

EFEMÉRIDES DOS

# PRINCIPAIS FENÔMENOS ASTRONÔMICOS

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
OBSERVATÓRIO DO VALONGO



KIKO • FAIRBAIRN

Antofagasta - Chile, 03,2016

A **Mão do Deserto** é uma famosa escultura do artista chileno Mario Irarrázabal, localizada no Deserto do Atacama (Chile), um dos melhores locais do mundo para a observação astronômica. Nesta fantástica imagem do astrofotógrafo Carlos 'Kiko' Fairbairn, outra obra de arte: a mão toca o céu, tateando a noite estrelada na fria madrugada do deserto e vertendo a Via Láctea sob o encanto do céu austral. O Cruzeiro do Sul está no centro da imagem, cercado ainda pelas coloridas nebulosas da constelação da Carina, as apontadoras Alfa e Beta Centauri, o Saco de Carvão e o possante aglomerado estelar Ômega Centauri, que aparece como o astro mais brilhante.

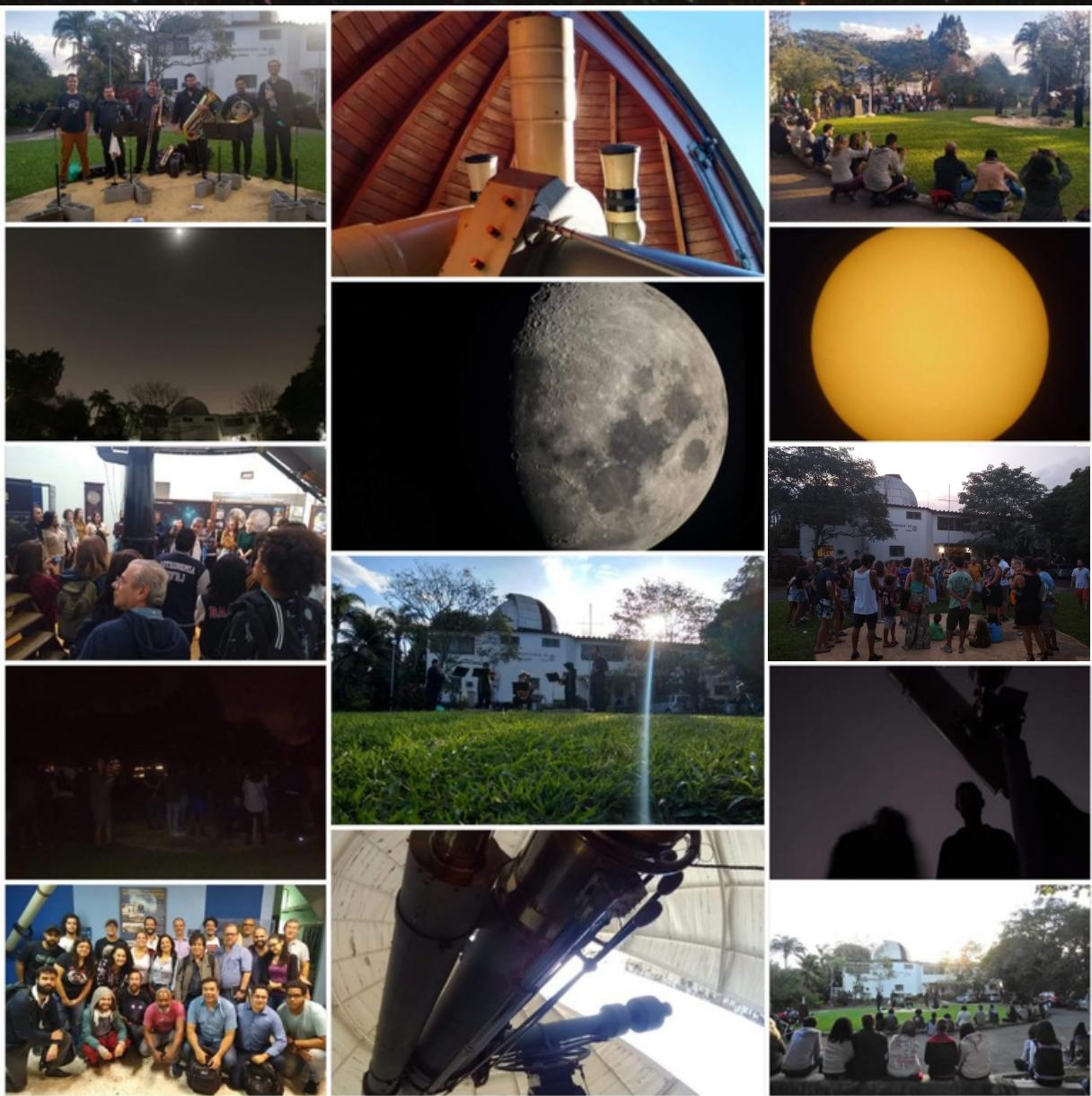


De todos os aglomerados de estrelas, talvez o **Ômega Centauri** (NGC 5139) seja um dos mais enigmáticos. Ele é o mais notável dos que denominados, no jargão astronômico, de aglomerado globular. Este nome vem do fato destes astros possuírem o formato esférico, ou algo bem próximo disso. O NGC 5139 pode abrigar até 10 milhões de estrelas e sua beleza é revelada nesta imagem em longa exposição do astrofotógrafo Adriano de Oliveira, obtida em maio de 2020.

O **Observatório do Valongo (OV)** da UFRJ completou 140 anos e é o segundo mais antigo observatório astronômico em atividade do Brasil (fundado em 1881) e sede do primeiro curso de graduação em Astronomia, criado em 1958. Seu campus, localizado no Morro da Conceição, centro da cidade do Rio de Janeiro, é um espaço promotor de ensino, educação e cultura, abrigando um acervo astronômico de enorme riqueza. Além de seus compromissos acadêmicos, o OV oferece ao público diversas atividades, como visitas guiadas às suas instalações, sessões de observação dos astros com telescópios, palestras, cursos de introdução à Astronomia, atividades com telescópios e planetário inflável em escolas, eventos agregando arte e Astronomia, além de uma série de atividades online. Neste calendário de efemérides astronômicas para 2022, listamos as datas e os períodos com as melhores oportunidades para observação dos astros e indicamos, também, alguns de nossos projetos que promovem a Astronomia junto à sociedade.

Em 2022, venha conhecer o **Observatório do Valongo**





**Endereço:**

Ladeira do Pedro Antônio, 43, Morro da Conceição, Saúde. Rio de Janeiro-RJ  
Tel. (21) 2263-0685

**E-mail:** extensao@astro.ufrj.br e ov@astro.ufrj.br

**Site oficial:** [www.ov.ufrj.br](http://www.ov.ufrj.br)

**Redes sociais:**



ValongoUFRJ

@Valongo\_UFRJ

@ValongoUFRJ

TV Valongo

ObserValongo



Da janela do apartamento do historiador e astrotógrafo Aldo Gusmão, fazer a “[Astronomia através da janela](#)” é uma diversão e quase uma obrigação. Impossível não correr, montar a câmera no tripé e deixar de registrar a **Lua** como nessa imagem. Rompendo as densas nuvens da capital das araucárias, a Lua tece um caminho de luz sobre o céu urbano do verão de Curitiba.

**Efemérides dos Principais Fenômenos Astronômicos 2022** está dividida em quatro partes. Na primeira, exploramos as efemérides que ocorrerão mês a mês ao longo do ano, indicando as particularidades de cada uma, bem como as dicas de como observá-las. A segunda parte apresenta as cartas celestes para observação do céu nos períodos médios de cada estação do ano. Na terceira, indicamos outros fenômenos de interesse como a lista de chuvas de meteoros mais relevantes, bem como o calendário das fases lunares. A última parte contém um pequeno glossário com termos astronômicos utilizados ao longo do texto. Esta publicação é enriquecida com as imagens de inúmeros astrofotógrafos e astrônomos amadores que autorizaram o uso de seus registros para esta edição. Ela conta também com a inestimável colaboração de dezenas de participantes do projeto Astronomia Através da Janela, criado pelo OV em 2020, que vem promovendo o interesse pela observação astronômica através da Astrofotografia. A lista dos colaboradores se encontra no final desta publicação. O Observatório do Valongo agradece a todos que contribuíram para a produção deste conteúdo.



© 2020 IGOR BORG

O **Telescópio refrator Zeiss (coudé) 150mm f/15** é um dos telescópios históricos do Observatório do Valongo da UFRJ, tendo sido adquirido da Alemanha na década de 1960. Ao longo dos anos ele tem sido utilizado para pesquisas, para trabalhos de conclusão de curso e para as atividades de extensão e divulgação da Astronomia. Na imagem acima, a cúpula do telescópio em noite de observação dos astros contra o belo fundo estelar em movimento, devido a rotação da Terra, em janeiro de 2020. Créditos para o astrofotógrafo Igor Borgo e o Observatório do Valongo da UFRJ.



A **Nebulosa da Hélice** (NGC 7293) é um dos objetos mais belos do céu. Na cultura popular, ela também é conhecida como os “Olhos de Deus” ou também como os “Olhos de Sauron”. Ela está situada a 650 anos-luz da Terra e pode ser observada na constelação de Aquário. O contraste do vermelho das bordas com o azul da região central faz deste objeto um dos alvos preferidos para a astrofotografia amadora. Cortesia do astrofotógrafo Rafael Compassi.

**PARTE I**

# **EVENTOS ASTRONÔMICOS MÊS A MÊS**

(\*todos os termos com asterisco estão explicados no glossário, na parte final)

# JANEIRO

03

- Terra no periélio (ponto mais próximo do Sol).
- Periélio do cometa Leonard (C/2021 A1), que poderá ser observado a sudoeste, no começo da noite, com uso de binóculos e pequenos telescópios, em locais escuros. O cometa estará visível durante toda a primeira quinzena do mês.

04

- **Conjunção\*** entre Lua e Saturno. No mesmo dia, Lua, Saturno, Mercúrio e Júpiter formarão uma bela sequência no horizonte oeste, no começo da noite.

05

- Conjunção entre Lua e Júpiter a oeste, no começo da noite.

07

- Mercúrio em máxima elongação\* a oeste, durante o crepúsculo vespertino.

08

- Vênus em conjunção inferior com o Sol;

09

- Periélio do cometa ATLAS (C/2019 L3), que poderá ser visto durante toda a noite na constelação de Gêmeos, com uso de binóculos e telescópios, em céus escuros;

29

- Conjunção entre a Lua e Marte na constelação de Sagitário a leste, durante a madrugada.

30

- A Lua, Marte e Vênus formarão um belo triângulo celeste na direção leste, antes do amanhecer.

16

- Em 1944, nasce em Nova Iorque (EUA), Jill Cornell Tarter, uma das astrônomas mais influentes da atualidade e uma das fundadoras do Instituto SETI, que realiza pesquisas por busca de vida extraterrestre.

# FEVEREIRO

02

- Conjunção entre a Lua e Júpiter a oeste, no começo da noite.
- Periélio do cometa Borrelly (19P/Borrelly), que poderá ser visto a oeste no começo da noite na constelação de Peixes, com uso de binóculos e telescópios, em céus escuros.

04

- Saturno em conjunção com o Sol.

07

- Brilho máximo do planeta Vênus, que poderá ser visto a leste, durante a madrugada.

08

- Chuva de meteoros\* Alfa-Centauridas, que poderá ser visível durante toda a madrugada na direção sul.

12

- Conjunção entre Vênus e Marte a leste, durante a madrugada.

16

- Mercúrio em máxima elongação\* a leste, durante o crepúsculo matutino.

27

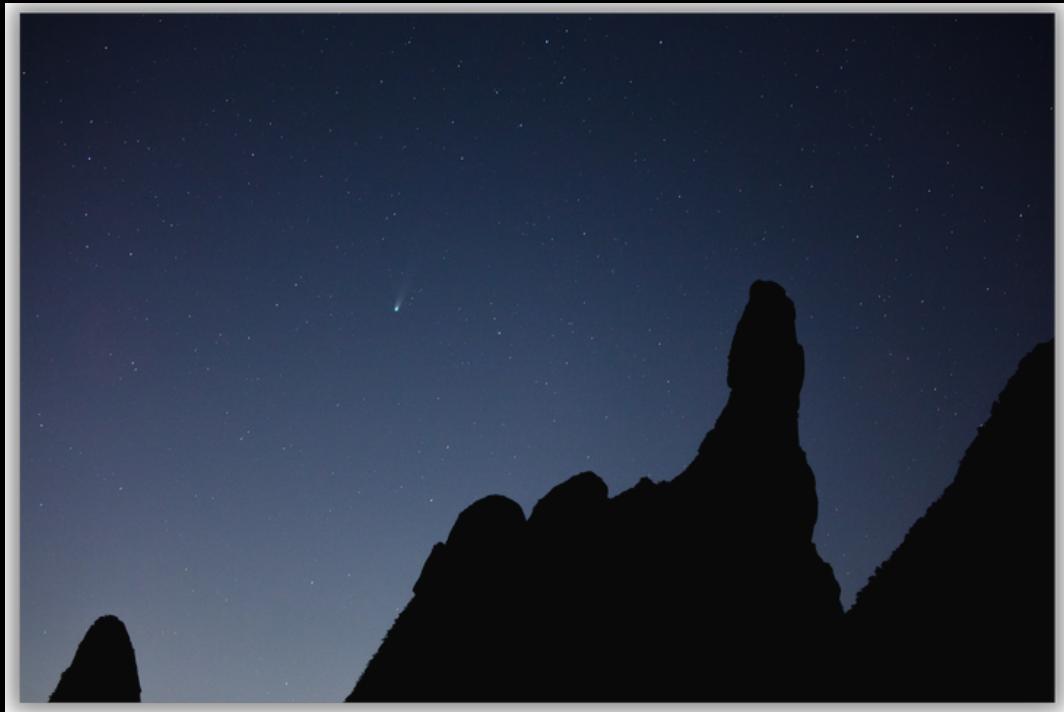
- Conjunção entre a Lua, Marte e Vênus a leste, após as 03h, na constelação de Sagitário.

28

- Conjunção entre a Lua e os planetas Mercúrio e Saturno.
- Vênus, Marte, Mercúrio, Saturno e Lua juntos na direção leste, no crepúsculo matutino.

15

- Em 1564, nasce em Pisa, Itália, Galilei Galieu, um dos mais importantes astrônomos da história. Suas observações pioneiras com o telescópio mudaram a nossa concepção sobre o Universo.



O **Cometa Leonard** foi um dos destaques do ano de 2021, surgindo nos céus de todo o mundo na primavera e tornando-se visível a olho nu no Brasil, em dezembro. Nessa bela imagem, cortesia do professor e fotógrafo Marcello Cavalcanti, o cometa aparece no crepúsculo vespertino da cidade de Teresópolis (RJ), ao fundo do monumento natural O Dedo de Deus, no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Em 2022 teremos quatro cometas com brilho razoável, incluindo o cometa Leonard, que ainda estará visível com pequenos instrumentos em janeiro.



O **bojo da via Láctea** é a região mais brilhante da nossa galáxia, e o mais denso em estrelas. Mesmo estando a uma distância de 28 mil anos-luz (264 mil trilhões de quilômetros!), sua visão daqui da Terra impressiona quando vista ou fotografada a partir de um céu escuro. Esta serena imagem em P&B feita pela designer e estudante Adriane Casteleira, na cidade de Sarandi (PR), mostra o denso coração da galáxia criando uma bela composição com a desfolhada mata do inverno paranaense.

# MARÇO

02

- Conjunção entre Mercúrio e Saturno. Os planetas estarão separados de 1° na constelação de Capricórnio a leste, antes do amanhecer.

05

- Júpiter em conjunção com o Sol.

12

- Conjunção entre Vênus e Marte a leste, durante a madrugada.

13

- Netuno em conjunção com o Sol.

20

- Vênus em máxima elongação\* a leste, durante a madrugada.
- Começo do outono no hemisfério Sul (equinócio de outono) às 12h33min

28

- Lua, Vênus, Marte e Saturno aparecerão juntos formando belo quarteto celeste a partir de 03h na direção leste.

29

- Conjunção entre Vênus e Saturno. Os planetas estarão separados de 2° na constelação de Capricórnio a leste, durante a madrugada.

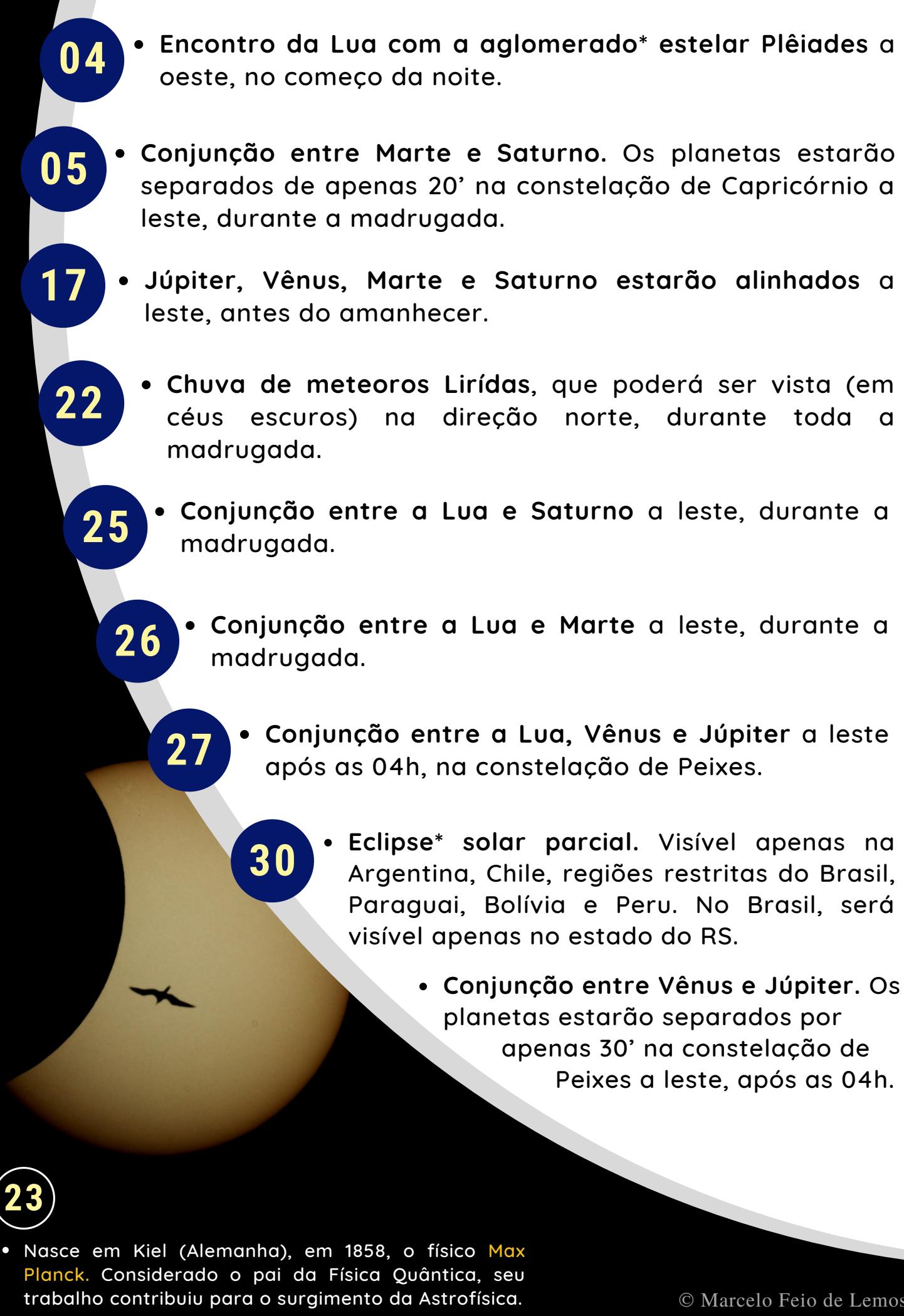
30

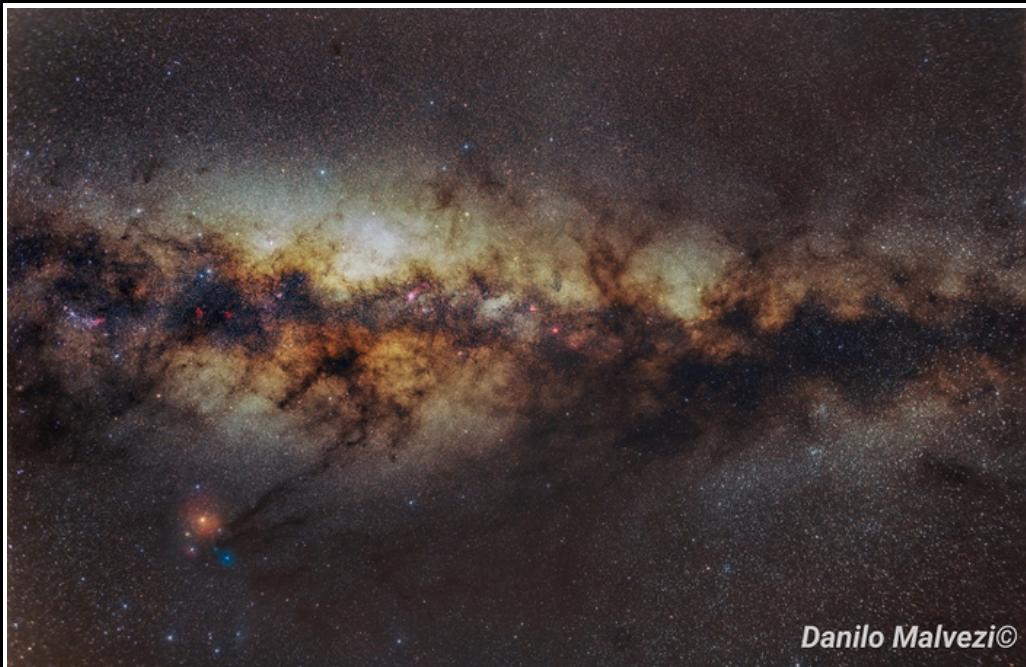
- Conjunção entre a Lua e Júpiter a leste, antes do amanhecer.

04

- Nasce em Pinner, Inglaterra, em 1923, o astrônomo Patrick Caldwell-Moore. Ao longo de sua vida, ele desenvolveu importante atividade de divulgação da Astronomia, tendo escrito dezenas de livros.

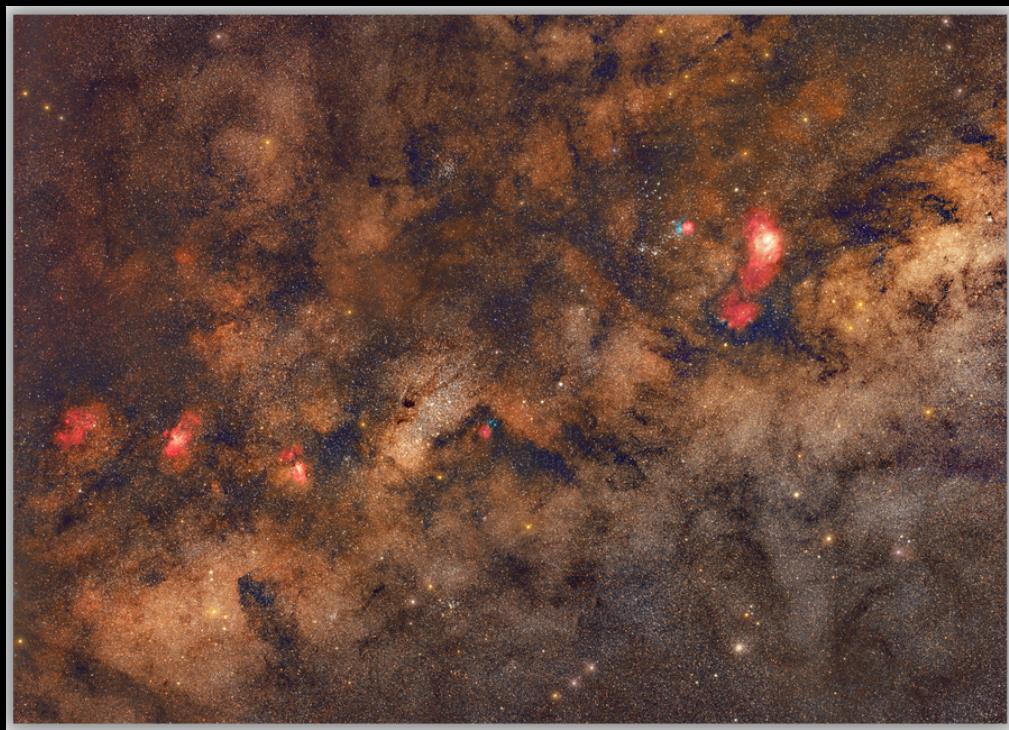
# ABRIL

- 
- 04 • Encontro da Lua com a aglomerado\* estelar Plêiades a oeste, no começo da noite.
  - 05 • Conjunção entre Marte e Saturno. Os planetas estarão separados de apenas 20' na constelação de Capricórnio a leste, durante a madrugada.
  - 17 • Júpiter, Vênus, Marte e Saturno estarão alinhados a leste, antes do amanhecer.
  - 22 • Chuva de meteoros Liridas, que poderá ser vista (em céus escuros) na direção norte, durante toda a madrugada.
  - 25 • Conjunção entre a Lua e Saturno a leste, durante a madrugada.
  - 26 • Conjunção entre a Lua e Marte a leste, durante a madrugada.
  - 27 • Conjunção entre a Lua, Vênus e Júpiter a leste após as 04h, na constelação de Peixes.
  - 30 • Eclipse\* solar parcial. Visível apenas na Argentina, Chile, regiões restritas do Brasil, Paraguai, Bolívia e Peru. No Brasil, será visível apenas no estado do RS.
    - Conjunção entre Vênus e Júpiter. Os planetas estarão separados por apenas 30' na constelação de Peixes a leste, após as 04h.
  - 23 • Nasce em Kiel (Alemanha), em 1858, o físico Max Planck. Considerado o pai da Física Quântica, seu trabalho contribuiu para o surgimento da Astrofísica.



Danilo Malvezi©

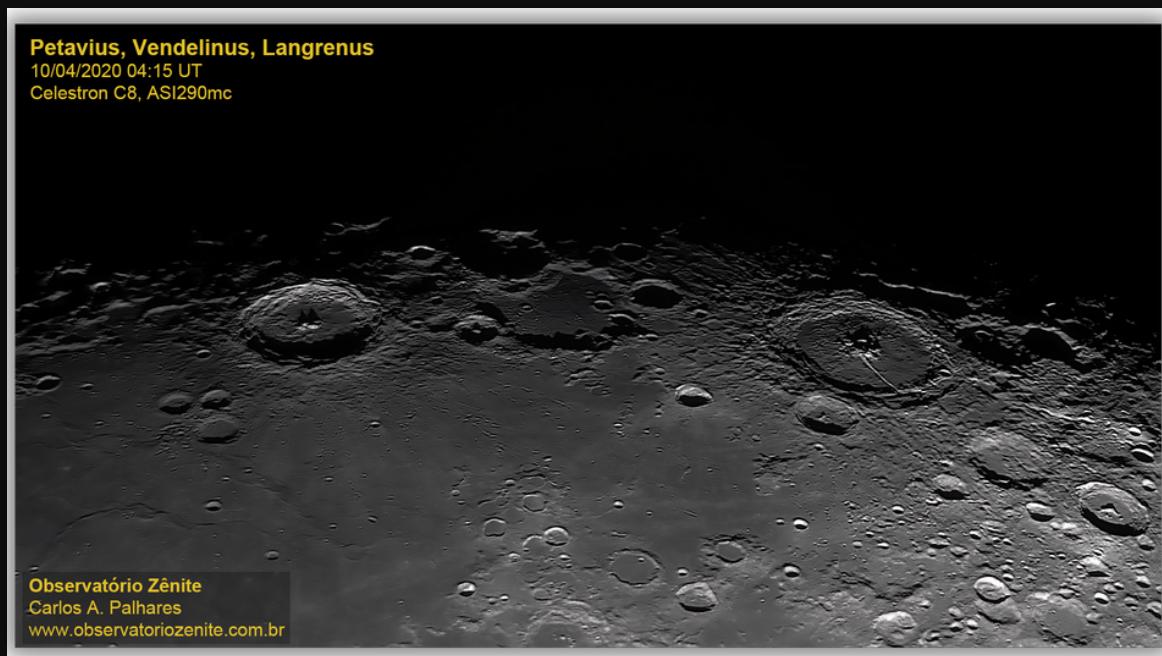
A **Via Láctea** e sua região central apinhada de estrelas, nebulosas e poeira interestelar. Essa imagem foi obtida pelo professor e astrofotógrafo Danilo Malvezi no município de Analândia (SP). Uma exposição de 60 minutos com uma Nikon D750 e lente Sigma 28mm em f3.2, ISO 1600, revelou essa magnífica imagem. Enquanto as regiões mais claras indicam a grande concentração de estrelas ao longo do disco da galáxia, as regiões mais escuras indicam a presença de gás e poeira interestelar.



A imagem acima é um close da região central da imagem anterior. Ela nos revela em detalhes a região do disco da galáxia e sua infinidade de riqueza que pode ser revelada na observação visual em um céu escuro ou em uma sessão de astrofotografia de longa exposição. Além das regiões claras e escuras, ficam em destaque as regiões avermelhadas, conhecidas como **Nebulosas de Emissão**, grandes concentrações de gás interestelar, associadas a estrelas recém nascidas. A mais evidente delas é a Nebulosa da Laguna (M 8), que aparece no canto esquerdo da imagem. Cortesia do astrofotógrafo Adriano de Oliveira.



Uma das mais belas nebulosas de todo o céu, a **Nebulosa da Carina** é uma fábrica incessante de novas estrelas. Nesta imagem, feita pelo engenheiro químico e astrofotógrafo Victor Basile Astuto na cidade de Santos (SP), é possível notar regiões mais claras, escuras e uma intensa coloração avermelhada. O vermelho é o atestado mais direto da presença do hidrogênio, constituinte primário de nebulosas e estrelas. O objeto mais brilhante nessa imagem é a estrela Eta Carinae (centro da imagem), uma das mais luminosas da Via Láctea.



As **crateras lunares** são os alvos preferidos das observações visuais de nosso satélite natural, assim como dos registros fotográficos. Nessa imagem, feita pelo engenheiro e astrofotógrafo Carlos Alberto Palhares no Observatório Zênite (Monte Carmelo - MG), destaque para as crateras Petavius, Vendelinus e Langrenus, que possuem diâmetros na faixa de 100 quilômetros.

# MAIO

02

- Conjunção entre a Lua e Mercúrio na constelação de Touro a oeste, no crepúsculo vespertino.

06

- Chuva de meteoros Eta-Aquaridas (visível a leste, a partir de 02h).

11

- Marte, Júpiter e Vênus estarão alinhados a leste após as 04h, formando belo trio celeste.

16

- Eclipse lunar total visível nas Américas e parte da África. No Brasil, será visto em todo o território nacional. No Rio de Janeiro, a totalidade terá início às 00h29 e término às 01h53.

22

- Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio a leste, durante a madrugada.

25

- Conjunção entre a Lua, Marte e Júpiter na constelação de Peixes a leste, durante a madrugada. Os três formarão belo trio celeste, visível após as 03h.

27

- Conjunção entre a Lua e Vênus na constelação de Peixes, a leste, antes do amanhecer.

28

- Conjunção Marte e Júpiter. Os planetas estarão separados por 30' na constelação de Peixes a leste, durante madrugada.

23

- Nasce no Rio de Janeiro, em 1935, o astrônomo **Ronaldo de Freitas Mourão**, que muito contribuiu para a popularização da Astronomia no Brasil, na segunda metade do séc. XX.

# JUNHO

11

- Conjunção entre a Vênus e Urano a leste, na constelação de Áries, após as 04h. Os planetas estarão separados de 2°. O planeta Urano pode ser observado com binóculos em céus escuros.

14

- Lua cheia em evento de Superlua\*. A Lua estará visível durante toda a noite na constelação de Sagitário.

18

- Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio a leste, durante a madrugada.

21

- Conjunção entre a Lua e Júpiter na constelação de Peixes a leste, durante a madrugada.
- Começo do inverno no hemisfério Sul (solstício de inverno) às 06h 14min

22

- Conjunção entre a Lua e Marte na constelação de Peixes a leste, durante a madrugada.
- Encontro de Vênus com o aglomerado\* estelar das Plêiades, a leste, antes do amanhecer.

26

- Conjunção entre a Lua e Vênus a leste, na constelação de Touro, antes do amanhecer. Neste mesmo dia, Vênus, Lua, Mercúrio e a estrela Aldebaran formarão quarteto celeste.

27

- Conjunção entre a Lua e Mercúrio a leste, na constelação de Touro, antes do amanhecer.

24

- Nasce em Gallup (EUA), em 1929, a astrônoma Carolyn Shoemaker. Ela foi uma das mais habilidosas caçadoras de cometas e asteroides, tendo descoberto mais de 400 objetos.





**Momentos do crepúsculo** – A transição entre dia e noite ou noite e dia é um momento mágico. Durante o crepúsculo vespertino, por exemplo, a atmosfera terrestre passa do azul para a transição de cores mais rubras na direção do pôr do Sol e mais tarde, lentamente, a escuridão toma a noite. Há muitos fenômenos astronômicos para serem vistos e fotografados nessas condições. Nesse painel, a **Lua**, na imagem do canto superior esquerdo, foi fotografada ainda durante o anoitecer na cidade do Rio de Janeiro e no momento do disparo, uma bela Fragata apareceu para completar a cena (cortesia do pesquisador em saúde pública Paulo Borges). A imagem do canto superior direito é a visão ocular da conjunção **Mercúrio e Vênus**, ainda durante o crepúsculo vespertino, no dia 28 de maio de 2021 (professor e programador Rafael Moreira). Abaixo, a imagem da **conjunção entre Vênus e o cometa Leonard**, ocorrida em 18 de dezembro de 2021, utilizando uma lente de 85mm e realizando exposições diferentes para o céu e para a paisagem campestre da cidade de Santa Helena (PB), o professor e astrofotógrafo Caio Correia capturou o belo momento, ainda antes do escurecer.

O **Sistema Solar** é apenas um pequeno pedaço da Via Láctea. Entretanto, é nele que se processam os fenômenos dinâmicos e astrofísicos de maior relevância para a Terra. Extremamente mutante, ele é repleto de beleza, cores, energia e embora possa ser apenas um entre tantos sistemas planetários já detectados, ele é único. As descobertas feitas através dos grandes telescópios da atualidade e principalmente pelas sondas espaciais têm mostrado que ainda há muita coisa a ser investigada no Sistema Solar: sempre somos surpreendidos com algo novo. Na próxima sequência, uma viagem fotográfica por astros que despertam a curiosidade humana há séculos.

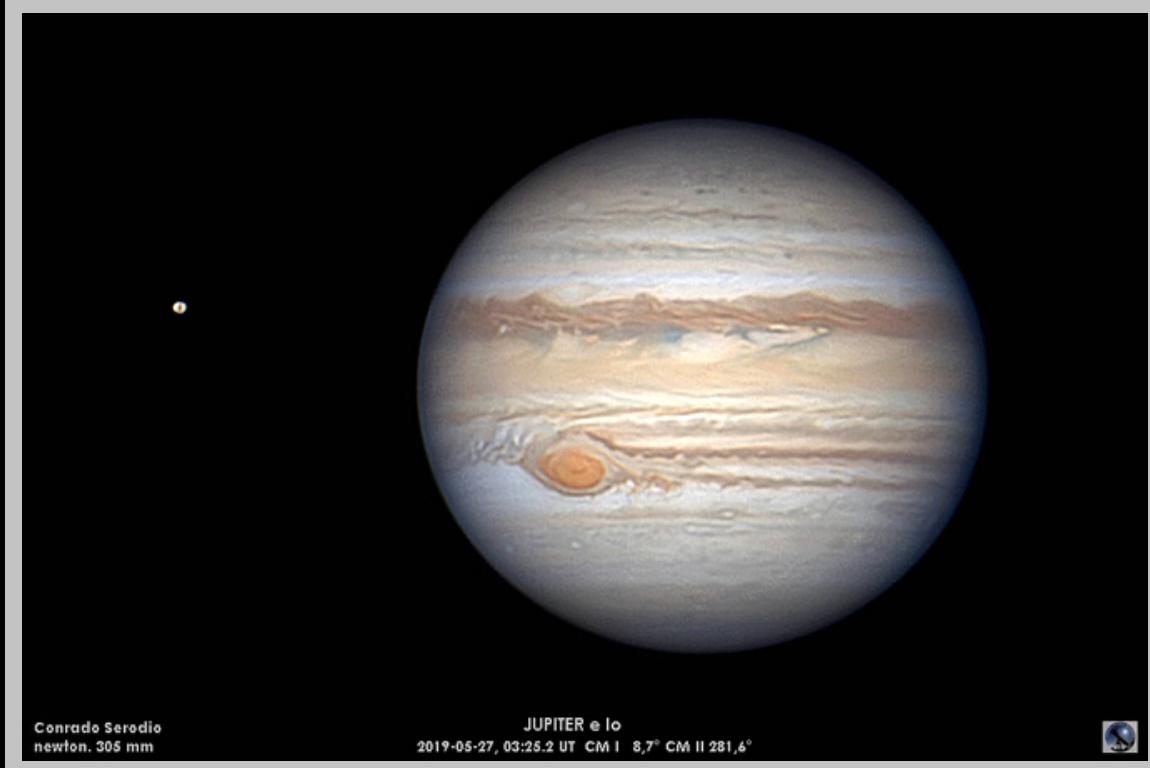
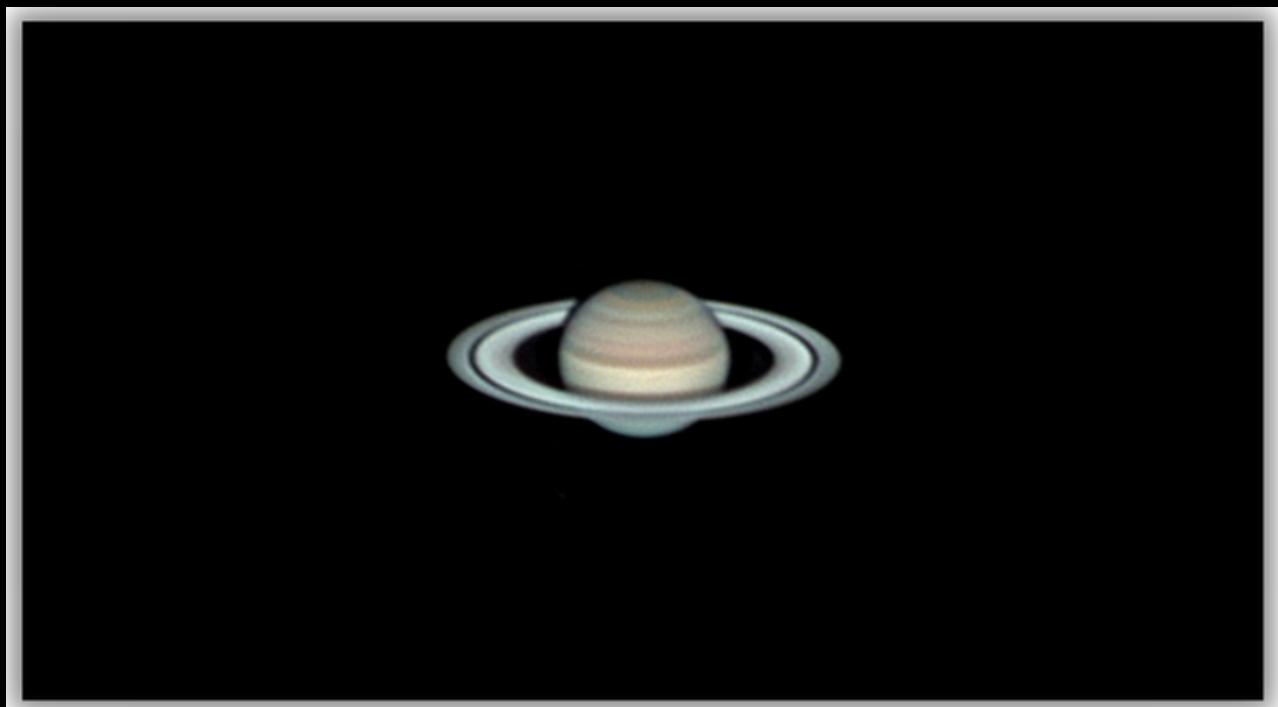


O cometa Lemmon (C/2019 U6) posa ao lado do aglomerado estelar M 41 nesta imagem do astrofotógrafo Adriano de Oliveira. **Cometas** são astros feitos de rochas e gelo que formam belas caudas quando se aproximam do Sol. O cometa Lemmon passou próximo da Terra em maio de 2020, tornando-se visível por meio de binóculos e pequenos telescópios.



À esquerda, o gigante **Júpiter e suas “luas” galileanas** registradas em agosto de 2021 pelo designer gráfico Anderson Resende. Facilmente visíveis em um pequeno telescópio, suas quatro maiores “luas” mudam de posição noite após noite à medida que giram em torno do gigante gasoso. À direita, **Marte - o planeta vermelho** - e sua calota polar. Embora possua a metade do tamanho da Terra, nosso vizinho chama a atenção por ser alvo de intensa exploração espacial. Na imagem, um registro feito pela professora Renata Rodrigues durante o momento de sua última oposição\*, em outubro de 2020.

Para muitos, **Saturno** é o mais belo dos planetas. Seu extenso conjunto de anéis o torna muito especial nas sessões públicas de observação noturna no Observatório do Valongo. Formados por inúmeros blocos de gelo e pequenos corpos rochosos, eles giram em torno do planeta em uma configuração orbital muito especial. Cortesia do engenheiro e astrofotógrafo Fernando Colombani, em imagem feita em setembro de 2021.



Conrado Serodio  
newton. 305 mm

JUPITER e Io  
2019-05-27, 03:25.2 UT CM I 8,7° CM II 281,6°

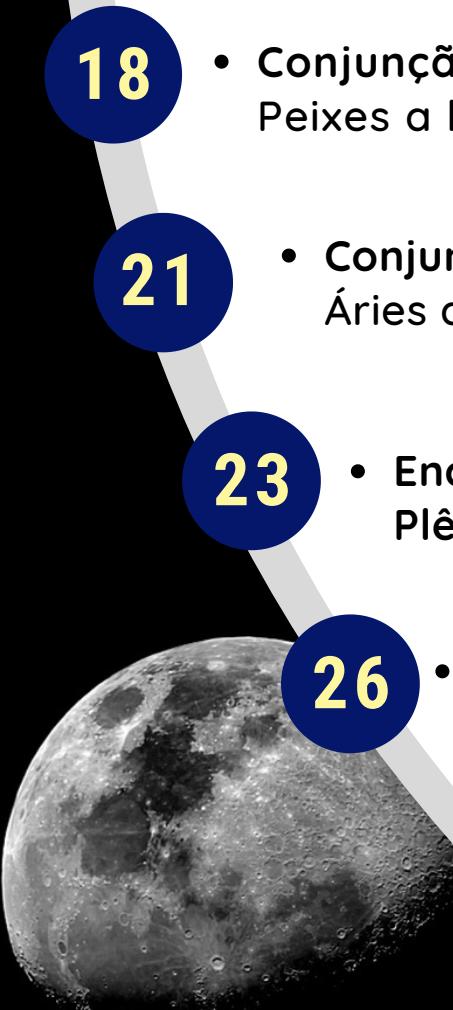


**Júpiter**, o maior dos planetas do Sistema Solar, possui características que o tornam único: extenso conjunto de “luas”, intenso campo magnético, regiões de complexa e alta turbulência atmosférica, grandes ciclones. Nessa imagem, obtida pelo engenheiro e astrofotógrafo Conrado Serodio no Observatório Antares (Santana de Parnaíba - SP) em maio de 2019, notamos o belo conjunto de nuvens, a Grande Mancha Vermelha e o satélite galileano Io (esquerda), o astro com maior nível de atividade vulcânica do Sistema Solar.



A imagem acima é o resultado de duas exposições fotográficas diferentes: Uma para capturar a brilhante Lua, mostrando os detalhes de sua superfície e uma para capturar Júpiter e seus maiores satélites (“luas” galileanas), que aparecem no canto superior esquerdo desse belo registro feito pela fotógrafa Sofia Fonseca em Pindamonhangaba (SP), com uso de uma lente teleobjetiva. Na data desta conjunção entre os astros, 05 de julho de 2020, a ordem de posicionamento das “luas” galileanas era, de baixo para cima, **Calisto, Europa, Io e Ganimedes**.

# JULHO

- 
- 04 • Terra no afélio (ponto de maior distanciamento do Sol).
  - 13 • Lua cheia em evento de Superlua\*. A Lua estará visível durante toda a noite na constelação de Sagitário.
  - 15 • Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio a leste, às 21h.
  - 18 • Conjunção entre a Lua e Júpiter na constelação de Peixes a leste, durante a madrugada.
  - 21 • Conjunção entre a Lua e Marte na constelação de Áries a leste, durante a madrugada.
  - 23 • Encontro da Lua com o aglomerado estelar das Plêiades na direção leste, antes do amanhecer.
  - 26 • Conjunção entre a Lua e Vênus na constelação de Gêmeos a leste, antes do amanhecer.
  - 30 • Chuva de meteoros Delta-Aquaridas. O fenômeno poderá ser visto na direção leste, durante toda a madrugada.

23

- Nasce na Filadélfia (EUA), em 1928, a astrônoma Vera Rubin. Seus estudos pioneiros sobre as galáxias levaram à descoberta da matéria escura, cuja natureza é ainda desconhecida.

# AGOSTO

01

- Conjunção entre Marte e Urano separados por apenas 1.5° a leste, após as 02h, na constelação de Áries. Urano pode ser visto somente com binóculos e telescópios em céus escuros.

12

- Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio. Os astros estarão visíveis a oeste, durante toda a madrugada.

13

- Chuva de meteoros Perseidas. O poderá ser visto na direção norte, durante a madrugada, após as 03h. Melhor visibilidade para os habitantes das regiões Norte e Nordeste.

14

- Saturno em Oposição\* com o Sol. O planeta será visível durante toda a noite, em brilho máximo na constelação de Capricórnio.

15

- Conjunção entre a Lua e Júpiter na constelação de Peixes. Os astros estarão visíveis a oeste, durante toda a madrugada.

19

- Conjunção entre Lua e Marte e encontro dos dois astros com o aglomerado estelar Plêiades a leste, durante a madrugada, após as 02h.

24

- Periélio do cometa 107P/Wilson-Harrington. O cometa poderá ser visto com uso de binóculos e pequenos telescópios, em céus escuros, durante todo o mês de agosto na constelação de Touro.

27

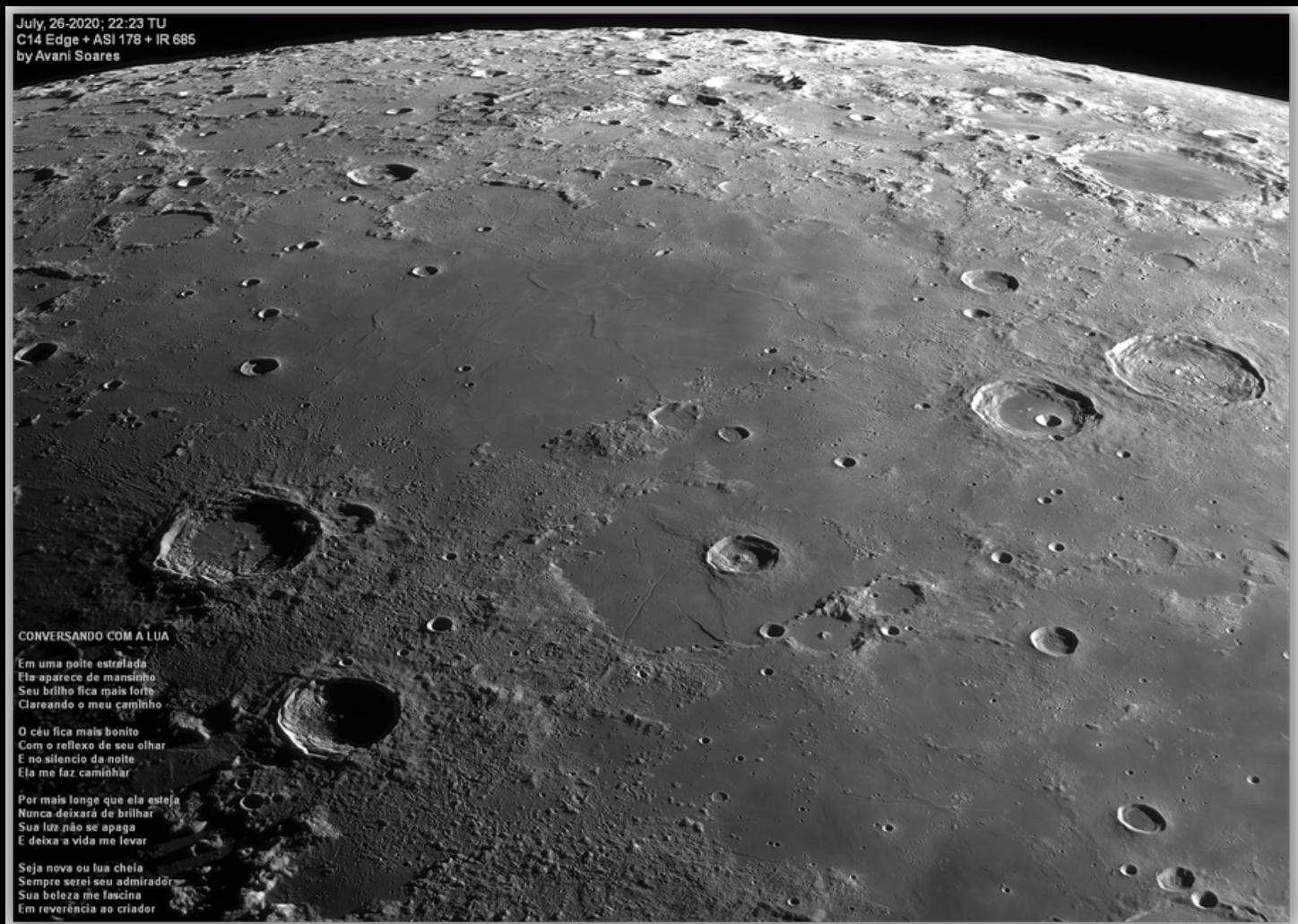
- Mercúrio em máxima elongação\* a oeste, durante o crepúsculo vespertino. O planeta poderá ser visto no começo da noite na constelação de Virgem.

29

- Conjunção entre a Lua e Mercúrio na constelação de Virgem a oeste, no começo da noite.

- Em 1897, nasce em Carcóvia (Ucrânia), o astrônomo Otto Struve. Desenvolvendo seus estudos sobre as estrelas, ele foi um dos mais prolíficos astrônomos do séc. XX e um dos pioneiros da Astrobiologia.

Paixão de astrônomos, astronautas, casais românticos e escritores de ficção científica, a **Lua** é antes de tudo multicultural, com presença marcante na mitologia dos povos antigos e na moderna cultura popular. Único satélite natural da Terra, ela foi formada possivelmente como o resultado do impacto de um grande asteroide com o nosso planeta há bilhões de anos. Observá-la a olho nu para acompanhar a variação das fases noite após noite ou mesmo utilizar binóculos e pequenos telescópios para ver as inúmeras crateras é uma atividade gratificante. Na astrofotografia, a Lua é o astro cujos detalhes podem ser muito bem explorados, devido à sua proximidade com a Terra. Nos próximos painéis, a primeira amostra da riqueza lunar.



**Conversando com a Lua** é uma das emblemáticas imagens feitas pelo astrofotógrafo Avani Soares, utilizando telescópios, filtros e câmeras dedicadas para registrar os mínimos detalhes de nosso satélite. Neste panorama, sentimo-nos passear pelas incríveis formações da superfície lunar, entre crateras, vales, montanhas, canais, planícies e platôs. Em destaque, à esquerda, as crateras Aristóteles e Eudoxus, cercadas por regiões accidentadas entre Mare Frigoris e Lacus Somniorum, duas regiões mais lisas e planas na parte central e inferior direita da imagem. No extremo superior direito (região nordeste da Lua) a grande cratera Endymion, que possui cerca de 125 quilômetros de diâmetro. Na parte superior, as regiões mais accidentadas do Norte da Lua. No momento desta imagem a Lua estava na fase crescente, com quase 40% de sua superfície iluminada pelo Sol.



Três momentos da **Lua na cidade do Rio de Janeiro**: à esquerda as curiosas formações rochosas do X e do V lunar, visíveis apenas quando a Lua está próxima da fase de quarto crescente, registradas pelo analista de TI Carlos Ayres, no bairro da Urca. À direita, a Lua crescente do estudante Matheos Maia, registrada na noite de sábado, 20 de março de 2021 no bairro das Laranjeiras.



Imagen panorâmica da **Lua** realizada em outubro de 2016 com telescópio refrator Zeiss (coudé) 150mm f/15 e câmera Nikon D3200 no Observatório do Valongo. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.



*Maria Cristina Antunes*



Acima, o comparativo de tamanho da Lua Cheia em duas ocasiões: no apogeu (esquerda), momento em que nosso satélite está mais afastado da Terra e no perigeu (direita), momento de maior proximidade. Nas ocasiões de Lua Cheia no perigeu, temos a ocorrência das famosas **Superluas\***. O aumento de tamanho da Lua é, todavia, apenas do ponto de vista angular. Em ambos perigeu e apogeu, o tamanho físico da Lua permanece o mesmo, ou seja, 27% do tamanho da Terra. Cortesia do historiador e astrofotógrafo Aldo Gusmão. No painel superior, a **belíssima Lua crescente fotografada com celular** acoplado ao telescópio na cidade de Curitiba (PR), em julho de 2021. Cortesia da professora e psicóloga Maria Cristina Antunes.

Os **eclipses lunares\*** representam momentos adoráveis em que a Lua fica parcialmente ou completamente imersa na sombra da Terra. Dependendo das circunstâncias, a Lua pode ficar por algumas horas nesta situação, tornando sua observação ainda mais interessante. Normalmente ocorrem dois eclipses lunares por ano, mas a abrangência deles não é global, ou seja, é necessário uma dose de sorte para se estar no local certo em que os mesmos irão ocorrer. Ao passar pela umbra (região de sombra mais escura) da Terra, a Lua vai mudando de brilho, tornando-se acinzentada, até mergulhar completamente na quase escuridão. Quase? Bem, a Lua não fica completamente escura, mas mostra uma tonalidade avermelhada, em um belo fenômeno conhecido como a **Lua de Sangue**.



A imagem acima mostra este efeito no registro do médico e astrofotógrafo José Carlos Diniz, no eclipse lunar total de 21 de janeiro de 2019. Qual a explicação? Parte dos raios solares que atravessam a camada atmosférica terrestre em um ângulo rasante acabam chegando à Lua, produzindo o belíssimo fenômeno.



## UMBRA DA TERRA

Eclipse Lunar Parcial - 16 de Julho 2019

Curitiba - Brasil

Aldo Gusmão - Igor Borgo

Na imagem acima, um mosaico com a **sequência do eclipse lunar parcial** de 16 de julho de 2019. Passando pela borda da umbra, apenas parte da superfície da Lua ficou enegrecida nesta noite e foi fotografada quase na íntegra pelo historiador e astrofotógrafo Aldo Gusmão. Repare que o mosaico, construído pelo astrofotógrafo Igor Borgo, evidencia com clareza a escala correta da sombra circular que nosso planeta projeta no espaço.

# SETEMBRO

05

- Encontro entre Marte e o aglomerado estelar da Híades e a estrela Aldebaran na constelação de Touro, a leste, durante a madrugada.

08

- Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio. Os astros estarão visíveis a oeste, durante toda a madrugada.

11

- Conjunção entre a Lua e Júpiter na constelação de Peixes. Os astros estarão visíveis a oeste, durante toda a madrugada.

16

- Netuno em Oposição com o Sol. O planeta poderá ser visto durante toda a noite, com uso de pequenos telescópios em céus escuros, na constelação de Peixes.

17

- Conjunção entre a Lua e Marte a leste, durante a madrugada.

22

- Início da primavera no hemisfério Sul (equinócio da primavera) às 22h04.

26

- Júpiter em Oposição com o Sol. O planeta poderá ser visto durante toda a noite, em brilho máximo, na constelação de Peixes.

10

- Nasce em Liebstadt (Alemanha), em 1610, o astrônomo e naturalista [George Marcgraf](#). Ele participou da comitiva holandesa de Maurício de Nassau, tendo construído o primeiro observatório astronômico no Brasil, em 1639.

# OUTUBRO

05

- Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio. Os astros estarão visíveis do começo da noite até as 02h, cruzando o céu de leste para oeste.

08

- Conjunção entre a Lua e Júpiter na constelação de Peixes. Os astros estarão visíveis do começo da noite até as 03h, cruzando o céu de leste para oeste.

10

- Chuva de meteoros Tauridas do Sul. O fenômeno poderá ser visto a leste, durante a madrugada.

15

- Conjunção entre a Lua e Marte na constelação de Touro. Os astros estarão visíveis do durante a madrugada, cruzando o céu de leste para oeste.

21

- Chuva de meteoros Orionidas. O fenômeno poderá ser visto na direção leste durante toda a madrugada.

22

- Vênus em conjunção superior com o Sol.

25

- Eclipse solar parcial. O fenômeno será visível na Europa, regiões da Rússia e Groenlândia, extremo Ártico, norte da África, Oriente médio e Índia. Invisível no Brasil.

19

- Nasce em Laore (Paquistão), em 1910, o astrônomo e físico indiano Subrahmanyan Chandrasekhar. Devemos a ele algumas das descobertas mais importantes sobre a evolução das estrelas, tendo sido agraciado com o Prêmio Nobel de Física em 1983.

Em uma noite sem Lua e em um céu escuro, a presença das **Estrelas** causa sempre muito impacto. O cintilar, as cores e os diferentes brilhos tornam a cena noturna bem mais inspiradora e ao mesmo tempo reconfortante. As estrelas são possivelmente os objetos mais numerosos e enigmáticos do Cosmos. Apenas na nossa galáxia, estima-se que devam existir 200 bilhões de estrelas. Se formos pensar na enorme quantidade de outras galáxias no Universo, somos forçados a afirmar que a quantidade de estrelas do Universo é incontável. Como "fornalhas de calor" e produção química, elas são esferas gasosas que geram energia para a manutenção da vida em sistemas planetários, criam e reciclam a matéria prima que vemos nas galáxias com nossos telescópios. Algumas estrelas, como nosso Sol, estão em momentos de calmaria, brilhando de maneira comportada. Outras, tais como Betelgeuse e Antares, estão em momento de "fúria", brilhando, por vezes, de maneira inconstante. Nesta sequência, algumas imagens que nos contam um pouco sobre a "vida" destes astros, da gênese à ruína.



A maioria das estrelas nasce a partir de enormes amontoados de gás e poeira interestelar dispersos pelas galáxias espirais. Gravidade, campos magnéticos, rotação e outros fatores físicos operam para transformar os gases hidrogênio e hélio em objetos que emitem luz própria e brilham por milhares ou mesmo por bilhões de anos. A **Nebulosa de Órion** (M 42), situada na famosa constelação de Órion, pode ser vista a olho nu em locais de céu escuro. Rica em gás hidrogênio, ela é a mais próxima região do Sistema Solar a nos mostrar uma fábrica estelar em ação. Regiões claras, escuras, filamentos gasosos e brilhantes estrelas tornam este objeto um excelente alvo para a astrofotografia amadora. Esta imagem de quase três horas de exposição foi registrada em novembro de 2021 pelo astrônomo Daniel Mello com uma câmera fotográfica DSLR e uma lente teleobjetiva (250mm, f5.6, ISO 1600).



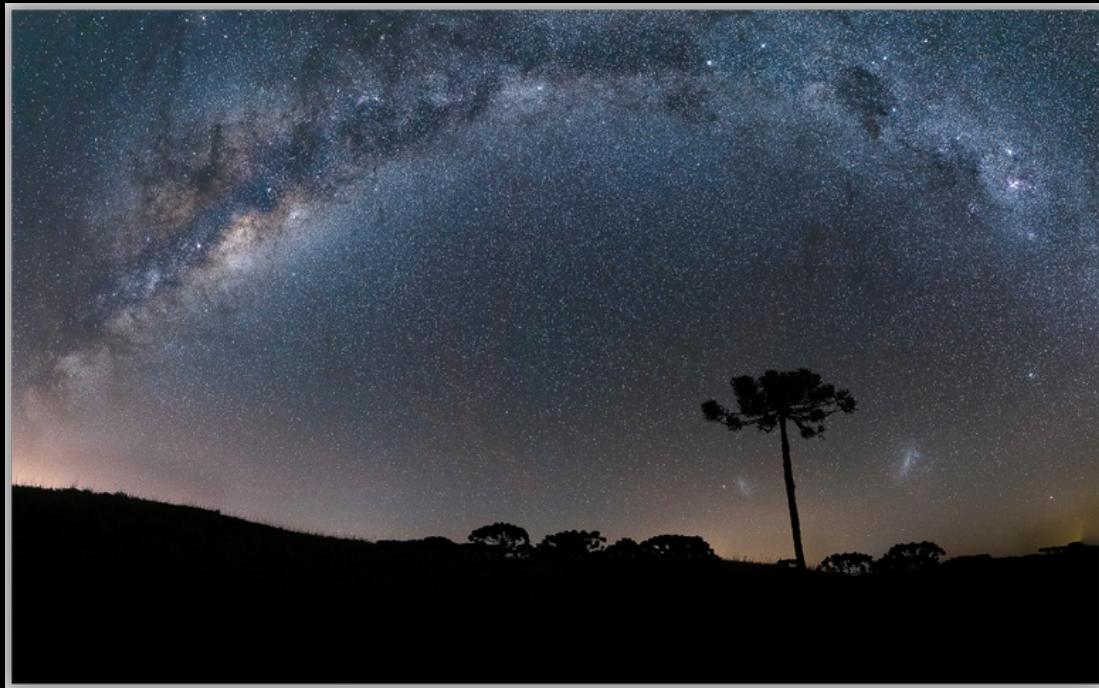
O **Complexo Molecular de Rho Ophiuchi** é uma das regiões mais coloridas do céu noturno. Ele fica nos limites entre as constelações de Escorpião e Ofíuco. Antares, a estrela supergigante vermelha, coração do Escorpião, está quase no centro da imagem. Além dela, aparecem Júpiter (o mais brilhante), o aglomerado estelar M 4, regiões de nebulosas de emissão (avermelhadas), de reflexão (azuladas e amarelas) e filamentos de nebulosas escuras. Esta imagem de 48 minutos de exposição (Canon 6D + lente 85mm em f4, ISO 1600) foi obtida na cidade de Padre Bernardo (GO), por ocasião do 12º Encontro Brasileiro de Astrofotografia. Cortesia do astrofotógrafo e biólogo marinho português Pedro Ré.



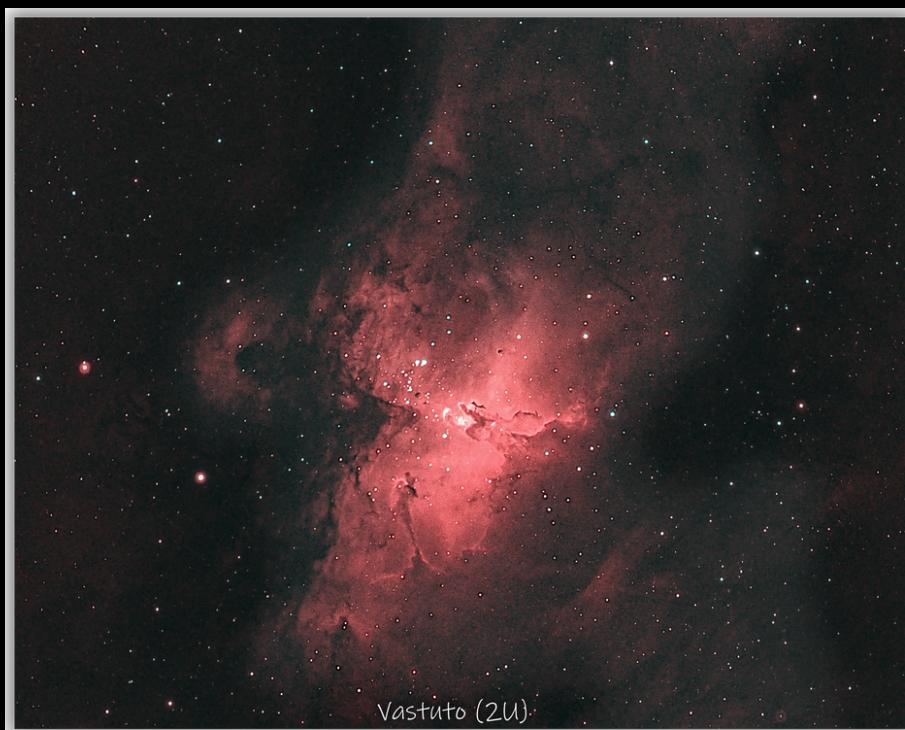
A exemplo da Nebulosa de Órion, a Nebulosa da Carina é outra importante região de formação de estrelas. Esta imagem mostra um close em sua porção norte. Além da nebulosa, uma infinidade de estrelas, incluindo o belo aglomerado estelar NGC 3293, no canto superior esquerdo. Na região central, a destacada **Nebulosa Gabriela Mistral** (NGC 3324), que recebeu este nome em homenagem à famosa poetisa chilena. Cortesia do astrofotógrafo Carlos Henrique Schmitt, em imagem com exposição total de 14,4 horas, uso de uma câmera dedicada e um refrator apocromático de 102mm.



**Plêiades** (M 45) é o nome do mais famoso aglomerado estelar. Suas seis estrelas mais brilhantes podem ser vistas a olho nu, mesmo em locais com poluição luminosa considerável. Formosamente agrupadas, as jovens estrelas azuladas deste aglomerado ficam na constelação zodiacal do Touro. Cortesia do engenheiro e astrofotógrafo Victor Basile Astuto.



O **arco da Via Láctea** é somente um dos detalhes que contribuem para que esta imagem seja fascinante. Perdidas entre as araucárias, as estrelas preenchem o céu do inverno brasileiro, na cidade de Cambará do Sul (RS). Esta imagem obtida na forma de mosaico mostra um extenso campo estelar abrangendo a faixa da Galáxia entre as constelações de Carina e Águia, passando por sua região central e mais brilhante, localizada na constelação de Sagitário. Ao redor da araucária em primeiro plano, a Pequena e a Grande Nuvem de Magalhães, duas galáxias satélites da Via Láctea. Cortesia da servidora pública a fotógrafa Joyce Kreiss.



A **Nebulosa da Águia** (M 16) é um dos mais conhecidos e estudados berçários de estrelas. Nesta imagem, feita pelo engenheiro e astrofotógrafo Victor Basile Astuto, vemos o intenso vermelho devido a emissão de energia dos átomos de hidrogênio, além de silhuetas escuras na região central que indicam regiões de gás e poeira interestelar mais compactos. Essa silhueta é tão conhecida que recebe nome à parte da própria nebulosa: os Pilares da Criação. Eles são grandes colunas de hidrogênio frio (temperatura de -260°C) que estão servindo de local para nascimento de novas estrelas. A Nebulosa da Águia está a quase seis mil anos-luz de distância da Terra.

# NOVEMBRO

01

- **Conjunção entre a Lua e Saturno** na constelação de Capricórnio. Os astros estarão visíveis a oeste, na primeira metade da noite.

04

- **Conjunção entre a Lua e Júpiter** na constelação de Peixes. Os astros estarão visíveis do começo da noite até as 02h, cruzando o céu de leste para oeste.

07

- **Eclipse lunar parcial.** O fenômeno será visível no leste asiático, Sibéria, Oceania, Nova Zelândia, Japão, Austrália, Américas do Norte e Central e porção leste da América do Sul. No Brasil, será visível apenas na região Norte e parte do Centro Oeste.

09

- **Oposição de Urano.** O planeta poderá ser visto durante toda a noite na constelação de Áries com uso de binóculos e telescópios, em céus escuros.

11

- **Conjunção entre a Lua e Marte** na constelação de Touro. Os astros estarão visíveis de 22h até a madrugada, cruzando o céu de leste para oeste.

17

- **Chuva de meteoros Leonidas.** O fenômeno poderá ser visto na direção leste, durante a madrugada.

28

- **Conjunção entre a Lua e Saturno** na constelação de Capricórnio. Os astros estarão visíveis a oeste, na primeira metade noite.

- Nasce em Haggerston (Inglaterra), em 1656, o astrônomo **Edmond Halley**. Coube a Halley divulgar a teoria da gravidade de Isaac Newton e a utilizar para calcular pela primeira vez a órbita de um cometa, que mais tarde foi batizado em sua homenagem.

# DEZEMBRO

- 01 • Conjunção entre a Lua e Júpiter na constelação de Peixes. Os astros estarão visíveis a oeste, na primeira metade da noite.
- 08 • Conjunção entre a Lua e Marte na constelação de Touro. Os astros estarão bem próximos a durante toda a noite, cruzando o céu de leste para oeste.
  - Marte em Oposição com o Sol. O planeta poderá ser observado durante toda a noite na constelação de Touro.
- 14 • Chuva de meteoros Geminidas. O fenômeno poderá ser visto na direção leste, durante a madrugada.
- 19 • Periélio do Cometa PANSTARRS (C/2017 K2). O cometa poderá ser visto com uso de binóculos e pequenos telescópios, em céus escuros, durante todo o mês de dezembro, transitando entre as constelações Altar e Pavão.
- 21 • Início do verão no hemisfério Sul (solstício de verão) às 18h48.
  - Conjunção entre a Lua, Vênus e Mercúrio na constelação de Sagitário, a oeste, no crepúsculo vespertino. Os astros estão bem baixos no horizonte, formando belo trio celeste de natal.
- 24 • Conjunção entre a Lua e Saturno na constelação de Capricórnio, a oeste no começo da noite.
- 26 • Conjunção entre Vênus e Mercúrio a oeste, no crepúsculo vespertino. Os planetas estarão separados de 2° na constelação de Sagitário.
- 29 • Conjunção Lua e Júpiter em Peixes a oeste, na primeira metade da noite.

• Nasce em Dover (EUA), em 1863, a astrônoma **Annie Jump Canon**. Seu trabalho de classificação das estrelas no começo do séc. XX foi fundamental para o desenvolvimento moderno da astrofísica estelar. Annie Canon classificou mais de 350 mil estrelas.



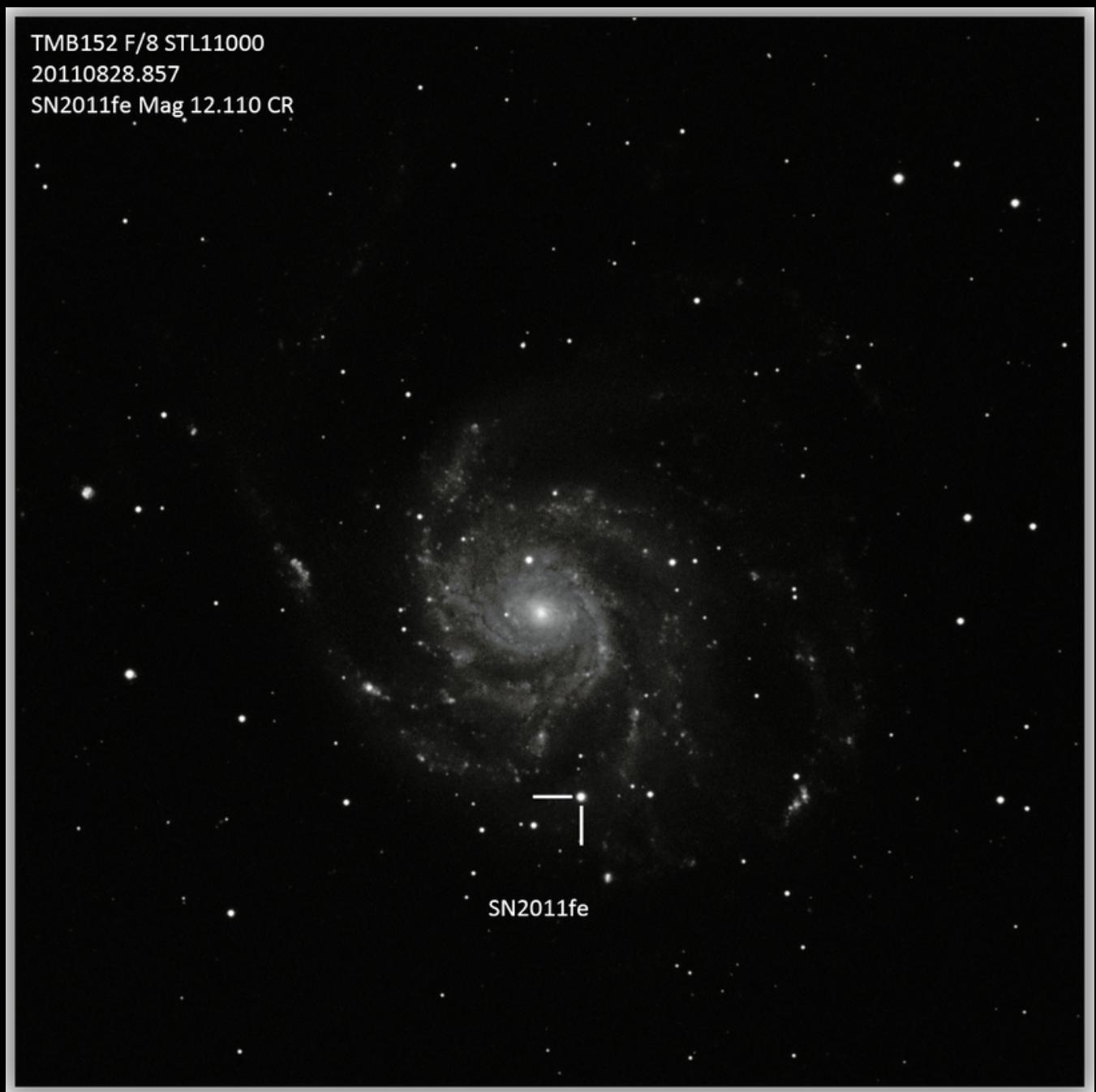
Copyright Diniz

Estrelas anãs como o Sol geram, ao final de suas vidas, belos objetos conhecidos como **Nebulosas Planetárias**. Suas cores e estrutura são o resultado dos processos físicos e dinâmicos que fazem com que a estrela, lentamente, expulse para o exterior toda a matéria outrora agregada em uma estrutura esférica compacta. A Nebulosa do Halter (M 27) é uma das mais próximas nebulosas planetárias conhecidas, tendo sido também a primeira a ser descoberta, ainda no século XVIII, pelo astrônomo Charles Messier. Ela é o resultado da morte de uma pequena estrela há quase 15 mil anos, que deixou em sua região central um diminuto "cadáver estelar" conhecido como anã branca e ao redor desta, uma colorida nebulosa na constelação da Raposa. Cortesia do médico e astrofotógrafo José Carlos Diniz, em imagem registrada em junho de 2015 com 100 minutos de exposição total.

TMB152 F/8 STL11000

20110828.857

SN2011fe Mag 12.110 CR



**Supernovas** são o resultado catastrófico da morte de estrelas massivas ou mesmo de processos nucleares violentos ocasionados pela troca de matéria entre estrelas binárias envolvendo a presença de anãs brancas. Ambos os fenômenos fazem estes objetos emitirem quantidade inimaginável de energia. A Supernova SN2011fe foi um destes eventos de grande emissão de brilho na famosa Galáxia do Catavento (M 101), na constelação de Ursa Maior. A indicação mostra a posição da Supernova na borda de um dos braços espirais da galáxia, ocorrida em agosto de 2011. Distante 21 milhões de anos-luz da Terra, esta supernova brilhou com energia equivalente a 2.5 bilhões de sóis. Cortesia do astrofotógrafo e biólogo marinho português, Pedro Ré.



As imagens deste painel ilustram a riqueza paisagística do **campus do Observatório do Valongo da UFRJ** e de seu acervo astronômico, único na Astronomia brasileira. As imagens mostram a Luneta Pazos (canto superior direito) e, a partir desta, em sentido horário, o pavilhão Prof. Luiz Machado com a cúpula do telescópio Cooke & Sons, a cúpula do telescópio Zeiss (coudé), o telescópio Cooke & Sons 300mm, o relógio de Sol, parte do campus em frente à biblioteca Prof. Sílio Vaz e o telescópio Zeiss (coudé) 150mm. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.

# Projetos de Extensão e Divulgação da Astronomia do Observatório do Valongo

O Observatório do Valongo da UFRJ tem uma longa tradição em Extensão Universitária desde o final da década de 1950. No OV, há uma coordenadoria própria para gerir diversos projetos que aproximam a UFRJ da sociedade e utilizam a Astronomia para divulgar a ciência. Estes projetos contribuem para o ensino não formal, incentivam crianças e jovens para a descoberta da ciência, promovem a formação continuada de professores dos Ensinos Fundamental e Médio e contribuem para a formação extracurricular dos alunos dos cursos de graduação.

Abaixo, a lista de projetos do Observatório do Valongo vigentes em 2022:

Astronomia Através da Janela

Astros a Serviço das Ciências

Ciclo de Palestras Astronomia para Poetas

Introdução aos estudos críticos da maternidade

Livros e histórias em quadrinhos (HQ) de divulgação e letramento científico

Mães na Universidade: Acesso, permanência e progressão de mulheres-mães

Observatório do Valongo de Portas abertas – Programa de visitação pública

ObserValongo Podcast

Papo de Cientista – Um podcast sobre a ciência da UFRJ

Série de cursos de extensão em Astronomia do Observatório do Valongo

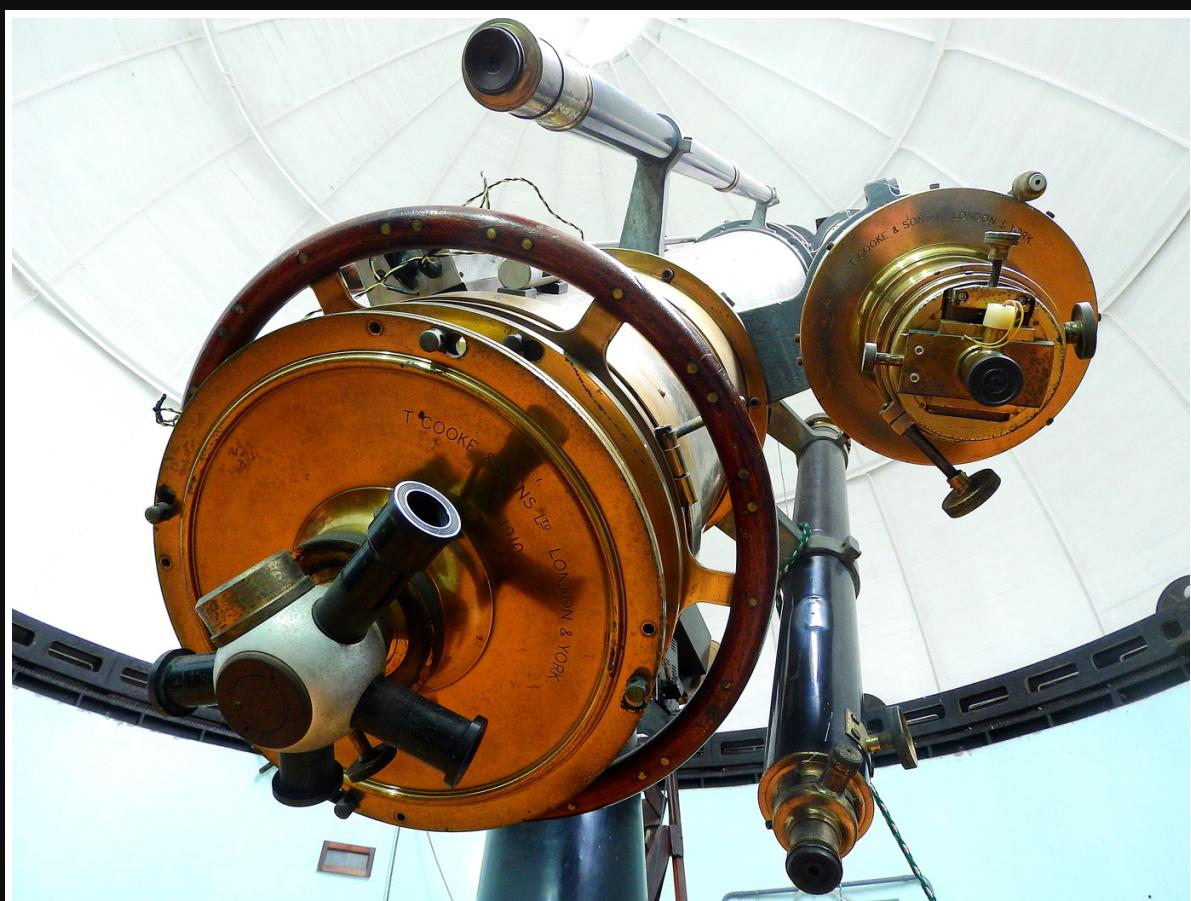
TV Valongo (canal do OV no Youtube)



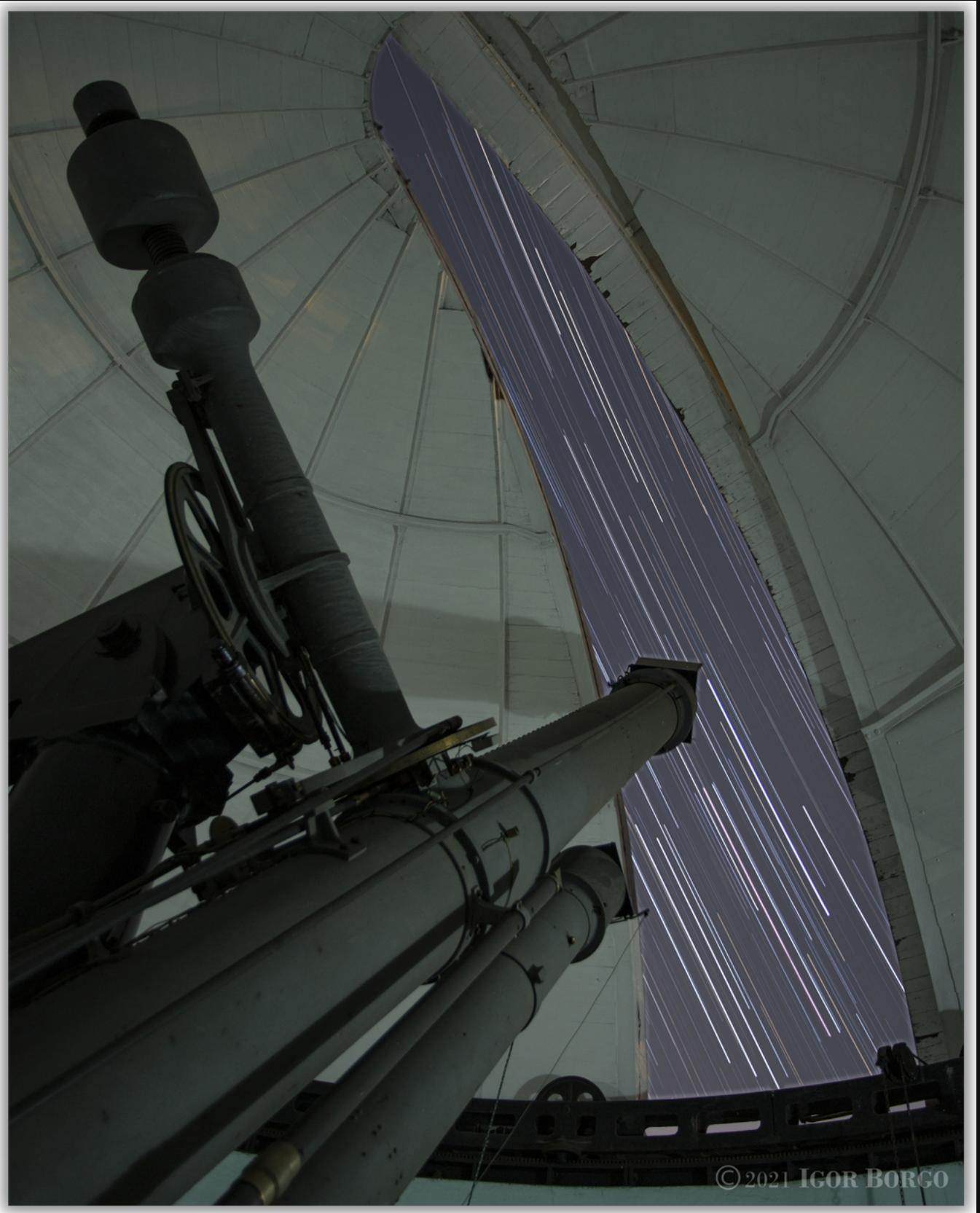


Embora as estrelas fiquem um pouco mais tenuas em uma noite de Lua cheia, a cena noturna fica bem iluminada. Um modo de explorar este momento é usar uma câmera para capturar a paisagem e os rastros das estrelas, que aparecem como resultado de seus movimentos aparentes no céu, devido à rotação da Terra. Neste tipo de astrophotografia conhecida como **startrail**, a câmera, em tripé fixo, captura a luz das estrelas em uma sequência de centenas de imagens, que depois são combinadas para gerar o belo efeito. Nesta imagem, o startrail foi registrado pelo servidor público e fotógrafo Raphael Pizzino na cidade de Teresópolis (RJ), em 1º de agosto de 2015, ao lado de algumas famosas formações rochosas do Parque Nacional da Serra dos Órgãos. A câmera foi posicionada de forma a registrar, também, o polo sul celeste, que está no centro dos brilhantes arcos de círculos das estrelas, no canto esquerdo. O polo sul celeste corresponde à projeção do polo sul geográfico na esfera celeste. Ao fundo, a região metropolitana da cidade do Rio de Janeiro.

A **Luneta Equatorial** do fabricante inglês **Cooke & Sons** é uma das joias do Observatório do Valongo, sendo trazida ao Brasil num esforço do fundador do Observatório, Prof. Manoel Pereira Reis. Instalado em 1910, foi por algum tempo considerado o maior telescópio em funcionamento do país. Situado na grande cúpula cinza do pavilhão Prof. Luiz Machado, o telescópio de quase 6 metros de extensão chama a atenção por seu porte e beleza. Comporta 2 refratores (o primário com objetiva de 300mm e o secundário com objetiva de 200mm). Outrora empregada nas aulas práticas no Observatório Astronômico da Escola Politécnica, hoje é utilizada para observações noturnas com o público e registros astrofotográficos.



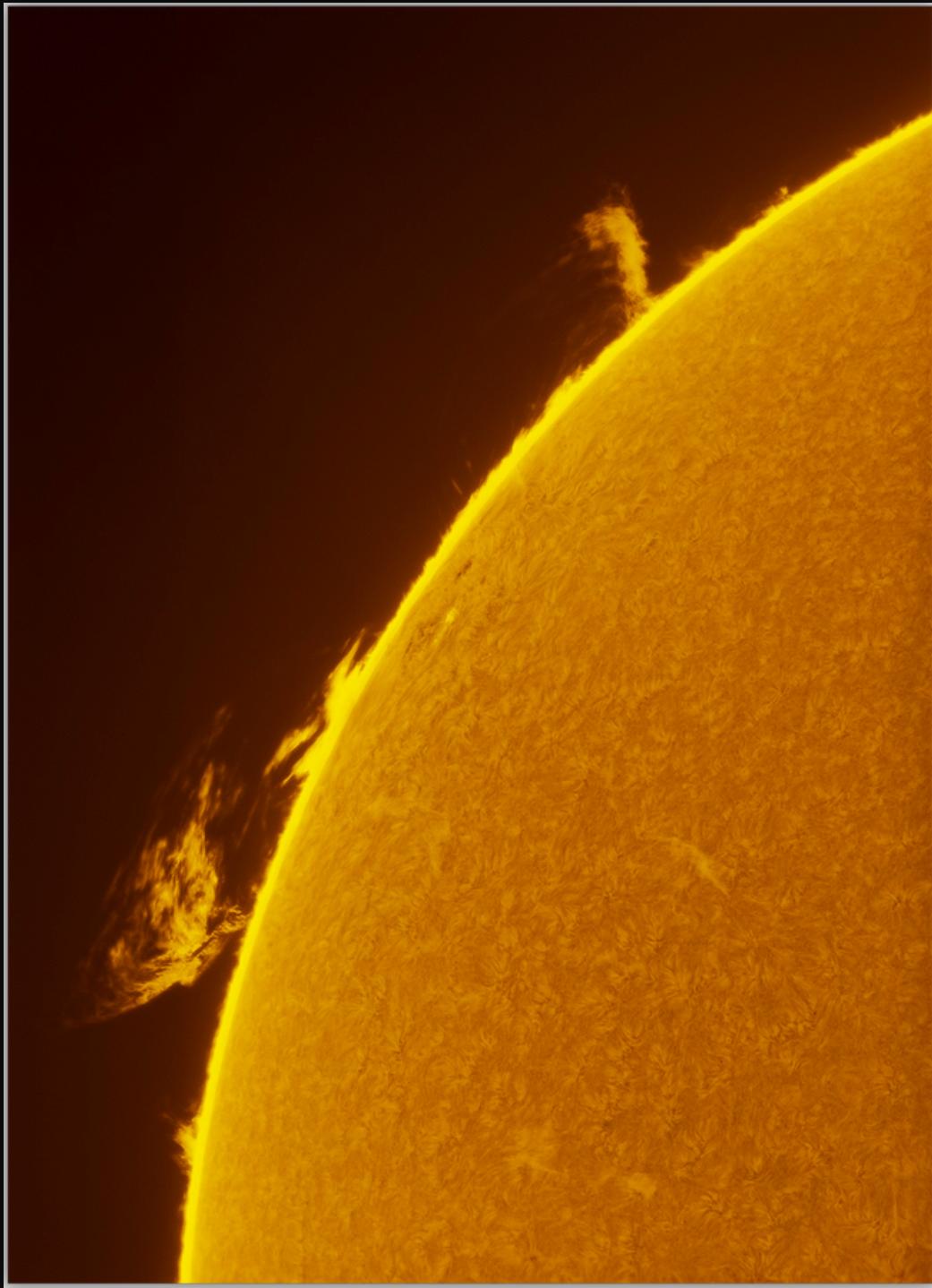
Refrator Cooke & Sons Ltd | London & York | 300mm, f/18. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.



©2021 IGOR BORG

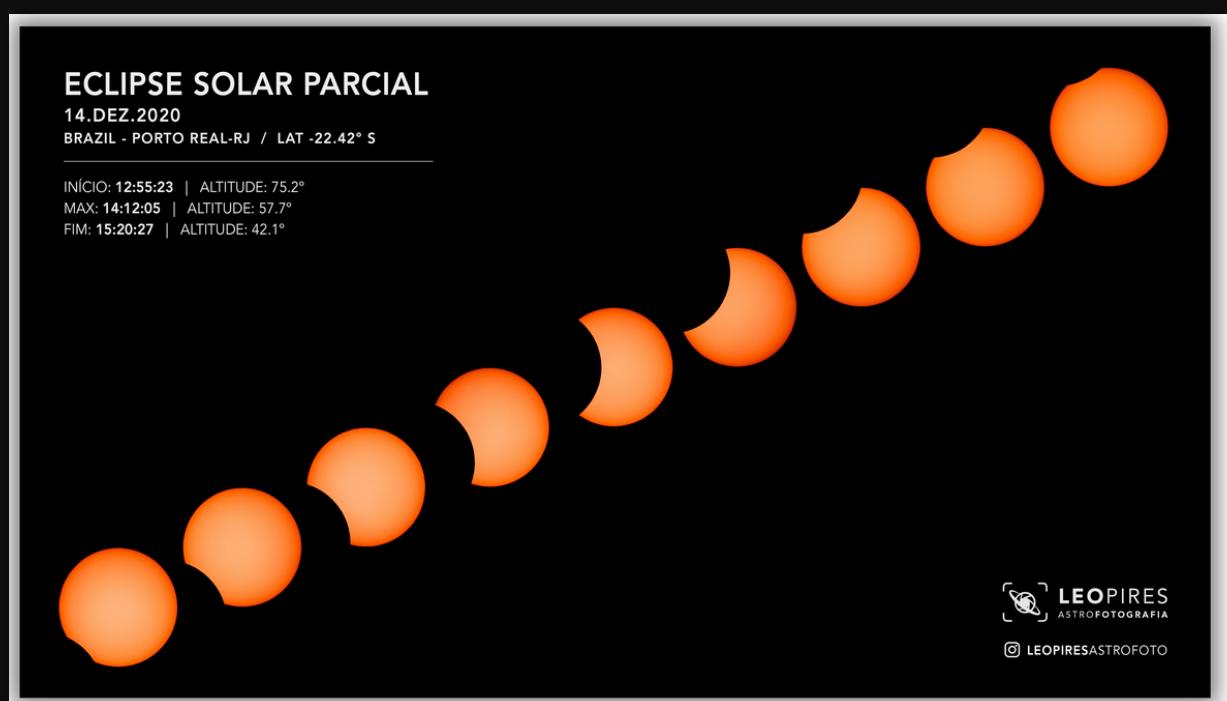
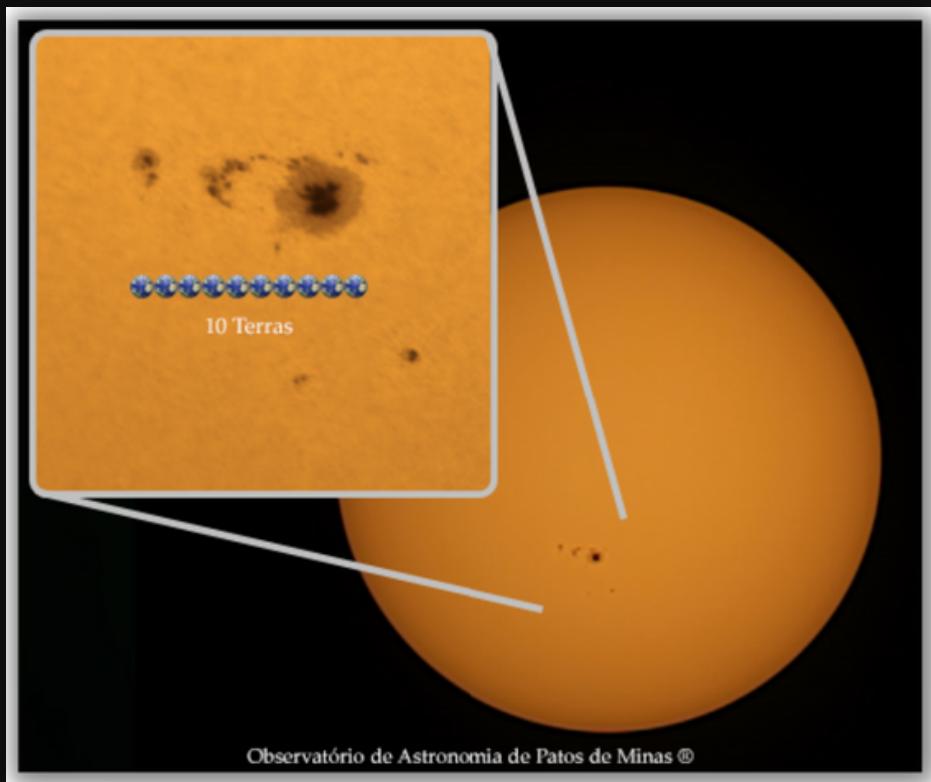
**Mirando as estrelas** é o resultado de um startrail no interior da cúpula do Refrator Cooke & Sons, realizado em novembro de 2021 pelo astrofotógrafo Igor Borgo. Enquanto o telescópio placidamente mira o firmamento, as estrelas deixam impressas seus rastros luminosos, consequência de seus movimentos aparentes no céu.

O **Sol** é a nossa estrela. É em torno dele que nosso planeta gira em um intervalo de um ano, com consequências importantes para todas as atividades humanas. Produzindo energia incessantemente há quase 4,6 bilhões de anos, ele fornece o calor necessário para a manutenção da vida na Terra. Não é por acaso que o Sol era o astro mais venerado pelas culturas antigas, considerado o provedor máximo da existência cósmica. Um milhão de vezes mais volumoso que a Terra, ele concentra também 99.8% de toda a matéria do Sistema Solar. Como estamos bem próximos do Sol, em escala astronômicas, seu brilho é tão intenso que sua observação sem proteção é proibitiva. Usamos filtros adequados para observar o Sol e notar a imensidão de detalhes que fazem nossa estrela, extraordinária.



Uma amostra dos detalhes que podemos observar no Sol fica evidente nesta imagem de alta resolução feita pelo astrofotógrafo Pedro Ré. Utilizando um telescópio e câmera dedicada (LUNT 152mm f/6, PGR GRASSHOPPER 3 GS3-U3-28S4M) ele registrou parte do Sol em uma região que conhecemos como cromosfera, camada de gás tênue e muito quente, não detectada por nossos olhos. Repare as estruturas não homogêneas na “superfície”, conhecidas como espículas e as grandes **protuberâncias** nas bordas, que são extensos arcos que emanam o gás quente moldado pelos campos magnéticos.

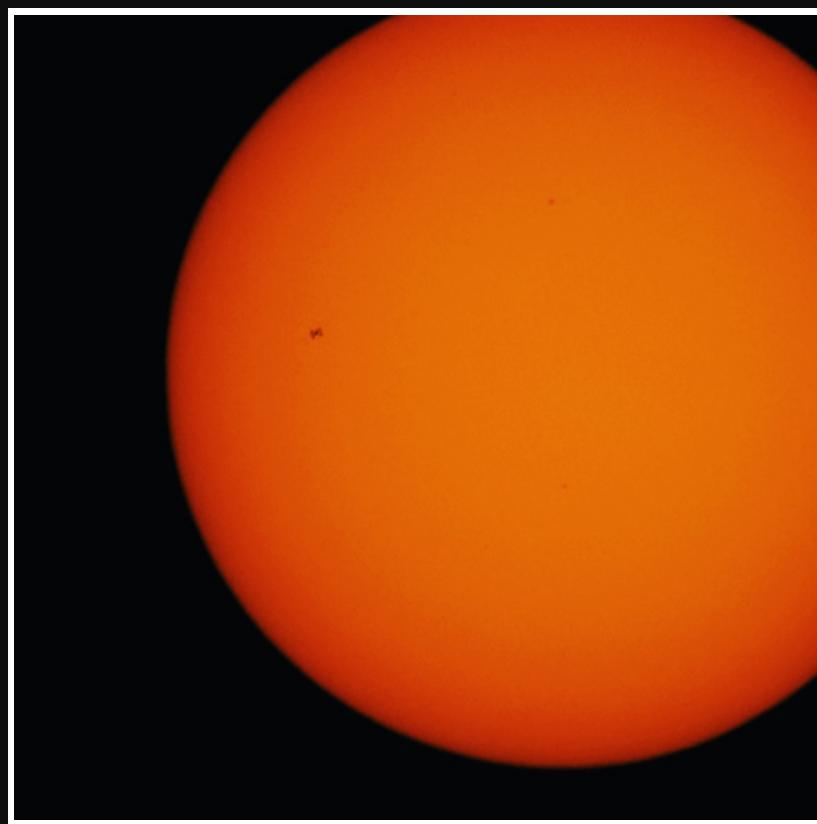
As **manchas solares** são os eventos mais notáveis em uma observação solar. Elas são regiões escuras que eventualmente surgem na camada superior do Sol, a fotosfera, e podem ser observadas mesmo com binóculos, sempre com uso de filtros. A imagem abaixo mostra a gigantesca mancha escura que surgiu no Sol no final do mês de julho de 2021. Com a designação de AR2835, esta região criada pelo campo magnético mais localizado da nossa estrela, despertou a atenção de astrônomos profissionais e amadores ao se tornar a maior mancha solar do ano. O professor e astrônomo amador Gilberto Dumont, no Observatório de Pato de Minas (MG), registrou o objeto com duas configurações diferentes de telescópio e câmera, a fim de comparar o tamanho da mancha com o Sol e também com a Terra. As imagens, em escalas reais, mostram que a AR2835 é 10 vezes maior que nosso planeta!



Esta sensacional sequência de imagens foi obtida durante o **eclipse solar parcial**, que ocorreu em boa parte do território nacional em 14 de dezembro de 2020. Na cidade de Porto Real (RJ), em um período de cerca de 2h 25min, a Lua encobriu parcialmente o Sol produzindo um dos fenômenos astronômicos mais belos. Cortesia do astrofotógrafo Leo Pires.



Uma captura única do **eclipse solar** do dia 14 de dezembro de 2020. O engenheiro e fotógrafo Marcelo Feio de Lemos apontou seu telescópio e câmera para nossa estrela e notou que além da Lua, outro objeto eclipsava o Sol. Uma fragata (Fregata magnificens), ave típica do litoral brasileiro, “passeava” sobre o Sol parcialmente eclipsado pela Lua na capital fluminense.



Outro registro raro: a **Estação Espacial Internacional** (ISS) cruzando o disco solar nesta imagem captada pelo advogado e astrofotógrafo Vinicius Neves, na cidade de São Paulo (SP), no dia 22 de fevereiro de 2021. Ela aparece como o pequeno detalhe escuro no lado esquerdo do Sol. Utilizando telescópio, filtro e câmera, o Vinicius utilizou o recurso de filmar a ação para depois registrar a imagem final. Essa técnica é mais adequada já que o tempo em que a ISS cruzou o Sol foi de apenas 0,8 segundo! Embora a ISS faça em média 16 voltas por dia em torno da Terra, é um desafio registrá-la cruzando astros como o Sol e a Lua.



Em **1881** nascia, no Morro de Santo Antônio, na cidade do Rio de Janeiro, o **Observatório da Escola Politécnica**. Sua principal função era oferecer formação em Astronomia para a carreira de engenharia, desvinculando-a apenas do ensino militar. Seu fundador foi Manoel Pereira Reis (1837-1922), astrônomo baiano e um dos idealizadores da bandeira nacional brasileira. Coube a ele fornecer o terreno para a primeira sede do Observatório, assim como a cessão de alguns instrumentos para o seu funcionamento. Na década de 1920, por ocasião do desmonte do Morro de Santo Antônio, o Observatório se transferiu para sua sede atual no Morro do Valongo (Morro da Conceição), recebendo, dessa forma, o nome de **Observatório do Valongo**. Em 1958 a tradição do OV no ensino da Astronomia foi consolidada com a criação do primeiro curso de graduação em Astronomia do país. A partir de sua incorporação à UFRJ em 1967, o OV foi ganhando importância no cenário nacional, absorvendo e formando novos astrônomos, produzindo resultados expressivos para a ciência nacional no campo da pesquisa e inspirando gerações com a Astronomia através das atividades de extensão e divulgação da ciência. Por ocasião da comemoração dos seus **140 anos de história**, o Observatório do Valongo, em parceria com a Casa da Moeda do Brasil, lançou duas medalhas comemorativas para celebrar esta importante efeméride.



As **Galáxias** são enormes estruturas do Universo, aglomerando grande parte da matéria visível. Essa imagem, de autoria do astrophotógrafo Rafael Compassi, é fruto de uma longa jornada de 10 horas de exposição (filtros LRGB), utilizando telescópios e câmeras dedicadas para Astrofotografia (ASI 1600MM-C e ZWO ASI 183). Ela mostra a galáxia do Escultor (NGC 253), uma colossal galáxia espiral vista de perfil, a quase 12 milhões de anos-luz da Terra. Apesar da distância, ela é uma das galáxias mais próximas da Via Láctea e tem sido bastante estudada. Dados mais recentes mostram que NGC 253 é uma máquina acelerada de formação de novas estrelas e que pode abrigar, em sua região central, um enorme buraco negro, cinco milhões de vezes mais massudo que o Sol.



A **galáxia do Cata-vento do Sul** (M 83) é o máximo! Durante o outono e o inverno ela pode ser vista com telescópios amadores em céus bem escuros. O bancário e astrotógrafo Jorge Oliveira apontou seu telescópio e câmera e registrou esse astro incrível a partir do distrito de Tinguá (RJ), em março de 2021. Essa galáxia é bem semelhante à nossa, embora seja um pouco menor. Uma curiosidade sobre ela é sua elevada taxa atual de geração de supernovas. Enquanto que a última supernova observada na Via Láctea ocorreu no ano de 1604 (Supernova de Kepler, SN1604), a galáxia do Cata-vento do Sul produziu, apenas no século passado, nada menos que 6 supernovas. O formato espiral da M 83, visto de frente, faz dela, realmente, uma das galáxias mais belas do céu. Ela está localizada entre as constelações de Hidra e Centauro, há quase 15 milhões de anos-luz.



KIKO FAIRBAIRN • Luziânia, GO, Brasil, 08/2015

A **Grande Nuvem de Magalhães (GNM)** é a mais brilhante das galáxias satélites da Via Láctea e pode ser vista facilmente a olho nu, em céus escuros. Ela é tão extensa que ocupa o tamanho equivalente a 400 luas cheias, sendo sua observação quase exclusiva para os habitantes do hemisfério Sul. Estudos recentes têm revelado coisas intrigantes sobre nossa vizinha, tais como o fato dela estar sendo devorada lentamente por nossa galáxia, em uma espécie de canibalismo extragaláctico. Na grandiosa imagem, A GNM em fotografia de longa exposição com a teleobjetiva Canon EF 200mm prime em f4.0 revelando sua região central em forma de barra, as regiões azuladas indicando a grande quantidade de estrelas jovens e as inúmeras nebulosas de emissão (regiões avermelhadas). Cortesia do astrofotógrafo Carlos 'Kiko' Fairbairn.

# PARTE II

# O CÉU DE CADA ESTAÇÃO

Nesta seção, reproduzimos, para o período médio de cada estação, os mapas do céu para observação dos astros na cidade do Rio de Janeiro, às 20h. Para cada mapa, indicamos as constelações visíveis, os pontos cardinais para correta orientação e, indicamos também, através da legenda, os astros em destaque para observação em cada período ou estação. Sugerimos ainda, para cada mapa, o modo mais satisfatório para observação desses astros, seja através da observação a olho nu, por meio de binóculos ou telescópios.

Alguns fenômenos, por serem variáveis, não estão indicados nos mapas tais como as posições da Lua, a posição dos cometas e asteroides e a ocorrência de chuvas de meteoros. Para estas últimas, recomenda-se a visualização a olho nu. Por outro lado, para ver detalhes na superfície da Lua como montanhas e crateras, e para observação de cometas e asteroides, sugerimos o uso de binóculos e telescópios.

A legenda abaixo contém a caracterização dos símbolos que serão utilizados em cada mapa.

## Sugestões para observação em cada mapa



Astros para observação a olho nu



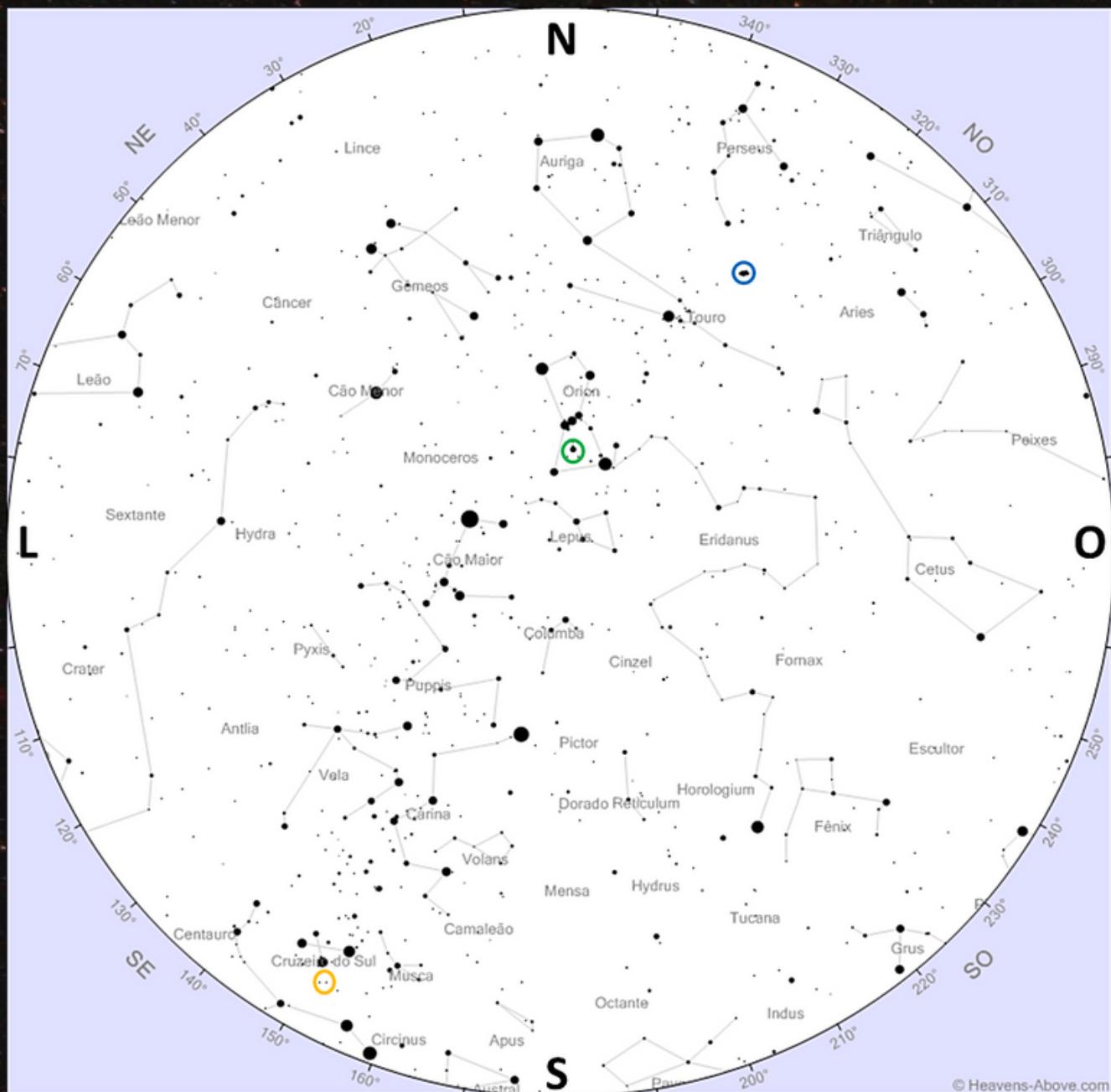
Astros para observação com binóculos e/ou telescópios

## Símbolos para os principais astros observados

- Marte
- Júpiter
- Saturno
- Vênus
- Mercúrio

- Nebulosa de Órion
- Aglomerado de estrelas Omega Centauri
- Aglomerado de estrelas M7 (aglomerado de Ptolomeu)
- Galáxia de Andrômeda (M31)
- Aglomerado de estrelas Plêiades (sete estrelo)
- Aglomerado de estrelas Caixinha de Jóias (Kappa Crucis)

Para utilizar o mapa, coloque-o acima da cabeça e oriente a borda direita na direção do horizonte do pôr do sol (horizonte Oeste, 0). Créditos dos mapas: Chris Peat e Heavens-Above.com. Adaptação e legenda: Daniel Mello e Observatório do Valongo.



## VERÃO



Lua, Constelações de Órion, Touro, Gêmeos, Cão Maior, Carina, Vela, Áries, Baleia (Cetus), Eríданo (Eridanus), Cruzeiro do Sul, Cocheiro (Auriga), Cão Menor e Perseus



Lua, Nebulosa\* de Órion, aglomerados\* Plêiades e Caixinha de Jóias.



KIKO • FAIRBAIRN

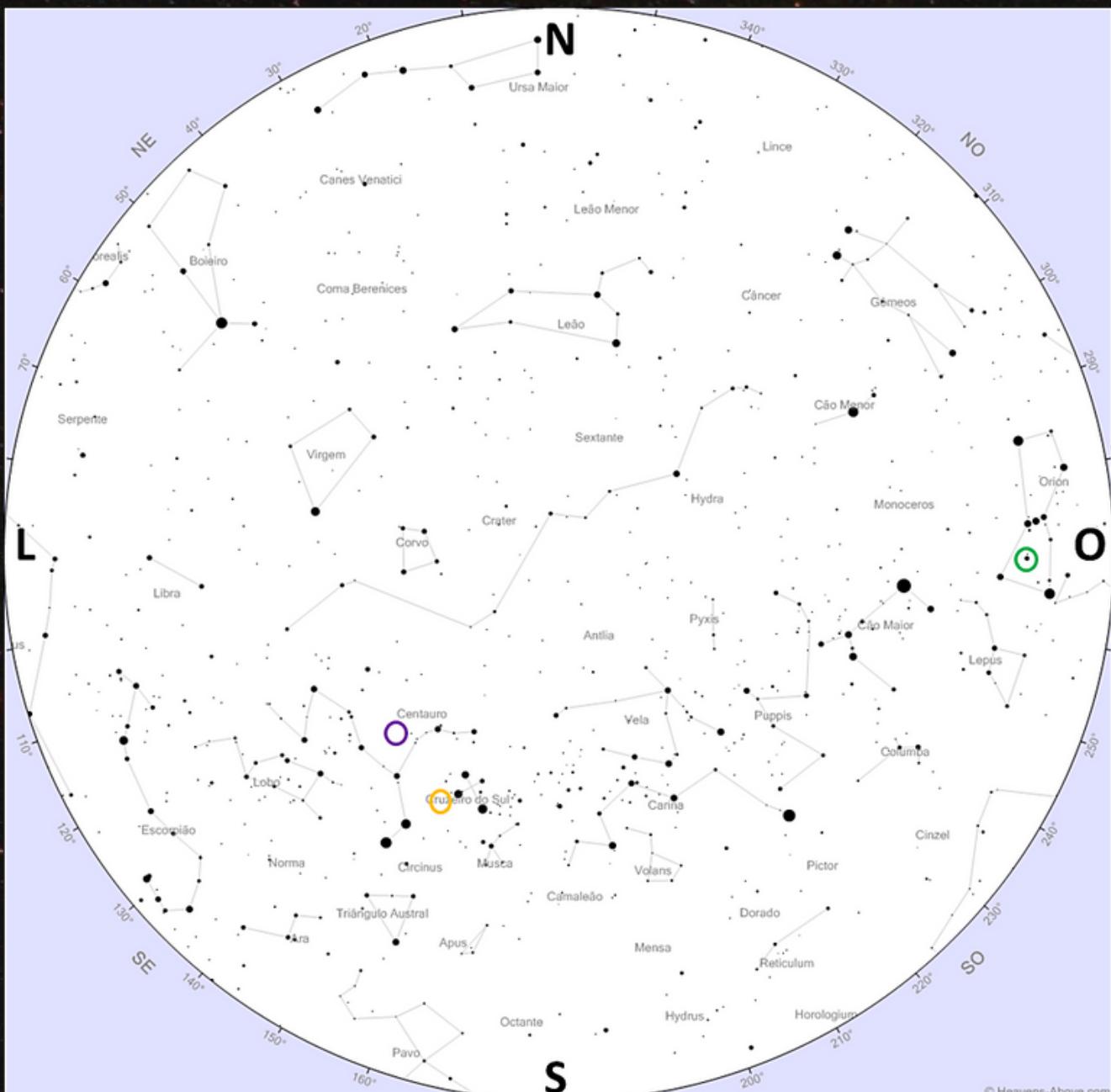
Brazil Center West Region, 08 / 2019

De todas as 88 constelações, uma é especialmente marcante: **Órion**. Na mitologia, os gregos o tinham como o caçador, os egípcios como seu deus Osíris, os sumérios como o gigante pastor e os tupis-guaranis como Joykexo, símbolo da fertilidade. Não há quem não se encante ao ver este grupo de estrelas no céu e mesmo pessoas que não sabem seu nome já devem ter ouvido falar das Três Marias, as estrelas mais famosas desta constelação, que aparecem no centro da imagem. Além das Três Marias, as estrelas Betelgeuse, Bellatrix, Rigel e a Nebulosa de Órion são outros astros de destaque desta bela constelação. Este registro sublime do astrofotógrafo Carlos 'Kiko' Fairbairn, obtido durante o 11º Encontro Brasileiro de Astrofotografia mostra Órion surgindo no enevoado céu do Centro Oeste brasileiro, vigiada por uma solitária árvore na paisagem campestre.



Danilo Malvezi

As famosas **Três Marias** são as estrelas mais brilhantes desta imagem de longa exposição feita pelo professor e astrofotógrafo Danilo Malvezi no céu escuro da cidade paulista de Pedro de Toledo. No cinturão da conhecida constelação de Órion, as Três Marias (de baixo para cima, Mintaka, Alnilam e Alnitak) são estrelas azuladas, muito maiores e luminosas que o Sol, cercadas de nebulosas e muitas outras estrelas. No canto superior da foto, ao lado da estrela Alnitak, a Nebulosa da Chama (à direita, com tonalidade rosada) e a famosa nebulosa escura da Cabeça de Cavalo (à esquerda). O registro foi feito em março de 2021 com uma teleobjetiva de 200mm em f4.5 e 15 minutos de exposição.



**OUTONO**



**Lua, Constelações de Órion, Gêmeos, Leão, Cão Maior, Carina, Centauro, Cruzeiro do Sul, Vela, Virgem, Hydra, Ursa Maior, Corvo, Boieiro, Cão Menor e Triângulo Austral.**



**Lua, Nebulosa de Órion, aglomerados Caixinha de Jóias e Ômega Centauri**

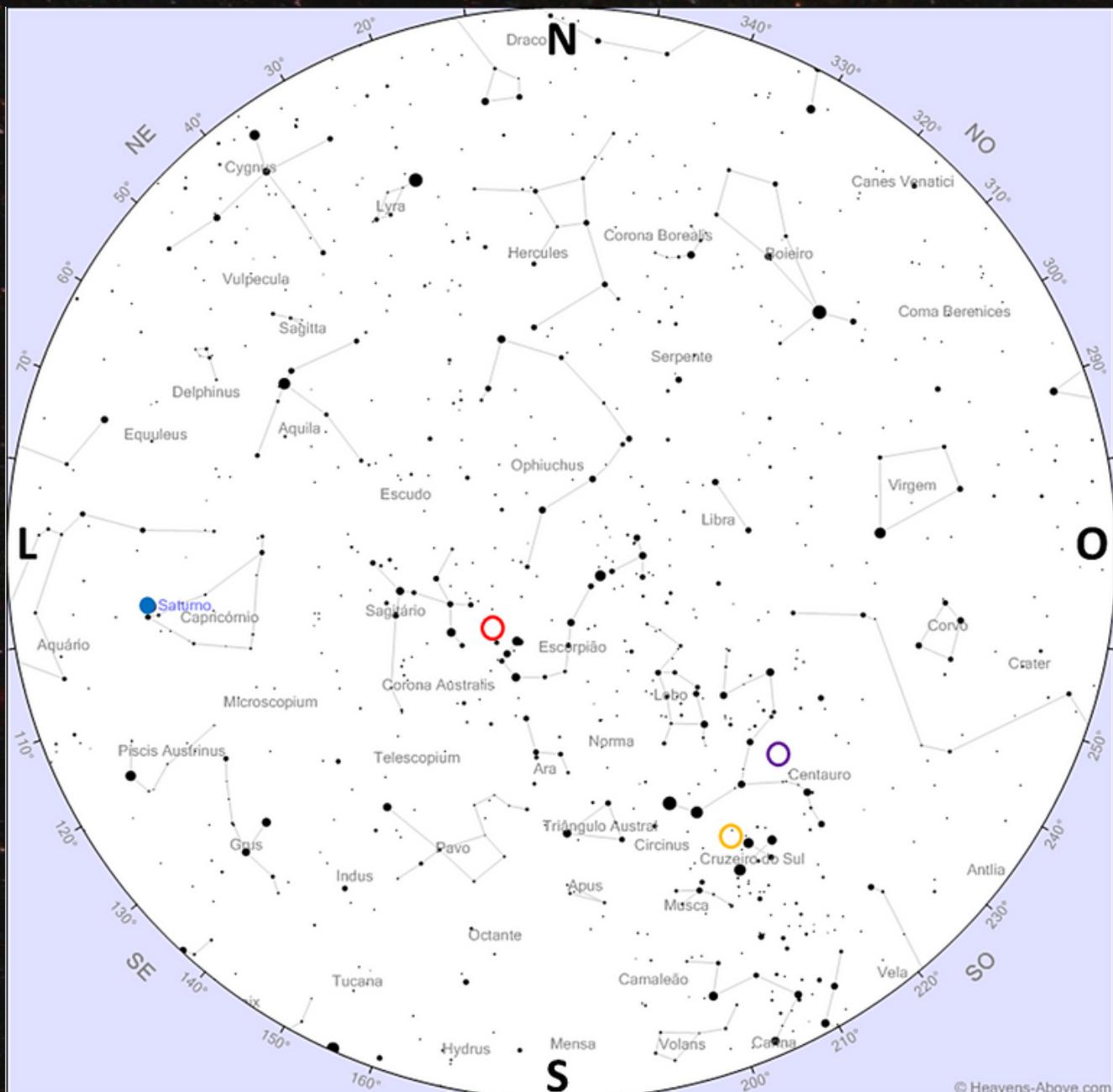


©2018 IGOR BORGO

Caracterizada como a menor das 88 constelações, o **Cruzeiro do Sul** tem sido utilizado há séculos para atividades de orientação e localização. Entre suas estrelas mais brilhantes destacamos Rubídea (coloração alaranjada no canto superior direito) e, a partir desta, em sentido horário, as azuladas Pálida, Acrux e Mímosa. Do ponto de vista astrofísico, grande parte de suas estrelas está situada em uma das regiões mais interessantes da vizinhança solar conhecida como a associação de estrelas OB Scorpius-Centaurus. Essa região, importante para os estudos de formação e evolução estelar, é rica em estrelas jovens de coloração azulada. É notável a grande quantidade de estrelas no campo, incluindo o aglomerado Caixinha de Jóias, ao lado esquerdo da estrela Mímosa (segunda estrela mais brilhante do Cruzeiro do Sul). Faz parte ainda da constelação, uma extensa nebulosa escura popularmente conhecida como Saco de Carvão (extremo esquerdo da imagem, entre as estrelas Mímosa e Acrux). O registro foi obtido pelo astrofotógrafo Igor Borgo (câmera Canon 6D, lente Nikkor 180mm f/2.8) em 2018.



O inverno é a melhor estação do ano para observar a **Via Láctea**. Longe das luzes da cidade é possível notar uma impressionante faixa brilhante cortando o céu, tal como nesta bela imagem registrada pelo engenheiro de agrimensura e astrofotógrafo Thiago Soares (Canon EOS 6D + lente de 24mm f4.0, ISO 6400) no céu escuro do paraíso ecológico de Capitólio (MG).



## INVERNO



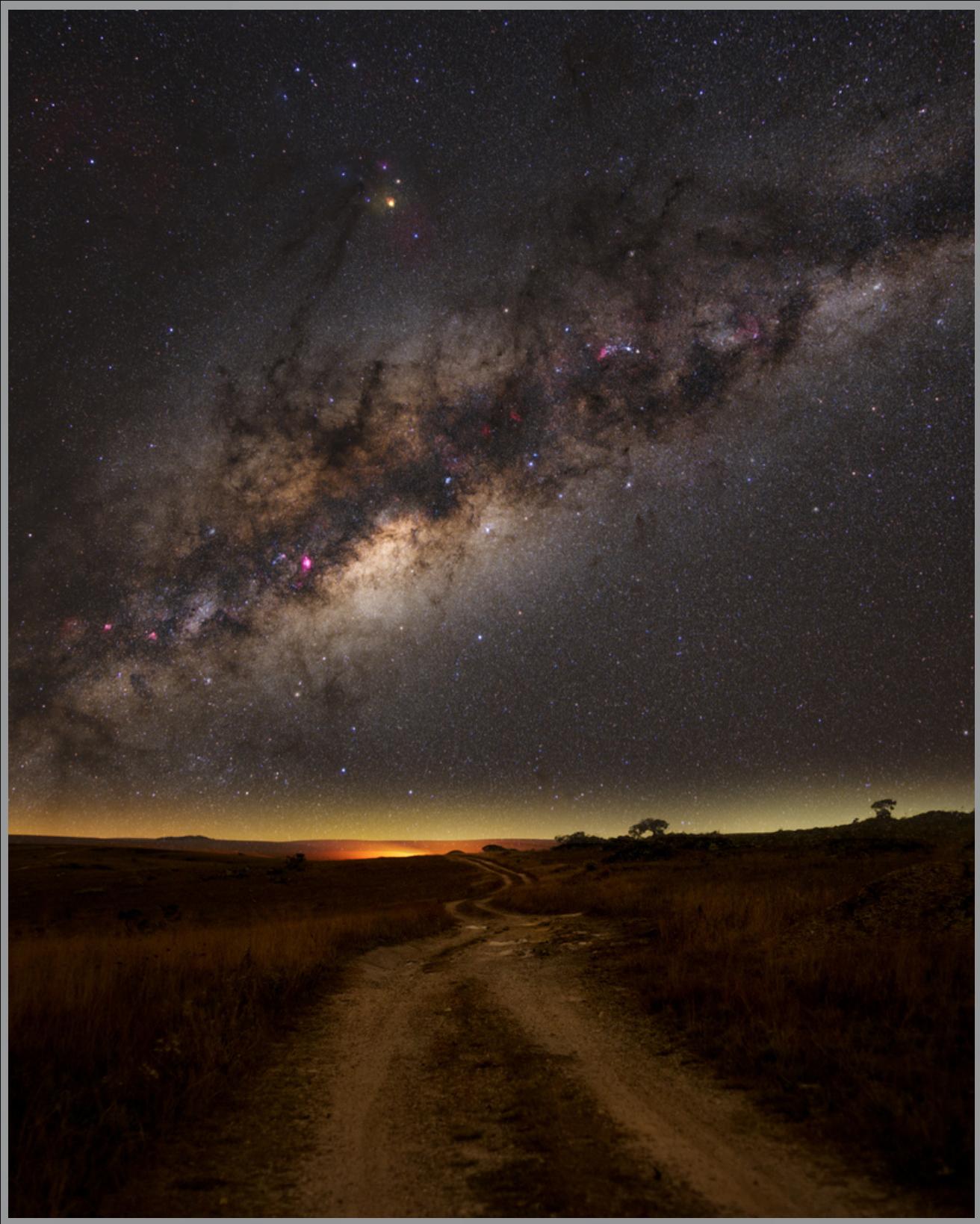
**Lua, Saturno, constelações de Centauro, Cruzeiro do Sul, Virgem, Boieiro, Libra, Hércules, Escorpião, Sagitário, Pavão (Pavo), Águia (Aquila), Corvo, Lyra e Cisne (Cygnus)**



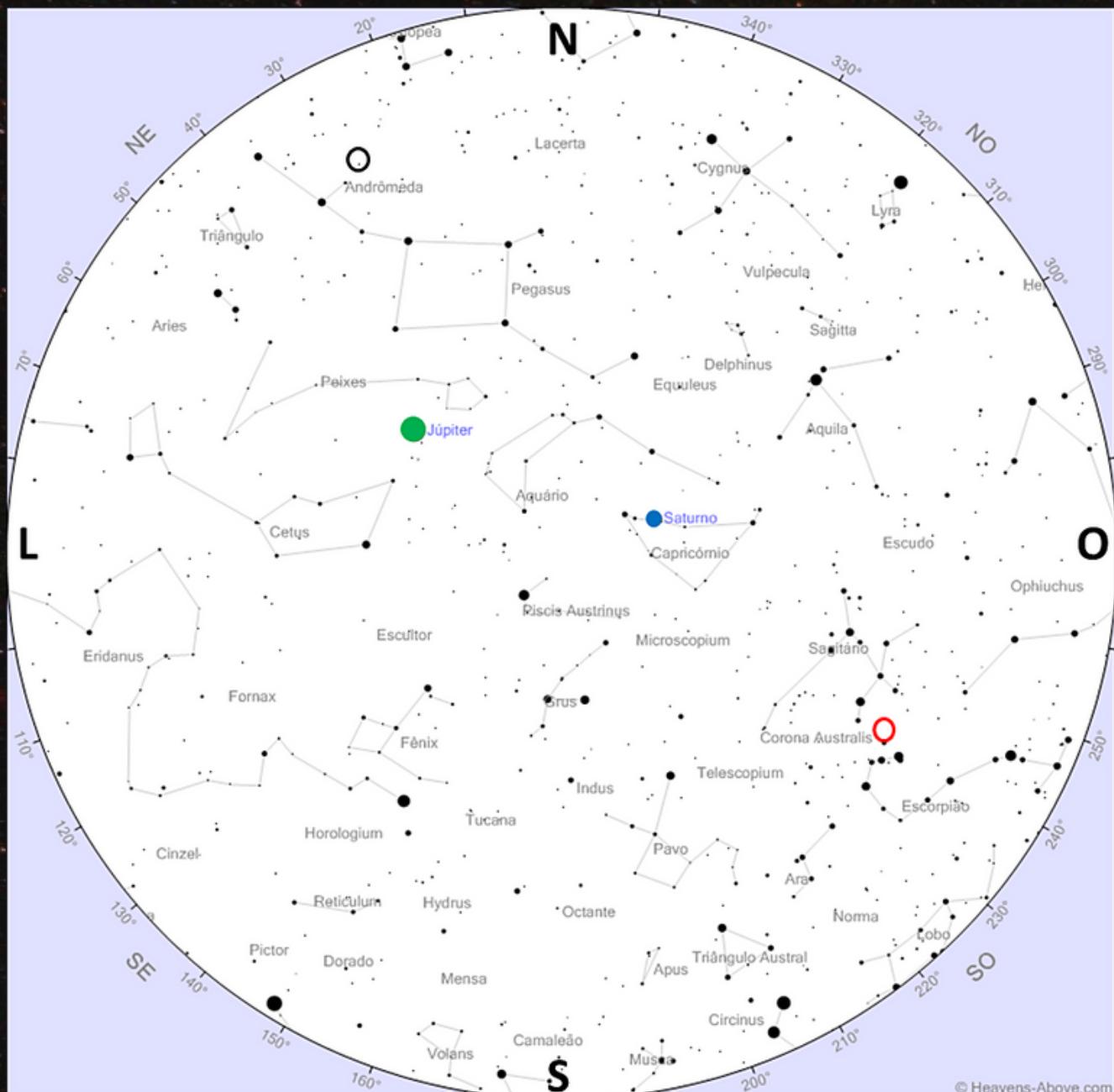
**Lua, Aglomerados de Ptolomeu (M 7), Caixinha de Jóias, Ômega Centauri, "luas" e anéis de Saturno.**



O **Cometa Leonard** (C/2021 A1) tornou-se visível a olho nu em meados de dezembro de 2021, surpreendendo a astrônomos e entusiastas. Este enorme pedaço de rocha e gelo, vindo dos confins do Sistema Solar, formou uma bela coma esverdeada e brilhante e uma longa cauda. Na imagem acima, um registro do astrônomo Daniel Mello na data natalina, quando o cometa transitava pela constelação de Microscópio, no começo da noite. Para esta imagem, apenas uma lente teleobjetiva em 100mm, abertura em f5.0, ISO 1600 e 33 minutos de exposição.



**Road to Nowhere** do astrofotógrafo Leo Froes nos direciona, na verdade, para o paraíso. Em uma placida senda iluminada pelas estrelas no inverno da Serra da Canastra, o caminho nos conduz para o esplendor da Via Láctea e o surgimento da constelação do Escorpião, subindo aos céus nas terras das Minas Gerais. Além do Escorpião, outras constelações de inverno podem se vistas como o Sagitário, o Lobo e o Serpentário.



## PRIMAVERA



**Lua, Júpiter, Saturno, constelações de Centauro, Escorpião, Sagitário, Águia (Aquila), Lyra, Cisne (Cygnus), Baleia (Cetus), Pégaso (Pegasus), Áries, Andrômeda e Grou (Grus);**

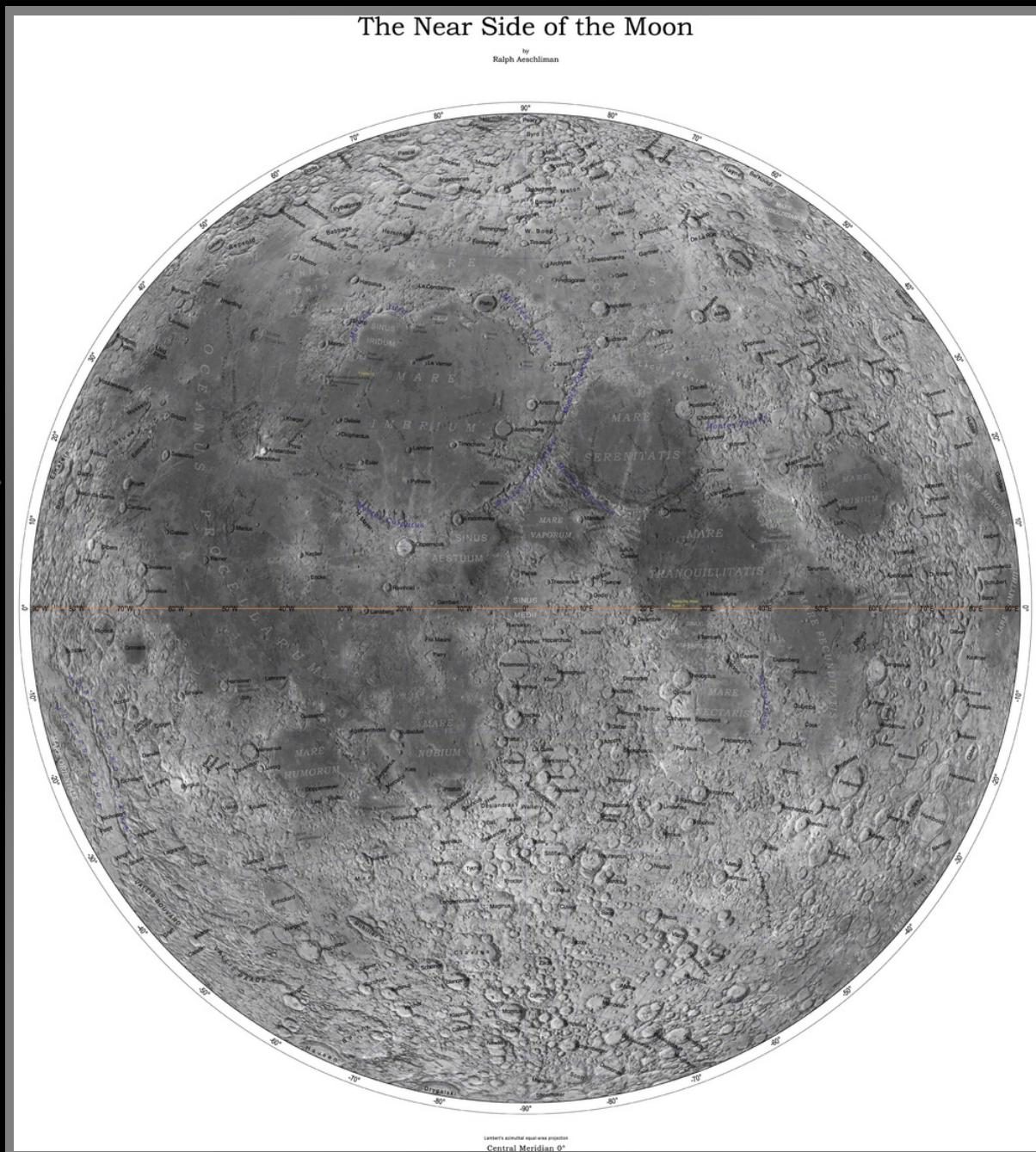


**Lua, aglomerados Ptolomeu (M 7) e Plêiades, nuvens e “luas” de Júpiter, “luas” e anéis de Saturno e galáxia de Andrômeda**

# PARTE III

# MAPA E FASES LUNARES

O mapa desta seção, recomendado para observações com binóculos e telescópios, contém as principais regiões, vales, montanhas e crateras do lado visível da Lua. Para a correta utilização do mapa, sugerimos que seja feita uma rotação de 180º para habitantes do hemisfério sul da Terra. Créditos: Ralph Aeschliman.



Para uma versão em melhor resolução, acesse:  
<http://ralphaeschliman.com/linked/Inslamasm.jpg>



**As fases lunares** representam a variação de brilho da superfície da Lua ao longo do mês, devido à mudança de posição do nosso satélite com relação ao Sol, enquanto orbita a Terra. Da Lua Nova (ausência de brilho) até a Lua Cheia (máximo de brilho), a Lua passa gradualmente por um acréscimo de brilho (fase crescente) e após a Lua Cheia, por um decréscimo (fase minguante), até completar novamente o ciclo com a Lua Nova. A sequência de oito imagens acima mostra a variação das fases lunares durante a primeira metade do mês de junho de 2016. As indicações referem-se às datas e à porcentagem iluminada da superfície lunar. Cortesia do astrofotógrafo Conrado Serodio e Observatório Antares (Santana de Parnaíba - SP).

## FASES DA LUA EM 2022

LUA NOVA	QUARTO CRESCENTE	LUA CHEIA	QUARTO MINGUANTE
02 Jan 15:33	09 Jan 15:11	17 Jan 20:48	25 Jan 10:40
01 Fev 02:46	08 Fev 10:50	16 Fev 13:56	23 Fev 19:32
02 Mar 14:35	10 Mar 07:45	18 Mar 04:18	25 Mar 02:37
01 Abr 03:24	09 Abr 03:48	16 Abr 15:55	23 Abr 08:56
30 Abr 17:28	08 Mai 21:21	16 Mai 01:14	22 Mai 15:43
30 Mai 08:30	07 Jun 11:48	14 Jun 08:52	21 Jun 00:11
28 Jun 23:52	06 Jul 23:14	13 Jul 13:58	20 Jul 11:19
28 Jul 14:55	05 Ago 08:07	11 Ago 22:36	19 Ago 01:36
27 Ago 05:17	03 Set 15:08	10 Set 06:59	17 Set 18:52
25 Set 18:55	02 Out 21:14	09 Out 17:55	17 Out 14:15
25 Out 07:49	01 Nov 03:37	08 Nov 08:02	16 Nov 10:27
23 Nov 19:57	30 Nov 11:37	08 Dez 01:08	16 Dez 05:56
23 Dez 07:17	29 Dez 22:21		

Todas as fases para o horário de Brasília (DF). Fonte: IMCCE, Bureau des longitudes, Time and Date, Instituto Astronômico e Geofísico da USP (IAG/USP).



Dois distintos momentos da **Lua** em 2021. Na imagem superior, a Superlua de abril fotografada pelo físico e professor Helio de Carvalho Vital, na cidade de Saquarema (RJ). A imagem em close acima mostra a região do Mare Serenitatis, Lacus Somniorum e a cratera Posidonius, registrada na fase de quarto crescente em novembro de 2021 na cidade de Maceió (AL). Cortesia do médico e astrofotógrafo Romualdo Caldas e do Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas.



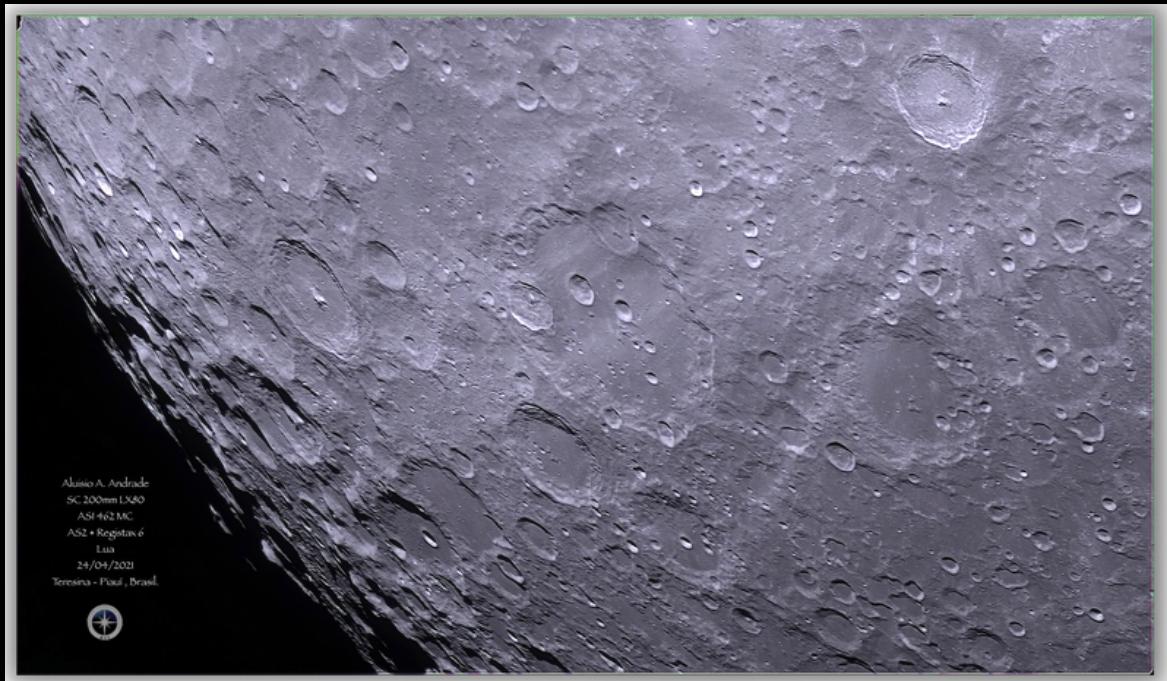
Paulo Borges - Visconde de Mauá (RJ)

O pôr da Lua em fino crescente registrado pelo pesquisador em saúde pública Paulo Borges, na primavera de 2020. Embora tecnicamente, nessa imagem, apenas uma pequena fatia da Lua esteja refletindo diretamente a luz solar, o brilho de cor acinzentada que toma o restante da Lua é mesmo real e se refere à parte da luz terrestre refletida incidindo na Lua. Este belo fenômeno é conhecido como **luz cinérea** (luz cinzenta).



RENATA RODRIGUES

Um "sobrevoo" na **superfície da Lua** em uma imagem feita pela professora Renata Rodrigues, na cidade do Rio de Janeiro, em maio de 2021. A cratera em destaque à esquerda é Bullialdus, um gigantesco “buraco” com 60 quilômetros de diâmetro. Chamam a atenção, também, diversos conjuntos de estrias na superfície da Lua, que nada mais são do que depressões ou fendas criadas a bilhões de anos por canais de lavas extintos.



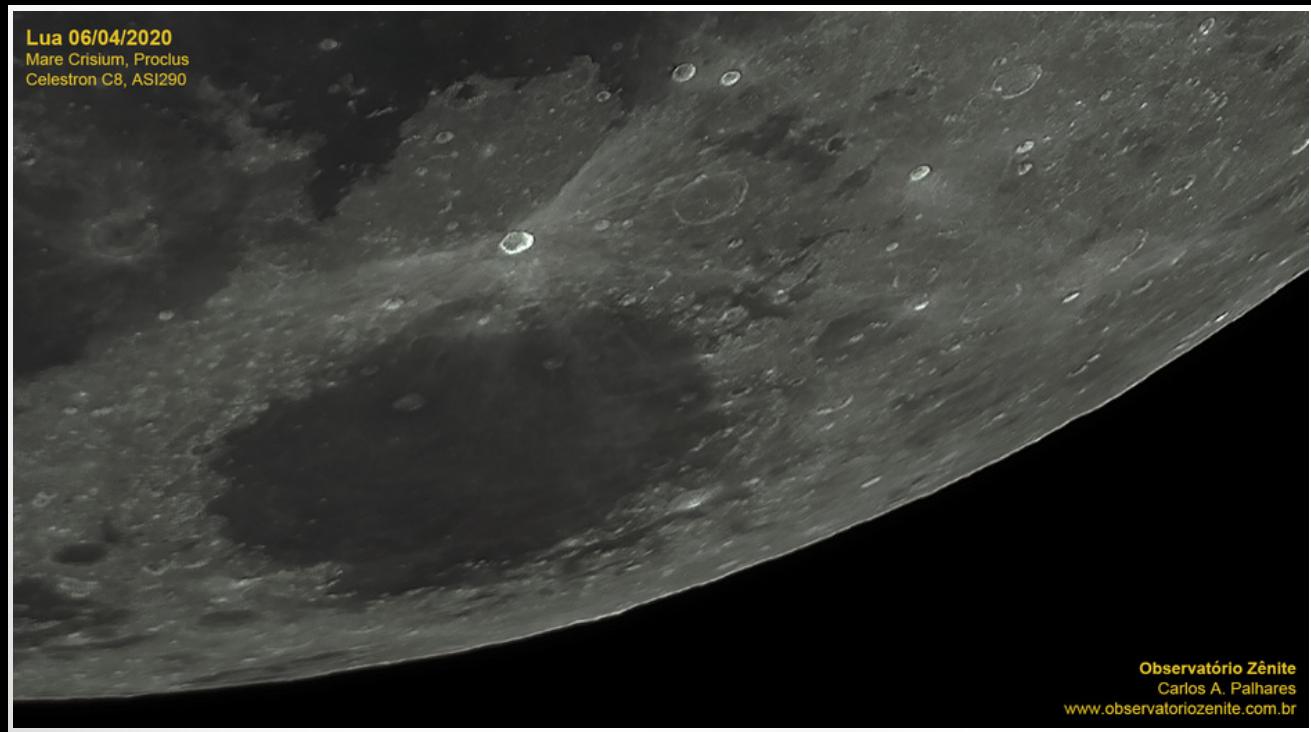
**Tycho e Clavius** são as crateras em evidência nesta imagem do médico e astrofotógrafo Aluisio Andrade. O grau de resolução dessa imagem é apenas obtido com uso de telescópio e câmera específica para astrophotografia. Tycho (canto superior direito) é uma cratera raiada com uma estrutura central que é, na verdade, uma montanha com quase dois mil metros de altura. Clavius (centro da imagem) é uma das maiores e mais antigas crateras da Lua. Ela se tornou o centro das atenções em 2020, quando teve água detectada em sua região através de um estudo feito com o telescópio infravermelho SOFIA.



A janela da bibliotecária Lucia Maria Santos está em um local privilegiado. Do seu apartamento no bairro de Copacabana, Rio de Janeiro, é possível ver a Lua passar, em certas ocasiões, atrás do principal cartão postal da cidade. Na imagem, a **Lua crescente** do dia 25 de maio de 2020, sobre as mãos do Cristo Redentor. Astronomia através da janela com um toque de arte e inspiração.



Observadores lunares mais experientes e exímios selenógrafos estão ligados o tempo todo em cada cantinho da superfície de nosso satélite. Algumas das formações lunares exigem olhares atentos. Esse é o caso das **crateras fantasmas**. Poucas dessas crateras são conhecidas, já que elas são muito discretas. Elas são o resultado de antigos processos de preenchimento parcial de lava que as mascararam, deixando, quase sempre, apenas resquícios sutis, como leves depressões em torno de suas bordas. O astrofotógrafo Avani Soares, analisando as imagens da região do Platô Aristarchus, encontrou uma depressão desconhecida, ainda não catalogada na Lua. A nova cratera fantasma que pode ser vista na imagem acima, em registro de 18 de outubro de 2021. As setas indicam a sutileza da presença da cratera, que tem diâmetro estimado em 42 quilômetros.



O **Mare Crisium** (Mar da Crises) é uma grande região escura na superfície da Lua com quase 560km de diâmetro. Ela pode ser vista a olho nu e é um dos primeiros Mares a surgir no começo da fase crescente. A imagem é de 6 de abril de 2020 no Observatório Zênite. Cortesia do astrofotógrafo Carlos Palhares.

Observatório Zênite  
Carlos A. Palhares  
[www.observatoriozenite.com.br](http://www.observatoriozenite.com.br)

Os **meteoro**s ou estrelas cadentes são fenômenos de extremo interesse na Astronomia profissional, amadora e também de todos os aficionados pelos eventos astronômicos. Uma coisa que talvez poucos saibam é que as estrelas cadentes não são estrelas e que o meteoro é, na verdade, um fenômeno atmosférico. Ao se deslocar em sua órbita, a Terra encontra pelo caminho diversos pequenos fragmentos de poeira interplanetária que conhecemos como meteoroides. Quando um meteoróide “despenca” em direção à Terra ele colide em grande velocidade com a alta atmosfera da Terra que, quase sempre, o destrói. O processo de colisão gera tanta energia que o meteoróide “queima” o ar ao seu redor, produzindo um belo rastro luminoso. Surge daí um meteoro ou estrela cadente. Normalmente podemos ver muitos meteoro em uma noite, em locais de céu escuro. Entretanto, em determinadas épocas do ano, a frequência deles aumenta, ocorrendo as chuvas de meteoro. Elas acontecem quando a Terra intercepta fluxos maiores de meteoroides de origem a partir de cometas e asteroides. Há dezenas de chuvas de meteoro durante o ano e seus nomes estão relacionados às constelações em que os meteoro surgem. Nesta seção, alguns registros, dicas de observação e os dados das principais chuvas de meteoro anuais.



© 2021 **IGOR BORGO**

**Fotografar meteoro**s exige técnica, equipamentos e configurações adequadas e sobretudo, uma boa dose de sorte, já que é impossível prever onde eles irão aparecer. Na imagem acima, um desses momentos de fortuna. Ao registrar a Grande Nuvem de Magalhães, o astrofotógrafo Igor Borgo capturou um brilhante meteoro, que fez um belíssimo par com a galáxia satélite da Via Láctea. A imagem foi obtida em setembro de 2021 no Parque Estadual dos Três Picos, Teresópolis (RJ).

**Dicas gerais para observação das chuvas de meteoros:** (1) procure por locais com bons horizontes e principalmente com céus bem escuros, longe das luzes das grandes cidades, pois isso vai permitir a observação de um número maior de meteoros durante a noite, (2) utilize apenas os olhos, já que meteoros são fenômenos extremamente rápidos, exigindo amplo campo de visão. Dessa forma, é desaconselhável o uso de binóculos e telescópios. (3) Encontre um local bem confortável, se possível use uma cadeira reclinável, pois isto permitirá acompanhar a chuva por longos períodos sem acarretar fadiga e (4) seja paciente e mantenha a atenção, já que eles surgem quando menos se espera.



Os dois belos registros acima foram realizados pelo astrofotógrafo Leo Froes no radiotelescópio do Museu Aberto de Astronomia - MAAS (esquerda, com câmera Canon 6D) e no Observatório Municipal de Campinas Jean Nicolini (direita, com câmera Nikon D610), ambos em Campinas (SP). Na imagem da esquerda, um meteoro de brilho intenso risca o céu em noite de Lua, entre as constelações de Triângulo e Áries, com a galáxia de Andrômeda ocupando a região central da imagem. À direita, um multicolorido meteoro irrompe o céu na direção da faixa da Via Láctea, próximo à cauda da constelação do Escorpião.

## Principais chuvas de meteoros em 2022

NOME DA CHUVA	PERÍODO DE VIGÊNCIA	MÁXIMO	TAXA*	BRILHO
Liridas	16 Abr. - 25 Abr.	22 de Abril	18	Intenso
Eta Aquaridas	19 Abr. - 28 Mai.	06 de Maio	50+	Intenso
Delta Aquaridas	12 Jul - 23 Ago.	30 de Julho	25	Intenso
Perseidas	17 Jul - 24 Ago.	13 de Agosto	100	Intenso
Orionidas	02 Out. - 07 Nov.	21 de Outubro	20	Intenso
Leonidas	06 Nov. - 30 Nov.	17 de Novembro	15+	Intenso
Geminidas	04 Dez. - 17 Dez.	14 de Dezembro	150	Médio

\* A taxa se refere ao número médio de meteoros observados em céu escuro durante o período de 60 minutos, na situação hipotética do radiante (local aparente de origem dos meteoros) se encontrar exatamente no ponto mais alto do céu. Fonte: IMO.

# Observatório do Valongo - lugar de ver estrelas



Daniel Mello 2021

A imagem acima é o resultado de 90 minutos de rotação da Terra, que faz naturalmente as estrelas girarem e deixarem impressas na imagem seus rastros luminosos. No cenário, parte do campus, a cúpula do telescópio refrator Cooke & Sons e a fachada do Observatório do Valongo, registrados em novembro de 2021. A câmera foi posicionada de forma a registrar, também, o polo sul celeste, que está no centro dos brilhantes arcos de círculos das estrelas, no canto esquerdo. A paisagem foi iluminada com luz artificial e a imagem foi feita em forma de mosaico com uma lente de 18mm em f4.0, ISO 200 e tempos de exposição diferentes para a paisagem e as estrelas. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.

# PARTE IV

# GLOSSÁRIO

**Aglomerado estelar:** Refere-se a um conjunto de estrelas que, em geral, possuem propriedades físicas similares como idade, distância e brilho de suas componentes.

**Conjunção:** Instante em que dois astros aparecem alinhados ou bem próximos um do outro, do ponto de vista da Terra. Uma conjunção pode ocorrer, por exemplo, entre um planeta e o Sol, um planeta e a Lua ou entre dois planetas.

**Eclipse lunar:** Momento em que Sol, Terra e Lua estão perfeitamente alinhados, com a Terra posicionada entre o Sol e a Lua. Nessa situação, os raios solares são interceptados pela Terra que projeta na Lua sua sombra, produzindo o eclipse. Os eclipses lunares podem ser totais, quando a Lua é completamente encoberta pela sombra da Terra ou parciais, quando apenas parte da sombra terrestre é projetada na Lua. Há ainda o eclipse lunar penumbral, em que a Lua é levemente obscurecida pela borda da sombra da Terra, embora esse eclipse não seja detectado facilmente.

**Eclipse solar:** Momento em que Sol, Terra e Lua estão perfeitamente alinhados, com a Lua posicionada entre a Terra e o Sol. Nessa situação, os raios solares são interceptados pela Lua que projeta na Terra sua sombra, produzindo o eclipse. Tais como os eclipses lunares, os solares podem ser totais ou parciais.

**Galáxia:** Enorme conjunto ou sistema contendo estrelas, planetas, nebulosas e poeira interestelar. Galáxias como a Via Láctea ou mesmo Andrômeda, podem conter centenas de bilhões de estrelas.

**Máxima elongação:** refere-se a uma posição especial para os planetas Mercúrio e Vênus, quando vistos da Terra. Nessa configuração, esses planetas estão localizados em suas melhores posições para observação, tanto a leste (antes do amanhecer), quanto a oeste (no começo da noite).

**Nebulosa:** região difusa formada, basicamente, por gás e poeira interestelar. Embora algumas nebulosas possam ser restos de estrelas mortas, as maiores nebulosas conhecidas são regiões onde novas estrelas estão sendo formadas.

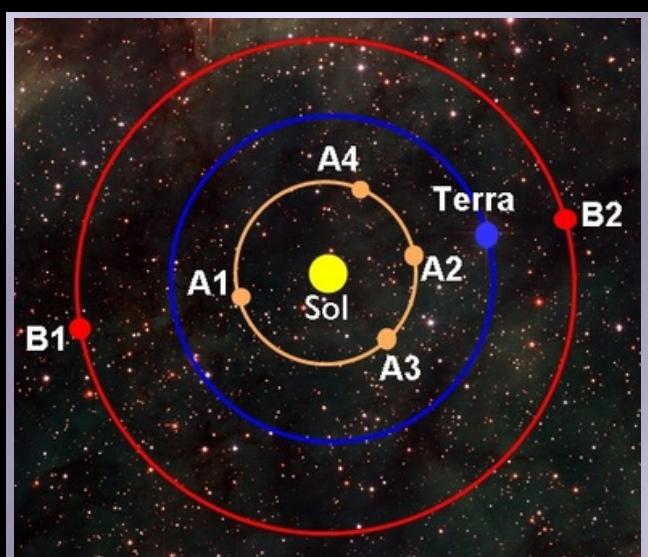
**Chuva de meteoros:** Momento de maior fluxo de meteoroides em queda na alta atmosfera da Terra, produzindo taxa extra de meteoros visíveis durante a noite em determinada região do céu. A maioria das chuvas de meteoros têm origem a partir de restos de cometas.

**Oposição:** ocorre quando um planeta está em posição oposta ao Sol, quando observado da Terra. Em outras palavras, indica que o planeta está a  $180^\circ$  da posição solar. O período próximo da oposição é o mais indicado para a observação dos planetas e outros objetos externos à órbita da Terra.

**Superlua:** Fenômeno que ocorre quando a Lua, na fase nova ou cheia, está em seu ponto de menor distância da Terra. Geralmente o termo superlua é mais utilizado para a Lua cheia que, devido ao fato de estar, nessa ocasião, mais próxima da Terra, tem brilho levemente maior que as outras Luas cheias ocorrentes durante o ano.

## Legenda Ilustrada

A figura e a legenda abaixo ilustram, para os planetas A e B, as configurações planetárias mencionadas no glossário, conjunção, oposição e elongação, com base na órbita e posição da Terra. Nessa figura, as dimensões das órbitas, do Sol e dos planetas não estão em escala.



A1 - Planeta A em conjunção superior com o Sol;

A2 - Planeta A em conjunção inferior com o Sol;

A3 e A4 - Planeta A em máxima elongação

B1 - Planeta B em conjunção com o Sol;

B2 - Planeta B em oposição.



**Urânia**, mosaico em cerâmica e vidro, composta por Cosmonauta Mosaicos, exposta no pavilhão Professor Luiz Machado no Observatório do Valongo. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.

**PESQUISA E EDIÇÃO:**

Daniel Rodrigues Costa Mello

**REVISÃO:**

Rundsthen Vasques de Nader

Ana Beatriz de Mello

**ARTE E DESIGN:**

Beatriz Ferreira

**ADAPTAÇÃO:**

Maria Clara Heringer

**CRÉDITOS DAS IMAGENS:**

Adriane Casteleira, Adriano de Oliveira, Aldo Gusmão, Aluisio de Andrade, Anderson Resende, Avani Soares, Caio Correia, Carlos Alberto Palhares, Carlos Henrique Schmitt, Carlos 'Kiko' Fairbairn, Conrado Serodio, Daniel Mello, Danilo Malvezi, Fernando Colombani, Gilberto Dumont, Helio de Carvalho Vital, Igor Borgo, Jorge Oliveira, José Carlos Diniz, Joyce Kreiss, Leo Froes, Leo Pires, Lucia Maria Santos, Marcello Cavalcanti, Marcelo de Lemos, Maria Cristina Antunes, Matheos Maia, Paulo Borges, Pedro Ré, Rafael Compassi, Rafael Moreira, Raphael Pizzino, Renata Rodrigues, Romualdo Caldas, Sofia Fonseca, Thiago Soares, Victor Basile Astuto, Vinícius Neves e Observatório do Valongo da UFRJ.

**REFERÊNCIAS E EFEMÉRIDES:**

JPL Center - <https://ssd.jpl.nasa.gov/?ephemerides>

NASA SKYCAL - <https://eclipse.gsfc.nasa.gov>

IMCCE, Bureau des longitudes - <https://site.bdlg.fr/>

Heavens Above - <https://www.heavens-above.com/>

International Meteor Organization IMO - <https://www.imo.net/>

Instituto Astronômico e Geofísico da Universidade de São Paulo (IAG/USP)

Time and Date - [www.timeanddate.com](http://www.timeanddate.com)

Cometary Observation Database - COBS - [www.cobs.si](http://www.cobs.si)

Simbad Astronomical Database - <http://simbad.u-strasbg.fr/>

International Astronomical Union - IAU - <https://www.iau.org/>

# **UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

Observatório do Valongo

**DENISE PIRES DE CARVALHO**

Reitora

**CÁSSIA CURAN TURCI**

Decana do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

**HELIO JAQUES ROCHA PINTO**

Diretor do Observatório do Valongo

**RUNDSTHEN VASQUES DE NADER**

Vice-diretor do Observatório do Valongo

**DANIEL RODRIGUES COSTA MELLO**

Coordenador de Extensão do Observatório do Valongo

