

Revista da Associação Brasileira de Planetários



# Planetaria

Solstício de inverno - 2015

Número 6



## O que os planetários podem fazer?

Planetário de João Pessoa (foto) completa 33 anos e atrai 1 milhão de visitantes

Jun/2015 - Nº 6 - Ano 2

ISSN 2358-2251

Associação Brasileira de Planetários

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

VENDA PROIBIDA

“Em algum lugar, alguma coisa **incrível** está esperando para ser **encontrada**”

Carl Sagan

**Você** acaba de **descobrir** uma.

A Associação Brasileira de Planetários incentiva e ajuda órgãos públicos e privados na instalação de novos planetários, promove encontros e atividades para estimular o trabalho dos já existentes e divulga a importância educacional desses espaços - que atingem um público de milhares de professores e milhões de jovens pelo país. Anuncie aqui e faça a sua marca se encontrar com esses lugares incríveis. Seja parceiro da **PLANETARIA** – a revista da ABP.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

Fale conosco ▶ [contato@planetarios.org.br](mailto:contato@planetarios.org.br)

## Sumário

### Planetário da FUNESC: 33 anos ..... 06

Planetário atende colégios da rede pública e privada da Paraíba e de estados vizinhos.



6

#### PIONEIRO

Breve história do primeiro planetário do norte-nordeste.

### Mediando o processo de ensino-aprendizagem ..... 08

Conceito audiovisual inovador para a área da tecnologia educacional.



8

#### TECNOLOGIA

Poltronas que vibram prometem mais realismo.

### O que os planetários podem fazer? ..... 11

Propostas de ações nacionais para o ensino e divulgação de Astronomia.

### Coruça, um impacto no Brasil ..... 14

O acontecimento que entrou para a história como o 'Tunguska brasileiro'



11

#### REFLEXÃO

Já é tempo de superar atividades pontuais e agir coletivamente.

#### EFEMÉRIDES

### Previsão de chuvas para o período ..... 17

O planeta Saturno e chuvas de meteoros são os destaques dos próximos meses.

COLUNA: ALÔ, ALÔ, DESASTRÔNOMO

### Enfim, Pizzas! ..... 22

Estamos chegando a Plutão, uma longa viagem com novas descobertas.

COLUNA: O ALIENÍGENA

### Que os bons ventos (solares) nos levem ..... 24

Uma ideia que há séculos habita o imaginário científico.



14

#### PERIGO

A incrível - e pouco conhecida - história do Tunguska brasileiro.



# Planetaria

Jun/2015 - Nº 6 - Ano 2 - 2ª edição

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

DIRETOR-PRESIDENTE

JUAN BERNARDINO MARQUES BARRIO

DIRETOR DE PATRIMÔNIO E FINANÇAS

PAULO HENRIQUE AZEVEDO SOBREIRA

DIRETOR TÉCNICO-CIENTÍFICO

ANTONIO AUGUSTO RABELLO

DIRETOR DE COMUNICAÇÃO E MARKETING

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA

SECRETARIA

Planetário da Univ. Federal de Goiás  
Av. Contorno No 900, Parque Mutirama  
Goiânia/GO - 74055-140  
Fones (62) 3225-8085 e 3225-8028  
Web: [www.planetarios.org.br](http://www.planetarios.org.br)

REVISTA PLANETARIA

EDITOR-CHEFE

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA

EDITOR ASSOCIADO

ALEXANDRE CHERMAN

REDAÇÃO E DESIGN GRÁFICO

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA

JORNALISTA RESPONSÁVEL

MARCUS NEVES FERNANDES

COLABORADORES DESTA EDIÇÃO

DAMIÃO CARVALHO DE SOUZA

DIÓRGENES MAMÉDIO

RODOLFO LANGHI

JANER VILAÇA

LEANDRO GUEDES

PEDRO IVO

MARCO TÚLIO PIRES

## Editorial

Planetários de verdade nunca envelhecem. Com o passar do tempo se aprimoram, amadurecem ou se renovam, quando necessário. Mas nunca ficam velhos.

É claro que planetários não operam sozinhos, de modo que quando falo deles, refiro-me igualmente às pessoas que possibilitam seu funcionamento e recepção do público.

Neste número da *Planetaria* trazemos um relato do primeiro planetário do norte e nordeste do Brasil, localizado em João Pessoa, Paraíba, que está renovando seu espaço e reabrindo as portas ao comemorar 33 anos de atividade, com seu primoroso projetor *SpaceMaster*.

Do *senior* ao *junior*, também levamos o leitor ao novo planetário de Curitiba, no Paraná, com seu moderno equipamento digital e a primeira cúpula 4D do país, onde as poltronas vibram e são interativas, na intenção de dar mais realismo e proporcionar maior participação dos visitantes em suas viagens pelo universo – ou pelos múltiplos “universos” que esses novos equipamentos permitem conhecer.

E como é o elemento humano o fator mais importante por trás de um projetor de planetário, trazemos, em seguida, uma reflexão mais do que oportuna sobre a necessidade de unirmos esforços, em âmbito nacional, para articular ações que possam efetivamente resgatar a cultura de ‘olhar para o céu’ em nossa população.

O céu, aliás, continua sendo o principal elemento motivador de uma visita a um planetário (por mais que os equipamentos de hoje possam mostrar outros saberes). E como a *Planetaria* é uma revista literalmente sazonal (sempre lançada nos solstícios e equinócios que arbitramos como início de cada estação) não poderíamos nos furtar de mencionar as atrações celestes.

Por exemplo, um evento mundial que terá sua primeira edição (e data oficial) neste 30 de junho é o *Asteroid Day*, em alusão ao maior impacto que a Terra já sofreu na história do Homem civilizado, na região de Tunguska, Sibéria, em 1908. Essa história é bem conhecida, mas o que bem menos pessoas têm conhecimento é que o segundo maior aconteceu no Brasil em 1930. Convidamos o leitor a mergulhar na intrigante história de Coruça.

E depois de passar pelas efemérides até a próxima estação, não esqueça de acompanhar nossa chegada em Plutão no mês que vem, e descobrir como foi que uma organização civil cofundada por Carl Sagan acaba de realizar um de seus sonhos mais românticos.

Porque assim como os planetários, sonhos de verdade nunca ficam velhos.

JOSÉ ROBERTO DE V. COSTA  
Editor-chefe

PLANETARIA (ISSN 2358-2251), ano 2, nº6 é uma publicação trimestral da ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS (ABP), associação civil sem fins lucrativos, de interesse coletivo com sede e foro na cidade de Porto Alegre/RS, na Av. Ipiranga, 2000, CEP 90.160-091, CNPJ 02.498.713/0001-52, e secretária no Planetário da Universidade Federal de Goiás, na Av. Contorno, 900, Parque Mutirama, Goiânia/GO, CEP 74055-140.

CAPA: DAMIÃO CARVALHO. OS ARTIGOS ASSINADOS SÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES E NÃO REPRESENTAM NECESSARIAMENTE A OPINIÃO DOS EDITORES OU DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS.



# Mensagem do **PRESIDENTE**



Caro(a) leitor(a).

Com o início do inverno no hemisfério sul, a ABP lança o número 6 da revista *Planetaria*. Muitas novidades/informações estão se anunciando para os próximos meses e a revista adquire mais importância para a divulgação destes: entre outras, a chegada da nave *New Horizons* ao 'sistema' de Plutão.

Mais do que falar sobre a variedade de temas e diversidade dos artigos, gostaria de chamar a atenção do leitor para a importância e a necessidade do aumento de trabalhos nesta área.

Esperamos que a confiança depositada na revista, como um dos meios para a socialização destes se renove, propiciando uma maior visibilidade, e concorrendo para que ela se torne efetivamente pública. Afinal, entendemos que é aí que os princípios éticos de responsabilidade da nossa entidade para com o público, e com os planetaristas, fazem mais sentido.

Por outro lado, gostaria de lembrá-los que em breve estaremos encaminhando a proposta de Estatuto da ABP para discussão, e da programação da nossa próxima reunião a ser realizada em Brasília, entre os dias 28 de outubro e 1 de novembro.

Estamos convencidos de que esta reunião deve ser importante para os planetários brasileiros em virtude da situação política e econômica de nosso país, conjuntura que nos afeta diretamente.

Aproveitamos para destacar e parabenizar a cidade de Sobral pela abertura do planetário, ao mesmo tempo em que lamentamos a situação de outros que permanecem fechados ou encaixotados e que poderiam estar dando retorno à sociedade.

Saudações astronômicas para todos.

JUAN BERNARDINO MARQUES BARRIO  
Diretor-Presidente da ABP



Foto do autor

# Planetário da FUNESC 33 anos de atividade



**DAMIÃO CARVALHO DE SOUZA**

Coordenador do Planetário do Espaço Cultural José Lins do Rego

Até o final da década de 70, o Observatório Astronômico da Paraíba era o único espaço acolhedor para aqueles que se dedicavam à astronomia na Paraíba. O encerramento de suas atividades deixou os amantes das estrelas sem opção de um recanto para suas reuniões e observações astronômicas.

No início da década de 80, mais precisamente no dia 18 de junho de 1982, era inaugurado, na sede da Fundação Espaço Cultural da Paraíba, o Planetário da FUNESC, tornando-se o primeiro a ser instalado no Norte/Nordeste do País. Com uma capacidade inicial para 136 cadeiras, sua sala de projeção marcou um novo rumo na história da astronomia na Paraíba, suprimindo uma lacuna deixada pelo Observatório como instrumento de divulgação científica.

Após 33 anos de sua instalação, o Planetário conta agora com 104 lugares, após uma reforma geral no interior de sua cúpula e a reposição de novas cadeiras dispostas num espaço capaz de atender as novas normas de acessibilidade e segurança. Seu projetor óptico mecânico de linguagem analógica é do tipo Space Master, equipamento de origem alemã, sendo um dos quatro desta geração ainda em atividade no país. Até o presente já foram atendidas mais de um milhão e meio de pessoas entre estudantes e o público em geral.

Com uma programação voltada especialmente para os alunos das escolas do ensino fundamental, o Planetário atende colégios da rede pública e privada da Paraíba e dos vizinhos Estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte.

A programação tem sido diversificada abordando sempre a temática do Universo com ênfase para os conteúdos que despertam o interesse pelo estudo da Astronomia. Aos turistas e o público em geral, é apresentada uma programação de forma lúdica e de entretenimento científico e cultural. As quatro estações do ano, o céu visto por povos indígenas e antigas civilizações, são alguns dos temas abordados em sessões

com duração máxima de quarenta e cinco minutos.

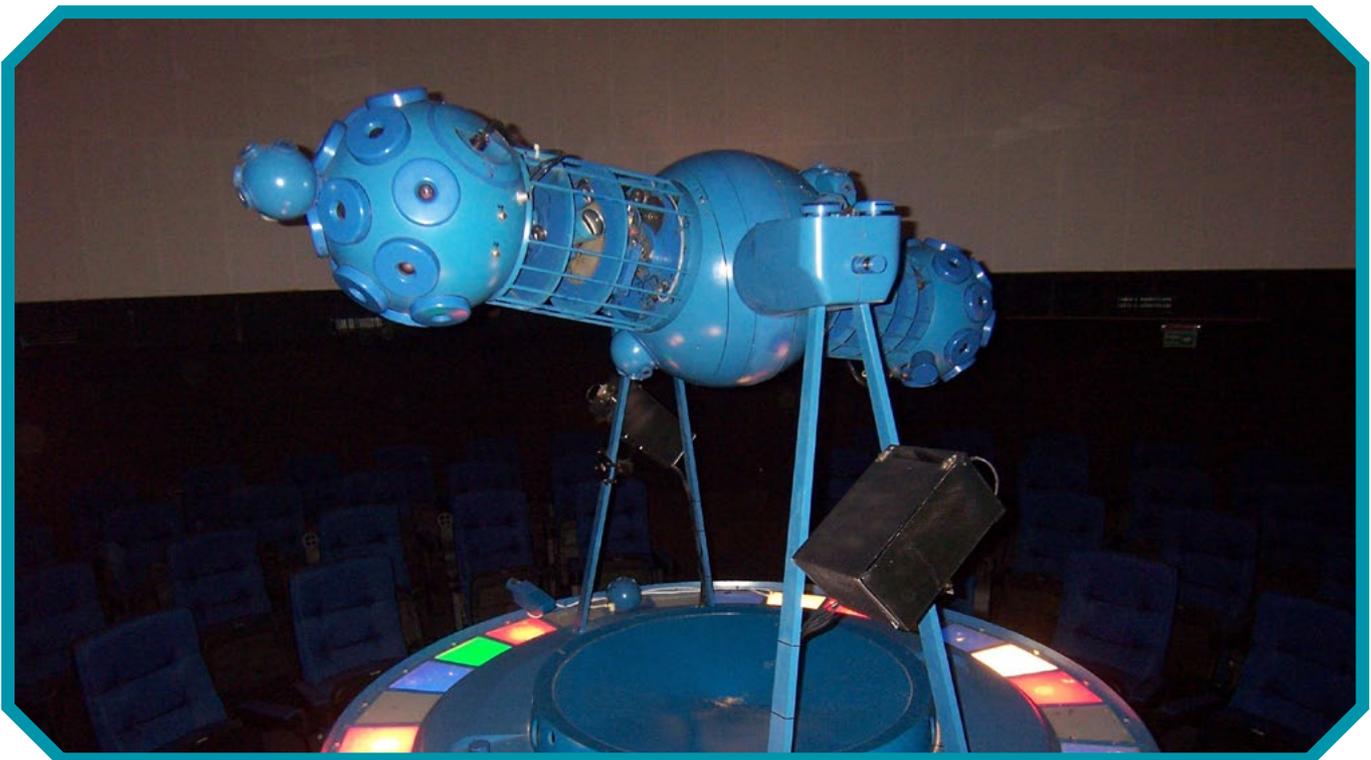
Além de suas atividades didáticas, o Planetário está inserido num contexto de participação ativa em todas as ações e eventos promovidos pela FUNESC, por meio das apresentações de sessões especiais tais como: a Semana dos Museus, Olimpíadas Brasileira de Astronomia, Festival Nacional de Artes, Semana da Astronomia, Primavera dos Museus entre outras.

O Planetário tem atendido aos mais diversos projetos sociais na grande João Pessoa, proporcionando oportunidade para que todos tenham o mesmo direito de usufruir e exercer sua cidadania, integrando-se no conhecimento das Ciências, Educação e Cultura.

As Associações de Bairro, Clubes e Grupos da Terceira Idade são exemplos dos mais diversos seguimentos da sociedade que participam de nossas programações.

Estão previstos para este ano, Cursos de Iniciação à Astronomia para o público em geral, Curso Infanto-juvenil de Astronomia, assim como sessões especiais com música ao vivo, saraus e contação de história para crianças, sempre em parceria com outras Unidades Culturais da FUNESC. ●

**Mais de um milhão e meio de pessoas, entre estudantes e o público em geral, já visitaram o Planetário da FUNESC**



Projetor Zeiss SpaceMaster do Planetário da FUNESC, em João Pessoa/PB. Foto do autor.

# Mediando o processo de ensino-aprendizagem





DIÓRGENES MAMÉDIO  
Gerente do FTD Digital Arena

Pensando em encantar e envolver o aluno, tendo a tecnologia como aliada no processo de ensino-aprendizagem, o Grupo Marista lançou, em abril de 2013, o FTD Digital Arena. Primeiro espaço tecnológico de imersão educacional 4D do Brasil que une as características de um planetário digital de alta definição com a imersão da tecnologia *fulldome* para exibição de filmes educativos e atividades de planetário envolvendo diversas áreas do conhecimento.

Conceito audiovisual inovador para a área da tecnologia educacional, agregando imagem e som a conteúdos pedagógicos interdisciplinares que possibilitam uma completa imersão e transformam o aluno em personagem-espectador.

Localizado em uma área de 980 m<sup>2</sup>, o FTD Digital Arena possui uma cúpula com 14 metros de diâmetro, contemplando dois pares de projetores digitais estereoscópicos, que utilizam a tecnologia *Digital Light Processing* (DLP), com mais de 280 milhões de cores, quatro computadores para processamento gráfico e um para controle e processamento de áudio.

### Interatividade

A sala de projeção tem capacidade para 120 pessoas, sendo quatro lugares para portadores de necessidades especiais. As poltronas possuem sistema de reclinção independente e sistema vibratório para momentos de ação.

Da Educação Infantil ao Ensino Médio, de escolas públicas e particulares, o conteúdo apresentado pode ser trabalhado pelos professores de maneira





Poltronas com botões permitem interatividade entre o visitante e o conteúdo apresentado. Vibrações acrescentam realismo neste que é o primeiro planetário 4D do Brasil, em Curitiba/PR. Foto do autor.

interdisciplinar, com o auxílio do Guia do Professor, alinhado à grade curricular brasileira e disponibilizado no agendamento das sessões com as Escolas.

O material pedagógico, elaborado pela editora FTD, tem o objetivo de oferecer aos educadores diversas atividades complementares relacionadas ao conteúdo exibido.

Ao final de cada exibição, os alunos participam, por meio de botões acoplados em cada uma das poltronas, de um quiz interativo relacionado ao filme apresentado com objetivo de mensurar o aprendizado.

Os professores recebem os resultados do teste e verificam, de maneira quantitativa, como foi a assimilação do conteúdo, observando os pontos de atenção para reforço em sala de aula.

#### Material auxiliar

A partir de demandas específicas, em 2014 foi produzido os audiovisuais “Nave Terra”, com temática de Astronomia, e “Espaços Sagrados”, criado com objetivo de colaborar com as disciplinas de Ensino Religioso, Artes, Literatura e História.

Desde a inauguração, já foram recebidos mais de 55 mil visitantes, sendo 35 mil apenas em 2014.

Os professores vem destacando a utilização do FTD Digital Arena como intervenção pedagógica eficaz para o estímulo da curiosidade dos alunos em relação ao aprendizado, trazendo a tecnologia ao encontro dos anseios dos educadores na busca contínua pela inovação em ambiente educacional.

O FTD Digital Arena vem ao encontro da transformação do processo pedagógico ao apresentar uma nova possibilidade na área da educação por meio de experiências audiovisuais como a tecnologia 4D *fulldome*. ●

PROPOSTAS DE AÇÕES NACIONAIS PARA  
O ENSINO E DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA

# O que os *planetários* podem **fazer**

**RODOLFO LANGHI**

Docente da UNESP/Bauru

**JANER VILAÇA**

Coordenador do Polo Astronômico Casimiro Montenegro Filho

Quem se lembra de algumas das mais recentes ações de âmbito nacional a favor do ensino e divulgação da Astronomia no Brasil? Vejamos algumas delas:

**Brasil Olhe para o Céu:** inaugurando a I Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), mobilizou o país a observar o eclipse lunar total de outubro de 2004. A I SNCT gerou cerca de 2.000 atividades, envolvendo todos os estados e aproximadamente 260 municípios, atingindo diretamente centenas de milhares de pessoas;

**Ano Internacional da Astronomia:** uma resolução da 62ª Assembleia Geral da ONU, que declarou 2009 como o Ano Internacional da Astronomia, gerou apoio financeiro a partir de órgãos públicos para projetos de divulgação científica na área de Astronomia e ciências afins. A partir desta possibilidade, foram realizados em todo o território nacional, 16.369 eventos gratuitos nas 201 instituições cadastradas (chamadas de “nós locais”),

dos quais participaram 2.292.675 pessoas. Lembra-se da exposição “Paisagens Cósmicas”? Foram 250 exemplares montados em 725 diferentes lugares em todo o Brasil e visitados por 641.067 pessoas; também vale relembrar a “Maratona da Via-Láctea”, as “100 Horas de Astronomia” e as “Noites Galileanas”.

**Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica:** realizada todos os anos em milhares de escolas brasileiras cadastradas, a OBA tem mobilizado professores e alunos a buscar fontes de informações acerca de conteúdos de Astronomia e práticas de ensino sobre o tema (embora haja campo para estudos e discussões no âmbito da Educação acerca do caráter das olimpíadas);

**Projeto Eratóstenes Brasil:** desde 2010 várias escolas, observatórios, planetários e clubes de Astronomia do Brasil participam anualmente em resgatar didaticamente o procedimento histórico do bibliotecário de Alexandria

há quase 2.300 anos atrás, ao medir coletivamente o raio da Terra usando a sombra de uma haste vertical (alunos de outros países também fazem parte do projeto).

**Telescópios na Escola:** o projeto aceita participantes de todo o país ao longo do ano.

Além destas ações, cujo objetivo é atingir todo o território nacional (não se constituindo, portanto, como eventos locais), também nos lembramos de outras ações já extintas: a **Rede Brasileira de Astronomia** (que visava articular as comunidades de astrônomos profissionais, amadores e a linha de divulgação, tais como os planetários), as revistas **Astronomy Brasil** e **Macrocosmo** (online), bem como outras anteriores publicações e boletins de Astronomia que não sobreviveram.

Em caráter educacional, lembramo-nos dos cursos anuais à distância do **Observatório Nacional** (ativo há uns 10 anos e disponível a todo o país) e várias opções de vídeo-aulas de disciplinas de Astronomia de universidades públicas disponíveis gratuitamente pela UNIVESP TV.

Certamente, o Brasil possui o potencial para desenvolver atividades de ensino e divulgação de Astronomia que atinjam simultaneamente todo o território nacional, como mostram estes exemplos.

É verdade que diversos planetários e outros espaços não formais de ensino promovem excelentes trabalhos locais, mas são, sobretudo, pontuais.

Assim, excetuando-se os exemplos citados no início deste texto, nós encontramos no território nacional diversas atividades pontuais em Astronomia, realizadas de forma difusa e dispersa, sem uma união específica de esforços entre os planetários e outras entidades para a elaboração de atividades que mobilizem o país inteiro. Muitas vezes, nem sequer ficamos sabendo do belo trabalho que nossos colegas estão fazendo do outro lado do Brasil.

Se analisarmos brevemente o histórico da evolução da educação e divulgação da Astronomia em alguns países,

entenderemos a importância da influência de instituições como os planetários e outros órgãos relacionados. Veja alguns exemplos de como ocorreram as mudanças nos programas e currículos escolares oficiais nestes países, devido à pressão conjunta de planetários, observatórios e astrônomos profissionais e amadores envolvidos na divulgação científica e pesquisas na área de Ensino de Ciências.

Até 1970, na França não havia conteúdos de Astronomia nos programas escolares do ensino fundamental e médio, mas posteriores reformas educacionais proporcionaram a sua inserção, graças a intervenções de associações de Astronomia e planetários, envolvendo articulações entre educadores e astrônomos. Devido ao interesse crescente de crianças e jovens pela Astronomia, na época, alguns astrônomos franceses conseguiram, do Ministério da Educação, a introdução do tema nas escolas.

Na Polônia, a atuação de clubes e associações de astrônomos amadores também é decisiva, e o principal meio, para a divulgação e educação em Astronomia, é a população e os professores.

Por exemplo, a *Polish Amateur Astronomers Association*, tem editado mensalmente uma revista sobre Astronomia e organizado cursos, seminários e encontros

com professores em ambientes não formais de ensino para se discutir processos de ensino e aprendizagem sobre Astronomia.

Na Itália, o papel da *Società Astronomica Italiana*, composta de astrônomos profissionais, astrônomos amadores e docentes, tem sido fundamental para a elaboração de ações nacionais para formação continuada de professores em conteúdos de Astronomia, compilação de novos programas nacionais e organização de exposições públicas e atividades práticas em observatórios astronômicos e planetários.

Nos EUA, especificamente desde 1985, ocorreram mudanças significativas em seu sistema educacional no sentido de contemplar conteúdos de Astronomia no currículo nacional, com a colaboração de astrônomos profissionais e planetários, incluindo a atuação marcante da *International Planetarium Society*.



A revista virtual Macrocosmo teve 41 edições durante quase 4 anos, começando em dezembro de 2003.

Exemplos semelhantes no Japão, Bulgária e México mostram como as ações conjuntas e unidas de associações de astrônomos, planetários, observatórios e universidades podem transformar o ensino e a divulgação da Astronomia, mobilizando o país como um todo, não apenas localmente.

Contudo, as pesquisas brasileiras sobre Educação em Astronomia repetidamente demonstram que foram poucas as mudanças efetivas para o ensino e divulgação da Astronomia em nosso país. Quando ocorrem, mostram-se pulverizadas como atividades localizadas, pontuais e rarefeitas em relação à extensão territorial do Brasil, embora tais ações localizadas regionalmente sejam louváveis.

Acreditamos que já nos encontramos no tempo de superar estas atividades pontuais no sentido de promover articulações de âmbito coletivo visando atingir o território nacional como um todo. Temos potencial para isso, conforme apontado pelas ações já desenvolvidas no Brasil, lembradas no início deste texto.

Incentivamos os planetários e outras instâncias de ensino não formal a se posicionarem pela união de esforços em elaborar ações nacionais a fim de mobilizar a população brasileira a contemplar mais o universo e resgatar a cultura de olhar para o céu.

Mas, como planejar estas ações? Certamente, não a partir do senso comum ou exclusivamente de nossa experiência pessoal. Temos resultados de pesquisas na área de Ensino de Ciências que podem indicar algumas orientações para o planejamento de futuras ações.

Algumas destas orientações encontradas nas pesquisas sobre divulgação científica incluem a necessidade de ter uma administração organizada, liderança permanente, fomento anual garantido por órgãos da área, objetivo bem definido, desfecho incentivador e motivacional, divulgação massiva e constante e uma equipe de trabalho comprometida e motivada.

Algumas sugestões neste sentido seriam estabelecer campanhas nacionais de observação do céu a olho nu e/ou com telescópios, aproveitando fenômenos astronômicos, sejam eles raros ou cotidianos, os quais podem ser perfeitamente simulados em sessões de planetários.

Seguem alguns exemplos: noites nacionais mensais de observação de fases específicas da Lua (ex.: “Noite da

Lua Crescente”); acompanhamento mensal dos horários e pontos do “nascer” e “pôr” do sol (trabalhando a concepção bastante difundida de que o Sol sempre toca o horizonte no mesmo ponto no ocaso e no nascer); evento para as datas das estações do ano e seus significados (ex.: “Dia do Equinócio”, “Noite do Solstício”); movimento diurno da esfera celeste por meio da observação do Cruzeiro do Sul ao longo de algumas horas (ex.: “Acompanhe a Cruz”); reconhecimento de constelações da época e a conscientização da poluição luminosa (ex.: resgatar os cartões da Maratona da Via-Láctea); observação de eclipses (ex.: resgatar “Brasil olhe para o céu”); ou organizar eventos nacionais para observação à vista desarmada de ocultações pela Lua, conjunções, cometas etc.

Outra sugestão seria envolver-se com as políticas públicas a fim de motivar as secretarias municipais e estaduais de educação, universidades, MEC e os órgãos de fomento, no sentido de fornecer incentivos aos planetários, disponibilizando recursos financeiros, logísticos e temporais, específicos para este fim.

Por último, sugerimos mobilizar as comunidades de astrônomos profissionais, amadores, pesquisadores em ensino e professores da educação básica a fim de exercer pressões em poderes públicos quanto a mudanças educacionais, tal como ocorreu em outros países.

Portanto, deixamos o seguinte questionamento para reflexão: como os planetários brasileiros poderiam participar, em conjunto, com propostas de ações nacionais de ensino e divulgação da Astronomia? ●

**Incentivamos os planetários e outras instâncias de ensino não formal a se posicionarem pela união de esforços em elaborar ações nacionais a fim de mobilizar a população brasileira a contemplar mais o universo e resgatar a cultura de olhar para o céu.**

# Coruça, um im

Em 30 de junho de 1908, na Sibéria, aconteceu o maior impacto que a Terra sofreu em toda a história do Homem civilizado. O segundo maior foi há 85 anos – no Brasil



*JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA*  
 Diretor de Comunicação e Marketing da ABP

Viver na selva amazônica é sempre uma luta diária pela sobrevivência. A morte paira sobre tribos e pequenas comunidades, praticamente isoladas do resto do mundo. Tem sido assim há muito tempo, mas um incidente ocorrido no dia 13 de agosto de 1930 elevou esse risco à altura do terror.

O dia havia começado como de costume. Um pouco antes do nascer do Sol, os seringueiros já haviam se aventurado floresta adentro, os pescadores jogado suas redes e as mulheres começaram a lavar roupas nos bancos de areia do rio Coruça, já quase na fronteira com o Peru.

## Floresta em chamas

Tudo parecia corriqueiro até às oito e pouco da manhã. Foi quando o Sol ficou vermelho e a escuridão se abateu sobre todos. Não era um eclipse. Uma

grande nuvem de poeira se espalhou pelo ar e cinzas cobriram a vegetação. Foi quando três estrondos se seguiram, cada um mais forte que o outro, como salvas de artilharia.

A essa altura as crianças correram para suas cabanas, em pânico. Somente o homem que estava em sua canoa, bem no meio do rio, pode ver o que estava acontecendo acima das árvores. E era uma visão terrível. Do céu vinham enormes bolas de fogo, que causavam tremores ao tocar o chão, como num terremoto. A floresta ardeu em chamas.

A chuva de cinzas continuou até o meio-dia e a mais de 200 km dali, em Atalaia do Norte, as explosões ainda podiam ser ouvidas. Os incêndios duraram dias e mesmo assim por pouco o resto do mundo não ficou sem saber do ocorrido às margens do rio Coruça,

# Impacto no Brasil

Imagem: iStockphoto.com

não fosse um missionário católico que visitou o lugar pouco tempo depois.

## O observador romano

O Padre Fedele d'Alviano era um capuchinho de 45 anos que fazia expedições missionárias regulares às tribos do Coruçá, e ficou surpreso ao encontrar um povo aterrorizado. Assumindo que o fim do mundo havia chegado para eles, o Padre foi provocado a contar o que havia acontecido.

Como era um homem instruído, sabia que os relatos combinavam com a queda de grandes meteoritos, mas essa explicação simplesmente não acalmava a população.

Fedele pacientemente ouviu as queixas e narrações da cada habitante, visitando vários lugarejos ao longo do rio.

Ele reportou cuidadosamente sua história ao Vaticano, e os detalhes foram publicados na edição de 1º de março de 1931 do *L'Osservatore Romano*

(O Observador Romano). No entanto, décadas se passaram até a comunidade científica redescobrir o evento, associado aos grandes impactos de meteoritos sofridos pelo planeta.

É verdade que estações sísmicas no Peru registraram três sucessivos tremores na região, mas uma investigação mais detalhada no lugar não aconteceu antes de 1997, financiada por uma rede de televisão do Brasil que, no entanto, não achou evidências conclusivas do impacto.

É que embora tenham encontrado uma depressão em forma de elipse no terreno, parte do perímetro de uma cratera e uma elevação central, não havia vestígios de rochas cristalizadas ou traços de irídio (um material de origem extraterrestre).

Mais de 65 anos tinham se passado e a densa vegetação já havia recoberto tudo, dificultando também o acesso. Hoje, novas pesquisas parecem indicar traços de irídio e também ósmio, elementos que não foram identificados da primeira vez.

Um astrônomo italiano, estudioso do fenômeno, chegou a estimar a massa do meteorito: ele teria entre mil e 25 mil toneladas, e se fragmentou a cerca de 8 km de altura, liberando e mesma energia que 100 mil toneladas de dinamite.

### Risco real

Alguns relatos afirmam que os bólidos vinham da direção norte, o que sugere uma associação com a chuva de meteoros Perséidas, que são restos do cometa *Swift-Tuttle* e ocorre todo mês de agosto, com radiante em Perseu, uma constelação do hemisfério celeste norte.

Mas é quase impossível confirmar essa informação.

O acontecimento em Coruçá entrou para a história como o “Tunguska brasileiro”, em alusão ao impacto ocorrido na Sibéria em 1908. Embora o de Coruçá tenha sido dez vezes menos violento, nenhum outro pior aconteceu até hoje.

Contudo, o risco é real. Acredita-se que a chance de outro impacto ainda neste século seja de 100%. O problema é saber o tamanho do meteorito – e onde ele vai cair. ●



Vista aérea do rio Coruçá obtida no site [www.oeco.org.br](http://www.oeco.org.br). Foto: Margi Moss.

# Efemérides

Por LEANDRO GUEDES

## Previsão de chuvas para o período



Duas coisas são absolutamente inesquecíveis para quem já conseguiu observar: uma boa chuva de meteoros e o planeta Saturno através de um telescópio. Teremos chances de observar ambos nesse próximo período.

Apesar de não serem das mais ricas, estarão acontecendo quatro chuvas de meteoros em regiões próximas nos céus. As melhores noites para observá-las serão entre 12 de julho e 10 de agosto, quando seus períodos coincidem (veja o quadro abaixo).

Os dias de início e fim das chuvas, de máxima atividade e as médias por hora são estimados. É possível observar os meteoros um pouco antes e um pouco depois desses dias, mas a quantidade observada dependerá também da luminosidade do local de observação.

Como sempre, no que diz respeito à observação do céu, quanto mais escuro o lugar, melhor. E esqueça telescópio ou binóculos, o melhor equipamento para se observar chuvas de meteoros é uma toalha: estenda-a

Chuva	Período	Máximo	Média por hora
Delta Aquarídeas Sul	12 de julho a 23 de agosto	29 de julho	16
Delta Aquarídeas Norte	16 de julho a 10 de setembro	13 e 14 de agosto	10
Piscis Austrinídeas	15 de julho a 10 de agosto	28 de julho	5
Alfa Capricornídeas	15 de julho a 11 de setembro	1º de agosto	11

no chão, deite-se confortavelmente e olhe na direção do radiante.

### Saturno

Como sempre digo aqui, quem coloca os olhos num telescópio apontado para Saturno jamais esquece o que vê. O planeta dos anéis estará mais fácil de ser observado agora, já alto no céu antes de começar a madrugada.

Encontre Saturno na região das garras do Escorpião e da constelação da Balança, ou Libra. A carta celeste (ao lado) foi configurada para Brasília, no dia 15 de julho às 22 horas, no horário local.

Nas mesmas noites em que se observa Saturno, é possível também contemplar a região do centro da Via Láctea, onde existem vários aglomerados estelares e a Nebulosa da Lagoa, M8, fáceis de serem observados com um binóculos.

Bons céus!

### Aspectos didáticos

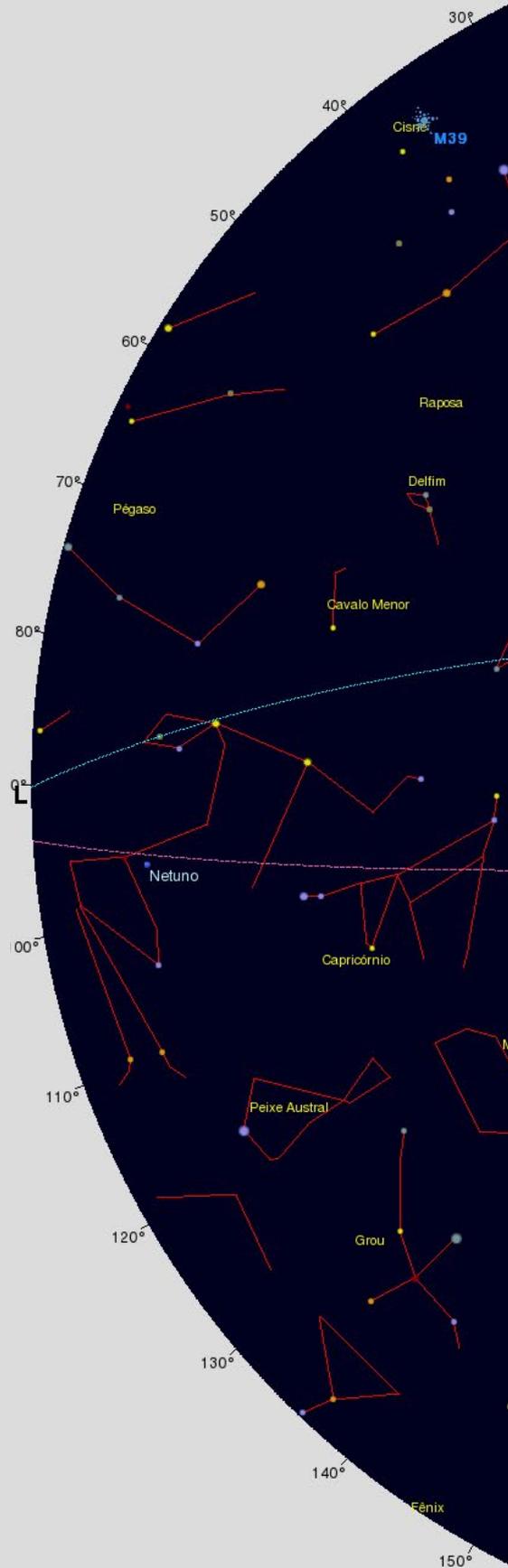
Além da discussão sobre as chuvas de meteoros e dos planetas com anéis da última edição, que pode continuar válida com Saturno em evidência, o céu dessa estação nos convida a pensar sobre nossa galáxia e sua estrutura.

O plano da galáxia é fácil de ser observado em locais afastados da iluminação das grandes cidades. Podemos chamar a atenção dos alunos nas escolas e em visita aos planetários, para tentarem observar durante a noite a enorme mancha esbranquiçada que indica a maior concentração de estrelas do plano de nossa galáxia.

Mostre que, observando isso, os antigos imaginaram ali um caminho de leite, ou seja, uma *via láctea*. No caso de planetários ou escolas localizados em grandes cidades, é interessante exibir fotografias da Via Láctea.

E nas proximidades do rabo do Escorpião (e da constelação do Sagitário), notamos nitidamente uma alteração de aspecto que indica o centro galáctico.

Crianças adoram buracos negros! O centro da galáxia em evidência no céu pode ser uma excelente chance de falar sobre esses curiosos objetos e indicar a posição provável de um deles, numa região do céu fácil de ser observada nessa época do ano. ●



Brasília-DF, Brasil  
Lat.: -15,79 Long.: -47,88  
Elevação: 1.091,18 m  
Data: 16/jul/2015  
01h00min00s UTC



# Calendário lunar

Por LEANDRO GUEDES

## Julho de 2015

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

## Agosto de 2015

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

## Setembro de 2015

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

## ERRAMOS

Na última edição da revista Planetaria (Nº 5, Equinócio de Outono) em matéria publicada na página 16 (*Dez coisas para saber sobre as Voyagers*) do jornalista Rafael Ligeiro, foi publicado que o Sr. Paulo Leme é “professor palestrante da Escola Municipal de Astrofísica e Planetário do Ibirapuera” (EMA). Informamos aos leitores que tal informação está equivocada. O Professor Eder Canalle, da Divisão Técnica de Astronomia e Astrofísica da EMA, nos informou por escrito que “o Sr. Paulo Leme nunca constou do quadro de professores e também não consta atualmente como palestrante da EMA”. Pedimos desculpas pelo engano e informamos que já se encontra disponível para [download](#) uma 2ª edição do referido Nº 5, com as devidas correções.



Visite o site da ABP  
[www.planetarios.org.br](http://www.planetarios.org.br)  
 e siga-nos no Facebook®  
[www.facebook.com/abplanetarios](http://www.facebook.com/abplanetarios)

“Faça as coisas da forma mais simples possível, mas não as mais simples” Albert Einstein

Planetários são máquinas sofisticadas, de grande precisão e alta tecnologia. Mas não são feitas para trabalhar sozinhas. O elemento humano, bem preparado e comprometido com a missão de inspirar para o conhecimento, é definitivamente essencial. A ABP reconhece essa importância e reúne a expertise de profissionais com longa experiência em planetários para repartir saberes, debater estratégias e dar suporte a iniciantes.

Venha descobrir mais sobre este fascinante Universo.  
 Filie-se à Associação Brasileira de Planetários.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

Visite nosso site [www.planetarios.org.br](http://www.planetarios.org.br)

## ALÔ, ALÔ, DESASTRÔNOMO



Concepção artística da passagem da sonda New Horizons por Plutão em julho de 2015. Criação: NASA.

# Enfim, Pizzas!



PEDRO IVO DE OLIVEIRA BRASIL

Doutor em Engenharia e Tecnologia Espaciais pelo INPE

Quando eu ainda era uma criança, nos idos da década de 1990, a professora nos ensinava noções primitivas de Astronomia. Quando ela falou sobre os planetas do Sistema Solar, naturalmente, tivemos um pouco de dificuldade para gravar tantos nomes novos e, mais, colocá-los na ordem correta.

Para facilitar nossa tarefa, ela nos ensinou uma frase: “Meu velho tio mandou Júnior saborear umas nove pizzas”.

Deste modo, cada letra inicial das palavras representavam a

inicial do nome de um planeta – e, de quebra, eles ainda estariam na ordem correta.

Logo, a sequência se tornou familiar: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Plutão. Eis que na prova daquele bimestre, dentre outras coisas, a professora pediu em uma das questões: “dê o nome dos planetas do Sistema Solar, em ordem crescente de distância em relação ao Sol”.

Eu, muito confiante que estava, de tanto repetir a frase do “meu velho

tio”, não titubeei: Mercúrio, Vênus, Terra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano, Netuno e Pizzas. Pizzas? Pizzas! Ainda lembro do sorriso dela quando nos entregou as provas corrigidas, me explicando a causa de não tirar a nota máxima. Quantas gargalhadas essa história já me rendeu!

Hoje, após quase vinte anos daquele episódio, nosso conhecimento sobre o Sistema Solar aumentou consideravelmente. Devido a melhoria dos instrumentos de detecção, outros corpos celestes tão grandes quanto Plutão já foram detectados em órbitas heliocêntricas

mais distantes. E nada impede que novos objetos semelhantes sejam descobertos.

Imagine a confusão gerada aos estudantes se cada um destes corpos fosse considerado um novo planeta!

Sendo assim, em 2006, a União Astronômica Internacional criou uma nova classe de objetos, a de ‘planetas anões’ e Plutão passou a integrar esse novo grupo. Houve grande rebuliço na mídia naqueles dias, mas a questão parece superada.

Naquele mesmo ano de 2006 foi lançada a sonda New Horizons, com destino a Plutão. O objetivo era estudar aquele corpo e seu grande satélite natural, Caronte.

Durante esse período, outros quatro satélites menores foram detectados (Nyx, Hydra, Kerberos

e Styx), tornando todo o sistema mais complexo e interessante para a missão.

A New Horizons tem sua passagem próxima ao sistema programada para 14 de julho de 2015. Este será um acontecimento histórico por alcançar limites nunca antes atingidos por nossas missões. Uma das questões que se espera confirmar é a existência de uma atmosfera rarefeita em Plutão.

Após a passagem pelo sistema, a sonda ainda continuará sua jornada e vai ajudar a desvendar alguns mistérios do cinturão de Kuiper, que é uma grande região além de Netuno, com milhares (quicá, milhões) de objetos remanescentes da formação do Sistema Solar. Portanto, 2015 é o ano em que poderemos dizer: “Enfim, Pizzas!”

Céus limpos a todos. ●

## It's #PlutoTime

Campanha da NASA festeja a aproximação da *New Horizons* com um convite inusitado: tire uma foto à “luz de Plutão”

Partindo do Sol e viajando à velocidade da luz, leva mais de 5 horas para se chegar em Plutão (do Sol à Terra bastam 8 minutos).

Esse mundo gelado está a 5,9 bilhões de quilômetros do astro-rei que, visto de lá, é como uma estrela muito brilhante num entardecer (e não aquela luz fulgurante que domina nosso céu diurno).

Mas como exatamente seria a luz do Sol a 5,9 bilhões de km de distância (a Terra fica a “apenas” 150 milhões de km do Sol)?

A NASA chama isso de ‘*Pluto Time*’ (algo como “a hora de Plutão”). É apenas um breve momento, quase ao amanhecer ou ao anoitecer de cada dia na Terra, quando a iluminação por aqui corresponde ao do meio-dia em Plutão.

É sempre “hora de Plutão” em algum lugar na Terra, diz a página [solarsystem.nasa.gov/plutotime/](http://solarsystem.nasa.gov/plutotime/) que convida o internauta a tirar uma foto ao ar livre durante seu próprio *Pluto Time*

e compartilhar-la nos meios de comunicação social com a tag #*PlutoTime*, prometendo destacar as que forem mais interessantes e criativas do mundo todo.

E como saber a hora exata do seu *Pluto Time*? Uma ferramenta *on line*, no mesmo *link*, permite a você descobrir com facilidade.

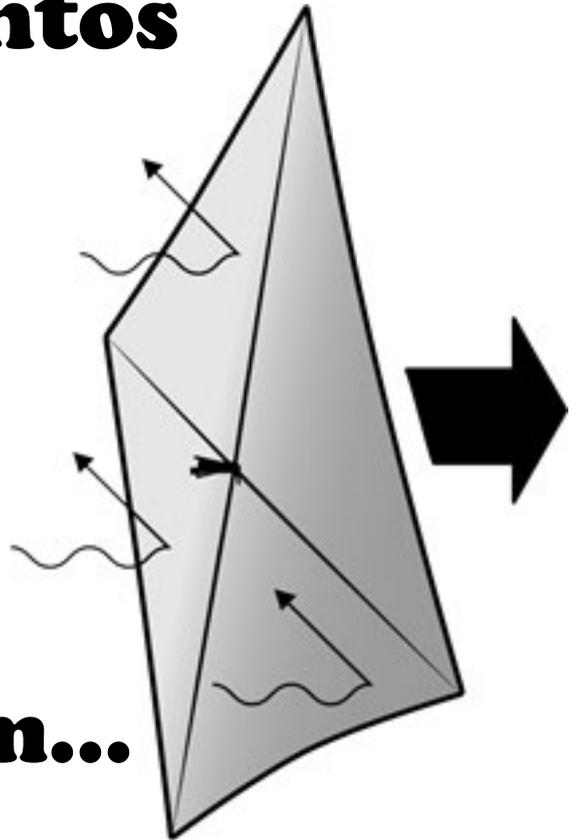
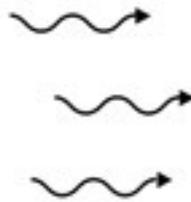
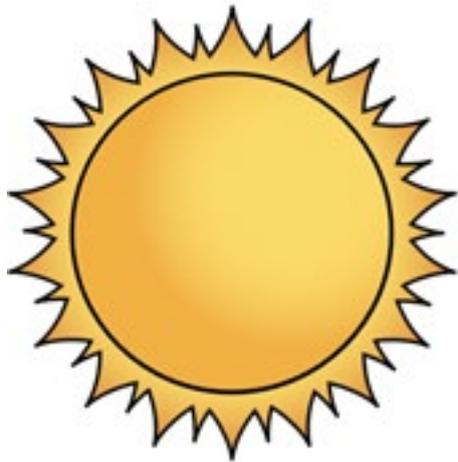
A proposta, é claro, é um modo de envolver o público em geral com a passagem da sonda *New Horizons* por Plutão, no mês que vem.

Um evento sem precedentes na história da humanidade — e que faz lembrar as históricas visitas da *Voyager 2* por Urano e Netuno, na década de 1980, quando nosso conhecimento sobre o Sistema Solar exterior foi revolucionado, apenas com aquela pequena nave espacial que abriu uma nova trilha de descobertas para as novas gerações.

JOSÉ ROBERTO DE V. COSTA

**O ALIENÍGENA**

# Que os bons ventos (solares)



## nos levem...



MARCO TÚLIO PIRES  
Engenheiro e jornalista

No fim de maio, um pequeno barco ‘levantou âncora’ e aguarda o início de junho para içar suas velas, dando continuidade a um dos capítulos mais empolgantes da história da exploração espacial.

Há séculos a ideia de usar os ventos estelares como forma de propulsão habita o imaginário científico e avanços tecnológicos recentes trazem mais perto o dia em que o transporte dentro e fora do Sistema Solar ocorrerá, também, com a ajuda de velas, a maneira como exploradores fizeram durante centenas de anos nos mares terrestres.

O vento espacial não é capaz de atrapalhar a cabeleira de ninguém, muito menos se manifesta da mesma forma que estamos acostumados aqui no planeta.

Não existe atmosfera no espaço, não há uma quantidade de partículas suficientes para que elas se choquem umas com as outras para provocar o movimento de terceiros.

No espaço, quem mandam são as ondas eletromagnéticas, simplesmente chamadas de luz, visível ou não. Essas partículas são capazes de dar um “empurrãozinho” nos objetos que tocam, mesmo

que muito sutil, praticamente imperceptível. O empurrãozinho é pequeno, mas acontece dia e noite, sem parar.

Não demoraria muito até uma espaçonave atingir velocidades altíssimas, já que o atrito no espaço é muito, muito pequeno.

Estima-se que uma viagem a Marte carregando duas toneladas de carga levaria 400 dias, menos da metade que os 900 dias necessários com a tecnologia de propulsão atual.

O conceito não é novo. Qualquer espaçonave enviada por aí no

Sistema Solar precisa levar em consideração a pressão do Sol na sua trajetória, que pode chegar a desvios de milhares de quilômetros.

O problema está na tecnologia que precisa ser empregada para construir espaçonaves com velas adaptadas aos ventos espaciais. Elas precisam ser imensas em relação à sonda.

Um satélite do tamanho de um pão de forma, pesando apenas 5 quilos, precisaria de uma vela com a área de um pequeno apartamento de um quarto, para sair do lugar.

As velas precisam ser construídas de tal forma que podem ser empacotadas num foguete aqui na Terra e, ao chegarem no espaço, abrirem sem ser danificadas, com um material suficientemente leve, resistente e com uma boa capacidade de reflexão da luz solar.

Mesmo com tantos desafios, a Sociedade Planetária, uma organização sem fins lucrativos

fundada na década de 1980 por Carl Sagan, lançou no dia 20 de maio o voo teste da LightSail-A, um pequeno satélite do tamanho de um pão de forma e com uma vela de 32 metros quadrados para tentar provar que a ideia das velas espaciais vale a pena ser seguida.

O lançamento foi um sucesso, mas mostrou como a exploração espacial é difícil. Um pequeno erro no software da sonda travou o sistema operacional e o satélite ficou vários dias em silêncio.

Os engenheiros tiveram que aguardar alguma partícula espacial atravessar a espaçonave e forçar a reinicialização do sistema, o que acabou ocorrendo.

Em seguida, eles tentaram atualizar o software aproveitando as janelas de 11 minutos cada vez que o pequeno satélite passava por cima das antenas da sociedade, mas não foi possível.

Agora, os cientistas vão “içar” as velas da espaçonave mesmo sem a atualização do software, como forma de dar sequência à missão.

Mesmo que consigam, dessa vez, não veremos a sonda navegar pelo Sistema Solar. Ela está perto demais do planeta para ganhar altitude suficiente.

Assim que as velas forem abertas, a sonda será atraída de volta ao planeta em até 10 dias, devido ao arrasto causado pela atmosfera.

A missão, contudo, dará lições importantes sobre o uso da tecnologia para tentativas futuras.

O primeiro voo oficial do LightSail já está marcado, será em 2016, durante a inauguração do *Falcon Heavy*, o foguete para cargas pesadas, da empresa americana SpaceX. ●

## ATUALIZAÇÃO

Antes do fechamento desta edição, o voo da LightSail-A foi declarado um sucesso, pois permitiu o teste do conceito da vela solar para uma nova missão que irá acontecer em 2016.

O pequeno satélite reentrou na atmosfera no domingo 14 de junho sobre o Atlântico Sul. Mas não sem antes passar por momentos angustiantes.

Após permanecer incomunicável por 8 dias, o satélite finalmente decidiu enviar um sinal para a Terra, o que motivou seus operadores a antecipar a fase mais esperada da missão: a abertura de sua vela solar.

Mas ela voltou a silenciar-se menos de um dia depois. O que pareceu indicar que as baterias estavam operando em modo de segurança para proteger os sistemas

eletrônicos até que os níveis de energia fossem seguros para reiniciar as operações.

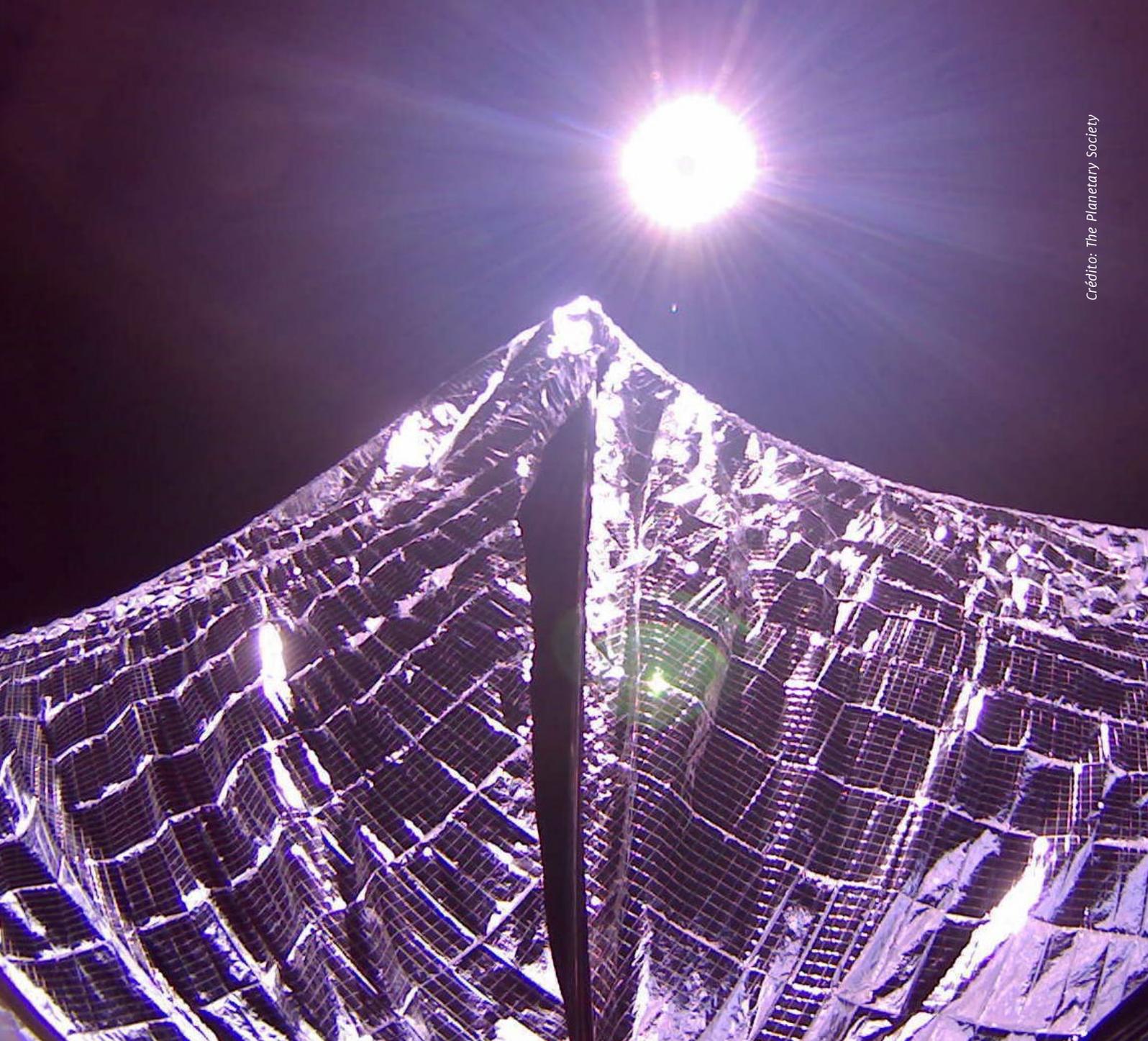
Após um novo acordar, os controladores consideraram a abertura da vela solar, mas os níveis de energia ainda eram instáveis.

A vela finalmente foi aberta no dia 8 de junho (veja a foto na próxima página). A telemetria recebida mostrou a evolução e o bom desempenho do pequeno motor que procedeu com a operação.

A LightSail-A marcou o triunfo de uma história de 6 anos da maior organização civil do mundo ligada à exploração espacial.

JOSÉ ROBERTO DE V. COSTA

Outreach Coordinator da Planetary Society no Brasil



Crédito: The Planetary Society

A vela solar desfraldada no dia 8 de junho marcou o êxito da "LightSail A" da organização civil Planetary Society. Mas foi apenas um voo teste, a baixa altitude orbital. Em 2016, a sociedade planeja lançar uma nova LightSail, desta vez para servir como meio propulsor de CubeSats.

# Planetaria

Associação Brasileira de Planetários

Sede: Planetário da Universidade Federal de Goiás

Av. Contorno Nº 900, Parque Mutirama - Goiânia/GO

CEP 74055-140 Fones (62) 3225-8085 e 3225-8028

Web: [www.planetarios.org.br](http://www.planetarios.org.br)

Email: [contato@planetarios.org.br](mailto:contato@planetarios.org.br)



Jun/2015 - Nº 6 - Vol. 2

ISSN 2358-2251

Associação Brasileira de Planetários

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA  
VENDA PROIBIDA