPHA SCORPI, 0.9mag na borda iluminada da Lua às 22:27

Emerção (Reaparecimento) da estrela SAO 184415 ANTARES (ALPHA SCORPI, 0.9 mag, na borda escura da Lua às 22:50

Imersão (Ocultação) da estrela SAO 184437 116 B. SCORPII, 6.2 mag na borda iluminada da Lua às 23:06

Emerção (Reaparecimento) da estrela SAO 184437 116 B. SCORPII, 6.2mag na borda escura da Lua às 23:50

21 de Março

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 56° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 144° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 03:13

Início Eclipse da lua Io (5.5 mag) às 03:39

Nascer do Sol no Este às 06:15

Lua em Libração Oeste às 11:44

Ocaso da Lua no WSW (Oph) às 12:00

Ocaso do sol no Oeste às 18:21

Nascer da Lua no ESSE (Oph) às 22:51

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 23:04

22 de Março

Lançamento da Soyuz TMA-8 Soyuz FG (International Space Station 12S)

http://www.skyrocket.de/space/doc_sdat/soyuz-tma.htm

<http://msdb.honeywell-tsi.com/missioninfo.asp?Mission=ISS%2D12S>

Asteróide 2001 FO127 passa a 0.028 UA da Terra.

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 57° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 144° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Início do transito da sobra da lua Io (5.6 mag) às 00:59

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Início do transito da lua Io às 01:55

Io em Conjunção Inferior às 02:58

Final do transito da sombra de Io às 03:09

Final do transito da lua Io às 04:02

Imersão (Ocultação) da estrela SAO 185604 XZ 23784, 7.0 mag na borda iluminada da Lua. (Campanha Observacional da Secção Lunar REA-BRASIL) às 04:15

Emerção (Reaparecimento) da estrela SAO 185604 XZ 23784, 7.0 mag , na borda escura da Lua às 04:56

Nascer do Sol no Este às 06:15

Ocaso da Lua no WSW (Sgr) às 13:00

Lua em Máxima Declinação Sul às 13:45

Lua quarto Minguante às 16:10

Ocaso do sol no Oeste às 18:20

Lua em Libração Norte às 20:29

Início do eclipse da lua Io (mag 5.6) às 22:08

Nascer da Lua no ESSE (Sgr) às 23:50

23 de Março

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 58° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 145° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Io, mag 5.6, reaparece da Ocultação às 01:10

Imersão (Ocultação) da estrela SAO 187048 82 G. SAGITTARII, 6.8 mag, na borda iluminada da Lua. (Campanha Observacional da Secção Lunar REA-BRASIL) às 01:19

Emerção (Reaparecimento) da estrela SAO 187048 82 G. SAGITTARII, 6.8 mag, na borda escura da Lua às 01:58

Início do eclipse da lua Europa (6.1 mag) às 04:33

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 04:51

Luz cinérea lunar observável às 05:05

Nascer do Sol no Este às 06:16

Ocaso da Lua no WSW (Sgr) às 13:59

Ocaso do Sol no Oeste às 18:19

Io, mag 5.6 em Conjunção Inferior às 21:25

Final do transito da sombra de Io às 21:37

Final do Transito da lua Io às 22:29

24 de Março

Cometa Shoemaker-Levy 3 passa a 2.165 UA da Terra.

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 59° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 144° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 71P Clark visível na madrugada a 104° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 00:42

Nascer da Lua no ESE (Sgr) às 00:54

Luz cinérea lunar observável às 05:05

Nascer do Sol no Este às 06:16

Mercúrio Estacionário: Iniciando Movimento Progressivo às 09:03

Ocaso da Lua no WSW (Cap) às 14:53

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Ocaso do Sol no Oeste às 18:18

Início do transito da sombra da lua Europa (6.1 mag) às 22:46

25 de Março

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 60° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 145° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 71P Clark visível na madrugada a 104° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Vênus em Elongação

Início do Transito de Europa (6.1 mag) às 00:32

Final do transito da sombra da lua Europa às 01:19

Europa em Conjunção Inferior às 01:46

Nascer da Lua no ESSE (Cap) às 02:01

Final do Transito da lua Europa às 02:59

Luz cinérea lunar observável às 05:05

Nascer do Sol no Este às 06:16

Chuveiro de Meteoros Gamma Virginideos em Máxima atividade a luz do dia. ZDR=4.6, Velocidade=22.2km/s com radiante em Virgem às 11:00

Ocaso da Lua no WSW (Cap) às 15:42

Ocaso do Sol no Oeste às 18:17

26 de Março

Início do horário de Verão para a Europa

Cometa P/2004 VR8 (LONEOS) passa a 1.940 UA da Terra.

Vênus em meia fase.

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 61° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 145° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 71P Clark visível na madrugada a 105° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 02:20

Vênus (mag –4.4) passa a 4.9 graus da Lua às 03:04

Nascer da Lua no ESSE (Cap) às 03:07

Luz cinérea lunar observável às 05:05

Nascer do Sol no Este às 06:16

Ocaso da Lua no WSW (Aqr) às 16:27

Ocaso do Sol no Oeste às 18:16

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 22:12

27 de Março

Cometa C/2005 W2 (Christensen) em Periélio a 3.331 UA do Sol.

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 62° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 145° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Cometa 71P Clark visível na madrugada a 105° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Nascer da Lua no ESSE (Aqr) às 04:13
Luz cinérea lunar observável às 05:05
Nascer do Sol no Este às 06:17
Mercúrio (mag 1.0) passa a 1.0 grau da Lua às 16.6h
Ocaso da Lua no Oeste (Aqr) às 17:08
Ocaso do Sol no Oeste às 18:15
Mercúrio a 1.5 graus de Urano às 19:40
Chuveiro de Meteoros Gamma Normideos em Máxima atividade. ZHR=5.6 Velocidade =58.9km/s com radiante em Escorpião às 21:00

28 de Março

Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 63° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 145° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 71P Clark visível na madrugada a 106° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 03:58
Lua em Perigeu às 04:12
Nascer da Lua no Este (Aqr) às 05:16
Nascer do Sol no Este às 06:17
Ocaso da Lua no Oeste (Psc) às 17:47
Ocaso do Sol no Oeste às 18:14
Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 23:50

29 de Março

CAMPANHA DA SECÇÃO LUNISSOLAR DA REA-BRASIL
Eclipse total do Sol. Visível para o Brasil na região de Natal.
Eclipse total do Sol Visível da América do Norte, Central e parte da América do Sul, e da Ásia Central. Para o Brasil o eclipse será visível ao nascer do Sol na região da cidade de Natal e a 2 graus acima do horizonte.
Mais informações em:
Lunissolar - <http://www.geocities.com/lunissolar2003/>
<http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/SEmono/TSE2006/TSE2006.html>
Cometa C/2004 B1 LINEAR visível no céu do amanhecer a 64° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 73P Schassmann-Wach, visível por toda a noite a 145° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Cometa 71P Clark visível na madrugada a 106° do Sol (observável somente com instrumentos de maiores diâmetros)
Início da Transito da Sombra de Io às 02:52
Início do Transito da lua Io às 03:41
Início do Eclipse Solar Total às 04:36
Io em Conjunção Inferior às 04:45
Final do transito da sombra de Io às 05:02
Início da fase Umbral do Eclipse Solar às 05:34
Sol a 9° abaixo do Horizonte às 05:43
Final do transito da lua Io (5.6 mag) às 05:49
Nascer do Sol no E às 06:17

Efemérides

Agenda Diária

(hh:mm em hora local –GMT-3)

Eclipse ao Nascer do Sol: Magnitude=0.2%, Obscuração=0.0%. Ângulo de Posição=174.1°, AP vertex=259.5° às 06:17

Final do Eclipse Parcial Solar. Position angle=33.6°, Position angle vertex=281.5°, Altitude=-0.2°, Azimuth= 86.7° E às 06:17:56

Nascer da Lua no Oeste (Psc) às 06:19

Máximo Eclipse Solar total. Duração= 4m10.9s, Magnitude=105.2%, Obscuração=100.0%, , Duration ET-UT=65.0 seg às 07:11:17

Lua Nova às 07:15

A Umbra começa a deixar a Terra às 08:45

Final da fase Umbral do Eclipse às 08:47

Final do Eclipse Solar às 09:45:41

Ocaso do Sol no Oeste às 18:14

Ocaso da Lua no Oeste (Psc) às 18:26

30 de Março

Início eclipse lua Io(5.5 mag) às 00:01

Io reaparece da ocultação às 02:56

Cometas observáveis: C/2004 B1 (LINEAR); 73P Schwassmann-Wach e 71P Clark (necessário instrumentos de maiores diâmetros para observa-los) às 02:00

Nascer da Lua às 07:22

Nascer do Sol às 06:18

Ocaso do Sol às 19:06

Ocaso da Lua às 19:06

Início do transito da sombra de Io (5.5 mag) às 21:21

Início Transito de Io às 22:08

Io em Conjunção Inferior (5.5 mag) às 23:11

Final do transito da sombra de Io (5.5 mag) às 23:31

31 de Março

Sonda Cassini sobrevoa a lua Titan

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

Cometa P/2004 A1 (LONEOS) passa a 4.956 UA da Terra

Final do Transito da lua Io às 00:15

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 01:28

Cometas observáveis: C/2004 B1 (LINEAR); 73P Schwassmann-Wach e 71P Clark. (É necessário instrumento de maiores diâmetros para observa-los) às 02:00

Nascer do Sol às 06:18

Nascer da Lua às 08:26

Chuveiro de Meteoros Delta Pavonideos em máxima atividade. ZHR=5.2 Velocidade=57.1km/s Radiante em Indus/Ind) às 17:00

Ocaso do Sol às 18:12

Luz cinérea lunar visível às 18:06

Imersão da estrela SAO 93062 MU ARIETIS, 5.7mag na borda escura da Lua às 18:43

Ocaso da Lua às 19:49

Transito da Grande Mancha Vermelha de Júpiter às 21:19

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

<http://rgregio.astrodatabase.net>



© Guilherme de Almeida

Colimando um Colimador

Guilherme de Almeida | Colaborador Português
guilhermedealmeida@clix.pt

Não há nada mais frustrante do que utilizar um instrumento de medição, ou de verificação, ver que as coisas não estão bem, modificar, tentar corrigir e depois acabar por desalinhar tudo ... para, no fim, descobrir que era o instrumento de afinação que estava mal.



INSTRUMENTOS

Um colimador laser pode ser muito interessante para colimar telescópios, *desde que* o próprio colimador esteja colimado. O transporte desde o fabricante até ao utilizador, ou uma queda inesperada, são situações passíveis de contribuir para esse desalinhamento. Normalmente considera-se que o erro máximo de colimação admissível em um telescópio de relação focal curta ($f/D < 6$) não deve exceder 3' (3 minutos de arco). Em telescópios de focal longa pode-se ser um pouco mais tolerante, mas convém não exceder os 5'. Por isso, os fabricantes dos colimadores laser fornecem-nos pré-colimados com um rigor de 2', o que é bastante bom. A maior parte dos modelos possui parafusos de colimação, para levar o eixo óptico (o eixo definido pelo feixe luminoso fino que emerge do laser) a coincidir com o eixo mecânico (o eixo do cilindro metálico que contém o laser).

O utilizador só deverá utilizar o colimador se este estiver colimado. Como é que se verifica e corrige a colimação do colimador? É esse o objectivo do presente artigo, que se complementa com um outro que o leitor encontrará neste mesmo número de Astronomia de Amadores.

Princípio do método

Com um colimador perfeitamente colimado, rolado no bloco com apoios em "V" (Figura 1), o laser aponta permanentemente para o mesmo ponto de uma parede colocada em frente, a poucos metros de distância (tipicamente 2,5 m a 5 m). Qualquer descolimação do laser fará com que o ponto luminoso projectado na parede oscile, descrevendo uma pequena circunferência na parede, enquanto o laser é rolado nos apoios (Figura 2). Se o corpo do laser for perfeitamente cilíndrico, os dois "V" deverão ser iguais.

A sensibilidade deste método deve-se ao facto de, a alguns metros de distância, um pequeno desvio *angular* de colimação do colimador determinar um *desvio linear* bem sensível na parede onde o feixe incide. Dentro do tubo do telescópio as distâncias são muito mais curtas.

Cálculos justificativos

Utilizar este procedimento de colimação não requer, em si, a realização de cálculos. No entanto, convém ter uma ideia do que se espera e também é muito vantajoso saber se um dado desvio observado é compatível ou não com uma boa colimação. Os cálculos e as explicações que se seguem foram desenvolvidos expressamente para este artigo. Para uma distância d (do laser à parede), uma descolimação angular α produz um desvio na parede (medida do RAIO da circunferência descrita quando se roda o laser) com o valor r , dado por $r = \alpha \cdot d$, onde o ângulo α está expresso em radianos, podendo para o mesmo efeito escrever-se o seno ou a tangente do ângulo. Para os ângulos minúsculos de que estamos a falar, utilizar α em radianos ou o seu seno, ou a sua tangente faz diferenças apenas de ordem inferior à da 7.^a casa decimal. Por exemplo, 1 minuto de arco (1') corresponde a 0,000291 rad ou, se se preferir, o seno (sin) ou a tangente (tan) de um ângulo de 1' vale 0,000291. Para estes *ângulos pequenos* é válida a proporcionalidade directa e, por isso, por exemplo, $\sin 4' = 4 \times \sin 1' = 4 \times 0,000291 = 0,00116$. Como é previsível, r e d deverão estar na mesma unidade (neste caso é muito conveniente utilizar o milímetro). *Exemplo:* Para $\alpha = 2'$ (limite de colimação com que os bons colimadores laser vêm de fábrica), e com $d = 3$ m, teremos:

$$\alpha = 2' = 0,0333^\circ$$

$$\tan 0,0333^\circ = 0,000582$$

$$d = 3 \text{ m} = 3000 \text{ mm}$$



Figura 1- Bloco com apoios em V, sem o colimador laser montado (à esquerda) e com o colimador montado, pronto para o teste (à direita)



INSTRUMENTOS

Aplicando a expressão anterior $r = \dot{\alpha} \cdot d$, obtemos $r = 0,000582 \times 3000 = 1,75$ mm.

Portanto a “bolinha” de luz vermelha descreverá na parede uma circunferência com $2 \times 1,75 = 3,5$ mm de diâmetro.

Se for $d = 4$ m, será um círculo de 4,66 mm de diâmetro. Mas nestes caso estamos a falar do limite abaixo do qual a descolimação residual é desprezável. Para um erro de 3', e a 3 metros, o diâmetro da circunferência descrita na parede é superior a 5 mm; para 3' e a 4 metros será praticamente de 7 mm. Uma descolimação séria determinará erros muito maiores, podendo observar-se circunferências com vários centímetros de diâmetro.

Procedimento

São precisas duas pessoas para realizar esta tarefa. Uma rola o laser nos blocos em “V” e vai corrigindo nos parafusos de colimação do laser. A outra *não* olha para o laser e está junto à parede a marcar a lápis, numa folha de papel A4 presa à parede com *blue tack*, os sucessivos pontos por onde passa o centro do “ponto luminoso” do laser; esses pontos marcam uma circunferência da qual se pode prever a posição aproximada do centro. Em cada uma das tentativas desenha-se a circunferência e mede-se o seu diâmetro.

O laser ajusta-se, em geral, actuando nos parafusos laterais existentes no seu corpo cilíndrico, de modo a reduzir *gradualmente* o erro: em cada tentativa deve corrigir-se *apenas* cerca de 50% do erro, e não mais do que isso, tentando levar o ponto luminoso a aproximar-se do centro da circunferência descrita por ele. O laser considera-se colimado quando o diâmetro da circunferência descrita pelo ponto luminoso no papel for o menor possível, compatível com um erro (traduzido pelo raio da circunferência descrita) de 3' ou inferior.

O bloco com apoios em “V” tem de estar solidamente fixado à mesa com um grampo de

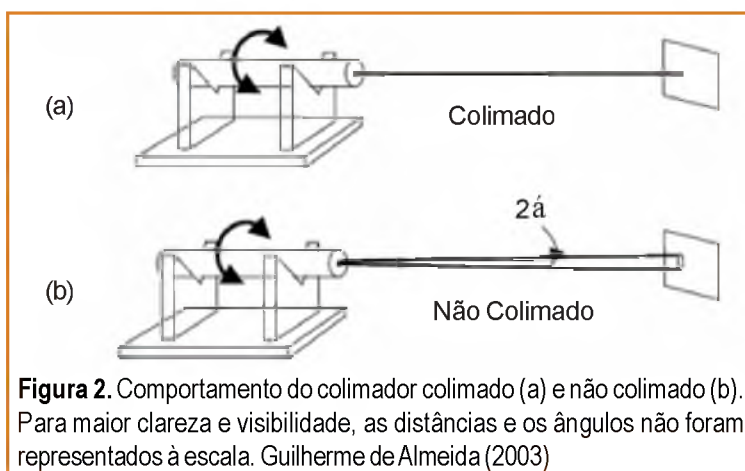


Figura 2. Comportamento do colimador colimado (a) e não colimado (b). Para maior clareza e visibilidade, as distâncias e os ângulos não foram representados à escala. Guilherme de Almeida (2003)

aperto (que não estraga a mesa e prende bem o material). Nada de encontrões na mesa. Como as mesas têm 4 pernas (já o dizia Monsieur Lapalisse !!), deve colocar-se uma cunha de madeira, ou papel dobrado, por baixo da perna que assenta menos bem, de modo que não oscile durante estes trabalhos.

Convém não esquecer, que mesmo um colimador laser muito bem colimado pode ficar ligeiramente torto no porta-oculares do telescópio, ao ser apertado pelo parafuso de fixação de oculares, sobretudo se houver folga significativa entre o tubo de laser e o porta-oculares. Seguindo os procedimentos anteriormente referidos (e sem exagerar no requinte) tudo ficará bem com o laser. As outras causas, como o laser torto (no porta-oculares), serão factores eventuais de erro muito maiores do que os erros residuais deste método de colimar colimadores. É fácil detectar se o laser se inclina (entorta) ao apertar o parafuso do porta-oculares: nesse caso, o ponto vermelho desvia-se ao apertar o parafuso de fixação (ou anel de retenção) do porta-oculares. Nesse caso convém colar longitudinalmente três troços de fita-cola, espaçados a cerca de 120° entre si, em volta da área lateral do colimador laser; neste caso, o parafuso do porta-oculares deve apertar *entre* dois troços sucessivos de fita-cola. Pode ser necessário utilizar duas camadas de fita-cola, pois os porta-oculares, embora tenham o diâmetro nominalmente estabelecido, diferem ligeiramente uns dos outros no seu diâmetro interno.

Guilherme de Almeida é formado em Física pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (1978) e incluiu Astronomia na sua formação universitária. Ensina Física há 31 anos e tem mais de 40 artigos publicados sobre Astronomia, observações astronómicas e Física, tendo ainda proferido muitas dezenas de palestras.

dicas digitais

março de 2006

Se o tempo atmosférico ajudar, Março será um excelente mês para olhar o céu! "São as águas de Março fechando o Verão..." E isso nos deixa bem contentes porque é promessa de melhores condições para observar as maravilhas do macrocosmo! Neste mês temos eclipse lunar penumbral, eclipse solar total, ocultações de estrelas, cometas, bons cursos, palestras e muito mais para os amantes das estrelas. Confira!

ECLIPSES

Se o caro leitor(a) deseja saber como observar eclipses lunares e solares, quando e onde vai ocorrer um deles, e ainda se vai ser possível observá-los e fotografá-los de sua localização, então fique antenado nos sites abaixo:

Eclipses Lunissolares

Eclipses passados, atuais, tutoriais e mais. Aproveite os ensinamentos do Mestre Hélio C. Vital.

<http://www.geocities.com/lunissolar2003>

O céu na ponta dos dedos / Eclipse total

Mapas de visualização, o caminho do eclipse pela Terra. Enfim, tudo o que você habitante do Hemisfério Sul ou Norte deseja saber está neste excelente site criado por Jorge Almeida com a colaboração de alguns amigos portugueses. Imagens incríveis de eclipses solares anteriores estão disponíveis nesta página supimpa! Imperdível!!! Não deixe de navegar pelos links!

<http://astrosurf.com/ceu/eclipsetotal2006.html>

Calculadora de Eclipses

Esta calculadora é bastante interessante para saber quando ocorrem os "contatos" em qualquer coordenada geográfica, mesmo para um eclipse parcial do Sol. Para isso, basta colocar as suas coordenadas geográficas e a altitude do lugar.

http://xjubier.free.fr/en/site_pages/SolarEclipseCalculator.html

Aondefica.com

Se você não sabe as coordenadas geográficas (Latitude e Longitude) de sua localização... Então não perca esta dica de vista.

http://www.aondefica.com/lat_3_.asp

Astronomia & Astronáutica / Observação do Sol e Eclipse

Excelente dica do Zeca Agustoni de como olhar o Sol, mas sem olhar diretamente para ele. Aproveite também para saber o caminho do eclipse total pra a região de Natal em Eclipse Solar Total em 29 de março de 2006 em Natal/RN – Brasil

<http://paginas.terra.com.br/lazer/zeca/astronomia>

<http://paginas.terra.com.br/lazer/zeca/pratica/obssol.htm>

http://geocities.yahoo.com.br/agustoni/eclipse_solar_natal_2006/eclipse_natal_2006.htm

Home page do Diniz (Astrofotografia)

Aprenda a fotografar eclipse e muito mais com José Carlos Diniz, mas não é só isso que você encontra neste site! Para ver tudo... Navegar é preciso!

<http://astrosurf.com/diniz>

NASA Eclipse Home Page

O mago dos eclipses Fred Espenak mantém páginas detalhadas e constantemente atualizadas sobre eclipses lunares e solares do passado, presente e futuro. Página em inglês completa sobre todos os eclipses, mapas, horários, tabelas, visibilidade e muito, muito mais. De resto, dispensa quaisquer outros comentários que não seja fantástico. É navegar para crer!

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

Céu Urbano / Métodos de Observação segura do Sol e Eclipses Solares

Eu não tenho nenhum equipamento especial nem filtros adequados para observação do Sol. Como posso olhar para o Astro Rei sem prejudicar minha visão? Pois bem... Saiba todas as técnicas de como observar a nossa Estrela sem correr qualquer risco visitando o site Céus Urbanos, carinhosamente elaborado por Naelton Mendes de Araújo! E, é claro que iniciantes e iniciados não podem deixar de navegar por todo o Céu Urbano.

<http://www.geocities.com/naelton/eclipse.htm>

Observação do Sol

E falando em Sol... Não só por ocasião de eclipses se pode observar a nossa Estrela. Se você deseja iniciar-se na grade aventura de observação e contagem das Manchas Solares, nada melhor e mais completo que a Página Solar Jean Nicolini, coordenada pelo intrépido Paulo Roberto Mosser. Para isso existe no site um tutorial completíssimo, em português do Brasil, de como fazer este tipo de observação de forma apropriada e científica. Aproveite porque o Sol não vai viverá para sempre!!!

<http://solar.reabrasil.astrodatabase.net>

Observação Lunar

A bela Lua é o astro mais próximo da Terra e o que pode ser melhor observado, até mesmo a olho nu, de nossa posição na Terra. Existem várias opções para aqueles que desejam observar a Lua e os vários fenômenos que a envolvem, como Eclipses, Impactos Lunares, Fenômenos Transitórios (TLP), Earthshine, Ocultações, etc... E ainda aprenda a desenhar a topografia lunar com Juan Miguel Hodar Muñoz. Conheça e participe desse projeto brasileiro enviando seus reportes observacionais, inclusive imagens. Todas as dicas e tutoriais estão disponíveis no site da Seção Lunar da REA-BRASIL.

<http://lunar.astrodatabase.net>

CURSOS ESPORÁDICOS

Está aberta a temporada de caça aos cursos de Astronomia. Vamos conferir?

Curso de Astronomia à distância: “COSMOLOGIA”

Pela terceira vez, o ON, Observatório Nacional do Rio de Janeiro, abre seu cabedal de conhecimento e oferece mais um curso de Astronomia gratuito via internet, e com direito a certificado para os que alcançarem a média mínima. O tema desse ano é Cosmologia e seu início está marcado para o dia 13 de março de 2006.

http://www.on.br/site_edu_dist_2006/site/

Curso de Introdução à Astronomia: “LEITURA DO CÉU E SISTEMA SOLAR” 2006

José Geraldo Mattos do GEA, avisa: Este curso será realizado no período de 15 a 26 maio de 2006, no seguinte horário: 19:30 às 21:30 h. (aguarde a divulgação das datas) Carga horária 30 horas aula, sem à necessidade de pré-requisitos. Inscrições abertas a partir de 15 de abril de 2006, na Secretaria do Planetário da UFSC, Maiores informações no telefone: (48) 331-9241 e 9914-5078. Local: Universidade Federal de Santa Catarina HU - Serviço de Controle Financeiro S/N Trindade, Florianópolis/SC, Brasil, CEP 88.049-000.

<http://www.gea.org.br/scf>

<http://www.gea.org.br/curso.html>

Palestras em PDF

Marcelo F Martinelli de Santana de Parnaíba dá a dica que no site da AEB - Agência Espacial Brasileira existem algumas palestras disponíveis em arquivo PDF sobre Propulsão, Foguetes, Satélites e outros assuntos correlatos. Se você tem interesse pela área de Astronáutica, então confira!

<http://www.aeb.gov.br>

Vídeo-Reportagem: Caçadores de Estrelas

O pessoal do CASB (CLube de Astronomia de Brasília) não brinca mesmo em serviço. Se você não assistiu a reportagem e/ou se deseja revê-la... A reportagem sobre o time de caçadores de Supernovas - BRASS - que saiu no Jornal Nacional do dia 04/02/2006 está disponível para download no site do CasB

<http://www.casb.com.br>

http://www.casb.com.br/videos/cacadores_de_estrelas_Brass-JN-04-02-06.wmv

De clique em clique vamos conhecendo um pouco mais de Astronomia! Sem esquecer que: “Astronomia é Colaboração!” Até a próxima pessoal!!

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

<http://rgregio.astrodatabase.net>

revista macroCOSMO.com Há dois anos difundindo a Astronomia em Língua Portuguesa



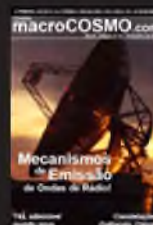
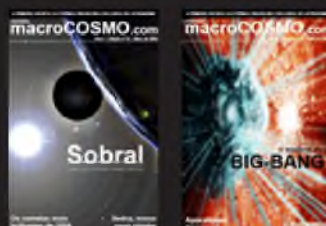
Edição nº 27
Fevereiro de 2005



Edição nº 26
Janeiro de 2006



Edição nº 25
Dezembro de 2005



www.revistamacrocosmo.com