

Quinta-feira, 18 de fevereiro de 2010 - Edicao No. 553

Indice:

- \_ O SOL COMO ESTRELA VARIAVEL
- \_ OS AVANCOS NAO FORAM POUCOS
- \_ SUSTENTABILIDADE ESPACIAL EM DEBATE NO COPUOS
- \_ FRAGILIDADES DO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO: ESTUDO
- \_ CRIADA A AGENCIA BOLIVIANA ESPACIAL
- \_ PROXIMIDADE INEDITA
- \_ MISSAO WISE REVELA UMA BELA MISTURA DE PRIMEIRAS IMAGENS
- \_ DESCOBERTAS ESTRELAS PRIMITIVAS SUMIDAS FORA DA VIA LACTEA
- \_ DESCOBERTO O EXOPLANETA MAIS NOVO
- \_ REVELADA A ORIGEM DAS EXPLOSOES COSMICAS FUNDAMENTAIS
- \_ EVENTOS
- \_ EFEMERIDES

---

## ATRAVES DA OCULAR

---

### O SOL COMO ESTRELA VARIAVEL

05/02/2010. Nos ultimos anos, uma ideia pouco ortodoxa vem ganhando adeptos entre os astronomicos. Uma ideia que contradiz os velhos ensinamentos e perturba os observadores e, especialmente, os climatologistas. "O Sol", diz Lika Guhathakurta da sede da NASA em Washington, DC, "e' uma estrela variavel". Mas ela parece tao constante... Isso e' so' uma limitacao do olho humano. Os telescopios modernos e espaciais tem penetrado o brilho do Sol e descobriram um turbilhao de caos imprevisivel. Os destellos solares explodem com a forca de bilhoes de bombas atomicas. As nuvens de gas magnetizado, mais precisamente as ejecoes de massa coronal (CMEs) sao grandes o suficiente para engolir planetas, ou afasta-los do cenario estelar. Buracos na atmosfera do Sol enviam rajadas de vento solar com velocidades de varios milhoes de quilometros por hora. E essas sao coisas que podem acontecer em apenas um dia. Por longos periodos de decadas ou seculos a atividade solar aumenta e diminui com um ritmo complexo que os pesquisadores continuam a classificar. O mais famoso "batimento" e' o ciclo de onze anos das manchas solares, que e' descrito em muitos textos como um processo regular de relojoaria. De fato, ele parece ter uma mente propria. "Eles nao sao mesmo 11 anos", diz Guhathakurtha. "Os intervalos de duracao do ciclo sao entre 9 e 12 anos. Alguns ciclos sao intensos, com muitas manchas solares e destellos, alguns sao suaves com relativamente pouca atividade solar. No seculo 17, durante um periodo chamado de 'minimo de Maunder', o ciclo pareceu parar completamente por cerca de 70 anos e ninguem sabe por que". Nao e' preciso ir tao longe no tempo, no entanto, para um exemplo da imprevisibilidade do ciclo. Neste momento o Sol esta' saindo de um minimo solar de quase um seculo que quase ninguem antecipou. "A profundidade do minimo solar em

2008-2009 realmente nos pegou de surpresa", diz o especialista em manchas David Hathaway do Marshall Space Flight Center em Huntsville, Alabama. "Isso mostra o quanto ainda temos a caminhar para que possamos prever o sucesso da atividade solar". Isso e' um problema, porque a sociedade humana e' cada vez mais vulneravel aos picos de explosoes solares. A civilizacao moderna depende de uma rede interligada de sistemas de alta tecnologia para as tarefas basicas da vida diaria. As redes de energia inteligente, a navegacao GPS, o transporte aereo, os servicos financeiros, as comunicacoes de radio de emergencia, podem ser retirado de servico pela intensa atividade solar. De acordo com um estudo em 2008 pela Academia Nacional das Ciencias, uma tempestade solar pode causar danos economicos vinte vezes maiores do que o que causou o furacao Katrina. "Compreender a variabilidade solar e' fundamental", diz o cientista espacial Judith Lean, Naval Research Laboratory, em Washington, DC. "Nosso estilo de vida moderno depende dele". O Solar Dynamics Observatory (SDO), que foi lancado em 11 de fevereiro de 2010, a partir do Centro Espacial Kennedy, na Florida, foi concebido para estudar a variabilidade solar. Diferente de qualquer outra missao na historia da NASA, ele vai observar o Sol mais rapido, mais profundo e em maior detalhe que os observatorios anteriores, quebrando as barreiras da escala de tempo e clareza que ate' agora tem bloqueado o progresso da fisica solar. Guhathakurta acredita que "SDO ira' revolucionar a nossa visao do Sol". ( Fonte:

[http://science.nasa.gov/headlines/y2010/05feb\\_sdo.htm](http://science.nasa.gov/headlines/y2010/05feb_sdo.htm) )

Ed: JG

---

## ASTRONOMIA NO BRASIL

---

### OS AVANCOS NAO FORAM POUCOS

12/02/2010. O presidente da Agencia Espacial Brasileira fala 'a Tecnologia & Defesa Criada pela Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994, a Agencia Espacial Brasileira (AEB) e' uma autarquia civil vinculada ao Ministerio da Ciencia e Tecnologia (MCT), responsavel pela formulacao e coordenacao da Politica Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais, promovendo, inclusive, o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE), o qual tem suas atividades levadas a efeito por outras instituicoes. Desde marco de 2008, a presidencia da AEB e' ocupada por Carlos Ganem, economista, advogado e administrador de empresas, com MBA pela COPPEAD/UFRJ. Antes de assumir a seu atual cargo, Ganem ocupou posicoes executivas em diversas empresas publicas e privadas como a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP/MCT, onde ingressou em 1982 passando por diversas funcoes ate' chegar a superintendente de Articulacao Institucional. Sua experiencia e' bastante expressiva, tendo trabalhado ainda como consultor de varias agencias internacionais como BID, UNIDO, FAO e PNUD em diferentes oportunidades. Especialista em exportacao de servicos de engenharia, funcao executada na Interbras-Petrobras Comercio Internacional, foi tambem dirigente do CEBRAE, entidade de apoio 'as pequenas e medias empresas, da qual foi o primeiro funcionario e redator de seus estatutos. Para este Suplemento Espacial sobre os interesses brasileiros

na área espacial, Tecnologia & Defesa convidou o presidente da AEB para a entrevista a seguir. Tecnologia & Defesa - Quais são os principais projetos do Programa Espacial Brasileiro nas áreas de satélites e lançadores? Carlos Ganem - Os principais projetos são aqueles que definem o Plano de Ações de C&T (PACTI) do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT): os satélites CBERS e os baseados na Plataforma Multimissão (PMM), como por exemplo o Amazonia-1, o Veículo Lançador de Satélites (VLS) e a reconstrução de sua Torre Móvel de Integração (TMI) e a complementação da infraestrutura do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) para início da operação da empresa binacional Alcântara Cyclone Space (ACS). Além dos projetos do PACTI/ MCT, entra nesta lista o Satélite Geoestacionário Brasileiro (SGB). Esses projetos formam a espinha dorsal do Programa Espacial, seja pela sua importância estratégica e domínio tecnológico exigido, seja pela importância das parcerias internacionais envolvidas. T&D - O senhor está na presidência da AEB há cerca de dois anos. Que avaliação faz de sua gestão até o momento? Carlos Ganem - Desde 2008, pude identificar os pontos e problemas críticos que atrasam e "travam" os projetos prioritários do Programa Espacial e buscar soluções para seu encaminhamento. Assim, por exemplo, projetos que estavam parados, como o do Satélite Geoestacionário Brasileiro, foram reativados. Outro projeto que ganhou novo impulso foi o da Plataforma Multimissão, que terá seu subsistema de controle de atitude finalmente desenvolvido graças ao acordo entre a AEB e a Comissão Nacional de Atividades Espaciais – Argentina. Da mesma forma, a AEB deu prioridade à continuidade do VLS e propicia a retomada dos testes de motores, ao mesmo tempo em que os recursos para a reconstrução da TMI foram mantidos na conta vinculada à Finep respondem pela execução da obra no CLA. A complementação do CLA e a implantação da empresa ACS são prioridades máximas da minha gestão e, nesse contexto, consideramos que a AEB tem cumprido seu papel de representante do lado brasileiro do Tratado Brasil-Ucrânia, com suas obrigações e como autoridade responsável, junto com a Agência Espacial Ucraniana (NSAU) em busca de soluções para os problemas que, inevitavelmente, surgem neste tipo de empreendimento internacional. Fortaleci os laços com os institutos executores do programa (INPE/MCT e DCTA/ComAER/MD) e com a indústria nacional, com o entendimento de que o Programa Espacial deve ser indutor de inovação, bons negócios e de geração de empregos de alta qualificação técnica. Nesse sentido, a AEB destacou recursos do seu orçamento e buscou outros junto aos Fundos Setoriais para estabelecer um programa vigoroso de formação e atração de talentos para o Programa Espacial, repassando recursos de bolsas ao Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), para sua efetivação. T&D - Em 2009, a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB) completou 30 anos com poucos resultados efetivos. E, de fato, existe a impressão de que não houve muitos avanços no setor. Em sua opinião, quais são os maiores percalços e problemas do programa brasileiro? Carlos Ganem - Os avanços não foram poucos. Desde a MECB, no início dos anos de 1980, houve os lançamentos do VSB-30 e do VLS, dos satélites SCD-1 e 2 e dos CBERS 1, 2 e 2B. Hoje, nossa indústria está capacitada para projetar e fabricar, praticamente, todos os subsistemas de satélites, incluindo câmeras de média e, logo, de alta resolução. Projetos como o do Radar de Abertura Sintética (SAR) permitirão que essa competência instalada se estenda a tecnologias ainda

mais sofisticadas e estratégicas. Logicamente, o ritmo e a velocidade do avanço podem ser questionados quando comparados aos de outros países como a China e a Índia. Cabe, então, lembrar que, nestes dois casos, as motivações militares e de prestígio político internacional prevaleceram e justificaram o enorme aporte de recursos destinados 'aqueles programas espaciais. No Brasil, fica cada vez mais claro que um programa espacial forte é imprescindível para que o País enfrente os cenários de mudanças globais que se aproximam e trarão, certamente, impactos geopolíticos, socio-econômicos e até financeiros. Veja o exemplo do projeto CBERS. Ele propiciou um bom desenvolvimento da indústria, com a inclusão de algumas empresas que antes não se dedicavam 'a área espacial. Há, atualmente, um montante da ordem de R\$ 300 milhões contratados junto 'a indústria nacional. Isso ainda é pouco, mas já supera o orçamento de 2009 da AEB.

**T&D - A estrutura organizacional do Programa Espacial Brasileiro, com a AEB como gestora, vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia, e INPE e DCTA como executores, é a mais adequada? Há alguns meses, chegou-se a especular sobre a vinculação da Agência diretamente 'a Presidência da República...**

**Carlos Ganem - A questão da vinculação da AEB não é um problema real. Houve, como venho esclarecendo sempre, vantagens e desvantagens tanto na Presidência quanto em um Ministério, como o MCT. O essencial, aqui, é como o Brasil entende seu próprio programa espacial: uma questão de Estado ou apenas um acessório, entre outros programas de governo. Trata-se, principalmente, de se ter em mente que os maiores países do mundo, Estados Unidos, China, Índia e Rússia, se considerarmos sua área, população e PIB, não por acaso, são potências espaciais. O Brasil é o quinto desta lista e creio que deve juntar-se aos primeiros no quesito espacial.**

**T&D - O orçamento federal aprovado para 2010 destina R\$ 293 milhões para a AEB. Estes recursos são suficientes? Há alguns anos, nota-se um crescimento anual no orçamento do Programa Espacial Brasileiro, mas os recursos que têm sido destinados atendem todas as necessidades? Carlos Ganem - Para 2010, faltam R\$ 261 milhões para a complementação do CLA e R\$ 275 milhões para integralização de capital da empresa ACS. Dessa forma, o orçamento fica sempre a 1/3 das necessidades previstas apenas no PNAE e no PAC/C&T. Fica claro, assim, que para esses projetos em andamento, o valor orçado é suficiente e compatível com a capacidade de execução dos institutos e da indústria. Mas não contempla novos projetos e ações. É como "aceitar" as limitações do PNAE e não poder prever o futuro. É certo que o orçamento do Programa Espacial pode e deve crescer, e isso, em coordenação com o esforço constante de aumento da participação industrial nos projetos e de fortalecimento e aumento da quantidade de recursos humanos em nossos institutos de pesquisa, condições essenciais para dar suporte 'a demanda do segmento espacial nos próximos anos.**

**T&D - Sua gestão tem sido marcada pela busca de novos acordos de cooperação e o senhor já afirmou que seu objetivo é firmar tantos quantos forem possíveis, de modo a beneficiar o País. Ao mesmo tempo em que um maior número de parceiros significa maior leque de oportunidades, há quem veja isso de maneira negativa, por indicar falta de foco e divisão dos recursos em diferentes atividades. O que o senhor pensa a respeito? Carlos Ganem - A lógica dos acordos internacionais é bem simples. Esses acordos abrem inúmeras perspectivas de novos mercados, visto que apenas a demanda nacional não tem sido**

suficiente, ao menos neste momento, para estruturar um setor industrial sustentável no Brasil. Alianças estratégicas com alguns países podem trazer benefícios pelo lado da política internacional possibilitando, inclusive, desenvolvimento de grandes projetos conjuntos, como já ocorre com o CBERS e a ACS. Em áreas de ponta e repercussões estratégicas, o sectarismo e o isolamento não permitem que o País possa esperar soluções autóctones que compensem o atraso e a perda de papel protagonista que o Brasil deveria exibir. T&D - Ainda em matéria de cooperação internacional, os Estados Unidos sempre foram um parceiro significativo, mas, nos últimos anos, esta parceria aparenta ter perdido forças. Isso de fato aconteceu? Quais são as suas possibilidades futuras? Carlos Ganem - De fato, os Estados Unidos afastaram-se do Brasil no que tange especialmente ao segmento de lançamentos. Em razão disso, e até por considerá-lo país estratégico na área espacial, dediquei-me a estabelecer contatos e ações programáticas para a AEB, do lado brasileiro, e a NASA, a NOAA, a US/GS e o próprio Departamento de Estado, pelo lado estadunidense. Em decorrência desse empenho, a nova versão do Acordo do Quadro de Cooperação Espacial do Brasil e Estados Unidos já foi encaminhado ao Ministério das Relações Exteriores e deverá ser concluído logo. Do mesmo modo, em novembro de 2009, a AEB foi incluída na missão brasileira de cooperação em Ciência e Tecnologia com aquele país, quando tive oportunidade de encontrar-me com as autoridades do espaço estadunidenses incluindo o administrador da NASA, Charles Frank Bolden. A ele foram apresentadas propostas de cooperação tal o fornecimento de instrumento para ser embarcado no satélite GPM (Global Precipitation Measurement) brasileiro. Muito mais que apenas uma colaboração científica, creio se tratar de um gesto de aproximação dos Estados Unidos, ao qual a AEB deve corresponder e fortalecer os laços. T&D - Em dezembro de 2008, os governos do Brasil e da França firmaram um acordo estratégico em variadas áreas, inclusive a espacial. O senhor poderia falar um pouco sobre os projetos e possibilidades de cooperação entre os dois países? Carlos Ganem - Antes de tudo é uma retomada de relacionamento entre os dois países e entre a Agência Espacial Francesa (CNES) e a AEB. A França há muito havia se distanciado do Brasil, aceitando um papel que desmerece a tradição de cooperação entre os dois entes espaciais, restringindo-a a um projeto que se utilizava de balões para estudos atmosféricos. Agora, retomou-se o fôlego por meio de um acordo quadro que já contempla três frentes: a CNES vai prover suporte técnico às revisões de projeto da Plataforma Multimissão e do SGB; juntamente com o INPE deverá elaborar proposta de projeto conjunto para o satélite GPM; e um pequeno grupo de estudos conjunto foi formado para padronizar interfaces e equipamentos para satélites, de forma a favorecer as indústrias espaciais brasileira e europeia. T&D - Como o senhor avalia a capacidade industrial brasileira na área espacial? Qual é a política da AEB para o desenvolvimento deste setor? Carlos Ganem - A indústria espacial brasileira está chegando à sua maturidade tecnológica. Hoje, mesmo desfalcada de alguns ícones do setor, percebe-se avanços em relação ao início da década de 1980. Nossa indústria fornece praticamente todos os equipamentos do satélite CBERS, sob responsabilidade brasileira. A respeito da PMM, tão logo se conclua o subsistema de controle de atitude pela empresa argentina Invap, esta tecnologia será transferida pelo INPE para o setor industrial. O País

tera', entao, acesso a todas as tecnologias criticas para sistemas de satelites. Essa auto-suficiencia tecnologica adquirida pelas empresas nacionais permitira' um novo impulso no Programa Espacial fazendo a politica industrial avancar no ciclo espacial. Este ciclo, pelo qual ja' passaram os paises desenvolvidos, comeca com investimentos publicos em projetos e infraestrutura espaciais e a industria se apropria da tecnologia via transferencia por meio de contratos com o governo para fabricacao de equipamentos e satelites ou foguetes. Uma vez apropriada a tecnologia, como ocorre agora no Brasil, esse mesmo setor industrial passa a prestar servicos – e nao apenas vender equipamentos sob contrato, diretamente aos setores governamentais e privados. Nesse contexto, todos os contratos governamentais e colaboracoes internacionais tornam-se instrumentos de politica industrial por atacarem o lado da oferta, via capacitacao da industria, e da demanda, via abertura de novos mercados. T&D - Desde o inicio de 2009, o Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE) esta' sendo revisto, num processo considerado o mais profundo desde 1994. O senhor poderia falar um pouco sobre a revisao e tambem sobre o que esperar dela? Carlos Ganem - Este processo, iniciado em junho de 2009, procura construir uma visao comum, entre governo, academia, setor privado e sociedade, sobre o papel a ser desempenhado pelo Programa Espacial na estrategia de desenvolvimento de nosso Pais. Quer responder a perguntas como: o que o Brasil espera de seu Programa Espacial? Quais devem ser as prioridades imediatas? Como integrar os projetos do Programa Espacial com os outros programas de governo? Como tornar a atividade espacial um gerador de negocios e aumentar a sustentabilidade comercial do setor espacial no Brasil? Alem disso, ha' outras perguntas igualmente importantes que devem ser respondidas como: o que os paises que dominam todo o ciclo espacial fizeram no passado e o Brasil nunca fez? O que esses paises fazem hoje e o Brasil ainda nao faz? Logicamente, nao quero apenas replicar essas iniciativas aqui, mas e' preciso ter uma visao muito clara de acoes e projetos poderao ser inseridos no Programa Espacial para que ele responda 'as demandas socio-economicas politicas e tecnologicas do nosso Pais. Para isso, o processo de revisao iniciou-se com estudos retrospectivos sobre a politica e o Programa espaciais, seguidos de uma fase prospectiva, que inclui comparacoes com outros paises e formulacao de cenarios de futuro e elaboracao de uma visao estrategica – com prioridades e metas que concretizem os macro-objetivos e diretrizes da Politica Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais (PNDAE), a serem atingidas no curto, medio e longo prazo. Essa visao devera' ser compartilhada por todos os setores envolvidos na revisao. Sobre esta visao de futuro comum serao, entao, revistos os atuais projetos em curso, quanto 'a sua aderencia 'a nova visao e elaborada a nova carteira de projetos do PNAE, mais flexivel e fluida, capaz de ser rapidamente redirecionada dependendo de novas prioridades ou de flutuacoes orcamentarias. Serao, tambem, revistos os procedimentos de gestao do Programa Espacial e ate' mesmo as competencias criticas e melhor organizacao interna da AEB para cumprir seu papel de coordenadora do PNAE e da PNDAE. As palavras-chave sao compartilhamento de visao e compromisso entre orgaos de governo, sociedade, industria e academia. Sem isso, nunca o Programa Espacial tera' o status de um programa de Estado, como ha' muito o vislumbro. T&D - A revisao do PNAE leva em

conta a Estratégia Nacional de Defesa, lançada pelo governo federal no final de 2008? Qual deve ser a relação entre os dois documentos? Carlos Ganem - Certamente a END é um insumo importantíssimo para a revisão do Programa Espacial. Na verdade trata-se de uma realimentação, visto que a END, na sua elaboração, utilizou-se e deu importância a algumas metas e objetivos do PNAE que, em sua revisão, retomará os grandes objetivos da END. Observe, entretanto, que a tendência de se colocar "Espaço" em "Defesa", remete a questão a um "simplismo" exasperante já que aquele é maior, mais abrangente, conectado com os designs e providências da sociedade. Complementarmente, o Programa Espacial Brasileiro é pacífico, civil e deverá ser assim compreendido e apoiado no plano interno do Estado e no âmbito das ações internacionais pacíficas e promotoras do desenvolvimento científico-tecnológico, gerador de inovações. T&D - Dentro dessa relação entre Espaço e Defesa, o senhor poderia falar um pouco sobre os projetos Sentinela e Satélite Geoestacionário Brasileiro, que também terão aplicações militares? Em que estágios se encontram? Carlos Ganem - Vou reiterar que não há distinção entre tecnologia civil ou de Defesa mas, sim, entre suas aplicações. O projeto Sentinela ainda está em sua fase de pré-concepção, aguardando que seus requisitos de missão e de desempenho sejam revisados e definidos. É um trabalho conjunto entre AEB, indústria e MD, que terá, em breve, participação do INPE. O SGB entrou em sua fase de estudos preliminares, de caráter técnico, jurídico, econômico e comercial, em vista de elaboração de um edital de Parceria Público-Privada. Caso os estudos concluam pela sua viabilidade, eles serão submetidos às instâncias decisórias do governo para lançamento do edital, o que ocorrerá, possivelmente, em 2011. ( Fonte: Andre Mileski, Revista Tecnologia & Defesa )  
Ed: CE

#### SUSTENTABILIDADE ESPACIAL EM DEBATE NO COPUOS

12/02/2010. A 47ª Sessão do Subcomitê Científico e Técnico do Comitê para Usos Pacíficos do Espaço Externo (Copuos, sigla em inglês) acontece até o dia 19 de fevereiro, em Viena (Austria). O Brasil participa do evento apresentando o resumo das atividades do ano passado e, também, acompanhando o resultado dos outros países membros do comitê. O diretor de Política Espacial e Investimentos Estratégicos da Agência Espacial Brasileira (AEB), Himilcon Carvalho, representa a agência. "É importante participar do Copuos porque, além da troca de informações e contatos com outras agências, o comitê envolve assuntos que podem ter impacto em nosso programa espacial", diz. Este ano, as novidades do comitê científico e técnico serão as discussões em torno das discussões sobre o clima espacial - estudo das relações entre o Sol e a Terra. O espaço interplanetário, o campo magnético terrestre (Magnetosfera) e a natureza da atmosfera interferem no clima e, por isso, é importante que haja estudo e controle do que acontece no espaço. Outro ponto novo a ser abordado será a sustentabilidade a longo prazo das atividades no espaço exterior. Desde o início da atividade espacial mundial, não houve cuidado com o lixo deixado no espaço. Atualmente, há uma quantidade enorme de satélites fora de funcionamento e pedaços de foguetes em órbita. "Para que a atividade espacial continue, é necessário que tomemos cuidado", observa Himilcon Carvalho. Segundo ele, a grande

quantidade de lixo no espaço pode causar acidentes, fazer com que não haja lugar para que novos satélites sejam colocados em órbita, fator que influenciaria o clima espacial. Será discutida, também, a criação de uma coordenação internacional para cuidar da movimentação da órbita geoestacionária – onde ficam os satélites artificiais de comunicações e grande parte dos de meteorologia. "A Aeronáutica tem um sistema que faz com que não haja acidentes com os aviões. No espaço deveria existir algo semelhante. É necessário que quando um satélite for colocado ou movido no espaço todos saibam. Isso fará com que acidentes sejam evitados que saibamos o que podemos esperar dessa movimentação.", esclarece Himilcon Carvalho. Tratados - O Copuos, órgão da Organização das Nações Unidas (ONU), foi criado em 1959 com o objetivo principal de regulamentar os tratados na área espacial. Considerado o mais alto fórum intergovernamental para o exame, a avaliação e a regulamentação das atividades espaciais para fins pacíficos, o órgão possui dois subcomitês – o científico e técnico e o jurídico – e uma reunião plenária, que será realizada, em junho, na Áustria. Dos 192 países que integram a ONU, 69 participam do Copuos. Os cinco tratados internacionais hoje em vigor e as seis declarações da Assembleia Geral da ONU que, hoje, configuram o Direito Espacial Internacional são frutos dos trabalhos realizados pelo Copuos. Em 15 de julho de 2006, a proposta brasileira intitulada "Cooperação Internacional na Promoção do Uso de Dados Geoespaciais para o Desenvolvimento Sustentável" fez parte da agenda de debates. ( Fonte: Coordenação de Comunicação Social/AEB )  
Ed: CE

**FRAGILIDADES DO PROGRAMA ESPACIAL BRASILEIRO: ESTUDO**  
11/02/2010. Estudo da Consultoria Legislativa da Câmara dos Deputados, divulgado nesta semana, alerta para a fragilidade institucional e orçamentária da atual Política Espacial Brasileira. Para 2010, o orçamento previsto na proposta orçamentária é de R\$ 353 milhões, contra R\$ 415 milhões em 2009. Segundo o diretor da Agência Espacial Brasileira, Carlos Ganem, para fazer frente a todos os desafios, seria necessário o dobro dos recursos atuais. Os outros países do Brics, no mesmo patamar de desenvolvimento do Brasil, destinam muito mais recursos públicos aos seus programas. A China investe mais de US\$ 1 bilhão e planeja voos tripulados 'a Lua até' 2020. A Índia tem orçamento superior a US\$ 800 milhões ao ano e a agência espacial russa conta com orçamento da ordem de US\$ 2 bilhões. Atrasos: As consequências são a postergação das metas estabelecidas pelo programa espacial brasileiro. Alguns exemplos, apenas para mencionar os principais projetos, são: atraso no lançamento do Cbers-3, inicialmente previsto para 2009 e adiado para 2011, e atraso no lançamento do VLS 1, cujo lançamento do quarto protótipo estava previsto para 2007 - e agora está marcado, para efeito de teste, para 2011. A Agência Espacial Brasileira planeja lançar três satélites geoestacionários até 2013, para comunicação de dados, sendo o primeiro deles conhecido como SGB, Satélite Geoestacionário Brasileiro. Caso esses artefatos não sejam colocados em órbita, o Brasil poderá perder posições orbitais definidas pela União Internacional de Telecomunicações (UIT). Fátia pequena: Em todo o mundo, a necessidade crescente de telecomunicações e a evolução tecnológica no setor, como a implantação da TV Digital, estão transformando o setor de satélites numa



industria multibilionaria. Segundo dados de 2008 da Space Foundation, a atividade espacial mundial, incluindo bens e servicos, individuos, corporacoes e governos, movimentou US\$ 257 bilhoes, dos quais 35% em servicos satelitais comerciais; 32% em infraestrutura comercial; 26% so' do orcamento espacial do Governo dos EUA; 6% dos outros governos; e somente 1% com lancadores e industria de suporte. Os Estados Unidos detem 41% do mercado global de satelites, deixando 59% para o restante do mundo, sendo de 1,9% a participacao do mercado brasileiro. A integra do estudo esta' disponivel em: <http://tinyurl.com/yd9z9lu> ( Fonte: Assessoria de Comunicacao da Camara dos Deputados )  
Ed: CE

---

## ASTRONOMIA NO MUNDO

---

### CRIADA A AGENCIA BOLIVIANA ESPACIAL

11/02/2010. O presidente boliviano, Evo Morales, aprovou ontem (10), por meio do Decreto 423, a criacao da Agencia Espacial Boliviana ("Agencia Boliviana Espacial - ABE"). Ao seu orcamento, foi inicialmente destinado US\$ 1 milhao. A agencia espacial boliviana sera' responsavel pela coordenacao da construcao, lancamento e operacao do satelite de comunicacoes Tupac Katari, que sera' construido por industrias chinesas. A previsao e' que a construcao do satelite seja iniciada no proximo mes, marco. Alem do Tupac Katari, a ABE tambem buscara' promover outros programas de satelites que beneficiem o pais por meio de cooperacao internacional. Com a criacao da ABE, a Bolivia se soma ao Brasil, Argentina, Chile, Venezuela, Peru e Colombia, nacoes sul-americanas que ja' possuem programas espaciais estruturados. ( Fonte: Andre Mileski, Panorama Espacial )  
Ed: CE

### PROXIMIDADE INEDITA

19/02/2010. De longe, parece uma batata. Mas nao e' apenas o formato que faz de Fobos, uma das duas luas de Marte – a outra e' Deimos –, um objeto inusitado. No Sistema Solar, Fobos e' o satelite mais proximo de seu planeta – esta' a menos de 6 mil quilometros da superficie marciana. Tao proximo que sua orbita desce cerca de 1,8 metro por seculo. Por conta disso, em 50 milhoes de anos sera' destruido pela gravidade marciana ou cairá sobre o planeta. Para compreender melhor o satelite marciano, a Mars Express comecou esta semana uma serie de sobrevoos que ira' ate' o fim de marco. A sonda europeia chegara' cada vez mais proxima de Fobos ate' que, no dia 3 de marco, estara' a apenas 50 quilometros de sua superficie. Os responsaveis pela missao esperam que os dados colhidos possam ajudar a entender a origem da lua marciana. Estima-se que ela tenha sido um asteroide que foi capturado pela gravidade do planeta. "Como a Mars Express esta' em uma orbita eliptica e polar com uma distancia maxima de cerca de 10 mil quilometros de Marte, ela passa regularmente por Fobos. Isso representa uma oportunidade excelente para investigar o satelite", disse Olivier Witasse, cientista da missao. A distancia de apenas 50 quilometros nao estava prevista inicialmente, mas em 2009 os responsaveis pela missao

tiveram que ajustar a orbita da sonda para que pudessem examinar melhor o planeta. Com o ajuste, surgiu a oportunidade. Os sobrevoos representaram uma chance inedita de mapear o campo gravitacional do satellite. Segundo os cientistas da Agencia Espacial Europeia, a pequena distancia permitira' registrar diferencas na atracao de Fobos, dependendo de que parte estiver mais proxima da sonda em determinado momento. Com isso, sera' possivel inferir detalhes sobre a estrutura interna da lua marciana. Passagens anteriores da sonda permitiram fazer estimativas a respeito da massa e do volume do satellite, a ponto de os cientistas estimarem que partes dele parecem ser ocas. "Se soubermos mais sobre a estrutura de Fobos, podemos tentar entender melhor como ele foi formado", disse Witasse. Mais informacoes:

[www.esa.int/esaMI/Mars\\_Express](http://www.esa.int/esaMI/Mars_Express) ( Fonte: Agencia FAPESP )

Ed: GMM

### MISSAO WISE REVELA UMA BELA MISTURA DE PRIMEIRAS IMAGENS

17/02/2010. Um elenco diverso de personagens cosmicos se mostra nas primeiras imagens que a NASA revelou em 17 de fevereiro de 2010, feitas pelo telescopio WISE (Wide-field Infrared Survey Explorer). Desde que o WISE comecou a sua exploracao do ceu no espectro infravermelho em 14 de janeiro, o telescopio espacial enviou para a Terra dezenas de milhares de imagens no infravermelho. Quatro novas fotos processadas ilustram uma amostragem dos objetivos da missao: um cometa fraco, uma nuvem que explode formando uma estrela, a grande galaxia de Andromeda e um aglomerado de centenas de longinquas galaxias. As imagens podem ser vistas online em: <http://www.jpl.nasa.gov/news/features.cfm?feature=2485> "O WISE esta' funcionando magnificamente", disse Ed Weiler, gerente associado na Direcao de Missoes Cientificas, na sede da NASA, em Washington. "Essas primeiras imagens provam que a missao secundaria da nave espacial de contribuir no seguimento dos asteroides, cometas e outros objetos estelares vai ser de importancia tao vital quanto a sua missao primordial de relevar todo o ceu no infravermelho". ( Fonte: <http://www.jpl.nasa.gov/news/news.cfm?release=2010-052&rn=news.xml&rst=2486> )

Ed: JG

### DESCOBERTAS ESTRELAS PRIMITIVAS SUMIDAS FORA DA VIA LACTEA

17/02/2010. Durante anos, as estrelas mais primitivas fora da Via Lactea conseguiram se ocultar, mas agora foram finalmente desmascaradas. Novas observacoes utilizando o telescopio VLT da organizacao Observatorio Europeu Austral (ESO) solucionaram um importante problema astrofisico relativo 'as estrelas mais antigas na nossa vizinhanca galactica - o qual e' crucial para compreender as estrelas que se formaram muito cedo no Universo. "Na realidade, descobrimos uma falha nos metodos forenses utilizados ate' agora", diz Else Starkenburg, autora principal do artigo que apresenta este trabalho. "O nosso metodo mais desenvolvido nos permitiu descobrir as estrelas primitivas ocultas no meio de todas as outras estrelas mais comuns". Pensa-se que as estrelas primitivas se formaram a partir de materia formada logo apos o Big Bang, ha' aproximadamente 13,7 bilhoes de anos. Essas estrelas tem, tipicamente, menos que uma milésima parte da quantidade de elementos quimicos mais pesados que o hidrogenio e o helio, encontrados no Sol, e sao chamadas

de "estrelas extremamente pobres em metais". Pertencem a uma das primeiras gerações de estrelas no Universo próximo. Tais estrelas, extremamente raras, são observadas principalmente na Via Láctea. Os cosmologistas pensam que as galáxias maiores, como a Via Láctea, se formaram a partir da fusão de galáxias menores. A população de estrelas extremamente pobres em metais ou "primitivas" da Via Láctea deveria estar já presente nas galáxias anãs que lhe deram origem e por isso, populações similares deveriam estar igualmente presentes em outras galáxias anãs. "Até agora, evidências destas populações têm sido escassas," diz a co-autora Giuseppina Battaglia. "Os enormes relevamentos feitos nos últimos anos mostraram continuamente que as populações estelares mais antigas da Via Láctea e de galáxias anãs não coincidem, fato que não é esperado segundo os modelos cosmológicos". A abundância dos elementos é medida a partir de espectros, que nos fornecem as impressões digitais químicas das estrelas. A Equipe de Abundâncias e Velocidades Radiais de Galáxias Anãs utilizou o instrumento FLAMES montado no Very Large Telescope do ESO para medir o espectro de quase 2000 estrelas gigantes individuais em quatro das nossas vizinhas galáxias anãs: Fornax, Sculptor, Sextans e Carina. Como as galáxias anãs estão a distâncias típicas de 300.000 anos-luz - o que corresponde a quase três vezes o tamanho da Via Láctea - apenas linhas e bandas intensas no espectro puderam ser medidas, e mesmo estas aparecem como uma impressão digital tênue e apagada. A equipe descobriu que, dentro da sua grande coletânea, nenhuma das impressões digitais espectrais parecia pertencer à classe de estrelas que eles procuravam: as raras estrelas extremamente pobres em metais encontradas na Via Láctea. A equipe de astrônomos, liderada por Starkenburg, conseguiu agora resultados interessantes ao comparar cuidadosamente os espectros com modelos computacionais. Esta equipe descobriu que apenas diferenças muito sutis distinguem a impressão digital química de uma estrela pobre em metais normal e de uma estrela extremamente pobre em metais e explica porque é que os métodos anteriores não foram bem sucedidos na identificação destas estrelas. Os astrônomos confirmaram também o quase imaculado estado de várias estrelas extremamente pobres em metais, graças aos espectros muito detalhados obtidos pelo instrumento UVES montado no telescópio VLT de ESO. "Comparadas com as impressões digitais muito tênues que tínhamos anteriormente, estas parecem a impressão digital vista ao microscópio," explica Vanessa Hill, membro da equipe. "Infelizmente, apenas um pequeno número de estrelas pode ser observado desta maneira devido a esta ser uma observação que demora muito tempo". "Entre as novas estrelas extremamente pobres em metais descobertas nestas galáxias anãs, três têm uma quantidade relativa de elementos químicos entre apenas 1/3000 e 1/10.000 daquela observada no Sol, incluindo assim a estrela que detém o atual recorde da mais primitiva encontrada fora da Via Láctea," diz Martin Tafelmeyer, membro da equipe. "O nosso trabalho não só revelou algumas das muito interessantes primeiras estrelas destas galáxias, como ainda fornece uma nova e poderosa técnica de detecção de estrelas deste tipo," conclui Starkenburg. "A partir de agora as estrelas já não têm lugar onde se ocultar!" ( Fonte: <http://www.eso.org/public/news/eso1007/> )

Ed: JG

## DESCOBERTO O EXOPLANETA MAIS NOVO

18/02/2010. Os astrônomos da Universidade de Hertfordshire, a Dra. Maria Cruz Galvez-Ortiz e o Dr. John Barnes, fazem parte de uma colaboração internacional que descobriu o exoplaneta mais novo girando ao redor de uma estrela do tipo do Sol, conhecido como BD+20 1790b. O planeta gigante, de seis vezes a massa de Júpiter, tem apenas 35 milhões de anos. Ele está em órbita a uma jovem estrela central ativa a uma distância mais próxima que entre Mercúrio e Sol. Normalmente as estrelas jovens são excluídas das buscas de planetas devido aos intensos campos magnéticos que geram uma variedade de fenômenos conhecidos coletivamente como atividade estelar, incluindo flamas e manchas. Essa atividade pode imitar a presença de uma companheira e, em consequência, pode dificultar extremamente a separação dos sinais dos planetas e da atividade. A Dra. Maria Cruz Galvez-Ortiz, fazendo descrição de como é que o planeta foi descoberto, disse: "O planeta foi detectado por meio da busca de variações muito pequenas na velocidade da estrela mãe, causadas pela gravidade do planeta na medida em que completa a órbita – conhecida como "Técnica do Bamboleio Doppler". Superar a interferência provocada pela atividade da estrela jovem foi desafiador para a equipe, mas com suficientes dados provenientes de um conjunto de grandes telescópios, foi revelada a marca do planeta". Atualmente há uma severa falta de conhecimento dos primeiros estágios da evolução planetária. A maior parte dos estudos de busca de planetas tem tendência a terem como objetivo estrelas bem mais velhas, com idades superiores a 1 bilhão de anos. Anteriormente, só se conhecia um planeta jovem, com idade de 100 milhões de anos. No entanto, com apenas 35 milhões de anos, o BD+20 1790b é aproximadamente três vezes mais jovem. A detecção de planetas jovens vai permitir testar os cenários de formação e pesquisar os primeiros estágios da evolução planetária. ( Fonte:

<http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=68654&CultureCode=en> )

Ed: JG

## REVELADA A ORIGEM DAS EXPLOSOES COSMICAS FUNDAMENTAIS

17/02/2010. Novas descobertas do observatório de raios X Chandra, da NASA, fornecem importante avanço na compreensão de um tipo de supernova crítica para estudar a energia escura que os astrônomos sugerem que prevalece no Universo. Os resultados mostram que a fusão de dois densos remanescentes estelares é a causa mais provável de muitas das supernovas que se tem utilizado para medir a aceleração da expansão do Universo. Essas supernovas são chamadas de supernovas do tipo Ia e servem como marcos cósmicos para medir a expansão do Universo, pois é possível vê-las a grandes distâncias e tem características de brilho bastante confiáveis. Porém, até agora, os cientistas não tinham certeza sobre o que causava as explosões. "Objetos como esses são críticos para entendermos o Universo", disse Marat Gilfanov do Instituto Max Planck de Astrofísica, da Alemanha, autor principal do estudo que aparece na edição de 18 de fevereiro de 2010 da revista Nature. "Era vergonhoso não saber como é que funcionavam. Agora estamos começando a compreender o que é o que dispara essas explosões". ( Fonte:

[http://www.nasa.gov/mission\\_pages/chandra/news/H-10-042.html](http://www.nasa.gov/mission_pages/chandra/news/H-10-042.html) )

Ed: JG

---

## EVENTOS

---

13/10/2009 a 30/03/2010 - Astronomia na Biblioteca da Floresta: Como parte das atividades do Ano Internacional da Astronomia 2009, e celebrando os 40 anos da conquista da Lua, a Biblioteca da Floresta realiza a exposicao "Paisagens Cosmicas", em parceria com o Grupo de Astronomos do Acre, GAMA HIDRA, e com o apoio da Secretaria de Estado de Educacao do Acre (SEE). A exposicao, conta com as seguintes atracoes: \* vinte paineis fotograficos de objetos celestiais, captados por lentes de potentes telescopios e sondas espaciais que exploram o espaco, a mostra convida o publico a um passeio pelo universo de beleza impar; \* um painel representativo do projeto arquitetnico do Centro Didatico de Astronomia e Ciencias Afins do Acre, que contempla 'a implantacao de um planetario e um observatorio astronomico; \* maquete em comemoracao aos 40 anos do primeiro pouso lunar tripulado; \* exposicao de telescopios; \* mobile do sistema solar; \* esquemas no teto do salao principal com as 12 antigas constelacoes zodiacais. A exposicao se estendera' ate' marco de 2010 e esta' aberta ao publico todos os dias nos seguintes horarios: Segunda a sexta-feira: das 8 'as 21 horas; Sabado: das 14 'as 20 horas; Domingo e feriados: das 16 'as 20 horas. Mais informacoes no site: <http://www.bibliotecadafloresta.ac.gov.br/> ( Fonte: Francisco Carlos da Rocha Gomes )  
Ed: CE

10/01/2010 a 31/03/2010 - Paisagens Cosmicas em Joaquim Egidio: de 10 de janeiro a 31 de marco, no Espaco Cultural "Ettori Nallin" e Memorial do Cafe' da Subprefeitura do Distrito de Joaquim Egidio, 'a Rua Jose' Ignacio n° 14, Distrito de Joaquim Egidio, Campinas/SP, de segunda 'a sexta-feira, das 8h 'as 17h, e sabados, domingos e feriados, das 7h 'as 17h. ( Fonte: AIA2009 )  
Ed: CE

17/01/2010 a 21/02/2010 - SESC VERA0 2010 - UM CORPO NO ESPACO: Inspirado no Ano Internacional da Astronomia, o SESC Pompeia (SP) usa os astros como tematica para as atividades corporais de seu programa de verao. Sao esperadas 300 mil pessoas nos meses de Janeiro e Fevereiro participando de eventos que envolvem simuladores, jogos, shows de planetario, lancamento de foguetes, palestras, danca e ate' um espaco para crianas de 0 a 6 anos. Confira a programacao no link: [http://www.sescsp.org.br/sesc/programa\\_new/busca.cfm?conjunto\\_id=6825](http://www.sescsp.org.br/sesc/programa_new/busca.cfm?conjunto_id=6825) ( Fonte: Sesc )  
Ed: CE

02/03/2010 a 19/05/2010 - Novos cursos do Observatorio Ceu Austral: Encontram-se abertas as inscricoes para dois novos cursos que serao ministrados pelo Observatorio Ceu Austral, com inicio em marco: a) METEOROLOGIA PRATICA: em parceria com a E.T.E. Prof. Camargo Aranha, com inicio em 10 de marco (quarta-feira). Neste curso, fornecemos as nocoes fundamentais da Meteorologia, visando a compreensao dos principais fenomenos atmosfericos e suas consequencias em nossa vida diaria, os

instrumentos utilizados para o seu estudo, bem como estimular a observação da natureza com a finalidade de avaliarmos as situações meteorológicas potencialmente perigosas em roteiros no campo b) UMA BREVE HISTÓRIA DO UNIVERSO: em parceria com a Associação Filosófica Palas Athena de São Paulo, com início em 02 de março (terça-feira). Neste curso, em uma ampla visão do Cosmos, apresentamos um provável processo de origem e a evolução de nosso Universo até a atualidade e os instrumentos astronômicos modernos que nos ajudam a compor esta interessante visão. Se você quer participar dos cursos, visite nosso site: [www.ceuaustral.pro.br](http://www.ceuaustral.pro.br) ou [www.ceuaustral.astrodatabase.net](http://www.ceuaustral.astrodatabase.net) e veja todas as informações. Na página inicial do site, clique no nome do curso em "o que vem por aí no Ceu Austral". Qualquer dúvida entre em contato conosco: [ceuaustral@yahoo.com.br](mailto:ceuaustral@yahoo.com.br) ou [ceuaustral@gmail.com](mailto:ceuaustral@gmail.com) ( Fonte: Paulo Varella, Observatório Ceu Austral )  
Ed: CE

07/09/2010 a 12/09/2010 - 35ª Reunião Anual da SAB: a reunião será no Hotel Recanto das Hortênsias, em Passa Quatro (MG), de 7 a 12 de setembro. A data limite para inscrição e submissão de trabalhos será 10 de abril. Mais informações sobre a reunião estarão disponíveis a partir de 1º de março, data a partir da qual as inscrições poderão ser feitas, no site: <http://www.sab-astro.org.br/sab35/index.htm> A Reunião Anual da SAB é considerada uma oportunidade única para os membros da sociedade divulgarem e discutirem seus trabalhos diante de uma audiência multidisciplinar, que cobre todas as áreas de pesquisa em astronomia no Brasil. Segundo informe do Boletim da SAB, a cidade de Passa Quatro já recebeu o evento em duas outras oportunidades. A cidade fica situada no sudeste de Minas Gerais, a 248 km de São Paulo e 260 km do Rio de Janeiro, a 50 km da Via Dutra, na altura de Cachoeira Paulista. ( Fonte: JC )  
Ed: CE

---

#### EFEMERIDES PARA A SEMANA

---

18/02/2010 a 27/02/2010

Efemerides dia-a-dia

Ed: RG

21/2 Lua - Libração Máxima (09:21:58)

21/2 Lua Quarto Crescente (21:42:25)

22/2 Vênus - Brilho Mínimo -3,9 (02:45:47)

23/2 Ocultação Lunar: 139Tau, 4,9 mag.

Imersão (19:18:17) Emerção (20:48:32)

27/2 Mercúrio e Netuno, separação de 1°48' (02:07:37)

27/2 Lua - Perigeu (17:51:47)

Horários em -3h GNT - Hora Local de Brasília

(Horário de Verão não foi levado em conta)

Coordenadas de referência: São Paulo | lat. -23.32.00, lon. 46.37.00

-----  
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 10000 interessados.

Informacoes gerais sobre Astronomia e Ciencias afins podem ser encontradas no site do Boletim na Internet, no endereco:

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

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:

Site: <http://www.boletimsupernovas.com.br>

Twitter: <http://twitter.com/boletim>

RSS: <http://www.boletimsupernovas.com.br/feed>

E-mail: [boletim@boletimsupernovas.com.br](mailto:boletim@boletimsupernovas.com.br)

Editores Chefes:

Carlos Eduardo Contato (CE): <[cadu@boletimsupernovas.com.br](mailto:cadu@boletimsupernovas.com.br)>

Geovani Marcos Morgado (GMM): <[geovani@boletimsupernovas.com.br](mailto:geovani@boletimsupernovas.com.br)>

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

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

Editores de Astronomia no Brasil:

Carlos Eduardo Contato (CE): <[cadu@boletimsupernovas.com.br](mailto:cadu@boletimsupernovas.com.br)>

Geovani Marcos Morgado (GMM): <[geovani@boletimsupernovas.com.br](mailto:geovani@boletimsupernovas.com.br)>

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

Editores de Astronomia no Mundo:

Jaime Garcia (JG): <[jaime@boletimsupernovas.com.br](mailto:jaime@boletimsupernovas.com.br)>

Revisao Cientifica:

Silvia Calbo Aroca (SCA): <[silvia@boletimsupernovas.com.br](mailto:silvia@boletimsupernovas.com.br)>

Editor de Efemerides:

Rosely Gregio (RG): <[rosely@boletimsupernovas.com.br](mailto:rosely@boletimsupernovas.com.br)>