

# Observe!

BOLETIM INFORMATIVO DO NEOA – JBS  
ANO VIII – NÚMERO 8 – AGOSTO DE 2017



## EDITORIAL:

Prezados leitores,

Como já é de conhecimento, o Simpósio Catarinense de Astronomia ocorre nos dias 28 e 29 de julho, pouco tempo depois da presente edição ser publicada, de modo que trataremos sobre esse importante evento na futura edição do Boletim *Observe!* Até lá, apreciem o cardápio de artigos e fenômenos astronômicos previstos para o mês de agosto. Lembramos que este mês é significativo ao NEOA-JBS: foi na noite de 11 de agosto de 1882 que Brazilício fez seu primeiro registro astronômico em seu diário. Percebam a disposição da constelação do Triângulo Austral (TrA) no mapa do céu da próxima página. Com base no aspecto dessa constelação que surgiu o logotipo do NEOA-JBS. Outro astro interessante é a estrela  $\gamma$  Centauri situada  $8^\circ$  ao norte do Cruzeiro. O que tem de especial nela? Ao observarem-na nas noites de agosto, lembrem-se de que a luz dela levou 130 anos para chegar até nós – praticamente o tempo que nos separa das primeiras observações de Brazilício. Boa leitura a todos!

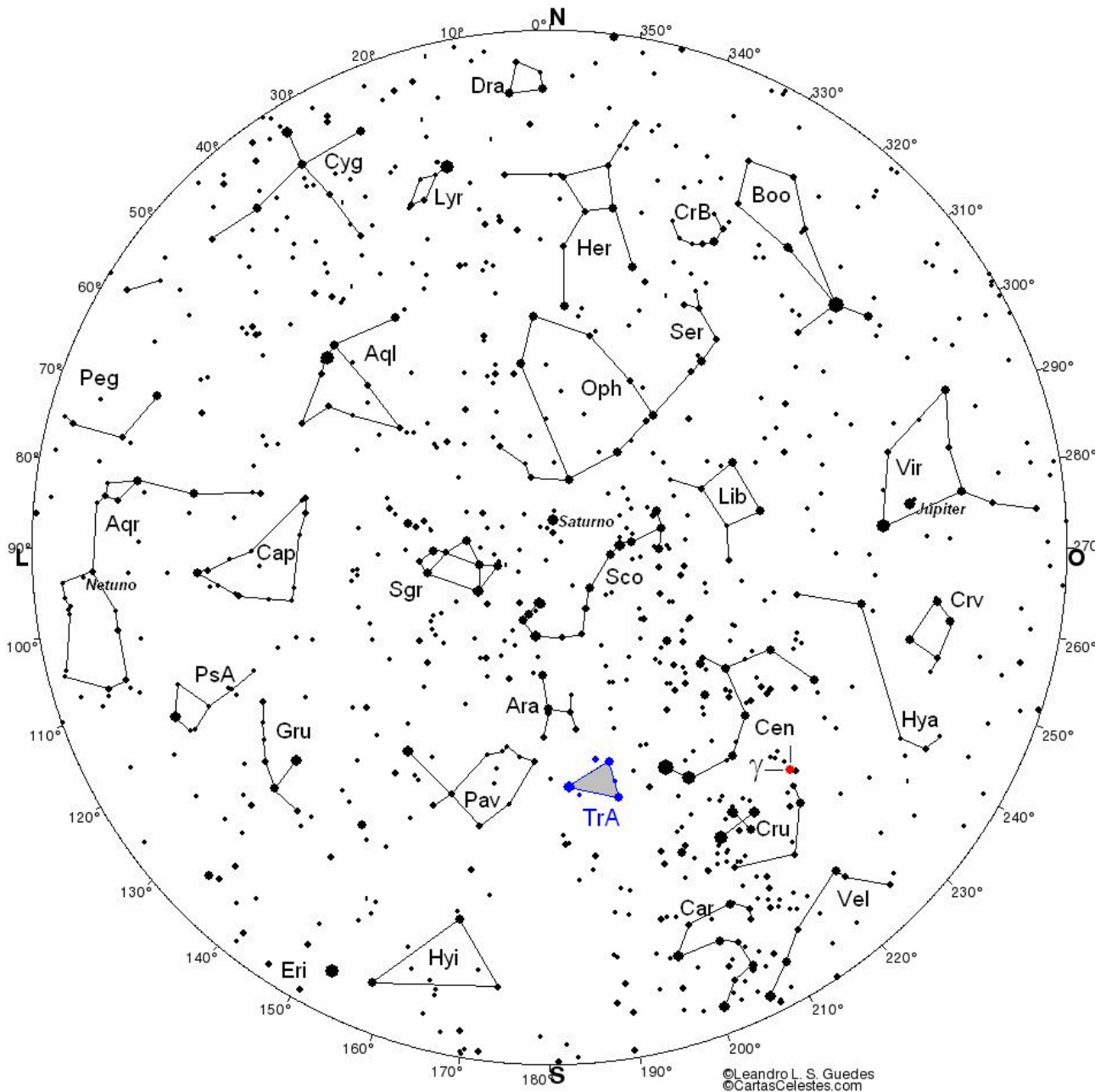
*Alexandre Amorim*

*Coordenação de Observação Astronômica do NEOA-JBS*

## AGENDA ASTRONÔMICA – CÉU DO MÊS

### Agosto de 2017

Mercúrio e Júpiter são visíveis ao anoitecer. Saturno é visível até as 02:00. Netuno é visível após as 20:00. Urano é visível após a meia-noite. Vênus é visível ao amanhecer. Marte ainda tem sua visibilidade prejudicada em virtude de sua recente conjunção com o Sol. A luz cinérea da Lua é visível ao amanhecer entre os dias 16 e 20 e ao anoitecer entre os dias 22 e 27. A melhor data para ver a Lua Cheia nascer no mar é dia 7 às 17:52 HBr. A seguir temos o mapa do céu válido para o dia 15 de agosto às 20:00 Horário de Brasília. (©CartasCelestes.com).



Dia Hora Evento - Fonte: AAC 2017

2	10	Mercúrio no afélio
2	15	Lua no apogeu
3	2	Urano estacionário
3	4	Saturno 3,5° ao sul da Lua
7	15	Lua Cheia (eclipse parcial não visível em SC)
9	20	Netuno 0,8° ao norte da Lua
12		Máxima atividade dos Perseídeos
12	22	Mercúrio estacionário
13	4	Urano 4° ao norte da Lua
14	22	Quarto Minguante
16	3	Aldebarã 0,4° ao sul da Lua
17		Máxima atividade dos kappa-Cignídeos
18	10	Lua no perigeu

19	1	Vênus 2° ao norte da Lua
21	0	Marte 1,5° ao norte da Lua
21	15	Lua Nova (eclipse solar não visível em SC)
21	17	Regulus 0,07° ao sul da Lua
22	6	Mercúrio 6° ao sul da Lua
25	9	Saturno estacionário
25	12	Júpiter 3° ao sul da Lua
26	18	Mercúrio em conjunção inferior
29	5	Quarto Crescente
30	8	Lua no apogeu
30	11	Saturno 3,5° ao sul da Lua
31	15	Mercúrio 3,5° ao sul de Regulus

### **Destaques observacionais do AAC 2017 em agosto**

Usando informações publicadas no *Anuário Astronômico Catarinense 2017 (AAC 2017)* destacamos aqueles eventos observáveis em Florianópolis/SC:

Máximo brilho de R Carinae: o AAC 2017 indica que no dia 3 de agosto é previsto o brilho máximo dessa estrela variável de longo período. Publicamos um mapa de localização e para avaliação do brilho de R Car na página 5 do Boletim *Observe!* Julho de 2012. Já a página 163 do AAC 2017 indica que a variação de brilho de R Car situa entre as magnitudes 4,6 e 9,6. Notamos que o valor máximo é possível discernir a olho nu. De fato, durante o mês de junho já foi possível estimar a magnitude dessa estrela a olho nu. Em agosto essa estrela é visível tanto ao anoitecer como ao amanhecer.

Conjunção entre Lua, Júpiter e Spica: a página 42 do AAC 2017 mostra uma figura com a disposição desses astros no anoitecer do dia 25 de agosto de 2017. Nessa data a Lua está 19% iluminada, permitindo ainda visualizar a luz cinérea. (AA)

### **Fenômenos não observáveis**

Cabe informar também sobre fenômenos astronômicos que não serão visíveis em Florianópolis. O eclipse parcial da Lua no dia 7 de agosto ocorre quando a Lua está abaixo do nosso horizonte não sendo possível visualizar nenhuma etapa do fenômeno. Já o eclipse solar que ocorre no

dia 21 de agosto será visto como parcial nas regiões norte e nordeste do Brasil, conforme mapa disponível na página 59 do AAC 2017. Aliás, como o próprio livro indica no seu prefácio, esse eclipse receberá maior atenção da mídia (inclusive a astronômica) não apenas por ser um eclipse total, mas pelo simples fato de a faixa de totalidade atravessar os Estados Unidos da América. As três ocultações citadas na página 41 do AAC 2017 não são vistas em Florianópolis em virtude da paralaxe lunar. Por fim, um evento pseudoastronômico não é visível em nenhum lugar do mundo: trata-se do caso “Marte do tamanho da Lua”, também conhecido como *Mars hoax*. Já nas primeiras edições do Boletim *Observe!* avisamos os leitores sobre essa lenda da Internet que costuma se espalhar por volta do dia 27 de agosto tratando de uma aparição fora do comum a respeito do Planeta Marte. Um dos remédios para eliminar essa mentira é a informação publicada na página 40 do AAC 2017, a saber: “visibilidade [de Marte] prejudicada em virtude de sua conjunção com o Sol no dia 26 de julho”. (AA)

### Atenção às crateras lunares em agosto

Desde janeiro de 2016, o Boletim *Observe!* usa informações do Catálogo Brasileiro de Fenômenos Lunares para a observação de crateras que terão suas condições de iluminação similares àquelas em 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)

**2017-Ago-07, 00:40-02:11 TU, Ilum.=99%**

**Aristarchus**, evento n° 19710806, observada por Nelson Travník.

Anthony Cook recomenda observarmos os seguintes fenômenos:

**2017-Ago-01, 20:30-20:57 TU, Ilum.=71%**

**Copernicus**: em 24 de setembro de 2012 E. Horner notou uma coloração fortemente vermelha em torno da parede interna iluminada dessa cratera.

**2017-Ago-01, 22:57-02:04 TU, Ilum.=71%**

**região de Cichus e Weiss**: verificar se há o aparecimento de um efeito de curvo filete luminoso se estendendo ao lado noturno da Lua, ligeiramente ao norte de Cichus.

**2017-Ago-03, 23:13-00:10 TU, Ilum.=87%**

**Aristarchus**: em 22 de abril de 2013 Paul Zellor noticiou que duas faixas escuras a noroeste da cratera possuem certa coloração não azulada.

**2017-Ago-07, 00:21-00:32 TU**, Ilum.=99%

**Aristarchus:** a ALPO requisita imagens dessa cratera usando câmera dSLR + teleobjetivas, porém sem usar recurso de zoom da câmera. O objetivo é simular um relatório de 2011 quando imagens apontaram uma variação no brilho dessa cratera.

**2017-Ago-07, 06:04-07:19 TU**, Ilum.=100%

**Lua Cheia:** Solicitação da ALPO a respeito da obtenção de imagens da Lua Cheia. O observador deve evitar a saturação das crateras brilhantes (Aristarchus, Tycho, Proclus, etc.) O propósito dessa solicitação é comparar com imagens da Luz Cinzenta. Existem relatos no passado que a cratera Aristarchus varia muito de brilho comparada com outras feições. David Darling sugere que isso se deve aos efeitos de libração. Observações serão publicadas no periódico "Lunar Observer" da Seção Lunar da ALPO.

**2017-Ago-27, 21:26-00:19 TU**, Ilum.=36%

**Censorinus:** solicitação da ALPO para verificar qual o menor valor da Colongitude possível de ser registrada, por meio de uma câmera colorida, uma cor azul natural durante o nascer do Sol nessa cratera.

## 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: 3 jul. 2017.

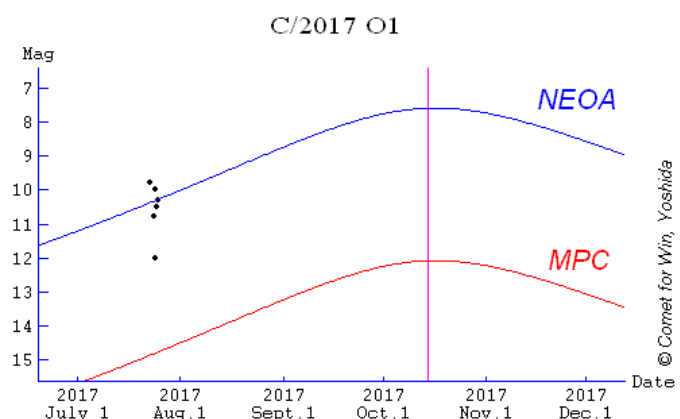
COOK. Anthony. **Lunar Observing Schedule for Brazil - Florianopolis**. Disponível em: <[http://users.aber.ac.uk/atc/LS\\_present/Florianopolis.htm](http://users.aber.ac.uk/atc/LS_present/Florianopolis.htm)>. Acesso em: 3 jul. 2017.

## Cometa C/2017 O1 "ASASSN1"

Trata-se de um objeto móvel de 15<sup>a</sup> magnitude descoberto em 19 de julho de 2017 pelo conjunto de quatro telescópios de 14cm instalado em Cerro Tololo (Chile) pertencente ao Projeto ASAS-SN (*All Sky Automated Survey for Supernovae*). Como o nome já diz, o objetivo principal desse projeto é descobrir supernovas. Porém, similar ao que já ocorreu com o Projeto ASAS (Pojmanski), é possível o sistema detectar objetos móveis, nesse caso um cometa, embora o escopo não seja a busca de tais astros. É, então, o primeiro cometa descoberto pelo ASAS-SN. Até o dia 23 de julho o objeto foi identificado provisoriamente com o código *ASASSN1* na

Página de Confirmação de Possíveis Cometas (PCCP/MPC). Porém, em 24 de julho, a Circular Eletrônica nº 2017-O45 do *Minor Planet Center* divulgou os elementos orbitais, catalogando o astro como C/2017 O<sub>1</sub>, mas ainda não lhe deu oficialmente o nome e, por essa razão, colocamos o nome entre aspas. Embora as efemérides provisórias apontassem uma magnitude entre 13 e 15, visualmente o cometa se apresenta um pouco mais brilhante. Na madrugada de segunda-feira, 24 de julho de 2017, o cometa se encontrou no limite das constelações de Baleia e Erídano, situado cerca de 4 graus a oeste da estrela  $\eta$  Eridani. Detectamos com sucesso esse cometa na madrugada do dia 24 de julho e avaliamos o brilho da sua coma em aproximadamente 10,8. Usando cinco registros visuais disponíveis em *Comet Observation Database* calculamos uma

curva de luz que mostramos ao lado. A linha vermelha é a previsão conforme o *Minor Planet Center* usando os parâmetros  $H_0 = 11$  e  $n = 4$ . Porém, notamos que as observações visuais situam-se



muito acima dos valores previstos pelo MPC. A linha azul segue os parâmetros  $H_0 = 6,5$  e  $n = 4$ . A confirmar esse comportamento, espera-se que o cometa atinja um máximo brilho entre a 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> magnitude em meados de outubro. O astro permanece visível em Santa Catarina durante a madrugada até a época do seu periélio em 14 de outubro quando estará 225 milhões de km do Sol. Neste intervalo ele passa pelas constelações de Erídano, Baleia, Touro e Perseu. Ele atingirá a menor distância em relação a Terra (108 milhões de km) no dia 17 de outubro de 2017. (AA)

### Referências:

MPC/IAU. MPEC 2017-O45: Comet C/2017 O<sub>1</sub>. Disponível em: <http://www.minorplanetcenter.net/mpec/K17/K17O45.html>. Acesso em: 24 jul. 2017.

SHAPPEE, B. et al. ASASSN1: Bright Comet Discovered by the All Sky Automated Survey for SuperNovae. *The Astronomer's Telegram* #10597. Disponível em: <http://www.astronomerstelegam.org/?read=10597>. Acesso em: 25 jul. 2017.

CRNI VRH OBSERVATORY, *The Comet Observation Database*. Disponível em: <http://cobs.si>. Acesso em: 25 jul. 2017.

## Meteoros de agosto

O enxame mais ativo neste mês, sem dúvida, é dos Perseídeos. No entanto sua visibilidade é muito restrita em Santa Catarina, em virtude do radiante se situar apenas 5 graus de altura às 6:00 da manhã, pouco antes de o Sol nascer. (Leia Boletim *Observe!* Agosto de 2010, Agosto de 2012 e Agosto de 2013). Porém há dois enxames de pequena atividade que precisam ser acompanhados: Celídeos de Agosto e 42 Piscídeos. Por que? Porque esses são dois enxames descobertos recentemente pela Bramon.

**Celídeos de Agosto** (798 ACD): tratamos brevemente sobre esse enxame no Boletim *Observe!* Abril de 2017. A passagem da Terra pela nuvem de detritos ocorre quando a longitude solar é de  $130,5^\circ$  – conforme informação disponível no catálogo *on-line* do MDC-IAU. Tal valor de longitude ocorre em 2 de agosto de 2017 às 21:00 TU. O radiante foi calculado para as coordenadas  $AR = 70^\circ$  ( $4^h 40^m$ ) e  $Dec = -38,3^\circ$ , situando-se próximo da estrela  $\beta$  Caeli. No instante previsto para a máxima atividade o radiante está abaixo do horizonte catarinense, porém a partir da 1:00 da madrugada de 3 de agosto o radiante já está disponível. Inicialmente a Lua 81% iluminada interfere na visualização dos meteoros, porém ela se põe às 03:30 permitindo o acompanhamento dos meteoros no restante da madrugada. Mas não devemos esperar uma grande quantidade meteórica, mesmo por que ainda não foi divulgada a taxa horária zenital para esses enxames descobertos pela Bramon.

**42 Piscídeos** (817 PCI): esse enxame também é de pequena atividade. Os cálculos de sua órbita sugerem que a Terra passa pela nuvem de detritos quando a longitude solar é de  $135,6^\circ$  correspondendo ao instante próximo às 05:00 TU em 8 de agosto de 2017. O radiante encontra-se nas coordenadas  $AR = 7,1^\circ$  ( $0^h 28^m$ ) e  $Dec = +12,44^\circ$ , situando-se entre as estrelas  $\gamma$  Pegasi e  $\delta$  Piscium. Apesar do radiante estar disponível sobre o horizonte catarinense durante toda a madrugada, em especial durante o instante previsto para a máxima atividade, a Lua Cheia interfere na visualização desses meteoros. (AA)

### Referências:

IMO. **Solar longitudes 2017 (J2000)**. Disponível em: <http://www.imo.net/solar-longitudes-2017-j2000>. Acesso em 17 mai. 2017.

Meteor Data Center – IAU. *website*: <https://www.ta3.sk/IAUC22DB/MDC2007>

TRINDADE, Lauriston. **BRAMON descobre 23 novas chuvas de meteoros**. Disponível em: <https://tinyurl.com/bramon13jun2017>. Acesso em 21 jun. 2017.

## Resultados da Lua Cheia de apogeu em 9 de junho de 2017

Conforme informação veiculada no Boletim *Observe!* Junho de 2017, no último dia 9 de junho tivemos uma Lua Cheia de apogeu. Indicamos no relatório de observação publicado na página 23 do Boletim *Observe!* Julho de 2017 que realizamos 8 (oito) cronometragens do trânsito da Lua Cheia, cuja média ficou em **0:02:09,88** ou 129,88 segundos. Notamos uma diferença de 6,7 segundos em relação à anterior cronometragem da Lua Cheia de apogeu em abril de 2016.

### *Deslocamento Sideral ( $d_S$ )*

Como a declinação da área observada era de  $-18,4^\circ$ , o comprimento do arco é função do cosseno da declinação. Deste modo, temos

$$d_S = 360 \cos(-18,4^\circ)$$

$$d_S = 341,60 \text{ graus}$$

Em 129,88 segundos o ponto na declinação da área observada percorreu 0,514914 graus ou  $0^\circ 30' 53'',69$  de arco. No entanto a Lua possui um movimento próprio contrário ao movimento sideral.

### *Deslocamento Lunar ( $d_L$ )*

Consultando as efemérides vemos que na data da observação (9 de junho) a Ascensão Reta da Lua para os instantes 00:00 e 12:00 TU eram:

$$09 \text{ de junho de } 2017 \text{ } 12:00 \text{ TU, } AR_{Lua} = 17^h 10^m 51,87^s$$

$$10 \text{ de junho de } 2017 \text{ } 00:00 \text{ TU, } AR_{Lua} = 17^h 35^m 44,05^s$$

Em 12 horas a Lua percorreu  $0^h 24^m 52,18^s$  em Ascensão Reta.

Em 1 hora a Lua percorreu  $0^h 02^m 4,35^s$  em Ascensão Reta.

No tempo de 60 minutos a Lua percorreu  $15 \times 2^m 4,35^s$ . Resultando em  $0^\circ 31' 5'',22$  de arco. A declinação da Lua era de  $-18,4^\circ$ . Com isso,

$$d_L = 0^\circ 31' 5'',22 \cos(-18,4^\circ)$$

$$d_L = 0^\circ 29' 29'',87 \text{ ou}$$

$$d_L = 1769'',87$$

No tempo de 3600 segundos a Lua percorreu  $1769'',87$  de arco. Em 129,88 segundos um ponto da superfície lunar percorreu  $63'',85$  ( $1'3'',85$ ) no sentido contrário ao movimento sideral.



## *Diâmetro aparente*

O diâmetro aparente é a diferença entre os arcos sideral e lunar:

Arco sideral calculado:	0° 30' 53",69
Arco lunar calculado:	<u>-0° 01' 03",85</u>
Diâmetro lunar (Observ):	0° 29' 49",84
Diâmetro lunar (corr. fase)	<b>0° 29' 53",42</b>
Diâmetro lunar (Efem.)	0° 29' 34",27
Diferença (O-E):	+ <b>0' 19",16</b>

A seguir temos a comparação entre os valores obtidos em outras datas em que foi registrada a Lua Cheia de apogeu pelos observadores do NEOA:

<b>Data</b>	<b>Cronometragem</b>	<b>Diâmetro lunar</b>
28-29 de novembro de 2012	00:02:10,6	29' 32",48
15-16 de janeiro de 2014	00:02:06,7	29' 21",22
21 de abril de 2016	00:02:03,2	29' 31",79
9 de junho de 2017	00:02:09,9	29' 53",42

No artigo seguinte tratamos das observações do diâmetro aparente do Sol na época do afélio. A publicação desses dois artigos é proposital, pois a combinação dos fenômenos antecede o eclipse total da Lua que ocorrerá em 27 de julho de 2018 quando teremos uma Lua Cheia de apogeu em época próxima ao afélio. Aliada à trajetória lunar bem próxima do centro da umbra, esses elementos concorrem para uma maior duração da totalidade.

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

### **Referências:**

AMORIM, Alexandre. **Anuário astronômico catarinense 2018**. (no prelo)

Observatório Nacional. **Anuário do Observatório Nacional**, 2017 – Rio de Janeiro. p. 20C.

Marriott, Chris. **SkyMap Pro v.10**.

## Diâmetro aparente do Sol no afélio de 2017

No Boletim *Observe!* Fevereiro de 2017 apresentamos os cálculos para determinar o diâmetro do disco solar na época do periélio. Como informado na edição anterior, bem como no *Anuário 2017*, em 3 de julho a Terra passou pelo seu afélio. Nesta mesma data realizamos 7 cronometragens do trânsito do disco solar usando um refrator de 70 milímetros dotado de filtro *Baader Planetarium*. A média das cronometragens ficou em **0:02:15,4** (2 minutos e 15,4 segundos) ou 135,4 segundos.

### *Deslocamento Sideral ( $d_S$ )*

Uma estrela percorre 360 graus na esfera celeste em  $23^h56^m04^s$ . Este tempo é chamado de *Dia Sideral*. Como a declinação da área observada era de  $+22,9^\circ$ , o comprimento do arco é função do cosseno da declinação. Deste modo, temos:

$$d_S = 360 \cos(22,9^\circ)$$

$$d_S = 331,63 \text{ graus}$$

Transformando o tempo  $23^h56^m04^s$  temos 86.164 segundos. Se um ponto da esfera celeste, na declinação da área observada, leva 86.164 segundos para percorrer 331,63 graus, então em 135,4 segundos ele percorrerá 0,521131 graus ou  $0^\circ 31' 16'',07$  de arco. No entanto o Sol possui um movimento próprio contrário ao movimento sideral, que denominamos aqui *movimento solar ( $m_S$ )*. Consultando as efemérides vemos que próximo à data da observação (3 de julho) a Ascensão Reta do Sol para o instante 00:00 TU era:

$$2 \text{ de julho de } 2017 \text{ } 00:00 \text{ TU, } AR_{Sol} = 6^h 43^m 52,51^s$$

$$4 \text{ de julho de } 2017 \text{ } 00:00 \text{ TU, } AR_{Sol} = 6^h 52^m 07,80^s$$

Em 48 horas o Sol percorreu  $0^h 08^m 15,29^s$  em Ascensão Reta.

Em 1 hora o Sol percorreu  $0^h 00^m 10,32^s$  em Ascensão Reta.

Como a relação entre arco celeste e Ascensão Reta é de  $15^\circ$  por  $1^h 00^m$ , no tempo de 60 minutos o Sol percorreu  $15 \times 10,32^s$ . Resultando em  $0^\circ 2' 34'',76$  de arco. A declinação do Sol era de  $+22,9^\circ$  e isso interfere no comprimento do arco a ser percorrido na esfera celeste.

$$m_S = 0^\circ 2' 34'',76 \cos(22,9^\circ)$$

$$m_S = 0^\circ 2' 22'',56 \text{ ou } m_S = 142'',56$$

No tempo de 3600 segundos o Sol percorreu  $142''{,}56$  de arco. Se um ponto na fotosfera solar leva 3600 segundos para percorrer um arco de  $142''{,}56$  na esfera celeste, então em 135,4 segundos ele percorrerá  $5''{,}36$  no sentido contrário ao movimento sideral.

### *Diâmetro aparente*

O diâmetro aparente é a diferença entre os arcos sideral e solar, resultantes respectivamente do deslocamento sideral e do movimento solar.

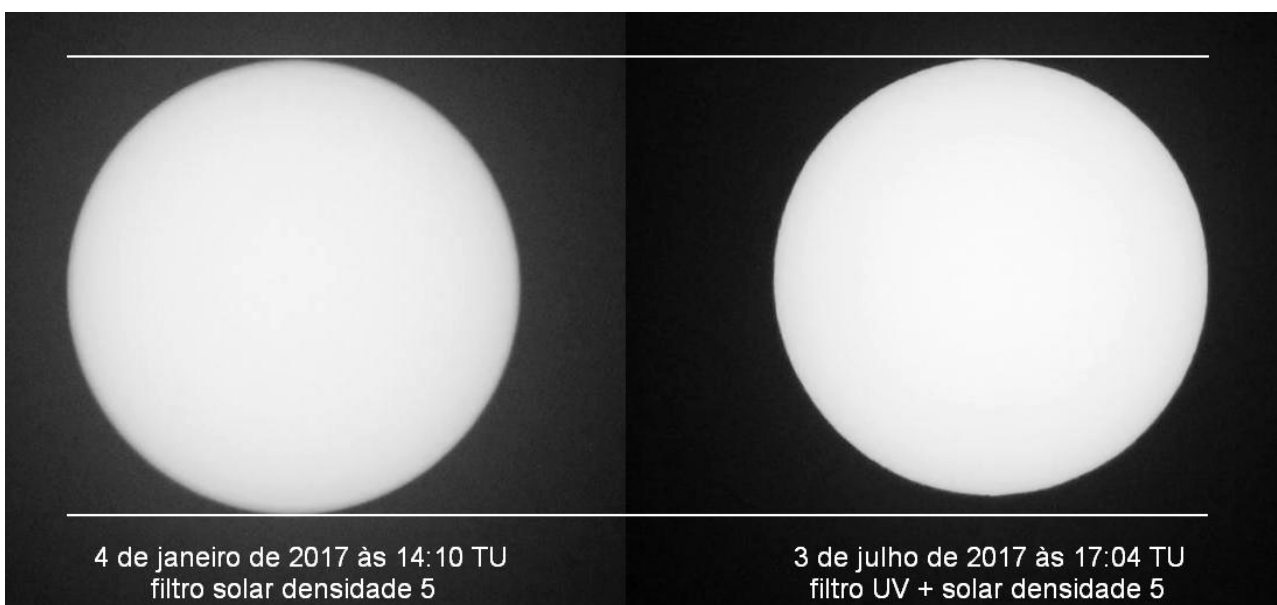
Arco sideral calculado:	$0^{\circ} 31' 16''{,}07$
<u>Arco solar calculado:</u>	<u><math>-0^{\circ} 00' 05''{,}36</math></u>
Arco resultante:	<b><math>0^{\circ} 31' 10''{,}71</math></b>
Diâmetro solar (efem.)	$0^{\circ} 31' 27''{,}78$
Diferença:	<b><math>-0' 17''{,}07</math></b>

Desconsideramos aqui os efeitos de refração atmosférica, pois o objetivo principal era determinar aproximadamente o tamanho aparente do Sol com a finalidade de compará-lo na época do periélio. (AA)

### **Referências:**

AMORIM, Alexandre. **Anuário astronômico catarinense 2017**. Florianópolis: Edição do Autor, 2016.

Marriott, Chris. **SkyMap Pro v.10**.



Canon 1100D, objetiva 300mm f/10, exp. 1/100s, ISO-1600  
© A. Amorim, Florianópolis/SC

## Uma mancha no Sol<sup>1</sup>

[Em 8 de dezembro de 1887] tivemos ocasião de observar no hemispherio oriental do Sol, e á pequena distancia do meridiano central, uma mancha, cuja largura deve ser igual, senão maior, á do planeta que habitamos. Como ella tem de ser visivel por alguns dias ainda, antes que o movimento rotatorio do Sol a leve ao bordo occidental, a sua observação torna-se facil com qualquer luneta terrestre ou binoculo, uma vez que haja o cuidado de antepôr aos oculares uma lamina de vidro fortemente enfumaçada<sup>2</sup>. A côr escura e baça que ella apresenta fórma um verdadeiro contraste com a clara e brilhante luz da photosphera solar. Usando de uma luneta astronomica, vê-se que é uma agglomeração de manchas pequenas, das quaes cinco apresentam nucleos bem distinctos, rodeados de extensas penumbras. Na opinião de habeis astrônomos, que do Sol teem feito um estudo especial, essas manchas são grandes cavidades que se abrem na superficie deste astro; e, com effeito, mais de uma vez tem-se visto correntes de materia luminosa precipitarem-se nestes abysmos profundos, e, lutando com a pressão dos gazes vindos do interior, acabarem-se por enchel-os totalmente, restabelecendo assim a calma que nessa região reinava antes. Ha épocas em que é raro vêr-se o Sol sem mancha alguma: tal foi o anno de 1882, e tal será o de 1893. Este phenomeno apresenta o seu *maximum* no intervallo de 11 annos. Na época que atravessamos, o que é a do *minimum*, a apparição de uma destas manchas é sempre um motivo de curiosidade. A causa que actúa sobre o Sol, produzindo-lhe estas agitações, é ainda desconhecida; sabe-se, todavia, que estes movimentos, como as auroras polares, têm uma relação muito intima com o magnetismo terrestre – assim o revela a agulha magnetica com os seus desvios anormaes.

*José Brazilício de Souza*

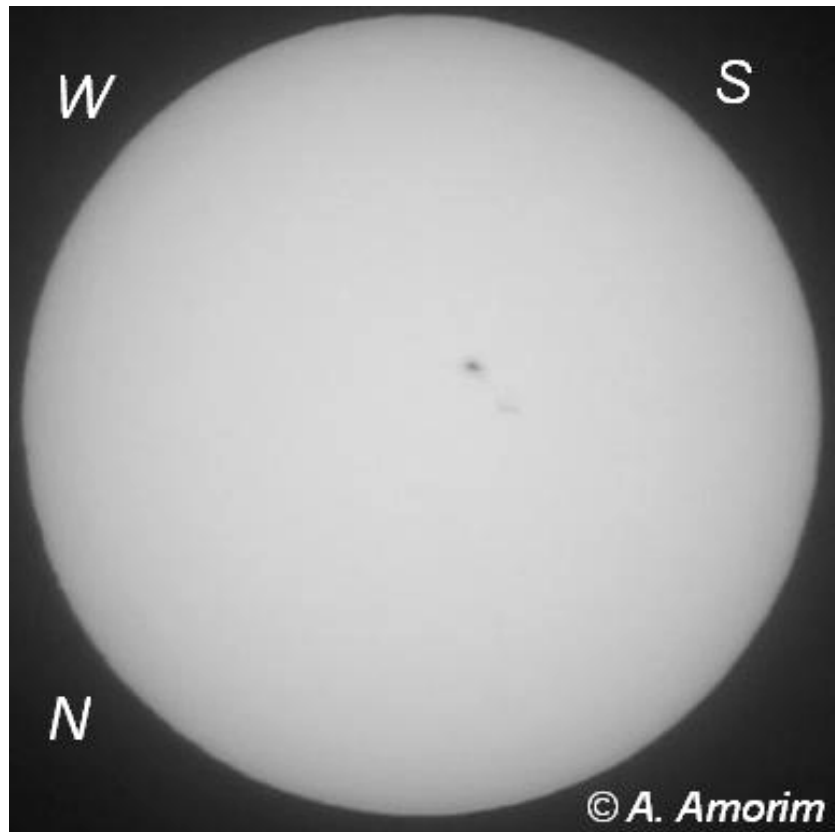
Na próxima página temos uma imagem do Sol obtida às 12:00 TU do dia 11 de julho de 2017 por Alexandre Amorim em Florianópolis/SC, usando uma câmera Canon 1100D + objetiva 300mm f/10 + filtro solar *Baader Planetarium*. Notamos um grupo de manchas próximo do centro do disco solar. Usando apenas o filtro solar foi possível visualizá-lo sem ampliação

---

<sup>1</sup> Publicado no *Jornal do Commercio*, 10 de dezembro de 1887.

<sup>2</sup> Esse método usado por Brazilício foi comum aos observadores até o final do século XX. Atualmente recomendamos utilizar filtros solares apropriados que deixam passar apenas 0,001% da luz solar.

como um minúsculo ponto escuro. Esse grupo foi discernido no limbo oriental do Sol no dia 5 de julho às 12:05 TU e, seis dias depois, ele cruzou o meridiano central situando-se no hemisfério sul solar. Em 17 de julho o grupo foi visto já bem próximo do limbo ocidental. Tal como no texto escrito por Brazilício em 1887, atualmente em 2017, também passamos pelo mínimo de atividade solar. No período de 18 a 24 de julho não detectamos nenhuma mancha no hemisfério visível do Sol. Mas no momento em que publicamos esta edição, pelo menos uma singular mancha foi visível às 12:30 TU do dia 25 de julho. (AA)



## O Cinturão de Asteroides

Johannes Kepler já acreditava, a seu tempo, na existência de um planeta entre as órbitas de Marte e Júpiter, pois na ordem crescente de distâncias dos planetas ao Sol havia uma lacuna entre esses dois astros. Depois de Kepler, em 1772, Titius estabeleceu cálculos acerca desse problema e, em 1779, J. E. Bode apresentou sua lei empírica que ficou conhecida como a lei de Bode. Na época, não se conheciam outros planetas além de Saturno. Descoberto Urano, veio confirmar-se a lei de Bode, pois a distância de Urano ao Sol, estava dentro das regras estabelecidas no cálculo do referido astrônomo. O planeta que faltaria entre Marte e Júpiter deveria ser muito pequeno, pois do contrário já teria sido encontrado. Assim, foi elaborada

uma pesquisa sistemática a busca do dito astro. Depois de muita procura foi encontrado, em 1801, um asteroide que recebeu o nome de Ceres; até 1807 foram descobertos: Pallas, Juno e Vesta. Em 1871 já haviam sido achados, ao todo, 117 pequenos planetas com diâmetros inferiores a 800 km, chegando alguns a possuir apenas 4 km de diâmetro. Atualmente, mais de 2000 já foram catalogados, acreditando-se existir 30.000 ou 40.000 desses planetoides. Deduz-se que esses asteroides sejam o resultado da desintegração de um pequeno planeta, transformando-se em milhares de rochedos errantes, das mais diversas formas. As órbitas situam-se, principalmente, entre Marte e Júpiter, porém, alguns deles tem órbitas bastante excêntricas, como Hidalgo cuja elipse alonga-se até próximo a Saturno e Adonis que, no periélio, passa entre Vênus e Mercúrio. Supõe-se que haja uma relação entre esses asteróides e os meteoros. Esses últimos, aglutinando-se em enxames, que, às vezes, são atravessados pela passagem da Terra em sua órbita em torno do Sol, provocando as chamadas chuvas de meteoros, que acontecem periodicamente. Na maioria, são pequeníssimos os pedaços de rocha, do tamanho de grãos de arroz que, entrando na atmosfera da Terra, se incandescem, dando origem às conhecidas “estrelas cadentes”. Raramente um ou outro de maior tamanho chega a Terra, abrindo crateras na superfície terrestre. Deve-se notar que a maior incidência desses meteoros, acontecem em maior número depois da meia-noite, pois, é nessa hora, que o observador está situado na parte do globo que vai de encontro aos enxames. Naturalmente, o esperado planeta não foi encontrado, em seu lugar descobriram-se esses milhares de miniastros, que, se aglutinados num só corpo, resultariam, ainda, num pequeno planeta, que seria um dos menores do nosso sistema.

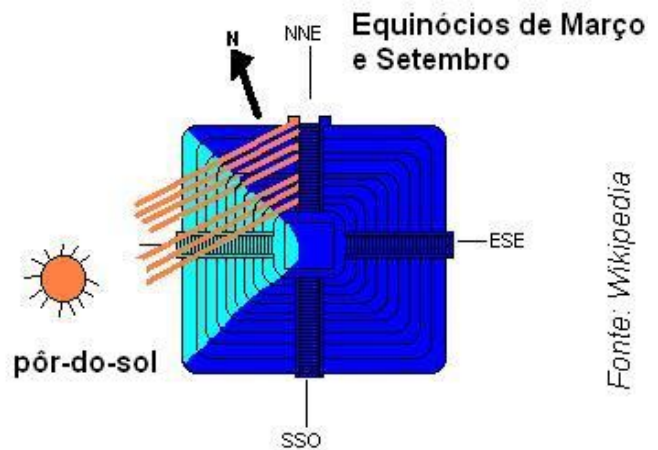
*Avelino Alcebíades Alves*

## **Semana da Arqueoastronomia em 2017**



Para comemorar a Semana Municipal da Arqueoastronomia – que corresponde aos dias 18 a 24 de junho, o NEOA-JBS promoveu duas apresentações. A primeira, feita por Alexandre Amorim, tratou de um breve histórico sobre essa semana criada por

lei em 2006. A segunda apresentação teve como tema: “Astronomia Maia: a contagem do tempo através da pirâmide de Chichén Itzá”. A palestrante, Cyndi Estrada Jimenez, explicou a relação do Templo de Kukulcán (a famosa pirâmide de Chichén Itzá) com as medidas de tempo. Os Maias, uma das maiores civilizações das Américas, eram empenhados em medir o tempo, portanto, criaram pelo menos dois calendários. Um deles, o *Tzolkin*, era de natureza religiosa. Já o calendário civil (chamado *Haab*) era baseado no ano solar de 365 dias e algumas peculiaridades do Templo de Kukulcán tem relação com esse ciclo solar. A primeira está relacionada à sua estrutura com 4 faces e cada face possuindo uma escadaria com 91 degraus. No topo, há um único degrau, totalizando 365 degraus, um degrau para cada dia do ano solar.



Fonte: Wikipedia

A segunda particularidade é a forma como a pirâmide está orientada, de modo que nos equinócios (março e setembro) acontece um jogo de luz e sombra horas antes de o Sol se pôr. A luz do Sol, ao iluminar a face ocidental da pirâmide, projeta a sombra do canto norte na escadaria norte-nordeste, permitindo visualizar algo similar a uma serpente descendo as escadas com o passar das horas. Notamos, então, elementos relacionados a um calendário ou medidas de tempo.



Para mostrar como isso funciona na prática a palestrante realizou uma oficina para a montagem, em papel cartolina, do Templo de Kukulcán.

*Margarete Jacques Amorim*

## ¿Qué nos dice el Astrolabio?

Si imaginásemos por un momento que los Instrumentos Astronómicos Históricos (IAH) son personajes, uno de ellos sobresaldría por ser un avezado y entusiasta viajero, infalible compañero de los exploradores tanto en los vastos horizontes de alta mar como en los ondulados desiertos árabes: el Astrolabio. Y, ¿en qué lengua nos hablaría? Con certeza sabría árabe, hebreo y griego. En sus rasgos curvos dejaría entrever los grandes viajes que realizó; la infinidad de personas que orientó en la búsqueda del lugar adecuado hacia el cual rezar<sup>3</sup>; la exactitud de sus mediciones y la necesidad de comprender las proyecciones de la esfera sobre el plano. Al maravillarse ante un objeto como este, e intentar definir sus raíces,



Figura 1: Medición de la altura solar con el Astrolabio Marino.

comprendemos la dificultad de ese emprendimiento. Pues no sólo fue desarrollado en muchos lugares, sino que su complejidad hizo con que muchas personas contribuyeran en su construcción. Hizo parte de los estudios de Hiparco de Nicea y Ptolomeo y luego fue trabajado con detalle por los Árabes a finales del Siglo VIII, cuando llega a Bagdad. Su nombre proviene etimológicamente de *astro* (estrella) y *labio* (buscar), por lo que es un *buscador de estrellas*. Sirve para medir, calcular y predecir: con él podemos medir la altura de los astros, calcular la hora astronómica y predecir los movimientos de las Estrellas y el Sol en la bóveda celeste.

Existen varios tipos de Astrolabios, entre ellos: Marino, Esférico, de Prisma, de Dajon, Planisférico, Católico o Universal. Algunos de

éstos son simplificaciones o partes de los más complejos, como el **Astrolabio Marino** que está constituido por un *Limbo* o círculo graduado y una *Alidada*, pieza con dos miras que son alineadas con el astro o objeto de interés con el objetivo de medir su altura con respecto al horizonte, o su declinación con respecto al cenit.

<sup>3</sup> Como lo describe Marcos Neves en la conferencia del Día de Mourão en el Núcleo de Estudo e Observação Astronômica "José Brazilício de Souza" (NEOA-JBS), muchos de los astrolabios servían para orientar a los musulmanes hacia la dirección de la Meca. (Leia Boletim *Observe!* Julho de 2017).

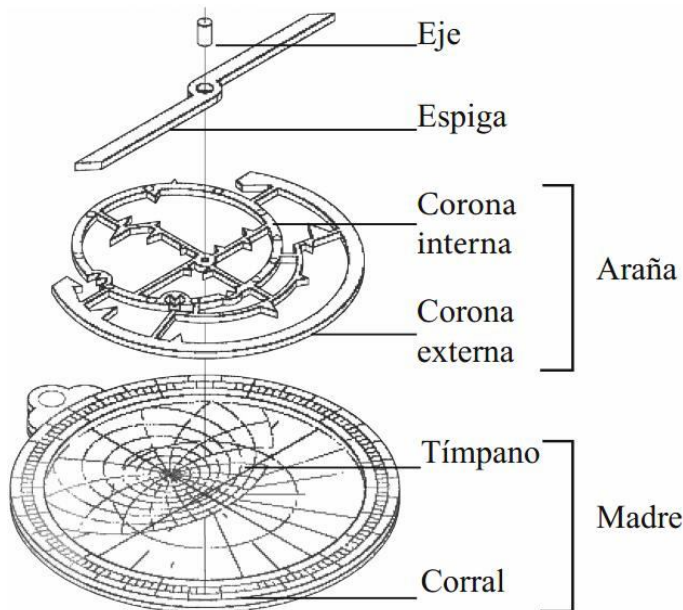


El **Astrolabio Planisférico** es uno de los más complejos. Constituido por dos caras: en una se tiene la representación de la bóveda celeste y en la otra es posible encontrar la Alidada y otras herramientas de medición y cálculo trigonométrico.



Figura 2: Astrolabio Planisférico. Izquierda: Representación de la bóveda celeste.  
Derecha: Alidada y herramientas de cálculo

En la *Figura 3* se describen las partes del astrolabio planisférico: en el Tímpano de la Madre está marcada la *proyección estereográfica* de las coordenadas altacimutales (altura y azimut), así como del ecuador celeste y los trópicos; en el Corral de la Madre se trazan las horas de nacer y puesta del sol; en la Araña se representan las estrellas más brillantes y la Eclíptica; y en la Espiga se puede leer la Declinación de cualquier astro con respecto al ecuador celeste.



La proyección estereográfica es la representación en un plano de la esfera, teniendo como referencia un punto, que en este caso es el lugar del observador. Por ésto es que para cada latitud se tiene un Tímpano diferente, con las coordenadas altacimutales propias. Entonces, antiguamente los navegantes intercambiaban el Tímpano conforme cambiaban de latitud durante sus viajes. Dentro de las múltiples funciones de este instrumento está: conocer la hora de nacer y puesta del Sol, punto

Figura 3: Partes del Astrolabio Planisférico.

de nacer y puesta del Sol (Acimut), hora de culminación de cada estrella representada en la araña, posición en cualquier época del año de la estrella, cambios entre coordenadas celestes (ecuatoriales y altacimutales) y resolución de problemas geométricos y trigonométricos.

*Ricardo Gutiérrez e Cindy Estrada*

### Referencias:

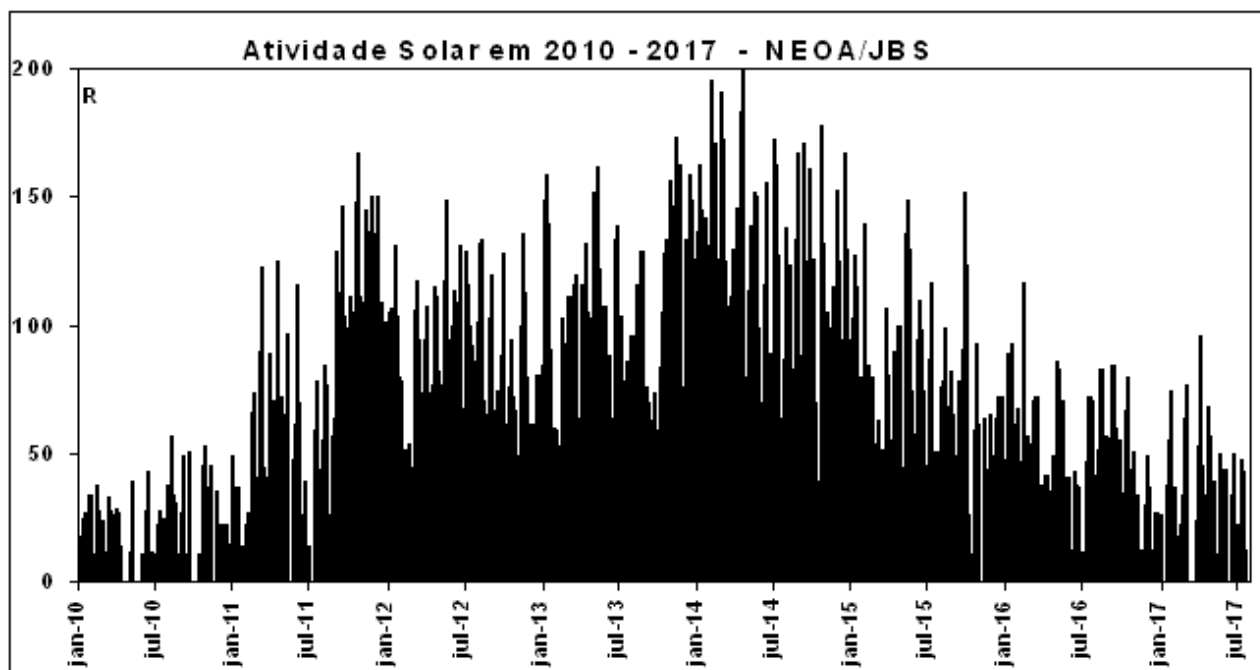
SANHUEZA, Américo e CAVADA, Anaclara González. **Astrolabio, Buscador de Estrellas**. Mayo 2017.

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1987.

### Relatório de observação (junho - julho de 2017)

[Dados até 24 de julho de 2017]

**Sol** – manchas solares: recebemos 26 registros de A. Amorim, 11 registros de Fred Funari (São Paulo/SP) e 14 registros de Walter Maluf (Monte Mor/SP). Abaixo temos o gráfico do número de Wolf desde janeiro de 2010.



**Estrelas variáveis** – A. Amorim fez 211 estimativas de 36 estrelas. Júlio César Fernandes fez um total de 8 estimativas incluindo as estrelas / Car,  $\eta$  Car,  $\eta$  Aql,  $\alpha$

Her,  $\delta$  Sco, X Sgr e W Sgr. Helena Buschermöhle (Brusque/SC) fez uma estimativa da estrela  $\alpha$  Her.

**Cometas** – 71P: A. Amorim fez 10 registros. C/2015 ER<sub>61</sub>: A. Amorim fez 2 observações. C/2015 V<sub>2</sub>: A. Amorim fez 15 registros. C/2017 O<sub>1</sub>: A. Amorim fez 1 observação.

**Cronometragens** – A. Amorim realizou 7 cronometragens do trânsito do disco solar em 3 de julho de 2017, data do afélio. O tempo médio foi de 135,4 segundos e o diâmetro aparente calculado foi de 1870,71 segundos de arco. O valor  $O-E$  obtido foi  $-17,07''$ . Amorim também realizou 8 cronometragens do trânsito do disco da Lua Cheia em 8-9 de julho de 2017. O tempo médio foi de 131,85 segundos e o diâmetro aparente calculado foi de 1806,94 segundos de arco. O valor  $O-E$  obtido foi  $+4,14''$ .

**Ocultação** – A. Amorim cronometrou o reaparecimento da estrela 64 Orionis provocado pela Lua em 21 de julho de 2017 às 08:57:34 TU, por meio de um refrator de 70mm f/10 (28x).

**Meteoros** – A. Amorim totalizou 35,6 horas de observação de meteoros no período de 25 de junho à 24 de julho contabilizando 70 meteoros. Na madrugada de 13 de julho de 2017, das 08:15 às 09:00 TU, Júlio César Fernandes observou dois meteoros associados ao enxame #176 PHE. Na noite de 16 de julho de 2017, às 22:21:50 TU, os observadores Luiz Ricardo Fernandes, Raul Pereira e A. Amorim detectaram um bólido avaliado em magnitude  $-5$ . O relatório foi enviado à IMO e está disponível na URL: [http://fireballs.imo.net/imo\\_view/report?report\\_id=115245](http://fireballs.imo.net/imo_view/report?report_id=115245).

## EVENTOS e PALESTRAS

### Encontros do NEOA-JBS

Atividade semanal que retorno neste segundo semestre de 2017. O primeiro encontro ocorre na terça-feira, 1º de agosto, das 17:40 às 19:00. O local escolhido é a Sala C-202, Bloco Central, IFSC – Campus Florianópolis. Na oportunidade serão definidas as demais datas ao longo do ano. Informações no *website*: <http://www.geocities.ws/costeiral/nea>.

### V Semana Acadêmica de Física

Ocorrerá em Florianópolis/SC nos dias 28 de agosto a 1º de setembro. Inseridos na programação há trabalhos envolvendo Astronomia. Mais informações no *website* oficial: <http://saf.sites.ufsc.br>.

## 14º Encontro Paranaense de Astronomia

Esse evento ocorrerá nos dias 7 a 10 de setembro na cidade de Pato Branco/PR. Mais informações sobre o encontro estão no *website*: <http://www.pb.utfpr.edu.br/geastro/index.php/xiv-epast>.

## 64º Curso de Astronomia

O Grupo de Estudos de Astronomia de Florianópolis realizará a 64ª edição de seu Curso de Introdução à Astronomia “Estrelas, Galáxias e Cosmologia” no período de 18 a 29 de setembro de 2017. Mais informações no *website*: <http://www.gea.org.br/curso.html>

## 20º Encontro Nacional de Astronomia

O ENAST ocorrerá no período de 2 a 5 de novembro de 2017 nas dependências do Planetário do Rio de Janeiro/RJ. Mais informações serão publicadas no *website*: [www.enast.org.br](http://www.enast.org.br).

**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, Avelino Alves, Cindy Estrada, José Brazilício de Souza (*in memoriam*), Margarete J. Amorim e Ricardo Gutierrez. Salvo indicação específica, as imagens foram obtidas pelos autores de cada artigo. A distribuição deste boletim 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 por meio 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) 99989-3590, contato: Prof. Marcos Neves.