

NÚMERO 23
VOLUME 6

SOLSTÍCIO DE
INVERNO, 2019

PLANETARIA

REVISTA DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

APOLLO 11

Documentário espetacular nos
leva de volta ao feito histórico

VIVÊNCIA

A rica troca de experiências entre
planetaristas do Brasil e dos EUA

EDUCAÇÃO

Praticando a divulgação
científica nas escolas

E muito mais!

ISSN 2358-2251

Associação Brasileira de Planetários

DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

VENDA PROIBIDA

A incrível máquina de fazer estrelas e amigos

Há mais de 20 anos a Associação Brasileira de Planetários (ABP) vem incentivando e auxiliando à instalação de novos planetários, bem como ajudando a compartilhar experiências entre os apaixonados por esses espaços singulares de Educação - que atingem um público de milhares de professores e milhões de jovens por todo o país. Sob o domo dos mais de cem planetários brasileiros, fixos e móveis, o encanto do céu estrelado nos transforma e transforma vidas.

#vidadeplanetarista

Foto: Kayle Quadros

editorial

Seis meses. Dá pra acreditar? Já se passaram seis meses desde que eu assumi o cargo de Editor-Chefe da **Planetaria**. Mas como naquela conversão que sempre fazemos com a idade dos cachorros (“seu cachorro tem dez anos? Quanto vale isso em idade de gente?”), esses seis meses correspondem a duas edições.



Essa é a segunda edição sob minha responsabilidade. Diga-se: responsabilidade formal, pois o “piano” continua sendo carregado por meu antecessor, nosso Presidente, que generosamente doa seu tempo para que eu não faça nenhuma besteira e para que a revista saia no prazo.

O grande desafio continua o mesmo: a captação de material. Não são raras as vezes que enfrento a seguinte pergunta: será que o povo da **ABP** quer uma nova edição? Digo isso porque, invariavelmente, o número de submissões fica sempre abaixo do mínimo necessário.

Desta vez, tivemos exatamente UMA! Palmas para o Fabrizio Montezzo.

Para combater essa escassez, é função minha correr atrás de colaboradores, convidando-os e, por vezes, intimando-os a escrever para a **Planetaria**. E não foi diferente dessa vez. Combinei com o Guilherme Marraghelto e com a Michele Wistisen que eles escreveriam artigos irmãos, independentes, sobre o maravilhoso programa “*A Week in the USA*”.

E sempre posso contar com o vigor e o entusiasmo da jovem Yara, que lá de Manaus incendeia as redes de divulgação científica. Obrigado a todos!

Voltando a minha dúvida, será que o povo da **ABP** quer uma nova edição? Bom, querendo ou não, aqui está ela. Espero que todos aproveitem. E se sintam estimulados a contribuir com novos artigos.

Até o próximo equinócio!

ALEXANDRE CHERMAN
Editor-chefe

PLANETARIA

Nº 23 - Vol. 6 - Jun/2019

PLANETARIA (ISSN 2358-2251) 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 90.160-991, 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: Project Apollo Archive (AS11-40-5877). Esta edição usa o template “Universal” de bestindesigntemplates.com/magazine/universal-indesign-magazine-template/ disponível sob Licença Royalty-free da Creative Commons CC BY.

OS ARTIGOS ASSINADOS SÃO DE INTEIRA RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES E NÃO REPRESENTAM NECESSARIAMENTE A OPINIÃO DOS EDITORES OU DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS. A REVISTA PLANETARIA TEM DISTRIBUIÇÃO GRATUITA E SEUS ARTIGOS PODEM SER COPIADOS DESDE QUE MENCIONADA A FONTE, AUTOR(ES) E NÃO SE FAÇA USO COMERCIAL.



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

PRESIDENTE

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA

VICE-PRESIDENTE

ALEXANDRE CHERMAN

SECRETÁRIO

MANOEL ALVES RODRIGUES JUNIOR

TESOUREIRA

TÂNIA MARIS PIRES SILVA

SECRETARIA DA ABP

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

REVISTA PLANETARIA

EDITOR-CHEFE

ALEXANDRE CHERMAN

EDITORES ASSOCIADOS

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA
MANOEL ALVES RODRIGUES JUNIOR

REDAÇÃO E DESIGN GRÁFICO

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA

JORNALISTA RESPONSÁVEL

MARCUS NEVES FERNANDES

COLABORADORES DESTA EDIÇÃO

GUILHERME F. MARRAGHELLO
MICHELE WISTISEN
FABRIZIO C. A. MONTEZZO
YARA LAIZ SOUZA
LEANDRO S. GUEDES
ALEXANDRE CHERMAN
MURILO PERIN



página 6



página 14



página 26

conteúdo

16 UMA SEMANA NOS EUA

Programa da International Planetarium Society (IPS) proporciona valiosa troca de experiências com uma visita a um planetário norte-americano.

110 VISITANDO O PLANETÁRIO DE CASPER

Como foi a experiência do planetário norte-americano ao receber um planetarista do Brasil.

114 FENÔMENOS ASTRONÔMICOS E A EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA

As experiências de um professor de Física que pratica divulgação científica em escolas públicas e particulares na região Sudeste.

117 TREINANDO O RETORNO À LUA COM UM MERGULHO NO MAR

A missão NEEMO, da NASA, utiliza o fundo do ambiente marinho para mostrar a futuros astronautas um aperitivo da vida no espaço.

120 EFEMÉRIDES: PLANETAS E AGLOMERADOS

Vá além dos habituais planetas e aproveite este inverno para mergulhar na beleza dos aglomerados abertos e globulares da nossa galáxia.

124 COLUNA POR AÍ...

Como uma formação marciana, resultado de milhões de anos de intemperismo, pode render reações engraçadas na Terra.

126 COLUNA JANELA MÁGICA: APOLLO 11

Documentário com cenas inéditas celebra os 50 anos da maior realização da história da humanidade.

127 TIRINHA

Com seu traço primoroso, os Devaneios de Mupa nos convidam a mais uma reflexão. Até onde podemos ir quando trabalhamos juntos?

mensagem do presidente



▶ José Roberto de Vasconcelos Costa nasceu em Natal-RN, cidade conhecida pela instalação da primeira base de foguetes da América do Sul. Seu avô foi um civil condecorado na Segunda Guerra Mundial, quando a base aérea de Natal foi a maior do mundo fora dos EUA e, quando criança, José Roberto fez muitas visitas ao lugar, brincando no ferro velho das antigas aeronaves. Sua paixão por “tudo o que está no céu” vem dessa época: dos aviões aos foguetes, das naves espaciais aos corpos celestes. Graduado em TI pela USP de São Carlos, tem Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela UFRN e é defensor apaixonado da transdisciplinaridade, sempre buscando ligar os conhecimentos astronômicos com o dia a dia das pessoas, num exercício de autoconhecimento e reconexão com a natureza. Foi eleito presidente da ABP para o triênio 2019 - 2021.

Filiar um planetário ao quadro de Associados Institucionais da **ABP** traz muitas vantagens, tais como o acesso a uma Área Restrita no *website* da **ABP** com conteúdo exclusivo para membros, entre sessões para *download*, artigos e material técnico; exibição da foto do planetário membro na primeira página do site da **ABP** e a participação em nossos Encontros Anuais com direito a voz e voto, além da possibilidade de relatar ou sugerir o debate de problemas relativos a planetários e afins que devam merecer atenção prioritária nos estudos, pesquisas e atividades editoriais da **ABP**. Nossa associação ainda presta assessoria técnica a órgãos públicos e privados na instalação de novos planetários — com imparcialidade e transparência.

Os encontros anuais são um dos pontos mais fortes da **ABP**. Realiza-se um por ano desde a fundação, em 1996. Eles reúnem a *expertise* de profissionais com longa experiência em planetários e têm sido uma oportunidade única para repartir saberes, debater estratégias e dar suporte a planetaristas, diretores e técnicos de todas as partes do país.

O próximo acontecerá no Rio Grande do Sul, numa execução conjunta dos planetários da UFRGS, em Porto Alegre, e da UNIPAMPA, em Bagé. Vai ser uma semana de atividades entre 30 de setembro e 4 de outubro. O empenho e a alegria de todos os envolvidos nos dá a confiança de que será mais um excelente encontro em nossa história.

Estamos ansiosos, também, para dar ótimas notícias aos nossos associados durante este evento! Temos coisas boas para compartilhar.

Seu planetário ainda não é membro? Junte-se a nossa grande família e receba toda a afeição e cuidado dessa saudável sociedade. Você precisa viver a **ABP** para sentir isso!

O Brasil tem a segunda maior comunidade de planetários das Américas e a maior de todo o hemisfério Sul. Filiar-se à **ABP** é integrar essa coletividade com voz ativa em prol desses espaços únicos de divulgação científica e cultural.

Entre no nosso *website*, inscreva-se e participe do XXIV Encontro. Filie-se à Associação Brasileira de Planetários.

JOSÉ ROBERTO DE VASCONCELOS COSTA
Presidente

UMA SEMANA NOS EUA

Programa da *International Planetarium Society* (IPS) proporciona valiosa troca de experiências com uma visita a um planetário norte-americano

Texto de Guilherme Frederico Marraghello*



Fiquei sabendo, em 2018, do programa da IPS “*A Week in US*” e decidi me inscrever. Esse programa cobre até U\$1.000,00 dos gastos com a passagem e todas as despesas de alimentação, estadia e transporte local durante a semana da visita.

Os planetários americanos também devem concorrer para receber o visitante, ao qual é solicitado, três textos com sessões e atividades e três áudios curtos contento temas astronômicos. Todos os detalhes estão [nesta página da IPS](#).

No início deste ano recebi a mensagem de que fui selecionado para participar do programa visitando dois planetários no Wyoming, em

Casper e Laramie. Logo ficou definido que a visita seria em abril e se estenderia por duas semanas, pois também visitaria o planetário localizado em Laramie, Gillette e Jackson Hole.

Infelizmente, problemas técnicos me impediram de visitar os dois últimos: Jackson possui um planetário inflável com uma equipe reduzidíssima e o responsável teve que viajar no dia planejado para a visita, enquanto o planetário de Gillette parou de funcionar poucos dias antes da viagem.

Tanto em Casper quanto em Laramie eu fui convidado a apresentar sessões de 45 min de duração. As apresentações ocorreram em sessões para público espontâneo e para grupos

ESQUERDA
Desenvolvendo a atividade das Mystery Boxes na Escola de Ciências da Montanha, em Casper.

DIREITA
Guilherme Marranghello, Michele Wistisen e Rod Kennedy no Planetário de Casper.

PRÓXIMA PÁGINA
Atendendo turmas escolares no Planetário de Laramie.

escolares. O planetário de Casper está ligado ao *School District*, enquanto o planetário de Laramie está dentro da única universidade do Wyoming. Casper e Laramie são cidades de pequeno porte, o que trouxe muitas semelhanças com a minha cidade de origem, Bagé.

Da mesma forma, os planetários também têm muita semelhança em termos de tamanho e número de assentos.

Ainda era possível reconhecer semelhanças na estrutura e funcionamento, entretanto, apesar do planetário de Laramie ser gerido pela universidade, foi no planetário

de Casper que encontrei as maiores semelhanças e, sobre o qual, vou falar um pouco mais aqui.

A viagem foi longa, saindo de ônibus de Bagé, rumo a Porto Alegre, seguindo em vôos para São Paulo, Miami, Denver e, enfim, Casper. Início de primavera no hemisfério norte, mas ainda com muita neve.

Michele Wistisen, a diretora do Planetário de Casper, me recebeu e logo fomos ao planetário conhecer o local e a equipe. Um clima agradável e acolhedor existia por lá. Com Rod Kennedy, conheci o sistema de projeção e comecei a preparar a sessão que iria apresentar nos próximos dias.

*Diretor do Planetário da Unipampa

Um grupo de estudantes trabalha no planetário com a produção de sessões, muitos deles utilizando o software Blender. Como iniciamos, em Bagé, nossos trabalhos com o mesmo tipo de produção, fiquei fascinado com a forma de trabalho do grupo e a qualidade do material produzido por eles, as técnicas utilizadas para otimizar o tempo de renderização e, é claro, pelas sessões já produzidas.

Durante o tempo que estive por lá, além de assistir e apresentar sessões, sempre ao vivo, também tive a oportunidade de conhecer as atividades desenvolvidas fora do domo, lembrando que o planetário está ligado ao *School District*. ►



Fotos do autor

Esta ligação com as escolas foi o que causou maior identificação com o planetário de Unipampa, uma vez que nossas atividades também têm um forte vínculo com as escolas. Michele me mostrou atividades para trabalhar com luz e sombra, voltadas para crianças da pré-escola, trabalhando o movimento do Sol no céu.

Aprendi novas formas de trabalhar com as fases da Lua, de forma a proporcionar uma maior interação dos participantes em um método que se aproximaria do que conhecemos por Ensino por Investigação; atividades que cobriam um largo espectro da pré-escola ao ensino médio.

Durante este período, pude visitar uma escola de ensino fundamental e conversar com crianças de 7 e 8 anos. Também assisti a uma das aulas do Rod, sobre Astronomia, em uma escola de ensino médio. Por fim, ainda mais incrível, subimos a montanha para desenvolver uma de minhas atividades



favoritas, em uma escola de ciências com o grupo de alunos que estava realizando as atividades na montanha.

A atividade é conhecida como Mystery Boxes e conheci ela neste formato em um curso do Space Awareness.

Foi uma experiência congelante transitar em uma estrada (pelo menos Michele disse que tinha estrada embaixo de toda aquela neve) com temperaturas em torno de -10°C.

Ao pensar sobre o que apresentar

nos planetários, só conseguia imaginar uma coisa: a cultura brasileira. Escolhi alguns temas para serem abordados e agradeço desde já ao Walmir Thomazi Cardoso, quem primeiro me apresentou a Astronomia nas Culturas e por quem tenho enorme apreço.

As constelações que aprendi com o Walmir, exibi nos planetários americanos. Dos textos da Flavia Pedroza Lima, aprendi sobre mitos e tradições que espero ter retratado de forma adequada no Wyoming.

Meu agradecimento final vai para a Carolina de Assis e a Ana Maria de Amorim, pois “Contei as Histórias e Contei Estrelas” que já contava por aqui, agora em outros céus.

Não posso encerrar este texto sem antes agradecer a imensa hospitalidade da Michele e seu marido Cordell, que me receberam com muito carinho em sua casa.



Obrigado também a toda equipe, a família que conheci e a toda a equipe do planetário. Em Laramie, meu muito obrigado a Jordan Turner e a todos os demais. Vocês foram incríveis.

Com Jordan, viajei até Denver e juntos conhecemos o Planetário Gates, que fica localizado no Museu de Ciências e da Natureza de Denver. Dan Neafus nos mostrou toda a estrutura e funcionamento do planetário, incluindo bastidores e área técnica.

Enfim, acredito que conhecer pessoas, planetários, escolas e diferentes formas de trabalho contribuíram muito para meu aprendizado. Não posso pensar em

outra coisa senão a implementação de algo parecido por aqui.

Que tal proporcionarmos que jovens planetaristas brasileiros possam conhecer o trabalho realizado em outras regiões do país? Que tal se eles compartilharem seu trabalho, sua visão e suas ideias novas com equipes de outros estados distantes?

Acredito que seria uma experiência maravilhosa para todos. Fico até imaginando a **ABP** criando uma espécie de prêmio para jovens planetaristas que se destaquem por suas ações, comprometimento e dedicação. Seria este o “Prêmio Loloano para Jovens Planetaristas”? ■

Acredito que conhecer pessoas, planetários, escolas e diferentes formas de trabalho contribuíram muito para meu aprendizado. Não posso pensar em outra coisa senão a implementação de algo parecido por aqui.

ACIMA
Conversando sobre Astronomia e língua indígena em uma escola de Educação Fundamental.

PÁG. ANTERIOR, ACIMA
Guilherme Marranghello e Jordan Turner.

PÁG. ANTERIOR, ABAIXO
Escola de Ciências da Montanha.

VISITANDO O PLANETÁRIO DE CASPER

No artigo anterior você viu a experiência de um planetarista que passou uma semana nos EUA. Agora descubra como a equipe do planetário que o recebeu enxerga essa vivência.

Texto de Michele Wistisen*

ESQUERDA
Descobrindo a
neve em abril.

DIREITA
Desgustando uma
legítima torta de
maça do Tio Sam.

Este ano o Planetário de Casper, no Wyoming, teve a oportunidade de receber o Dr. Guilherme Marranghello, do Brasil, através do programa “Uma Semana nos Estados Unidos”.

Nós o escolhemos porque estávamos interessados em sua apresentação sobre a cultura indígena do céu austral. Guilherme não só nos trouxe suas histórias, mas também seu chimarrão, parte importante de sua cultura.

A visita de Guilherme ao Wyoming começou em 3 de abril. Depois de uma vinda ao planetário para preparar sua

apresentação, nós o levamos para almoçar em um restaurante local chamado “A Pequena Loja de Hambúrgueres”. Certamente ele não tinha nada parecido com isso no Brasil. Durante todo o tempo que ele passou conosco, sua experiência gastronômica favorita, em nossa opinião, foi a torta de maçã da casa, de uma lanchonete local.

Foi um prazer lhe apresentar à cultura americana – e do Wyoming. Ele teve uma boa experiência com a neve em abril, bisões, alces e até um urso! Coisas que para nós são comuns se tornam muito mais interessantes quando você as compartilha com alguém que nunca as tinha vivenciado.

Durante sua estadia em Casper, Guilherme conduziu uma apresentação aberta ao público no planetário e falou também para alunos de várias escolas. Foi uma boa oportunidade para vermos um colega interagindo com plateias variadas.

Não só aprendemos sobre o céu austral, mas também sobre como os povos indígenas usavam o céu como um calendário. Indo além do intercâmbio educacional, vamos usar várias de suas ideias para promover o nosso planetário.

Como parte de seu intercâmbio, Guilherme visitou também a Universidade do Wyoming e trabalhou com a equipe do planetário de lá por vários dias.

Este breve artigo não consegue descrever o tamanho da oportunidade que tivemos. Quando você recebe alguém de fora, você aprende e compartilha conhecimento em vários níveis.

Além disso, minha equipe, os professores e também minha família consideram Guilherme um amigo.

Se você quer ter uma grande experiência colaborativa, você deveria se oferecer para receber um colega planetarista de outro país. Fazendo isso, você troca conhecimento de uma maneira que nem sempre é possível fazer em uma conferência ou congresso. É verdadeiramente uma via de mão dupla. ►

*Diretora do Planetário de Casper

PRÓXIMA PÁGINA
Aprendendo com a equipe do
Planetário de Casper.



Fotos da autora

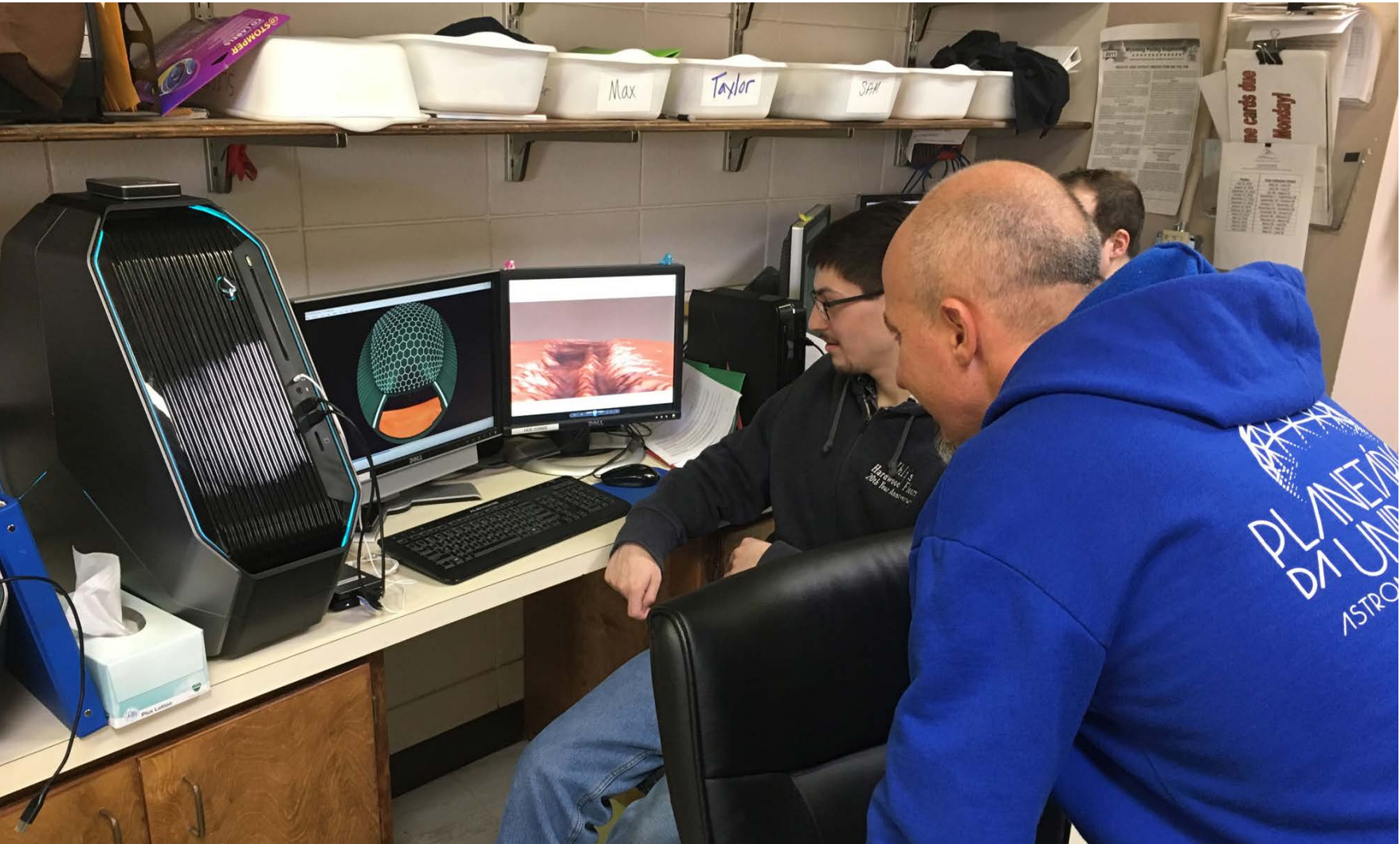
Aqui dou a palavra a nosso planetário mais eficiente em educar e entreter o nosso público. Eu realmente espero que Guilherme tenha aprendido alguma coisa conosco, porque nós aprendemos muito com ele!

Também foi incrível termos aqui no nosso planetário as apresentações sobre as constelações indígenas do Brasil que Guilherme nos trouxe, e para todos os cidadãos de Laramie.

Aprendemos muito com o Guilherme – não somente coisas pontuais, mas também grandes ideias para tornar o

Os alunos do Ensino Fundamental II também tiveram a oportunidade de ver essa programação, onde aprenderam coisas sobre uma cultural da qual eles nunca teriam ouvido falar se não fosse por isso.

A visita dele também me permitiu conhecer o Planetário Gates, no Museu de Ciências e da Natureza de Denver. Acredito que eu e Guilherme ganhamos muito com essa visita! Foi muito bom trocar ideias com outras pessoas tão apaixonadas não só por planetários, mas também por educação e divulgação científica! Agradeço ao Planetário de Casper por nos proporcionar essa oportunidade”. □



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.



www.planetarios.org.br

FENÔMENOS ASTRONÔMICOS - e - EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA

Desde 2008 o autor vem praticando a divulgação científica junto às escolas públicas e particulares de São Paulo e estados vizinhos.

Texto de Fabrizzio Carlos Anunciato Montezzo*

Observar os fenômenos astronômicos a olho nu e associá-los na Educação em Astronomia com alunos e professores é de fundamental importância para a construção do conhecimento nesta área da Ciência, que é inter e multidisciplinar.

Neste trabalho utiliza-se, em sua maioria, fenômenos astronômicos que são vistos sem o auxílio de equipamentos ópticos, como eclipses lunares total e parcial, conjunções planetárias, movimento aparente do Sol na eclíptica, movimento aparente das estrelas, constelações, meteoros, nascer e ocaso do Sol, da Lua, fases da Lua, movimento dos planetas e a localização do observador usando como referência o Cruzeiro do Sul.

De modo geral, os alunos, professores e a comunidade encontram muita dificuldade para o entendimento e compreensão dos conceitos de Astronomia. Além das palestras proferidas nas escolas e visitas para realizar observações astronômicas com o auxílio de um telescópio refletor newtoniano de 200 mm, o autor também se utiliza das redes sociais, Instagram e Facebook (@fabrizzio_montezzo e www.facebook.com/Astronomiafundamental), para divulgação, buscando, assim, atingir todos os níveis da sociedade e faixa etária.

No dia 08 de maio de 2019 aconteceu a atividade de observação lunar na Escola Municipal Celeste Calil, na cidade de Rio Claro/SP, organizada pela professora Telma Ressineti e a diretora Marilaine Bonaldo Surian Teixeira.

Os professores anunciaram a atividade na escola com os alunos, convidando também os pais para a observação astronômica, em que iriam ver a Lua em sua fase de fino crescente e algumas crateras. Nesta noite, das 18 h às 21 h, com um telescópio de 200 mm de abertura, cerca de 150 pessoas, entre professores, alunos e pais, puderam observar a Lua e suas crateras pelo equipamento óptico.

Para a grande maioria, foi a primeira observação astronômica com o auxílio de um equipamento de bom porte, em que daria para visualizar a Lua com detalhes. Aquilo foi fascinante para eles e a maioria quer que a atividade seja repetida em breve.

Já no dia 14 de maio foi a vez de atender a Escola Estadual Professor José Fernandes no Distrito de Ajapi, em Rio Claro/SP, para palestrar sobre temas referentes à prova da OBA.

Cerca de 90 alunos assistiram a apresentação sobre Conceitos de Astronomia e Astronáutica.

Dentre os corpos celestes e fenômenos astronômicos de maior relevância, sem dúvida o que mais chama a atenção é o nosso satélite natural, a Lua.

Seja na mudança das fases, nos eclipses, na observação das crateras e mares lunares, a Lua é sempre um grande destaque. ►

*Professor de Física e astrônomo amador

ABAIXO
Observação com telescópio na Escola Celeste Calil.



Foto do autor

Um dos fenômenos mais esperados do ano foi em janeiro de 2019, nos dias 20-21, o eclipse total da Lua, que pode ser utilizado para se construir vários conceitos e mudança de concepções alternativas.

Ao observar o eclipse pode-se constatar vários fenômenos, inclusive, uma prova irrefutável de a Terra não ser plana, pois a Lua, no eclipse lunar total, passa pelo cone de sombra da Terra, verificando o formato do planeta por sua sombra incidindo na superfície lunar nos instantes que antecedem ou sucedem a totalidade do fenômeno.

Neste ano ainda teremos muitos fenômenos no segundo semestre para se trabalhar conceitos astronômicos na Educação em Astronomia com as escolas e a comunidade.

No dia 16 de julho teremos um eclipse parcial da Lua visto em todo o Brasil. Neste fenômeno a Lua já nascerá eclipsada, e como esse tipo de eclipse só é possível na Lua cheia, podemos trabalhar vários conhecimentos,

como a posição da Lua, a linha nodal, qual a física envolvida na coloração da Lua quando ela está totalmente eclipsada e mergulhada na sombra da Terra, quebrando várias concepções alternativas em um único fenômeno.

Em relação as estações do ano, por incrível que pareça, ainda há muitas dificuldades em seu entendimento. Compreender que a órbita da Terra em torno da nossa estrela é quase uma circunferência é muito importante.

Já em 11 de novembro de 2019, teremos o trânsito do planeta interior Mercúrio sobre o disco solar.

Mercúrio aparecerá como uma pequena silhueta na frente do Sol, em que somente com equipamentos especiais, como filtros solares acoplados nos telescópios, ou projeção em um anteparo branco (melhor condição) se pode observar o fenômeno.

As vezes parece ser de uma simplicidade tão grande realizar uma observação do céu com um apontador

laser e dar explicações sobre as constelações, observar o nascer e o ocaso do Sol, da Lua, a cor azul predominante de nosso céu, a cor do céu no crepúsculo, o movimento aparente do céu...

Mas é tudo muito complexo e requer um estudo mais apurado, e podemos utilizar esses fenômenos para trabalhar a multi e a interdisciplinaridade com os alunos, professores e a comunidade em geral.

A Astronomia é fascinante, mas mais fascinante é o seu entorno repleto de conhecimento, em que todos os alunos, principalmente dos anos iniciais do Fundamental, têm muitas curiosidades e pedem para estudar o assunto, vindo com muitas dúvidas para serem esclarecidas.

E sempre pensando que o céu aberto é o nosso laboratório, sem custos e a olho desnudo, sendo um bem para a humanidade, e que não deve ser perdido com os problemas da poluição luminosa nas cidades. ■

TREINANDO O RETORNO À LUA COM UM MERGULHO NO MAR

A missão NEEMO, da NASA, utiliza o fundo do ambiente marinho para mostrar a futuros astronautas um aperitivo da vida no espaço.

Texto de Yara Laiz Souza*

Fotos: NASA



XXIV ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

Porto Alegre e Bagé - Rio Grande do Sul, de 30/set a 4/out de 2019

INSCRIÇÕES ABERTAS - SUBMISSÃO DE TRABALHOS ATÉ 23 DE AGOSTO

planetarios.org.br/encontros/xxiv-encontro-da-abp/

A preparação para a futura volta dos humanos à Lua acontecerá no fundo do oceano: NEEMO ou *NASA Extreme Environment Mission Operations* (Missão de Operações em Meio Ambiente Extremo da NASA) é uma série de atividades de uma missão especial prevista para começar este mês.

Batizada de NEEMO 23, esta missão irá focar na caminhada espacial e em objetivos a serem cumpridos durante a missão lunar.

NEEMO é um programa da NASA para estudar nossas condições de sobrevivência no espaço. Suas operações acontecem na Flórida, em uma região controlada, batizada de Aquarius, a 5,6 km da paradisíaca ilha de Key Largo.

Engenheiros, cientistas e astronautas costumam ser enviados para Aquarius durante três semanas para testarem novas tecnologias, fazerem treinamentos e buscarem novas alternativas para a exploração espacial. Aquarius é o único laboratório debaixo d’água do mundo.

POR QUE O FUNDO DO MAR?

Assim como o espaço sideral, o fundo do mar também possui sua hostilidade e mistérios que o tornam um ambiente perfeito para pesquisar o espaço. Aquarius, onde acontecem as pesquisas do programa NEEMO, fica localizado próximo a um recife de corais, distante 19 metros da superfície. Os aquanautas – como são conhecidas as pessoas que fazem parte dessas missões – experimentam sensações análogas a um asteroide, planeta ou lua.

Logo, Aquarius é uma parada importante para o treinamento de novos astronautas, tanto os que vão pela primeira vez à Estação Espacial Internacional (ISS) quanto os que irão participar da missão de volta à Lua.

As descobertas feitas pelos aquanautas são diversas: os efeitos nocivos da luz ultravioleta sobre os recifes de corais, estudos geológicos com fósseis de recifes para a compreensão dos efeitos das mudanças climáticas, as descobertas importantes sobre morfologia e fisiologia dos corais e esponjas são algumas das coisas que conseguimos

entender melhor. Esta estação não está apenas a serviço da exploração espacial, mas também a serviço da Ciência como um todo.

As atividades do NEEMO no Aquarius iniciaram em 2001 e duraram sete dias do mês outubro. Um dos destaques é a missão NEEMO 16, que em 2012 utilizou o ambiente marinho para simular as condições de um asteroide.

Aquanautas experimentaram as condições de pressão e demais dificuldades de pousar e se manter na superfície de um asteroide. No futuro, a exploração destes corpos rochosos poderá acontecer com a presença humana de fato.

DO MAR À LUA

A missão NEEMO 23 será comandada por Samantha Cristoforetti, da Agência Espacial Europeia (ESA). Cristoforetti é uma astronauta italiana experiente, cotada para fazer parte da tripulação que irá pôr os pés na Lua. Ela fez parte das expedições 42 e 43 na ISS, onde ficou a bordo

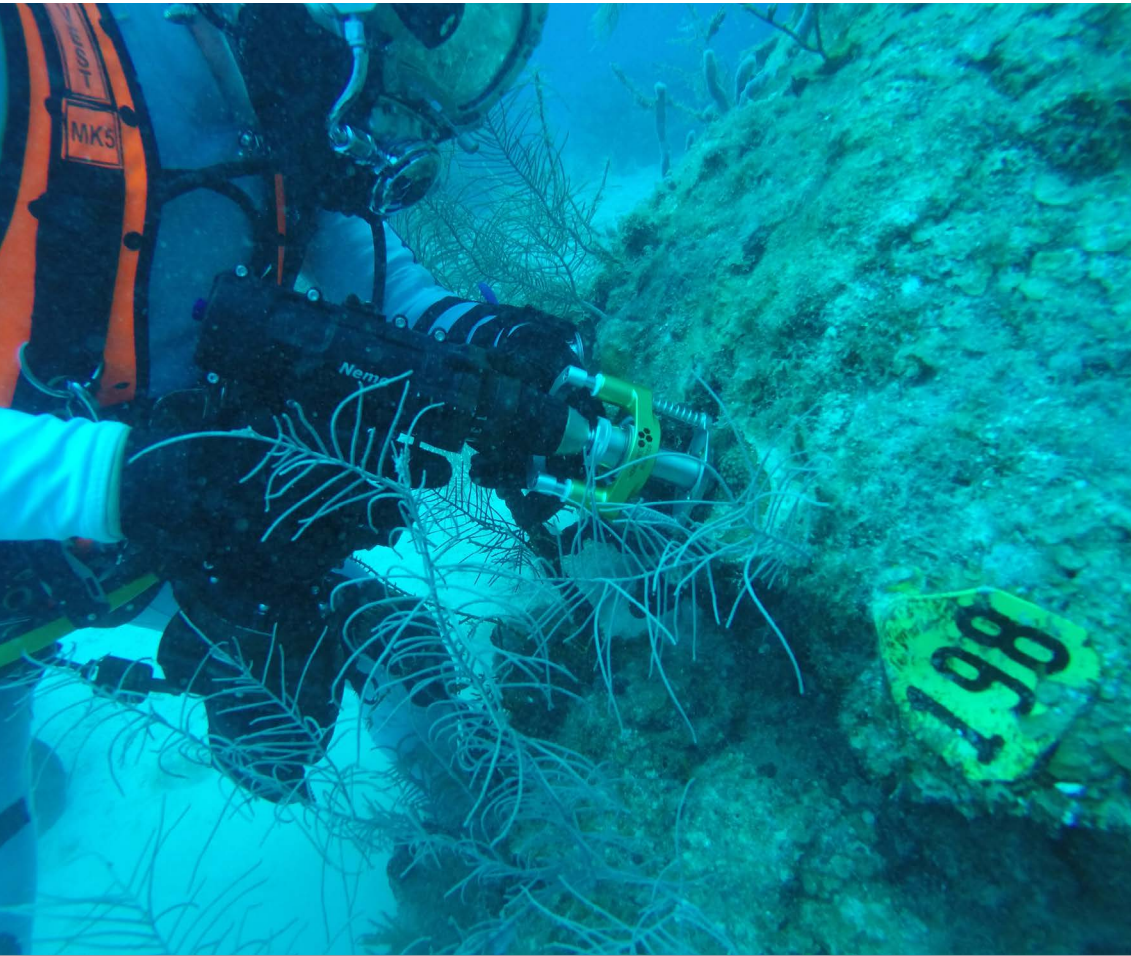
da estação por 200 dias. Esta foi a estadia mais longa de um europeu no espaço até agora.

Bill Todd, líder das atividades do NEEMO, explica que “os paralelos da exploração espacial interna e externa serão mais bem discutidos durante esta missão”.

“As travessias diárias do fundo do mar serão como as atividades extraveiculares no espaço. Estão repletas de testes de concepção de tecnologias e operações, além de uma complexa ciência para compreensão do corpo humano. Dentro da Aquarius, aquanautas e astronautas irão realizar uma série de experimentos e pesquisas humanas para as viagens espaciais de longo prazo”.

Além disso, Todd explicou que fora estas atividades a equipe irá avaliar o uso de algumas ferramentas científicas novas para a superfície lunar, como *softwares* e *hardwares* para o estudo do solo e subsolo da Lua.

A NASA pretende retornar à Lua já na próxima década, retorno esse que tem como planos instalar uma estação lunar. A Lua servirá como um ponto importante: a tão sonhada ida a Marte em um futuro próximo.



ESQUERDA
Aquanautas em treinamento.

CENTRO
Visão externa da Aquarius.

*Acadêmica de Ciências Biológicas

PLANETAS E AGLOMERADOS

Com Leandro S. Guedes, astrônomo da Fundação Planetário do Rio de Janeiro

No céu desse início de inverno ainda podemos ver o planeta vermelho, Marte, se pondo logo após o Sol. Enquanto Marte se despede ainda oferecendo últimas oportunidades de observação até sua próxima temporada, no outro lado do céu já estamos vendo Júpiter despontando, pouco acima do horizonte Leste, também bem no início da noite. E na medida em que o inverno avança, o rei dos deuses se posiciona ainda melhor para ser observado, mais alto no céu.

Júpiter é um dos alvos preferidos dos observadores, e um telescópio de médio porte já é capaz de mostrar seus quatro maiores satélites: Io, Calisto, Ganimedes e Europa, conhecidos como satélites galileanos.

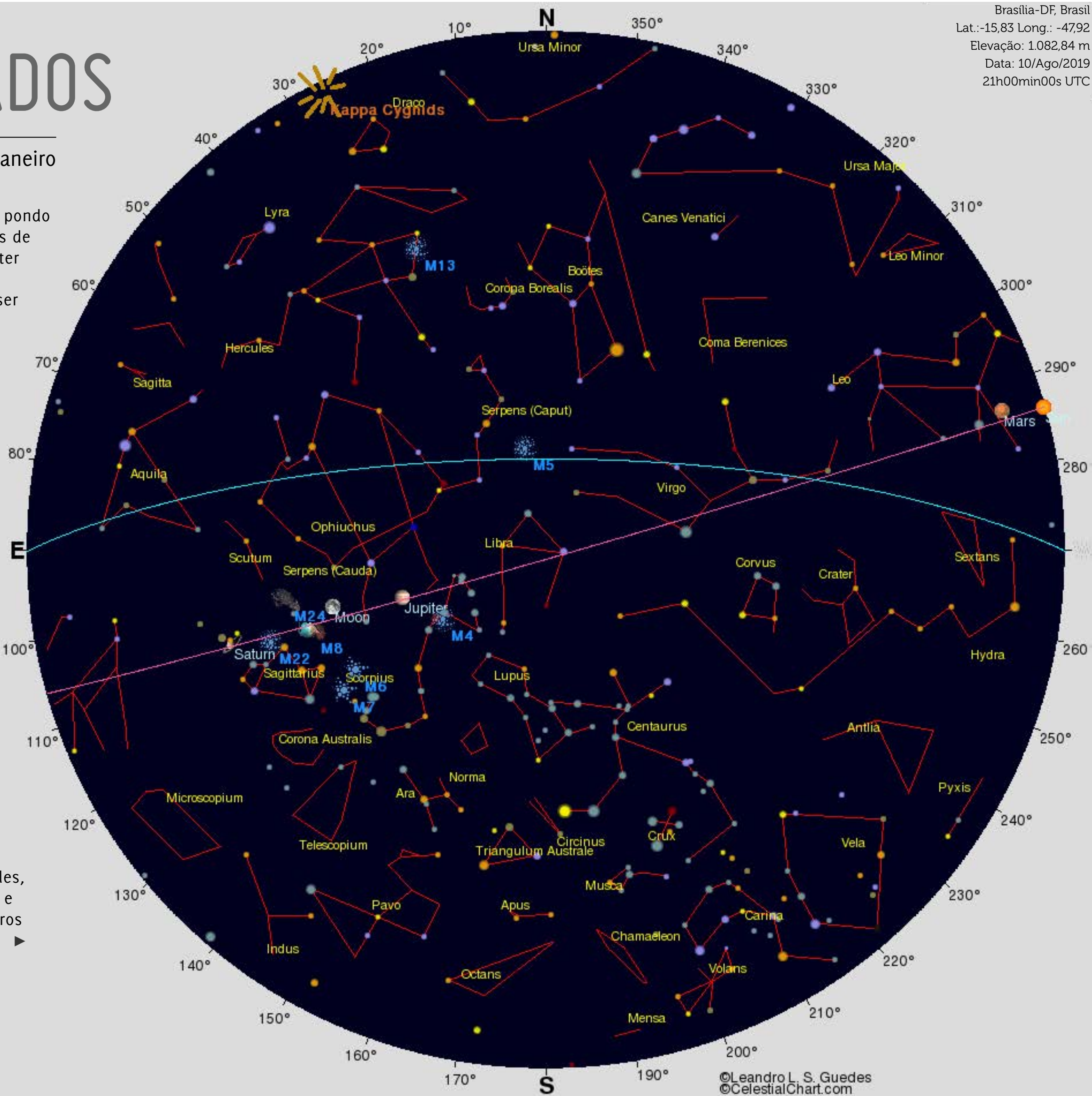
Essa é uma observação especialmente interessante para ser feita em planetários e outros contexto de Educação em Astronomia, porque foi observando esses satélites que Galileu viu pela primeira vez algo girando, não em torno da Terra, mas em torno de outro planeta. Essa observação fez parte de nossa saga histórica, da conquista do conhecimento sobre a Terra não ser o centro do Universo.

Já a partir de Julho, bem no início da noite e bem baixo no horizonte Leste aparece o planeta Saturno, outro alvo clássico dos telescópios dos amantes do céu. Seu sistema de anéis pode ser visto com telescópio de pequeno e médio porte e oferecem um espetáculo inesquecível.

Ambos os planetas passam a ser mais bem observados depois do início de agosto, em uma boa posição no céu. A Carta celeste ao lado mostra o céu de Brasília em 10 de agosto de 2019 às 18h. Júpiter estará na constelação do Ofiúco e Saturno no Sagitário, bem próximos, aparentemente, no céu.

Além dos planetas Júpiter e Saturno, deixo aqui algumas dicas de aglomerados estelares bastante interessantes. Apesar de não serem tão fáceis de encontrar como os planetas, aglomerados podem ser bem gratificantes ao apontarmos o telescópio.

Esses objetos são muito bons para serem explorados didaticamente. Para falar deles, o educador falará obrigatoriamente da estrutura da Galáxia, idade e evolução estelar e têm também a chance de falar sobre História de Astronomia, mencionando os primeiros catálogos astronômicos.



Brasília-DF, Brasil
Lat.: -15,83 Long.: -47,92
Elevação: 1.082,84 m
Data: 10/Ago/2019
21h00min00s UTC

DIREITA
Carta celeste para o mês de agosto do site cartascelestes.com

Aglomerados estelares são conjuntos de estrelas que se mantêm juntas pela atração gravitacional. Eles normalmente possuem centenas de milhares de estrelas, são bastante compactos, com estrelas antigas e que se localizam no halo galáctico.

Ao telescópio é difícil ver suas estrelas separadamente. Aglomerados abertos possuem poucos milhares de estrelas, e não são muito compactos, de modo que é fácil ver suas estrelas separadamente ao telescópio. São formados por estrelas jovens e se localizam majoritariamente no disco galáctico.

Aqui vão algumas dicas de aglomerados para esse inverno, fáceis de encontrar e bem posicionados no céu, já no início da noite.

ÔMEGA CENTAURI (NGC 5139)

Um dos mais fáceis e interessantes aglomerados globulares para se observar ao telescópio. Localizado na constelação do Centauro.

CAIXINHA DE JÓIAS (NGC 4755)

Aglomerado aberto no Cruzeiro do Sul (foto abaixo). Possui esse nome porque as estrelas mais brilhantes

possuem diferentes cores. Na região central uma estrela bem vermelhinha chama a atenção.

M5 (NGC 5904)

- Aglomerado globular na constelação da Serpente.

AGLOMERADO DA BORBOLETA (NGC 6405)

Aglomerado aberto no Escorpião. A distribuição das estrelas lembra uma borboleta de asas abertas. Mas note que em Astronomia às vezes é necessário muita imaginação!

M7 (NGC 6475)

Aglomerado aberto localizado bem próximo visualmente ao Aglomerado da Borboleta, no “rabinho” do Escorpião. Todos esses aglomerados podem ser vistos diretamente com os olhos, sem instrumento, num céu muito bom, longe da poluição luminosa. O aglomerado M5 é o mais difícil, mas ainda assim possível.

Prepare o café, a xícara de chá ou o chimarrão, e curta essas noites de inverno. Aproveite a oportunidade para fugir do óbvio e apontar o seu telescópio para objetos diferentes dos planetas.

Bons Céus!



Foto: Dieter Wflasch (Astro-Gabinet)

FASES DA LUA PARA O TRIMESTRE

Julho de 2019						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Agosto de 2019						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Setembro de 2019						
Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

POR AÍ...

COM ALEXANDRE CHERMAN*



O Solstício de inverno é o “Dia do Sol Invencível” para algumas culturas antigas das altas latitudes boreais. É a noite mais longa do ano, um sinal claro de que nada vai piorar e que vamos dar a volta por cima...

É um bom momento para recomeços.

Assim, resolvi retomar esse espaço, dedicado a fuçar as redes e compilar coisas inusitadas, engraçadas e marginalmente conectadas ao nosso Universo de planetários. A ideia em si sempre me pareceu boa, mas isso é óbvio, pois eu que a tive!

(O “óbvio” aqui não é a ideia ser boa; sou eu achá-la boa. Não estou dizendo que só tenho boas ideias... Estou dizendo que tive uma ideia e, uma vez que ela foi implementada, é óbvio que eu goste da ideia que tive. É muito fácil julgar a si mesmo, *hehehe*).

Mas se a ideia é boa, por que foi descontinuada? Porque também achei óbvio que não seria justo eu, como editor-chefe, ter uma coluna fixa na **Planetaria**. Parafraseando o parênteses acima, é muito fácil editar a si mesmo!

Tentei arrumar um substituto; alguém que assumisse a coluna.

Houve alguns voluntários. Mas sumiram, ou não respeitaram os prazos.

Ou, pior, não entenderam que o tom era pra ser bem humorado... Assim sendo, fiquei frente a frente com o dilema: ou não tem coluna, ou eu edito a mim mesmo. Pedi a benção do nosso Presidente, que durante muito tempo foi o editor da Revista da **ABP**.

Ele prometeu ser implacável e não me deixar fazer besteira ao editar a mim mesmo. De modo que essa coluna, de minha autoria, será editada e aprovada pelo ex-editor, atual Presidente da **ABP**.

Espero que gostem. Espero que leiam...

Olhem para a imagem na próxima página. O que lhes parece?

Se pensaram em “Frota Estelar”, acertaram!



Esta é uma foto de uma região da *Hellas Planitia*, no planeta Marte, tirada pela câmera HiRISE (*High-Resolution Imaging Science Experiment*, “Experimento de imageamento científico de alta resolução”) do *Mars Reconnaissance Orbiter* (Orbitador de reconhecimento de Marte), da NASA.

A formação em si é o resultado de milhões de anos de intemperismo marciano, uma conjunção de fatores vulcânicos, orogênicos e meteorológicos. Tudo isso para nos dar o símbolo da Frota Estelar de Jornada nas Estrelas!

Mas o mais engraçado foi a reação do ator americano William Shatner, que imortalizou o Capitão Kirk no cinema e na TV. Veja o que ele publicou em sua conta no *Twitter*:

“Hey, @starwars! Será que vocês podem se apressar, sua escória rebelde? Nós chegamos primeiro!”

E é claro que uma cutucada dessa, direta e sem dó, não ficaria sem resposta. O ator Mark Hamill, o Luke Skywalker em pessoa, respondeu:

“Pra mim, parece um bumerangue. #Meh”

Tem como não amar esses dois atores? Bom, é isso. Nos vemos por aí!■

*Fundação Planetário da cidade do Rio de Janeiro

JANELA MÁGICA

O QUE ROLA NAS TELAS PLANAS



APOLLO 11

A tripulação da Apollo 11. À esquerda o comandante Neil Armstrong, ao centro o piloto do Módulo de Comando Michael Collins e à direita o piloto do Módulo Lunar, Edwin (Buzz) Aldrin Jr.

Ao longo de toda a nossa saga neste planeta, nossa espécie acumulou incontáveis feitos memoráveis, mas provavelmente nada foi mais extraordinário que a viagem de 24 indivíduos ao redor da Lua, a mais de 380 mil quilômetros de casa.

Falamos, é claro, do conjunto das missões Apollo, das quais a mais famosa, a Apollo 11, completa 50 anos no próximo dia 20 de julho. Foi quando os astronautas Neil Armstrong e Buzz Aldrin se tornaram os primeiros a caminhar na superfície da Lua.

Para lembrar essa história em grande estilo foi lançado em março deste ano, nos Estados Unidos, o documentário longa metragem Apollo 11.

Dirigido por Todd Douglas Miller, mais conhecido por *Dinosaur 13*, seu filme vencedor do Emmy sobre a descoberta do maior fóssil de Tiranossauro Rex do mundo, Apollo 11 contou com a ajuda de vários entusiastas do espaço, como Stephen Slater, um jovem inglês de apenas 31 anos que mesmo sem formação na área aeroespacial, acumulou uma das mais impressionantes bibliotecas de filmes sobre as missões Apollo do mundo.

O diretor também procurou o arquivista Dan Rooney. É ele quem coordena um verdadeiro tesouro, a supervisão da agência de Cinema, Som e Vídeo da NARA (*National Archives and Records Administration*), em Maryland. Trata-se do repositório final para quaisquer filmes existentes cuja produção tenha sido financiada com recursos do governo dos Estados Unidos.

Apollo 11 traz várias cenas inéditas, como as imagens da única mulher no momento do lançamento, na Sala de Controle da missão: a engenheira JoAnn Morgan, controladora de instrumentação nível sênior.

Foram digitalizadas mais de 11 mil horas de gravações não catalogadas. O esforço produziu uma percepção inteiramente nova sobre os principais eventos da missão, incluindo momentos de humor e camaradagem.

O documentário, que tem 93 minutos, já se transformou na coleção digital da mais alta qualidade do material que se pode encontrar sobre a famosa missão espacial.

Preparado para o formato gigante das telas IMAX, ele é uma produção imersiva, nítida e emocionante, tendo sido vencedora do Prêmio Especial do Júri no *Sundance Film Festival* de 2019.

Infelizmente, ainda não há data de distribuição no Brasil. Nos resta torcer para que um serviço de *streaming* ou a boa vontade de um canal por assinatura disponibilize essa produção o quanto antes. ■

Devaneios de Mupa

POR MURILO PERIN
Ilustrador e professor de desenho





O Planetário Itinerante do IFAC/CRB, em Rio Branco, no Acre, opera desde agosto de 2016 e é membro regular da ABP

Planetaria (ISSN 2358-2251) é uma publicação online da Associação Brasileira de Planetários (ABP) iniciada no Solstício de Verão de 2013. É gratuita e publicada trimestralmente, a cada início de uma nova estação.

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO DE ARTIGOS

planetarios.org.br/revista-planetaria/normas-para-publicacao/

PRAZO FINAL PARA PRÓXIMA SUBMISSÃO

30 de Agosto

EDIÇÕES ANTERIORES

planetarios.org.br/revista-planetaria/edicoes-anteriores/



ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PLANETÁRIOS

Sede: Planetário da Universidade Federal de Goiás
Av. Contorno N° 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