

---

ASTRONOMIA NO BRASIL

---

### BRASIL ESTA' NA DISPUTA PARA RECEBER MAIOR RADIOTELESCOPIO DO MUNDO

O pais e' candidato a ser a sede do SKA, o mais potente radiotelescopio do mundo, que esta' sendo desenvolvido por um consorcio internacional formado por EUA, China, India e Uniao Europeia. Suas instalacoes deverao ocupar area de 1 km<sup>2</sup> e darao aos pesquisadores a chance de ver o que ocorreu no universo ha' bilhoes de anos. Mais cinco paises estao na disputa: Argentina, Australia, Africa do Sul, China e EUA. A candidatura brasileira foi apresentada em julho. 'Uma das vantagens e' que esses consorcios investem milhoes de dolares principalmente na industria mecanica, de comunicacoes e informatica do pais escolhido', diz Ramiro De La Reza, astrofisico do Observatorio Nacional. Na sexta-feira, na Cidade do Cabo, o fisico Justin Jonas apresentou ao comite de avaliacao dos candidatos as condicoes de observacao de uma provincia no noroeste da Africa do Sul, onde o SKA seria construido. 'A provincia, do Cabo do Norte, esta' situada no Hemisferio Sul, possui uma infra-estrutura muito boa e baixa densidade de habitantes, o que significa poucas interferencias radiofonicas.' Para obter informacoes sobre como era o universo, os radiotelescopios se baseiam no tempo que as ondas hertzianas - emitidas de zonas distantes do universo - levam ate chegar 'a Terra. Segundo Jonas, os radiotelescopios atuais conseguem no maximo mostrar como o universo era ha' 12 bilhoes de anos. O SKA iria alem, aproximando-se do Big Bang, a explosao que teria dado inicio ao universo. Reza acredita que o Brasil ainda nao definiu o ponto exato onde o equipamento seria instalado. O pais apresenta boas condicoes de observacao, mas a Australia e a Argentina tambem as tem. O processo de selecao termina em 2006. (Marcos de Moura e Souza com AFP. O Estado de SP)

Ed: CE

### INVESTIGACAO DO VLS ACABA NESTA SEMANA

A comissao instituida pela Aeronautica para investigar o acidente com o VLS-1 (Veiculo Lancador de Satelites) deve antecipar a apresentacao de seu relatorio para o final desta semana. O prazo em vigor exigia a conclusao dos trabalhos para 15 de fevereiro. A intencao do grupo liderado pelo brigadeiro-do-ar Marco Antonio Couto do Nascimento e' apresentar o relatorio ao ministro da Defesa, Jose Viegas, ainda nesta sexta-feira. Mas a acao dependera' da agenda do ministro, que viajaria a Sao Jose dos Campos (SP), para receber o documento. A conclusao das investigacoes vem apos cinco meses de trabalho ininterrupto. Foram tambem cinco os adiamentos na conclusao dos trabalhos. O relatorio final vai apresentar algumas hipoteses, mas nao indicara' a causa fisica exata do acidente. 'Isso e' uma coisa

que a gente não vai descobrir, com certeza, jamais', disse 'a Folha de SP' Paulo Murilo Castro de Oliveira, da Universidade Federal Fluminense, um dos membros indicados pela comunidade científica para integrar a comissão, a pedido do ministro Viegas, no início das investigações. Procurado pela Folha para comentar as declarações, Carlos Henrique de Brito Cruz, reitor da Unicamp e também membro da comissão, disse, por meio de sua assessoria de imprensa, que não se manifestaria sobre o assunto. O acidente ocorreu em 22 de agosto de 2003, quando um incêndio na plataforma do VLS-1, no Centro de Lançamento de Alcântara (MA), matou 21 técnicos e engenheiros do IAE (Instituto de Aeronáutica e Espaço) do CTA (Centro Técnico Aeroespacial), integrantes das equipes responsáveis pela preparação do lançador de satélites brasileiro. O incêndio começou com o disparo prematuro de um dos quatro motores do primeiro estágio do lançador. A queima levou à combustão dos outros estágios do veículo, causando um acidente sem precedentes na história do programa espacial brasileiro. Após cerca de 150 dias de investigação, a comissão chefiada por Couto conseguiu chegar à provável origem do disparo acidental - o próprio mecanismo de ignição do motor. 'Temos evidências fortíssimas de que ele entrou em ignição pelo sistema normal de ignição. Então, de um foguete de 10 mil componentes e 30 metros, fechamos numa pecinha de um centímetro', afirma Oliveira. Por outro lado, ninguém sabe apontar o que levou esse ignitor a se acionar. A hipótese mais provável é a de uma corrente elétrica, que ninguém sabe dizer como pode ter ido parar lá. A respeito disso, há apenas especulações. Apesar de não ter encontrado a causa física exata para o acidente, o relatório apontará diversas irregularidades durante os procedimentos de preparação do foguete que antecederam a tragédia. Não fosse a catástrofe, teria sido a terceira tentativa de lançar o VLS-1. As duas primeiras, em 1997 e 1999, também fracassaram. Não serão apontados possíveis culpados pelo acidente. 'Essa não é a função desta comissão, fazer investigação policial', diz Oliveira. 'Não é nossa função imputar culpa a ninguém.' Por outro lado, Oliveira espera grandes mudanças no programa espacial brasileiro após a apresentação do relatório, que está dividido em quatro componentes: operações, fator humano, meteorologia e materiais. Para cada um foi estabelecida uma subcomissão. 'Na verdade, são quatro relatórios, mais uma sinopse que reúne todos eles', afirma o físico. Para ele, o mais importante é o relatório de operações, que não só detalha as irregularidades cometidas durante a operação de lançamento, mas também apresenta sugestões e recomendações para evitar reincidências. Pela primeira vez, ele diz, uma análise profunda do dia-a-dia da execução do projeto foi conduzida. 'Infelizmente, teve de haver essa catástrofe para que isso acontecesse. Mas antes tarde do que nunca.' Pode ser o começo do renascimento do programa espacial. 'É óbvio que ele precisa ser reestruturado', diz. 'Acho que o nosso relatório vai ser usado para isso.' Da suposta falta de transparência da comissão, que não deu satisfações periódicas do avanço dos trabalhos como havia prometido originalmente, Oliveira diz que os membros acabaram sobrecarregados e, por isso, não puderam fazer isso a contento. 'Foi uma coisa tão estafante que isso acabou ficando para as calendas.' (Salvador Nogueira/Folha de SP)

Ed: CE

#### 'ANUARIO DE ASTRONOMIA 2004', DO ASTRONOMO RONALDO MOURAO

Publicacao traz previsoes sobre os fenomenos astronomicos deste ano, de eclipses aos pequenos planetas e cometas. O livro, 24º da serie iniciada em 1981, alem das informacoes sobre os diferentes calendarios, inclusive o chines, e' um guia do ceu. Apresenta informacoes sobre os fenomenos astronomicos de 2004, uma agenda dos principais lancamentos espaciais operacionais e fenomenos futuros ate o ano de 2009. Traz ainda um 'Astroagenda', que lista, alem dos fenomenos e aniversarios astronomicos, informacoes sobre asteroides, cometas e estrelas, com explicacoes especificas para cada fenomeno. Os capitulos referentes `as aparicoes dos cometas periodicos e às chuvas de meteoros sao agora anuais, tendo sido revistos e ampliados. O mesmo acontece com os dados sobre o Sistema Solar, em virtude das ultimas descobertas de satelites. O astronomo Ronaldo Rogerio de Freitas Mourao e' autor de diversos livros sobre divulgacao cientifica e artigos de pesquisa cientifica publicados em revistas especializadas em Astronomia. Publicado pela Editora Bertrand Brasil. 352 paginas. R\$ 45. Fone da editora: (21) 2585-2070

Ed: CE

#### INDIA SERA' PARCEIRA DO BRASIL NA AREA ESPACIAL

Destaque entre os paises que mais avancam na area espacial, a India deve se tornar o proximo signatario de acordos de cooperacao com o Brasil. Na pauta da viagem do presidente Lula, cuja comitiva inclui o presidente da Agencia Espacial Brasileira (AEB), Luiz Bevilacqua, encontra-se a assinatura de um acordo-quadro, prevista para o dia 25 (domingo). O documento abrange setores como pesquisa e desenvolvimento de sistemas de satelites, ciencia espacial basica, tecnicas e aplicacoes de sensoriamento remoto e telecomunicacoes, e biotecnologia espacial. 'Sua importancia politica vem porque diz publicamente que ha' a decisao mutua de cooperar em um setor que lida com tecnologia avancadissima, cheio de implicacoes estrategicas', diz o chefe da Assessoria de Cooperacao Internacional da AEB, embaixador Carlos Campelo. Para Campelo, a interacao com a India representa um caso significativo de cooperacao Sul-Sul, a exemplo do que ja' ocorre com China. 'Temos insistido em acordos que promovam o desenvolvimento conjunto de novas tecnologias'. (Assessoria de Comunicacao da AEB)

Ed: CE

#### DESTAQUES OBSERVACIONAIS DA REA

Neste espaco, A Rede de Astronomia Observacional/Brasil (REA) destaca os alvos observacionais de momento, visando o acompanhamento de tais eventos bem como incentivando novos observadores. O novo Site da REA e' <http://reabrasil.astrodatabase.net/>

COMETAS: Ja' esta' disponivel o terceiro numero do Boletim Eletronico Costeira1 - Cometas no site

<http://costeira1.astrodatabase.net/neat/cometas03.pdf> . O C/2002T7

e' observado com magnitude 8.3 e esta na constelacao de Peixes, aproximando se de Gamma Pegasi. Ja' o C/2001Q4 e' estimado em m=8.9, sendo observado na constelacao do Indio. Imagem de C.Jacques

mostra um cometa com duas caudas (17/01/2004). Efemerides e cartas de busca para outros cometas visíveis são encontradas no site <http://costeira1.astrodatabase.net/cometa/>

VENUS: Iniciou-se em 14 de janeiro o período para observação da Luz Cinzenta em Venus. Trata-se de um antigo mistério do Sistema Solar, ainda sem solução mesmo com a visita das sondas. Observações visuais, mesmo com pequenos telescópios, são de grande importância. O (atual) período de observação se encerra dia 8 de junho. Maiores informações em: <http://www.astroseti.hpg.ig.com.br/luzcinz.htm> (colaboração: C.Brasil)

PLANETAS JOVIANOS: Já está no ar a nova página sobre Jupiter e Saturno, com destaque para a oposição de Saturno que ocorreu 31 de dezembro de 2003. Mais informações:

<http://zeuschronos.sites.uol.com.br/>

ESTRELAS VARIÁVEIS: W CRUCIS: o próximo eclipse desta estrela está previsto para 4 de fevereiro de 2004, de modo que já podemos iniciar as observações desta intrigante binária. A AAVSO divulgou em seu Newsletter nº 30 que 18 observadores no Brasil enviaram 4.981 observações de estrelas variáveis no ano de serviço 2002-2003. Isto representa um aumento de 65% no volume de observações e 38% no número de participantes em relação ao serviço 2001-2002.

OBSERVAÇÃO SOLAR: A Seção Solar/REA disponibiliza informações interessantes sobre as características das manchas solares observadas neste mês de janeiro. Os dados estão no site

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

OCULTAÇÃO: 25-26 de janeiro: a Lua oculta a estrela 27 Piscium (m=4.9)  
Ed: AA

---

## ASTRONOMIA NO MUNDO

---

### ENCONTRO OBSERVACIONAL 2004

A LIADA e várias entidades Argentinas estão organizando um Encontro Observacional "Star Party 2004" que vai acontecer entre os dias 16, 17 e 18 de abril de 2004, em Valle Grande, departamento de San Rafael, ao sul da província de Mendoza, Argentina. O Encontro estará especialmente orientado à observação do céu e ao trabalho do amador, com atividades específicas que vão incluir a observação de cometas, ocultações, variáveis, planetas e a obtenção de imagens CCD e fotografias com diversas técnicas, além de reunir construtores de telescópios. O local escolhido é o mesmo no qual realizou-se a Star Party 2000 da LIADA, aquele dos céus mais transparentes do mundo, e o objetivo será nem mais nem menos do que a observação do céu.

Maior informação em:

<http://www.cielosur.com/encuentro>

Ed: JG

### NASA CANCELOU A ÚLTIMA MISSÃO AO TELESCÓPIO ESPACIAL HUBBLE

A NASA cancelou a próxima missão de serviço ao Telescópio Espacial Hubble. Esta missão, que tinha sido anteriormente posposta para até o início de 2006 -devido ao atraso do calendário do ônibus

espacial, era considerada essencial para o uso contínuo do Hubble até 2010. Agora, o observatório orbital não vai sobreviver para além de 2007 ou, no máximo, 2008. Maior informação em:

<http://www.spaceflightnow.com/news/n0401/16hubblesm4/>

Ed: JG

#### EVIDÊNCIAS DE QUE AS ANAS MARRONS SÃO ESTRELAS QUE FALHARAM

Pesquisadores da Universidade do Michigan têm colido evidências de que as estrelas anãs marrons têm uma vida muito similar daquela das fases primárias do nosso próprio Sol, no seu processo de formação. Os astrónomos buscaram discos de pó ao redor das anãs marrons jovens, observando suas emissões infravermelhas e encontraram que a maioria das anãs marrons tinha discos de um milhão de anos de antiguidade, muito similares com as estrelas jovens na mesma idade. Outras observações mostraram que as anãs marrons pegam material do disco, do mesmo jeito que fazem as estrelas normais. Maior informação em:

<http://www.umich.edu/news/index.html?Releases/2004/Jan04/r011504b>

Ed: JG

#### CIENTISTAS VÃO PROCURAR OBJETIVOS MAIS PERIGOSOS EM MARTE

Se o próximo robô de exploração, o Opportunity, chegar com sucesso ao Marte, em 25 de janeiro, os cientistas planejam procurar objetivos mais perigosos sobre Marte. Um possível objetivo, para uma futura missão, são as vizinhanças do vulcão Apollinaris Patera, o qual poderia conter água líquida - o lar potencial da vida no planeta.

Maior informação em: <http://www.buffalo.edu/news/>

Ed: JG

#### ESTRELA IMITA BURACO NEGRO

Astrónomos que usam o Arranjo Compacto de Telescópios Australiano (ATCA) têm achado uma estrela de neutrons que gira tão rapidamente que expulsa jatos de matéria a quase a velocidade da luz.

Anteriormente apenas tinha-se observado jatos de matéria saindo de buracos negros. Esta descoberta desafia a teoria de que apenas o ambiente ao redor de um buraco negro pode ser tão energético assim. Os astrónomos estudaram a fonte de raios X, Circinus X-1, localizada a 20.000 anos-luz. Maior informação em:

<http://www.csiro.gov.au/index.asp?type=mediaRelease&id=PrNeutronstar>

Ed: JG

#### IMAGEM DO TELESCÓPIO SPITZER DA NEBULOSA TARANTULA

A última imagem do telescópio espacial Spitzer é da Nebulosa Tarantula. O Spitzer, pode atravessar o pó e a matéria que rodeiam esta nebulosa e dar uma boa olhada dentro dessa região ativa formadora de estrelas. Esta nova fotografia tem mostrado detalhadamente as estrelas, anteriormente ocultas dentro da nebulosa, assim como as cavidades do espaço que as rodeia, formadas pela poderosa radiação estelar, que expulsa longe todo o pó. Estas imagens ajudam aos astrónomos a compreenderem os ambientes que formam as estrelas e oferecem excelentes chaves para conhecer como e que se originou o nosso sistema. Maior informação em:

<http://www.jpl.nasa.gov/releases/2004/17.cfm>

Ed: JG

#### ASTRONOMOS ACHAM ABUNDANCIA DE NOVOS PARES EXOTICOS DE ESTRELAS

Pesquisadores da Universidade de Washington tem desenvolvido um novo metodo para estudar estranhos casais astronomicos: as variaveis pre-cataclismicas - estrelas anas, branca e vermelha, em orbita muito proxima, uma ao redor da outra. Antes deste novo metodo, tinham-se descoberto apenas uns 100 destes objetos, mas com este novo metodo tem-se detectado mais de 400 nos dados do Estudo Detalhado do Ceu Sloan SDSS. Quando as estrelas encontram-se tao perto assim, a materia da estrela vermelha cai numa espiral para a Ana branca, aquecendo sua superficie e causando sua explosao como supernova.

Maior informacao em:

<http://www.sdss.org/news/releases/20040106.starpairs.html>

Ed: JG

#### A MAIORIA DAS NEBULOSAS PLANETARIAS PROVEM DE SISTEMAS BINARIOS

Uma nova pesquisa do Observatorio Nacional de Astronomia Optica dos Estados Unidos pode ajudar a explicar a origem e a forma de muitas nebulosas planetarias. A culpa poderia recair em sistemas binarios de estrelas que giram em torno de um centro de gravidade comum. Os astronomicos pensam que as nebulosas planetarias se formam quando uma estrela ana branca expulsa suas camadas exteriores, mas nao poderiam explicar como a nebulosa forma jatos de materia ou lobulos ou proeminencias nao comuns. Uma segunda estrela girando em trono da agonizante ana branca poderia obrigar as camadas exteriores a adquirir as formas que observam os astronomicos. Maior informacao em:

<http://www.noao.edu/outreach/press/pr04/pr0402.html>

Ed: JG

#### O ESPIRITO DA COISA

Apos viagem de quase seis meses, no ultimo dia 4 a sonda Spirit (Espirito), da Nasa (agencia espacial americana), pousou em Marte. O local do pouso e' a cratera Gusev, onde cientistas acreditam ter existido um lago. Imagino que o leitor ja' tenha visto fotos enviadas pela sonda ou esteja a par do acontecimento por este jornal ou outros meios. Nao da' para exagerar o quanto e' impressionante esse feito tecnologico. Quem ja' brincou com carrinho de controle remoto sabe que nao e' facil evitar acidentes, colisoes ou interrupcoes na transmissao de sinais, mesmo quando se vai so' da sala de jantar ate o quarto. Imagine quando o carrinho e' um foguete que tem de pousar em um planeta ao qual ninguem jamais foi, a uma distancia de 80 milhoes de quilometros. Recentemente, assisti a um programa da serie 'Nova', de documentarios cientificos semanais (e, a tv americana encontra espaco para excelentes documentarios semanais sobre ciencia), do canal publico PBS (Public Broadcasting System), que apresentava a construcao da Spirit: os inumeros testes, os momentos angustiantes (quando toda a missao estava para ser cancelada se uma falha nao fosse consertada em dias), os momentos de triunfo (quando os testes funcionavam), enfim, anos de trabalho envolvendo centenas de engenheiros, tecnicos e cientistas que desbravavam as

fronteiras da tecnologia espacial. Quando a camera mostrava os cientistas trabalhando, eu via um grupo de garotos e garotas brincando com seus carrinhos de controle remoto, empinando pipa, gritando e chorando, extasiados com a possibilidade de dedicar suas vidas 'a exploracao do desconhecido, misturando o ludico com o profissional. Nao e' 'a toa que o grande fisico americano Isidore I. Rabi dizia que os cientistas sao os 'Peter Pans' da sociedade. Marte e' mesmo um lugar estranho: o ceu e' rosa, e o por-do-sol, azul. A temperatura pode variar em mais de 30C dos pes 'a cabeça. Um de seus vulcoes e' maior do que o Estado de SP. Montanhas sao mais altas do que o monte Everest. O frio e' terrivel e constante, e o vento, horrendo. Decididamente, Marte nao e' um lugar para passar as ferias. Que sejam antes enviados os robos. Se os portugueses tivessem robos no seculo 16, certamente os teriam mandado antes. Spirit e' a quarta missao a pousar em Marte. Os ingleses, coitados, perderam contato com o seu robo Beagle-2, que chegou a Marte alguns dias antes da Spirit. Duas sondas Viking pousaram la' nos anos 70, e a Pathfinder chegou em 1997. Seu carro robotizado, Sojourner, circulou pela superficie por meses, encantando o mundo. O seu sitio na internet e' o mais visitado em toda a historia. Mas nenhuma dessas missoes se compara 'a Spirit e 'a sua companheira, Opportunity, que deve pousar no proximo sabado. Oito minutos antes da 'marterrissagem', a espaconave libera o modulo que ira' chegar ao solo. Ele deve atingir a atmosfera a um angulo de 11,5. Um erro de 0,2 e ele ricocheteia para o espaco ou explode na atmosfera. Divida um circulo em 1.800 segmentos iguais; esse e' um angulo de 0,2. O modulo entra com uma velocidade de 20 mil km/h e tem apenas seis minutos para chegar 'a velocidade zero no solo. Um escudo aumenta a friccao (brilhando como um pequeno sol) e diminui sua velocidade ate 1.600 km/h. Um para-quedas abre e a velocidade cai para 300 km/h. Um cabo de 30 metros e' usado para baixar a sonda de dentro do modulo, como um bebe em um cordao umbilical. Um cinturo de bolsoes de ar de tres metros de altura infla em torno da sonda em meio segundo, e retrofoguetes entram em ignicao para diminuir ainda mais a velocidade. Imediatamente antes do pouso, o cabo e' cortado e a sonda cai, quicando pela superficie feito uma bola ate parar. Todos esses estagios tiveram de funcionar perfeitamente para o sucesso do pouso. E todos funcionaram. O objetivo principal da missao e' encontrar agua liquida ou seus vestigios. Por isso o pouso no suposto lago. Sem agua, a vida e' impossivel, ao menos nas formas que conhecemos. Marte pode nos surpreender. Espero que sim. Mas, caso nao seja com alguma forma de vida, presente ou passada, sera' com outra coisa. E tudo isso porque alguns garotos nunca deixaram de brincar com seus carrinhos de controle remoto. (Marcelo Gleiser, professor de fisica teorica do Dartmouth College, em Hanover, EUA. Folha de SP, Mais!)

Ed: CE

## O MAPA DO UNIVERSO, POR DOIS TERRAQUEOS

Na sua famosa capa de 1976 para a revista 'New Yorker' intitulada 'View of the World From Ninth Avenue' (Visao do Mundo a Partir da 9.<sup>a</sup> Avenida), o cartunista Saul Steinberg apresentou, descaradamente, uma versao provinciana de como o mundo se parecia

para um nova-iorquino: ruas e prédios no fundo, o Rio Hudson. Depois dele, uma longa e estreita rua comercial chamada New Jersey. Atrás desse cenário, estavam algumas pequenas colinas - as Montanhas Rochosas - uma rua de comércio ainda mais estreita denominada California, e depois dela o Oceano Pacífico, pouco mais largo que o Rio Hudson, e minúsculos pedaços de terra onde estava escrito China e Japão. Seguindo o mesmo espírito, mas com um grande rigor matemático, dois astrônomos da Universidade de Princeton produziram agora o que se pode chamar de uma visão do universo dos habitantes da Terra. Num pedaço de papel muito comprido está todo o universo observável, desde debaixo da própria Terra até a última incandescência emitida pelas brasas enfraquecidas do Big Bang, quando o universo tinha apenas 400 mil anos de idade. O mapa foi produzida por J. Richard Gott e Mario Juric - aluno de pós-graduação. Eles pesquisaram uma grande variedade de dados, em especial os do Sloan Digital Sky Survey (SDSS). O projeto Sloan é um esforço contínuo cujo objetivo é mapear a localização de 1 milhão de galáxias. Como a capa da revista feita por Steinberg, o mapa é também descaradamente provinciano. Metade dele é dedicada à nossa New Jersey cósmica - o Sistema Solar. E daí? Vivemos, cada um de nós, no centro do universo. Einstein - Essa é uma das lições da teoria da relatividade de Einstein. Como a luz viaja a uma velocidade finita, ver é olhar para trás. O centro do universo está em todos os lugares e em nenhum lugar. É o presente e, em cada um de nós, circundado por conchas concêntricas de passado: é a história deslocando-se na velocidade da luz. A página que você está lendo, a uma distância de uns 30 centímetros, está 1 nanossegundo no passado; a Lua que você vê é passado em 1 segundo e meio; aquela irradiação esmaecida do Big Bang, o cataclisma que deu origem ao universo, está cerca de 14 bilhões de anos atrás. Da mesma forma como todos os caminhos levam a Roma, todas as linhas de visão no universo de Einstein levam de volta ao começo. Em certo sentido, nosso nascimento nos circunda. A função de um mapa é saber onde estamos, mas o universo psicológico que habitamos não é o mesmo que o universo físico. Considere que, objetivamente, vivemos em torno de uma estrela nos arredores da galáxia Via Láctea. 'Você está aqui' é a legenda de uma outra imagem popular em camisetas e posters. O desenho mostra uma galáxia em espiral, uma placa espiralada de estrelas e nebulosas, com uma seta apontando para a extremidade. Partícula - Sabemos que, se a câmera imaginária que tirou essa foto recuasse o suficiente, outras galáxias apareceriam no campo de visão e depois delas nuvens até que a nossa própria galáxia se convertesse em apenas uma partícula de poeira. O padrão filigranado de aglomerações, nos é fitas tracadas por essa poeira, nos dizem os teóricos, surgem de irregularidades microscópicas, quantum, no espaço-tempo deixado para trás por campos de força durante o Big Bang e depois amplificados um número inimaginável de vezes pela expansão do universo e pela gravidade. Para um cosmólogo, essa visão arrogante da maior escala possível, na qual podemos ver as próprias pinceladas de Deus, talvez seja o mais fundamental e revelador mapa do universo. Mas isso não serve para o restante de nós, que vemos tudo que conhecemos e amamos se apequenando e desaparecendo na forma de um único e insignificante pixel. 'Os



objetos proximos de nos podem ser insignificantes em termos do universo inteiro, mas sao importantes para nos', escreveram Gott e seus colegas num documento que descreve seus mapas. O documento foi posto na internet, no endereco [arxiv.org/PS\\_cache/astro-ph/pdf/0310/0310571.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/astro-ph/pdf/0310/0310571.pdf). Como fazer justica tanto 'a grandiosidade quanto 'a complexidade do universo? Para fazer o mapa, Gott e Juric usaram algo parecido com a escala em continua mutacao de Steinberg. O trabalho dos dois mostra os corpos celestes numa fina faixa de espaco que se estende para fora a partir da linha do Equador - da forma como estavam em 12 de agosto de 2003. Entre esses corpos, estao cerca de 14 mil asteroides e 126.594 galaxias. Alem disso, foram 'inseridos' objetos conhecido que estao do lado de fora desta fatia equatorial, incluindo os 8.420 satelites artificiais da Terra, o Sol, a Lua, planetas, estrelas brilhantes e algumas galaxias. A circunferencia do Equador e' representada por uma linha horizontal proxima 'a parte inferior do grafico. As distancias a partir do centro da Terra aumentam logaritmicamente - dez vezes a cada intervalo - 'a medida que voce vai subindo no mapa. O resultado e' um 'mapeamento amoldado', que preserva os formatos dos objetos como amontoados de galaxias e nuvens de asteroides e os mostra com o mesmo tamanho relativo que eles tem no ceu. Licao de humildade - Uma turne imaginaria neste cosmo e' uma licao de humildade. Comeca na parte inferior, onde os pontos que indicam a Estacao Espacial Internacional e o Telescopio Espacial Hubble - os centros das atuais atividades humanas no espaco - pairam logo abaixo do zumbido cinzento dos satelites artificiais, a pouca distancia da Terra. Os robos tem tido muito mais sucesso que os seres humanos em suas tentativas de chegar la. A sonda Wilkinson Microwave Anisotropy Probe, que estuda a irradiacao emitida pelos ultimos momentos do Big Bang e, no ano passado, produziu espantosas fotos do cosmo, esta' inserida numa orbita do outro lado da Lua. Do lado mais distante do Sistema Solar, encontramos, quase para nossa surpresa e orgulho, os emissarios solitarios: os Voyagers 1 e 2 e o Pioneer 10, ainda deslocando-se no espaco. Mas ainda temos de viajar mil vezes mais longe, atraves do oceano de gelo conhecido como a nuvem Oort, reliquia deixada pela formacao do Sistema Solar, antes que cheguemos às estrelas mais proximas. Mas, a essa altura, estamos dando passos verdadeiramente cosmicos e antes que percebamos deixamos para tras a Via Lactea e estamos no espaco intergalactico. Energia escura - No seu distante, antigo fim, onde as galaxias pintam teias e nos filigranados no ceu, o mapa incorpora os ultimos resultados do projeto Sloan. Entre eles esta' a maior estrutura ja' descoberta, a Grande Muralha Sloan, com 1,37 bilhao de anos-luz de extensao. A uma distancia de cerca de 10 bilhoes de anos-luz (3 mil megaparsecs no mapa) esta' um ponto no qual, segundo os astronomicos, uma misteriosa 'energia escura' comecou a acelerar a expansao do universo. Antes disso, a gravidade cosmica estava desacelerando a expansao. A reviravolta ocorreu ha' cerca de 5 bilhoes de anos, segundo medicoes recentes, mas as distancias no mapa foram adaptadas de forma que as coisas se situem no 'agora' em vez de onde estavam quando emitiram a luz que podemos ver hoje. Nessa linha, essas incandescencias do Big Bang estao a cerca de 45 bilhoes de anos. Alem dela esta' o que voce quiser imaginar: formas platonicas,

o sopro de Deus, elefantes montados em tartarugas. Gott disse que ele e Juric pretendem produzir uma versao do seu mapa medindo 6 metros de largura por 50 metros de altura que possa ser projetado na lateral de um predio. Numa mensagem por correio eletronico, Gott informou: 'Ainda nao colocamos o filme da versao gigante no muro digital, mas estamos trabalhando nisso'. (Dennis Overbye/'The New York Times'. O Estado de SP)

Ed:CE

## NAVE BUSCARA' SINAL DE VIDA NUMA DAS LUAS DE SATURNO

Depois de Marte, e' a vez de Saturno atrair as atencoes de astronomicos de todo o mundo. Numa semana em que especialistas se encantaram com as ineditas imagens enviadas da superficie marciana pelo robo Spirit e se espantaram com a pretensao do presidente dos EUA, George W. Bush, de enviar missao tripulada ao planeta vermelho, a Nasa se prepara para novo desafio: pousar uma sonda em Tita, a principal lua de Saturno, onde, se acredita, poderia haver condicoes propicias ao surgimento da vida. Lancada pela Nasa em 1997, a nave Cassini encontra-se, hoje, a 3,4 bilhoes km da Terra e a 80 milhoes km do 'senhor dos aneis', como Saturno e' conhecido. Em 1 de julho, Cassini iniciara' uma perigosa jornada pelos aneis de Saturno, formados por pedacos de gelo e rocha, cuja extensao e' calculada em mais de 200 mil quilometros. Alem de ser equipada para tirar fotos e estudar a atmosfera do planeta, a nave tem um item precioso em seu compartimento de carga: a sonda Huygens, construida pela Agencia Espacial Europeia. O fracasso da missao europeia enviada no ano passado a Marte vai criar um grande suspense diante dos desafios saturnianos. A intencao e' que, no dia de Natal, a Huygens seja lancada numa descida camicase rumo a Tita, uma das 31 luas de Saturno. Os cientistas cruzam os dedos para que, antes de se espatifar, Huygens consiga enviar dados para Cassini. Com muita sorte, o modulo pode chegar intacto 'a lua e enviar informacoes ainda mais preciosas sobre um dos lugares mais misteriosos do Sistema Solar. 'A sonda foi desenvolvida para estudar a composicao da atmosfera de Tita - explicou, em entrevista ao Globo, a pesquisadora Rosaly Lopes, chefe do planejamento das observacoes com radar da missao Cassini. 'Nao sabemos se sobrevivera' ao impacto com a atmosfera porque temos poucas informacoes sobre sua composicao. Mas ha' a expectativa de que ela pouse em Tita.' Tita interessa especialmente aos astronomicos porque poderia abrigar condicoes semelhantes às da Terra ha' milhoes de anos, lancando luzes sobre as origens da vida. 'Nossa primeira grande expectativa e' que a nave entre em orbita de Saturno e seu radar consiga ultrapassar as densas nuvens que envolvem o satelite e ver a superficie de Tita, onde parece haver lagos de hidrocarboneto', adiantou Rosaly. 'A nave que passou por Saturno antes, a Voyager, nao pode ver a superficie de Tita por causa das nuvens.' Ao lado de Marte e de Europa, uma das luas de Jupiter, Tita e' um dos poucos lugares fora da Terra que, de acordo com as informacoes disponiveis, poderiam reunir condicoes primordiais para o surgimento de vida, segundo os cientistas. 'E um dos lugares do Sistema Solar onde achamos que talvez existam condicoes favoraveis ao surgimento de vida porque tem atmosfera e

hidrocarbonetos', disse Rosaly. 'Talvez tenha também calor vulcânico. Acreditamos que não há água em estado líquido, mas gelo.' A busca de sinais de vida extraterrestre, segundo a cientista, é uma das principais metas da Nasa: 'Uma das questões mais importantes é saber como a vida começou. É um tema que divide opiniões. Alguns acham que é fácil se houver as condições apropriadas. Outros acham que não, que é muito difícil', explicou Rosaly. 'Não sabemos se a vida na Terra foi um acidente ou um desenvolvimento natural. Se acharmos sinais de vida em outros lugares podemos avançar muito nessa discussão.' A missão Cassini é complicada mesmo nos detalhes aparentemente simples. Saturno está tão longe que as transmissões levarão duas horas para chegar à Terra, mesmo sendo feitas na velocidade da luz. Saturno já recebeu visitas terrestres, por intermédio das sondas americanas Voyager 1 e Voyager 2, que no início dos anos 80 enviaram as primeiras imagens detalhadas do senhor dos anéis. A primeira observação de Saturno foi feita em 1610, pelas lentes dos primitivos telescópios de Galileu Galilei. Na época, devido às limitações do equipamento, ele escreveu sobre as 'asas de xícara' do planeta, sem saber que eram anéis - só descobertos quase 50 anos mais tarde, por intermédio do holandês Christiaan Huygens e do italiano Jean Dominique Cassini. Os astrônomos acreditam que, assim como os vizinhos Júpiter e Urano, Saturno seja, na verdade, um grande gigante de gás, composto principalmente de hidrogênio e hélio. O planeta é 755 vezes maior do que a Terra e é frequentemente assolado por furacões com ventos de até 500 metros por segundo - velocidade quase cinco vezes maior do que a produzida pelos furacões mais poderosos já registrados em domínios terrestres. Os ventos, combinados com o calor vindo do interior do planeta, são responsáveis pela coloração dourada de Saturno. Desde a noite de Ano Novo e até o fim deste mês Saturno está mais próximo da Terra do que jamais esteve nos últimos 30 anos. O planeta é um dos mais brilhantes no céu em janeiro e pode ser visto sem dificuldades mesmo sem a ajuda de telescópios. Uma nova oportunidade como essa só acontecerá em dezembro de 2031. De acordo com especialistas, na noite de Ano Novo Saturno estava 1,2 bilhão de quilômetros da Terra. A última vez em que o planeta esteve tão próximo foi em 1973. 'Saturno agora está visível num horário que propicia a observação', afirmou o astrônomo Fernando Vieira, da Fundação Planetário. 'Ele está nascendo por volta das 18h e fica visível durante toda a noite. Depois das 21h, ele se destaca bastante no horizonte.' A primeira dica importante para um leigo identificar Saturno no céu é notar que, diferentemente de estrelas, planetas não cintilam. 'Estrelas piscam muito, planetas mantêm um brilho constante, sua cintilação é bem menos expressiva', explicou o especialista. Segundo Vieira, Saturno está na constelação de Gêmeos, ao norte das Três Marias. 'Ele está bastante brilhante, se destaca entre as estrelas da região', disse. Fernando lembrou ainda que Júpiter e Vênus também estão bastante visíveis e ainda mais brilhantes do que Saturno. 'Júpiter nasce umas duas horas depois de Saturno e está bem destacado por volta das 22h', contou. 'Ele está na constelação de Leão e é ainda mais fácil de identificar porque não há qualquer estrela brilhante por perto. Só perde em brilho pra

Venus.' (Fernando Duarte e Roberta Jansen/O Globo)

Ed: CE

#### ROCHA SERA' PERFURADA E OBSERVADA AO MICROSCOPIO

A rocha Adirondack esta' prestes a sofrer um ataque violento do jipe Spirit. Depois de usar seu braco robotico, que contem dois espectrometros e um microscopio, para investigar a superficie da pedra e caracterizar seus componentes basicos, o robo abrira' um buraco nela. Tudo isso bem longe daqui, na cratera Gusev, Marte. O instrumento RAT (sigla em ingles para Ferramenta de Abrasao de Rocha) consegue escavar ate cinco milimetros de rocha. Depois que o buraco for aberto, os dois espectrometros e o microscopio voltarao a ser usados. Os cientistas querem olhar dentro da pedra para investigar as condicoes do planeta na epoca em que ela foi formada. O esforco e' o de tentar encontrar sinais de agua liquida -elemento essencial 'a vida- no passado marciano. Por ora, a equipe da Nasa (agencia espacial americana) esta' trabalhando com a hipotese de que se trata de uma rocha de origem vulcanica, mas o palpito e' baseado apenas nas imagens. As leituras dos instrumentos devem revelar mais detalhes e confirmar ou refutar as primeiras ideias formadas pelos cientistas. Enquanto isso, uma outra equipe no JPL (Laboratorio de Propulsao a Jato) da Nasa esta' a postos para a chegada do irmao gêmeo do Spirit, Opportunity, ao planeta vermelho. O pouso esta' marcado para sabado. (Salvador Nogueira/Folha de SP)

Ed: CE

#### MARTE: JIPE SPIRIT FICA EM SILENCIO

Depois de 17 dias sem problemas em Marte, o jipe Spirit resolveu tirar uma folga - passou mais de 24 horas em silencio quase absoluto, sem enviar dados cientificos ou de engenharia. E a primeira crise da ate entao 'missao dos sonhos' da Nasa. A pergunta que esta' na cabeca de todos no JPL (Laboratorio de Propulsao a Jato), em Pasadena, California: sera' possivel agora envia-lo de volta ao trabalho? Qualquer resposta seria precipitada. Os primeiros problemas de contato ocorreram quando uma das antenas usadas pela agencia espacial americana para receber sinais de sua sonda, na Australia, foi impedida de 'ouvir' o Spirit pelo mau tempo. Mas, quando tambem falharam outras tentativas de receber dados, por meio das sondas Mars Global Surveyor e Mars Odyssey em orbita de Marte, os engenheiros da Nasa comecaram a desconfiar que algo grave poderia ter ocorrido. Ontem pela manha, os tecnicos transmitiram seu pacote usual de informacoes para o Spirit. O robo acusou o recebimento com um simples sinal, mas foi a ultima vez que se ouviu falar dele. Novas tentativas de receber dados serao feitas, tanto por via direta, com radiotelescopios da Terra, como pelas sondas Global Surveyor e Odyssey. Mas o clima nao era bom durante a entrevista coletiva de ontem, no JPL. 'Temos uma anomalia muito seria no veiculo', disse Pete Theisinger, gerente do projeto dos Mars Exploration Rovers. Os engenheiros estao tentando descobrir o que ha' de errado, mas as hipoteses ate agora levantadas fracassaram. Segundo Theisinger. Nenhuma das falhas imaginadas e testadas explicou o silencio. Caso os problemas persistam, podem acabar levando ao final abrupto da missao

do Spirit, originalmente projetada para durar 90 dias. Salvo uma nave soviética, nenhuma das outras três sondas que sobreviveram ao pouso em Marte sofreu dano que encerrasse prematuramente a missão. Em meio à crise, as equipes do JPL se preparam para o pouso do jipe gêmeo Opportunity na região de Meridiani Planum. A última manobra antes do pouso foi realizada com sucesso, e agora o grupo se prepara para uma agonizante travessia de seis minutos pela atmosfera marciana. O evento, pelo horário de Brasília, deve se dar nas primeiras horas do domingo. (Salvador Nogueira, Folha de SP)  
Ed: CE

#### MARS EXPRESS ENVIA AS PRIMEIRAS IMAGENS DA SUPERFÍCIE DO PLANETA

A ESA (Agência Espacial Europeia) divulgou na segunda-feira as primeiras imagens obtidas com sua sonda interplanetária pioneira, a Mars Express. Ela está em órbita de Marte desde o dia 25 de dezembro, mas só agora começa a se aproximar de sua posição final para o início da missão científica. Ainda durante a fase de calibração dos sistemas, em 14 de janeiro, a HRSC (Câmera Estereoscópica de Alta Resolução) da nave capturou uma imagem de Valles Marineris, a região que abriga os maiores desfiladeiros do planeta. Graças à visão estereoscópica da câmera, foi possível reconstruir a paisagem em três dimensões e recriá-la como se fosse vista de um avião. A agência europeia promete divulgar na sexta-feira mais imagens de outras paisagens marcianas, conforme capturadas pelos 'olhos' europeus no planeta vermelho. O módulo de pouso Beagle-2, que viajou com a Mars Express, segue desaparecido. (Folha de SP)  
Ed: CE

#### EUA VEEM A CHINA COMO FUTURO PARCEIRO ESPACIAL

Quando o presidente Bush apresentou na semana passada sua visão ambiciosa de uma nova era de exploração espacial, um país em particular estava em mente quando ele fez um convite para cooperação internacional: a China. No ano passado, a China se tornou com sucesso o terceiro país a colocar um astronauta em órbita, sinalizando definitivamente que pretende assumir a linha de frente da exploração espacial. O plano chinês é de enviar mais astronautas ao espaço no próximo ano, lançar uma sonda lunar em três anos e pousar um veículo não tripulado na Lua até 2010, meia década antes do prazo estabelecido por Bush para a próxima chegada dos americanos lá. Os EUA e a China agora estão em um ponto crítico, entre a cooperação e a competição, no que poderá ser uma perigosa e onerosa nova corrida espacial que se estenderá além da China. Bush estava deliberadamente buscando uma aproximação com a China, disse um alto funcionário do governo em Washington. 'A referência a uma cooperação internacional não foi apenas propaganda', disse o funcionário, se referindo ao discurso do presidente de 14 de janeiro. 'Foi um convite. O presidente apresentou um contraste dia e noite. Isto não é a Guerra Fria.' Mas poderá ser. Os chineses não estão sozinhos neste novo esforço para tirar proveito do poder e prestígio do espaço, que está se tornando rapidamente uma parada necessária, como o mistério do átomo, para potências globais aspirantes. Países como Brasil e Índia estão tomando cada vez mais medidas para assegurar que não fiquem

para tras na nova corrida espacial, intensificando o ritmo da exploracao pelos paises em desenvolvimento. Joan Johnson-Freese, uma especialista em programa espacial chines do Escola de Guerra Naval em Rhode Island, disse que o governo Bush nao tinha escolha a nao ser responder aos recentes sucessos da China. 'Os sucessos permitiram 'a China o contato com outros paises e eles responderam favoravelmente, entao nao podiamos ficar sem fazer nada', disse ela em uma entrevista. 'Apesar de uma corrida espacial nao ser um resultado inevitavel, e' uma possibilidade.' Ela acrescentou que os EUA agora possuem uma janela de oportunidade para acordo que podera' nao durar muito. 'Cooperacao e' a melhor posicao para os EUA e o futuro', disse ela. 'Uma visao inclusiva dara' aos EUA uma oportunidade de assumirem o manto da lideranca de uma missao que podera' inspirar o mundo.' A maior preocupacao e' a militarizacao do espaco, o uso de armas baseadas no espaco e satelites para estender o alcance de nacoes e terroristas potenciais, e permitir uma obtencao de inteligencia mais disseminada e extensa do que nunca. Tais possibilidades sao centrais na desconfianca entre os EUA e a China. Muitos analistas americanos notam que o programa espacial tripulado da China esta' sob controle uma ala do Exercito de Libertacao Popular, e suspeitam que as principais ambicoes da China no espaco sao militares. Alguns analistas argumentam que o veiculo espacial tripulado da China foi projetado especificamente para usos militares potenciais. Cientes das proezas tecnologicas exibidas pelos EUA no Afeganistao e no Iraque, os lideres chineses tem enfatizado a importancia da 'guerra de informacao', com a necessidade de uma presenca no espaco. Em outubro, o Jornal do Exercito de Libertacao Popular disse que o espaco se tornara' 'esfera de guerra' porque as tecnologias de satelite baseadas no espaco sao fundamentais para forcas armadas modernas e ageis. 'Esta' claro que os chineses estao preocupados com o dominio americano do espaco e que os EUA consideram a China como concorrente potencial', disse Adam Segal, especialista senior em China do Conselho de Relacoes Exteriores. 'Provavelmente e' um bom momento para tentar conversar estas coisas ja' que ainda nao avancamos muito nestes planos.' Bush nunca mencionou a China nominalmente em seu discurso, mas o funcionario do governo disse que ao nao limitar seu convite 'a Europa e 'a Russia, ele estava implicitamente convidando a China. Diante de um pedido de comentario sobre uma possivel participacao no empreendimento Lua-Marte de Bush, o Ministerio das Relacoes Exteriores da China respondeu em termos gerais, citando que a China esta' comprometida em colaborar com outros paises exploradores do espaco, incluindo os EUA. Mas o Ministerio das Relacoes Exteriores tambem indicou frustracoes no passado, citando que o programa espacial chines ja' procurou - sem sucesso-um relacionamento mais forte com a Nasa. Desde 2002, notou o ministerio, os dois lados tem conversado sobre um encontro entre os chefes das duas agencias espaciais. 'Nos esperamos que a realizacao deste encontro apresente uma oportunidade para o desenvolvimento de uma cooperacao entre chineses e americanos na esfera espacial', disse o ministerio em uma declaracao por escrito. Brian Harvey, que escreveu extensamente sobre o programa espacial, disse que os EUA excluiram no passado a China de questoes espaciais, em parte como retribuicao

política 'a repressão na Praça da Paz Celestial em 1989. Em um caso, autoridades americanas negaram vistos para mais de 50 autoridades chinesas que participariam de um encontro anual do Congresso Mundial do Espaço, realizado em Houston. 'Os chineses se sentiram muito isolados', disse Harvey. Publicamente, as autoridades chinesas agora dizem que o relacionamento está se tornando mais estreito, mesmo que tensões continuem, particularmente em torno de Taiwan. Notadamente, os chineses permitiram que o general Richard B. Myers, chefe do Estado-Maior das Forças Armadas, visitasse o centro de comando espacial altamente secreto da China, em Pequim, no mesmo dia em que Bush fez o discurso sobre o espaço. A visita fez parte de uma viagem maior que visava estabelecer laços militares mais próximos. Myers também se encontrou com seu par chinês, o general Liang Guanglie, e posteriormente se reuniu com Jiang Zemin, o ex-presidente chinês que continua encarregado das forças armadas chinesas. Em um gesto para diminuir as tensões, na coletiva de imprensa Myers foi cuidadoso em elogiar o lançamento bem-sucedido da China em outubro. 'Obviamente, este é um grande passo para o programa espacial chinês, e nós os parabenizamos', disse ele. A China também deu outros passos importantes. Ela recentemente se aliou à União Europeia em um novo sistema global de navegação por satélite. Em um projeto diferente, a China e a Agência Espacial Europeia lançaram um satélite de pesquisa no mês passado para estudo dos campos magnéticos da Terra, a primeira colaboração do gênero da China com países desenvolvidos, noticiou a mídia estatal. A China também se juntou ao Brasil no lançamento de satélites. Ao todo, a China planeja lançar 10 satélites neste ano, e um total de 30 até 2005, quase dobrando seu total atual de 16. Estes satélites possuem aplicações científicas, comerciais e militares. Mais dramáticos são os planos da China para expandir o sucesso do ano passado do voo orbital da Shenzhou 5, e eventualmente pousar na Lua. As autoridades disseram que no próximo ano a missão Shenzhou 6 deverá levar dois astronautas em uma jornada espacial de cinco a sete dias. Os esforços para chegar à Lua começarão neste ano, e alguns especialistas nos EUA falam em uma 'Lua vermelha' - a possibilidade da China lançar algum dia astronautas militares ao espaço visando estabelecer uma base lunar comunista. Em março passado, Luan Enjie, diretor do Gabinete Aeroespacial Nacional da China, descreveu a Lua como 'o ponto focal onde futuras potenciais aeroespaciais disputarão recursos estratégicos'. Ele disse ao Diário do Povo, o jornal oficial do Partido Comunista, que a China também está interessada em explorar recursos de energia lunar, como o hélio 3, uma forma rara do elemento que os cientistas dizem poder alimentar reatores avançados na Terra. Em uma entrevista nesta semana, Ouyang Ziyuan, o cientista-chefe do programa lunar da China, disse que ele faz parte dos esforços maiores da China para se tornar uma líder no espaço. 'A China conquistou muitos feitos em aplicações de satélite e voo espacial tripulado, mas não fizemos muito em exploração do espaço profundo', disse ele. 'Nos precisamos de um avanço neste campo para preencher a lacuna. Como um passo inicial, o programa lunar é muito necessário.' Documentos do governo americano, como a Doutrina de Operações Espaciais da Força Aérea e seu Plano Estratégico Mestre do Comando Espacial, falam muito sobre manter a 'superioridade no

espaco' proximo da Terra e mesmo sobre o uso de armas em orbita. Mas eles nao falam nada sobre a Lua. 'Nao ha' nada nos planos da Forca Aerea sobre a Lua', disse Theresa Hitchens, vice-presidente do Centro para Informacao de Defesa, um grupo privado de pesquisa em Washington. Ainda assim, alguns analistas acreditam que a Lua faz parte de um plano militar americano maior e interpretaram o discurso de Bush como unilateral, com ecos da Guerra Fria. 'A Lua e' uma cabeca de ponte', disse Alice Slater, diretora do Global Resource Action Center for the Environment (centro de acao e recursos globais para o meio ambiente), um grupo privado de Nova York. 'E um ponto elevado a partir do qual eles querem controlar o espaco', disse ela sobre o governo Bush. Funcionarios do governo Bush disseram que nao temem que os feitos espaciais da China possam minar o prestigio e lideranca dos EUA. Abrir a porta para Pequim na iniciativa Lua-Marte, eles acrescentaram, provavelmente aumentara' a influencia americana. (Jim Yardley e William J. Broad /'The New York Times'. Traducaao de George El Khouri Andolfato/Uol.com)

Ed: CE

---

## EVENTOS

---

06/02/04 ∞ Prazo final para inscricoes no Mestrado em Fisica na Universidade Estadual de Londrina. Uma das areas de pesquisa e´a: Astrofisica (Astrofisica Molecular, Radioastronomia e Fisica Solar) e a Fenomenologia de Particulas Elementares e Teoria de Campos (Fisica de Neutrinos Massivos, Quantizacao de Campos com Vinculos, Cosmologia, Raios Cosmicos Ultra-energeticos, Metodos Matematicos). A selecao dos candidatos sera´ realizada de 9 a 11/2, para inicio do curso em marco de 2004. O curso oferece bolsas da Capes e do CNPq. Para alunos de outros paises da America Latina existe tambem o programa de bolsas PEC/PG/Capes. O curso foi criado em 1996, e´ credenciado pela Capes e conta com 30 dissertacoes defendidas ate´ dezembro de 2003. Mais informacoes com a Secretaria de Pos-Graduacao (SPG/CCE) pelo fone (43) 3371-4711, pelo fax (43) 3371-4166, ou ainda pelos e-mails [spgcce@...](mailto:spgcce@...) ou [secretfis@...](mailto:secretfis@...)

Ed: CE

09 a 13/02/04 - Oitava Escola de Verao do Grupo de Dinamica Orbital e Planetologia, no campus da Unesp em Guaratingueta/SP. As inscricoes estao abertas. Informacoes no site: <http://www.feg.unesp.br/~orbital>

Ed: CE

---

## EFEMERIDES PARA A SEMANA

---

22/01/2004 a 31/01/2004

Efemerides dia a dia

Ed: RG

22 Janeiro, quinta-feira:



Pelo Calendario Civil Indiano, hoje é o primeiro dia do Magha, o 11º Mes do ano de 1925.

O Cometa 40P Vaisala em Periélio em  $r=1.796\text{AU}$   $\Delta=1.550\text{AU}$   $\text{mag}=14.1\text{m}$   $\text{elon}=87.3$  graus, a 1.796 UA do Sol. A Lua em Libração Norte as 23h26.5m TU. O Polo 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 revelam 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 Asteroide 1997 AC11 passa a 0.166 UA da Terra.

Trigésimo sexto aniversário (1968) do Apolo 5.

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

Em 1865 nasceu Louis Paschen (morreu em 25/02/1947). Louis Carl Heinrich Friedrich Paschen foi um físico alemão que provavelmente foi o espectroscopista experimental mais habilidoso 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 nasceu Pierre Gassendi (morreu em 24/10/1655). Cientista, matemático, e filósofo francês que reavivou o Epicurismo como um substituto ao Aristotelianismo. Kepler tinha predito um trânsito de Mercúrio que aconteceria em 1631. Gassendi usou um telescópio Galileiano 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 americana era reportada 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 escombro 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 da 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 espaciais artificiais.

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 nasceu Andrija Mohorovičić (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 Mohorovičić. Em 1901 ele foi designado chefe do serviço meteorológico da Croácia e Slavônia, 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 Mohorovičić.

Em 1840 nasceu Ernst Abbe (morreu em 14/01/1905). Físico alemão que fez inovações teóricas e técnicas na teoria óptica. Em 1719 nasceu 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 morreu Johann Wilhelm Ritter (nascido em 16/12/1776). Físico alemão que descobriu a região ultravioleta do espectro e assim ajudou a alargar 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 às 10h16.5m TU.

Vênus em conjunção com a Lua às 13:08 (GMT -3). A Lua passa a 2.39 graus a sul de Vênus às 18:45 h (GMT -3) a 38° do Sol.

Chuveiro de Meteoros ALFA LEONIDEOS (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 Meteoros realizada por Zdeněk 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 nasceu 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 nasceu 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 morreu Arthur von Auwers (nasceu em 12/09/1838). (Georg Friedrich Julius) o Arthur von Auwers foi astrônomo alemão conhecido pelos seus catálogos de estrelas 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 Sirius e Procyon.

Em 1914 morreu 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 heliômetro, 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 voo 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 Reinierus 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 Aristoteles (Problemas, ca 330 BC).

Em 1986 a sonda Voyager 2 sobrevoava o planeta Urano.

25 Janeiro, domingo:

Lua em Libração Este às 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 Basin". 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 de anos de idade. Percebe-se claramente que as lavas se acumularam para o centro da bacia o que causou um afundamento central devido ao peso da lava. O Mare Crisium é visto a olho nu quando nos 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 Mare Crisium, onde se destaca 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 nos 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 nos podemos notar a cratera Lick, quase completamente enterrada debaixo da capa de regolito que cobre parte grande da superfície lunar. Pouco mais para norte nos 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 nasceu 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) 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 trânsito da sombra da lua Europa (mag 6.1) pelo disco iluminado de Júpiter às 2h48.2m TU. Europa inicia sua passagem pela frente do disco do planeta às 4h31.5m TU. A sombra termina sua

pa<br/><br/>(Message over 64 KB, truncated)