



# Observe!

BOLETIM INFORMATIVO DO NEOA – JBS  
ANO VII – NÚMERO 6 – JUNHO DE 2016



## EDITORIAL:

Estimados leitores,

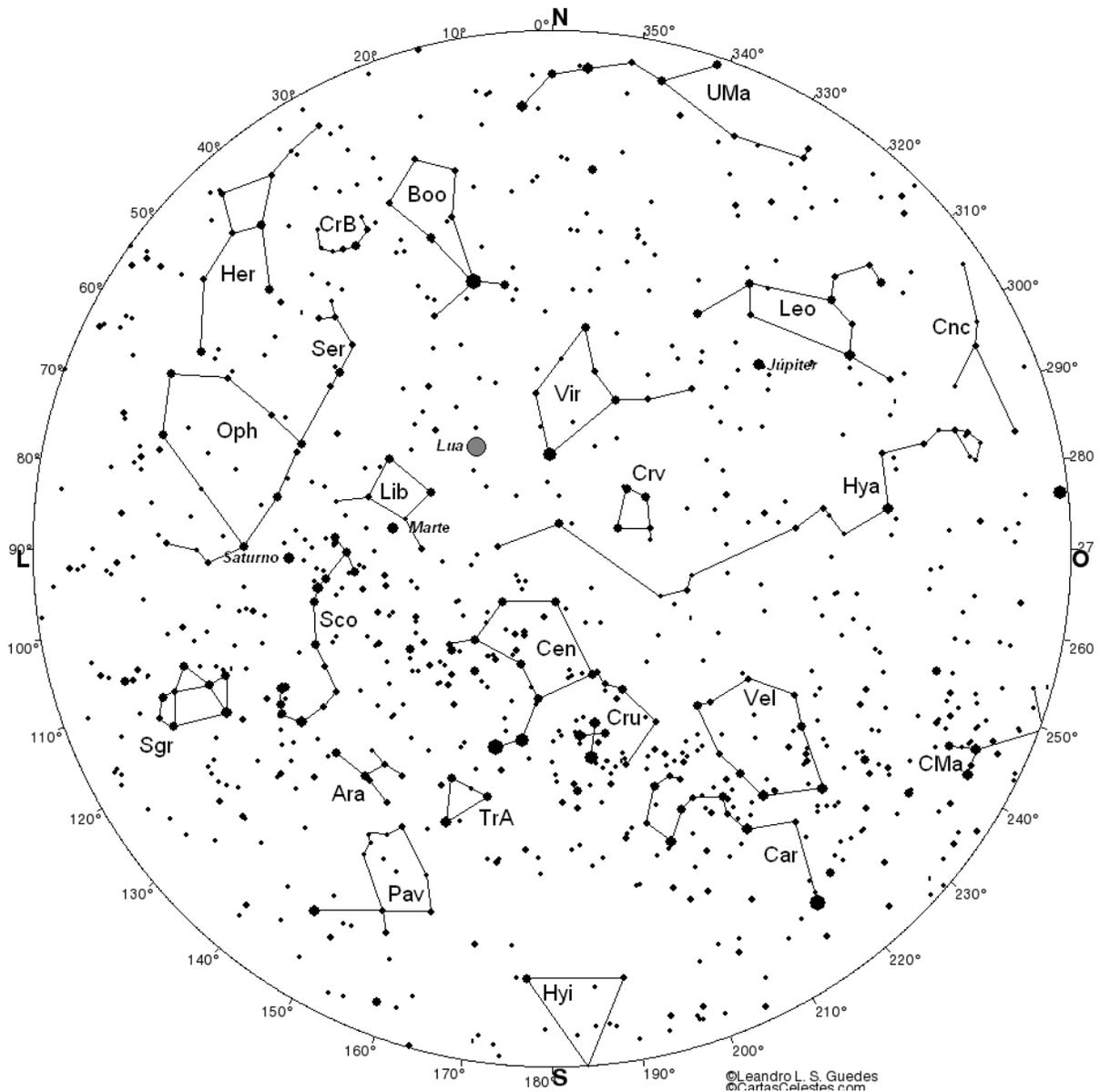
No mês de aniversário do Boletim *Observe!* recebemos a grata notícia sobre a classificação do jovem observador Lucas Camargo da Silva para a OLAA que será realizada no mês de outubro de 2016 em Córdoba, Argentina. E atenção: aqueles que ainda não fizeram suas inscrições para participar do V SCA em Chapecó têm até o fim deste mês para tal. Portanto, acessem o *website* <http://scastro.pe.hu>. O que dizer do Trânsito de Mercúrio do último dia 9 de maio? Esta edição possui um encarte que trata dos resultados obtidos. Em junho temos palestras envolvendo o Dia do Asteroide e, desde que o evento foi criado, o NEOA-JBS tem marcado presença por divulgar às pessoas informações coerentes sobre a ameaça dos asteroides georrasantes sem o sensacionalismo barato que permeia notícias dessa natureza. Participem dessa e de outras atividades do NEOA-JBS durante este mês e tenham todos uma boa leitura!

*Alexandre Amorim*  
*Coordenação de Observações do NEOA-JBS*

## AGENDA ASTRONÔMICA – CÉU DO MÊS

### Junho de 2016

Júpiter é visível durante a primeira parte da noite. Marte é visível até as 03:00 da madrugada. Saturno é visível durante toda a noite. Netuno é visível durante a madrugada. Urano é visível ao amanhecer. Mercúrio é visível ao amanhecer durante a primeira quinzena do mês. Vênus tem sua visibilidade prejudicada devido à proximidade de sua conjunção com o Sol em 6 de junho. A luz cinérea da Lua é visível ao amanhecer entre os dias 31 de maio e 3 de junho e ao anoitecer entre os dias 6 e 10. A seguir temos o mapa do céu válido para o dia 15 de junho às 21:00 Horário de Brasília. (©CartasCelestes.com).



Dia Hora Evento - Fonte: AAC 2016

- |   |    |                                       |
|---|----|---------------------------------------|
| 1 | 10 | Mercúrio 5° ao norte de Aldebarã      |
| 1 | 12 | Urano 2,3° ao norte da Lua            |
| 2 | 0  | Netuno em quadratura                  |
| 3 | 4  | Saturno em oposição                   |
| 3 | 7  | Mercúrio 0,7° ao norte da Lua         |
| 3 | 8  | Lua no perigeu                        |
| 4 | 8  | Júpiter em quadratura                 |
| 4 | 16 | Aldebarã 0,5° ao sul da Lua           |
| 4 | 23 | Vênus 5° ao norte da Lua              |
| 5 | 0  | Lua Nova                              |
| 5 | 6  | Mercúrio em máxima elongação (24° W)  |
| 5 | 20 | início da ocultação de Vênus pelo Sol |
| 6 | 19 | Vênus em conjunção superior           |

7		Máxima atividade dos Arietídeos
7	18	fim da ocultação de Vênus pelo Sol
10	10	Regulus 2° ao norte da Lua
11	15	Júpiter 1,4° ao norte da Lua
12	5	Quarto Crescente
13	18	Netuno estacionário
14	22	Spica 5° ao sul da Lua
15	9	Lua no apogeu
17	11	Marte 7° ao sul da Lua
18	22	Saturno 3° ao sul da Lua
19	8	Mercúrio 4° ao norte de Aldebarã
20	8	Lua Cheia
20	19:33	Solstício de inverno
25	20	Netuno 1,2° ao sul da Lua
27		Máxima atividade dos Bootídeos de Junho
27	15	Quarto Minguante
28	21	Urano 2,5° ao norte da Lua
29	21	Marte estacionário

## Meteoros Arietídeos

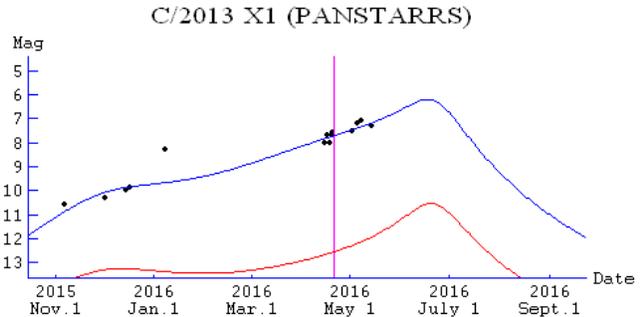
Uma novidade publicada no *Anuário Astronômico Catarinense 2016* foi a inclusão de algumas chuvas de meteoros cuja máxima atividade ocorre durante o dia. A rigor tal inclusão se deve ao calendário divulgado pela IMO (*International Meteor Organization*) que orienta os observadores a acompanhar tais meteoros momentos antes de o Sol nascer. A atividade dos meteoros Arietídeos, cujo máximo ocorre no dia 7 deste mês, é bem estabelecida por meio da radioescuta e radar. O *Anuário 2016* informa que este enxame pode ser visualizado após as 5:00 da manhã quando ainda resta 1 (uma) hora até o crepúsculo náutico matutino. (AA)

## Ocultação de rho Sagittarii

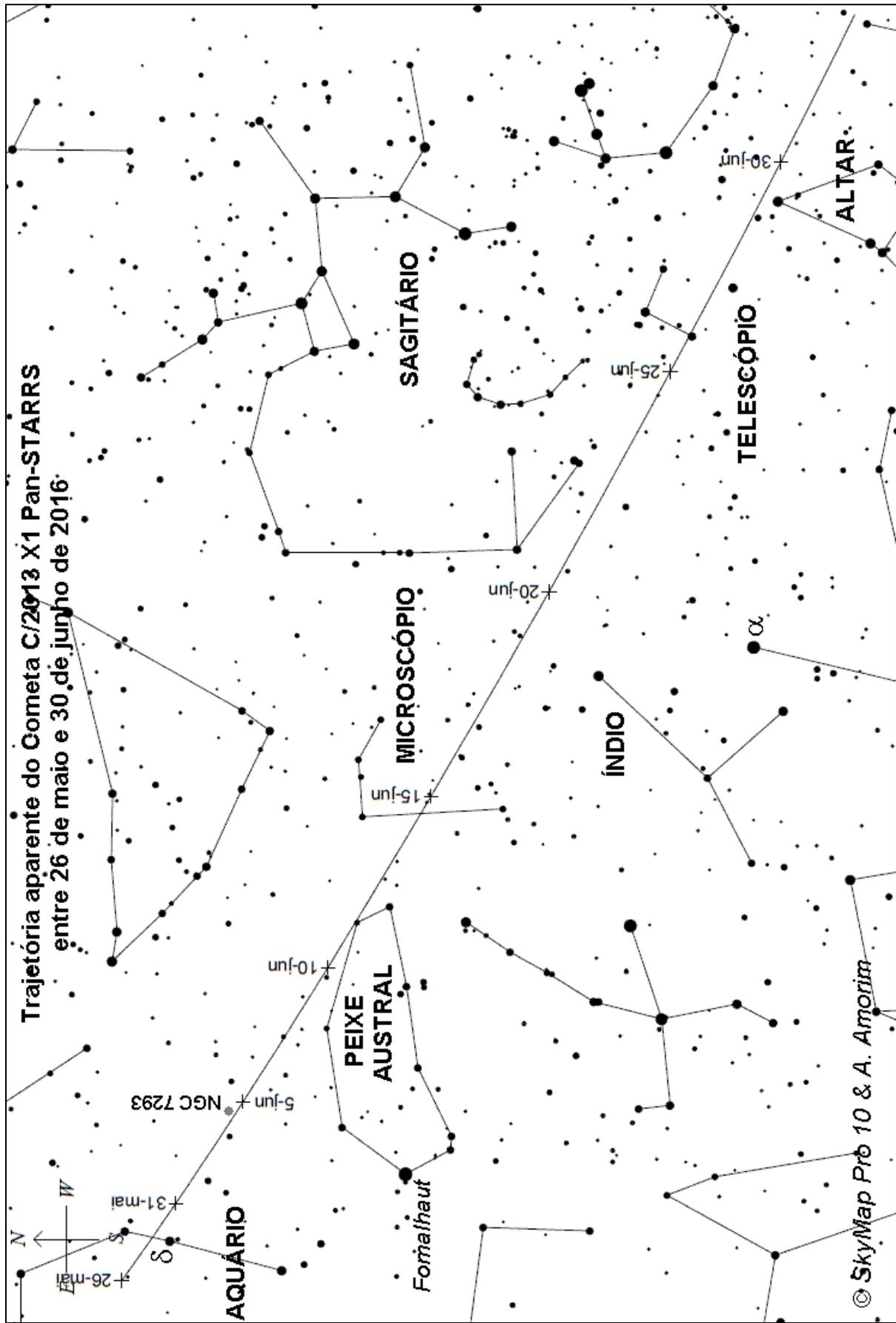
O *Anuário 2016*, página 105, indica que pelo menos uma ocultação pela Lua ocorre neste mês. Na noite de terça-feira, 21 de junho, a estrela  $\rho$  Sgr (magnitude 3,9) é ocultada pela Lua. Para os observadores em Florianópolis a imersão ocorre às 20:14 HBr (23:14 TU) e o reaparecimento às 20:47 HBr (23:47 TU). O desafio para observar essa ocultação é a fase lunar, pois nosso satélite natural está 97% iluminado. (AA)

## Cometa C/2013 X1 Pan-STARRS

O *Anuário 2016* informa que neste mês ocorre a maior aproximação desse cometa com a Terra, a saber, 0,64 ua ou 96 milhões de km, no dia 21. Desde meados de abril o cometa é acompanhado no final da madrugada por observadores brasileiros e seu brilho é consistente com a previsão indicada no *Anuário 2016*. No entanto os registros visuais feitos no Brasil indicam uma pequena atualização nos parâmetros fotométricos de modo que o brilho é consistente com a



fórmula  $m_1 = 4,9 + 5 \log \Delta + 11,3 \log r$ . No início de junho o astro está disponível no céu catarinense durante toda a madrugada, situado nas proximidades da estrela  $\delta$  Aquarii (magnitude 3,2), porém recomendamos sua observação um pouco antes do crepúsculo matutino devido à altura favorável do cometa nesse momento. Durante todo o mês sua magnitude visual total provavelmente deve ser em torno de 6,5 – de modo que pode ser visualizado por meio de binóculos 7x50 ou 10x50. A madrugada do dia 4 de junho será especial para observar e fotografar a conjunção entre o Cometa Pan-STARRS e a Nebulosa da Hélice (NGC 7293, nebulosa do tipo planetária). O observador tem uma oportunidade para comparar dois objetos de aspecto nebuloso e avaliar o grau de condensação deles. Registros visuais recentes indicam que a condensação da coma é avaliada entre os graus 4 e 5. Embora a magnitude visual total da Nebulosa da Hélice seja em torno de 6,5 e o diâmetro aparente de 13 minutos de arco, usando o mesmo critério de avaliação o seu grau de condensação é 0 (zero). Será que o Cometa Pan-STARRS terá o mesmo aspecto visual da Nebulosa da Hélice? Na segunda semana de junho o cometa transita a constelação do Peixe Austral, nascendo cada vez mais cedo. No dia 10 de junho às 5:00 da madrugada ele se situa praticamente no zênite, posição válida para as latitudes catarinenses. Até 19 de junho é possível observá-lo durante a madrugada sem interferência do luar, porém entre os dias 20 e 23 a aparição do cometa coincide com a presença da Lua na fase Cheia. Na última semana de junho o astro já se encontra disponível ao anoitecer passando pelas constelações do Telescópio e Altar. Em 29 de junho o cometa está em conjunção com o aglomerado globular NGC 6352 (magnitude 8,0) na constelação do Altar. (AA)



## Atenção às crateras lunares em junho

Desde janeiro de 2016 o Boletim *Observe!* usa informações do Catálogo Brasileiro de Fenômenos Lunares combinando com as previsões disponíveis no *website* do Dr. Anthony Cook para observação de crateras que terão suas condições de iluminação similares àquelas que foram registradas anteriormente por astrônomos brasileiros. Para conhecer o fenômeno relatado, o leitor deve usar o Catálogo considerando que o número do evento corresponde à Coluna 1 (Data). (AA)

2016-Jun-15, 00:32-02:26 TU, Ilum.=74%

Plato, evento nº 19800424, observada por Marco Petek.

2016-Jun-19, 22:25-00:05 TU, Ilum.=100%

Atlas, evento nº 19740803, observada por N. Travnik.

## Cratera Ptolomeu

Um relato interessante entre os Fenômenos Lunares observados no Brasil é o de Nelson Travnik a respeito da bruma luminescente no interior da cratera *Ptolemaeus* (Ptolomeu) observada na noite de 13-14 de abril de



1970, das 00:45 à 01:30 TU (21:45 às 22:30 HBr). As efemérides indicam que entre 17:05 e 17:27 HBr do dia 12 de junho de 2016 teremos outra oportunidade para visualizar este belo fenômeno envolvendo a cratera Ptolomeu, quando a Colongitude situa-se entre os valores de 1,4 e 1,5 graus. Como mencionado na edição anterior deste Boletim *Observe!*, na noite de 15 de abril de 2016 diversos observadores do NEOA-JBS detectaram o início da iluminação do interior dessa cratera. Ao lado temos uma imagem obtida pelo aluno Filipe G. Carvalho onde é possível notar um facho de luz no interior da cratera Ptolomeu.

## Referências:

AMORIM, Alexandre. **Catálogo Brasileiro de Fenômenos Lunares**. Disponível em: <http://www.geocities.ws/costeira1/cbfl2015.pdf>.

COOK, Anthony. **Repeat illumination only or illumination/libration**. Disponível em: <http://users.aber.ac.uk/atc/tlp/tlp.htm>. Acesso em: 4 mai. 2016.



### **30 de junho: Dia do Asteroide**

*“Como cientistas e cidadãos, esforçamo-nos para resolver os desafios da humanidade, proteger nossas famílias e a qualidade da vida terrestre no futuro. Eventos de impacto de asteroides na Terra sem nenhuma intervenção causariam um grande dano às nossas sociedades, comunidades e famílias ao redor do globo. Ao contrário de outros desastres naturais, sabemos como prevenir o impacto de asteroides.”*

Assim inicia a Declaração do Dia do Asteroide, assinada por 100 cientistas e artistas e anunciada numa conferência realizada em 3 de dezembro de 2014. Os organizadores escolheram a data de **30 de junho** para que seja celebrado todo o ano como o “Dia do Asteroide”. As atividades mundiais são centralizadas no *website* <http://www.asteroidday.org>. Entre os objetivos do “Dia do Asteroide” está a conscientização da ameaça dos objetos potencialmente perigosos à Terra e as formas de mitigá-los. Para isso, os organizadores encorajam cidadãos e entidades de astronomia a celebrarem palestras, encontros e demais atividades locais a fim de levar o tema ao alcance da população. Assim que tomou conhecimento desta iniciativa global, o Núcleo de Estudo e Observação Astronômica “José Brazilício de Souza” cadastrou-se como uma das associações a promover o “Dia do Asteroide” no Brasil (Leia Boletim *Observe!* Agosto de 2015). E neste ano realizaremos novamente uma série de palestras sobre o assunto. Como de praxe, a data será quinta-feira, dia 30 de junho, às 17:40, no IFSC – Campus Fpolis. Dentre os temas a serem abordados, explicaremos sobre a ameaça dos asteroides rasantes, bem como apresentaremos quais destes objetos foram observados em Florianópolis. Até o fechamento desta edição (25-5-2016) apenas e tão somente o NEOA-JBS está promovendo esta data aqui no Brasil, conforme consulta no portal oficial de eventos do “Asteroid Day” – <http://events.asteroidday.org/events> (AA)

Para saber mais sobre as palestras referentes ao Dia do Asteroide em Florianópolis acessem o *website*: [www.geocities.ws/costeiral/nea](http://www.geocities.ws/costeiral/nea).

## I ENASTRO



Um Evento memorável! Mais de 400 pessoas, provenientes de 55 cidades brasileiras, estiveram presentes ao Primeiro Encontro Rio-Grandense de Astronomia (I ENASTRO), realizado em 30 de abril de 2016 na cidade de Canoas/RS. O Salão de Atos da Faculdade

Unilassale ficou lotado e todos assistiram à programação em exemplar silêncio. O Reitor Paulo Fossati, juntamente com Daniel Sperb, Diretor de Graduação, e Alexandre Andreoli, Coordenador da Área de Tecnologia e Inovação, deram boas-vindas a todos e se mostraram alegres ao fato de a universidade abraçar o evento e pelo legado que seria concedido à sociedade com a promoção da ciência por meio da Astronomia. Às 13:30 o primeiro palestrante, César Schmitt, professor de Física da Feevale, falou sobre o Big Bang. Schmitt iniciou com a pergunta: O que havia antes do universo? Ele abordou as primeiras teorias acerca do desenvolvimento do universo e sobre a confirmação da Teoria do Big Bang na década de 60. O segundo palestrante foi Valdir Boesel, Clube de Astronomia “Nós e os Astros” de Novo Hamburgo, com o assunto: “Buracos negros”. Na sua palestra, Valdir mencionou os três tipos de buracos negros e como esses vêm à existência, também abordou os questionamentos envolvidos em relação a essa região do espaço ainda bastante desconhecida. Depois disso, subiram ao palco Luciano Sclovsky, José Francisco Alves, Carlos Frab, Luis Frota, Luiz Machado e Luis Araújo para contar a história da Sociedade Astronômica Rio Grandense (SARG), fundada em 1979, que se tornou uma das principais entidades de divulgação da Astronomia no Brasil e de como ocorreu o soergimento do grupo, atualmente, após uma breve inatividade. A outra apresentação na sequência coube à pesquisadora Daniela Pavani (UFRGS). Seus comentários sobre a evolução estelar foram esclarecedores. A composição química do universo, certamente, pode ser estudada por meio das estrelas. Sabemos se uma estrela é jovem pela quantidade de elementos químicos em seu interior. Quanto mais metálica uma estrela, mais jovem ela é, argumentou Daniela.

Na sequência foi a vez de Yara Souza, acadêmica de Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Amazonas (UEA), que abordou o tema: “Como a vida surgiu no planeta?” Ela deu como exemplo as anêmonas encontradas em água congelada como espécie de vida adaptável a condições adversas. A Astrobiologia é, sem sombra de dúvida, uma ciência



fascinante ao buscar pistas de vida em outros locais do espaço. “Vida no Sistema Solar” foi o tema de Jorge Quillfeldt (SARG e UFRGS). Ele apontou para o número de 2086 planetas fora do Sistema Solar, reconhecidos neste ano, e afirmou que a maior preocupação para os cientistas, neste momento, é a existência da principal fonte de vida fora da Terra: a água. O último palestrante, Rafael Cândido, doutorando do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), expôs como Titã, a maior Lua de Saturno, oferece condições para a permanência de vida. E qual foi a participação do NEOA-JBS neste Evento? A divulgação, especialmente da obra: *Anuário Catarinense de Astronomia 2016*, cujo autor é Alexandre Amorim, Coordenador de Observações do NEOA-JBS. O livro relaciona os principais fenômenos astronômicos previstos para este ano, sendo um guia para o astrônomo amador e profissional, também é recomendado às instituições de Astronomia e a todo interessado na ciência do céu. Igualmente, houve a divulgação do livro *O Astrônomo Brazilício*, um trabalho de reconhecimento ao estudo que José Brazilício de Souza fez com base em observações astronômicas no século XIX na Ilha de Santa Catarina. O IENASTRO foi encerrado com a energia contagiante da “música inspirada pela ciência das estrelas”. Adrienne Simioni e Zózimo Rech, da *Astronomusic*, fizeram suas apresentações com excelente música eletrônica. O próximo artigo comenta sobre as melodias tocadas pelo grupo, citando detalhes, e as conversas de bastidores. Não podemos nos esquecer do bom companheirismo usufruído com nossos colegas nesse dia. Foi revigorante encontrar a delegação de Santa Catarina com o grupo CA<sup>2</sup> de Araranguá e o professor Bernardo Borges. Queremos agradecer ao Cristian Westphal pelo convite e elogiamos a boa organização do Encontro sob o seu comando.

*Margarete Jacques Amorim*

## Um espetáculo astromusical



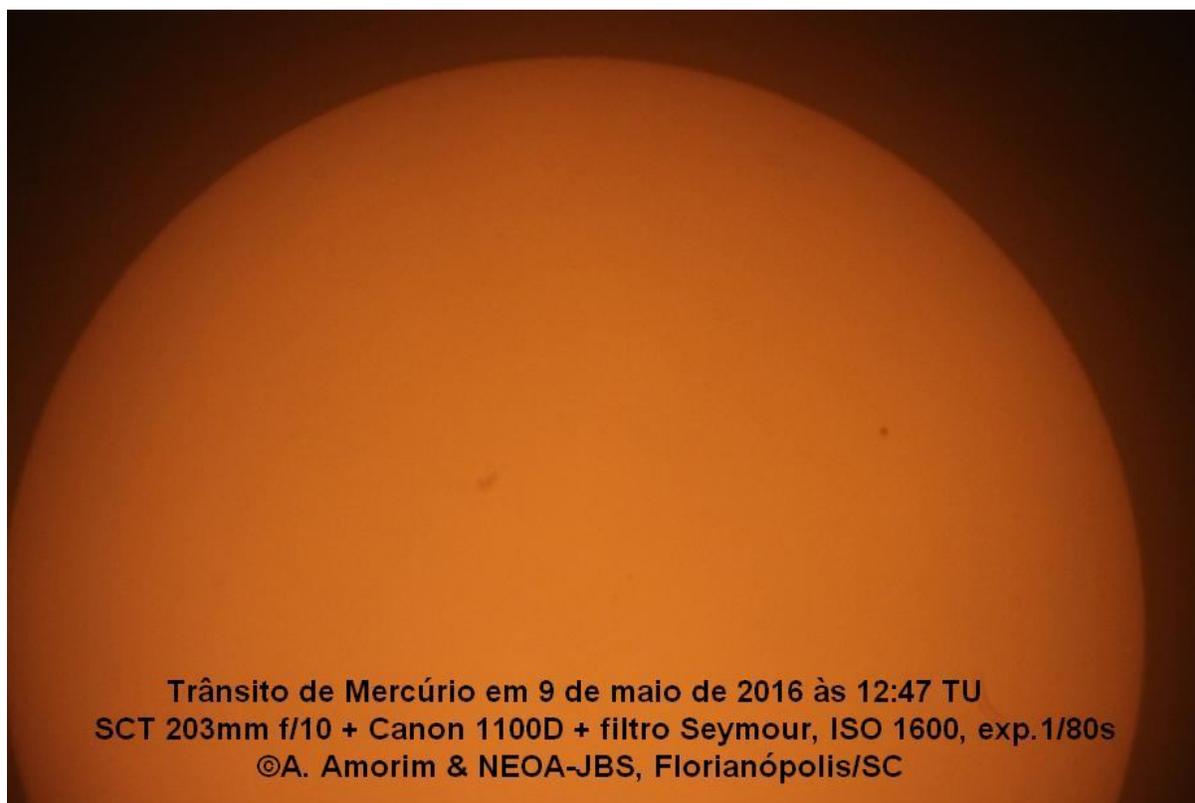
Desde que conhecemos o trabalho da *Astronomusic* em setembro de 2014 logo nos tornamos fãs<sup>1</sup>. Quando Cristian Westphal adiantou que o ENASTRO em Canoas/RS teria a participação da *Astronomusic*, concluímos que isso era o bastante para comparecer ao evento. E, de fato, só o *show* da banda valeu a pena o esforço. Não apenas por assistir ao espetáculo, mas pelo companheirismo e bate-papo com o casal Zózimo Rech e Adrienne Simioni. Encerrando a programação do ENASTRO a banda

subiu ao palco às 20:45 ao som de *Explorers*, a 23ª faixa do disco *Pictures of a Solar System*. Executados quatro minutos iniciais da música Adrienne anima a assistência puxando a contagem regressiva: 10, 9... 3, 2, 1, e imediatamente entra em cena o som impactante de *Ignition* (2ª faixa do disco *The Life of a Star*). Na tela eram exibidas diversas imagens astronômicas e missões espaciais quase sempre ligadas ao tema das músicas. Depois veio *Giant Eyes* (sétima faixa do disco *The Intelligible Sky*), música baseada numa *ricercare* de Vincenzo Galilei, pai de Galileu Galilei. A versão da *Astronomusic* homenageia os telescópios. A dupla interagia com a assistência sorteando brindes desde que alguém acertasse as perguntas feitas, por exemplo: “diga o nome de uma estrela de segunda geração?”. E a música seguinte se relacionava com a astrofísica estelar, a saber, *The Collapsing Star* (8ª faixa de *The Life of a Star*). “Qual o nome de uma sonda espacial e o planeta que visitou?”. A resposta foi seguida pela música *Spacetronic Eyes*, penúltima faixa de *The Intelligible Sky* que, com o devido respeito, é a nossa favorita. Essa melodia é ideal para uma caminhada numa tarde ensolarada na Praia do Campeche, leste da Ilha de Santa Catarina. A partir de 2:15 dessa música, Zózimo e Adrienne fazem um duelo de guitarras com direito a provocações entre os dois e surpreendendo aos 03:33.

(continua na página 19)

<sup>1</sup> Leia as edições de Outubro de 2014 e Abril de 2015 do Boletim *Observe!*

# Caderno Especial



## Como foi Trânsito de Mercúrio em 9 de maio de 2016?

Resposta: com muitas nuvens. Chega a ser decepcionante todo o nosso preparativo para acompanhar durante 7 horas e meia esse evento esperado desde 2006 e que voltará a se repetir em novembro de 2019. A imagem acima, obtida na Estação NEOA (Florianópolis/SC), foi uma das pouquíssimas aproveitáveis durante um pequeno momento em que a camada de nuvens diminuiu o suficiente para observarmos o fenômeno, seja pelo uso de filtros solares ou por projeção em anteparo. Já às 07:15 estavam a postos os alunos Filipe Carvalho e Natália Reginaldo para iniciarem a montagem dos equipamentos. Usamos os seguintes instrumentos: telescópio Schmidt-Cassegrain de 203mm f/10 (Celestron) equipado com filtro solar da marca Seymour e Refrator 80mm f/15 (Projenar), também equipado com filtro solar Seymour. Os filtros podiam ser retirados quando necessário para permitir a projeção da imagem do Sol em anteparo branco. Entre 09:30 e 10:15 HBr uma equipe da IFSC TV esteve no local de observação para gravar uma matéria sobre o fenômeno, bem como para comentar mais sobre o trabalho do NEOA-JBS. Não foi possível cronometrar nenhum instante dos contatos de imersão e emersão.

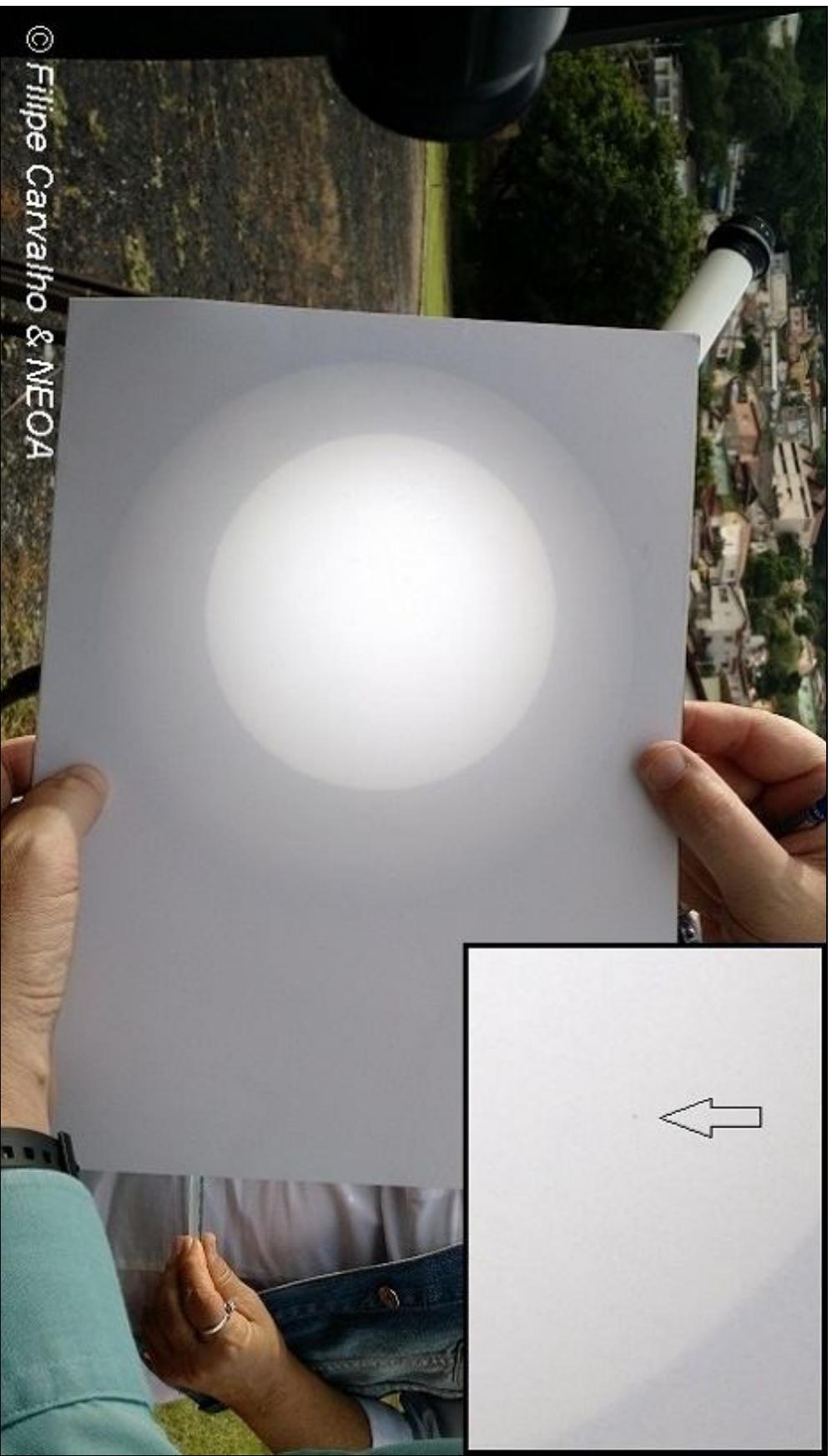


Imagem projetada em anteparo branco usando o telescópio SCT 203mm f/10 + ocular 40mm, às 09:40 HBr (12:40 TU). Embora não seja recomendável a projeção neste tipo de telescópio devido sua grande abertura, a camada de nuvens servia como filtro, diminuindo a intensidade da luz solar. O detalhe à direita mostra o diminuto planeta Mercúrio. É necessário indicar sua posição por meio de uma seta.

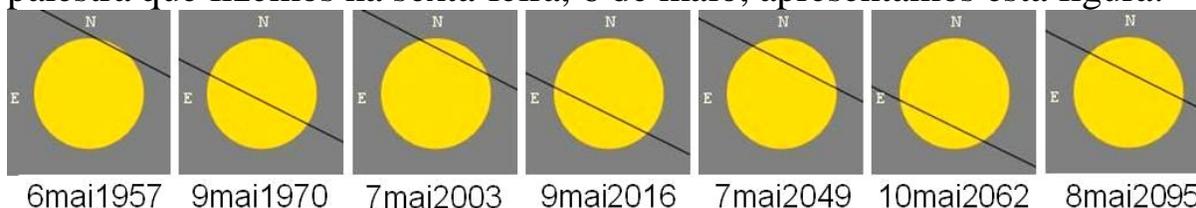


Detalhe da superfície solar mostrando Mercúrio (à esquerda) e os grupos de manchas solares #12542 (superior à direita) e #12543 (centro). Imagem obtida em 09/05/2016 às 14:07 TU. Equipamento: Telescópio Maksutov-Cassegrain 102mm f/12,7 + filtro solar *Thousand Oaks* + câmera *Expanse 120* colorida, montagem altazimutal *SkyWatcher All View*. © Lucas Camargo, São José/SC.

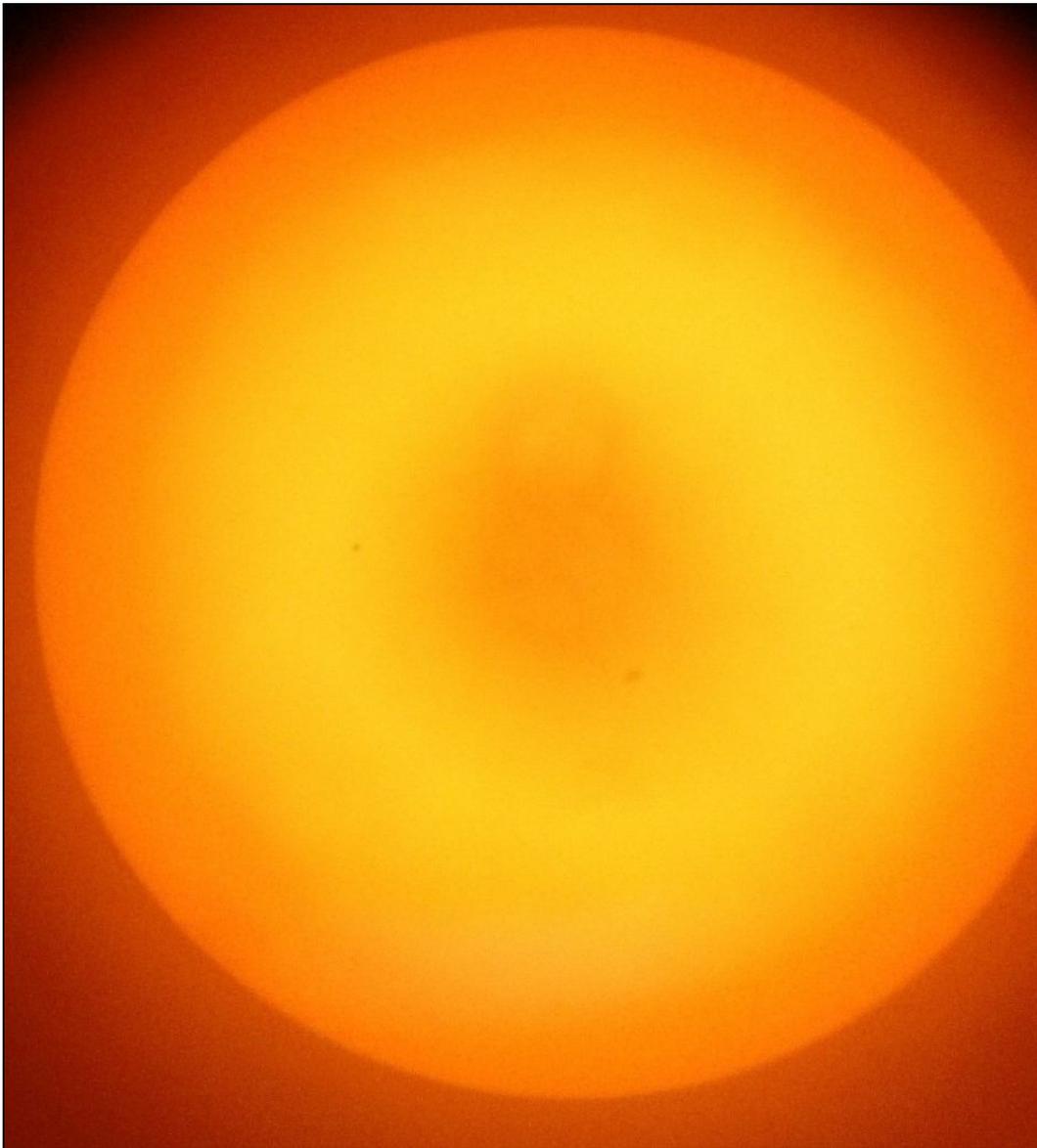
O Trânsito de Mercúrio, ocorrido no último dia 9 de maio de 2016, tinha algumas peculiaridades, a saber:

- o evento foi visível integralmente no Brasil;
- era um evento relacionado com o nó descendente de Mercúrio;
- Mercúrio estava próximo de seu afélio (ocorrido em 19 de maio).

A sequência de trânsitos de nó descendente é mais escassa em eventos do que aqueles de nó ascendente que ocorrem no mês de novembro. Na palestra que fizemos na sexta-feira, 6 de maio, apresentamos esta figura:



Notamos que em 138 anos ocorreram 7 eventos de nó descendente, com intervalos alternados de 13 e 33 anos. Considerando apenas eventos similares, a periodicidade é de 46 anos.



Sol e Mercúrio em 09/06/2016 às 14:10 TU.  
SCT 203mm f/10 + filtro Seymour + Motorola XT1097  
© Filipe Carvalho, NEOA-JBS



A equipe de jornalismo do IFSC compareceu tanto na Estação NEOA-JBS como na Avenida Beiramar Norte onde os colegas do Campus São José/SC também acompanhavam o fenômeno.

A reportagem foi divulgada no Canal IFSC TV na URL: <https://youtu.be/OGyXvRxpwu0>.

Apesar do céu nublado em Florianópolis, recebemos imagens de colaboradores e leitores do Boletim *Observe!* de outras localidades.



Sol e Mercúrio em 09/06/2016 às 14:17 TU.

© Samuel Müller, Biguaçu/SC

Mosaico de duas imagens (já que a imagem total é maior que o sensor), feita com o telescópio em H $\alpha$ . As linhas horizontais são um efeito óptico chamado linhas de Newton devido a um mínimo desalinhamento entre a diagonal, o filtro infravermelho e o sensor da câmera.

Imagem: 850 *frames* registrados a 14fps com ganho 10.

Telescópio Solar Coronado MaxScope 40 montado em equatorial *Skywatcher* EQ3-2 e equipado com Câmera ASI120MM

Programas utilizados: *SharpCap*, *AS!2*, *RegiStax* e *Adobe Photoshop CS 6*.

Sol e Mercúrio em 09/06/2016 às 11:38 TU.  
© William Souza, São Paulo/SP

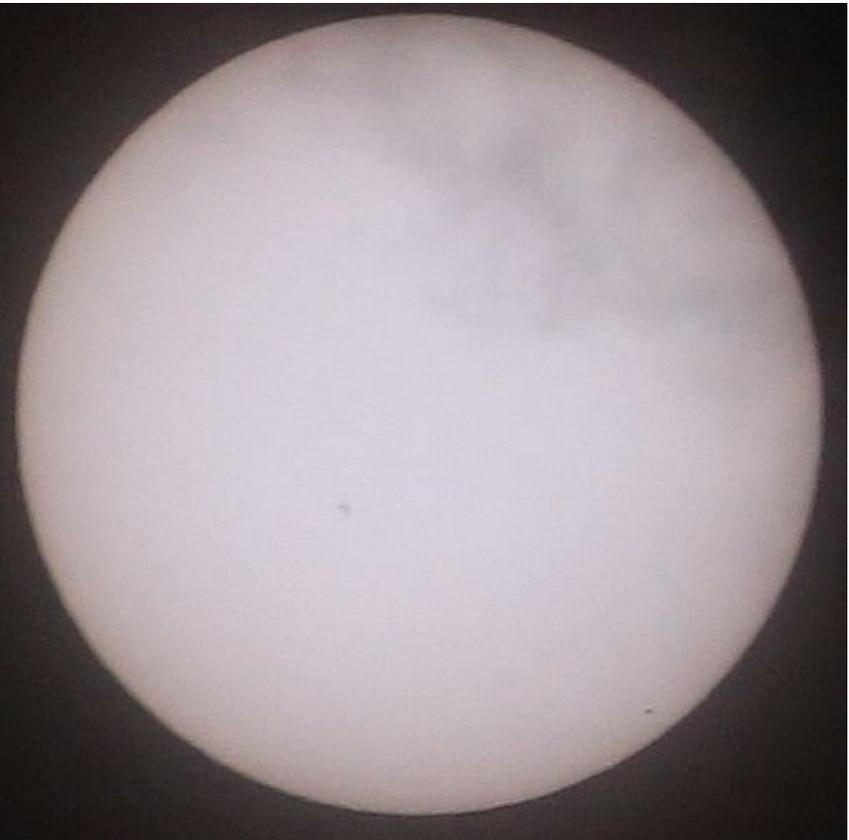
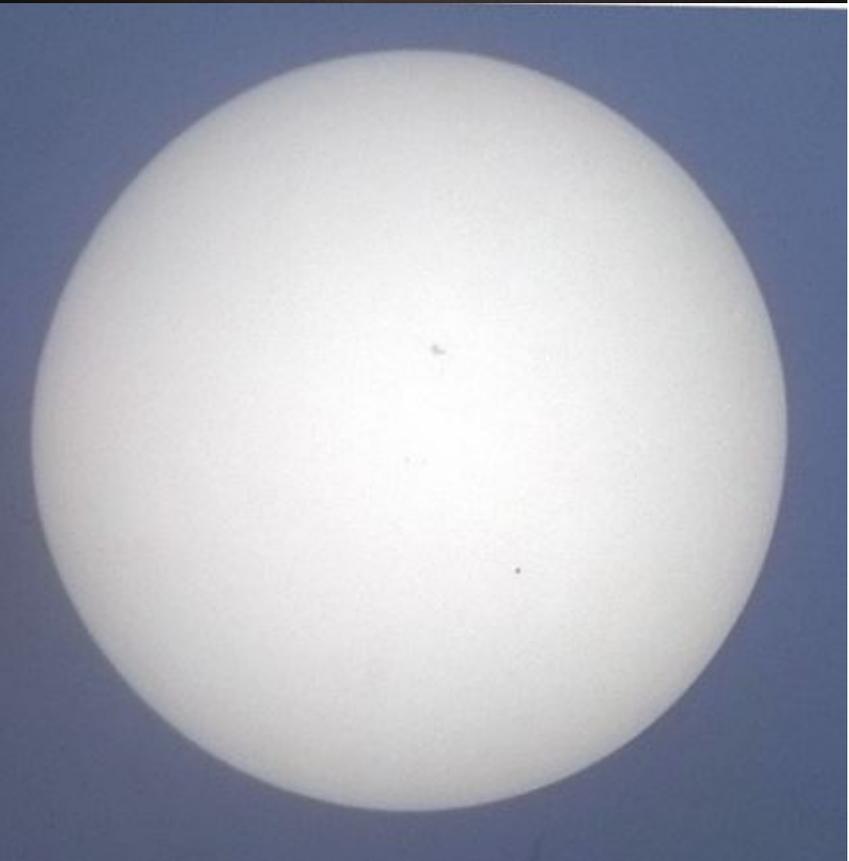
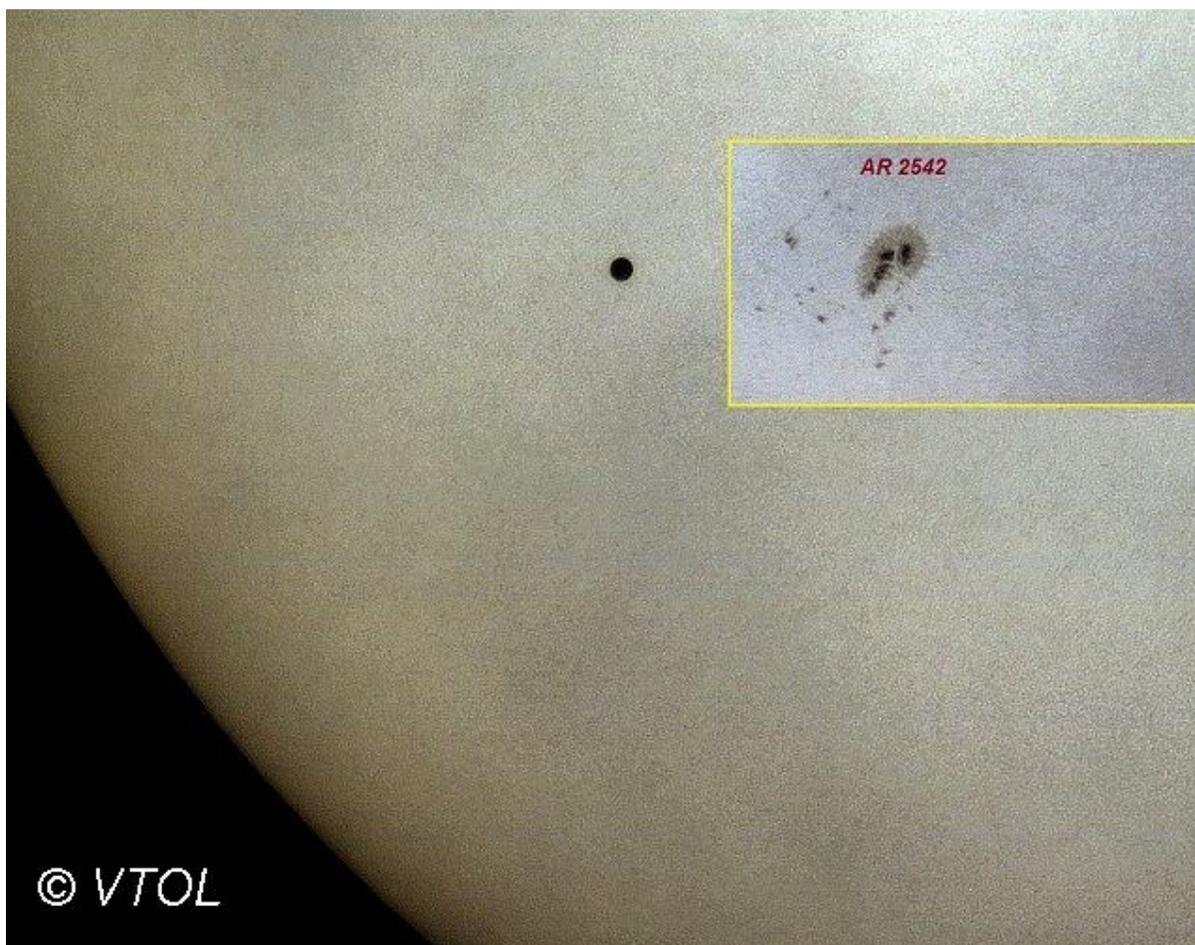


Imagem projetada em anteparo branco obtida no período  
matutino durante a atividade do Grupo de Estudos  
Astronômicos de Rio Claro/SP. Foto: Fabrizio Montezzo.





Comparação entre o tamanho aparente de Mercúrio e o grupo de manchas solares #2542. Imagem de 1 frame obtida às 11:20:35 TU, usando telescópio refrator APO Orion EON 120mm, Barlow 2W *Celestron Ultima*, filtro solar *Celestron Omni 120* e câmera Orion *StarShoot Solar System Color Imaging*. © VTOL, Belo Horizonte/MG



Na sexta-feira, 6 de maio de 2016, o NEOA-JBS realizou uma palestra especial com o seguinte tema *Trânsito de Mercúrio: o que é? como ocorre? como observar?*. Boa parte da informação apresentada na palestra usou material publicado no Boletim *Observe!* Maio de 2016. A diferença é que os

participantes puderam experimentar como seria a visualização da silhueta de Mercúrio na frente do disco solar. Para isso dispomos de uma folha de papel A4 contendo um círculo cinza de 150 milímetros de diâmetro. No interior do círculo, mas não necessariamente no centro dele, havia um ponto escuro de apenas 1 milímetro. Situada cerca de 20 metros do observador, não era possível discernir a silhueta do ponto escuro. Porém, com um simples refrator de 60mm f/15 e aumento de 30 vezes, já era nítido o ponto escuro. O experimento serviu para evidenciar que o Trânsito de Mercúrio não é possível visualizar a olho nu (mesmo com proteção especial), mas que um auxílio telescópico é indispensável.



Os que ficaram até o final da palestra no dia 6 de maio estavam confiantes de que observariam o Trânsito de Mercúrio na segunda-feira, 9 de maio.

Esperamos que no próximo Trânsito de Mercúrio, a se realizar em 11 de novembro de 2019, tenhamos um céu excelente para a devida observação. Lembramos que o futuro evento de 2019 apresentará uma passagem praticamente central, isto é, a distância entre Mercúrio e o centro do disco solar será de apenas 76 segundos de arco, além de também ser visível integralmente no Brasil.

*Alexandre Amorim*  
Coordenação de Observações do NEOA-JBS

(continuação da página 10)

Por fim, o espetáculo encerrou com a música *Burn Again* (3ª faixa de *Pictures of a Solar System*), com a expectativa de que possamos assisti-los novamente. Fica a sugestão aos organizadores dos próximos encontros de astronomia, regionais ou nacionais, para incluírem a *Astronomusic* na sua programação, para que todos possam usufruir um verdadeiro espetáculo astromusical. Afinal de contas, não é sempre que temos músicos apaixonados por astronomia ou amigos da astronomia que são excelentes músicos. (AA)



Delegação catarinense no I ENASTRO, Canoas/RS

### **Vigília para a estrela V2487 Ophiuchi**

A edição de julho de 2016 da revista norte-americana *Sky and Telescope*, na sua página 51, traz um artigo sobre a estrela V2487 Oph. Em junho de 1998 essa estrela atingiu a 10ª magnitude sendo prontamente identificada como Nova Ophiuchi 1998. Estudos recentes feitos por Ashley Pagnotta, Bradley Schaefer e outros indicam que este objeto possa apresentar erupções a cada 18 anos. Se isso se confirmar, esperamos que a estrela entre em atividade ainda neste ano de 2016. Até recentemente o brilho da estrela é medido na 17ª magnitude. Recomendamos que os observadores fiquem atentos a qualquer sinal de aumento de brilho. Porém é preciso cautela para não confundir esse objeto com uma estrela de 12ª magnitude situada a 1,3 minutos de arco a oeste. (AA)

## Fotometeoros vistos em 7 de maio de 2016

A tarde de sábado, 7 de maio de 2016, trouxe belos fenômenos meteorológicos no céu de Florianópolis. Ocorreram, nada mais nada menos, 9 (nove) elementos associados a fotometeoros<sup>2</sup>. Por volta das 15:30 (hora local) eram facilmente visíveis dois parélios bem brilhantes, principalmente o parélio situado ao norte do Sol. Com o passar do tempo outros elementos foram sendo discerníveis. Apresentamos imagens selecionadas explicando cada fenômeno.



### Parélios

Segundo Mourão, “no mesmo plano horizontal do Sol, e a duas distâncias angulares simétricas ao Astro central, formam-se **dois** parélios, ou falsos sóis”. Na imagem ao lado, obtida às 15:48, notamos que o parélio situado ao norte do Sol (direita) é muito brilhante. A separação angular dele em relação ao Sol é de 22

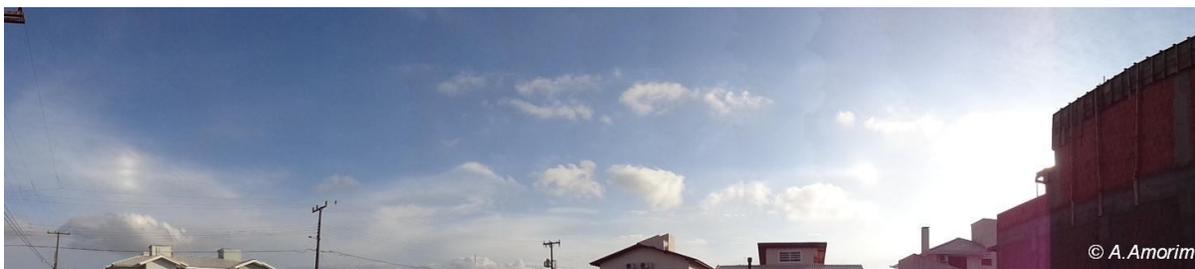
graus. É possível perceber um arco fino e claro que une o Sol e os parélios: esse arco é denominado “**círculo parélico**” – o terceiro elemento visível.

### Parantélios



Situados a 120 graus do Sol foi possível ver **dois** parantélios, fenômenos com maior raridade, segundo Mourão. A imagem panorâmica acima foi obtida às 16:08 quando vemos o parélio ao norte do Sol (foco mais brilhante) e o parantélio localizado na direção nordeste. O parantélio se apresentou maior e menos luminoso do que o parélio, como era de se esperar.

<sup>2</sup> Fotometeoro: fenômeno óptico não associado à eletricidade atmosférica, que tem origem na reflexão, refração, difração ou interferência das radiações luminosas emitidas pelo Sol ou pela Lua (Mourão, 1995).



Um segundo parantélio foi visto na direção sul-sudeste, como vemos na imagem acima. Os dois parantélios situam-se no círculo parélico e por isso eles estão na mesma altura dos parélios.



### Arco circunzenital

Como vemos na imagem ao lado tirada às 15:49, esse elemento é colorido sendo confundido com um arco-íris. Mas diferente do arco-íris, o arco circunzenital, doravante ACZ, é parte de um círculo cujo centro é o zênite do local de observação. Mourão afirma que são “produzidos pela refração e dispersão da

luz solar nos cristais de gelo da alta atmosfera”. Esse arco visível no sábado, 7 de maio de 2016, teve duração de aproximadamente 1 hora.



### Halo de 22 graus

Dentre os fotometeoros esse fenômeno é o mais comum. O halo circunda o astro, neste caso o Sol, num raio de 22 graus, por isso sua denominação. Na imagem ao lado temos uma composição onde é possível visualizar o parélio ao sul (esquerda do Sol), o halo de 22° e o ACZ. Notamos que o trecho superior do halo de 22° possui uma mancha mais brilhante que é denominada “**arco tangente**” – o oitavo elemento do conjunto. Antes de o Sol se pôr essa mancha estava mais brilhante, embora os demais elementos já não fossem mais visíveis. Mourão explica

que os “halos se produzem da seguinte maneira: os cristais [de gelo] em qualquer posição desviam a imagem do Sol ou da Lua de um ângulo conhecido; em consequência da rotação dos cristais, a imagem produzida pelo astro também se desloca provocando a 22° a ocorrência, por assim

dizer, da inversão dos raios luminosos, de modo que, em média, a claridade será maior na região do céu que corresponde a esse ângulo, o que dá origem ao pequeno halo. Quando a inversão ocorre a  $46^\circ$  tem-se o grande halo”.



### Arco tangente

Enquanto que em algumas localidades apenas a parte brilhante desse elemento era discernível, em outros locais eram visíveis as duas partes do arco tangente superior. A imagem obtida às 16:10 por Lucas Camargo, em São José/SC, evidencia esse arco que tem a forma de asa e sua seção mais brilhante é o ponto em que ele

tangencia o halo de  $22^\circ$ , daí a denominação “arco tangente”.



### Arco supralateral

Por fim, chegamos ao nono elemento da tarde de sábado. Inicialmente achávamos que se tratava do raro halo de  $46^\circ$ . Na imagem ao lado obtida às 16:31, quando a altura do Sol era  $13^\circ$ , notamos que o arco supralateral é mais fraco do que o arco circunzenital. Mas também é possível discernir suas cores vermelha, branca e azul.

Cowley explica que “um arco supralateral sempre toca o arco circunzenital [ACZ]. O halo de  $46^\circ$  situa-se abaixo do ACZ e é separado deste quando a altura do Sol é menor que  $15^\circ$  ou maior que  $27^\circ$ ”. (AA)

### Referências:

COWLEY, Les. **Atmospheric Optics**. Disponível em: <http://atoptics.co.uk>. Acesso em: 7 mai. 2016.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Explicando a Meteorologia**. Ediouro: Rio de Janeiro, 1988.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. Os três sóis de Shakespeare. **Superinteressante**. v. 3, n. 6. (junho de 1989).

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1995.

SCHAAF, Fred. **Wonders of the sky**. Dover Publications: Nova Iorque, 1983.

## Sobre as manchas solares

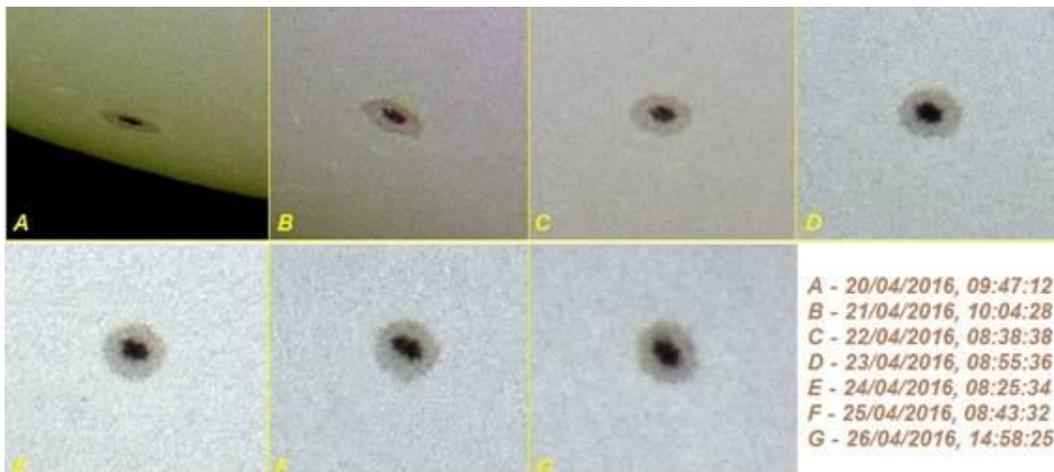
A área total da superfície do Sol é  $6,0877 \times 10^{12} \text{ Km}^2$ . Porém, para se medir a área de uma mancha solar, usa-se como base o hemisfério visível do Sol, ou seja, a metade de sua superfície total. A medida da área de uma mancha solar é expressa em milionésimos do hemisfério visível do Sol (MH). Por exemplo, se uma mancha solar ocupar 0,1% do hemisfério visível do Sol, ela terá uma área de 1.000 milionésimos (ou 1.000 MH) da superfície do disco solar visível. O valor da medida de 1.000 MH corresponde a 3,0437 bilhões de  $\text{Km}^2$  (1 MH corresponde a 3,04 milhões de  $\text{Km}^2$ ). Toda a superfície da Terra ( $510.072.000 \text{ km}^2$ ) tem aproximadamente 169 milionésimos do disco solar visível (ou 169 MH). Como exemplo, uma mancha solar com cerca de 500 MH de área, poderia conter aproximadamente 3 Terras. No caso de existir um grupo de manchas solares, a área de cada um dos indivíduos do grupo deverá ser calculada para obtenção da área total do conjunto. Uma única mancha solar que registra 1 milionésimo de área tem uma superfície igual a 0,000001 vezes a área do hemisfério do Sol voltado para a Terra, ou seja, aproximadamente 3,04 milhões de  $\text{Km}^2$ . Quando uma mancha solar atinge entre 500 e 600 MH, ela torna-se visível a olho nu, utilizando óculos com filtro de proteção adequado. A maior mancha solar registrada, até hoje, ocorreu em abril de 1947: ela tinha mais de 6.000 MH ou acima de 18,2 bilhões de  $\text{Km}^2$ . As manchas solares são fenômenos temporários (podem durar horas, dias, semanas ou meses) na fotosfera do Sol, que aparecem visivelmente como manchas escuras em comparação com regiões vizinhas. Elas podem se expandir ou contrair quando se movimentam ao redor da superfície da esfera solar. As regiões das manchas solares concentram intensa atividade magnética, com diminuição de pressão das massas gasosas. Isso causa a redução da temperatura na região ativa da mancha, em relação à fotosfera circundante. Por isso, a região de uma mancha solar torna-se menos brilhante e produz um aspecto escuro para quem a observa. Os poderosos campos magnéticos em torno de grandes manchas solares produzem regiões ativas no Sol que muitas vezes levam a explosões solares (*flares*) e até a ejeções de massa coronal (*EMC* – liberação de plasma da corona solar, por meio de grandes nuvens de partículas magnetizadas que são liberadas através do vento solar). Se as manchas estiverem direcionadas para a Terra, podem alterar a ionosfera do nosso planeta, podendo ocorrer apagões na faixa de radiocomunicação, interferências em satélites geoestacionários, além dos satélites do sistema

de posicionamento global. Caso a intensidade desse fenômeno seja muito forte, pode até causar interferências na rede elétrica, o que é mais raro.

**Monitoramento da mancha solar #2533** – durante 7 dias seguidos, de 20 a 26 de abril de 2016, acompanhamos a simpática mancha solar identificada pelo NOAA como RA nº 12533 (doravante #2533). Seu aparecimento, no hemisfério visível do Sol deu-se no dia 20 de abril, quando ela surgiu na região do limbo sudeste solar. A partir daí a #2533 evoluiu pouco a pouco seu tamanho, enquanto deslocava-se através da superfície do Astro-Rei até chegar próxima da região central do disco solar. A #2533 é uma formação unitária (não um agrupamento de manchas) e apresenta classe magnética Alpha ( $\alpha$ ), ou seja, é uma mancha de polaridade única. Enquanto a mancha #2533 viajava dia a dia pelo disco solar, a dimensão da área de sua superfície evoluiu no seguinte compasso<sup>3</sup>:

- em 20 de abril, dia do seu surgimento, não foi possível medi-la devido à proximidade com o limbo solar;
- entre 21 e 23 de abril, a mancha #2533 apresentou uma área de 60 MH;
- no dia 24 a área aumentou para 80 MH;
- em 25 de abril aumentou para 100 MH;
- em 26 de abril (último dia do nosso acompanhamento), manteve-se com 100 MH;

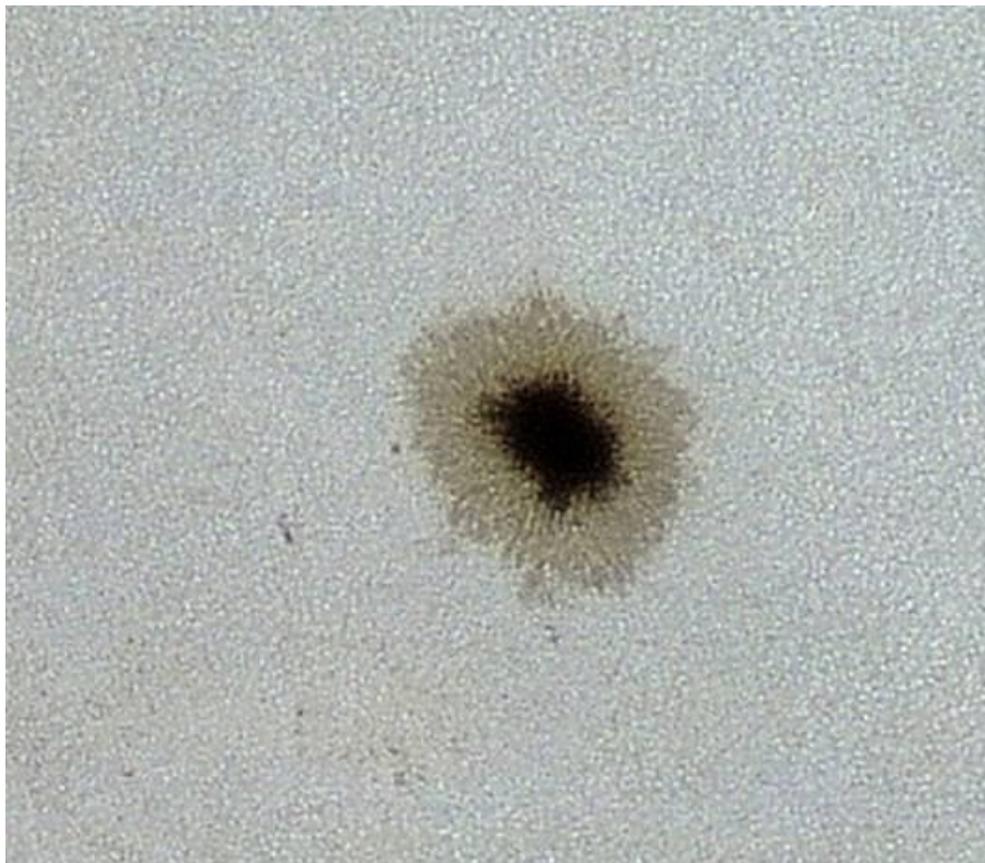
A área da superfície da #2533 apresentada em 26 de abril de 2016 é equivalente a 304.370.000 de Km<sup>2</sup> ou 59,7% da superfície do planeta Terra.



Evolução da mancha #2533. ©VTOL, Belo Horizonte/MG.  
Usando refrator apocromático Tele Vue 85 + filtro Omni 102

<sup>3</sup>Conforme informações disponíveis no *website Space Weather Live*  
URL: <https://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/sunspot-regions>

**O grupo #2546** – esse belo grupo de manchas iniciou sua jornada pelo hemisfério visível do Sol em 14 de maio de 2016, quando surgiu no limbo oriental.



Mancha solar #2546 fotografada em 18 de maio de 2016 às 13:17:05 TU.  
©VTOL, Belo Horizonte/MG.

A partir do dia seguinte iniciamos as análises e medições dessa interessante formação da fotosfera solar. De acordo com o *website Space Weather Live* esse grupo apresentou as seguintes características nos últimos dias:

<b>Data</b>	<b>Nº de manchas</b>	<b>Tamanho</b>	<b>Classe magnética</b>
15/maio	1	250 MH	$\alpha$
16/maio	3	410 MH	$\alpha$
17/maio	2	540 MH	$\alpha$

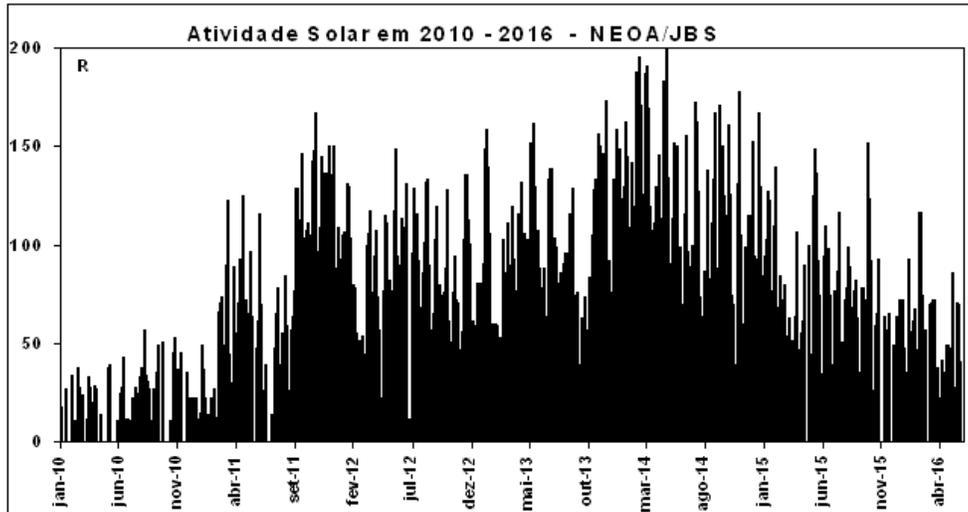
É bom lembrar que **1 MH** (1 milionésimo da superfície do disco solar visível) corresponde a 3,04 milhões de Km<sup>2</sup> e a classe magnética  $\alpha$  significa unipolar.

*Ricardo Vaz Tolentino*

## Relatório de observação (abril - maio de 2016)

[Dados até 24 de maio de 2016]

**Sol** – manchas solares: recebemos 9 registros de A. Amorim e 10 registros de Walter Maluf (Monte Mor/SP). Destaque para a aparição da região ativa nº 12546 que foi detectada sem ampliação na tarde de sábado, 21 de maio de 2016. Abaixo temos o gráfico do número de Wolf desde janeiro de 2010.



**Estrelas variáveis** – A. Amorim fez 65 estimativas de 25 estrelas. Rodolfo Langhi enviou 9 registros de / Car.

**Cometas** – 252P: A. Amorim fez 1 registro. C/2013 X1: A. Amorim fez 3 observações.

**Meteoros** – A. Amorim acompanhou a atividade dos eta-Aquarídeos (ETA) em 4 (quatro) datas: 3, 4, 5 e 8 de maio de 2016. Num total de 6,2 horas de observação foram identificados 36 meteoros do enxame principal. Destaque para um bólido ETA de brilho avaliado em magnitude  $-6$  e observado em 3 de maio às 06:48 TU.

**Cronometragens** – A. Amorim realizou 7 cronometragens do trânsito do disco da Lua Cheia na noite de 21-22 de maio de 2016. O tempo médio foi de 129,1 segundos e o diâmetro aparente calculado foi de 1804,79 segundos de arco.



## EVENTOS e PALESTRAS

### Aulas de Astronomia

O NEOA-JBS promove reuniões periódicas ao longo do presente mês. As “aulas de astronomia” são realizadas normalmente às quintas-feiras, na Sala 115 – Bloco Central, IFSC Florianópolis, entre 17:30 e 19:00 com temas variados. Em junho as datas escolhidas são: 2, 16 e 23.

### 34ª Caminhada Arqueoastronômica

O IMMA promove na segunda-feira, dia 20 de junho, a sua 34ª Caminhada Arqueoastronômica para a observação do pôr-do-sol no solstício de inverno e do nascer da Lua Cheia no sítio astroarqueológico do Morro da Galheta. Mais informações no *website*: <http://www.immabrasil.com.br>.

### 30 de junho: Dia do Asteroide

O NEOA-JBS participa das atividades mundiais relacionadas ao Dia do Asteroide na quinta-feira, dia 30 de junho com apresentações voltadas ao tema. Informações no *website*: <http://www.geocities.ws/costeiral/nea>.

### 21 de julho: Palestra em Chapecó/SC

O Espaço Astronomia – UDESC Chapecó convida todos a assistirem a palestra “Ensinando Astronomia: importância e particularidades” a ser proferida pelo Prof. Rodolfo Langhi (UNESP-Bauru). A palestra será no Centro de Cultura e Eventos “Plínio Arlindo de Nês” às 19:00. As inscrições vão até o dia 30 de junho e são feitas exclusivamente por meio do *website*: <http://espacoastronomiaudesc.blogspot.com.br>.

### V Simpósio Catarinense de Astronomia

Ocorrerá em Chapecó/SC nos dias 22 e 23 de julho. Inscrições para submissão de trabalhos e exposição de astrofotografias encerram em 31 de maio. Já as inscrições dos participantes-ouvintes encerram em 1º de julho. Mais informações sobre o evento estão disponíveis no *website* oficial: <http://scaastro.pe.hu>.



scaastro.pe.hu  
 apontadordeestrelas.blogspot.com.br  
 apontador.estrela@gmail.com

**Observe!** é o boletim informativo do Núcleo de Estudo e Observação Astronômica “José Brazilício de Souza”, editado por Alexandre Amorim com colaboração de demais integrantes do NEOA-JBS. Colaboraram nesta edição: Alexandre Amorim, Margarete J. Amorim, Ricardo Tolentino e Rosangela Pereira (revisão). Sua distribuição é gratuita aos integrantes e participantes do NEOA-JBS. **Observe!** é publicado mensalmente e obtido por meio dos seguintes modos:

**Formato eletrônico:** envie e-mail para [marcos@ifsc.edu.br](mailto:marcos@ifsc.edu.br) com cópia para [costeiral@gmail.com](mailto:costeiral@gmail.com).

Associe-se ao NEOA-JBS através do Yahoogroups! e tenha acesso a todas as edições do **Observe!** Acesse o website <http://costeiral.rg10.net> (opção NEOA)

**Formato impresso:** obtido na sede do NEOA-JBS, Instituto Federal de Santa Catarina, Avenida Mauro Ramos, 950, Florianópolis/SC. Fones: (48) 3211-6004 e (48) 9989-3590, contato: Prof. Marcos Neves.