

04 de Dezembro de 2003 - Edicao No. 232

---

## ATRAVES DA OCULAR

---

### TRES MARIAS

Dificil e´ nao chegarmos a dezembro falando de algo ligado a tradicao crista, visto que o Natal se aproxima e com ele uma epoca em que os pensamentos tendem a vagar pelos caminhos da religiao. E´ facil seria tambem insistir nesse mesmo tema, ano apos ano. Mas como os textos, desde 1998, estao disponiveis online, nao seria justo reciclar um assunto e, na medida do possivel, tento sempre abordar diferentes temas. Mas, insisto, nao quero me afastar do mote cristao  

Ha´ uma lenda que nos fala de tres corajosas mulheres, abandonadas a sorte em consequencia de suas crenças. Corria o ano de 44 ou 45, e a perseguicao que os cristaos sofreriam por parte dos romanos estava apenas comecando. O rei Herodes Agripa, que comandava a Palestina, mandou matar o apostofo Tiago e prender Pedro. Alem disso, abandonou alguns fieis em um barco sem remo, vela ou provisoes, deixando-os a merce do Mar Mediterraneo.

Entre esses seguidores de Cristo, estavam Maria Madalena (irma de Lazaro), Maria Salome (mae de Tiago e Joao) e Maria Jacobe (parente da Virgem Maria). Milagrosamente, a embarcacao cruzou o Mediterraneo, aportando no sul da Franca entre o Pequeno e o Grande Rodano. Os habitantes daquela regio (onde hoje fica a cidade de Saint-Marie-de-La-Mer   Santa Maria do Mar) passaram a reverenciar as tres mulheres como simbolo de coragem e fe´. Em pouco tempo, o termo "Tres Marias" virou sinonimo de "companheiras inseparaveis".

No ceu, chamamos de Tres Marias o alinhamento central da constelacao de Orion, que, segundo a figura classica, forma o cinturao do grande cacador. As tres estrelas perfiladas, de brilho intenso e muito semelhante, chamam-se Alnitak ("cinto", em arabe), Alnilan ("perola") e Mintaka ("faixa").

Nas noites de dezembro, as Tres Marias sao facilmente observadas no ceu, logo que o Sol se poe.

Por Alexandre Cherman - Fundacao Planetario do Rio de Janeiro

---

## ASTRONOMIA NO BRASIL

---

### NOVA REVISTA DE ASTRONOMIA MACROCOSMO

Lancada com o objetivo de difundir a Astronomia em lingua portuguesa, a Revista macroCOSMO e´ uma publicacao mensal brasileira distribuıda gratuitamente pela internet no formato PDF.

A revista conta com artigos, tutoriais, dicas e informacoes abordando todos os ramos da Astronomia, incluindo a Astronautica e a Fisica, de autores nacionais como Rosely Gregio, Naelton Mendes de Araujo, Roberto Silvestre, Jose´ Carlos Diniz, Helio Ferreira e Paulo Monteiro, como tambem os internacionais Viviana Bianchi, Pedro Re´ e Michael Schwartz, alem de outros colaboradores. Radioastronomia, Astrofotografia, Foguetes Russos e dicas de como descobrir uma supernova poderao ser encontradas na edicao n. 01 da macroCOSMO. Faca o download gratuito da edicao inaugural no site da revista e mais informacoes com o Sr. Hemerson de Franca Santos Brandao pelo E-mail: [hemersonbrandao@...](mailto:hemersonbrandao@...) e Site: <http://www.revistamacroCOSMO.com>  
Ed: MB

**PESQUISADORES BRASILEIROS OBSERVAM O CEU EM RAIOS X**  
Pesquisadores da Divisao de Astrofisica, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE/MCT), esperam lancar nos proximos dias um balao para estudo do ceu na faixa de raios X. A equipe esta' instalada em Nova Ponte (MG) e depende apenas de condicoes meteorologicas favoraveis para lancar o balao. De acordo com informacoes de um dos coordenadores da missao, Joao Braga, durante palestra, nesta quinta-feira, na Agencia Espacial Brasileira (AEB/MCT), o equipamento que seguira' dentro do balao pesa duas toneladas e esta' programado para obter imagens do centro da galaxia. "Observar o universo em raios X faz parte da tendencia mundial em pesquisa astronomica e o Brasil nao pode ficar para tras, disse o pesquisador. Os raios X são emitidos por estrelas de neutrons e buracos negros, entre outros objetos celestes, a exemplo do proprio Sol. Como a atmosfera da Terra bloqueia a radiacao em infravermelho, raios gama e raios X, e' preciso ir alem da camada de ar que envolve o planeta para estudar os astros nessas frequencias. Para avançar na pesquisa em raios X, o INPE esta' desenvolvendo um microssatelite denominado Mirax (Monitor e Imageador de Raios X), que fornecera' imagens com resolucao superior as obtidas via baloes". Segundo Joao Braga, os dados obtidos com a primeira missao astronomica com satelites do Brasil serao 100% disponibilizados 'a comunidade cientifica brasileira. O INPE, a Fapesp e o CNPq financiam os estudos com baloes. Ja' o Projeto Mirax conta com parcerias internacionais, como a Universidade da California, o Space Research Organization Netherlands (instituto holandês equiparado ao Inpe), o Massachusetts Institute of Technology (MIT) e a Universidade de Tuebingen, na Alemanha. (Assessoria de Imprensa da AEB)  
Ed: CE

## COMISSAO MUNDIAL DE ETICA DO CONHECIMENTO CIENTIFICO E TECNOLOGICO DA

### UNESCO DISCUTE USO DO ESPACO EXTERIOR

Os cientistas presentes 'a 3a. Comest, nesta terca-feira, no RJ defenderam a necessidade da consolidacao de mecanismos internacionais que regulem a ocupacao do Espaco Exterior e o uso das informacoes colhidas pelos veiculos espaciais. Os dados oriundos do espaco,

segundo eles, devem ser compartilhados pela comunidade científica internacional, fazendo-se necessaria a consolidacao de uma legislacao que defina o uso das informacoes acessadas pelos satelites. A deposicao de rejeitos nucleares pelos veiculos espaciais tambem preocupa os cientistas presentes 'a reuniao da Comissao Mundial de Etica. 'Em que regioao do espaco esses rejeitos estao sendo depositados?', indagou Alain Pompidou, da Academia Francesa de Tecnologia. Ele defendeu que o espaco sideral seja considerado como um bem comum da humanidade e, por isso, todos os riscos que envolvem seu uso devem ser amplamente discutidos com a populacao mundial. Carlos Jose Campelo, da Agencia Espacial Brasileira, defendeu uma maior cooperacao internacional no campo das experiencias cientificas, alem da legalizacao do conceito de 'humanidade' junto aos organismos de Direito Internacional. Segundo ele, o uso do Espaco Exterior e' tratado como uma questao da humanidade nos cinco tratados internacionais sobre o assunto, fazendo-se, portanto, necessario que a ocupacao do Espaco seja efetivamente subordinado a uma legislacao de ambito mundial. (Marcia Pimentel, Assessoria de Comunicacao do MCT)  
Ed: CE

#### COMENTARIO SOBRE A PESQUISA BRASILEIRA EM PROPULSAO AEROESPACIAL

E minha conviccao arraigada que a imensa maioria dos artigos sobre assuntos tecnologicos de ponta nessa area, interessam muito mais a quem os publica la' fora do que aqueles que aqui os produzem. O infausto acidente com nosso Veiculo Lancador de Satelites (VLS) em Alcantara levantou um compreensivel alarido na comunidade cientifica, em orgaos do governo e na populacao em geral, trazendo 'a baila inumeras opinioes, em diferentes niveis de decisao e interpretacao, que vao desde o estudo da conveniencia de se continuar ou nao com o Programa Espacial Brasileiro, passando por comentarios sobre nossa capacidade de leva-lo avante e chegando obviamente a diversas conjecturas pessoais sobre as causas, remotas, atuais e mediatas do acidente, oriundas por vezes de pessoas possivelmente de grande competencia em sua area de atuacao mas absolutamente alheias ao campo da pesquisa aeroespacial, principalmente em seus aspectos experimentais. Diversos artigos tem aparecido a respeito, em particular os de Jose Monserrat Filho, Otavio Durao e Luiz Bevilacqua, diretor da AEB, no 'Jornal da Ciencia' e na revista 'Ciencia Hoje'. O diretor da AEB, homem de gabinete, elocubra planos sem conseguir assegurar sua implementacao. Durao, com toda sua lucidez e experiencia, comenta as contradicoes do programa, e Monserrat faz um excelente apanhado geral da situacao. Com mais de 30 anos de trabalho de campo nessa area, ousou resumir minha experiencia dizendo que nesse tempo todo nunca vi um motor a propelente solido composite iniciar espontaneamente. Na guerra do deserto, centenas de motores do mesmo tipo que esses do VLS sao submetidos a ciclos termicos diarios que vao de +50 a 5 graus centigrados a cada 24 horas, em uma atmosfera de baixissima umidade, propicia ao acumulo de eletricidade estatica. O sistema de disparo deles e' imensamente menos seguro que os do VLS, pois estao teoricamente sempre preparados para pronto emprego. Nunca soube de um deles que disparasse sozinho.

O lançamento do VLS é fruto de rigorosa contagem regressiva, onde os sistemas são progressivamente ativados. O sistema elétrico, o único que poderia fornecer energia suficiente para disparar os iniciadores (squibs) que acendem os motores, ainda não havia sido alimentado. Ainda que estivesse, existem dispositivos de segurança, tanto no sistema umbilical, na torre de lançamento, para o estágio inicial, quanto no interior do veículo, para os demais. Todos esses dispositivos estavam na posição desligada. Há objeções quanto a falhas nos procedimentos de segurança e a algumas 'não conformidades' com as normas em vigor, o que sem dúvida pode ter alguma responsabilidade na elevada e irreparável perda de vidas, mas que de forma alguma pode ser apontado como causa do acidente. O primeiro VLS fracassou exatamente porque um desses motores, que agora 'iniciou espontaneamente', não iniciou! Assistindo as filmagens do lançamento, observa-se que, no momento do disparo, como aliás em todo disparo de foguetes em torres verticais, as chamas oriundas dos motores que acenderam (três, naquele caso) e depois os gases, a uma temperatura de cerca de 1500°C, se refletem no solo e envolvem a parte inferior do estágio onde se encontrava o motor problemático. Em seguida, o foguete voou por algum tempo antes de ser destruído, com o motor apagado continuando a ser aquecido pelos jatos de gases quentes oriundos dos outros três, e ainda assim ele não acendeu. Isso mostra, na prática, como é difícil iniciar um motor daqueles 'espontaneamente'. No ano passado, concebi, projetei e produzi um lote de motores para pesquisas de descargas atmosféricas, utilizando esse mesmo tipo de propelente. O maior problema que encontrei foi exatamente desenvolver um sistema iniciador com confiabilidade 99%. O fato é que, com os dados de que dispomos, o acidente de Alcântara é inexplicável. Mas voltando ao tema 'pesquisa aeroespacial no Brasil' que elejo como o assunto principal desta comunicação, o artigo de Monserrat é bastante abrangente e dá uma ideia muito boa sobre as dificuldades que iremos enfrentar para levar a termo nosso programa. Mas gostaria de salientar um problema que considero fundamental. Vou me restringir às atividades de propulsão, que são minha especialidade e às quais, como já disse, venho me dedicando intensiva e extensivamente, na teoria e sobretudo na prática, nos últimos trinta anos. Pode-se ter uma excelente ideia do estado da arte nos EUA, por exemplo, pela leitura das edições do 'The Year in Review', suplemento anual da revista do American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA). Por essa leitura pode-se avaliar onde estão os países mais avançados e a distância que nos separa. Os artigos ali publicados, sobre os diversos tipos de propulsão, demonstram a complexidade do problema e o atraso abissal em que nos encontramos, em relação aos países mais avançados na área, malgrado todos nossos esforços, no limite de nossa atual capacidade. Como diminuir esse abismo tecnológico? O dinheiro é muito importante, e mesmo que eu não creia que o governo atual vá disponibilizar recursos financeiros suficientes (e nem entro no mérito de qual seria a monta de tais recursos), mas ainda que ele o fizesse, nos restaria resolver o crucial problema dos recursos humanos. Nesse momento, no Brasil, há um número extremamente pequeno de pesquisadores suficientemente experientes e preparados para que possamos

desenvolver projetos de impacto na propulsão que necessitamos. Precisamos desesperadamente de formar mais profissionais da área. A formação de recursos humanos tem duas etapas. Na primeira, precisamos atrair candidatos com vocação e interessados, ou então interessá-los pela área específica na qual necessitamos deles. Entusiasmá-los e motivá-los para que efetivamente se encantem e desejem se dedicar àquela especialidade. A segunda etapa consiste na formação profissional desses candidatos e normalmente é mais demorada porém mais segura. Dois problemas sérios prejudicam o recrutamento de recursos humanos em propulsão. O primeiro é que o campo de trabalho, até agora é, com raras exceções, limitado aos Institutos de Pesquisa das Forças Armadas e ao único Instituto civil que me ocorre no momento, o Inpe, onde trabalho atualmente. E o trabalho em órgãos de pesquisa do governo é cercado de inúmeras incertezas, dificuldades e inseguranças, que vão desde a dificuldade para definir com precisão as metas a serem atingidas, passando pela tibieza na execução dos programas, que perigam serem desviados de rumo, abortados ou hibernados a qualquer momento, pelos mais diversos motivos, e chegando, como bem sabemos, à política salarial, com salários defasados, sempre submetidos à arbitrária insensibilidade dos regentes do governo e incompatíveis com o nível de qualidade necessária nos trabalhos e com a competência e formação profissional exigida dos envolvidos. O segundo, e muito mais grave, é a maneira injusta e preconceituosa com que os órgãos fomentadores de pesquisa encaram aqueles que se dedicam a trabalhos em campos em que o país ainda está muito atrasado como é o caso da propulsão aeroespacial. De 1994 até 2002, por três vezes alertei autoridades do CNPq sobre esse problema e suas consequências, através de cartas que não mereceram sequer uma resposta. Reconheço a dificuldade existente em se medir a produtividade de um pesquisador. Percebo que existem diversos campos de atividade, onde a avaliação tem que ser feita caso a caso, e a solução do problema não pode ser geral, e nem é trivial. Os órgãos de fomento brasileiros elegeram o número de artigos publicados como o único critério para aferição de desempenho, e ponto final. É mais simples, mais transparente, satisfaz ao 'establishment' e os livra de ter que se debruçar sobre problemas específicos, perdendo seu precioso tempo com minorias. Mas acontece que em áreas sensíveis, como a propulsão, ainda estamos desbravando caminhos que outros já trilharam há mais de cinquenta anos atrás, e não nos auxiliam em nada nessa marcha, muito pelo contrário. Nesse campo, é virtualmente impossível que se possam publicar trabalhos originais. E não publicando artigos em revistas de renome, o trabalho do pesquisador simplesmente inexistente aos olhos da burocracia reinante, e ele é visto pela comunidade (se conseguir ser visto), usando termos empregados por um consultor ad hoc a meu respeito, como 'tendo produtividade e regularidade incompatível com sua experiência profissional'. Em outras palavras: é incompetente ou preguiçoso (ou ambos). A propulsão, pelo menos aquela de que o país necessita desesperadamente nesse momento, se enquadra perfeitamente em um grupo de atividades no qual, por mais que nos esforcemos, ainda levaremos muito tempo para nos aproximar dos países mais adiantados. E digo mais, só o conseguiremos se esses fatores que estou citando, e

possivelmente outros que desconheço, não nos impedirem de vez de chegar lá. É emblemático o fato de que orientados meus de mestrado que partem para o doutorado geralmente com a intenção de voltar para que continuemos a trabalhar juntos, ao regressar, mais amadurecidos, e percebendo a falta de perspectivas do trabalho na área, abandonam a propulsão. Geralmente continuam ligados umbilicalmente a seus orientadores de doutorado no exterior, produzindo artigos de ótimo nível científico, mas que nada tem a ver com as necessidades imediatas da sociedade brasileira, que lhes custeou os estudos. É minha convicção arraigada que a imensa maioria dos artigos sobre assuntos tecnológicos de ponta nessa área, interessam muito mais a quem os publica lá fora do que aqueles que aqui os produzem, pois é evidente que não há qualquer perspectiva, no horizonte visível, de aplicação desses conhecimentos para benefício de nosso país. Vejo excelentes trabalhos sobre propulsão por plasma, sobre propulsão elétrica de baixíssimo impulso, sobre aerodinâmica em ambientes rarefeitos, sobre escoamentos hipersônicos, escoamentos em altíssimas temperaturas, todos assuntos de ponta, que interessam sobremaneira aqueles que se dedicam à construção de aviões super (ou hipersônicos), estações espaciais ou naves interplanetárias, e que dão prestígio a seus autores, mas que não nos auxiliarão em nada a tirar o VLS do chão e a propelir nossos satélites. Não somos contra esses trabalhos e somos os primeiros a reconhecer sua qualidade, e é absolutamente compreensível que, enquanto a avaliação do desempenho profissional seguir as atuais regras, colegas que tenham condições para produzi-los dificilmente deixarão de fazê-lo, para se dedicar a outros, que embora muito mais úteis para o país, jamais lhes renderão prestígio e bolsas (que ajudam a diminuir a defasagem de seus salários). É isso que é humano! O erro está na estrutura de avaliação, incapaz de manter elevada a autoestima do pesquisador desbravador, reconhecendo seu esforço ao se dedicar a tarefas não mensuráveis pelos critérios em vigor, mas que são realmente importantes para nosso desenvolvimento (cabe aqui uma reflexão sobre o termo 'desenvolvimento'). Atualmente, escrever coisas que possam interessar aos editores lá fora, vale muito mais do que produzir engenhos que possam diminuir nosso atraso tecnológico. É no mínimo irônico, que exatamente as coisas escritas (e quase nunca comprovadas experimentalmente), constituam o paradigma para aferir a 'produtividade' do pesquisador. Enquanto essa situação não for corrigida, e insisto em que não vejo até agora qualquer interesse em fazê-lo por parte dos órgãos de fomento, continuaremos a assistir a esse descompasso, pelo menos na propulsão aeroespacial, entre o que a sociedade brasileira tem o direito de esperar de sua comunidade científica e aquilo que essa comunidade prefere fazer. Se este depoimento, sincero e absolutamente desinteressado, puder fazer refletir aqueles que são responsáveis pelas políticas de pesquisa em nosso país, e com isso fazê-los assumir atitudes que possam vir a atrair sangue novo para as áreas críticas e defasadas, como é a minha, me sentirei infinitamente gratificado por tê-lo prestado. (José Gobbo Ferreira, engenheiro químico formado pelo IME, mestre em Ciências em Mecânica dos Fluidos pela Escola Federal de Engenharia de Itajubá e doutor em Energética, área propulsão, pelo

Onera/Universidade de Poitiers; e' pesquisador titular no Laboratorio de Combustao e Propulsao do Ibpe e coordenador do projeto Pronex 248/97 sobre propulsao de satelites. Artigo enviado ao 'JC e-mail')  
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: Esta' disponivel o segundo numero do Boletim Eletronico Costeira1 - Cometas no site

<http://costeira1.astrodatabase.net/neat/cometas02.pdf> . Atualmente o C/2001Q4 esta' sendo estimado em  $m \sim 11$ , mais fraco que a expectativa, visivel durante toda a noite, enquanto que o C/2002T7 e visivel apos as 21:00 HBV com  $m \sim 9.3$ . Ja' o cometa C/2001HT50 esta' atualmente com magnitude em torno de 11.3. O Cometa Encke volta a ser observado no fim do mes ao amanhecer. A expectativa e' que o 2P venha alcanca magnitude 4, possibilitando sua observacao a cerca de 10 graus de altura no horizonte SE. C/2002O7: este cometa sofreu ruptura, de acordo com imagem tomada em 27/09/2003 por M. Mattiazzo (Australia). A IAUC 8250 mostra que em 03/12/2003 os instrumentos do ESO nao detectaram nenhum objeto mais brilhante que magnitude  $R \sim 20.5$  numa area de 30x30' centrada na posicao prevista do cometa para esta ultima data. ATENCAO - o Dr Ray Newburn (Missao Stardust/NASA) esta' requisitando astrometria do Cometa 81P/Wild 2 entre os dias 15 e 29 de dezembro de 2003. O cometa deve estar com  $m \sim 12.8$  nesta ocasiao. Stardust e a primeira missao a coletar material cometario em 2 de janeiro de 2004 com retorno previsto a Terra em 15 de janeiro de 2006. Mais informacoes:

<http://www.jpl.nasa.gov/stardust> . Efemerides e cartas de busca para outros cometas visiveis durante novembro sao encontradas no site <http://costeira1.astrodatabase.net/cometa/>  
VENUS: o planeta ja' e' bem visivel ao anoitecer. Este verao sera' uma otima epoca para iniciar as observacoes deste belo planeta. Mais informacoes:

<http://www.astroseti.hpg.ig.com.br/venus.htm>

MARTE: Ainda pode ser visivel durante a noite e seu diametro e cerca de 10". Mais informacoes sobre Marte -

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

ESTRELAS VARIAVEIS: U GEMINORUM: a AAVSO esta' programando observacoes em conjunto com o satelite RXTE. A estrela deve ser monitorada atualmente de modo que o proximo outburst seja confirmado em tempo habil para agendar as observacoes do satelite. Mais informacoes: <http://www.aavso.org/publications/newsflash/sp11.shtml>

METEOROS: A maxima atividade dos Geminideos esta' prevista para dia 14/12 11:40 TU ( $\sim 2.5h$ ), de modo que os observadores brasileiros poderao ficar na vigilia nas noites de 13 e 14 de dezembro. A Lua interferira muito a partir da meia-noite local. Bill Cooke (NASA) mostrou comparacoes na atividade dos Leonideos em 2003. Os resultados por radar mostram que houve uma atividade maior do que os relatorios visuais. Mais informacoes em:

[http://www.spaceweather.com/swpod2003/05dec03/2003\\_Leonid\\_Post\\_Mortem.pdf](http://www.spaceweather.com/swpod2003/05dec03/2003_Leonid_Post_Mortem.pdf)

OBSERVACAO SOLAR: A Seccao Solar da REA implantou a ROSEP - Rede de Observadores Solares em Portugues, disponivel no site

<http://solar.reabrasil.astrodatabase.net/rosep.htm> . O observador W.Souza fotografou o Sol em 25/11 e a imagem esta´ disponivel no site <http://www.geocities.com/williansouza/sun251103.jpg> . Segundo imagens holograficas, a regioao 484 ainda esta ativa, e talvez seja possivel reobserva-la em seu 3º transito pelo disco solar.

Ed: AA

---

## ASTRONOMIA NO MUNDO

---

### O ULTIMO LAMENTO DA MATERIA

A gravidade de um buraco negro e´ tao intensa que nada, inclusive a luz, pode fugir dele, o que faz deles os objetos mais invisiveis aos astronomicos. Isto nao significa que os astronomicos nao possam achalos, pois os buracos negros tem um poderoso efeito no seu ambiente. Um jeito de descobrir um buraco negro e´ pelo efeito gravitacional sobre os objetos proximos; tem-se achado estrelas girando rapidamente ao redor de um ponto no espaco, que so´ poderia ser um buraco negro. Justamente antes de ser devorada pelo buraco negro, a materia produz uma poderosa emissao de radiacao que pode ser detectado por observadores situados na Terra, o ultimo lamento da materia. Maior informacao em:

[http://www.esa.int/export/esaCP/SEMPUMXLDMD\\_FeatureWeek\\_0.html](http://www.esa.int/export/esaCP/SEMPUMXLDMD_FeatureWeek_0.html)

Ed: JG

### NETUNO E O CINTURAO DE KUIPER

Pesquisadores do Instituto de Pesquisas do Sudoeste dos Estados Unidos tem desenvolvido uma teoria que poderia ajudar a explicar o por que ha´ tao poucos objetos no Cinturao de Kuiper - uma faixa de objetos no Sistema Solar, fora da orbita de Netuno. Segundo as teorias de formacao dos sistemas planetarios, no Cinturao de Kuiper deveria haver umas 100 vezes mais material do que os astronomicos tem observado. Os pesquisadores acreditam que os gigantes de gas, incluindo Netuno, formaram-se mais perto do Sol e, posteriormente, foram-se deslocando para fora. A migracao de Netuno para o extremo, poderia ter empurrado aos objetos do Cinturao de Kuiper para fora do Sistema Solar. Maior informacao em:

<http://www.swri.org/9what/releases/Kuiper.htm>

Ed: JG

### A MAIOR ESTRELA DA NOSSA GALAXIA

A organizacao Observatorio Europeu Austral, ESO, tem liberado novas imagens de uma estrela relativamente proxima, Eta Carina, a qual encontra-se nas etapas finais de sua existencia e pode explodir como uma supernova num breve tempo, sob o ponto de vista astronomico, dentro de 10 a 20.000 anos. A estrela esta´ localizada a 7.500 anos-luz de distancia e tem uma massa de 100 vezes aquela do nosso

Sol. Desde 1841 está criando uma nebulosa muito bonita, expulsando camadas de matéria enquanto gira muito rapidamente. Vigiando as mudanças de Eta Carina, os astrônomos poderão obter valiosa informação das etapas finais das estrelas supermassivas.

Maior informação em:

<http://www.eso.org/outreach/press-rel/pr-2003/pr-31-03.html>

Ed: JG

#### NOVOS ELEMENTOS PARA 80 BINÁRIAS ECLIPSANTES

Num impressionante trabalho de redução de dados, digno de astrônomos profissionais da linha do falecido Zdenek Kopal, Sebastian Otero, integrante da Secção de Estrelas Variáveis da LIADA publicou os cálculos de novos elementos para 80 estrelas binárias eclipsantes austrais trabalhando com dados de três estudos detalhados do céu: o realizado pelo satélite europeu Hipparcos, o estudo polonês ASAS-3 e o estudo de amadores TASS. Este trabalho publicou-se no número 5480 do Boletim Internacional de Estrelas Variáveis IBVS das Comissões 27 e 42 da União Astronômica Internacional de 25 de novembro de 2003

Maior informação em:

<http://www.konkoly.hu/cgi-bin/IBVS?5480>

Ed: JG

#### TRIPULANTES ESCUTAM BARULHO ESTRANHO NA ISS

Os tripulantes da Estação Espacial Internacional escutaram aquilo que parecia ser uma lata batendo contra a cobertura exterior da Estação, o que pode ter gerado algum dano. O som poderia ter sido produzido por parte dos aparelhos da estação ou poderia ser lixo espacial que bateu na cobertura da Estação. A informação oficial manifestou que todos os sistemas na Estação estão trabalhando corretamente e que numa inspeção externa não se percebeu qualquer dano. Maior informação em:

<http://spaceflight.nasa.gov/spacenews/reports/issreports/2003/iss03-61.html>

Ed: JG

#### CHINA PLANEJA ENVIAR MISSÃO ESPACIAL TRIPULADA À LUA EM 2020

A China tem planos para lançar uma missão tripulada à Lua em 2020, anunciou hoje na televisão estatal o responsável pelo programa espacial do país, Luan Enjie, diretor do Gabinete Aeroespacial Nacional. Segundo ele, essa viagem à Lua ocorrerá na sequência do lançamento, em 2007, de uma sonda orbital lunar e de uma missão não tripulada ao satélite natural da Terra, em 2010. A divulgação destes novos desenvolvimentos do programa espacial chinês, anteriormente secreto, segue-se ao sucesso da primeira missão espacial tripulada da China, realizada em 15 de outubro pelo astronauta Yang Liwei. 'Vamos nos centrar na exploração do espaço profundo, e o primeiro alvo é a Lua', declarou Luan num fórum sobre ciência e humanidades, segundo a rede de TV estatal da China. O programa espacial é um importante projeto para o governo comunista da China, que lançou o seu primeiro satélite em 1970. Recentemente, o governo chinês admitiu para dentro de dois anos o lançamento da sua segunda missão espacial tripulada, desta com dois astronautas. Fontes oficiais também revelaram planos para uma estação espacial

permanentemente tripulada. (Agencia Lusa, Folha Online)

Ed: CE

---

## EVENTOS

---

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

---

03/12/2003 a 11/12/2003

Referencia: Latitude de 0 graus e Longitude Oeste de 45 graus

Fuso -3h: HL= TU-03:00h

Obs:- dd == dia; mm == mes; TU == Tempo Universal [hh:mm]

PM == Passagem Meridiana [TU]

Alfa == Ascencao Reta; Delta == Declinacao

Efemerides para o ano 2003 disponiveis em:

<http://www.cdcc.sc.usp.br/cda/boletim-supernovas/2003/efem2003.html>

Ed: JH

dd/mm/ TU / Efemeride

03/12/14:49/ Sol a Pino na Latitude 22.1 graus Sul

06/12/16:00/ Lua no Nodo Ascendente

06/12/19:10/ Chuva de Meteoros - Phoenicideos

Taxa: 6 meteoros por hora

Radiante: Alfa= 1h12m; Delta=-53graus

Altura= 17graus; Azimute=147graus

07/12/11:35/ Lua - Apogeo

08/12/20:38/ Lua Cheia

09/12/09:16/ Mercurio - Elongacao Leste

10/12/10:44/ Jupiter - Quadratura Oeste

11/ 12/14:52/ Sol a Pino na Latitude 23 graus Sul

O ceu da semana

Quarta-03/12

Sol - PM=14:49h; Alfa=16h38m; Delta=-22.1graus

Lua - PM=23:22h; Alfa= 1h13m; Delta= 4.7graus

Mercurio- PM=16:16h; Alfa=18h05m; Delta=-25.8graus

Venus - PM=16:48h; Alfa=18h36m; Delta=-24.7graus

Marte - PM=21:45h; Alfa=23h35m; Delta= -3.5graus

Jupiter - PM=09:27h; Alfa=11h15m; Delta= 6.0graus

Saturno - PM=05:05h; Alfa= 6h52m; Delta= 22.2graus

Urano - PM=20:17h; Alfa=22h06m; Delta=-12.5graus

Netuno - PM=19:04h; Alfa=20h53m; Delta=-17.5graus

Plutao - PM=15:28h; Alfa=17h17m; Delta=-14.4graus

#### Quinta-11/12

Sol - PM=14:52h; Alfa=17h13m; Delta=-23.0graus  
Lua - PM=04:46h; Alfa= 7h04m; Delta= 27.3graus  
Mercurio- PM=16:23h; Alfa=18h43m; Delta=-24.8graus  
Venus - PM=16:59h; Alfa=19h20m; Delta=-23.9graus  
Marte - PM=21:30h; Alfa=23h51m; Delta= -1.5graus  
Jupiter - PM=08:58h; Alfa=11h18m; Delta= 5.8graus  
Saturno - PM=04:31h; Alfa= 6h49m; Delta= 22.3graus  
Urano - PM=19:46h; Alfa=22h07m; Delta=-12.4graus  
Netuno - PM=18:33h; Alfa=20h54m; Delta=-17.5graus  
Plutao - PM=14:58h; Alfa=17h18m; Delta=-14.4graus

#### Efemerides dia a dia

Ed: RG

#### Quarta-feira, 3 de Dezembro

Hoje se comemora 30 anos (1973) em que a sonda Pioneer 10 sobrevoou o planeta Jupiter.

Ocultacao da estrela TYC 4820-02831-1, (mag 12.5 ) pelo Asteroide 225 Henrietta (mag 15.1). Duracao de 9.0 segundos as 6h27m TU, visivel para o Brasil, Bolivia e Peru.

Chuveiro de Meteoros Cygnids AS 10H TU em AR=13.9h, Decl =-11.9 graus (Vir).

#### Quinta Feira, 4 de Dezembro

Ha' 25 anos (1978) a Sonda Pioneer Venus 1 era inserida na orbita do planeta Venus.

O cometa P/2003 U2 (LINEAR) em Perielio a 1.710 UA do Sol.

O Asteroide 799 Gudula oculta a estrela HIP 51251 (mag 8.3)

O Asteroide 2003 UB5 passa a 0.097 UA da Terra.

#### Sexta-feira, 5 de Dezembro

Mercurio e Venus separados a 7.2 graus (menos que um punho = 10 graus) as 9h49m TU.

Chuveiro de Meteoros Phoenicids (PHO). Esse radiante acontece na constelacao Fenix. Estimativas de ZHR parecem permanecer durante 2 a 7 de dezembro, enquanto uma subida para cinco ou seis meteoros por hora acontece em 5 de dezembro com Radiante: Alfa= 1h12m; Delta=-53graus. Os meteoros possuem uma magnitude media de 3.27, enquanto so 2% deixam rastros. O chuvaire e muito notavel por haver produzido uma taxa de 100 meteoros por hora em 1956 - o ano que marcou sua descoberta. O fluxo provavelmente e produzido pelo cometa periodico Blanpain (1819 IV) desaparecido.

#### Sabado, 6 de Dezembro

O Asteroide 1145 Robelmonte oculta a estrela HIP 30751 (mag 9.9).

O Asteroide 2000 YJ11 passa a 0.141 UA da Terra.

O Asteroide 2001 WF49 PASSA A 0.152 UA da Terra.

Lua no Nodo Ascendente as 16:00 TU.

A Lua passa a 1.3 graus da estrela SAO 93144 SIGMA ARIETIS (mag 5.5) as 6.3h TU.

Chuveiro de Meteoros Geminids as 24h TU, com previsao de 18.12

meteoros por hora.

Domingo, 7 de Dezembro

Lua em Apogeu (mais afastada da Terra) entre 11:35 e 12h TU, a uma distancia de 406,279 km; tamanho angular de 29.4 graus.

A Lua perto do aglomerado aberto das Pleiades (Touro) a 12h UT.

Infelizmente a Lua so estara nascendo em torno das 17:00 hs :(

Segunda-feira, 8 de Dezembro

O Asteroide 2000 WJ10 passa a 0.190 UA da Terra.

A Lua passa a 1.0 graus de separacao da estrela SAO 76608 UPSILON TAURI (mag 4.3).

A lua Ganymed (mag 5.1) e eclipsada por Jupuitter as 6h34.4m TU.

A Lua passa a 0.9 graus da estrela SAO 76613 72 TAURI (mag 5.4).

A Lua cheia acontece as 17:37 horas. Durante este mes o resfriamento do inverno firma seu aperto, e as noites ficam mais longas e mais escuras para o hemisferio Norte. Para antigos habitantes da America do Norte, a Lua Cheia de Dezembro recebia varios nomes: Cold Moon (Lua Gelada ou Fria), Long Night Moon (Lua da Longa Noite), Moon of Matching Reindeer (Lua de Emparelhar Renas). Full Cold Moon (Lua Cheia Fria), ou Full Long Nights Moon (Lua Cheia da Longa Noite) e as vezes tambem e chamada Moon before Yule (Lua Antes do Natal). O termo Long Night Moon (Lua da Longa Noite) e um nome duplamente apropriado porque a noite de solsticio de inverno realmente e longa, e porque a Lua esta por muito tempo sobre o horizonte. A Lua cheia no solsticio de inverno tem uma trajetoria alta pelo ceu porque esta oposta ao Sol que esta baixo por esta epoca do ano nas latitudes boreais.

Chuveiro de Meteoros Delta Arietids com duracao de 8 de dezembro a 2 de janeiro e maximo em 8/9 de dezembro. O primeiro aparecimento deste chuva pode ter acontecido no inicio do seculo 20 com a ocorrencia de varios fireballs (bolas de fogo). As orbitas das filiais do norte e meridional apresentam taxas entre 12 a 3 meteoros por hora. O clario da Lua deve atralhar a observacao desse e de outros chuveiros que acontecem em torno dessa data.

Terca-feira, 9 de Dezembro

Comemora-se hoje 25 anos (1978) da sonda Pioneer Venus 2, Venus Atmospheric Probes. Mercurio (mag  $\approx$ 0.4) em Maxima Elongacao Este a 21 graus do Sol, as 03:04 horas ( 6h TU). Mercurio visivel ao entardecer no sudoeste (a esquerda para o hemisferio sul) a aproximadamente 8° debaixo de e a direita de Venus mais luminoso (mag. 3.9).

Cometa West-Hartley em perielio a 2.129 UA do Sol.

O Asteroide 1999 YC passa a 0.040 UA da Terra.

O Asteroide 2001 MT18 passa a 0.174 UA da Terra.

Quarta-feira, 10 de Dezembro

Conjuncao de Saturno com a Lua a 19:10 hora local (GMT  $\approx$ 3).

A Lua passa a 4.76 graus ao norte de Saturno as 18:37 horas.

Jupiter em Quadratura Oeste a 10:44 TU.

Chuveiro de Meteoros 11 Canis Minorids com atividade maxima em 10/11 de dezembro com radiante na constelacao do Cao Menor. Segundo

Kresakova, o chuveiro 11 Canis Minorids poderia ser parte de uma associacao em cadeia, considerando que o cometa Mellish e o responsavel pelo chuveiro December Monocerotids que produziu o 11 Canis Minorids e que subsequentemente produziram os Geminids. Kresakova teorizou que essa cadeia pode ter comecado em seguida ao rompimento do cometa Mellish.

Chuveiro de Meteoros Northern Chi Orionids (XOR). O Chi Orionids acontecem a pelo menos 100 anos. A descoberta mais importante em relacao a este chuveiros veio atraves de pesquisas fotograficas realizadas durante a decada de 1950, quando o chuveiros Chi Orionids se tornou um de varios chuveiros de meteoro anuais reconhecido com divisao em filiais do norte e sul. Esse chuveiro tem um maximo ZHR de 2 meteoros que tendem a ser luminosos e aproximadamente 14% deles deixam rastros.

Chuveiro de Meteoros Southern Chi Orionids (XOR). O Chuveiro Soutern Chi Orionids (Chi Orionideos do sul), com um maximo ZHR de tres que entra em 10 de dezembro. Os meteoros deste fluxo tende a ser luminoso, com aproximadamente 14% deles deixando rastros. Os radiante do Norte e Sul estao localizados na constelacao do Orion. Hoje temos uma area do ceu bastante congestionada por diferentes chuveiros. Para separar os meteoros dos diferentes riantes, refaca os rastros dos meteoros avistados para tras e veja de qual radiante o meteoro mais se aproxima.

Quinta Feira, 11 de Dezembro

Hoje Annie Jump Cannon's completaria 140 anos (1863).

Plutao em Conjuncão as 05:18 TU.

Asteroide 14 Irene (mag 9.6) em Oposicao.

O Asteroide 1172 oculta a estrela TYC 0766-01250-1 (mag 9.3).

O Asteroide 2001 XX4 passa a 0.095 UA da Terra.

O Asteroide Newburn passa a 1.448 UA da Terra.

Chuveiro de Meteoros Sigma Hydrids (HYD). A atividade de pico acontece em 11/12 de dezembro com taxa maxima ZHR tipica normalmente e ao redor de 3 a 5 meteoros por hora.

Mais um chuveiro de Meteoros pode ser observado hoje, o December Monocerotids (MON). A taxa visual global deste chuveiro e so de 1 a 2 por hora. O uso de instrumentos como binoculos de grande campo pode ser necessario para observar melhor a atividade produzida por este fluxo.

---

## GLOSSARIO

---

Os verbetes deste Glossario foram extraidos do Astro.dic - Dicionario de Astronomia e Areas Afins, que disponibiliza todo seu conteudo no Site: <http://www.ceaal.al.org.br/astrodic/>  
Ed: LL

---

Supernovas - Boletim Brasileiro de Astronomia, e' uma publicacao semanal em forma de boletim eletronico, via e-mail, estruturado em

diferentes Editorias e elaborado pela comunidade astronomica profissional e amadora brasileira com o objetivo de ampliar a divulgacao de informacoes sobre a Astronomia no Brasil e no mundo. Semanalmente ele e' enviado a aproximadamente 700 interessados. Informacoes gerais sobre Astronomia e Ciencias afins podem ser encontradas no site do Boletim na Internet, no endereco:

<http://www.supernovas.cjb.net> ou

<http://www.cdcc.sc.usp.br/cda/boletim-supernovas>

Para receber semanalmente o Boletim, envie um e-mail para

<[boletimsupernovas-subscribe@yahoogroups.com](mailto:boletimsupernovas-subscribe@yahoogroups.com)> e para

deixar de assina-lo envie um e-mail para

<[boletimsupernovas-unsubscribe@yahoogroups.com](mailto:boletimsupernovas-unsubscribe@yahoogroups.com)>. Nao e' necessaria

nenhuma informacao no corpo desses e-mails.

Devido a limitacoes de diversos provedores de e-mails, a acentuacao grafica das edicoes sao omitidas.

Informacoes, sugestoes e criticas podem ser encaminhadas aos editores, abaixo relacionados:

Editores Chefes:

Beatriz Ansani(BVA): <[anzani@...](mailto:anzani@...)>

Marcelo Breganhola(MB): <[breganhola@...](mailto:breganhola@...)>

Editores de Astronomia no Brasil:

Alexandre Amorim (AA): <[costeira1@...](mailto:costeira1@...)>

Carlos Eduardo(CE): <[cadu@...](mailto:cadu@...)>

Ednilson Oliveira(EO): <[ednilson@...](mailto:ednilson@...)>

Edvaldo Trevisan(EJT): <[vega@...](mailto:vega@...)>

Kepler Oliveira(KO): <[kepler@...](mailto:kepler@...)>

Marcelo Breganhola(MB): <[breganhola@...](mailto:breganhola@...)>

Editores de Astronomia no Mundo:

Jaime Garcia(JG): <[jaimegarcia@...](mailto:jaimegarcia@...)>

Editor de Efemerides

Jorge Honel(JH): <[honel@...](mailto:honel@...)>

Rosely Gregio(RG): <[rgregio@...](mailto:rgregio@...)>

Editor do Glossario

Luiz Lima(LL): <[luizsn@...](mailto:luizsn@...)>