

Revista da Associação Brasileira de Planetários



Planetaria

Solstício de inverno - 2014

Número 2

A Terra é uma bola!

O ENCONTRO DA ASTRONOMIA COM O FUTEBOL



ACONTECEU

O planetário que foi trocado por café brasileiro e instalado num parque de diversões porque achavam que era um brinquedo.

FESTIVAL

Direto de Atlanta, dicas e sugestões para você montar um festival que tem a ciência como maior espetáculo da Terra.

INDEFINIÇÃO

O grande impulso ao desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação no Brasil pode ficar só na promessa?

“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

Várias antenas do ALMA encimadas pela Via Láctea. Foto: ESO/B. Tafreshi

Planetaria

Jun/2014 - Nº 2 - Ano 1

Sumário

A curiosa história do Planetário da UFG 06
Resultado da troca de café por equipamentos da Alemanha Oriental, ele foi instalado em um parque de diversões.

O festival de ciências de Atlanta 09
O planetário móvel foi uma das mais populares iniciativas. Foram necessárias dezenas de apresentações para atender ao público.

Astronomia de gente grande 12
Apesar da maioria dos astrônomos brasileiros aprovarem a adesão, uma parcela se diz contrária, mas com argumentos relevantes.

Curso para planetaristas no exterior 15
Ele é gratuito, de curta duração e o próximo acontece agora em setembro.

A Terra é uma bola 16
Das origens ao futebol moderno. Tudo por esses dias está falando de... Astronomia!

Planetários na Argentina 20
A situação atual no país vizinho e o desafio de levar Astronomia para as regiões mais distantes.

O CÉU
Contos de uma noite estrelada 22
Apenas cinco planetas podem ser vistos no céu sem auxílio de uma luneta. Como identificá-los em meio a tantas estrelas?

COLUNA: O ALIENÍGENA
A segunda chance do maior caçador de exoplanetas 24
Mesmo com um pequeno período propício a observações, o telescópio espacial Kepler ainda será capaz de grandes façanhas.

Ciência, previsão e probabilidade 26
“A ciência não pode prever o que vai acontecer. Só pode calcular a probabilidade de alguma coisa acontecer”.

NA TELA GRANDE
Cinema & Ciência 27
São três filmes de Hollywood ao estilo arrasa-quarteirão. E todos tratam do mesmo assunto, um assunto altamente científico.



6

CRIAÇÃO INUSITADA
As origens de um dos mais tradicionais planetários do país.



12

GENTE GRANDE
O acordo Brasil - ESO pode repetir o fiasco da participação na ISS?



16

FUTEBOL NO CÉU
Copa do Mundo também é oportunidade para ensinar ciência.



20

PLANETARIOS HERMANOS
Para disseminar Astronomia por todos os níveis educacionais.



Planetaria
Jun/2014 - Nº 2 - Ano 1 - 2ª 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
Web: www.planetarios.org.br

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
APRIL WHITT
ODED E. KINDERMANN
PAULO HENRIQUE AZEVEDO SOBREIRA
ALEXANDRE CHERMAN
HEMERSON BRANDÃO
MARCO TÚLIO PIRES
RAFAEL LIGEIRO e CARLOS OLIVEIRA

Para colaborar com textos, comentar ou
ANUNCIAR entre em contato pelo email

Editorial

De todas as etapas que envolvem a elaboração desta revista, a montagem final, ou diagramação, no jargão mais técnico, tem sido a mais exaustiva. Motivante, sim, mas também extenuante. Isso tem um motivo bem simples. Ninguém nestes bastidores da ABP é especialista em design gráfico. Isso sempre foi motivo de preocupação para mim, com relação ao futuro dessa publicação e os desafios que os próximos diretores poderiam enfrentar.

Desde a edição inicial (o “número zero”, lançado em dezembro do ano passado), nosso então presidente, Alexandre Cherman, deixou bem claro que a revista deveria ser um meio de comunicação eficiente e atraente para os planetaristas (como chamamos os que trabalham com educação no ambiente dos planetários) e igualmente para educadores e o público em geral, incluindo aqueles que ainda não tem certeza sobre o que é mesmo um planetário.

Ele ansiava por edições impressas. Assim como sabemos hoje, deseja boa parte dos nossos leitores “on line”. Sua renúncia à Presidência da ABP foi uma decisão muito difícil, mas inevitável, que ele teve de tomar. Nem por isso deixamos de dar continuidade a cada momento de motivação que sua companhia nos inspira. Essa revista é um exemplo. E, afinal, ele não disse “adeus”, como o leitor pode constatar nas colaborações que Cherman faz nesta edição da **Planetaria**.

Por força de nosso estatuto, assumiu o nosso Diretor de Patrimônio e Finanças (na verdade, acumulando os dois cargos), Basílio Fernandez. E foi dele que recebi e compartilho nesse momento, a feliz notícia de que a ABP vai sim buscar apoio junto a leis de incentivo à cultura do Governo Federal para que a partir do ano que vem as edições impressas da **Planetaria** possam se tornar realidade. Não é tão simples quanto parece. O projeto gera custos para a Associação, daí a importância desse “sim” do nosso presidente-interino, como prefere ser chamado.

E uma vez que tenhamos sucesso, a ABP poderá contar com apoio profissional para a montagem de cada futura edição desta revista. Na realidade, estaremos amparados profissionalmente em todas as etapas, da composição das pautas à distribuição. Continuar com a revista **Planetaria** será apenas motivante (não fatigante!). E tudo isso será mais uma herança que deixaremos para os próximos diretores. Para que possam abraçar os planetários brasileiros com ainda mais empenho. E para que a paixão e inspiração que esses espaços provocam em nós e em seu público ajude a cada vez mais propagá-los pelo país.

JOSÉ ROBERTO V. COSTA
Editor-chefe

PLANETARIA (ISSN 2358-2251), ano 1, nº2 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: Arte de J.R.V.COSTA. 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



Novos fatos tocantes a nossa Associação Brasileira de Planetários – ABP desde a última edição de **Planetaria**. A primeira e lamentável prematura saída de Alexandre Cherman, pois certamente teríamos bons legados, assim como a nova edição de uma revista da ABP que constitui um elo entre os planetários (fixos e móveis - não é telefone!) e mecanismos de comunicação para o universo que nos rodeia. Mas a vida continua e ficamos sem um cara da IPS - *International Planetarium Society* em nossa diretoria executiva.

Mas vamos estar presentes na próxima reunião em Beijing, China (23 a 27 de junho), com a ex-presidente Dra. Maria Helena Steffani quem nos representará. A Universidade a qual esta vinculada prestigiou seu importante trabalho sobre os planetários existentes no Brasil e arcará com os custos. Desde a China teremos certamente boas novidades.

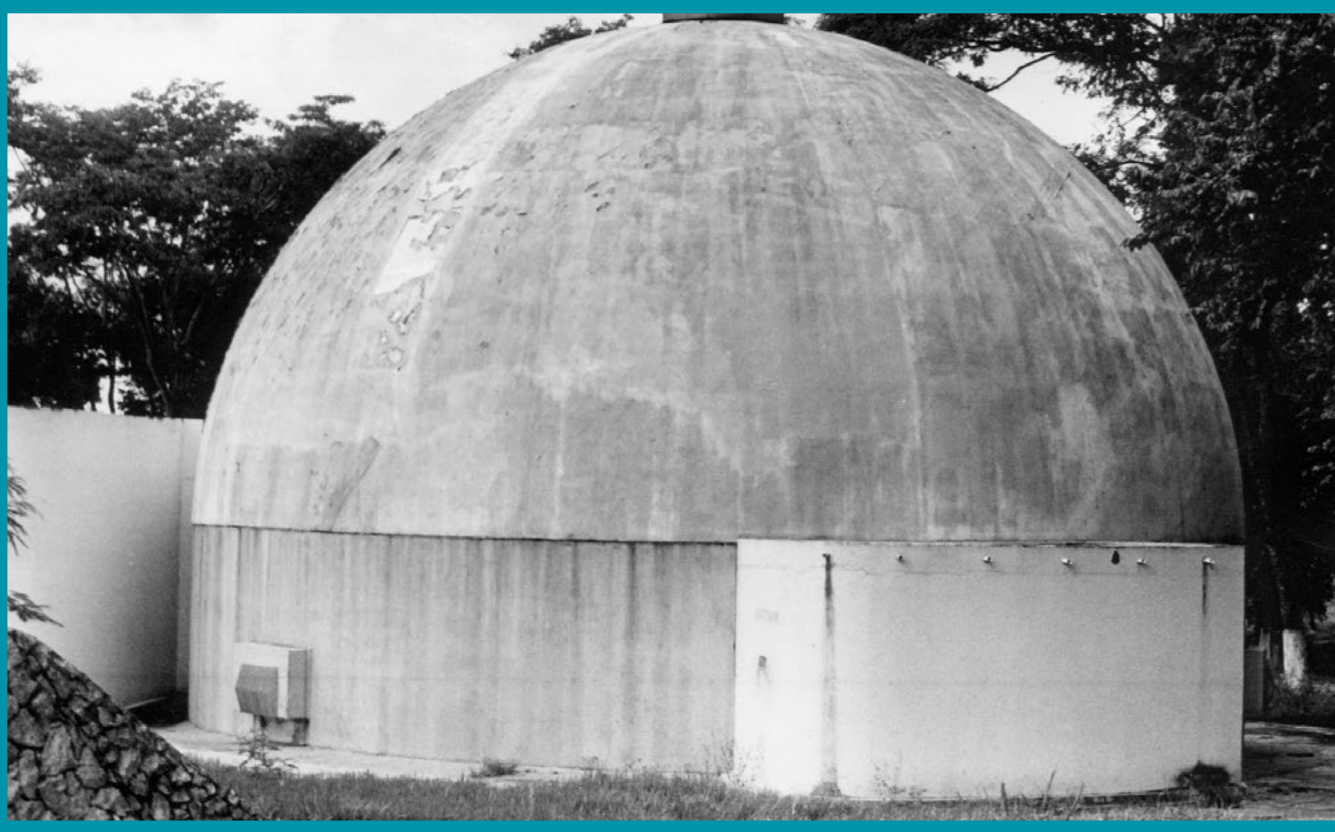
E por falar nelas estamos atualizados com a movimentação bancária, contas pagas e declarações fiscais em dia. Os associados têm até o dia 01 de julho de 2014 para o pagamento da anuidade. Sua colaboração é fundamental. Fizemos inclusive um recadastramento pelo nosso site e enviamos os boletos. Quem não recebeu, favor nos comunicar.

Contamos muitas histórias em nossos portais do conhecimento e inspirando pessoas. Muitas delas tocadas para o resto de suas vidas. Temos responsabilidade nisso. Para tratar desses assuntos e outros vamos contar nossa próxima história em Anápolis-GO (XIX Encontro da ABP) e vamos começar, assim como a Seleção Brasileira de Futebol em Goiânia, a nossa preparação.

Visitamos nossos coordenadores locais que desde já agradeço, nas pessoas de Fabrizio e Juan. Eles coordenam os planetários que nos receberão entre os dias 25 e 30 de setembro próximo. Porém, contamos com a ajuda de todos os colaboradores. O trabalho é grande e sozinho não sai. Tudo definido, muitas histórias para contar. *Simbora ê*.

Finalmente, quero fazer referencia a histórias que nos dizem respeito nesta edição de **Planetaria**: uma sobre o Festival de Ciências de Atlanta e outra, do Prof Dr. Paulo Sobreira, sobre o Planetário de Goiânia. Nelas quero fazer um espelho do que representa a ABP e esta revista. Por isso, aproveitem-nas.

BASÍLIO F. FERNANDEZ
Diretor-Presidente interino da ABP



A curiosa história do Planetário da UFG

Resultado da troca de café do Brasil por equipamentos da Alemanha Oriental, ele foi instalado em um parque de diversão, pois pensava-se que era um brinquedo



PAULO HENRIQUE AZEVEDO SOBREIRA
Professor da Universidade Federal de Goiás

No ano passado, o Planetário da Universidade Federal de Goiás (UFG) atingiu a marca de 40 mil visitantes, um número bastante interessante, principalmente se levarmos em conta a curiosa história que deu origem ao seu nascimento – ou, em outras palavras, a curiosa história de algo que não deveria ter sido o que foi, nem tão pouco instalado onde está.

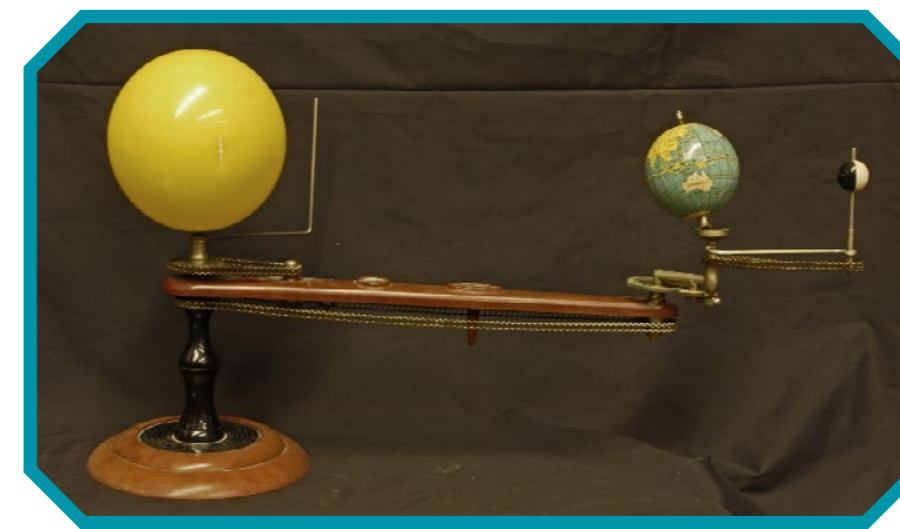
Tudo começa no final da década de 1960, quando o prof. José Ubiratan de Moura, que lecionava

Cosmografia no curso de Geografia da UFG, solicitou a aquisição de um equipamento chamado telúrio – um tipo de planetário, um modelo didático simples para colocar em cima de uma mesa, no qual se pode simular o movimento da Terra em torno do Sol em um referencial heliocêntrico.

O pedido foi então encaminhado à Brasília, na época em que o MEC negociava com a então Alemanha Oriental a troca de equipamentos científicos por café brasileiro.

Todavia, os técnicos do governo federal não entenderam o que significava um telúrio. Para surpresa de todos, um belo dia chega a Goiânia um planetário Zeiss Jena Spacemaster e um telescópio Zeiss, Cassegrain 150 milímetros de diâmetro e distância focal de 2.225 milímetros.

A questão, agora, era onde colocar o planetário, o que gerou novos equívocos. Na época, os representantes da UFG e da Prefeitura de Goiânia imaginaram que o



Um telúrio, semelhante ao desta foto, era tudo o que o professor Ubiratan havia solicitado inicialmente ao governo.

planetário era uma espécie de brinquedo. Ato contínuo, optaram por instalá-lo no Parque Mutirama, um grande parque de diversões, daqueles com carrinho bate-bate e tudo o mais, bem no centro da cidade.

Dessa forma, o “novo brinquedo” foi inaugurado no dia 23 de outubro de 1970, juntamente com o tobogã, é claro. A área, até hoje, não possui documento de concessão e, de tão deslocado, o planetário permaneceu sem número no endereço até 2008 – era Avenida do Contorno, “sem número”.

A correspondência, por vezes, era deixada na Administração do Parque, até que resolvemos “criar” um número. Com base na localização em relação aos imóveis nas proximidades, hoje estamos na Avenida do Contorno, nº 900.

Porém, menos de dois anos depois de inaugurado, o planetário da UFG, no Parque Mutirama, não sobreviveu às mazelas da obra pública. A edificação logo apresentou várias deficiências, principalmente nas instalações elétricas: a iluminação era defeituosa e o sistema de ventilação e ar condicionado da sala de projeção, inadequado. A

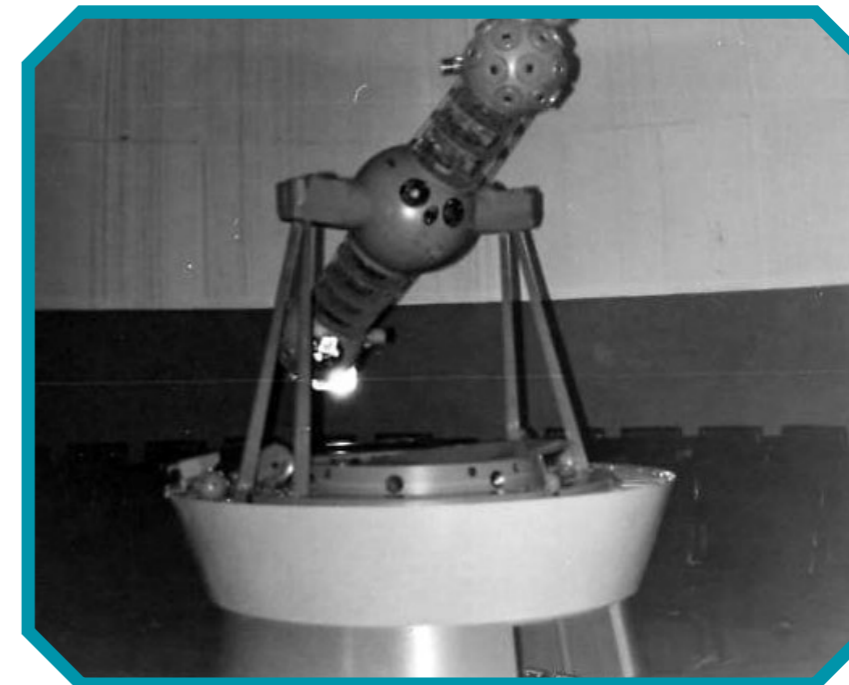


Imagem do projetor Spacemaster em 1972. Foto: acervo do Planetário da UFG.

dos planetários de Porto Alegre (RS), Santa Maria (RS) e Montevidéu (Uruguai), ficou a cargo do governo do Estado de Goiás (SUPLAN).

Para a reforma do projetor, foi marcada uma reunião com os representantes da Zeiss no Brasil, no Rio de Janeiro, que declararam que o projetor planetário não tinha mais conserto e sugeriram que ele fosse trocado pelo Zeiss ZKP-1, que foi instalado depois no Colégio Estadual do Paraná.

Ao término do encontro, Edgar Buhler, ex-engenheiro da Carl Zeiss Jena, que morava em Porto Alegre e era diretor do Centro Técnico de Aparelhos Científicos (CETEMAC), disse aos professores José Ubiratan e Hermínio Pedroso, então pró-reitor de Administração e Finanças da UFG, que o planetário poderia ser recuperado.

O equipamento foi desmontado por Edgar Buhler, por seu pai Ervino Buhler e pelo prof. Ingo Orlando Hinckel.

cobertura externa não suportou as chuvas no primeiro ano. Resultado: um curto-circuito no aparelho, em 29 de agosto de 1972, fechou o planetário.

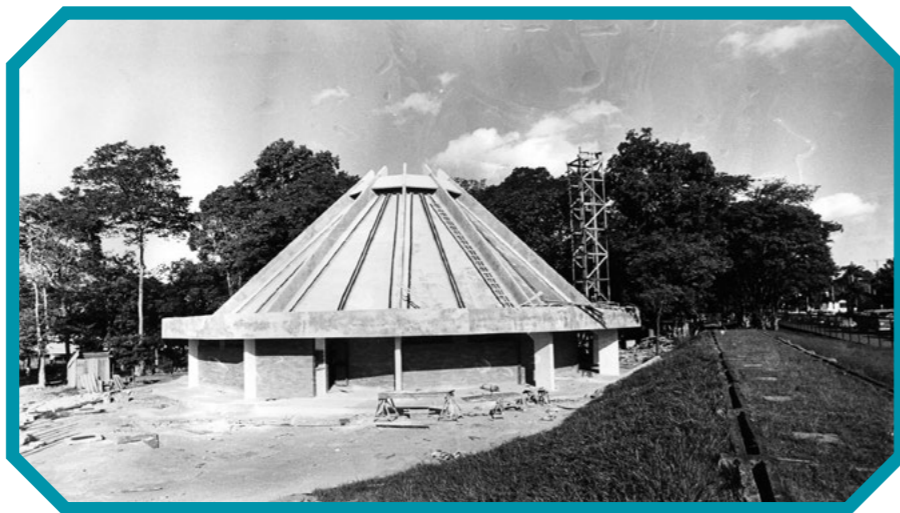
Era época da Ditadura e um grupo de militares interessou-se em levar os equipamentos para o Instituto Tecnológico de Aeronáutica, em São José dos Campos.

A reitoria da UFG se recusou a entregar o planetário para outra cidade, comprometendo-se a recuperar e consertar o projetor. Já o prédio atual, baseado nos projetos

O planetário voltou para Goiânia em agosto de 1975 e foi remontado por Edgar Buhler e por Ary Nienow (do Planetário da UFRGS).

No dia 30 de março de 1977 ele foi reinaugurado. Da época da inauguração, apenas a cúpula interna e as poltronas da sala de projeção são originais.

Hoje, com capacidade para 124 pessoas por sessão, mais de 90% de seu público é formado por estudantes.



Construção do atual prédio do Planetário da UFG em 1977.
Foto: Hélio Nunes, cedida gentilmente pela Organização Jaime Câmara.

“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

O festival de ciências de Atlanta



APRIL WHITT

Astrônoma do Fernbank Science Center

O planetário móvel foi uma das mais populares iniciativas. Foram necessárias dezenas de apresentações para atender ao público

No verão de 2011 (do Hemisfério Norte), três colegas da Universidade Emory iniciaram conversas sobre um festival de ciências na Geórgia. Na primavera seguinte, eles já tinham o apoio, inclusive com verbas, de várias entidades da região metropolitana de Atlanta. O Festival de Ciências de Atlanta estreou em março de 2014.

As informações no site indicavam que o Festival de Ciências de Atlanta oferecia um leque de atividades ao longo de seus oito dias, em mais de 30 locais ao redor da cidade. Palestras, performances, exposições, demonstrações, oficinas, visitas guiadas e muito mais aproximariam cientistas locais, artistas, professores e empresários dos moradores de Atlanta, estimulando a todos a celebrar a natureza essencial da ciência e da tecnologia em nosso dia-a-dia.

O evento traria a oportunidade de se perguntar a cientistas sobre coisas que vemos e imaginamos em nosso cotidiano, de aprender sobre as mais avançadas pesquisas que acontecem bem perto de nós, e de entender como a ciência está presente em lugares que sequer imaginamos!

Festivais de ciências acontecem em vários lugares dos Estados Unidos, e também ao redor do mundo. Alguns, como na Carolina do Norte, abrangem todo o estado. Outros, como o nosso de Atlanta, são regionais.

Caso você tenha interesse em montar algo semelhante, o site da Aliança de Festivais de Ciência é um bom começo (<http://sciencefestivals.org>).

Mais de 80 grupos da região metropolitana de Atlanta cooperaram entre si, desde cervejarias locais, passando pelos consulados francês e britânico, até o CDCP (*Centers for Disease Control and Prevention*, Centros de Prevenção e Controle de Doenças).

Eles ofereceram uma série de atividades: concertos que descreviam a física dos instrumentos musicais, uma competição de robôs construídos por estudantes, química em demonstrações de culinária, visitas guiadas a bosques e jardins, e programas de planetário.

O Festival de Ciência de Atlanta teve início com o evento *NanoDays*, no *Fernbank*, no dia 22 de março. “O Maior Evento sobre a Menor Ciência” foi direcionado a

famílias com crianças pequenas. “Química Mágica” foi o tema do dia.

As crianças pequenas se valeram da cromatografia para criar belas imagens coloridas a partir de canetas pretas e filtros de café. À medida que a tinta preta ia criando um arco-íris de cores, os “oohhs!” e “ahhs!” nos encheram de orgulho!



Jovens cientistas da cromatografia estudam o movimento capilar.
Foto da autora.

modo que um HD guarda informações magnéticas em escalas minúsculas.

Quase tão misterioso foram os potes de invisibilidade. Um ornamento de vidro, amarrado a um fio, era inserido dentro de um pote transparente, cheio de água. Lá dentro, o ornamento simplesmente desaparecia, só podendo ser observado quando era

retirado. Os estudantes e os apresentadores discutiam sobre as propriedades da luz, e suas utilizações em nanotecnologia.

A bagunça de se produzir “oobleck” foi feita ao ar livre. Crianças e seus pais misturavam amido de milho e água em um saco plástico para produzir este fluido não-newtoniano. Para uma descrição e a receita completa, veja <http://www.livescience.com/21536-oobleck-recipe.html>

Demonstrações sobre o fenômeno da capilaridade permitiram a observação das tintas coloridas subindo por entre duas placas de acrílico muito próximas: um líquido que desafiava a gravidade!

Anéis magnéticos demonstravam como um disco rígido de computador funciona. Diversos ímãs são atraídos ou repelidos por um ímã na base de uma bancada e isso representa um código binário. O público podia escrever o próprio nome em linguagem binária, do mesmo



O Fernbank conseguiu emprestado um excelente sistema de planetário móvel para uso durante o Festival.
O planetário acabou sendo a iniciativa mais popular da Exposição! Foto da autora.

Uma exposição itinerante sobre nanotecnologia tinha uma série de atividades para os visitantes. Uma delas exigia que o participante rearrumasse alguns cubos de madeira, cada um representando a ciência, as engenharias, a sociedade, o governo e o meio ambiente, de forma que atingisse o “Equilíbrio de Nosso Nanofuturo”.

Na quinta-feira, 27 de março, o *Fernbank Science Center* teve uma noite dedicada ao Festival. Nossos voluntários ficaram à disposição do público para responder perguntas, guiar os visitantes, distribuir questionários de pesquisa, e nos ajudaram bastante! Alunos do Ensino Médio nos auxiliaram com as atividades interativas.

Além da Astronomia, o *Fernbank* também se dedica à Biologia, à Química, à Geologia, às Ciências da Terra e à Física. Instrutores se ofereceram para ensinar sobre o ciclo de vida das borboletas monarca, observar foraminíferos e insetos no microscópio, saborear mel de nossas colméias próprias, conversar com os autores de um livro sobre a Geologia das estradas do nosso estado e participar de programas de planetário e observações ao telescópio.

“Morte por chocolate” foi nossa primeira tentativa de uma “noite de mistério”. Alunos da turma avançada de Ciências Forenses escreveram um “quem matou?” usando técnicas estudadas por eles. Eles filmaram os eventos que levaram ao “assassinato” e produziram uma lista de suspeitos. Uma das escolas técnicas da região providenciou todo o chocolate de que precisávamos. Para evitar uma superlotação, o número máximo de participantes foi limitado a 100, com inscrição prévia. Os ingressos se esgotaram muitas semanas antes do evento em si!

Para identificarem o assassino, os participantes precisaram usar conhecimentos de impressões digitais, determinar a densidade de vidros e plásticos, estudar amostras de sangue e calcular a taxa de dissipação de diferentes venenos no corpo humano. Então... quem matou o Chef Rudd Nestlé? Teria sido sua auxiliar, Jéssica Stover? Ou a química Tatiana Godiva? Ou o cardiologista Hershey Hartford?

No sábado, 29 de março, houve o auge da Exposição Científica. As condições meteorológicas obrigaram todos a permanecerem dentro do Centro de Congressos da Geórgia para o evento. Mas Philip Groce, da empresa

Helping Planetariums Succeed, estava preparado e havia montado o planetário próximo a área da competição de robótica, e conseguiu atender a todos.

Nossos agradecimentos especiais a ele e a outros fabricantes. Magna-tech e Konica Minolta nos forneceram equipamentos, a cúpula, e pessoal qualificado e talentoso para este evento.

E o planetário móvel foi uma das mais populares iniciativas da exposição. Com média de 25 a 35 pessoas por sessão, ele precisou de dezenas de apresentações para atender as 600 pessoas que assistiram às suas 16 apresentações, exibidas de forma ininterrupta das 10h40min às 16h, uma a cada 20 minutos. Ao final do dia, o Sr. Roce estava quase sem voz. Quase...

Muita gente não acreditava que tantas pessoas pudessem caber em um espaço aparentemente tão pequeno. Alguém chegou a comentar que ver as pessoas saindo da cúpula lembrava aqueles “carros de palhaço” dos circos de antigamente, quando você nunca sabia quantos palhaços estavam dentro do carro (muitos e muitos, sempre!).

No final das contas, o primeiro Festival de Ciências de Atlanta foi um sucesso, e bem sucedida também foi a participação do *Fernbank Science Center*. ●

NOTA DA AUTORA

Meus agradecimentos a Alexandre Cherman e José Roberto por terem me convidado a escrever este artigo. O Fernbank Science Center faz parte da Rede Escolar do Condado de DeKalb, no estado da Geórgia, EUA. Nosso planetário e observatório são utilizados por alunos e professores de todo o nosso condado e de outros ao redor do estado. Em março de 2014, participamos de nosso primeiro Festival de Ciências, experiência retratada neste artigo. Foi uma incrível oportunidade de compartilhar Astronomia – e outras ciências – com nossos visitantes.

Tradução: Alexandre Cherman

Astronomia de Gente Grande

Apesar da maioria dos astrônomos brasileiros aprovarem a adesão, uma pequena parcela se diz contrária ao acordo, mas com argumentos relevantes



HEMERSON BRANDÃO
Jornalista, Editor da antiga revista "Macrocosmo"



Comparação de qual será o tamanho do espelho primário do observatório E-ELT. Crédito: ESO

Crescer gradativamente ou em saltos? Essa é uma questão que surgiu em 2010, quando o então ministro da Ciência e Tecnologia, Sergio Machado Rezende, assinou o acordo de adesão formal do Brasil ao grupo ESO (sigla em inglês de Observatório Europeu do Sul).

Convidado pela diretoria do ESO, o Brasil passaria a ser coproprietário dos atuais e futuros observatórios, com acesso a instrumentos de vanguarda e arquivos da organização. Também permitirá maior contato e colaboração com astrônomos europeus, promovendo a qualidade da pesquisa astronômica brasileira. O acordo prevê ainda a participação da indústria nacional na construção de observatórios.

O ESO é hoje uma importante organização de pesquisa a partir do solo em áreas da astrofísica, cosmologia, astronomia, ótica e do infravermelho. Com o acordo, o

Brasil seria o 15º membro. O primeiro país fora do continente europeu.

"A adesão ao ESO dará um novo ímpeto ao desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da inovação no Brasil, no seguimento dos esforços consideráveis que o nosso governo tem vindo a realizar para fazer avançar o país nestas áreas estratégicas," disse Rezende.

Por se tratar de um investimento internacional, o acordo requer aprovação do Congresso Nacional. O dinheiro, nesses casos, sairá do Ministério do Planejamento e, por isso, não irá afetar o orçamento da Ciência e Tecnologia.

Indefinição brasileira

Na época da assinatura da adesão, acreditava-se que ocorreria uma tramitação rápida no Congresso. No entanto, o projeto ficou parado durante 1 ano antes de ser

encaminhado para a Casa Civil e por mais um ano até chegar ao Congresso.

Até maio de 2014, o projeto havia sido aprovado pelas comissões técnicas da Câmara dos Deputados. No entanto, ainda aguarda parecer da Comissão de Finanças e Tributação, além da votação em Plenário.

Apesar de ter regime de urgência, essa ratificação ainda pode demorar dias, semanas ou até meses. Há quem compare esse demora com o fiasco da participação brasileira na ISS - a Estação Espacial Internacional.

Apesar da indefinição, o Brasil aparece na listagem de países membros e desde 2011 pesquisadores brasileiros já tem acesso às instalações e tem participado de descobertas do ESO, sem termos investido um único centavo.

Supertelelescópio

O carro chefe desse acordo é a construção do observatório de nova geração, chamado de E-ELT (Telescópio Europeu Extremamente Grande, na sigla em inglês), previsto para ficar pronto em 2024. Com 800 fragmentos formando um espelho de 39 metros, será o maior telescópio óptico do mundo, superando até mesmo outros projetos futuros de observatórios gigantes, como o GMT (25 metros) ou o TMT (30 metros).

Projeto faraônico em tempos de estagnação econômica na Europa, a entrada do Brasil é vista como importante e até de certa forma somos culpados pelo atraso no início das obras do E-ELT. Com construção estimada em 3 bilhões de reais, cerca de 30% desse valor viria do dinheiro investido pelo Brasil.

Devido à proximidade com o Chile, não são apenas os astrônomos que

estão interessados nesse novo observatório. A indústria nacional também seria beneficiada com a construção. No entanto, empresas brasileiras ainda não podem participar das licitações do ESO enquanto não houver a ratificação do acordo em Brasília.

Outro lado

Apesar da maioria dos astrônomos brasileiros aprovarem a adesão, uma pequena parcela se diz contrária ao acordo, mas com argumentos relevantes. Eles questionam o quão benéfico a adesão seria para a Astronomia brasileira, frente a soma de dinheiro que será investido.

Uma preocupação é que a adesão ao ESO não garante tempo de observação fixo nos observatórios. Pesquisadores brasileiros teriam que conquistar tempo nos telescópios, apresentando a relevância de seus estudos a uma comissão (da

qual o Brasil também faria parte), competindo com outros países membros mais experientes. Em torno de 2000 propostas são feitas anualmente pelos países membros e somente cerca de 1/5 é aprovado.

Além disso, o valor que o Brasil desembolsará poderia aumentar além do planejado após a primeira década, pois a anuidade é calculada em cima do PIB e a quantidade de astrônomos do país. Seríamos um dos países que pagariam a maior anuidade, sendo uma das menores comunidades astronômicas.

Defende-se que o Brasil deveria continuar a fechar acordos com outros observatórios. Pagamos bem menos e com noites de observação fixas em telescópio, para usá-los como quisermos. Isso vem ocorrendo nos telescópios como o Gemini e o SOAR. Existem também propostas de parceria com os futuros observatórios GMT e o TMT.

Devemos continuar crescendo paulatinamente, comprando tempo de observações em telescópios conforme a demanda, ou estamos prontos para saltar para um terreno maior e mais competitivo? O futuro da Astronomia brasileira aguarda a resposta final do Congresso Nacional.

R\$ 150 a 300 mil

Valor de uma noite de observação num observatório do ESO

R\$ 3,3 bilhões

Preço estimado da construção do observatório gigante E-ELT

R\$ 810 milhões

Investimento brasileiro previsto para os próximos 10 anos, para adesão ao ESO

O ESO

O ESO é uma organização fundada em 1962, com a intenção de oferecer estrutura para astrônomos europeus observarem o céu a partir do hemisfério sul. O grupo é formado pela Áustria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Finlândia, França, Itália, Holanda, Portugal, Espanha, Suécia, Suíça, Reino Unido e Alemanha.

Atualmente o ESO conta com 2 observatórios ópticos operando no Chile: O La Silla, com telescópios da classe de 4 metros, e o VLT, com telescópios de 8 metros. Ambos possuem outros telescópios auxiliares menores. Existe ainda o Chajnantor, também no Chile, que abriga o APEX, um radiotelescópio milimétrico submilimétrico, e o recém inaugurado ALMA, um radiointerferômetro, que quando estiver pronto terá 66 antenas de 12 metros cada.

Em torno de 700 artigos científicos por ano são publicados pela organização. ●



Anel de telescópios que compõem o observatório La Silla.
Imagem: Iztok Boncina/ESO



Interior do telescópio de 8,2 metros do VLT.
Imagem: ESO/B. Tafreshi



Vista do APEX, instalado no Atacama.
Imagem: Iztok Boncina/ESO



Foto: acervo pessoal do autor

Curso para planetaristas no exterior

Ele é gratuito, de curta duração e o próximo acontece agora em setembro



ALEXANDRE CHERMAN
Astrônomo da Fundação Planetário
da cidade do Rio de Janeiro

Fred Kavli (1927 - 2013), empresário norueguês naturalizado norte-americano, criou a Fundação Kavli em 2000. Sua principal missão: “promover o avanço da ciência em benefício da humanidade e o entendimento e o apoio do público para a ciência e os cientistas.” As duas maiores iniciativas da Fundação para atingir seus objetivos são o Prêmio Kavli (oferecido em três áreas não contempladas pela Fundação Nobel: astrofísica, nanociência e neurociência) e os Institutos Kavli.

Dentre os muitos institutos está o Kavli Institute for Cosmological Physics (Instituto Kavli para a Física Cosmológica), da Universidade de Chicago, EUA. Sua principal missão é “buscar respostas para as perguntas envolvendo matéria, energia e o Universo”. Sua especialidade é o estudo sobre “o lado escuro” do Universo: matéria e energia escura.

Professores ilustres

Seu diretor é ninguém menos que Michael Turner, o homem que inventou o termo “energia escura”. A história por trás deste batismo é, no mínimo, curiosa. Turner conta que, quando primeiro eles perceberam que a expansão do Universo estava se acelerando (ao invés de freando, como supunham todas as evidências fornecidas pelo modelo do Big Bang), os pouquíssimos teóricos que estavam trabalhando com isso começaram a se referir a uma “funny energy”, uma “energia esquisita”, algo que ninguém sabia o que era, mas acelerava a expansão do Universo. Quando um grupo de cientistas foi ao Congresso americano pedir verbas para pesquisar a “funny energy”, o assessor parlamentar que os recebeu foi taxativo: com um nome desses, ninguém vai liberar verbas! Michael Turner, um dos cientistas presentes, respondeu de imediato: “E dark energy? Pode?” E assim foi batizada a energia escura.

Essa história me foi contada pelo próprio Michael Turner, quando, em setembro de 2012, estive em Chicago para fazer o curso que o Kavli Institute oferece exclusivamente para planetaristas e profissionais de divulgação. E é este o maior objetivo deste artigo: divulgar essa iniciativa junto aos planetários brasileiros. O curso do Kavli não é periódico e tem curta duração. O próximo acontecerá em setembro de 2014 e as inscrições estão abertas no site <http://kicp-courses.uchicago.edu/2014/index.php>

O curso é gratuito e, quando eu fiz, incluía a hospedagem no alojamento da Universidade de Chicago. As despesas de viagem não estão incluídas (e isso é o mais caro para nós brasileiros). Mudar de hemisfério para um curso intensivo de apenas três dias talvez não seja para qualquer um. Mas a oportunidade de aprender em primeira mão sobre mistérios do Universo que ainda estão sendo elucidados é única e não deve ser menosprezada. Fluência em inglês é um pré-requisito. ●

A Terra é uma bola



JOSÉ ROBERTO V. COSTA
Diretor de Comunicação e Marketing da ABP

Das origens ao futebol moderno. Tudo por esses dias está falando de... Astronomia!

O jogo do deus Sol

Estamos em plena Copa do Mundo, a primeira que acontece no Brasil em mais de meio século. Polêmicas à parte, seria um desperdício não aproveitarmos esse momento para falar de... Astronomia. Ok, ok, há futebol por todo lugar. O brasileiro naturalmente “respira” esse esporte e, a cada quatro anos, as atenções se voltam ainda mais para ele. Mas quando foi que isso começou?

Sabemos que os ingleses não inventaram o futebol – eles definiram suas regras, em 1863. Até hoje as verdadeiras origens são alvo de controvérsias. Uma das muitas histórias, por exemplo, fala do antigo povo Celta, que com a chegada da primavera na Europa celebrava um ritual religioso em homenagem ao deus Sol. E isso incluía um curioso jogo que guarda incríveis semelhanças com o “nosso” futebol.

Eram duas equipes com 12 jogadores cada, sendo uma formada apenas por homens casados e a outra somente por solteiros. Os jogadores deveriam mover uma bola feita de couro animal com volume considerável e cheia de lasca, por isso apenas deslocável apenas com os pés, cada equipe procurando defender o seu lado.

Uma extremidade do campo ficava sempre do lado do Sol nascente e a outra no poente. O deslocamento do leste para o oeste, como o movimento aparente do Sol, representado pela bola, era um dos modos de cultuar o astro. Era a festa do jogo do deus Sol, celebrada até hoje em certas localidades do hemisfério Norte.

Aliás, mesmo o moderno futebol pode ser um bom pretexto para se aprender mais sobre Astronomia. O Sol, seu cortejo de planetas e mais os

pequenos corpos que formam o cinturão de asteroides podem ser transportados para dentro de um campo de futebol a fim de que possamos compreender a posição que ocupam no espaço.

Imagine que você reduziu proporcionalmente o Sol, seus oito planetas regulares mais os anões Plutão e Ceres, de modo a caberem num campo de futebol oficial (75m x 110m). As linhas do campo vão nos ajudar a compreender a disposição real que esses astros ocupam no espaço.

Para nossa escala funcionar o Sol vai ficar com cerca de 2 cm e meio de diâmetro, como uma moeda de 1 Real. Naturalmente, os demais astros serão muito menores, mas não se preocupe com isso. Vamos imaginar que o Sol na linha do gol e posicionar os demais integrantes desta nossa equipe planetária conforme suas distâncias médias ao Sol.

Posicionando os jogadores

No campo de futebol mostrado na próxima página você vai perceber que os planetas foram representados de tal modo que Plutão fica exatamente na linha de um gol, enquanto o Sol está no outro.

Bem pertinho do Sol e embolados na pequena área ficam os quatro planetas rochosos (Mercúrio, Vênus, Terra e Marte). Próximo à marca do pênalti encontraríamos também o planeta anão Ceres e as órbitas da maior parte dos asteroides.

O gigante Júpiter posiciona-se logo após a linha da grande área. O belo Saturno, com seus magníficos anéis, movimenta-se próximo à intermediária, enquanto o azul-esverdeado Urano fica quase no meio do campo, com Netuno lá do outro lado, zagueiro do pequenino Plutão.

Repare nas faixas desenhadas na lateral do campo. Elas representam as regiões que os planetas podem

ocupar (pois suas órbitas não são circulares!) variando da distância mínima ao Sol (o chamado periélio) até a máxima (o afélio).

Repare na órbita de Plutão (linha verde), cujo periélio fica muito distante do afélio (o primeiro fica quase no meio do campo e o outro segue para trás da linha do gol). Isso porque sua órbita é uma elipse mais pronunciada.

Já planetas como a Terra e Vênus têm órbitas praticamente circulares, com pouca diferença entre periélio e afélio, o que fica evidente na estreita faixa orbital que podem ocupar.

Na prática, os planetas não se alinham dessa forma. Nosso modelo apenas ilustra as distâncias médias dos planetas em relação ao Sol.

Com ou sem Plutão?

Com isso podemos ver claramente que a disposição deles não é regular. Os gigantes Júpiter, Saturno, Urano e Netuno reclamam muito mais espaço ao seu redor (você é capaz de dizer por que?), diferentemente dos pequenos planetas rochosos, todos coladinhos ao Sol.

Note ainda outro fato curioso: a faixa orbital de Plutão (linha verde) intercepta a de Netuno (linha marrom).

Realmente, de tempos em tempos Plutão fica mais perto do Sol que Netuno. É por isso que retirá-lo do nosso campo não faz muita diferença e, afinal, Plutão agora foi para o clube dos planetas anões.

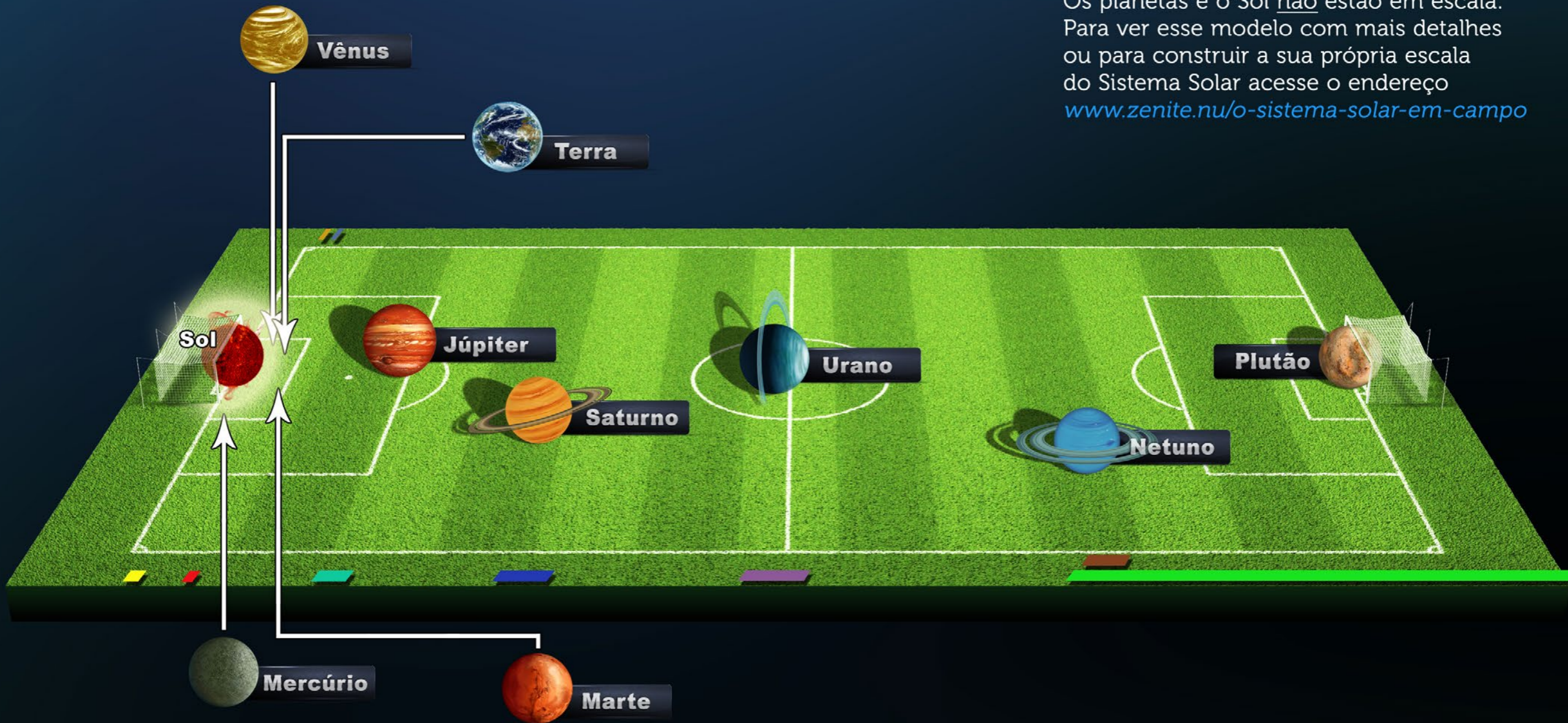
Em nosso modelo em escala, cada metro do campo de futebol corresponde à cerca de 50 milhões de km no espaço. Pense nisso quando estiver vendo o próximo jogo da Copa.

Pense. Mas é melhor não comentar com ninguém antes do jogo terminar...



O Sistema Solar em campo

Os planetas e o Sol não estão em escala. Para ver esse modelo com mais detalhes ou para construir a sua própria escala do Sistema Solar acesse o endereço www.zenite.nu/o-sistema-solar-em-campo



Nos últimos anos, na Argentina, desenvolveu-se um interesse e uma expansão significativa em matéria de planetários. Em 2007, a Universidade La Punta, da província de San Luis, inaugurou o primeiro planetário digital do país. Um ano depois, o Planetário Malargue abriu suas portas, em Mendoza. Em 2011, um planetário símbolo da Argentina, o famoso “Galileo Galilei”, com sua cúpula de 20 metros, atualizou seu lendário projetor de estrelas Carl Zeiss Mark IV, que esteve em uso por quase 45 anos. O último planetário da lista, inaugurado no ano de 2013, foi nas proximidades da Universidade de La Plata.

Planetários na Argentina



ODED E. KINDERMANN

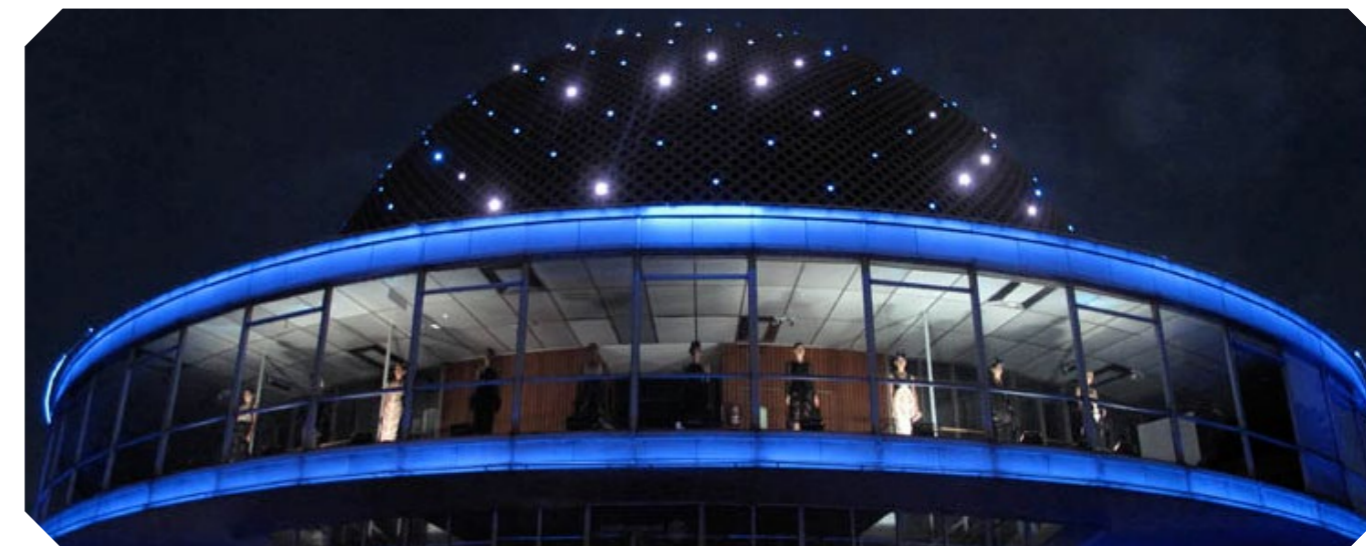
Planetarista do AstroJujuy

Estes quatro planetários de vanguarda (aos quais devemos adicionar o Planetário Municipal de Rosário, fundado em 1970) têm como única missão fortalecer e disseminar temas astronômicos para todos os níveis educacionais e para o público em geral. No entanto, em um país com uma população de quase 45 milhões, tal missão é paradoxal.

Além disso, a disposição geográfica destes planetários relativamente próximos entre si, revela um sério problema de infraestrutura nacional. Existem grandes áreas em nosso país cujas populações estão completamente isoladas e excluídas de qualquer interação educativa e de lazer que estes planetários podem oferecer.



O autor e seu planetário móvel junto a um grupo de estudantes: entusiasmo e vocação.



A imponente fachada do planetário de Buenos Aires. Foto: acervo do autor.

Uma alternativa temporária e muito mais econômica para encurtar essas longas distâncias foi a incorporação dos planetários móveis. Estes equipamentos itinerantes, hoje digitais em sua maioria, são capazes de recriar ou simular os mesmos benefícios e características dos grandes planetários. E porque eles podem viajar através de diferentes províncias e zonas geográficas, conseguem levar a Astronomia para lugares antes impensados!

Descobrimo uma vocação

Minha experiência como planetarista começou na província de Jujuy, no início de 2010, quando ministrava cursos de Astronomia básica para crianças. Foi quando decidi comprar meu primeiro planetário móvel – e este se converteu no “primeiro planetário da região Noroeste do país”. A Grande Região Norte da Argentina abrange quase 800.000 km² (ver mapa), espaço suficiente para transportar as ciências astronômicas.

A tecnologia era semelhante ao famoso planetário Starlab, utilizando um sistema de lâmpadas e de cilindros intercambiáveis capazes de projetar na cúpula cerca de mil estrelas, a Via Láctea e as constelações mitológicas.

A resposta dos estudantes foi realmente incrível. Emocionava ver seus semblantes de deslumbramento e o despertar da imaginação nas crianças. A satisfação pessoal foi tão grande que decidi me dedicar a isso pelo resto de minha vida.

Em 2012, entrei para a Associação Internacional de Planetários (IPS, na sigla em inglês) e decidi participar do Congresso Internacional que foi realizado na cidade de Baton Rouge, Louisiana, onde tive a sorte de conhecer uma comunidade de planetaristas de todo o mundo e

compartilhar com eles essa paixão incrível por planetários e as ciências. Foi nesse encontro que conheci meu colega Alexandre Cherman, a quem devo agradecer pela honra do convite para compartilhar minha experiência com a Associação Brasileira de Planetários (ABP).

Foi durante esse congresso que adquiri um segundo planetário com tecnologia digital e segui crescendo em conhecimento e experiência. Hoje, me encontro na difícil tarefa de convencer as autoridades de meu país que devemos construir o primeiro planetário fixo no Grande Norte Argentino.

Minha mais recente alegria foi ter descoberto que era credor de uma bolsa de estudos para participar de mais um encontro da IPS – agora em Pequim, China. Fico me perguntando que novas surpresas me aguardam nesta jornada e que nova direção irá tomar a minha vida...

Saudações de Jujuy – Argentina!





O CÉU

Contos de uma noite estrelada



JOSÉ ROBERTO V. COSTA
Diretor de Comunicação e Marketing da ABP

Num dos trabalhos mais impressionantes de Van Gogh, o firmamento é retratado com pinceladas fortes, onde as estrelas são manchas num céu tumultuado, com um halo sombrio contornando a Lua. A “Noite estrelada”, de 1889, é considerada uma das obras de arte mais importantes do século XIX, mas é apenas um dos feitos do célebre pintor holandês que exalta aspectos do céu.

O Sol, a Lua e as estrelas são presença constante na história da arte, como elemento inspirador de pintores, poetas, escritores e toda a sorte de artistas deste mundo. Também pudera, há algo tão vasto e fascinante quanto um céu estrelado? Talvez o mar, outra imensidão exaltada frequentemente nas artes.

Porém – verdade seja dita – o espaço é infinitamente maior que a soma de todos os oceanos do mundo. E também é “habitado” por uma variedade imensa

de “criaturas”, entre planetas e nebulosas, galáxias e quasares, buracos negros e outros personagens exóticos.

Tesouros à mostra

Para sabermos que esses objetos existem, nem sempre é preciso mergulhar os olhos nos telescópios mais poderosos. Às vezes, basta contemplar o mesmo céu estrelado de Van Gogh – a olho nu. Bem ali, diante de nossa vista erguida, entre os milhares de pontinhos brilhantes que acreditamos serem sempre estrelas estão, por exemplo, os planetas. Mas apenas cinco deles podem ser vistos no céu sem auxílio de uma luneta. Então, como identificá-los em meio a tantas estrelas?

Por incrível que pareça, não é difícil. Planetas não piscam. Seu brilho é estático, e não cintilante como o das estrelas. Isso porque o piscar – a intermitência luminosa de um objeto no céu – é resultado da turbulência constante em nossa atmosfera.

A luz que vem das estrelas é praticamente pontual. É que, de tão distantes, seus tamanhos (até mesmo as muito grandes) acabam sendo desprezíveis. O piscar acontece porque a atmosfera é estratificada, dividida em camadas, e porque o objeto em questão está muito longe, sendo observado com um ponto de luz.

É a diferença de refração de cada camada que faz com que os raios de luz de objetos assim sejam desviados continuamente antes de chegar aos nossos olhos. Por

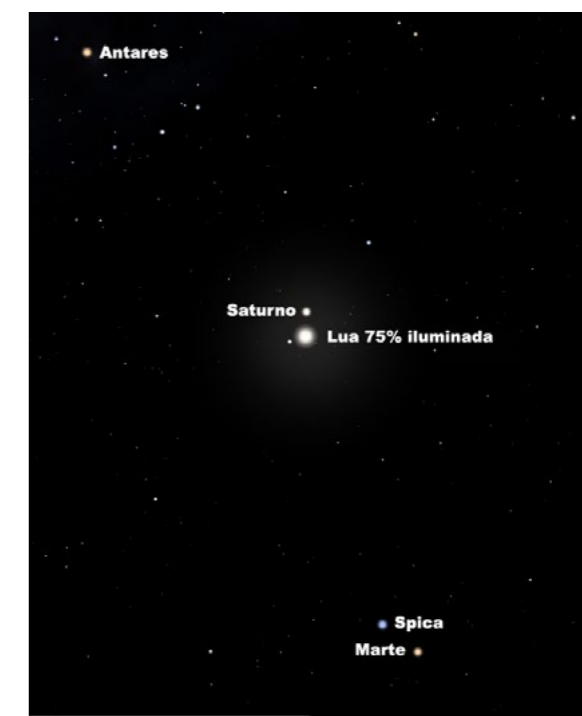
isso sua imagem escapa continuamente e ele pisca. No fim, tudo não passa de uma ilusão (no espaço, onde não existe atmosfera, os astronautas não veem o cintilar das estrelas).

Sem piscar

Com os planetas é diferente. Como estão relativamente muito mais próximos, seus tamanhos devem ser considerados. Planetas não são vistos como pontos, mas como pequenos discos. É por causa disso que no mesmo instante em que um raio de luz vindo de um planeta foge dos seus olhos, outro ocupa o seu lugar.

Portanto, na pior das hipóteses (atmosfera poluída e muito turbulenta) um planeta “se sacode” por um instante ou outro, mas não cintila. Outra dica: os planetas estão sempre ao longo da mesma trajetória aparente que o Sol percorreu durante o dia, que é também o mesmo caminho da Lua no céu (o zodíaco). Assim, não espere ver um planeta perto da constelação do Cruzeiro do Sul, por exemplo.

Melhor que isso só sabendo que no início deste mês de julho a própria Lua lhe servirá de guia, brilhando bem perto de Marte (dia 5) e depois de Saturno (dia 7). Aproveite e perceba as brilhantes estrelas Spica (levemente azulada) e Antares (avermelhada como Marte) que estarão praticamente alinhadas com esses planetas. Não pisque e descubra os tesouros de sua própria noite estrelada!



Aspecto do céu noturno nas vizinhanças da Lua em 5 de julho (à esquerda) e 7 de julho. Imagem: Stellarium.



MARCO TÚLIO PIRES
Engenheiro e jornalista

Ele encontrou o primeiro planeta fora do Sistema Solar do mesmo tamanho da Terra. Também é dele o crédito por ter achado o primeiro mundo distante na zona habitável de uma estrela parecida com o Sol. O telescópio espacial Kepler, operado pela NASA, é o mais produtivo caçador de exoplanetas em atividade.

Lançado em março de 2009 para orbitar o Sol na garupa da Terra e observar uma região com 150 mil estrelas na direção das constelações de Cisne, Lira e Dragão, o telescópio já encontrou 3.846 aspirantes a mundos fora do Sistema Solar.

A expectativa é que desses três mil e tantos exoplanetas, mais de 90% sejam confirmados. De todos os exoplanetas já encontrados, 977 estão na conta do Kepler, mais da metade.

A carreira brilhante do Kepler quase chegou ao fim em maio de 2013. O telescópio de 600 milhões de dólares conseguia manter seu campo de visão fixo por meio de um sistema de estabilização que dependia de quatro giroscópios. Três eram usados para alinhar a espaçonave ao longo dos eixos tridimensionais. O outro era o estepe, caso algum falhasse. Dois giroscópios pifaram, o segundo há um ano.

O Kepler ficou manco, incapaz de se manter fixo no espaço enquanto orbitava em volta do Sol. Para piorar, a expectativa era de que o Kepler durasse, em sua capacidade total, até, pelo menos, 2016.

Para a surpresa de ninguém, a NASA pediu à comunidade científica que enviasse propostas para dar sobrevida ao campeão de

desbravamento da galáxia. Com um currículo repleto de números tão volumosos, era de se esperar que a NASA jogaria todas as cartas para manter a missão em operação.

Mas como? O Kepler é um telescópio que precisa ficar apontado para um grupo de estrelas durante muito tempo para perceber minúsculas alterações na intensidade da radiação que elas emitem. Essas variações, se periódicas, podem indicar o trânsito de um exoplaneta entre a estrela e o telescópio.

Pensando num Kepler manco e sem equilíbrio, cientistas encontraram uma inusitada bengala: a radiação do Sol. Com dois giroscópios em funcionamento, o terceiro ponto de equilíbrio do Kepler virá da pressão da radiação

solar. A técnica não substitui um giroscópio. Como a radiação vem do Sol, o telescópio terá de se alinhar em paralelo ao plano solar. Apesar das limitações, as medidas são suficientes para se fazer ciência.

Os cientistas conseguirão estabilizar o Kepler por um período de até 83 dias. Depois disso, será preciso alinhá-lo novamente, caso contrário a luz do Sol vai entrar no campo de visão da sonda. Cada volta ao redor do Sol vai permitir 4,5 períodos diferentes de observação ao longo da órbita da Terra, a mesma faixa do céu onde encontramos as constelações que dão nome aos signos do Zodíaco.

Com um limite de 83 dias para suas observações, o Kepler não vai mais buscar planetas parecidos com o Sol. Para isso, ele precisaria de períodos de observação com duração superior a de três anos. Mas a missão foi salva. Os 83 dias que o Kepler terá em suas quatro ou cinco paradas ao redor do Sol são

suficientes para observar estrelas em diferentes regiões do espaço.

A sonda também dará conta dos exoplanetas cujo movimento de revolução durem até 83 dias. Normalmente, esses mundos estão bem próximos de suas estrelas e podem ser tanto rochosos quanto gigantes gasosos.

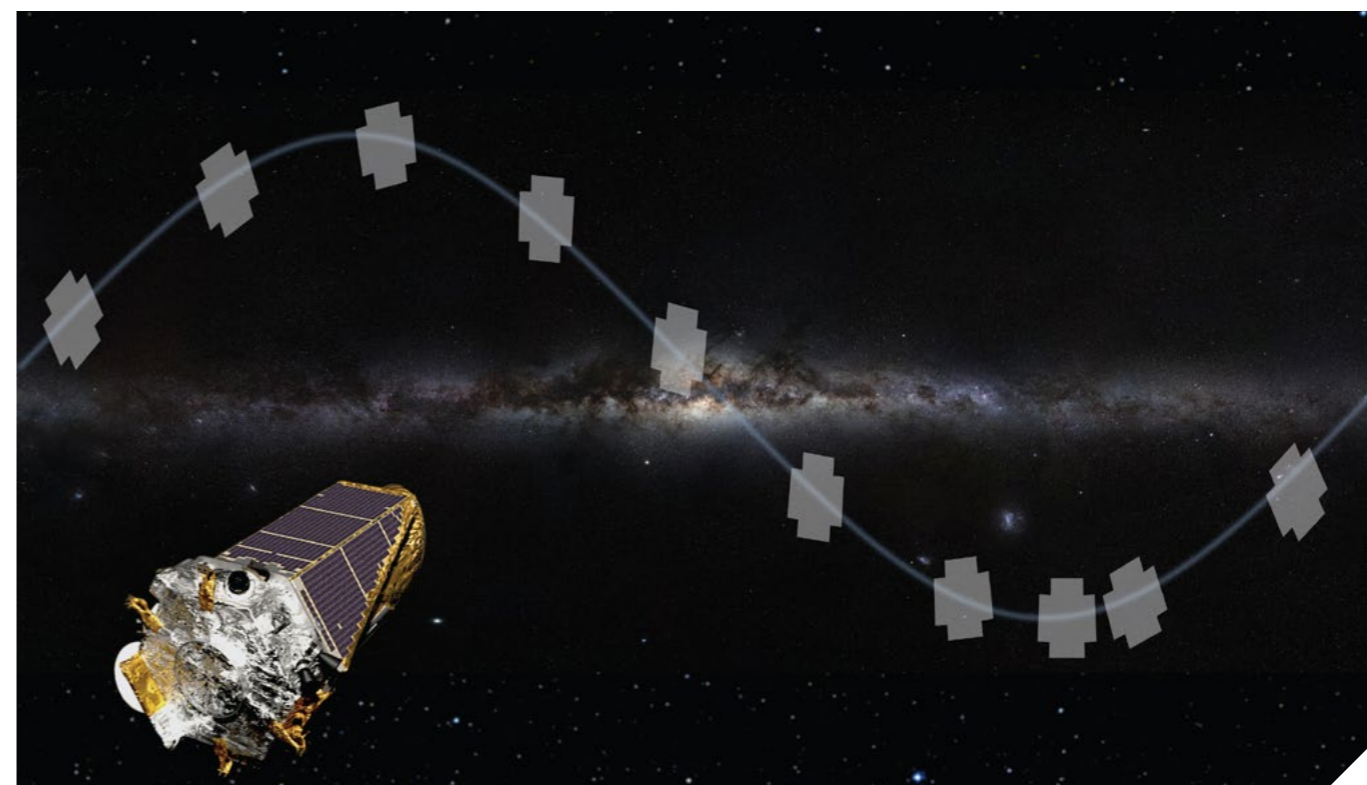
Sem o Kepler, a busca por gêmeas da Terra pelo cosmo vai ficar a cargo de outras missões, aqui na Terra e lá no espaço. O HARPS, instalado no telescópio de La Silla, no Chile, e o HIRES, do telescópio Keck, no Havaí, são dois exemplos.

Enquanto isso, a nova missão do caçador de exoplanetas terá participação de um brasileiro em dois projetos, dos trinta aprovados para a nova fase. Em um desses projetos, José D. do Nascimento, pesquisador visitante do Centro de Astrofísica Harvard-Smithsonian, nos Estados Unidos, e professor do departamento de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), vai

estudar estrelas gigantes. As estrelas gigantes são importantes porque dão pistas sobre como o Sol pode evoluir. Na fase gigante as estrelas podem engolir planetas próximos. O Kepler já observou estrelas desse tipo, mas sempre no mesmo local, na direção das constelações de Cisne, Lira e Dragão. Com a nova missão, Nascimento e seus colegas terão acesso a outras regiões.

O segundo estudo vai se concentrar no aglomerado estelar Messier 67. Uma região interessante pois tem praticamente a mesma idade do Sol, cerca de 4,6 bilhões de anos. É uma das regiões mais importantes para quem estuda estrelas gêmeas da nossa estrela.

Como todas as estrelas desse aglomerado nasceram na mesma época, as chances são grandes de encontrar aquelas que são parecidas com o Sol. E onde há estrelas gêmeas do Sol, há chances de encontrar gêmeas da Terra. ●



Na missão K2, o telescópio Kepler vai observar a eclíptica, o círculo imaginário na esfera celeste no qual o Sol parece se mover ao longo de cada ano. As observações devem ter duração de até 83 dias. Imagem: NASA Ames/W. Stenzel.

Ciência, previsão e probabilidade



RAFAEL LIGEIRO

Jornalista e publicitário

CARLOS OIVEIRA

Doutor em Educação Científica e fundador do site AstroPT

“A ciência não pode prever o que vai acontecer. Só pode calcular a probabilidade de alguma coisa acontecer”.

Para alguns, essa frase do físico brasileiro César Lattes pode parecer um fator negativo. Assustador, até mesmo. Contudo, trata-se mesmo é de uma vantagem! Ao basear-se em probabilidades, a ciência distancia-se de preconceitos. Abre espaço para perguntas como “Por quê?”, “Como?”, “Quando?”... “Onde”. Impede-nos de ficar à margem de pensamentos e conceitos alheios. A investigação é algo que nos concede asas.

Pode notar... Nascemos cientistas! Quando crianças, queremos saber sobre tudo! Algo que, de certo modo, é ceifado com o tempo. E não apenas porque descobrimos algumas das respostas. Os motivos? Vários. Inclusive os adultos. Muito pior do que não ter refutar as questões dos pequenos é limitar-se a dizer “Porque sim”, “Você faz muitas perguntas”, entre outras. Ah... E sem esquecer-se do famoso “Mas que bagunça é essa?”, usado por adultos quando crianças se metem a fazer “experiências científicas”.

De fato, um excelente artifício é incentivar as crianças à leitura. E, se ainda não são alfabetizadas, deveríamos ler com elas. Entender e transmitir tais informações, de modo simples e preciso.



César Lattes (1924-2005)

Esta característica, a da probabilidade, é o que faz a ciência pulsar. É o que nos garante computadores, internet, frigoríficos, máquinas hospitalares, entre outros itens de extrema importância ao nosso cotidiano. É desta forma que sabemos, por exemplo, como funciona a gravidade. Tudo aquilo usado em nosso cotidiano baseia-se neste simples conceito científico. Mesmo aquilo que não notamos – ou que damos pouca importância. Assumir que a gravidade funcionará no segundo seguinte baseia-se neste incrível conceito da probabilidade.

É o nosso cérebro a fazer muitas previsões em um segundo e a chegar à mais provável. Até toda a matemática que regula a nossa vida em todos os segundos sem nos darmos conta, tem por base este simples conceito. O conceito da probabilidade. E o que mais ainda governará... Sabendo que a mecânica quântica na base do que será o nosso mundo também tem a probabilidade como rainha.

Ciência, conhecimento, vida. Tudo isso é uma sequência de probabilidades. Algo que traz à mente outra frase. Essa, porém, de Carl Sagan: “Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer dividir um planeta e uma época com você”.

probabilidades. Algo que traz à mente outra frase. Essa, porém, de Carl Sagan: “Diante da vastidão do tempo e da imensidão do universo, é um imenso prazer dividir um planeta e uma época com você”.

Na tela grande

Por ALEXANDRE CHERMAN

Cinema & Ciência

São três filmes típicos de Hollywood, ao estilo arrasa-quarteirão; estrearam um em seguida do outro e, levando em conta os números das bilheterias, ainda estarão em cartaz em algum canto do Brasil quando este texto for publicado. E, o mais importante para os nossos leitores, todos tratam do mesmo assunto, um assunto altamente científico.

Falo de “Homem-Aranha: A Ameaça de Electro”, “Godzilla” e “X-Men: Dias de Um Futuro Esquecido”.

Para quem não assistiu os três, seguem curtas sinopses, sem nenhuma ameaça à trama ou revelação inconveniente.

Acompanhamos em “Homem-Aranha” o segundo capítulo das novas aventuras de Peter Parker, o personagem título. A origem de seus poderes, contada em detalhes no primeiro filme da série, vem de uma combinação de seu DNA com o de aranhas geneticamente modificadas. Nos quadrinhos originais, da década de 1960, a aranha que picou Peter Parker era radioativa; cada era tem um “terror” científico diferente...

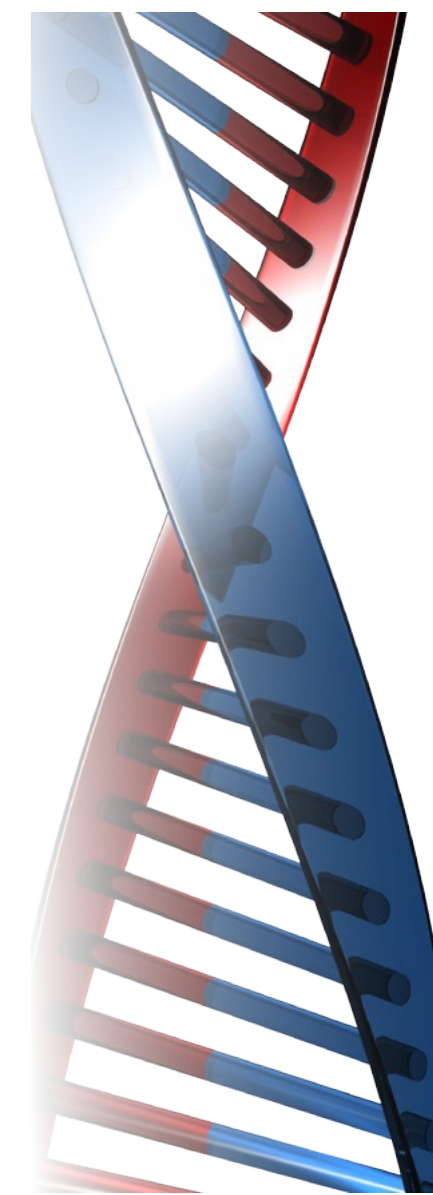
Em “Godzilla”, as modificações genéticas se dão pela radiação natural emanada pelo núcleo do nosso planeta. Isso, ao longo de milhões e milhões de anos de evolução, dá origem aos MUTOS

(sigla em inglês para Organismo Terrestre Massivo Não Identificado), dos quais, aparentemente, Godzilla é o maior e mais poderoso.

Por fim, em “X-Men”, a origem das mutações não é explicada. Há apenas a analogia com toda e qualquer minoria perseguida, e a mensagem clara de que os “mutantes” serão a causa da extinção da espécie humana e precisam ser combatidos. Coloquei aqui o termo “mutante” entre aspas, pois o filme deixa claro que só são considerados “mutantes” aqueles que desenvolvem superpoderes! Afinal, o grande vilão do filme é vivido por Peter Dinklage (o Tyrion Lannister da série Game of Thrones), portador de acondroplasia, uma disfunção genética (e, portanto, ele próprio um “mutante”).

Conclusão: todos os filmes têm suas tramas diretamente ligadas ao DNA e suas alterações (quer manipuladas ou naturais). Nada mais científico, certo? Não que os filmes percam tempo com a ciência das coisas; são “filmes-pipoca”, muita ação, muitos efeitos e pouca preocupação com os fatos científicos.

Do lado de cá da tela, ficamos nós, na vida real, com nossas próprias mutações e anomalias genéticas, a maioria aleatórias, muitas vezes causada pela exposição lenta e gradual à radiação ultravioleta do



Sol, que ao longo de milhões e milhões de anos foi escrevendo um livro biológico em nosso planeta que começou a ser traduzido por Charles Darwin, com sua Teoria da Evolução das Espécies.

Com pipoca ou sem pipoca, cinema não é só cultura. Pode ser ciência também!



Estátua de Nicolau Copérnico em uma praça de Varsóvia, na Polônia, terra natal do famoso astrônomo

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

Email: contato@planetarios.org.br



Jun/2014 - Nº 2 - Vol. 1

ISSN 2358-2251

Associação Brasileira de Planetários

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

VENDA PROIBIDA