

# Planetaria

Equinócio de primavera - 2014

Número 3

XIX REUNIÃO ANUAL DOS PLANETÁRIOS BRASILEIROS

## Agregando valor

Encontro deste ano acontece num dos mais novos e modernos espaços do país

### Três em um

A história e evolução do tradicional Planetário da Gávea, no Rio de Janeiro

E MAIS



**BOLHAS** e galáxias em colisão

**ERATÓSTENES**  
Ele mediu a Terra e você também pode



VAI LANÇAR UMA VELA SOLAR

ESTREIA

**Efemérides**  
ASTRONÔMICAS

Set/2014 - Nº 3 - Vol. 1

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

## Sumário

**Agregando valor ..... 06**  
Planetário Digital de Anápolis, o mais jovem do Brasil, atende mais de 20 cidades num raio de 120 km.

**Três planetários em um só ..... 09**  
Há 51 anos, o começo da história de um dos espaços de difusão científica mais tradicionais do país.

**Bolhas azuis: estrelas solitárias ..... 12**  
Texto da professora Duília de Mello rememora como foi possível desvendar esse enigma.

**Projeto Eratóstenes Brasil ..... 15**  
Uma excelente oportunidade para envolver professores e alunos com a Astronomia.

**Expandindo o horizonte ..... 18**  
Em 2016, a Sociedade Planetária lançará uma vela solar com apoio de cidadãos do mundo inteiro.

### EFEMÉRIDES

**Eclipses, meteoros e horário de verão ..... 20**  
Penúltimo trimestre do ano oferece diversas atrações, inclusive o cometa C/2012 K1 Panstarrs.

**Popularização da ciência com o NUPESC ..... 22**  
Desde 2001, Núcleo de Pesquisa busca promover o diálogo entre academia e sociedade.

**Um planetário móvel para todo o estado ..... 23**  
Desde 2005, mais de 54 mil pessoas foram atendidas em 33 municípios de Alagoas.

### COLUNA: O ALIENÍGENA

**Brasil recupera parte do tempo perdido ..... 25**  
Foguete movido a combustível líquido representa nova etapa no programa espacial.

### RESENHA

**Guia de um astronauta ..... 27**  
Resenha do livro de Chris Hadfield, uma obra com texto fluido e agradável.



**6 PLANETÁRIO DIGITAL**  
Inauguração aumentou participação de estudantes na OBA



**9 FUNDAÇÃO PLANETÁRIO**  
Hoje são três cúpulas e três equipamentos de diferentes marcas



**15 EXPERIMENTO MILENAR**  
Projeto tem site onde escolas podem se inscrever gratuitamente



**18 VELA SOLAR**  
Projeto já arrecadou US\$ 4 milhões, mas ainda faltam US\$ 300 mil



**Planetaria**  
Set/2014 - Nº 3 - Ano 1 - 1ª edição

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

DIRETOR FINANCEIRO E PRESIDENTE  
INTERINO

BASÍLIO F. FERNANDEZ

DIRETOR TÉCNICO-CIENTÍFICO  
SANDRO GOMES

DIRETOR DE COMUNICAÇÃO E MARKETING  
JOSÉ ROBERTO V. 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

REVISTA PLANETARIA

EDITOR-CHEFE  
JOSÉ ROBERTO V. COSTA

EDITORES ASSOCIADOS  
ALEXANDRE CHERMAN  
SANDRO GOMES

REDATOR  
JOSÉ ROBERTO V. COSTA

DESIGN GRÁFICO  
JOSÉ ROBERTO V. COSTA

JORNALISTA RESPONSÁVEL  
MARCUS NEVES FERNANDES

COLABORADORES DESTA EDIÇÃO  
MARCUS NEVES FERNANDES  
FABRÍZIO DE ALMEIDA RIBEIRO  
JULIANA VASCONCELOS BRAGA  
OLIRA SARAIVA RODRIGUES  
LUÍS GUILHERME HAUN  
DUÍLIA DE MELO  
RODOLFO LANGHI  
JASON DAVIS  
BRUNO LEONARDO DIAS  
KIZZY RESENDE  
MARCO TÚLIO PIRES  
LEANDRO GUEDES

Para colaborar com textos, comentar ou  
ANUNCIAR entre em contato pelo email  
[contato@planetarios.org.br](mailto:contato@planetarios.org.br)

## Editorial

Planetários são máquinas fantásticas capazes de simular viagens no espaço e no tempo e com um potencial didático ainda relativamente pouco explorado pelos educadores no Brasil.

Eles atraem milhares de visitantes, constituindo-se numa das melhores opções culturais de qualquer cidade onde estejam. Num país com as dimensões do nosso, deveria haver pelo menos um planetário em cada capital e alguns municípios de grande porte. Contudo, há vários estados onde eles ainda não existem, há grandes cidades onde eles estão fechados e há planetários já adquiridos, mas que há anos permanecem encaixotados...

Felizmente, pouco a pouco esse quadro vem melhorando. Novos planetários vem sendo abertos ao público, enquanto novos projetos abrem boas perspectivas.

Nesta edição da **Planetaria** vamos falar de um desses espaços, inaugurado no começo do ano na cidade de Anápolis/GO – e que graças ao empenho de sua equipe, já sedia o XIX Encontro Anual da Associação Brasileira de Planetários, reunindo ali experiências de profissionais de todo país.

Também vamos recordar a história de um dos planetários mais antigos e tradicionais do Brasil, implantado há mais de 50 anos na Cidade Maravilhosa, e que cresceu tanto que se transformou numa Fundação, abrigando hoje três cúpulas e um verdadeiro Museu do Universo.

Vamos passear por galáxias distantes e depois regressar no tempo, para a época em que um sábio grego conseguiu medir a circunferência da Terra – e convidar o leitor a repetir o feito, por meio de um projeto internacional.

E falando em global, vamos relatar sobre um projeto espacial de verdade, 100% custeado pelos membros de uma organização civil que teve como um dos fundadores ninguém menos que Carl Sagan.

Mas não vamos nos esquecer dos chamados “planetários móveis”, pequenas cúpulas com o enorme potencial de levar riqueza cultural para muitos destinos e comunidades – que talvez nunca tenham sonhado em viajar tão longe, sem sair do lugar.

Há um potencial que os gestores públicos ainda desconhecem nos planetários, e justo num país onde os índices de Educação mostram tantas carências. Um potencial que os educadores gostariam de aproveitar e pessoas de todas as idades sonham em explorar. Planetários são lugares únicos, capazes de definir os rumos da vida de um jovem em uma única visita – e de falar muito bem do Governo que o proporcionou à população.

JOSÉ ROBERTO V. COSTA  
Editor-chefe

PLANETARIA (ISSN 2358-2251), ano 1, nº 3 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: FOTO DE LEONARDO SIQUEIRA MOREIRA - SECOM, PREFEITURA DE ANÁPOLIS/GO. 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 leitor.

A edição de uma revista da ABP me remete ao lançamento de um destes foguetes, que nos trazem informação do universo, por guardar características semelhantes.

Porém, me ateno a duas: uma grande expectativa de se conseguir a trajetória desejada e a convergência de vários fatores, tendo nas pessoas um dos principais recursos – como a dos diretores José Roberto Costa e Sandro Gomes, além de muitos colaboradores para quem vão os meus sinceros agradecimentos.

Com alegria recebemos nosso primeiro patrocinador na **Planetaria**. É de fato um sinal de valor agregado e longevidade. Temos a necessidade de falarmos e ouvirmos os nossos planetários, suas ações, pesquisas, resultados, histórias e informações. São os nossos ‘portais do céu’ para o mundo. Esta é a missão da nossa revista **Planetaria** e também da ABP, ao buscar alcançar lugares mais distantes com a participação de todos os planetários.

Estamos às vésperas de nosso encontro em Anápolis/GO. Não percam e confirmem suas presenças. Há muito a se fazer. Também peço que todos os planetários associados que ainda não fizeram seu cadastramento o façam através de nosso site.

Boa leitura!

BASÍLIO F. FERNANDEZ  
Diretor-Presidente interino da ABP



MARCUS NEVES FERNANDES  
Jornalista e colaborador da PLANETARIA

# Agregando valor

Inaugurado em janeiro deste ano, o Planetário Digital de Anápolis (GO), apesar de ser o mais jovem do país, já pode se orgulhar de seus números: são mais de 3 mil visitantes-mês, em média, sendo que julho o equipamento recebeu cerca de 8 mil pessoas. E tudo isso sem qualquer investimento em divulgação, apenas no boca-a-boca. Porém, apesar de relevantes, estes talvez não sejam os resultados mais importantes.

Em 2013, a cidade de Anápolis, com pouco mais de 360 mil habitantes, inscreveu duas escolas para participar da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Em 2014, com a inauguração do Planetário, o número saltou para 30 escolas, 1.500 estudantes. Para isso, 150 professores foram capacitados e o objetivo, agora, é inscrever 80% das 103 escolas municipais já em 2015.

Outro dado que chama a atenção é o perfil dos frequentadores. Mais de 30% são famílias, vindas de mais de 20 municípios que ficam dentro de um raio de 120 km de Anápolis.

“Já é possível identificar, inclusive, os frequentadores assíduos”, explica Juliana Vasconcelos Braga, diretora de desenvolvimento científico e tecnológico da Secretaria de Ciência e Tecnologia da Prefeitura de Anápolis. Para ela, o que esses números demonstram é que pouco a pouco, “a cidade, a comunidade, começa a se apropriar do Planetário”.

E tudo começou há até bem pouco tempo, pelo menos em termos de Brasil. Foi em novembro de 2010, quando a ideia do Planetário Digital foi lançada, tendo como objetivo “agregar valor à cidade”.

Hoje, o Planetário Digital de Anápolis, Espaço de Astronomia e Ciências Afins, inaugurado no dia 30 de janeiro de 2014, com a presença do primeiro astronauta brasileiro, Marcos Pontes, é uma realidade.

Instalado em uma edificação com 1.200 m<sup>2</sup> de área construída, ele abriga duas salas interativas onde estão instalados os laboratórios de ciências, um espaço para

exposições permanentes e itinerantes, um observatório astronômico com quatro telescópios (três refletores, sendo dois de 8” e um de 16” e um refrator de 6”) e a cúpula do planetário com capacidade para 62 pessoas, sendo dois cadeirantes.

O Planetário Digital de Anápolis possui um sistema com seis projetores digitais full-dome, da empresa norte-americana Sky-Skan, conhecido comercialmente como Definiti 4K.

Já o Espaço de Ciências Afins (duas salas com 40 m<sup>2</sup> cada), destinado à interação e desenvolvimento de atividades de ciências e tecnologia, no estímulo e desenvolvimento de conhecimento e educação, promove Oficinas de Robótica, Matemática, Química, Física, Biologia e Astronomia, além de mostras de filmes e vídeos educacionais e científicos, com caráter multidisciplinar, de forma diferenciada, dinâmica e lúdica. Foi criado, ainda, o projeto Jovem Cientista, que recebeu do CNPq R\$ 220 mil em recursos para serem



## Encontro da ABP

Além da importância didática, este mês o local também será sede do XIX Encontro da Associação Brasileira de Planetários (ABP), um evento que divulga e discute as ações de ensino, extensão e pesquisa desenvolvidas nos planetários brasileiros, contribuindo para a qualificação de seus profissionais - e ainda apresenta as últimas tecnologias disponíveis para esses espaços extraordinários. O XIX Encontro da ABP vai de 25 a 30 de setembro. Mais informações no site da associação [planetarios.org.br](http://planetarios.org.br).



aplicados nas atividades do Espaço de Ciências Afins.

A Coordenação de Divulgação e Popularização da Ciência tem desenvolvido diversos projetos, dentre eles o Canópus, com introdução à Astronomia e Astronáutica, um preparatório para a Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA).

Ao todo, R\$ 3 milhões foram investidos no Planetário, sendo 1,5 milhão de Reais em equipamentos e 2 milhões na edificação e obras de infraestrutura.



Estudantes em visita guiada pelas instalações do Planetário de Anápolis.  
Foto: Leonardo Siqueira Moreira, SECOM - Prefeitura de Anápolis.

**“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)



Planetário da Gávea

# TRÊS PLANETÁRIOS EM UM SÓ

A história de um dos espaços de difusão científica mais tradicionais do país



LUÍS GUILHERME HAUN  
Astrônomo da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro

Os primeiros documentos sobre a criação de um planetário no Estado da Guanabara (que hoje atende pelo nome de Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro) datam de 1963. A cargo inicialmente de militares, o andamento do primeiro projeto foi interrompido pela revolução que se instalou no país em março de 1964, só voltando à tona no mês de junho daquele ano.

Uma das sugestões de local para a sua instalação foi o Aterro do Flamengo, que na época estava sendo construído. Mas a responsável por este projeto, Lota Macedo

Soares, informou que não havia local para instalar um planetário e muito menos verba (que na ocasião estava orçado em US\$ 250 mil).

Algum tempo depois foi apresentado ao governo a intenção de se adquirir não só um planetário, mas diversos telescópios que seriam instalados em pontos turísticos do Rio de Janeiro, como o Mirante Dona Marta, o Pão de Açúcar e o Corcovado, algo que não foi concretizado.

## Café e cacau

Como forma de pagamento

destes equipamentos, foi proposta uma permuta por produtos como café e cacau, para empresa alemã Carl Zeiss-Jena. Ao final das negociações, o governo brasileiro encomendou alguns planetários da Alemanha e um deles foi destinado ao Estado da Guanabara.

Após diversas opções sugeridas para a localização do planetário (como o Aterro do Flamengo, a Av. Chile, no centro, a Lagoa Rodrigo de Freitas, o Campo de São Cristóvão e a Barra da Tijuca) finalmente foi escolhido um terreno situado na

Av. Padre Leonel Franca, região conhecida como Parque Proletário da Gávea.

A região era uma favela na ocasião. Os seus moradores foram transferidos para outra área da cidade e o planetário ocupou uma parte do terreno. A outra ficou ociosa por um bom tempo e foi até ocupada por um circo. O prédio foi concebido pelos arquitetos Ricardo e Roberto Menescal, e é considerada uma edificação clássica pela categoria.

Assim, em 19 de novembro de 1970, foi inaugurado o Planetário, inicialmente subordinado à Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado da Guanabara e, posteriormente com a fusão com o Estado do Rio de Janeiro, à Prefeitura da cidade.

Contava com um projetor opto-mecânico *Spacemaster*, instalado em uma cúpula com 12,5 metros de diâmetro (chamada Galileu Galilei) e 130 lugares dispostos circularmente ao redor do projetor. No primeiro ano de funcionamento, o planetário foi visitado por cerca de 100 mil pessoas.

#### Novo espaço

No início dos anos 1990, a direção à época cogitou a criação de um novo espaço, que ficaria subordinado ao Planetário da Gávea, contemplando um projeto mais amplo, com experimentos interativos e um novo equipamento de projeção das estrelas. Um museu com características modernas.

A partir de então, com o financiamento da Vitae, Apoio à Cultura, Educação e Promoção Social, o CNPq, a Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro e a Academia Brasileira de Ciências, e com recursos municipais e federais, foi criada uma comissão para pensar e preparar o novo projeto.

Mas, como no primeiro projeto lá dos anos 1960, em que localidade esse novo espaço de difusão da Astronomia e ciências afins poderia ser instalado?

Foram cogitados vários locais menos favorecidos com a difusão científica da cidade do Rio de Janeiro, mas, no final, foi escolhido o espaço contíguo ao antigo planetário e o prédio foi concebido como se o abraçasse. A mesma empresa de arquitetura que concebeu o primeiro prédio foi escolhida para projetá-lo.

#### 9.100 estrelas

Em 3 de setembro de 1998 foi inaugurado o novo planetário, com a apresentação de sessões em uma cúpula com 23 metros de diâmetro (denominada Carl Sagan) e 277 poltronas unidirecionais (atualmente 263).

O projetor escolhido foi o *Universarium VIII - TD*, que, por meio de fibras óticas, podia representar 9.100 estrelas fidedignas. O sistema de planetário contava, ainda, com 56 projetores de slides e três projetores de vídeo, sendo um deles móvel e outro que cobre uma área de 100 metros quadrados na cúpula de projeção. As sessões de planetário ficavam alternando com

projeções de cinema de 70mm durante um ano. Este último sistema de projeção está atualmente desativado.

No ano de 2005, mais precisamente em 9 de junho daquele ano, após mais de 10 anos de intenso trabalho, foi inaugurado neste novo prédio o Museu do Universo – Experimentos Interativos (nome fictício), que oferecia aos visitantes 56 experimentos ocupando toda a área do primeiro piso. Posteriormente, os dois outros andares foram preenchidos por exposições temporárias. Atualmente, a área de exposições está sendo reformulada com novos experimentos.

O Planetário da Gávea se tornou uma das poucas instituições do gênero com duas cúpulas e dois projetores distintos: um *Spacemaster* e um *Universarium*.

A instituição cresceu muito desde então e esse aumento levou a prefeitura a transformar o Planetário em uma fundação, em 1993. Hoje, ela conta com 12 astrônomos na ativa e 2 aposentados. A grande maioria deles (10) fez concurso para ocupar o cargo nos anos de 1990 e 2000. É um dos poucos planetários que possui a categoria de Astrônomo na relação de funcionários da prefeitura de sua cidade.

#### Bate-papo

Além de acompanhar as sessões de planetário, com um bate-papo com os alunos agendados, os astrônomos são responsáveis pela elaboração dos programas que são exibidos ao público, pelas observações do céu através de telescópios no terraço (onde estão quatro cúpulas), pelas exposições permanentes e temporárias, pelos cursos mensais, etc.

Esta ampliação permitiu voos mais longínquos, literalmente. No ano de 2008 foi inaugurado outro planetário, agora no bairro de Santa Cruz, já na divisa do município, na saída para a Costa Verde (Angra dos Reis).

O local é conhecido como Cidade das Crianças, um parque que atualmente abriga escolas municipais. O intuito deste novo planetário é contemplar as visitas de escolas da região, que por diversos motivos não conseguem se deslocar para o bairro da Gávea, distante muitos quilômetros dali.

A cúpula deste mais recente planetário tem 12 metros de diâmetro (denominada D. Pedro II) e o



Planetário de Santa Cruz. Foto cedida pelo autor.

sistema composto de cinco projetores *Digistar 3*, com 88 poltronas unidirecionais.

Apesar de ser um prédio bem menor do que o da Gávea, exposições temporárias são concebidas frequentemente no local e em prédios espalhados pelo parque. O Planetário de Santa Cruz é subordinado à Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro e os astrônomos se dividem entre estas duas localidades.

### O Planetário da Gávea é um dos poucos que possui a categoria de Astrônomo na relação de funcionários da prefeitura

Em 2011 a cúpula Galileu Galilei sofreu modificações, aposentando o antigo *Spacemaster* e colocando em seu lugar um novo sistema digital, *RSA Cosmos*, com seis projetores e capacidade, agora reduzida, de 90 lugares unidirecionais. Estes recursos promovem uma imersão nas sessões de cúpula, seguindo os mais modernos conceitos de planetário pelo mundo. Atualmente estamos nos capacitando para confeccionar produtos em *fulldome*, por meio de parcerias e capacitação profissional.

A Fundação Planetário possui hoje uma característica bastante peculiar. São três cúpulas e três equipamentos de diferentes marcas: *Carl Zeiss-Jena GmbH*, *Barco* e *Evans & Sutherland*. Não preciso dizer para vocês o trabalho que isso dá. Mas também traz bons resultados e prazer em trabalhar. ●



Construção do Planetário da Gávea. Foto cedida pelo autor.

# Bolhas azuis

## Estrelas solitárias



DUÍLIA DE MELLO

Universidade Católica da América e NASA Goddard Space Flight Center

O Universo contém bilhões de galáxias e cada galáxia contém bilhões de estrelas. O nosso Sol é apenas mais uma estrela dentro de mais uma galáxia, a Via Láctea. Apesar da imensidão do Universo, conseguimos entender relativamente bem como ele funciona. Sabemos, por exemplo, que as estrelas nascem, vivem e morrem dentro das galáxias. Mas em 2008 descobri algumas estrelas solitárias que estão do lado de fora das galáxias, no meio do nada. Batizei estas estrelas de “bolhas azuis”, porque quando as descobri eu estava utilizando o satélite da Nasa GALEX que só mede a luz ultravioleta.

Como este satélite é bem pequeno, não consegui decifrar exatamente o que eram aquelas bolhas azuis. Sabia, apenas, que elas estavam em uma região praticamente vazia, mas que tinha hidrogênio por ali, segundo um mapa feito em 1994 com o interferômetro VLA. Sabia também que estavam próximas de três galáxias localizadas a 12 milhões de anos luz e conhecidas entre os astrônomos como M81, M82 e NGC 3077.

Quando comecei a pesquisar mais sobre a região, verifiquei que, na verdade, as bolhas estão em um local chamado Laço de Arp, identificado pelo polêmico astrônomo Halton Arp em 1965. O laço também já tinha sido observado pelos russos, com um telescópio de seis metros nos anos 80. Na ocasião, eles mencionaram que o laço continha algumas estrelas azuis, mas não se sabia muito mais porque telescópios terrestres não conseguem ver detalhes devido à influência da atmosfera.

Procurando na literatura especializada, vi também que a câmera antiga do Hubble, a WFPC2, tinha observado umas 200 estrelas naquela região há cerca de 10 anos.

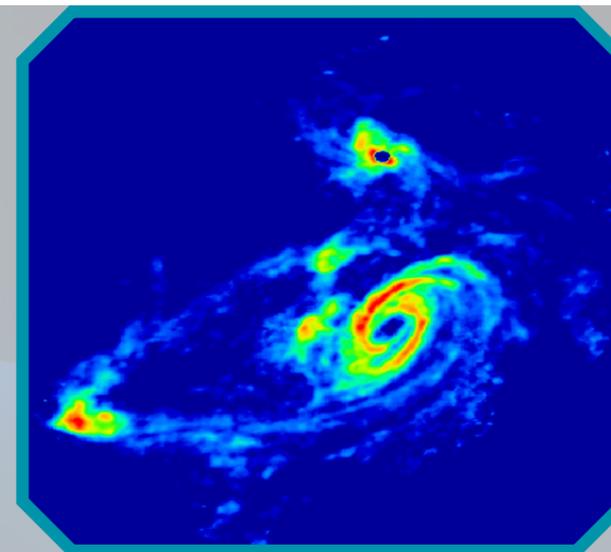
Mas quando fui verificar nos arquivos, vi que a câmera mais moderna do Hubble, a ACS, também tinha sido apontada para aquela região. Foi aí que descobri que haviam mais de 2 mil estrelas no local em que ficavam as bolhas. A câmera antiga apontou para uma região vizinha e não incluiu várias delas – por isto tinha visto apenas 200 estrelas.

### Estrelas jovens

Agora, precisávamos interpretar como estas estrelas nasceram naquele ambiente tão pouco propício. Afinal,



Satélite Ultravioleta GALEX. Imagem: NASA/JPL.



Mapa de hidrogênio mostra M82 no topo, M81 no centro e NGC3077 à esquerda. O Laço do Arp entre M82 e M81. Imagem: Yun, M.S., Ho, P.T.P., & Lo, K.Y.

estrelas nascem dentro de galáxias, onde a densidade gasosa é alta e não no meio do nada. Decidimos que deveríamos obter mais uma imagem utilizando o telescópio WIYN, de 3,5m, no Arizona, para medir a quantidade de luz que emanava das bolhas. O Professor Jay Gallagher, da Universidade de Wisconsin, se encarregou das observações em conjunto com o pósdoc Dan Harberck, enquanto a pósdoc do Hubble, Elena Sabbi, decifrava as idades das estrelas vistas nas imagens do telescópio espacial.

Quando terminei de fazer os cálculos junto com a Dra. Linda Smith, do Instituto do Hubble, descobrimos que as bolhas azuis são estrelas jovens de menos de 30 milhões de anos, que possuem também estrelas mais velhas de até 200 milhões de anos e algumas de até bilhões de anos.

### Turbulência

O interessante é que existem modelos que prevêem que as três galáxias estiveram bem próximas uma das outras em uma quase-colisão há 200 milhões de anos atrás. Interpretamos que isto deve ter sido a causa do surto de formação estelar naquela região do espaço. As imagens do Hubble contêm também estrelas com mais de um bilhão de anos e que devem ter nascido nas galáxias, mas foram jogadas para o meio intergaláctico durante a quase-colisão.

Mas ainda nos restava explicar como estrelas podem nascer em ambientes de tão baixa densidade. Foi ao discutir o assunto com o Dr. Matt Mountain, diretor do

Hubble, que resolvemos o enigma: turbulência. O gás, apesar de pouco denso, é turbulento e isto faz com que as nuvens atinjam densidade suficientemente alta para formar estrelas. O que parecia um mistério, agora é um fato: as bolhas azuis são conjuntos de estrelas jovens nascidas no meio do nada e que emanam energia equivalente a cinco nebulosas de Órion.

E o que acontecerá com estas bolhas? O futuro é incerto. Pode ser que mais estrelas se formem na região, dando origem a uma galáxia anã. Mas pode ser também que as estrelas se espalhem pelo meio intergaláctico e que algumas sejam capturadas pela M81.

E será que isto acontece em outras galáxias em colisão? Foi baseado nisso que comecei um projeto com a Dra. Claudia Mendes de Oliveira, da Universidade de São Paulo, em 2008.

Nosso projeto já deu muitos frutos e já encontramos mais de 100 bolhas azuis nos detritos deixados por colisões de galáxias no espaço. Nossos colaboradores neste projeto são o Dr. Sergio Torres-Flores e a Dra. Fernanda Urrutia-Viscarra, que trabalharam com este tema em seus doutorados.

### Galáxias em Colisão

Nós estudamos dezenas de galáxias em colisão, utilizamos o GALEX para achar bolhas azuis nos detritos e depois utilizamos o telescópio gigante Gemini para estudar estes objetos mais a fundo. Nossos principais resultados estão saindo em revistas especializadas e temos vários casos de galáxias anãs recém-formadas e aglomerados estelares jovens.

Com o Gemini podemos avaliar a composição química destes objetos e concluir que eles são tão metálicos quanto as galáxias que sofreram a colisão – e isto sugere que são jovens e formados a partir dos detritos. Caso tivessem menos metais, teríamos evidências de que as galáxias teriam tido pouca influência em sua formação.

Uma das galáxias que estudamos é a NGC 2782, que está a 111 milhões de anos-luz e já num estágio final de fusão. Ela apresenta duas caudas, incluindo uma bem gasosa. Foi na gasosa que achamos as bolhas e o Gemini revelou os mistérios.

Uma das nossas colisões favoritas é o grupo compacto de galáxias HCG 100, que está a 233 milhões de anos luz de distância e tem uma cauda gasosa extensa de 326 mil

anos luz de comprimento. Com o GALEX, encontramos uma bolha bem no meio e outra bem na ponta da cauda. Com o Gemini, verificamos que estas bolhas são galáxias anãs jovens e metálicas.

Em termos globais, estamos especulando se bolhas como estas não seriam as responsáveis pela poluição do meio intergaláctico. Afinal, os elementos químicos produzidos nas estrelas massivas que explodem em supernovas podem facilmente escapar a gravidade das bolhas, que é bem menor do que a das galáxias. Sabemos que no Universo distante havia mais galáxias em colisão e quem sabe mais bolhas também.

Vale a pena lembrar que os seres humanos são feitos destes elementos químicos produzidos no interior das estrelas. Estudar a química do Universo significa estudar a origem da vida!

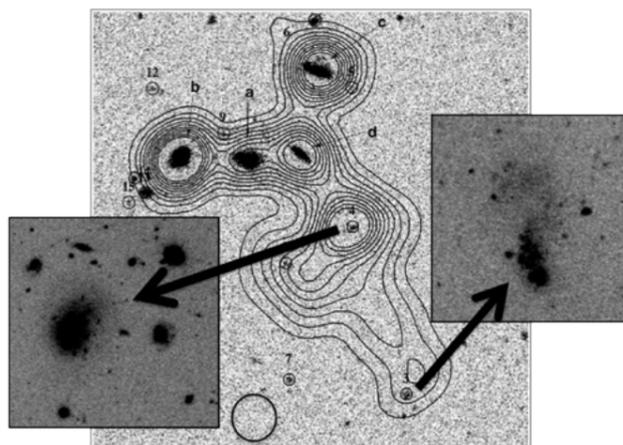


Imagem do HCG100 obtida com o telescópio de 4m de Cerro Tololo, mostrando várias bolhas identificadas com o GALEX. As setas mostram duas das bolhas que, hoje sabemos, são galáxias anãs. Acervo da autora.



# Projeto Eratóstenes Brasil



RODOLFO LANGHI  
UNESP/Bauru. Coordenador do Projeto Eratóstenes Brasil.

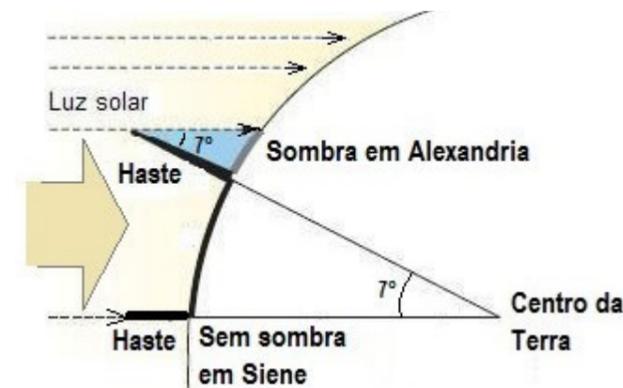
Há mais de 2000 anos, um grego chamado Eratóstenes, funcionário da biblioteca de Alexandria, mediu engenhosamente as dimensões do planeta Terra, utilizando noções básicas de Trigonometria e Astronomia, comparando as disposições das sombras de determinados objetos em duas cidades diferentes.

### Sombras diferentes

Se a Terra fosse mesmo plana, como muitos argumentavam na época, duas hastes verticais iguais em diferentes locais projetariam uma sombra de mesmo comprimento no mesmo horário e data.

Porém, sendo a Terra esférica, as hastes perpendiculares à superfície circular da Terra produziram sombras de diferentes tamanhos, pois estavam a ângulos diferentes em relação aos raios luminosos paralelos do Sol.

Eratóstenes constatou que o ângulo da sombra com a haste vertical em Siena era zero, pois não havia sombra no chão ao meio-dia solar no solstício de verão. Por outro lado, naquele mesmo instante, ele sabia que o ângulo da sombra com a haste vertical em Alexandria



era de 1/50 de uma circunferência completa, ou seja, 1/50 de 360° (1/50 de 360° vale, aproximadamente, 7°).

Desse modo, ele descobriu que entre Siena e Alexandria havia um arco de circunferência com a medida de 1/50 de uma volta completa na Terra.

### Regra de três

Uma regra de três simples poderia ser então usada para calcular o comprimento da circunferência do planeta. Se a distância entre essas cidades era de 5.000 estádios e correspondia a 1/50 de uma volta completa, então, a circunferência total de nosso planeta seria 50 vezes maior do que a distância entre estas duas cidades:  $50 \times 5.000 = 250.000$  estádios.

Outros autores da área de História da Ciência citam 252.000 estádios como o valor encontrado por

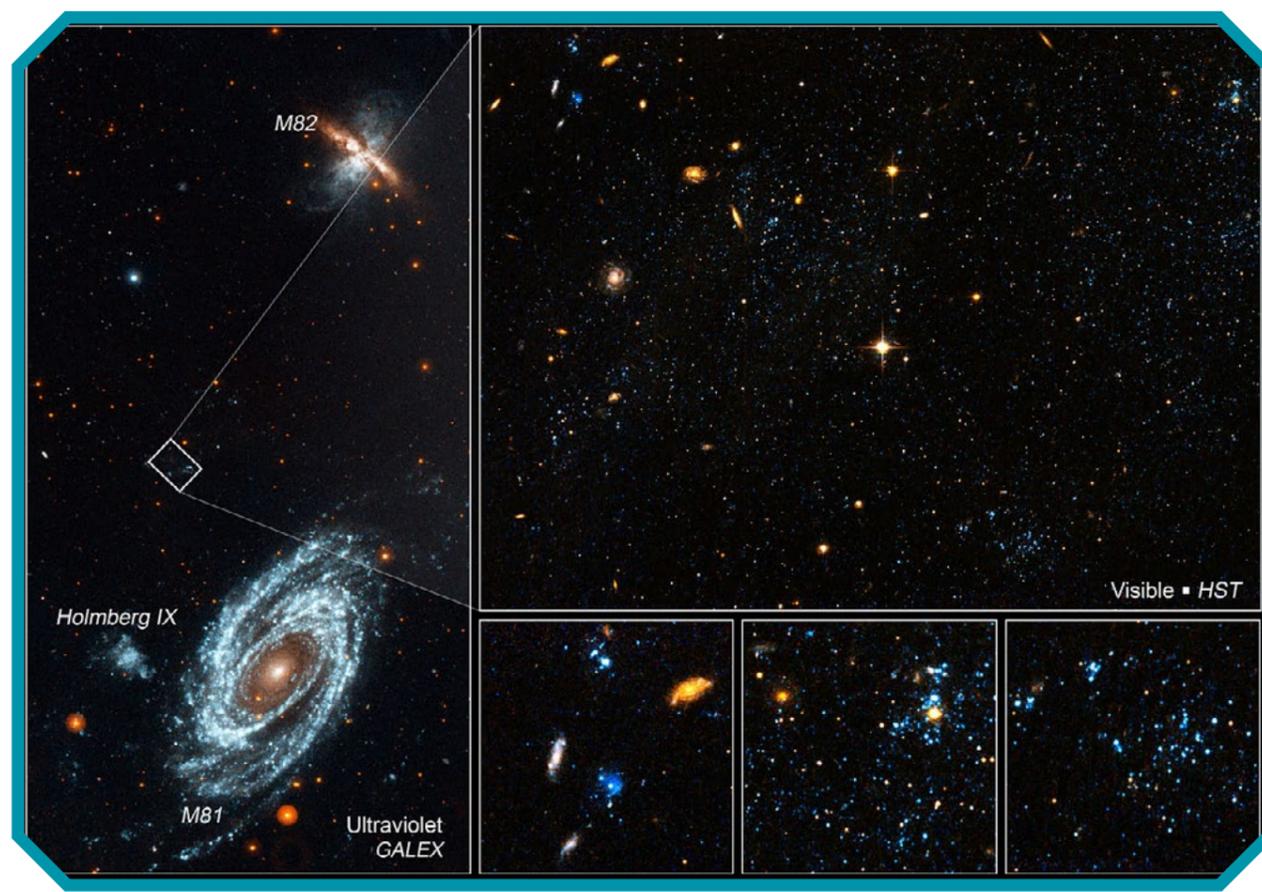


Imagem do Galex (à esquerda) exibe a região aonde as bolhas azuis se encontram. Imagens do Telescópio Espacial Hubble (à direita) mostram região das duas mil estrelas com zoom em quatro das bolhas azuis. As galáxias amareladas, ao fundo, estão muito mais distantes. Imagem: NASA, ESA e Duília de Mello.



Com grande importância histórica para a Ciência, graças a Eratóstenes, este experimento pode promover uma rica experiência social e interdisciplinar para professores entre alunos do Brasil e outros países. Fotos: acervo do autor.

Eratóstenes. Também há dúvidas sobre o uso de poços ou de gnômons.

Além disso, não há consenso com relação ao comprimento exato de um estádio, em metros. Em geral, assume-se o valor de 157,5m para um estádio. Neste caso, o valor encontrado por Eratóstenes para a circunferência da Terra seria de 39.375 km.

A medida atual é de 39.940 km, considerando o raio polar da Terra de 6.356,75 km; o raio médio, porém, é de 6.371 km, valor usado para o Projeto Eratóstenes.

#### Feito inédito

Controvérsias à parte, concordamos que a real contribuição de Eratóstenes talvez tenha sido o feito em si, pois, nas culturas antigas, não há registro de alguém que tenha tentado calcular as dimensões de nosso planeta, sendo que nem sequer havia concordância de que a Terra era esférica.

As escolas brasileiras e seus professores e alunos da Educação Básica, bem como Planetários, Observatórios, Clubes de Astronomia, Centros de Ciências e outras instâncias de ensino não formal, são convidados a participar do Projeto Eratóstenes Brasil, cujas atividades consistem em reproduzir este experimento com sistemática semelhante à de Eratóstenes.

O Projeto Eratóstenes possibilita aplicar ações interdisciplinares no ensino da Astronomia por meio da elaboração livre de um experimento didático para efetuar a medida da Terra.

Além disso, relações sociais podem ser estabelecidas

entre escolas (e ambientes não formais de ensino) localizadas no território nacional e internacional. O Brasil participa deste projeto internacional desde 2010 com o tema “Projeto Eratóstenes Brasil” na [homepage http://sites.google.com/site/projetoerato](http://sites.google.com/site/projetoerato)

#### Inscrições gratuitas

Basta se inscrever gratuitamente no site do projeto para participar. Pares de participantes são convidados a medir simultaneamente a sombra de uma haste vertical (gnômon) e comunicarem seus resultados, calculando um valor comum do raio terrestre.

As medidas devem se realizar exatamente no instante do meio-dia solar, medindo a sombra de um gnômon apurado em relação ao piso ou uma base nivelada, repetindo o histórico experimento de Eratóstenes.

Não há a obrigatoriedade em escolher uma parceria para participar do Projeto Eratóstenes, pois, no ato da submissão das medidas efetuadas pela escola, o site do Projeto solicita apenas as seguintes informações mínimas:

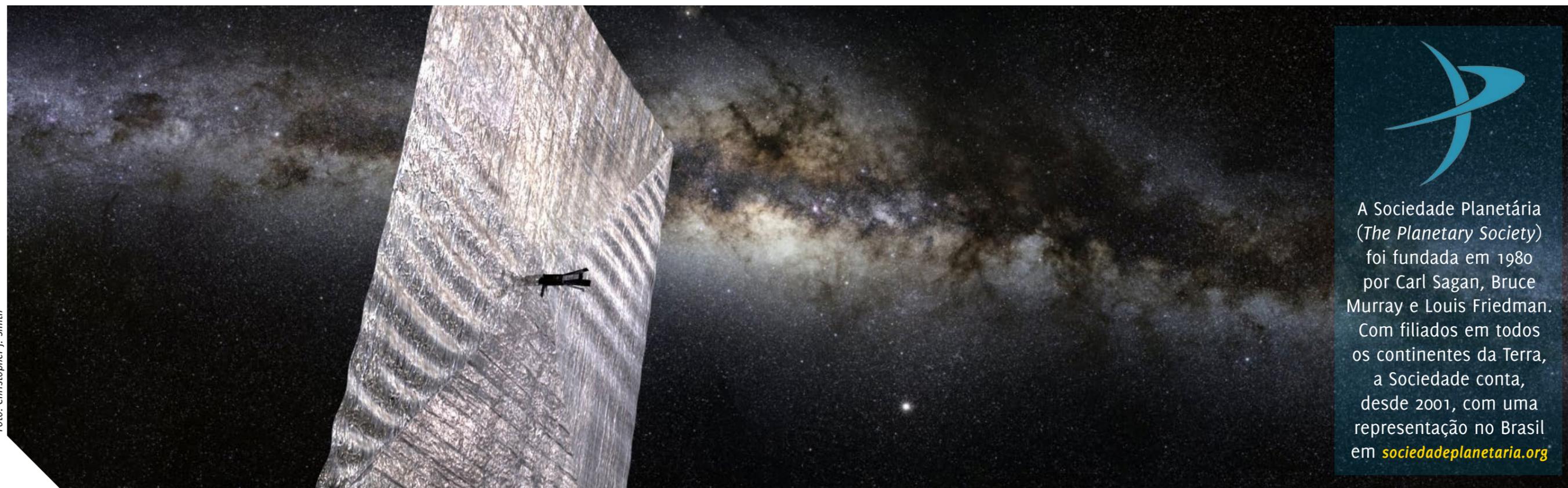
- comprimento do gnômon, em centímetro;
- comprimento da menor sombra do dia, em centímetros (no meio-dia solar);
- a data;
- o horário desta sombra.

Todos os participantes responsáveis (professores, dirigentes de clubes de Astronomia ou de outras instâncias não formais de ensino) recebem um certificado pela participação.

Já participaram até agora deste Projeto instituições e escolas da Argentina, Colômbia, Honduras, México, Peru, Uruguai, Venezuela, Espanha, França, Portugal, Bolívia, Chile e Cuba — além do Brasil.

A participação do Projeto abre ótimas oportunidades para discussões sobre o tema Educação em Astronomia, atualmente tão rarefeito em nosso país. Acreditamos que ações como estas, além de serem estimulantes e motivacionais para o público em geral e para as instituições participantes, podem fornecer subsídios para a pesquisa acadêmica na área de divulgação científica e formação docente.





A Sociedade Planetária (*The Planetary Society*) foi fundada em 1980 por Carl Sagan, Bruce Murray e Louis Friedman. Com filiados em todos os continentes da Terra, a Sociedade conta, desde 2001, com uma representação no Brasil em [sociedadeplanetaria.org](http://sociedadeplanetaria.org)

# Expandindo o horizonte



**JASON DAVIS**  
Jornalista e produtor de mídia  
da Planetary Society

Você sabia que uma espaçonave pode ser movida à luz? A ideia parece com algo saído da ficção científica — e isso é em parte verdade, já que autores como Júlio Verne já tinham mencionado esta ideia há muito tempo.

Mas a vela solar é um fato científico. A luz viaja em pacotes chamados fótons. Os fótons têm energia e momento, e quando eles atingem uma superfície reflexível — como, por exemplo, uma vela revestida com Mylar (forte película de poliéster) — parte deste momento é transferido. O resultado é um pequeno, porém contínuo, empurrão. Ao longo do tempo, uma vela solar pode atingir velocidades muito maiores do que as dos foguetes

com combustíveis químicos.

A Sociedade Planetária, o maior grupo internacional sem fins lucrativos a favor da exploração espacial, lançará uma vela solar custeada por cidadãos do mundo inteiro em 2016.

Nossa espaçonave, a LightSail-1, será colocada em órbita por um foguete *Falcon Heavy*, da empresa privada SpaceX. Nós tentamos lançar a primeira vela solar em 2005, mas o foguete russo que a colocaria em órbita falhou nesta missão.

Em 2010, a agência espacial japonesa, JAXA, desenvolveu uma vela solar para uma espaçonave a caminho

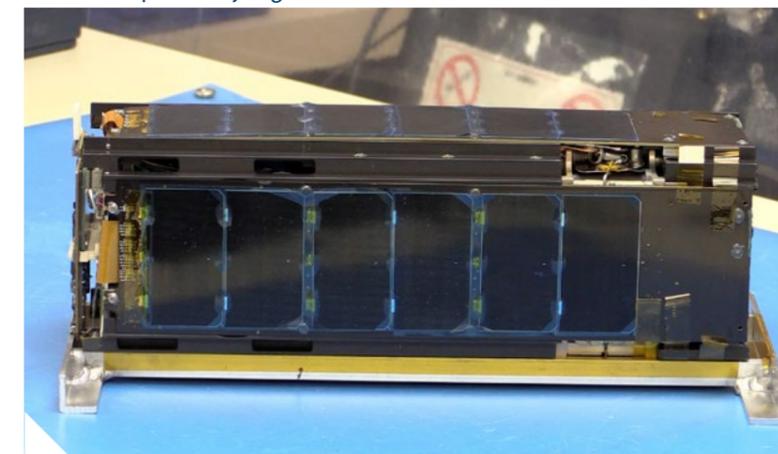
de Vênus, e a espaçonave continua em seu caminho ao redor do Sol. No mesmo ano, a NASA lançou a NanoSail-D em uma órbita de baixa altitude ao redor da Terra, mas a pequena espaçonave não possuía sistemas de comunicação e de controle de atitude.

A LightSail-1 é um CubeSat. Estes pequenos satélites de baixo custo geralmente pegam carona, rumo à órbita, em grandes foguetes. Eles são feitos de cubos padronizados, com 10cm de aresta. Os CubeSats podem ser juntados — a LightSail-1 é feita de três CubeSats.

Ainda que os baratos CubeSats tenham permitido que universidades e outros grupos realizassem suas próprias missões espaciais, esses satélites em miniatura não têm sistema de propulsão e ficam confinados a órbitas terrestres. A LightSail-1 vai provar que velas solares são um método viável de propulsão para os CubeSats, expandindo o horizonte de possíveis missões.

Quando a LightSail-1 atingir sua órbita, quatro hastes se abrirão, desfraldando quatro velas triangulares com um total de 32 metros quadrados. Câmeras de bordo vão registrar este procedimento. À medida que a vela orbita a Terra, ela será visível do solo, e nós organizaremos uma campanha global de observação.

O projeto é completamente subsidiado por nossos membros e por doações generosas. Nós conseguimos arrecadar quatro milhões de dólares, e precisamos de mais US\$ 500 mil para o centro de controle da missão. Se você quiser contribuir, ou ter mais informações sobre a nossa missão, que dá aos cidadãos do mundo o poder de colaborar para o avanço da exploração espacial, visite: [sail.planetary.org](http://sail.planetary.org).



A LightSail-1 repousa em uma sala isolada da Politécnica da Califórnia antes de enfrentar um dia típico de seu futuro, em um teste em 20 de agosto de 2014. Imagem: The Planetary Society.



# Promovendo a popularização da ciência com o **NUPESC**



BRUNO LEONARDO DO NASCIMENTO DIAS

Atual Presidente do NUPESC e Bacharelado em Astronomia no Observatório do Valongo (UFRJ)

Criado em 2011, o Núcleo de Pesquisa de Ciências (NUPESC), é uma organização criada por um grupo de acadêmicos oriundos de diferentes áreas, que possuem um objetivo comum de contribuir para a popularização do conhecimento científico, buscando incentivar jovens que desejam seguir carreiras em Ciência e promovendo um diálogo entre cientistas e a sociedade.

Por meio da iniciativa dos membros fundadores e atuais presidente e vice-presidente, Bruno Dias e Bruna Mayato, respectivamente, o Núcleo de Pesquisa de Ciências começou a promover eventos acadêmico-científicos que integram e incluem a participação de estudantes de todos os níveis de formação e de diferentes regiões do país – além de pessoas leigas interessadas em ciência.

Desta iniciativa, cinco eventos acadêmico-científicos já foram realizados até o momento, em parceria com instituições de educação. Centenas de pessoas tiveram a oportunidade de conhecer o trabalho de cientistas brasileiros que atuam nas universidades e centros de pesquisa do país.

Dentre os eventos, pode-se destacar o 1º Simpósio de Física, realizado em novembro de 2011, na Faculdade Souza Marques, com um total de 135 participantes e a presença do renomado físico brasileiro Marcelo Gleiser, professor da Dartmouth College (EUA) e escritor de divulgação científica.

Destaque também para as duas edições do Encontro de Ciências do Universo, realizadas em junho de 2013 e maio de 2014 no Planetário do Rio, com a participação de 150 inscritos e a presença especial da astrônoma brasileira Duília de Mello, professora da *Catholic University of America* (CUA), pesquisadora da NASA e conhecida entre os brasileiros como a “Mulher das Estrelas”.

Além dos eventos, o Núcleo de Pesquisa de Ciências também promove atividades no meio virtual, como a interação nas redes sociais e a realização dos *hangouts* – videoconferências online com a participação de um ou mais cientistas para discutir, ao vivo, temas de interesse do público e de relevância científico-social.

O diferencial promovido por essa atividade é a fácil comunicação entre o cientista e o público, que faz com que haja uma aproximação e uma troca de conhecimento. Além disso, por estarem em um ambiente virtual, os *hangouts* aumentam o alcance de participação, ao conectar pessoas de diversos países.

Com essas atividades, o Núcleo de Pesquisa de Ciências encontrou uma forma eficaz de realizar a promoção do conhecimento científico e, em breve, dará início a novos projetos, sempre mantendo o compromisso com a educação e a popularização da Ciência. ●



2º Encontro de Ciências do Universo. Agachados da esquerda para a direita Duília de Mello (NASA/CUA), Bruna Mayato e Bruno Dias (NUPESC), Tommy Wiklind (NASA) e em pé alunos da UFJF.



Foto da autora

## Em Alagoas, um planetário móvel abastece o estado



KIZZY ALVES RESENDE

Planetarista e estudante de pós-graduação

**O Estado de Alagoas possui quatro planetários, dois móveis estão na Cidade de Maceió, um fixo e um móvel no Município de Arapiraca. Nossa atenção vai para o mais antigo do Estado, o Planetário Móvel da Usina Ciência da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).**

Desde sua aquisição (2005) o equipamento operou com um domo inflável de 6x6m de diâmetro, 4m de altura e um projetor de estrelas opto-eleto-mecânico que reproduzia o movimento diurno e o movimento polar, com um cilindro de estrelas para o hemisfério Sul. Para proporcionar maior flexibilidade, as sessões eram ao vivo, exigindo reconhecimento de céu mínimo do operador. Os planetaristas eram iniciados à Astronomia em cursos oferecidos pelo Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas (CEAAL) e a partir de 2009, também pelo Observatório Astronômico Genival Leite Lima (OAGLL) (que possui um planetário móvel).

Além disso, era preciso muita paciência e força de vontade pois, afinal, utilizá-lo até hoje inclui montar, apresentar, desmontar e guardar o equipamento.

### Mobilidade

Acreditando que o maior trunfo de um planetário móvel é sua mobilidade e o poder de alcançar públicos que não possuem fácil acesso à ciência, o Planetário da Usina Ciência começou visitando Escolas de Maceió, mas rapidamente outros municípios solicitaram visitas em suas escolas, clubes, prefeituras, etc.

Com uma maior demanda, cresceu o número de planetaristas, todos inicialmente voluntários que ao se tornarem alunos da UFAL passaram a ser bolsistas da Usina Ciência.

A princípio, estes auxílios eram limitados, o trabalho era realizado por uma dupla, diminuindo a quantidade de dias disponíveis para viagens. Durante a semana os visitantes eram recebidos na própria Usina Ciência e em alguns eventos especiais o planetário podia ser transportado para outros lugares.

O crescimento na divulgação e acessibilidade veio em 2006 com sua participação nas atividades da Caravana Itinerante da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, organizado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Informação do Estado de Alagoas – SecTI-AL, o planetário está entre as grandes atrações do evento.

Ao longo de oito anos houve um grande avanço, em abril de 2013 a Usina Ciência/UFAL conseguiu a aprovação, junto ao CNPq, do projeto “Um Olhar para o Céu”, que contemplou a aquisição de um projetor digital e permitiu, em parceria com o OAGLL e CEAAL, a realização de uma Mostra Científica Itinerante por várias cidades do Estado de Alagoas, contribuindo ainda mais para a alfabetização científica e popularização da astronomia no Estado.

No período de fevereiro de 2005 até agosto de 2014, foram atendidas aproximadamente 54.142 pessoas em mais de 183 unidades de ensino públicas e privadas, além de 33 municípios de Alagoas.

### Superando problemas

Com os planetários móveis estamos vulneráveis a pequenos problemas como furos no domo, quedas de energia, transportes atrasados, crianças batendo do lado de fora etc.

Mas o sorriso no rosto e a emoção de pessoas que nunca viram atentamente o céu estrelado e a gratidão de professores pela oportunidade de “materializar” conteúdos ensinados em sala de aula dentro de um ambiente de imersão fazem o investimento valer a pena, tornando esses pequenos problemas algo insignificante, possíveis de serem resolvidos com um pouco de organização e dedicação, e que se refletem nos resultados alcançados ao longo do tempo. ●



Planetário móvel com projeção digital durante o Congresso Acadêmico Integrado de Inovação e Tecnologia 2013.

Foto da autora.

## O ALIENÍGENA

# Brasil

recupera parte do tempo perdido com foguete movido a combustível líquido



MARCO TÚLIO PIRES  
Engenheiro e jornalista

Não faz muito tempo que o programa espacial brasileiro sofreu duras críticas pela explosão de um satélite construído em parceria com a agência espacial chinesa.

No fim de 2013, surgiram questões importantes sobre onde o Brasil está e para onde vai com suas empreitadas siderais. O Brasil conseguiria um dia lançar um satélite nacional, a partir de solo brasileiro, com um satélite construído aqui? Quando? Como? No início de setembro, pegando todo mundo de surpresa, eis que surge uma luz: conseguimos lançar um foguete movido (também) a combustível líquido.

No dia 23 de setembro, uma segunda-feira às 23 horas e 2 minutos, o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA), no Maranhão, realizou o lançamento do foguete VS-30 V13.

Usando um primeiro estágio

tradicional, que já voou 12 vezes usando combustível sólido, a novidade é o segundo estágio do foguete, com um motor L5 movido a combustível líquido. O voo durou 3 minutos e 34 segundos, caindo no mar em região prevista.

Durante a missão, os técnicos e engenheiros do CLA coletaram dados para estudos desenvolvidos pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Eles também testaram um dispositivo de segurança para voos espaciais. Nossos coronéis estão confiantes de que demos um passo importante, e não há dúvidas de que realmente demos, para dominar a tecnologia necessária para se operar veículos espaciais de maior carga e precisão de inserção de órbita.

Até agora, o Brasil vinha acumulando experiência no manuseio de combustível sólido. Usado principalmente na indústria bélica para alimentar mísseis,

ele mantém seu rendimento mesmo após longos períodos de armazenamento.

Uma das grandes desvantagens do combustível sólido, em comparação com o líquido, é sua característica arrebatadora: uma vez iniciado o processo de combustão não é possível interrompê-lo. Isso pode ser útil em diversos cenários, mas caso a missão precise ser abortada por algum motivo, principalmente com o intuito de salvar a carga útil, não há como interromper o voo. A indústria de satélites já se acomodou com a utilização do combustível líquido e se o Brasil almeja entrar para o clube, esse lançamento é um importante passo.

O combustível líquido -- uma mistura de oxigênio líquido e etanol, no caso brasileiro -- costuma fornecer mais potência ao motor e, por ter densidade baixa, permite a construção de tanques mais leves,

economizando massa e vontade política e grande esforço de aumentando a capacidade de propulsão do foguete.

O combustível também pode ser mantido em baixa pressão, aumentando a segurança da missão. O feito é um passo importante para a construção de foguetes mais complexos e capazes de levar cargas mais pesadas, como satélites de comunicações e monitoramento.

Contudo, isso não quer dizer que o Programa Espacial Brasileiro vai bem, nem que faltam consistência e liderança entre governos para dar segurança ao ainda enfraquecido programa. Os antigos problemas ainda permanecem, como a vinculação do programa a instituições militares e a falta de foco. Como os foguetes brasileiros são desenvolvidos pela Força Aérea Brasileira, há uma desconfiança tremenda no cenário internacional de que o Brasil está nesse negócio para fabricar mísseis. A Agência Espacial Brasileira, um órgão civil, precisa tomar as rédeas do programa. Isso só virá com muita

Planos para alavancarem o Brasil na área espacial existem, aos montes. Um deles, chamado Cruzeiro do Sul, prevê a construção de cinco foguetes com o objetivo de dominar a tecnologia de combustível líquido e o transporte de cargas mais pesadas para mais longe. Mas faltam objetivos claros e conquistáveis e, principalmente, falta interesse dos gestores públicos para alocarem recursos de forma constante e segura para que a nossa indústria espacial possa florescer e prosperar.

Em ano de eleições, a situação é ainda mais complicada: raramente, para não dizer nunca, se ouve um candidato, seja a presidente, Senado ou Câmara, falar que tem a intenção de dar prosseguimento sério ao Programa Espacial Brasileiro. Recuperamos parte do tempo perdido, mas ainda precisamos levar esse debate mais longe, com ou sem combustível. ●

**Planos para alavancarem o Brasil na área espacial existem, mas faltam objetivos claros e, principalmente, falta interesse dos gestores públicos.**

**O IMPORTANTE É PARTICIPAR**

ESCREVA OPINE ANUNCIE

planetarios.org.br/revista

facebook.com/abplanetarios

PLANETARIA  
ISSN 2358-2251  
contato@planetarios.org.br

## Na estante

Por LEANDRO GUEDES

# Guia de um astronauta

Chris Hadfield é um astronauta nascido no Canadá, que demonstrou durante sua carreira um intenso interesse em aproximar seu trabalho do público. Ele ficou famoso postando vídeos no *Youtube*, mostrando momentos seus no espaço. Mas Hadfield fez muito mais que tornar o trabalho de um astronauta inteligível para o público em geral. Ele compartilhou sua experiência de vida.

Começando pela infância quando tomou a decisão de ser um astronauta, enquanto assistia ao primeiro homem caminhando na Lua em 1969, passando pelas etapas seguidas para transformar seu sonho em realidade, até a sabedoria para a vida adquirida durante o exercício de sua profissão, Chris Hadfield compartilhou tudo em seu brilhante livro “Guia de um Astronauta para viver bem na Terra: O que o espaço me ensinou sobre talento, determinação e desafios”.

Um homem com a sensibilidade de Hadfield é capaz de ver semelhanças entre os desafios enfrentados por uma equipe de astronautas e os desafios cotidianos da vida, enfrentados por todos os homens aqui na superfície da Terra. Mas antes de se tornar um astronauta ele precisou, sozinho, traçar um plano de ação para realizar seu sonho. A descrição de Hadfield de sua vida desde quando era uma criança, vendo os

astronautas caminhando na Lua, até quando, já homem formado e com família montada, aguardava dentro de um ônibus espacial seu primeiro lançamento ao espaço é uma lição de determinação, coragem e persistência tão emocionante e motivadora que se torna algo inesquecível para qualquer leitor.

Um detalhe importante no livro é que Chris Hadfield escreve muito bem. Parece que o cara está sentado com você num banco de jardim batendo papo. Quem está acostumado a ler livros escritos por cientistas e engenheiros sabe que isso não é muito comum. Apesar dos esforços, muitas pessoas que vem de áreas técnicas demais têm dificuldade de produzir um texto fluido e agradável, como fez Hadfield nesse livro.

Acho que o segredo para escrever bem é querer genuinamente compartilhar o assunto, sem se colocar numa posição superior ao leitor. Isso foi uma das coisas que mais me chamaram a atenção logo nas primeiras páginas: você não vai receber a mensagem de um superastronauta que estudou muito mais que você e é muito mais capaz que você; vai receber a mensagem de um homem que teve uma história de vida rica e que deseja de verdade compartilhar as coisas que ele aprendeu e que ele acha que podem ser importantes para você usar em sua própria vida. Ele não



está, em momento algum, acima de você — está do seu lado. Exatamente como se estivessem sentados num banco de jardim.

Recomendo esse livro a todos, tanto àqueles que têm interesse em conhecer sobre a rotina de treinamento e trabalho dos astronautas e das equipes de controladores em terra, quanto aos que desejam ter um bate-papo descontraído e profundo sobre a vida com um experiente astronauta que tem muito a dizer.

Eu cheguei a mencionar que Chris Hadfield tocou numa banda de Rock? Para conhecer um pouco mais desse astronauta, procure-o no *Youtube* e dê atenção especial àquele em que Hadfield toca *Space Oddity*, de David Bowie, direto da Estação Espacial Internacional e a uma palestra promovida pelo *TED Talks* sobre parte de sua vivência nas missões espaciais (em inglês).

**“Guia de um astronauta para viver bem na Terra”**

Chris Hadfield  
Nova Fronteira, 2014  
256 páginas  
ISBN 978-85-220-1582-5

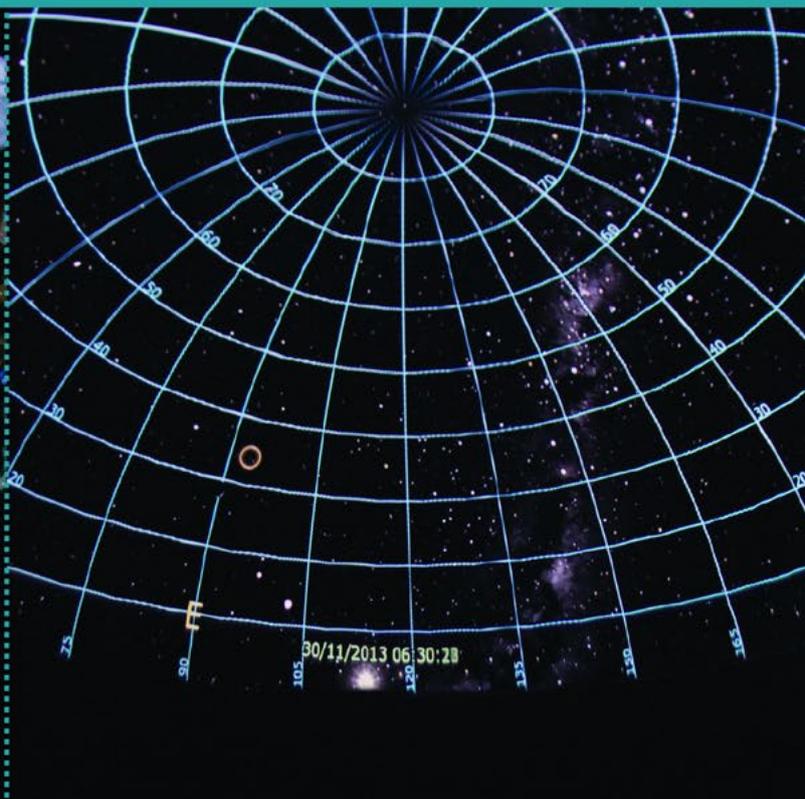
- Encante
- Surpreenda
- Ensine
- Modernize



Planetários e Projetos  
Educaçãoais



Fotos reais da projeção do modelo Aldebaran.



Entre em contato pelo email  
[orbis@orbisplanetarios.com](mailto:orbis@orbisplanetarios.com) ou pelo site  
[www.orbisplanetarios.com](http://www.orbisplanetarios.com) e informe o  
código #ABP2014 para adquirir seu  
sistema digital fulldome modelo  
Aldebaran por apenas

**R\$ 32.000,00\***

\*Promoção válida até 30/11/2014 ou  
enquanto durar o estoque.

O modelo Aldebaran consiste em um  
único projetor com resolução 1600 x  
1200, com 4.000 lúmens, projeção  
Fulldome central através de uma  
lente grande angular.

Visite-nos em Curitiba  
(41) 3082-4013 | (41) 9916-5610  
Para conhecer nossos projetos e  
clientes acesse o site:

**[www.orbisplanetarios.com](http://www.orbisplanetarios.com)**