

Observe!

BOLETIM INFORMATIVO DO NEOA – JBS
ANO XI – NÚMERO 4 – ABRIL DE 2020



EDITORIAL:

Prezados leitores,

Há cinquenta anos, em meados de abril, o mundo estava apreensivo a respeito do destino dos três astronautas da missão Apollo 13. Agora, o mundo está novamente apreensivo, porém, em virtude da pandemia envolvendo o vírus SARS-CoV-2 (coronavírus da síndrome respiratória aguda grave) cujos portadores podem apresentar sintomas da COVID-19 (do inglês, *Coronavirus Disease 2019*). Há 40 anos os astrofísicos Fred Hoyle e Chandra Wickramasinghe publicaram o livro *Diseases from Space* sugerindo que vírus e bactérias poderiam vir de cometas. Não vamos discutir aqui sobre essa hipótese, mas durante nossa pesquisa sobre o Grande Cometa de 1844/1845 na literatura astronômica acabamos por reler um dos capítulos do livro *A Volta do Cometa*, de Nigel Calder, que tratou dessa teoria. Existe uma expectativa de que o Cometa C/2019 Y₄ ATLAS possa atingir um brilho para ser discernível a olho nu no final de maio e esse cometa tem elementos orbitais similares àquele astro de 1844, embora não seja uma “volta do cometa”. Desejamos a todos uma boa leitura desta edição e dos demais livros nesse momento de COVID-19.

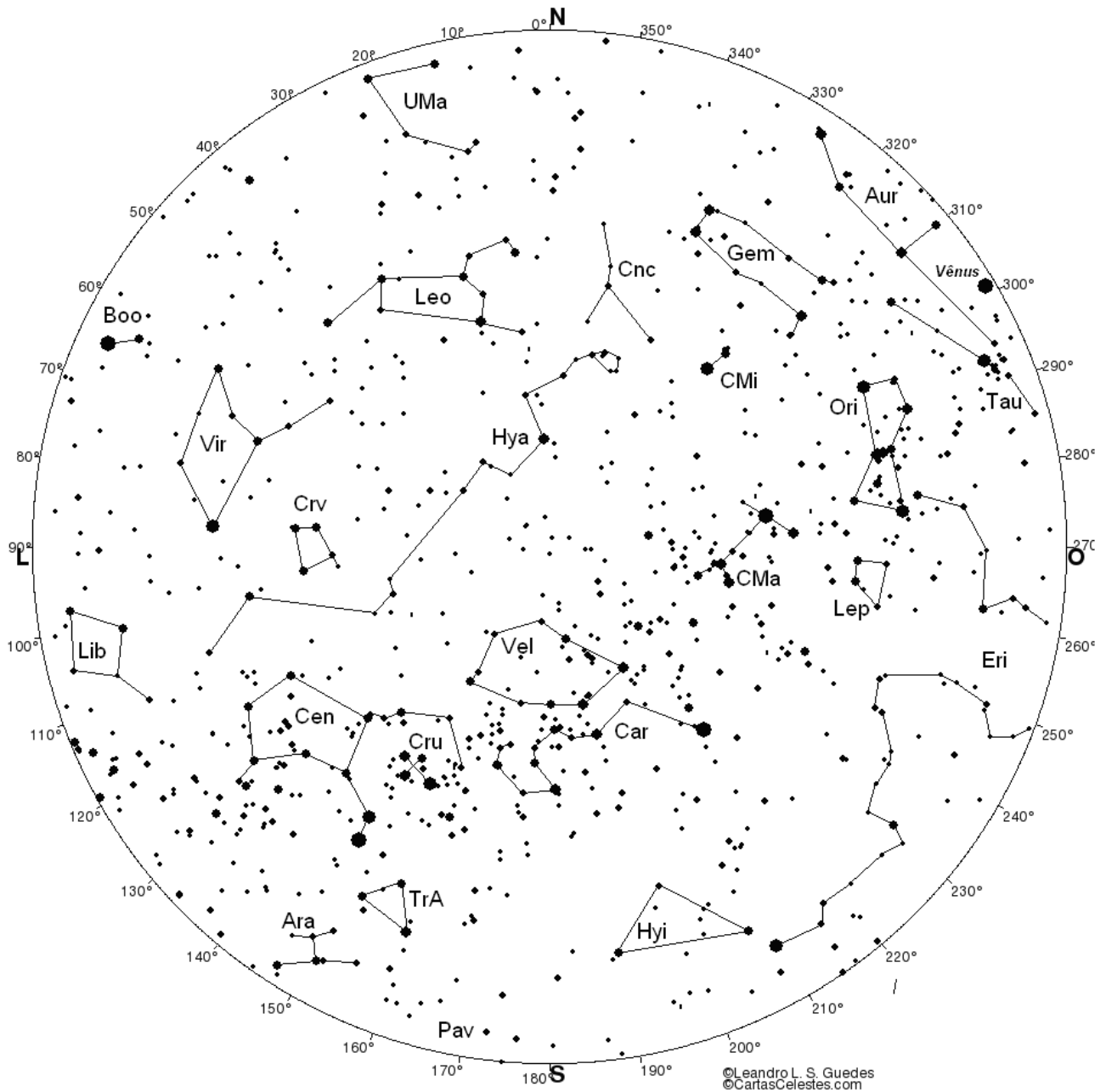
Alexandre Amorim

Coordenação de Observação Astronômica do NEOA-JBS

AGENDA ASTRONÔMICA – CÉU DO MÊS

Abril de 2020

Vênus é visível ao anoitecer. Júpiter e Saturno são visíveis após a meia-noite. Marte é visível de madrugada. Netuno é visível ao amanhecer. Urano tem sua visibilidade prejudicada devido a sua conjunção com o Sol no dia 26. A luz cinérea da Lua é visível ao amanhecer entre os dias 16 e 21 e ao anoitecer entre os dias 24 e 28. A melhor data para ver a Lua Cheia nascer no mar é dia 8 às 18:49 HBr. A seguir temos o mapa do céu válido para o dia 15 de abril às 20:00 Horário de Brasília. (©*CartasCelestes.com*)



Dia Hora Evento - Fonte: AAC 2020

- | | | |
|----|----|--------------------------------|
| 1 | 7 | Quarto Crescente |
| 2 | 3 | Pollux 5° ao norte da Lua |
| 3 | 21 | Mercúrio 1,3° ao sul de Netuno |
| 4 | 18 | Regulus 4° ao sul da Lua |
| 7 | 14 | Lua no perigeu |
| 7 | 23 | Lua Cheia |
| 8 | 8 | Spica 6,5° ao sul da Lua |
| 11 | 10 | Antares 6,5° ao sul da Lua |
| 14 | 19 | Quarto Minguante |
| 14 | 20 | Júpiter 2° ao norte da Lua |
| 15 | 7 | Saturno 2,5° ao norte da Lua |
| 16 | 2 | Marte 2° ao norte da Lua |

19	7	Netuno 4° ao norte da Lua
20	16	Lua no apogeu
21	17	Mercúrio 3° ao norte da Lua
22		Máxima atividade dos Lirídeos
22	23	Lua Nova
23		Máxima atividade dos pi-Pupídeos
23	5	Urano 3,5° ao norte da Lua
26	0	Aldebarã 3,5° ao sul da Lua
26	6	Urano em conjunção com o Sol
26	9	Plutão estacionário
29	10	Pollux 4,5° ao norte da Lua
30	20	Quarto Crescente

Conjunções do mês

O *Anuário Astronômico Catarinense 2020* nos informa sobre três interessantes conjunções planetárias neste mês. Já no início de abril, logo após o pôr-do-sol, temos a aproximação do planeta Vênus em relação ao aglomerado das Plêiades. A página 30 do Anuário mostra um mapa com a trajetória aparente de Vênus, indicando que no dia 3 ocorre a menor separação angular. Durante o amanhecer da primeira semana de abril temos no lado leste os planetas Marte, Júpiter e Saturno. Esse trio recebe a visita da Lua em meados do mês, algo que deve render belas fotografias. (AA)

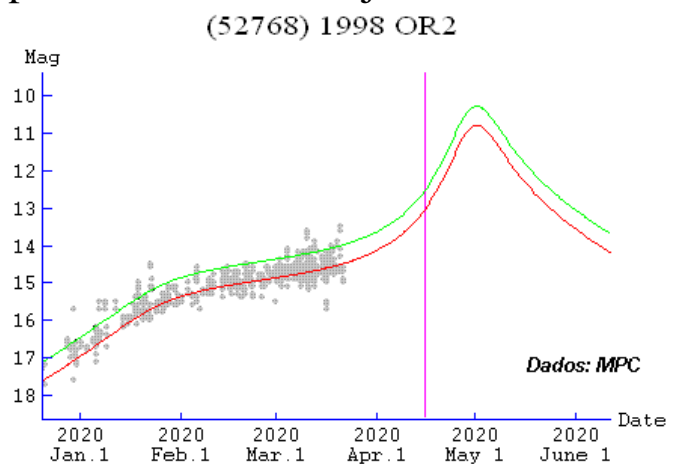
Lua Cheia de perigeu

O *Anuário Astronômico Catarinense 2020* nos informa que no dia 7 deste mês ocorre a segunda e principal Lua Cheia de perigeu, fenômeno popularmente conhecido como “superlua”. Já desde o primeiro ano da popularização desse fenômeno o NEOA-JBS realiza uma atividade observacional a fim de constatar a diferença no tamanho aparente da Lua Cheia. Um dos objetivos é refutar a alegação encontrada até mesmo nos meios de divulgação astronômica de que seria impossível discernir tal diferença no diâmetro aparente da Lua. Para isso, o NEOA-JBS sugere dois tipos de observação: (1) o método do trânsito lunar e (2) o uso do Gabarito Lunar. As orientações sobre o método do trânsito lunar foram publicadas no Boletim *Observe!* Março de 2011. Já as instruções para usar o Gabarito Lunar, a olho nu, foram publicadas nas edições de Dezembro de 2016 e Setembro de 2018 do Boletim *Observe!* (AA).

Aproximação do asteroide (52768) 1998 OR₂

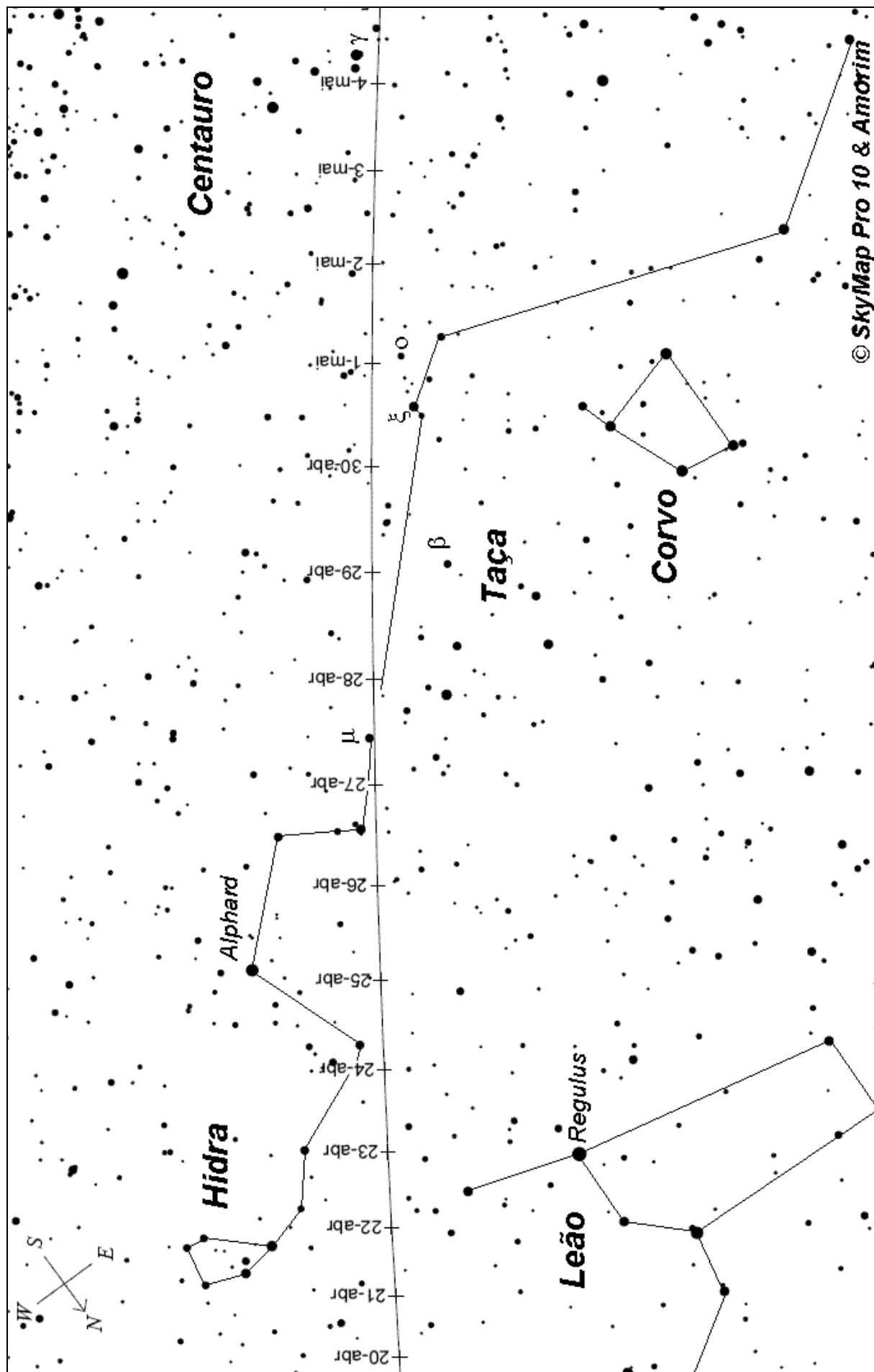
Segundo o *Anuário Astronômico Catarinense 2020* esse objeto terá sua grande aproximação em 29 de abril de 2020 às 09:56 TU, passando a 6,3 milhões de quilômetros da Terra. Nas páginas 136 e 137 do Anuário há um resumo da atual passagem desse asteroide. Faremos uma pequena atualização com base nas observações mais recentes. Segundo o registro no *Minor Planet Center* (MPC), esse objeto foi descoberto em 24 de julho de 1998 em Haleakala (Hawaii, EUA) pelo Programa NEAT (*Near-Earth Asteroid Tracking*). Ele pertence à classe Amor. Segundo Ronaldo Mourão, o periélio desse grupo de asteroides “se encontra um pouco exterior à órbita terrestre, entre 1,00 e 1,38 ua do Sol e que podem se aproximar fortemente da Terra em épocas favoráveis (oposições periélicas)”. Outro objeto dessa classe é o asteroide 433 Eros que foi acompanhado pelo NEOA-JBS em 2011, 2012 e 2019 (Veja Boletim *Observe!* Dezembro de 2011, Janeiro de 2012 e Janeiro de 2019). No caso do asteroide 52768, seu periélio ocorre em 15 de abril de 2020 quando ele se situa a 1,018 ua do Sol (152,3 milhões de km). Porém, nesse dia, a Terra estará um pouco mais distante dele, a saber, 11,8 milhões de km. A máxima aproximação com o nosso planeta se dá, como já informamos, no dia 29 de abril.

Ao lado temos a curva de luz desse objeto conforme a base de dados do MPC (pontos cinza). A linha vermelha é calculada com base no parâmetro $H_0 = 15,8$. Porém notamos que as medições aceitam um valor ligeiramente maior ($H_0 = 15,3$) conforme é delimitado pela linha verde.



Com base nesse segundo valor, as condições de visibilidade do asteroide são antecipadas em alguns dias em relação ao que foi publicado no *Anuário 2020*. Assim, o asteroide deve atingir a 12^a magnitude em 19 de abril, sendo visível ao anoitecer na constelação de Câncer por meio de instrumentos com abertura superior a 100 milímetros. Em 25 de abril ele atinge a 11^a magnitude e se situa na constelação de Sextante. As posições entre os dias 27 de abril e 5 de maio em relação às estrelas indicadas na página 137 do *Anuário 2020* são quase as mesmas, exceto pelo fato dele se mostrar um pouco mais brilhante do que o previsto inicialmente.

Trajectoria aparente do asteroide (52768) 1998 OR₂ entre 20 de abril e 4 de maio de 2020



A partir do dia 30 de abril a Lua passa a interferir na visibilidade e pode dificultar um pouco na detecção do asteroide cujo brilho máximo deve alcançar magnitude 10,3 sendo possível discerni-lo por meio de instrumentos com abertura superior a 70 milímetros. Seu brilho deve retornar à 11^a magnitude no dia 8 de maio quando se situa cerca de 4 graus à leste de ϵ Centauri e no dia 17 de maio ele diminui para a 12^a magnitude quando estará na constelação de Norma. Assim, as chances de observação visual desse objeto se estendem por quase um mês inteiro. Dependendo de novas observações a serem realizadas ao longo deste mês de abril, é provável que tratemos desse asteroide na próxima edição do Boletim *Observe!* (AA)

Atenção às crateras lunares

Uma vez que essa edição é publicada em 25 de março, informamos que ainda há tempo para lembrar que a noite de 31 de março é favorável para visualizar o início da iluminação no interior da cratera Ptolemaeus, conforme indicado no *Anuário Astronômico Catarinense 2020*, página 76 – lembrando que em 2020 completa 50 anos da descoberta desse fenômeno em Ptolemaeus feita por Nelson Travnik e Sérgio Vianna. 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 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). Para o mês de abril, temos a repetição de condições de iluminação para a cratera Menelaus:

2020-Abr-30, 23:21-23:59 TU, Ilum.=51%

Menelaus, evento nº 19691117, observada por Rubens de Azevedo, A. Monghilhot, E. Leal e José Fernandes.

Fontes consultadas:

AMORIM, Alexandre. **Catálogo Brasileiro de Fenômenos Lunares**. Disponível em: <<http://www.geocities.ws/costeira1/cbfl2015.pdf>>. Acesso em: 17 dez. 2019.

COOK, Anthony. **Repeat illumination only or illumination/libration**. Disponível em: <<http://users.aber.ac.uk/atc/tlp/tlp.htm>>. Acesso em: 16 mar. 2020.

Cometa C/2019 Y₄ ATLAS

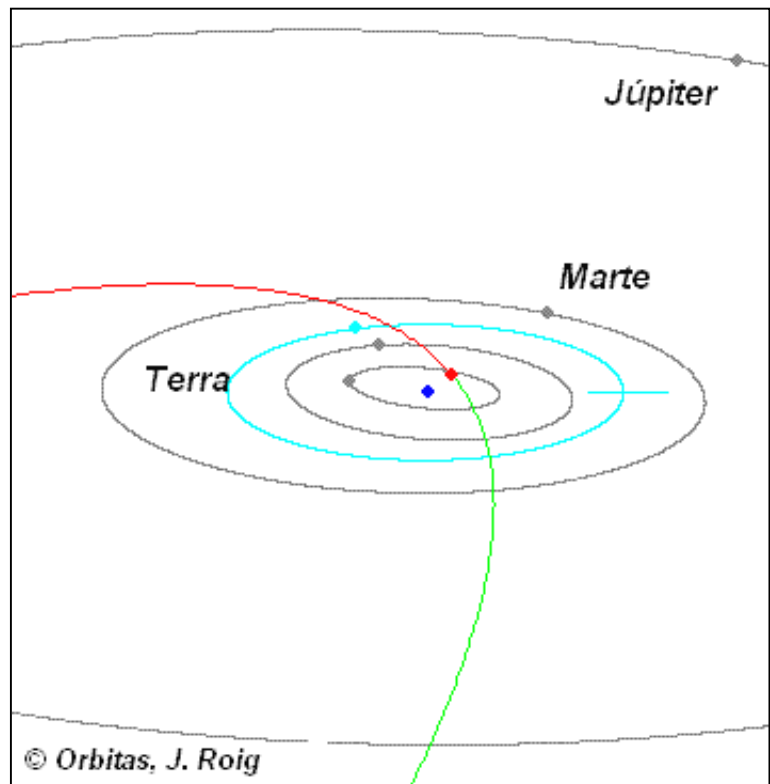
Segundo o *Minor Planet Center* (MPC–IAU), esse objeto foi relatado por L. Denneau (em nome do observatório ATLAS) em 28 de dezembro de 2019 com uma possível aparência cometária. Observações feitas em 31 de dezembro por Lucas Buzzi (Observatório Schiaparelli) evidenciaram uma coma alongada de 10 segundos de arco. Os elementos orbitais desse objeto são muito similares aos do Grande Cometa de 1844 (C/1844 Y₁ = 1844 III). Abaixo temos uma tabela comparando esses elementos:

Elementos orbitais	C/2019 Y ₄ ATLAS	C/1844 Y ₁ (Grande Cometa)
Época	2020-05-31,0	1844-12-20,0
Periélio	(T) 2020 mai 31,0144	1844 dez 14,1913
Distância do periélio	(q) 0,2529776 ua	0,250537 ua
Excentricidade	(e) 0,9991960	0,999302
Longitude do periélio	(ω) 177,41009°	177,5055°
Longitude do Nodo Ascendente	(Ω) 120,56970°	120,5910°
Inclinação	(i) 45,38141°	45,5651°
Período	6106 anos	6805 anos

Ronaldo Mourão informou em seu artigo no *Jornal do Brasil*, 18 de março de 1986, que o Cometa Wilmot (1844 III) atingiu um brilho de magnitude zero e foi ao menos visível à luz da Lua Cheia.

Significa isso que o Cometa C/2019 Y₄ ATLAS será tão brilhante a ponto de ser visível a olho nu? É preciso ter cautela. Uma previsão conservadora feita no momento da publicação desta edição sugere que o máximo brilho possa alcançar magnitude entre 0 e –1 na época do periélio. Até então os parâmetros sugerem que a órbita dele é muito similar à do Cometa de 1844. Essa similaridade por si só não é garantia de que venha a atingir uma magnitude suficiente para ser detectado a olho nu. Porém, o observador deve estar sempre atento quanto a essa possibilidade. Em meados de março de 2020 diversos observadores do hemisfério norte estimaram o brilho total da coma entre a 8^a e 9^a magnitude. Porém, ressalta-se que o valor médio do diâmetro da coma foi avaliado em torno de 10 minutos de arco e sua condensação entre 1 e 3 (lembrando que o valor zero é para uma coma homogeneamente nebulosa). Também se deve levar em conta o brilho superficial da coma (Veja Boletim *Observe!* Dezembro de 2018). Feitas essas ressalvas, analisaremos a trajetória desse cometa com base nos elementos orbitais publicados na MPEC 2020-F67 e nos parâmetros fotométricos calculados por Seiichi Yoshida ($H_0 = 5,5$ e $n = 4,0$ a partir de 19/mar/2020). Em abril de 2020 o cometa é visível brevemente ao anoitecer nas localidades do extremo norte das regiões Norte e Nordeste do Brasil. O brilho do cometa passa da 7^a para a 4^a magnitude enquanto

atravessa a constelação da Girafa. Na primeira semana de maio ele ainda pode ser visível em circunstâncias parecidas ao mês de abril para os observadores do extremo norte brasileiro. Espera-se que no início de maio seu brilho atinja a 3ª magnitude. Podemos afirmar que, em termos práticos, ao longo do mês de maio o cometa é visível favoravelmente no hemisfério norte ao anoitecer enquanto se desloca rapidamente da constelação da Girafa para Perseu. Em 23 de maio ele passa mais próximo da Terra, cerca de 117 milhões de km (0,78 ua), porém nessa ocasião ele se mantém acima do nosso horizonte durante o dia. Nessa ocasião seu brilho pode atingir magnitude 0 (zero), apesar de se situar cerca de 17 graus ao norte do Sol. ***A princípio, nas demais regiões do Brasil, sua visibilidade se restringe a breves momentos antes de o Sol nascer, durante a última semana do mês de maio e primeira semana de junho.*** Em 29 de maio o astro se situa 2 graus à oeste das Plêiades e é provável seu brilho alcance magnitude -1 . Esse valor de brilho não implica de o cometa ser automaticamente visível a olho nu, pois ele alcança tal magnitude quando estiver numa elongação de apenas 15 graus do Sol. Caso a coma realmente atinja esses valores de brilho, um binóculo com aumento de 7 ou 10 vezes será útil para visualizá-lo nas luzes do crepúsculo matutino. Por outro lado, caso o cometa exiba uma cauda de poeira, é possível que a cauda tenha um brilho suficiente para ser discernível em céus escuros e com o horizonte nordeste e leste livre de obstáculos – tal como o Cometa de 1844 quando foi visível ao anoitecer. Como informado na tabela da página anterior, o periélio do Cometa C/2019 Y₄ ATLAS ocorre no dia 31 de maio quando ele se situa a 0,25 ua do Sol (~37 milhões de km), mais próximo do Sol do que o planeta Mercúrio. Ao lado temos o diagrama das órbitas dos planetas mais próximos do Sol bem como do próprio cometa com as posições válidas para o dia 31 de maio. Na próxima edição do Boletim ***Observe!*** traremos mais informações sobre esse cometa. (AA)



O Grande Cometa de 1844

A descoberta recente do Cometa C/2019 Y₄ ATLAS, de que tratamos no artigo anterior, trouxe à luz o resgate histórico do brilhante cometa observado na virada de 1844 para 1845. Ronaldo Mourão informa em seu *Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica* que esse cometa foi “descoberto pelo Capitão Wilmot, em Greenpoint, próximo à Cidade do Cabo, em 19 de dezembro de 1844, quando estava situado próximo ao horizonte, na constelação de Sagittarius, com uma cauda de 3 a 4 graus de comprimento... Foi observado na mesma semana na Austrália, na Nova Zelândia, na Índia, no Ceilão e no Brasil em janeiro de 1845, pelo astrônomo brasileiro Manuel de Mello”. O portal *SpaceWeather.com*¹ publicou em 23 de fevereiro de 2020 que esse Grande Cometa de 1844 teria sido observado em plena luz do dia e indicou um *link*² para o artigo de G. P. Bond publicado no *The Astronomical Journal* em 1850. Provavelmente o autor do *SpaceWeather* se equivocou com o Grande Cometa de Março de 1843. Segundo o próprio artigo de G. P. Bond, o cometa de 1844 “*during the latter part of December and the first week in January, it was a brilliant object in the southern hemisphere, equaling, it is said, in brightness the celebrated comet of HALLEY at its last appearance*” [grifo acrescentado]. Ora, os registros indicam que o Cometa 1P/Halley atingiu um brilho máximo de 1^a magnitude na aparição de 1835. Mesmo assim, tal valor de brilho total da coma não é suficiente para que um cometa seja visível a olho nu em plena luz do dia. Consultando o livro *Cometography*, volume 2, somos informados que “*in the 1845 March 3 issue of the Comptes Rendus, D. F. J. Arago reported that this comet was discovered in twilight, low over the horizon in the evening sky from “English Guyana” (now Guyana, South America) on 1844 December 16. The probable universal time was December 16.9. No additional details were given*”. Ao examinarmos a fonte original, notamos que não havia nenhuma informação de que o cometa fora observado à luz do dia. Abaixo temos a nota publicada em *Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences* da reunião de 3 de março de 1845:

M. ARAGO annonce également, d'après un journal de la Guyane anglaise, la découverte faite, le 16 décembre 1844, d'une comète qui ne s'est pas encore montrée sur l'horizon de Paris.

¹ URL: <https://spaceweather.com/archive.php?view=1&day=23&month=02&year=2020>

² URL: <http://adsabs.harvard.edu/full/1850AJ.....1...97B>

Durante nossa pesquisa, encontramos um texto escrito em 21 de março de 1845 por José Victorino dos Sanctos e Sousa, publicado na *Sentinella da Monarchia* em 2 de maio de 1845, indicando que o observador argentino Vicente López foi o primeiro descobridor daquele cometa:

Observações do Cometa d'este anno, feitas em Buenos-Ayres, publicadas na "Gaceta Mercantil" de 22 de janeiro de 1845.

Os nossos visinhos Argentinos, solícitos em querer mostrar ao mundo que prezam os conhecimentos astronomicos, e que não são barbaros n'esta sciencia, incluíram tres grandes columnas no seu jornal, "La Gaceta Mercantil", extendendo-se profuzamente sobre o Cometa d'este anno, que principiaram a observar 9 ou 10 dias antes de nós aqui, porque já em 13 de dezembro do anno passado o descobriram e seguiram, quando nós sómente nas vespéras do Natal é que o descobrimos já muito elevado sobre o horizonte. Bem disse eu que do Sul da America e da Africa e Asia austral é que nos deveriam vir as observações que nos orientassem sobre a marcha d'este Cometa, porque elle não era então visível da Europa.

Quando em Buenos-Ayres, em 14 de dezembro passado, o Sr. Vicente Lopez observou e determinou os primeiros elementos da marcha do Cometa, seu nucleo estava ainda abaixo do horizonte; viu-se que estava na proximidade do pedestal do microscopio, e da constellação do Indio, entrando por baixo da aza occidental do Grou. – No 1º de janeiro d'este anno, a ascensão recta do nucleo era de 315º, sua declinação austral era de 46º 30', aparente. Na noite de 4 de janeiro, sua ascensão recta aparente era de 325º, e de declinação tinha 46º 20'. Na noite de 7 dito, a A. R. era de 345º, e declinação 44º 50'. Na noite de 13 dito, A. R. 359º; declinação 40º. D'onde se vê que seu movimento era direito, e que em 13 dias avançou 44º. – A A. R. e sua declinação diminuiu de 6º 30'; o que mostra que se aproximava do Equador, e que brevemente viria a ser visível na Europa. Diz mais o Sr. Vicente Lopez que o nucleo d'este Cometa era muito mais bem determinado e mais visível do que o passado; é um facto, e porisso nós concluimos que elle estava além do Sol, quando o passado estava aquem, e porisso voltava sua sombra para nós; e que, posto isto, bem podia este ser maior do que o outro, attendendo a grande distancia em que se achava. O auctor da dita correspondencia diz que, quando observou a cauda do Cometa, na noite de 13 de dezembro, um meteoro luminoso se desprendeu d'ella, que illuminou o Céu, ás 8 ½ horas da noite, que se fez dia; e que já o mesmo fôra observado no Cometa passado de 1843, em Kingston na Inglaterra, por Foster, a 20 de março, o que não é alheio de acontecer em taes circumstancias quando se aproximam muito do Sol. [...]

A julgar pelo registro de Vicente López, embora o núcleo estivesse abaixo do horizonte em 14 de dezembro de 1844, a cauda era visível até o limite da parte oriental da constelação de Microscópio com a constelação de Índio e passando pela parte ocidental da constelação de Grou. A citada edição da *La Gaceta Mercantil*, 22 de janeiro de 1845, não está disponível para consulta *on-line* na Biblioteca Nacional da Argentina. Porém, no

terceiro volume dos resumos de seu conteúdo, página 79, encontramos a seguinte descrição daquela edição:

[1845 Janeiro] 22. NOTA del doctor don Vicente López, elevando al gobierno dos pliegos manuscritos conteniendo noticias astronómicas sobre los cometas, y las observaciones hechas por él acerca del cometa que estaba desapareciendo y se había presentado sobre nuestro horizonte desde el 13 de diciembre de 1844. Nº 6375.

Assim, salvo evidencia em contrário, o argentino Vicente López realizou a primeira observação do Grande Cometa de 1844. Por outro lado, embora Ronaldo Mourão tenha informado da observação de Antônio Manuel de Mello, até o momento não encontramos os registros desse observador. Por fim, essa pesquisa foi possível graças às hemerotecas digitais da Biblioteca Nacional (Brasil), Bibliotheque Nationale de France e Biblioteca Nacional Mariano Moreno (Argentina).

Alexandre Amorim

Algumas fontes consultadas:

KRONK, W. G. et al. **Cometography: volume 2, 1880-1899**: a catalog of comets. Cambridge University Press, 1999.

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences. Seance de 3 mars 1845, disponível em: <https://tinyurl.com/cr-ac-sci-03mar1845>

MOURÃO, Ronaldo R. de Freitas. **Dicionário Enciclopédico de Astronomia e Astronáutica**. Editora Nova Fronteira, 1996.

ZINNY, Antonio. **La Gaceta Mercantil de Buenos Aires, 1823-1852**. Tomo III.



No mês de março tivemos a oportunidade de testemunhar a criação deste periódico astronômico em Santa Catarina. O Jornal é publicado pelo Clube de Astronomia Desterro – associação criada em 2 de outubro de 2012 – e um dos seus principais responsáveis é o Prof. Everson Cilos Vargas, também integrante do NEOA-JBS e atualmente servindo na Coordenação de Divulgação, Comunicação e Ensino. A periodicidade é trimestral e a primeira edição está disponível no *link* abaixo:

<https://tinyurl.com/ja-desterro>

Desejamos sucesso a essa nova publicação!

Há 50 anos: Apollo 13

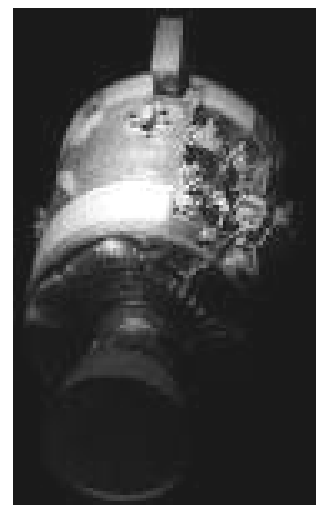


Os Estados Unidos já tem elaborado o seu programa espacial para a década de 70. O programa tem vários objetivos com a mesma prioridade. Enquanto isso o vôo da Apollo 13 prossegue tranquilamente e a única preocupação a bordo corre por conta de John Swigert que esqueceu de preencher o formulário do imposto de renda. – Esse foi o texto publicado no jornal *O Estado*

na terça-feira, 14 de abril de 1970, que tratava de algo que já parecia uma rotina da missão tripulada à Lua. Entre as tarefas dos astronautas estaria a observação do Cometa Bennett (Veja Boletim **Observe!** Março de 2020) – algo que seria a primeira observação de um cometa por astronautas numa missão espacial. Porém, algo inesperado ocorreu naquela missão e resolvemos inserir alguns textos publicados na capital catarinense há cinquenta anos. Afinal de contas, como o próprio Amaro Seixas Netto comentou: aqueles foram “*os dias heróicos da Astronáutica que o futuro narrará. E nós os estamos vivendo*”.

Astronautas em perigo: Apolo volta à Terra³

É enorme a tensão reinante em todos os setores da Nasa em virtude do drama vivido pelos astronautas da Apolo-13 em seu inesperado retorno à terra. Enquanto os técnicos procuram determinar as causas do repentino defeito localizado durante a madrugada de ontem no setor de oxigênio da cápsula todo o mundo acompanha com ansiedade o desenrolar dos fatos. Durante todo o dia de ontem os dirigentes da Nasa procuraram tranquilizar os familiares dos tripulantes da Apolo-13, afirmando-lhes que o reservatório de oxigênio do módulo lunar será mais que suficiente para abastecê-los até pousarem no oceano. Vários governos de tôdas as partes do mundo colocaram à disposição dos Estados Unidos suas frotas navais, para auxiliarem aquele país na missão de resgate dos astronautas, que deverão chegar à terra sexta-feira, não se sabendo ainda onde será o local de amerissagem.



³ Publicado no jornal *O Estado*, 15 de abril de 1970 (quarta-feira). As fotos que ilustram todos os artigos dessa matéria especial foram obtidas no banco de imagens *Wikimedia Commons*.

Falta água a bordo da nave – Os funcionários da Nasa disseram na tarde de ontem que o maior problema enfrentado atualmente pelos astronautas James Lovell, Fred Haise e John Swigert diz respeito à pouca água existente a bordo na Apollo-13, já que as falhas existentes na bateria da cápsula impede a perfeita distribuição do líquido. O Presidente Richard Nixon acompanha atentamente todo o desenrolar do drama que estão vivendo os três astronautas americanos à bordo da Apollo-13. A Casa Branca informou que o Presidente pouco dormiu na noite de ante-onde, estando grandemente preocupado com o que acontece no espaço. Na Austrália, os cientistas começaram ontem uma verdadeira corrida contra o relógio, para montar um gigantesco rádio-telescópio, que acompanhará toda a viagem de volta à terra dos três astronautas norte-americanos. (OE)

Dia de hoje é decisivo para os três tripulantes da Apollo-13⁴

Se até a tarde de hoje não for corrigida a inclinação da Apollo-13 a possibilidade de resgate dos três astronautas é quase impossível. Técnicos e computadores trabalham noite e dia nos Centros de Cabo Kennedy e Houston para salvar a vida da trinca americana, que precisa de muito sangue frio para sair desta situação. A inclinação da Apollo-13, se não for corrigida até a tarde de hoje, eliminará completamente a possibilidade de resgate. Os computadores trabalham sem cessar nos Centros de Cabo Kennedy e Houston. Os motores do módulo lunar, cuja energia está servindo ao retorno de emergência, deverão ser acionados hoje, para colocar o veículo no ângulo e inclinação exata. Se o ângulo não for perfeito a tragédia poderá se consumir de duas formas: a desintegração da nave pela fricção ou seu retorno violento para fora da atmosfera, sem qualquer possibilidade de salvação. Os técnicos e tripulantes da Apollo-13 precisam de sangue-frio total e acima de tudo de sorte para que nenhum outro problema se apresente. (OE)

Não são deuses os astronautas



Perdidos no árido deserto espacial, três homens – Lovell, Haise e Swigert – vivem uma das mais incríveis odisséias da história da humanidade, entregues à sorte a que o engenho da técnica e da ciência poderá conduzi-los ao fim desta terrível jornada. Todos os cuidados que

⁴ Publicado no jornal *O Estado*, 16 de abril de 1970 (quinta-feira)

cercaram o lançamento da Apollo-13, a precisão do mais avançado instrumental de vôos inter-espaciais e a perfeição quase divina – eu disse quase – do programa, vêm-se de repente reduzidos a um fio de esperança, colocando entre a vida e a morte os semi-deuses do século XX. Lovell, Haise e Swigert travam nesta hora uma luta titânica, usando o que resta dos seus recursos e o pouco oxigênio que ainda sobreexiste no interior da nave. Na Terra, batalhões de técnicos, mundos de cérebros se movimentam no esforço supremo de fazer com que [os] astronautas cheguem sobre a superfície das águas do Pacífico são e salvos, porque tudo o mais passa a ser secundário quando há vidas humanas sofrendo um risco de tamanhas proporções. Mas a Apollo-13, microscópico corpo em movimento na imensidão do espaço, continua rompendo as distâncias no caminho de volta ao seu ponto de partida, para cujo êxito ainda muito depende a capacidade mecânica da nave, a esta altura também com pouca água e com energia escassa. Se a habilidade dos três semi-deuses do espaço não conseguir dirigir a trajetória do instrumento em direção à Terra, ficarão irremediavelmente condenados a rodar e rodar pelo infinito, tendo por túmulo o vazio e por flôres as estrêlas que o enfeitam. A literatura contemporânea, que nos deu “Eram os deuses astronautas?”, também nos deu “Marooned”, de Martin Caldin, contando a história de cosmonautas perdidos no espaço e que ganhou o “Oscar” de ficção científica deste ano. Sobre o drama da Apollo-13, declarou êle em Houston: “Não creio no que vejo. A semelhança com meu livro é demais. Apenas peço a Deus para que volte a escrever o epílogo”. Amém.

Marcílio Medeiros, filho,

Apolo desce hoje sob clima de expectativa⁵

As tensões que dominavam o mundo inteiro ante as dificuldades enfrentadas pelos tripulantes da Apollo-13 em seu arriscado retôrno à terra arrefeceram um pouco na tarde de ontem, tendo em vista o sucesso alcançado nas difíceis manobras feitas no espaço pelos astronautas. Se tudo correr conforme a Nasa prevê a cápsula americana descera às 15h40m de hoje no Oceano Pacífico, onde se encontram os navios dos Estados Unidos designados para recolher os cosmonautas. Apesar de tôdas as precauções tomadas a Nasa não esconde sua preocupação pela sorte dos tripulantes do Apollo-13. (OE)

⁵ Publicado no jornal *O Estado*, 17 de abril de 1970 (sexta-feira)

Apollo XIII. Odisseia, Aquário⁶



Nêste momento em que escrevo, estou, pela televisão, vendo as últimas cenas da Operação Resgate dos Astronautas da missão Apollo XIII; são 16 horas e 04 minutos, – horário de Florianópolis) –, do dia 17 de abril. Faz quatro dias que o mundo inteiro vem se preocupando, – (e, por incrível, saindo de dentro do seu brutal materialismo, para rezar pelo salvamento dos astronautas) –; e eu muito mais ainda, pois que o Capitão James Lovell Junior, Comandante da Apollo XIII, está entre os meus correspondentes, como outros astronautas com quem mantenho contacto; ademais, a minha preocupação pelos astronautas se compreenderá; foi êle quem n’um voo Apollo, disse, em comunicado pelo radio ao seu filho, que vira Papai Noel rumando para a Terra, nas vésperas do Natal passado⁷; fato magnifico ao qual dediquei na ocasião um poema. E isto liga as pessoas mesmo em países distantes. Mas o evento feliz do retorno da Astronave Apollo XIII, que foi avariada por meteoritos, alegrou o mundo inteiro e mostrou meridianamente o progresso da Ciência e que ainda não está de todo morta a solidariedade humana, apesar dos ideologismos. O retorno da Apollo XIII foi, científica e tecnicamente, um acontecimento semelhante ao primeiro pouso na Lua. Mas parece que a Apollo XIII foi acompanhada pelo signo da fatalidade. Vejamos: No dia 11 de abril às 16 horas e 13 minutos partiu do Cabo Kennedy; seus tripulantes: James Lovell, Fred Haise e John Swigert. Swigert foi uma substituição de ultima hora, pois o oficial que seguiria era Mattingly, que ficou doente; depois, a meio voo, Swigert notou que esquecera seus apontamentos de operações. E por último, nesta época do ano, a Lua está sob um chuveiro de meteoritos associados ao Cometa de 1868, que, conforme já anunciei, atingirá seu máximo entre 19 a 21 deste mês, com objetos procedentes da Constelação da Lira. Objetivo: Cratera de Fra-Mauro, uma das mais difíceis da Lua, conforme eu mesmo já observei inumeras vezes ao meu telescópio. Finalmente, o conjunto astronautico era composto da Nave Apollo XIII, módulo de comando Aquario e nave de pouso Lunar Odisseia. As figuras de Apollo e Odisseia homenageiam Homero e o nome Aquario a Constelação Solar do ano 2.000. Com a cabine arrombada por uma

⁶ Publicado no jornal *O Estado*, 24 de abril de 1970.

⁷ Veja Boletim *Observe!* Dezembro de 1968.

explosão meteorica, a Apollo vazou oxigênio, os astronautas refugiaram-se no tunel de Comando até o retorno. Isto prova, por certo, que os trens lunares são mais seguros que um avião voando dentro da atmosfera da Terra; um avião, com a cabina despressurizada por uma explosão, teria caído e fatalmente morto a todos. A viagem e retorno da Apollo XIII é certamente uma Epopeia digna de ser escrita por um homéro novo. E os astronautas estão de volta à Terra... Estes são os dias heroicos da Astronautica que o futuro narrará. E nós os estamos vivendo. Magnifico! Magnifico!

A. Seixas Netto

O primeiro suspense espacial⁸

O sucesso das duas missões anteriores tornou as missões à Lua um evento sem novidade, tranqüilo e rotineiro, que já não atraía mais a atenção do grande público. Tal configuração foi, entretanto, alterada quando Lowell, Swigert e Haise sentiram uma brutal explosão, no dia 13 de abril após 58 horas e 54 minutos de vôo, ou seja, às 21 horas, na Estação de Controle de Vôos, em Houston. Nesse momento, depois de terem recebido congratulações pela transmissão de televisão que haviam realizado, quando estavam sendo orientados para observarem o cometa Bennett 1970 II – um dos mais brilhantes e belos deste século –, Swigert interrompeu a transmissão, informando: “Hei, temos problemas aqui”... Cinco anos mais tarde, maiores e mais precisos detalhes sobre o acidente foram revelados oficialmente. Ao contrário do que havia sido comentado – a hipótese de um micrometeorito ter se chocado com a nave, a explosão do tanque de oxigênio número 2 do módulo de comando e serviço, que também atingiu o tanque número 1, foi provocada por um curto-circuito que o sistema elétrico sofreu no período de pré-aquecimento. Durante oito horas, o superaquecimento da parede do tanque transformou o conjunto numa bomba em potencial, que explodiu em 13 de abril de 1970 – a 200 mil milhas da Terra, como expôs, mais tarde, Lowell em seu relatório. Assim, uma falha de revisão técnica fez com que os supersticiosos vissem “confirmada” a mística do número 13. De fato, devido a uma mera coincidência, a explosão na Apollo 13 ocorreu justamente no dia 13 de abril.

Ronaldo Rogério de Freitas Mourão

⁸ Publicado em *Jornal do Brasil*, 23 de abril de 1990.

Pálido ponto azul

Em 19 de fevereiro de 2020 regressamos às atividades do NEOA com uma atividade ligada ao centenário da União Astronômica Internacional. Celebrando os 30 anos da memorável foto do Sistema Solar tomada pela Voyager 1, em que a Terra aparece como um “pálido ponto azul”, conforme expressão de Carl Sagan, resolvemos fazer uma reflexão científica sobre o tema, buscando olhar mais atentamente para o planeta Terra. Alexandre Amorim considerou um material de divulgação preparado pela própria União Astronômica Internacional e nele há três cenas da Terra vista desde o espaço. A primeira foto foi tomada pela Apollo 8 e mostra a Terra no meio do vazio. Como os astronautas da Apollo 8 circularam a Lua, eles observaram a Terra surgindo por traz do limbo da Lua. A imagem mostra a fragilidade da Terra no espaço diante da imensidão do universo. A segunda foto é justamente aquela tomada pela Voyager 1 em que aparece o Sistema Solar e a Terra como um minúsculo ponto azulado. Há um importante detalhe na imagem: o reflexo interno da luz solar na lente da câmera provocou um raio luminoso no exato lugar onde está a Terra. Ao olhar para a imagem, o cientista Carl Sagan fez algumas reflexões filosóficas sobre como é viver nesse planeta. A terceira foto mostra a silhueta do planeta Saturno e a Terra como um pontinho longe, reforçando quão pequena é a Terra diante dos planetas gigantes gasosos. Entretanto a Terra é o único planeta do Sistema Solar em que há vida e, vista do espaço, não se vê muros nem limites de nações.



Ainda, dentro do tema principal, Margarete Jacques Amorim falou do **Programa Espacial Voyager**, da NASA. Equipado com as sondas Voyager 1 e Voyager 2, essa missão alcançou e ultrapassou os limites do Sistema Solar. Existe uma discussão sobre onde é exatamente esse limite, no entanto, compreende-se que as duas sondas já estão em meio interestelar, distantes da influência do Sol, mas ainda navegando em direção à Nuvem de Oort. As duas Voyagers encontram-se distantes do Sol a 20 bilhões e 17 bilhões de quilômetros, respectivamente, e o sinal emitido por elas, em ondas de rádio, leva cerca de 18 horas para chegar a Terra. Essas naves irmãs foram concebidas para estudar os planetas gasosos, sendo que a Voyager 2 foi lançada um mês antes da Voyager 1 e seus lançamentos foram calculados para ocorrer numa época (1977) em

que os quatro gigantes gasosos do Sistema Solar estavam quase alinhados. A assistência gravitacional permitiu um avanço de 12 anos no tempo e as sondas permanecem em operação já por 43 anos, sendo mantidas por um gerador à base de plutônio, embora suas baterias estejam se esgotando. Em seus painéis há um disco de cobre folheado a ouro com sons característicos do planeta Terra, tais como a chuva, o vento, a erupção de vulcão, o canto dos pássaros, sons de animais selvagens, músicas de diversas partes do mundo, saudações em 55 idiomas entre outros sinais próprios da vida na Terra. A Voyager 1 tirou aquela foto memorável do Sistema Solar onde a Terra aparece como um pálido ponto azul. Ao observar a imagem, Carl Sagan se referiu ao nosso planeta como um pixel solitário, um mero ponto no vasto cosmos circundante. “Vista daquela distância não parece ter importância, mas para nós é diferente porque é o nosso lar, o de todos os seres humanos que já existiram. Portanto a Terra é um palco muito pequeno em uma imensa arena cósmica, assim, nossas atitudes e nossa pretensa importância é posta em dúvida. Gostemos ou não, a Terra é por enquanto o único lugar em que podemos viver.” Após apresentação do vídeo sobre o pálido ponto azul, com narração de Carl Sagan, que conquistou o público, Adair Cardozo explicou porque a **Terra é conhecida como o planeta azul**. “A Terra é azul”, disse Yuri Gagarin. Por que é azul? Essa cor se deve ao fenômeno de dispersão da luz solar nas camadas da atmosfera. A luz do Sol é branca, portanto é uma composição de diversas cores e cada cor possui um comprimento de onda diferente que vai do azul (menor comprimento) ao vermelho (maior comprimento) dentro do espectro visível. A atmosfera da Terra é composta de gases e partículas minúsculas e para que a luz seja dispersa o tamanho das partículas deve ser similar, assim, predomina a cor azul que tem comprimento de onda menor e frequência maior. As moléculas absorvem as cores do comprimento de onda maior e dispersam as de comprimento de onda menor, justamente da cor azulada. John William Strutt, conhecido como Barão Rayleigh, fez grande contribuição à Física experimental e forneceu análise teórica sobre a dispersão da luz por partículas menores que o comprimento da onda de luz. A explicação para o fenômeno Rayleigh envolve a percepção às cores pelo olho humano bem como o processo físico do espalhamento da luz.



Encontro em 26 de fevereiro de 2020



O segundo encontro regular do NEOA-JBS em sala de aula neste ano foi em 26 de fevereiro. Alexandre Amorim falou sobre a origem do dia bissexto, tratando sobre os calendários romano e gregoriano. Boa parte do conteúdo foi publicada no Boletim *Observe!* Fevereiro de 2016.

Citando Ronaldo Mourão, ele tentou romper com a ideia de que o termo bissexto tenha sido primeiramente aplicado ao ano. Na verdade, o termo *bis* se referiu originalmente a “um dia” e a ideia de inserir um dia extra a cada 4 anos num calendário solar surgiu no Egito. No entanto, a data rotulada como “29 de fevereiro” surgiu devido ao calendário gregoriano, que nasceu no seio de uma religião e a partir de um modelo geocêntrico. O primeiro calendário romano, atribuído a Rômulo, possuía apenas 10 meses e iniciava no mês da primavera boreal. Esse primeiro mês foi dedicado a Marte (divindade da guerra) e recebeu o nome *Martius*. Numa Pompílio reformou aquele primeiro calendário, cujos anos comuns tinham 355 dias, e acrescentou uma sequência de oito letras para cada dia. Para corrigir o calendário de acordo com o ciclo das estações, periodicamente era necessário acrescentar um mês intercalar chamado *Mercedonius*. Esse mês de 23 dias era inserido entre duas datas do mês *Februarius* chamadas *Terminalia* e *Regifugium*. Quando Júlio César foi imperador de Roma, era urgente reformar o calendário e, com as sugestões do egípcio Sosígenes, foi instituído o Calendário Juliano. Sabendo que o ano das estações possui 365 dias e mais a fração de $\frac{1}{4}$ de dia, a cada quatro anos é necessário acrescentar um dia extra. Esse dia intercalar foi inserido entre aquelas duas datas de *Februarius* e foi rotulado de *ante diem bis-sextus Kalendas Martii*. Assim, o termo bissexto se refere originalmente ao dia, e não ao ano em que é necessário fazer tal acréscimo. Com a reforma instituída pelo Papa Gregório XIII (1582 EC), os dias dos meses foram numerados e abolido o uso dos termos *calendas*, *nonas* e *idus*. Gregório XIII estipulou as regras para acrescentar o dia extra que seguiria o último dia de fevereiro. Assim surgiu a data “29 de fevereiro” nos anos de 366 dias.

O encontro do NEOA teve continuidade ao responder a um questionamento sobre a estrutura da Nuvem de Oort, levantado durante o encontro da semana anterior. Margarete Jacques Amorim apresentou um trabalho sobre o **Sistema Solar e a localização da Nuvem de Oort**. Como

sabemos que existe essa estrutura se ela ainda não foi observada diretamente por meio de telescópios? Em 1950 o astrônomo holandês Jan Hendrik Oort, ao estudar as órbitas dos cometas, percebeu que todos os cometas entravam no Sistema Solar interior proveniente de todas as direções. Nenhum vinha de fora do Sistema Solar e os cálculos apontaram que eles provavelmente vinham de uma distância superior a 50.000 ua. Com isso, Oort teorizou sobre uma grande nuvem esférica contendo trilhões de núcleos cometários que seria a fonte de cometas de longo período (aqueles que só retornam depois de 200 anos). Ela é escura e fria, possuindo muito espaço vazio entre os objetos que são remanescentes da nebulosa primitiva colapsada há 5 bilhões de anos. Tal nuvem esférica está localizada nos limites do Sistema Solar e a $\frac{1}{4}$ da distância à estrela Próxima Centauri. Possui uma parte externa (definindo o limite do Sistema Solar, mas com pouca influência da gravidade do Sol) e também uma parte interna de onde talvez se formem novos cometas. Acredita-se que a Nuvem de Oort possua também pequena quantidade de asteroides. Teoricamente, a maior parte dos objetos da Nuvem de Oort se formaram relativamente próximos ao Sol e foram expulsos pela ação gravitacional dos planetas gigantes gasosos. Por que os cometas saem da Nuvem de Oort e entram no Sistema Solar interior? Por ação gravitacional de outras estrelas que arremessam os objetos da Nuvem de Oort para uma órbita longa em torno do Sol.

Margarete Jacques Amorim

Atividade do NEOA em 4 de março de 2020

Aproveitando a informação publicada no Boletim *Observe!* Março de 2020 bem como no próprio *Anuário Astronômico Catarinense 2020* de que no dia 24 daquele mês o planeta Vênus estaria em sua elongação máxima, o

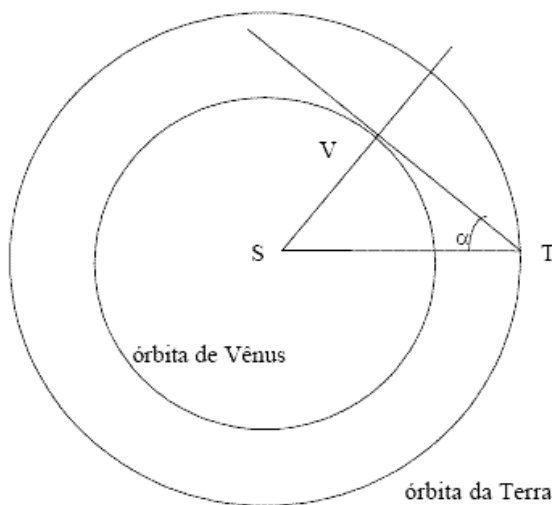


professor Marcos Neves explicou como ocorre esse fenômeno e, para isso, usou a Questão nº 3 da prova de Nível II da OBA de 1998. Primeiramente ele considerou as principais configurações planetárias do Sistema Solar projetadas no plano da eclíptica. Como Vênus é um planeta interior, situado entre a Terra e o Sol, ao fazer o seu giro em torno do Sol poderá ocorrer duas conjunções com o Sol e duas máximas elongações. Na atual

elongação máxima, estando o horizonte oeste limpo, Vênus aparece como um astro vespertino e, do ponto de vista topocêntrico, bem alto quando o Sol se põe. Segundo a questão da prova, até que horas poderíamos ver Vênus em tal situação de elongação máxima? Abaixo temos o gabarito daquela questão com os devidos cálculos.

b) (Valor: 0,5 pts) Sabendo que as distâncias médias do Sol à Terra e do Sol a Vênus são, respectivamente, 150 e 108,5 milhões de km, estime, para uma cidade situada na linha do Equador, até que horas, no máximo, se pode ver Vênus se o Sol se põe às 18h, sendo Vênus um astro vespertino. Despreze o efeito da refração atmosférica.
Dados: $\text{tg}40^\circ = 0,84$; $\text{tg}50^\circ = 1,19$.

R: Supondo órbitas circulares e planos de órbitas coincidentes:



O esquema mostra a posição relativa entre Sol (S), Terra (T) e Vênus (V), quando Vênus encontra-se em máxima elongação (ângulo SVT é reto, implicando ângulo $STV = \alpha$ máximo).

Assim: $SA =$ raio da órbita da Terra = 150 milhões de km.

$SV =$ raio da órbita de Vênus = 108,5 milhões de km.

Da figura também é fácil perceber que $\text{sen}\alpha = SV/ST = 108,5/150 = 0,72$

Interpolando com os dados fornecidos obtemos $\alpha \cong 45^\circ$.

Como a cada hora média o céu gira pouco mais de 15° em torno do eixo polar da esfera celeste, Vênus será observado no máximo até às 21 horas, pois, $45^\circ : 15^\circ = 3$, que corresponde à 3h a serem acrescentadas às 18h do ocaso do Sol.

A apresentação seguinte, por Margarete Jacques Amorim, tratou do **Planeta Mercúrio**, o menor planeta do Sistema Solar e o mais próximo do Sol. Com uma distância média ao Sol de 57,9 milhões de km, Mercúrio possui uma órbita com grande excentricidade e a posição do periélio dessa órbita vai mudando ao longo do tempo, fazendo com que, no prazo de 1 século tal precessão chegue a 43 segundos de arco. Outra curiosidade é que dentre todos os planetas do Sistema Solar Mercúrio é o que possui a

menor inclinação do eixo de rotação em relação ao plano da sua órbita. Enquanto a rotação da Terra leva 23 horas e 56 minutos, Mercúrio leva cerca de 1.400 horas, de fato, um giro muito lento sobre seu eixo. Por outro lado, ele possui um período de translação muito rápido (cerca de 88 dias terrestres) e é pelas rápidas aparições matutinas e vespertinas que foi chamado de Mercúrio (correspondente ao grego Hermes, o mensageiro dos deuses). Mercúrio é um mundo rochoso, denso, rico em ferro, cheio de crateras e está encolhendo. Não possui satélites naturais e sua atmosfera é temporária porque sua atração gravitacional não consegue reter os gases. Em 1974 a sonda Mariner 10 fez observações próximas ao planeta e mapeou quase a metade da sua superfície. Recentemente a sonda Messenger mapeou todo o planeta e a NASA disponibilizou algumas imagens coloridas de Mercúrio em que cada cor representa um dos minerais encontrado em sua crosta. Infelizmente o planeta Mercúrio não oferece qualquer condição para a vida, assim como a conhecemos.

Margarete Jacques Amorim

11 de março: uma aula a céu aberto



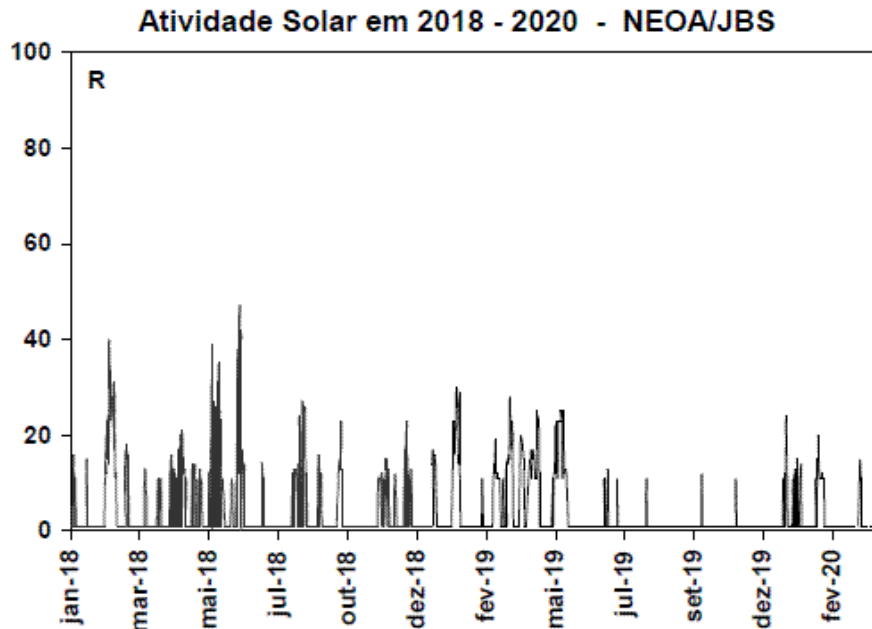
Com o encerramento das celebrações do centenário da UAI bem como do 10º aniversário do próprio NEOA-JBS, em 2020, voltamos a aplicar a seguinte programação em nossos encontros: se na quarta-feira o céu estiver limpo ao anoitecer, montaremos o telescópio CPC-800 no pátio do IFSC – Florianópolis e a aula será a céu aberto. Agradavelmente, em 11 de março de 2020, tivemos uma noite espetacular para a observação. Nesse dia o destaque foi a observação do planeta Vênus em plena luz do dia e, mesmo ainda durante o crepúsculo, foi possível observar as estrelas Sírius e Rigel. No caso de β Orionis, foi possível discernir sua secundária. Encerrada a sessão, alguns

integrantes tomaram conhecimento de que aqui na capital catarinense, em 28 de fevereiro de 1887, Brazilício também detectara pela primeira vez essa secundária de β Orionis. (AA)

Relatório de observação (fevereiro - março de 2020)

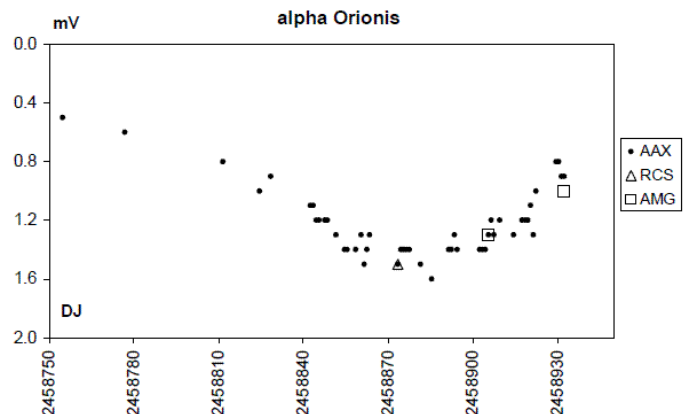
[Dados até 24 de março de 2020]

Sol – manchas solares: recebemos 23 registros de A. Amorim, 12 registros de Gleici Kelly de Lima (Bauru/SP) e 10 registros enviados por Walter Maluf (Monte Mor/SP). Abaixo temos o gráfico do número de Wolf desde janeiro de 2018.



Cronometragens – A. Amorim realizou 5 cronometragens do trânsito do disco da Lua em 9-10 de março de 2020. O tempo médio foi de 140,5 segundos e o diâmetro aparente calculado foi de 2013,53 segundos de arco. O valor $O-E$ obtido foi $-15,34''$.

Estrelas variáveis – A. Amorim fez 120 estimativas de 24 estrelas. Margarete J. Amorim fez 2 estimativas de Betelgeuse. Com respeito a essa estrela, testemunhamos a recuperação do seu brilho como vemos na curva de luz ao lado.



Meteoros – A equipe em Balneário Gaivota/SC, composta por Riziele Corrêa da Silva (RCS), Leandro do Santos Paulo (LSP) e Vitória Maria da Silva Paulo (VSP), fez o acompanhamento de meteoros na seguinte data:

Data	Hora TU	observadores	meteoros
25 – 26 jan 2019	22:55 – 00:43	RCS e LSP	2
25 – 26 jan 2019	01:45 – 02:48	RCS, VSP e LSP	2
9 – 10 mar 2019	22:30 – 01:15	RCS e VSP	1

EVENTOS e PALESTRAS

Encontros do NEOA-JBS

A princípio o NEOA-JBS programa sua atividade semanal às quartas-feiras das 17:40 às 19:00 nos dias 1º, 8, 15, 22 e 29 de abril. O local escolhido é a Sala C-116, IFSC – Campus Florianópolis. Em virtude de futuras medidas governamentais e/ou do IFSC frente à pandemia do COVID-19, as atualizações serão publicadas no *website*: <http://www.geocities.ws/costeiral/nea>.

15 de maio: XXIII Olimpíada Brasileira de Astronomia

Até o fechamento desta edição os organizadores da OBA mantêm data da aplicação da prova teórica da 23ª edição. Mais informações devem ser consultadas no *website*: <http://www.oba.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, Margarete J. Amorim e Ronaldo R. de F. Mourão (*in memoriam*). Os artigos reproduzidos do jornal *O Estado* teve colaboração do seu próprio editorial e dos autores A. Seixas Netto e Marcílio Medeiros Filho. Salvo indicação específica, as fotos foram obtidas e/ou fornecidas pelos autores de cada artigo. A distribuição deste boletim é gratuita aos integrantes e participantes do NEOA-JBS. **Observe!** é publicado mensalmente em formato eletrônico e obtido por meio dos seguintes modos:

- a) Enviando *e-mail* para marcos@ifsc.edu.br ou costeiral@gmail.com
- b) Acessando o *link*: <http://www.geocities.ws/costeiral/nea/observe.pdf>
- c) Associando-se ao NEOA-JBS no Groups.io para ter acesso a todas as edições do **Observe!** Acesse o *website* <http://www.geocities.ws/costeiral/nea>

O NEOA-JBS está localizado no Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis, Avenida Mauro Ramos, 950, Florianópolis/SC. Fones: (48) 3211-6135 e (48) 99989-3590, contato: Prof. Marcos Neves.