



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



CCMN centro de ciências
matemáticas e da natureza



EFEMÉRIDES ASTRONÔMICAS

*Do Observatório do
Valongo*

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

OBSERVATÓRIO DO
VALONGO



O Observatório do Valongo (OV)


integra a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), uma das mais importantes instituições de ensino, pesquisa e extensão do Brasil.

Fundado em 1881 como o Observatório Astronômico da Escola Polytechnica, o OV é o segundo mais antigo observatório astronômico em atividade do país e sede do primeiro curso de graduação em Astronomia, criado em 1958. Seu campus, localizado no Morro da Conceição, Zona Portuária da cidade do Rio de Janeiro, é um espaço promotor de educação e cultura, abrigando um acervo astronômico de enorme riqueza. Além de sua tradição em ensino e pesquisa, o OV oferece ao público diversas atividades, como visitas guiadas à seus espaços museológicos, sessões de observação dos astros com telescópios, palestras, cursos de introdução à Astronomia, atividades em escolas, eventos agregando arte e Astronomia, além de uma série de atividades virtuais. Nesta **Efemérides Astronômicas de 2025**, listamos as datas e os períodos com as melhores oportunidades para observação dos astros e indicamos, também, nossos projetos e eventos de extensão que promovem a Astronomia junto à sociedade.

Em 2025, venha conhecer o
Observatório do Valongo



 [@ValongoUFRJ](https://twitter.com/ValongoUFRJ)

 [@Valongo_UFRJ](https://www.instagram.com/Valongo_UFRJ)

 [ValongoUFRJ](https://www.facebook.com/ValongoUFRJ)

 [TV Valongo](https://www.youtube.com/TVValongo)

 [ObserValongo](https://open.spotify.com/album/ObserValongo)

Ladeira do Pedro Antônio, 43, Morro da Conceição, Saúde, Rio de Janeiro-RJ
extensao@ov.ufrj.br

Apresentação

Efemérides Astronômicas do Observatório do Valongo é uma publicação realizada desde 2016. Seu objetivo é popularizar a ciência a partir da Astronomia e destacar o importante papel das universidades na difusão do conhecimento. Na primeira parte desta versão 2025, descrevemos um pouco da história, do acervo museológico e dos projetos de extensão e de pesquisa atuais do OV. A segunda parte apresenta as efemérides que ocorrerão mês a mês, ao longo do ano, as cartas celestes para observação do céu e as datas comemorativas de algumas importantes personalidades da Astronomia. Na terceira parte, indicamos outros fenômenos de interesse como o calendário das fases lunares, as chuvas de meteoros mais relevantes, os cometas mais brilhantes previstos e a lista das estrelas mais brilhantes do céu noturno. Distribuídas ao longo da publicação, as Seções Temáticas AAJ apresentam temas em Astronomia a partir das imagens dos participantes do projeto Astronomia Através da Janela (AAJ). Como seções inéditas para este ano, incluímos as linhas de pesquisa atuais do OV, tópicos sobre a preservação do céu estrelado, a Escala de Bortle e os mapas das constelações de destaques mensais. A lista dos colaboradores, créditos e referências encontram-se no final desta publicação. O Observatório do Valongo agradece a todos que contribuíram para a edição de 2025.



A Biblioteca Professor Sílio Vaz e o Relógio de Sol Inclinado no campus do Observatório do Valongo da UFRJ durante a primavera de 2021. Crédito: Daniel Mello e acervo do Observatório do Valongo da UFRJ.

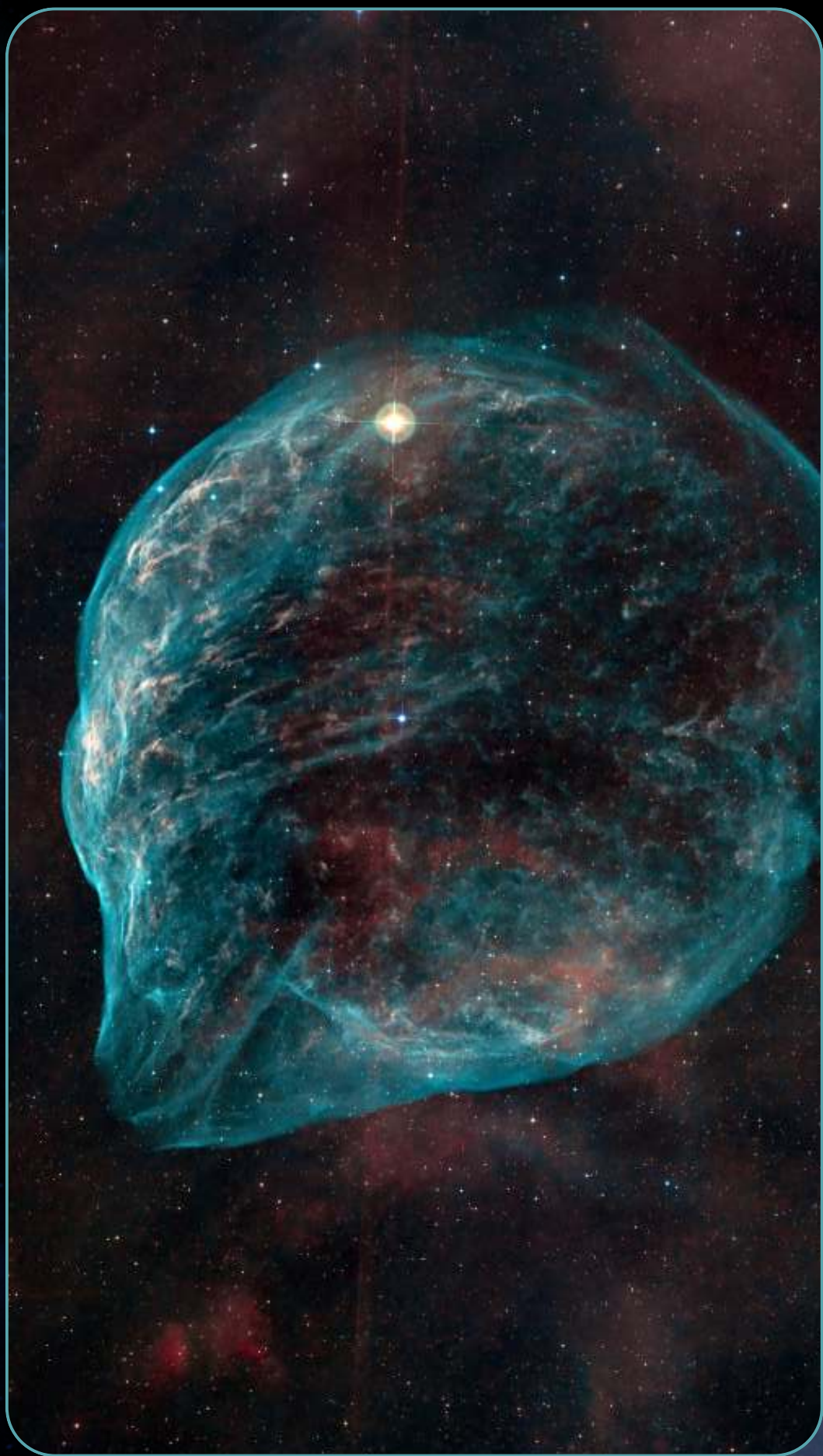


A **Nebulosa da Carina** é uma das maiores do céu, visível a olho nu a partir de céus escuros, durante os meses de verão e outono. Em astrofotografias de longas exposições, os detalhes deste astro impressionam. A imagem em destaque foi feita pela astrofotógrafa Mari Kfourri no interior de Minas Gerais, a partir de um refrator de 90mm e de uma câmera DSLR. Aproximadamente sessenta minutos de exposição foram suficientes para capturar o intrincado padrão dos gases e da poeira interestelar que cercam esta nebulosa, que está a quase 7500 anos-luz da Terra. **Imagem de capa** das Efemérides 2025, escolhida a partir da votação popular nas redes sociais do OV.



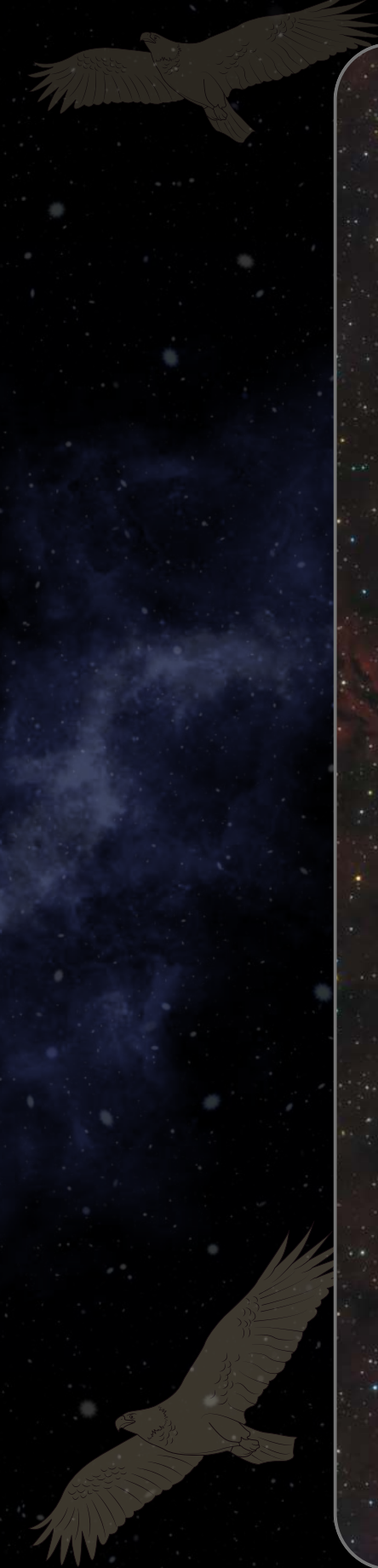
A **Nebulosa da Hélice** é um dos exemplos mais conhecidos da classe das nebulosas planetárias. Estes astros, apesar do nome, nada têm a ver com os planetas. Elas representam uma das últimas etapas da vida de boa parte das estrelas, que antes de perecerem, lançam ao espaço seu conteúdo gasoso, colorindo o Cosmos. Neste clique, o astrofotógrafo Rodrigo Dias nos brinda com o “O Olho de Sauron” em uma captura fotográfica com 30 horas de exposição, utilizando uma câmera dedicada para astrofotografia, filtros adequados e um telescópio de 8" de abertura.

Imagine uma grande bolha cósmica no espaço, com tamanho equivalente a 20 vezes o Sistema Solar. Esta enorme, mas tênue bolha celeste fica localizada na constelação do Cão Maior, próxima à estrela Sirius. Para registrá-la, o astrofotógrafo Marcelo Adorna Fernandes realizou exposições fotográficas por quase seis horas no município de São Carlos, interior de São Paulo, a partir do uso de filtros, uma câmera dedicada para a astrofotografia e um telescópio de 10". A **Nebulosa da Cabeça do Golfinho**, como é conhecida, é o resultado do violento processo de ejeção das camadas gasosas de uma tênue estrelinha de cor azulada, vista quase que na região central do astro.





Estar em um céu escuro, longe da influência das luzes das cidades, pode proporcionar um momento sublime de encontro com as estrelas, a Via Láctea e tantos outros tesouros do céu noturno. Isso é válido também para a astrofotografia. Nesta imagem, os astrofotógrafos Pedro Vargas e Allison Ramos necessitaram apenas de um tripé e de um celular para capturar a **Beleza do Céu Nevado** sobre a Montanha de Ausangate, nos Andes peruanos, na região turística de Cuzco. Sobre as formações rochosas, a Via Láctea corta o céu na vertical, entre as constelações do Navio e do Centauro. No canto direito, dois outros destaques, a estrela Canopus e a Grande Nuvem de Magalhães, uma extensa nebulosa que sabemos hoje ser uma das galáxias satélites da Via Láctea.



Localizada na extensa constelação da Serpente, a **Nebulosa da Águia** tornou-se muito famosa após seu registro icônico feito pelo Telescópio Espacial Hubble em 2003. Nesta imagem, o astrofotógrafo e programador Philippe Gomes Lopes nos oferece sua versão da bela “águia celeste”, em imagem feita com o uso de um telescópio de 114mm, uma câmera dedicada e tempo de exposição de aproximadamente 14 horas. Os famosos Pilares da Criação, colunas escuras de gás e poeira interestelar da nebulosa, podem ser vistos na região central da imagem.



Embora esta imagem possa passar a impressão de ser uma captura de sorte, ela foi extremamente planejada. Para conseguir essa fascinante cena, o engenheiro e astrofotógrafo Fernando Colombani posicionou-se no local ideal para acompanhar as rotas aéreas e precisou disparar sua câmera no momento certo, em frações de segundo, para congelar a imagem da **aeronave sobre o disco solar**. Nossa estrela, aliás, mostra incríveis detalhes tais como manchas solares, filamentos e protuberâncias, manifestações de suas quentes camadas gasosas mais externas. O registro destes detalhes são possibilitados apenas através do uso de um telescópio solar especial e de uma câmera dedicada para a astrofotografia.



A imagem de fundo mostra a perfeição das estrelas, preenchendo a noite de luz e de cores. Ao redor da famosa **Nebulosa da Trífida**, a retumbante beleza do Cosmos ressoa nas estrelas a mais fascinante harmonia, a mais sublime sinfonia do Universo. Esta bela imagem foi registrada pelo astrofotógrafo Rafael Compassi, com uso de um telescópio apocromático de 80mm e câmera dedicada para astrofotografia, em São José do Hortêncio - RS.

SUMÁRIO

- 1- Observatório do Valongo, 144 anos de história
- 2- Projetos de extensão atuais do OV
- 3- Projetos de pesquisa atuais do OV
- 4- O projeto Astronomia Através da Janela (AAJ)
- 5- Seção Temática AAJ I – O Sistema Solar
- 6- Seção Temática AAJ II – As estrelas
- 7- Seção Temática AAJ III – O Sol
- 8- A beleza e a preservação do céu estrelado / Escala de Bortle
- 9- Efemérides Astronômicas 2025
 - Mapas do céu mensais
 - Datas históricas de personalidades da Astronomia
 - As Constelações de destaque de cada mês
- 10- Seção temática AAJ IV – As Galáxias
- 11- Seção Temática AAJ V – Paisagens Cósmicas
- 12- Seção Temática AAJ VI – A Lua
- 13- Mapa lunar e Calendário de fases lunares em 2025
- 14- Lista das principais Chuvas de Meteoros em 2025
- 15- Lista dos Cometas mais brilhantes previstos para 2025
- 16- Lista das Estrelas mais brilhantes do céu noturno
- 17- Glossário de termos astronômicos
- 18- Créditos da publicação, imagens e referências

OBSERVATÓRIO DO VALONGO - 144 ANOS

Na data de 5 de julho de 1881 nasce, no Morro de Santo Antônio, na cidade do Rio de Janeiro, o **Observatório Astronômico da Escola Polytechnica**. Sua principal função era oferecer formação em Astronomia para a carreira de engenharia, desvinculando-a do ensino militar, como era feita até então. Seu fundador foi Manoel Pereira Reis (1837-1922), astrônomo baiano e o idealizador do céu da Bandeira do Brasil. Coube a ele providenciar o terreno para a primeira sede do Observatório, assim como a cessão de alguns instrumentos para o seu funcionamento.



Instalações do Observatório da Escola Polytechnica no Morro da Santo Antônio, começo da década de 1920. Créditos: Arquivo do Observatório do Valongo da UFRJ

Na década de 1920, ocasião da extinção do Morro de Santo Antônio, o Observatório se transferiu para sua localização atual no Morro da Conceição, Zona portuária da cidade, recebendo o nome de **Observatório do Valongo**. Em 1958 a tradição do OV no ensino na área de Astronomia foi consolidada com a criação do primeiro curso de graduação em Astronomia no país. O Observatório integrou-se ao Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em 1967. A partir deste período, começou a ganhar 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 de divulgação da ciência.

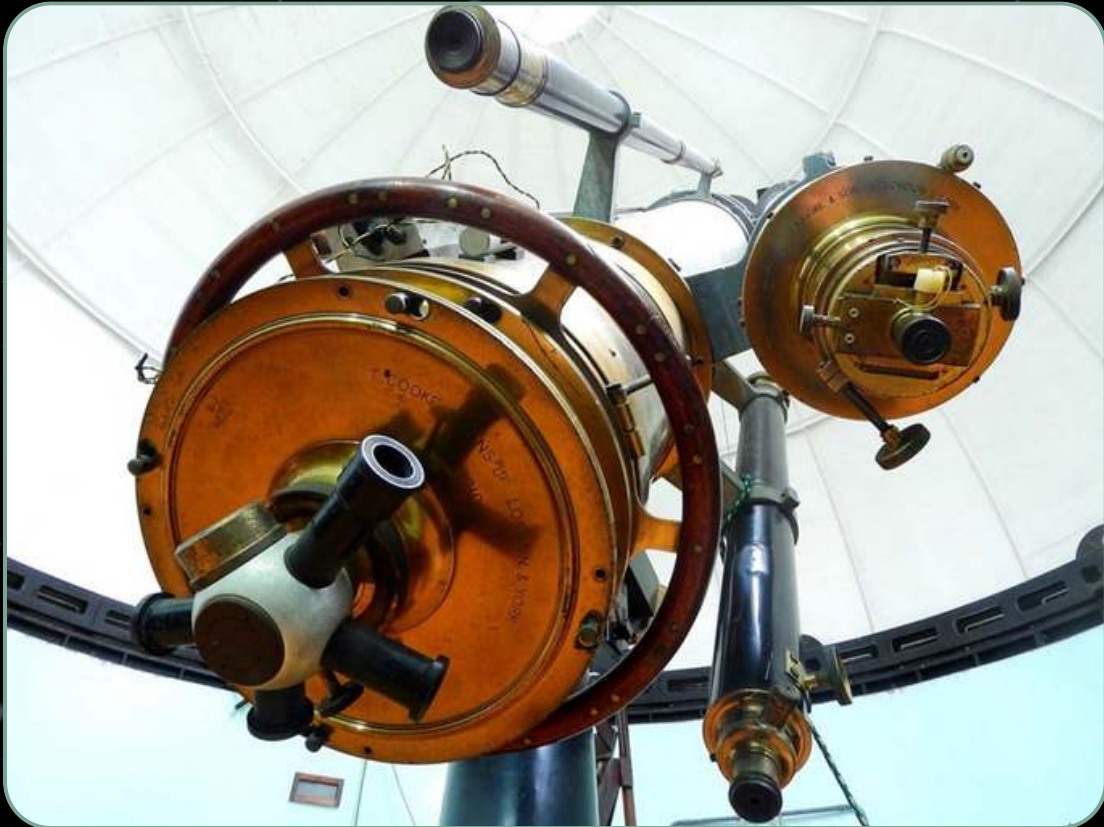
ACERVO MUSEOLÓGICO

Como resultado da evolução natural de sua história centenária, o OV abriga uma importante *Coleção de Instrumentos Científicos*. Essa coleção conta com cerca de 320 peças, instrumentos e objetos, distribuídos ao longo de seus espaços museológicos e nas cúpulas dos telescópios históricos. Entre as raridades deste acervo, está a **Luneta Pazos**, produzida pela empresa inglesa Cooke & Sons e montada no Rio de Janeiro pela empresa de José Hermida Pazos, em 1880.



O telescópio refrator Pazos, datado de 1880, é o mais antigo telescópio da *Coleção de Instrumentos Científicos do Observatório do Valongo*. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.

A **Luneta Equatorial** do fabricante inglês **Cooke & Sons** é uma das joias do Observatório do Valongo, tendo sido trazida ao Brasil em 1910, num esforço do fundador do Observatório, o astrônomo Manoel Pereira Reis. Situada na grande cúpula do Pavilhão Prof. Luiz Machado, o telescópio de quase seis metros de extensão capta a atenção do público por seu porte e beleza. Outrora empregada nas aulas práticas no Observatório Astronômico da Escola Polytécnica, a luneta é hoje utilizada eventualmente para observações noturnas e astrofotografia.



O Refrator Equatorial T. Cooke & Sons Ltd - London & York | 300mm, f18.
Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.



© 2020 IGOR BORCO

O **Telescópio Refrator Carl Zeiss Jena (coudé) 6" f/15** é um dos telescópios históricos do Observatório do Valongo, tendo sido adquirido da Alemanha na década de 1960, e instalado no início da década de 1970. Ao longo dos anos ele tem sido utilizado para a pesquisa, em trabalhos de conclusão de curso e para as atividades de extensão e divulgação da Astronomia. Na imagem acima, a cúpula do telescópio contra o belo fundo estelar em movimento, devido a rotação da Terra, em janeiro de 2020. Créditos: Igor Borgo (acima), Daniel Mello e acervo do Observatório do Valongo (painel inferior).

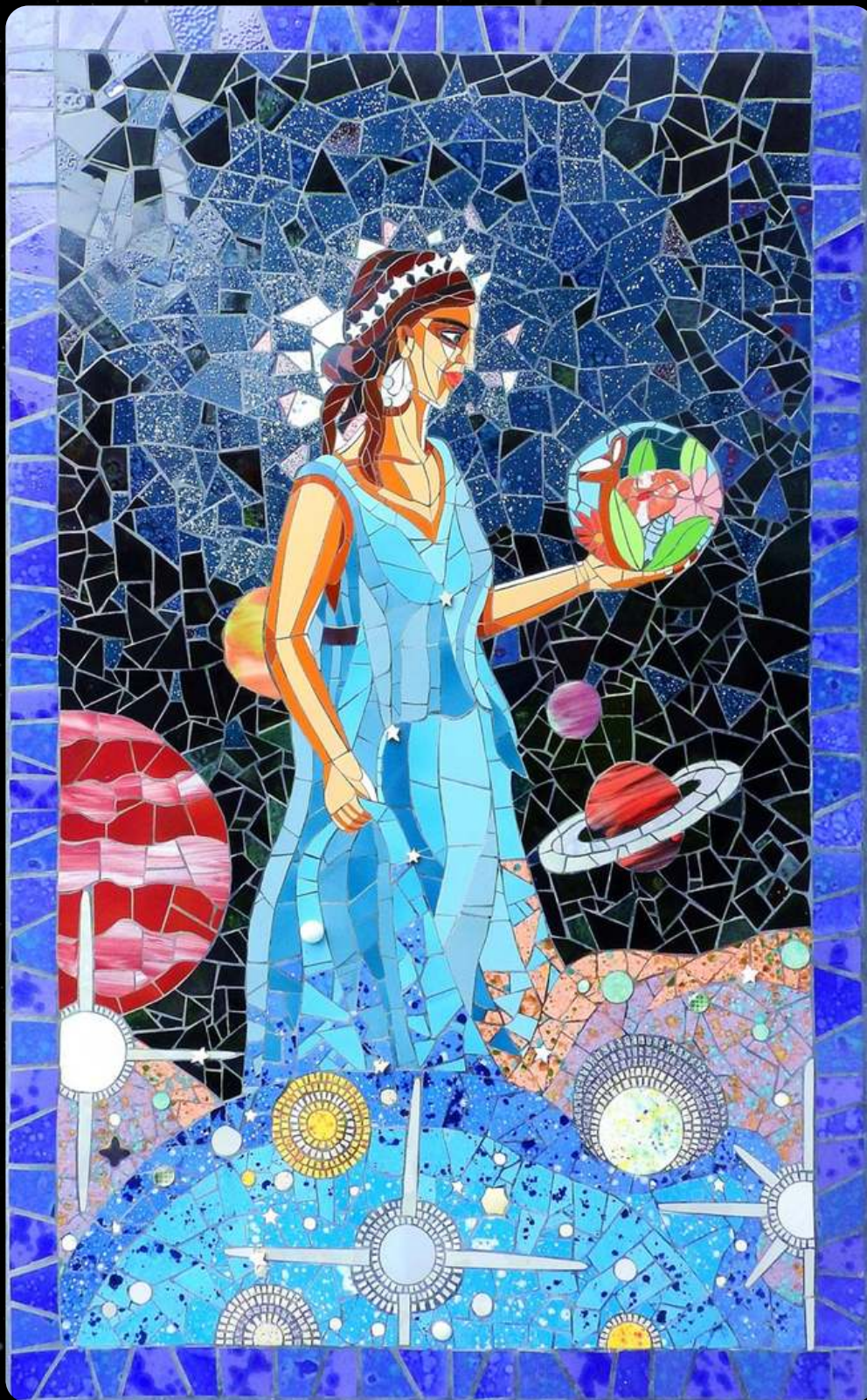


Além dos telescópios e do acervo instrumental, o OV possui rico acervo documental, alocado na **Biblioteca Professor Sílio Vaz**. A biblioteca conta hoje com cerca de 3200 títulos sobre Astronomia e ciências correlatas e aproximadamente nove mil exemplares, incluindo um acervo de coleções especiais.



As imagens do painel acima ilustram a riqueza do seu acervo astronômico do Observatório do Valongo, de enorme importância para a história da Astronomia brasileira. Da direita para a esquerda, teodolitos e astrolábios de origens europeias, a Luneta Meridiana Julius Wanschaff e o Relógio de Sol inclinado. Créditos: Daniel Mello (acervo instrumental), Maria Alice Ciocca de Oliveira e Regina de Moura (acervo biblioteca).

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.

PROJETOS DE EXTENSÃO E DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO

O Observatório do Valongo tem uma longa tradição em Extensão Universitária, desenvolvendo projetos e eventos desde o final da década de 1950. Através da Astronomia, estas ações contribuem para o ensino não formal, incentivam crianças e jovens para a descoberta da ciência, promovem a formação continuada de professores, colaboram para a formação extracurricular dos alunos dos cursos de graduação e permitem com que ciência, educação e cultura sejam difundidas à sociedade. Abaixo, a lista de projetos do Observatório do Valongo vigentes em 2025:

Astronomia Animada

Astronomia Através da Janela

Astros a Serviço das Ciências

Ciclo de Palestras Astronomia para Poetas

Ciência na Sociedade: Divulgação da Pesquisa em Astrofísica do OV

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

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)

Universo Acessível

Além dos Projetos, o OV disponibiliza também ao público os Eventos de Extensão, que são realizados em datas ou períodos específicos de ocorrência dos fenômenos astronômicos de destaque. Entre os eventos atuais ou já realizados citamos a Semana de Marte, A Noite da Superlua e AstroExpedição Serra da Canastra, realizada em 2024, em Minas Gerais.



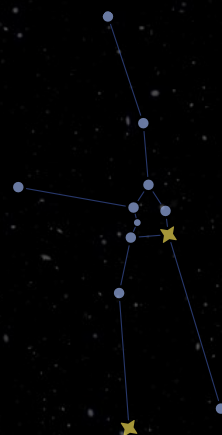
As imagens acima e das próximas páginas mostram momentos das sessões de visitação pública ao OV e as sessões noturnas de observação dos astros oferecidas às quartas-feiras, nas atividades do projeto de extensão **Observatório do Valongo de Portas Abertas**.



Créditos: Roberta Cosmala, Matheus Willian e Observatório do Valongo da UFRJ.



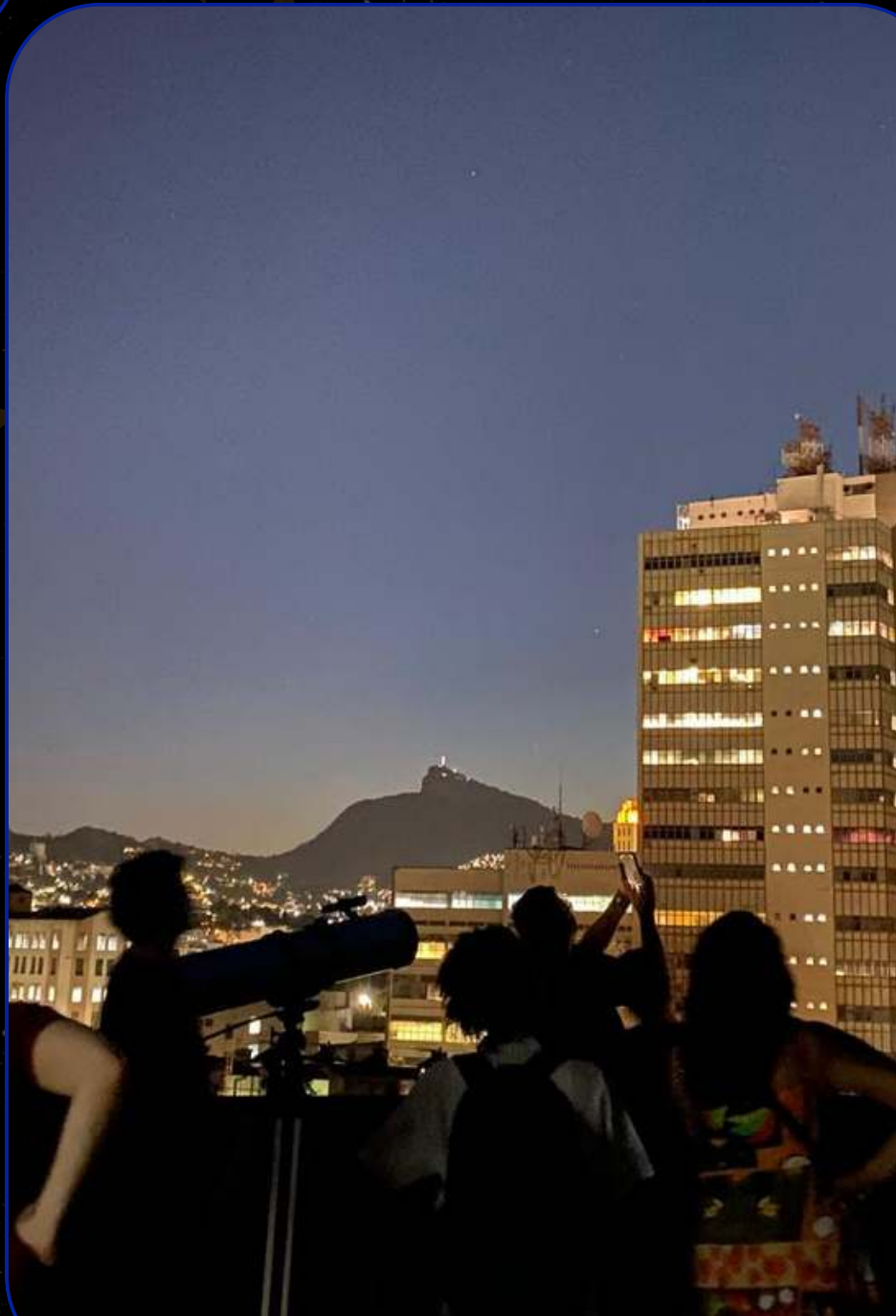
Preparando o telescópio Carl Zeiss Meniskas 150mm f15 para a primeira sessão de observação dos astros de 2024, no evento **Estrelas de Uma Noite de Verão**. Créditos para o fotógrafo Alessandro Costa e Associação dos Docentes da UFRJ (AdUFRJ).



Que tal uma olhada nas Plêiades e na constelação de Touro? **Esse foi um dos temas da noite astronômica realizada em 06 de dezembro de 2023. As noites temáticas sempre proporcionam viagens ao Universo repletas de muitas curiosidades. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.**



Com os olhos atentos em Vênus a partir do telescópio [...] e a paisagem urbana da cidade do Rio de Janeiro. Imagens obtidas pela colaboradora do projeto Roberta Milczwski Cosmala durante uma sessão astronômica.





O Centauro, o Lobo e o Cruzeiro do Sul na sessão astronômica realizada em 14 de agosto de 2024. Créditos: Daniel Mello e Observatório do Valongo da UFRJ.

Além do projeto Observatório do Valongo de Portas Abertas, os projetos Série de Cursos de Extensão em Astronomia, Astronomia para Poetas e Astros a Serviço das Ciências têm incentivado visitas públicas aos campus do OV, com atividades variadas. **O Astros a Serviço das Ciências**, um dos projetos pioneiros do OV, com atuação desde o começo do século vigente, tem estabelecido um importante diálogo com escolas interessadas em reformar e incrementar seus currículos utilizando a Astronomia e a Exploração Espacial como ferramentas motivadoras em sala de aula. A principal proposta é oferecer aos alunos do Ensino Fundamental e Médio a oportunidade de fazer pesquisas de uma forma lúdica. Entre outras ações, o projeto contempla as Colônias de Férias e Oficinas em Feiras de Ciência, durante a visita escolar ao Observatório do Valongo.



Oficina sobre a nova
Missão Artemis no
projeto Astros a Serviço
das Ciências com o
CIEP 397 Paulo Pontes.
Atividade realizada em
parceria com a
Secretaria de Educação
do Estado do Rio de
Janeiro

Ao longo de 2024 o Observatório do Valongo atendeu a milhares de pessoas em seus projetos e eventos de extensão, nas ações presenciais, híbridas e virtuais. O sucesso destas ações pode ser verificado pelo trabalho de excelência do OV no campo da divulgação da ciência e pelo excelente feedback do público, contribuindo de maneira contundente para a educação, a difusão e a democratização do conhecimento.



Sessão astronômica realizada no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, município de Fervedouro -MG, em maio de 2024, por ocasião do evento de extensão As Maravilhas do Céu do Brigadeiro. Esta atividade foi realizada pelo projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros (UFRJ) em parceria com a Trilha Brigadeiro Caparaó e com o apoio do Instituto Estadual de Florestas do estado de Minas Gerais (IEF).

LINHAS DE PESQUISA DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO

A equipe de astrônomos e docentes do Observatório do Valongo desenvolve inúmeros projetos de pesquisa nas mais variadas áreas de estudo da Astronomia. Diversos destes estudos se inserem como essenciais no Brasil, colocando o OV como destaque da ciência no cenário nacional. Nas próximas páginas, apresentamos um panorama resumido das ações, cujos dados mais detalhados podem ser acessados em www.ov.ufrj.br/linhas-de-pesquisa-e-projetos-2/.


ASTROFÍSICA ESTELAR | AS ESTRELAS QUE NOS ILUMINAM

O que são as estrelas? Como elas brilham e qual sua importância para nós? Este ramo estuda as estrelas e suas particularidades tais como tipos e classes de estrelas, além de temas ligados ao nascimento, evolução e morte estelar. No OV, alguns destes estudos focam nas pesquisas sobre **estrelas semelhantes ao Sol**, com o objetivo de entender fenômenos como as erupções estelares, que podem afetar os planetas ao redor. De outra forma, há projetos também dedicados às **estrelas simbióticas**, que vivem aos pares, em uma espécie de simbiose cósmica, e aos **aglomerados de estrelas**. Além dessas, há pesquisas relacionadas às **estrelas super massivas** que são, em geral, as mais luminosas da Via Láctea. Essa pesquisa tem o objetivo de entender como elas influenciam o espaço aos seus arredores e como terminam suas vidas em explosões cinematográficas, as famosas **Supernovas**.



ESTRUTURA E EVOLUÇÃO DA GALÁXIA

COMPREENDENDO A VIA LÁCTEA, NOSSO ENDEREÇO NO UNIVERSO



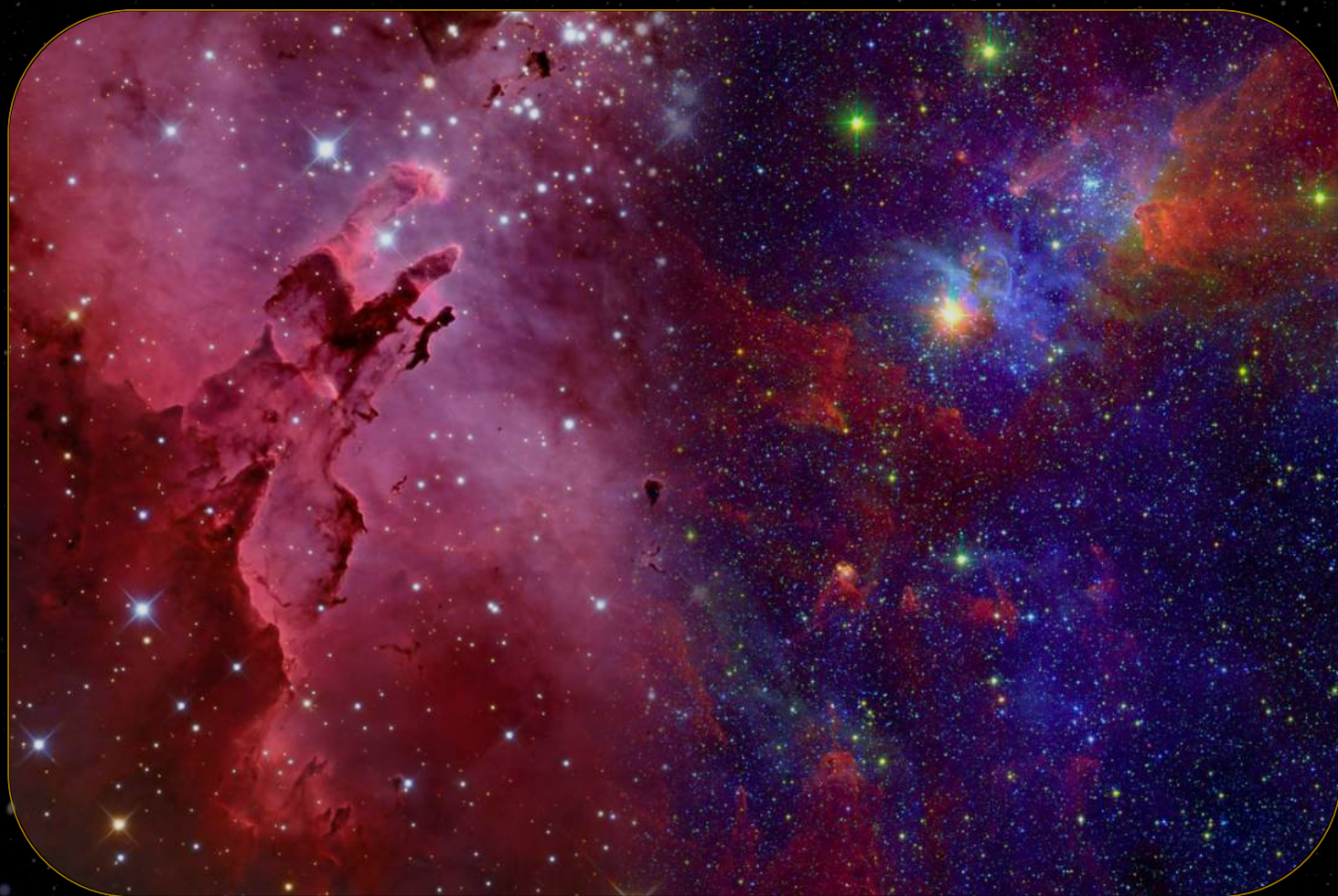
A Via Láctea contém todas as estrelas que vemos a olho nu no céu durante a noite e outras tantas espalhadas por seus braços espirais. Ela é a casa também de aproximadamente 200 bilhões de planetas, segundo estimativas atuais.

Como surgiu a Via Láctea? Será que ela muda ao longo do tempo? Como ela interage com as outras galáxias?

Mapear as estrelas é um técnica inteligente para entender como se comporta a nossa galáxia e para tentar responder às perguntas acima. É dessa forma que são conduzidos os estudos desta linha de pesquisa no Observatório do Valongo, favorecidos pelos dados das missões espaciais (como do satélite Gaia, por exemplo), que têm produzido um verdadeiro “censo populacional da Via Láctea” nos últimos anos. Obter informações sobre a **posição, a idade e o movimento das estrelas**, por exemplo, nos ajuda a conhecer aspectos instigantes sobre a Via Láctea tais como sua interação com as galáxias vizinhas e seu incrível processo de enriquecimento químico, marcado pela morte e reciclagem dos restos das estrelas.

ASTROFÍSICA DO MEIO INTERESTELAR

SOMOS FEITOS DE POEIRA DE ESTRELAS



O astrônomo americano Carl Sagan, em sua famosa frase “**Somos feitos de poeira de estrelas**”, chama a atenção para o processo de reciclagem do material estelar no espaço, que é constantemente incorporado em novas estrelas, planetas e nos organismos vivos. Mas, o que é exatamente essa poeira de estrelas?

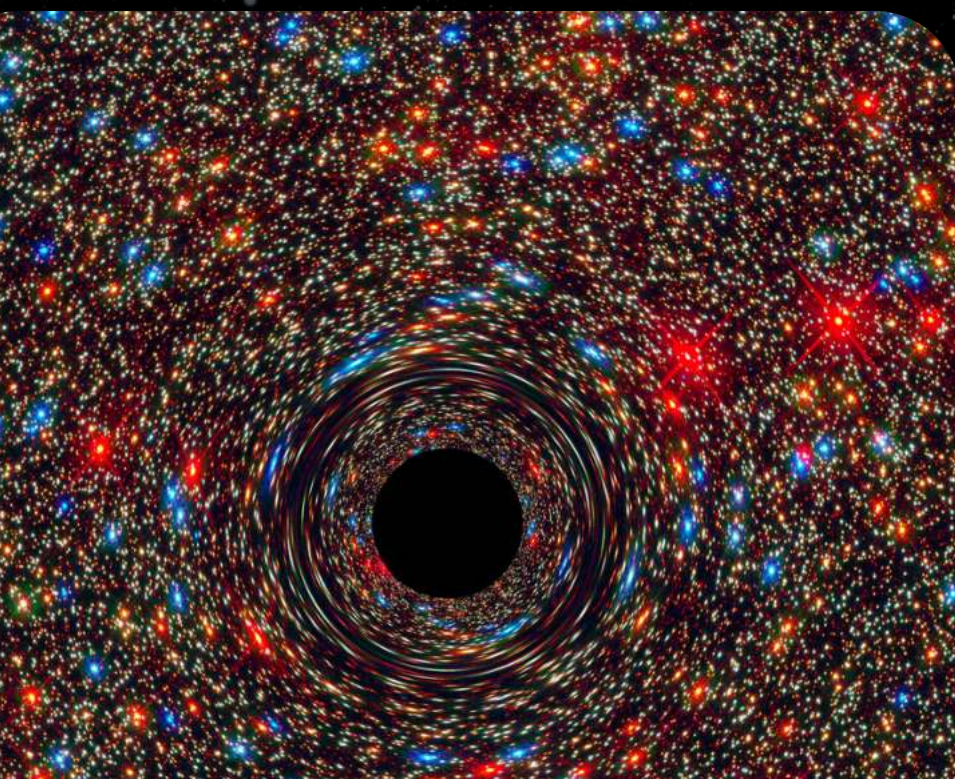
O ramo da **Astrofísica do Meio Interestelar** estuda os processos que ocorrem no espaço entre as estrelas, que não é vazio, como era de se esperar. Preenchido com radiação, átomos, gás e diminutos grãos de poeira, o meio entre as estrelas está presente, especialmente, nos braços espirais da Via Láctea. No OV estes estudos se concentram nos processos gerados pela morte de estrelas que formam casulos de poeira no espaço. Este é o caso dos estudos das **estrelas de carbono**, que estão entre as estrelas mais vermelhas conhecidas. De outra forma, há projetos também dedicados às **Nebulosas Planetárias**, uma das etapas finais da vida de estrelas do tipo solar, que possuem grande importância para o enriquecimento químico do Universo. Há ainda os estudos sobre os **ventos estelares**, grandes rajadas de partículas e energia que varrem o espaço sideral.

ASTROFÍSICA EXTRAGALÁCTICA E DE ALTAS ENERGIAS GALÁXIAS E MAIS GALÁXIAS



Este campo de pesquisa é um dos mais abrangentes do OV e estuda as outras galáxias, espalhadas por todo o Universo. Há pesquisas que se dedicam a entender **como as galáxias se formam**, como terminam suas vidas e como elas geram novas estrelas. Outros estudos se dedicam a mapeá-las, a investigar nossas **galáxias vizinhas**, as delicadas e fascinantes **galáxias anãs** e a usar a Inteligência Artificial para compreender melhor estes astros incríveis. Por fim, há projetos dedicados também a estudar as galáxias que possuem em seus núcleos os famigerados **buracos negros**, com o intuito de procurar pistas sobre os efeitos destes astros em suas galáxias hospedeiras.

COSMOLOGIA | O UNIVERSO NA PALMA DAS NOSSAS MÃOS



Conectada com a Astrofísica Extragaláctica, este incrível ramo da Física e da Astronomia tem o objetivo de gerar um panorama de todo o Universo, estudando a **constituição do Cosmos**, assim como seu passado, presente e futuro. No OV, há estudos relacionados com o processo de **expansão do Universo** e com as análises sobre a **Matéria** e a **Energia Escura**, dois grandes enigmas da Astronomia na atualidade.

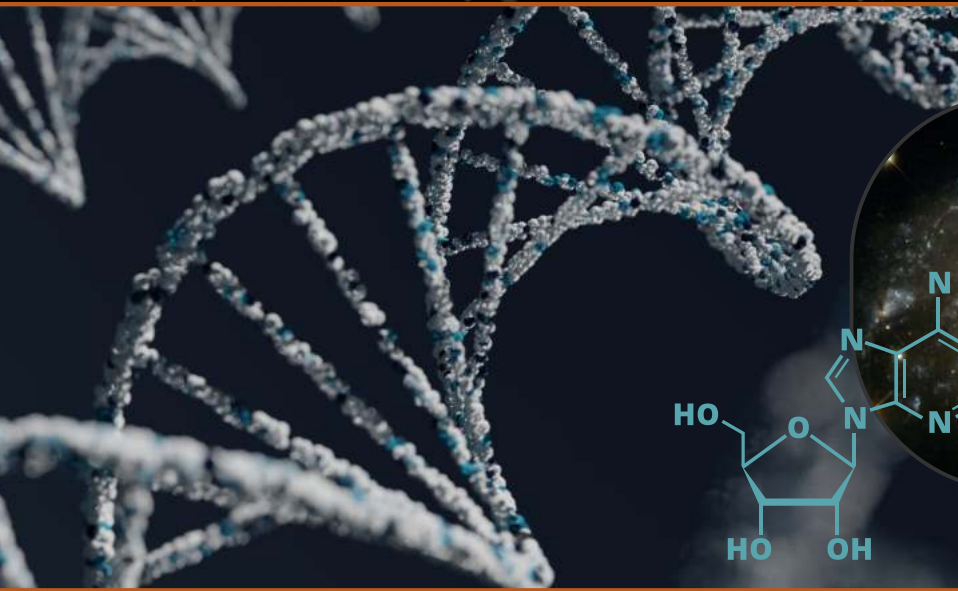
ASTRONOMIA DE POSIÇÃO E SISTEMAS PLANETÁRIOS OS MISTÉRIOS DO SISTEMA SOLAR E DOS EXOPLANETAS



Essa área instigante procura compreender em detalhes como planetas (do **Sistema Solar e Exoplanetas**) e outros astros menores se comportam em suas **trajetórias no espaço**. No OV os estudos sobre os Sistemas Planetários se concentram no **mapeamento preciso das órbitas**, nos estudos dos **planetas anões**, pequenos corpos e nas inúmeras aplicabilidades advindas da robusta técnica das **ocultações estelares**, que têm permitido aos pesquisadores do OV conduzir importantes descobertas sobre os asteroides, nos últimos anos.



ASTROQUÍMICA E ASTROBIOLOGIA | O ESTUDO DA VIDA NO UNIVERSO



Estamos sós no Universo? Quais as condições necessárias para que exista vida em outros astros? Estas perguntas fundamentais são investigadas pela **astroquímica** e pela **astrobiologia**. No OV há estudos relacionados à busca por estrelas semelhantes ao Sol (**gêmeas solares**), que possam fornecer **condições de habitabilidade** para seus planetas. Há também pesquisas que simulam ambientes espaciais em laboratórios, com objetivo de investigar como **moléculas** podem sobreviver às diversas condições de radiação, por exemplo. Além disso, há pesquisas que focam na **análise química dos meteoritos**, com o objetivo de revelar pistas sobre processos pré-vitais ocorrentes no espaço.

ASTROTURISMO | VIAJANDO PRA VER AS ESTRELAS



O turismo astronômico ou **astroturismo** tem se tornado cada vez mais conhecido no Brasil. Dentro do segmento do ecoturismo, ele estabelece como destinos as regiões de céu escuro, localidades com baixo impacto da iluminação artificial, onde as pessoas podem ter o contato com o céu estrelado de maneira mais marcante. No OV, os estudos deste tema têm o objetivo de incentivar o astroturismo como turismo científico e sustentável. Com esta meta, os estudos têm trabalhado o **mapeamento da qualidade do céu**, o uso da **astrofotografia**, a **educação ambiental** e a **divulgação da Astronomia** e em meio a natureza, em **parques** e **reservas** de todo o Brasil.

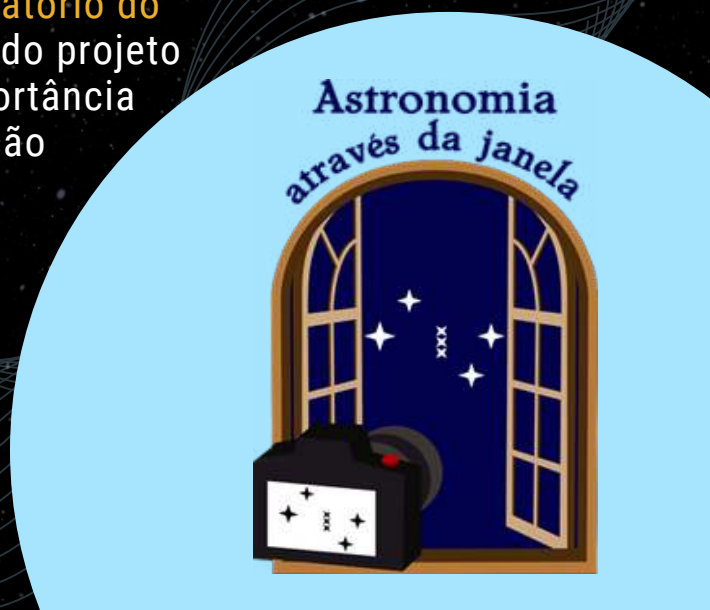
O PROJETO ASTRONOMIA ATRAVÉS DA JANELA

No começo de 2020, a pandemia da COVID-19 afetou toda a população mundial. Era necessário se recolher por um momento em nossas residências e tomar as devidas precauções. Entretanto, o confinamento e a volta ao lar, trouxe novamente à humanidade um deleite ancestral: a contemplação do céu estrelado. O projeto *Astronomia Através da Janela (AAJ)* surgiu especificamente no contexto deste período, compelido pelo maior interesse da população sobre os fenômenos celestes.

Além da produção de material didático tais como textos, imagens, vídeos e lives contendo dicas de observação dos astros através da janela, no conforto do lar, criou-se o mural de imagens astronômicas publicadas durante a pandemia, e ativo, desde então. Nele, o público é convidado a enviar imagens de própria autoria feitas com câmeras comuns, celulares ou mesmo câmeras profissionais das cenas astronômicas capturadas da janela ou mesmo do quintal de casa. Dessa forma, o *Astronomia Através da Janela* se estabeleceu como um grande projeto interativo.

A proposta do AAJ ganhou adeptos em todo o Brasil, centenas de participantes e rendeu, até o momento, aproximadamente mil astrofotografias enviadas. Todas as imagens são analisadas e utilizadas para alimentar nossas atividades de divulgação da Astronomia, suprimindo e enriquecendo o material produzido pela equipe. Por outro lado, os participantes têm suas imagens compartilhadas nos canais de comunicação e redes sociais do OV, promovendo bem-estar individual e o reconhecimento pelo engajamento ao projeto. O sucesso do AAJ é verificado pelo volume de colaboradores, pelas 600 imagens publicadas, pelo feedback positivo que recebemos do público, pelas premiações que já recebeu em eventos acadêmicos e pela atuação ininterrupta desde abril de 2020.

As *Efemérides Astronômicas 2025 do Observatório do Valongo* contêm imagens dos colaboradores do projeto ao longo de 2022 e 2024. O AAJ atesta a importância da Astrofotografia para o ensino e a divulgação da Astronomia na atualidade, bem como a importância de projetos que promovam a interação das universidades com a sociedade.



EQUIPE ATUAL



Dr. Daniel R. C. Mello

Astrônomo, coordenador
do projeto e
coordenador de
Extensão do
Observatório do Valongo



Dra. Ana Beatriz de Mello

Astrônoma do
Observatório do Valongo



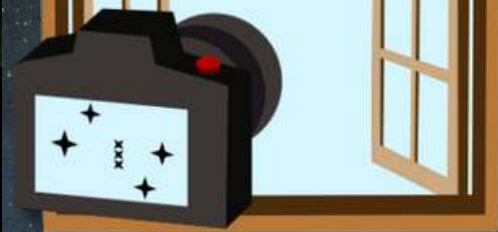
Graduandos

- Ana Carollina - IGEO (UFRJ)
- Edson Jequecene- UNICSUL
- Gabriel Baraúna- CCMN (UFRJ)
- Lyara Lima- CCMN (UFRJ)
- Samara Monteiro- OV (UFRJ)
- Roberta Cosmala- OV (UFRJ)
(colaboradora)





Astronomia
através da janela



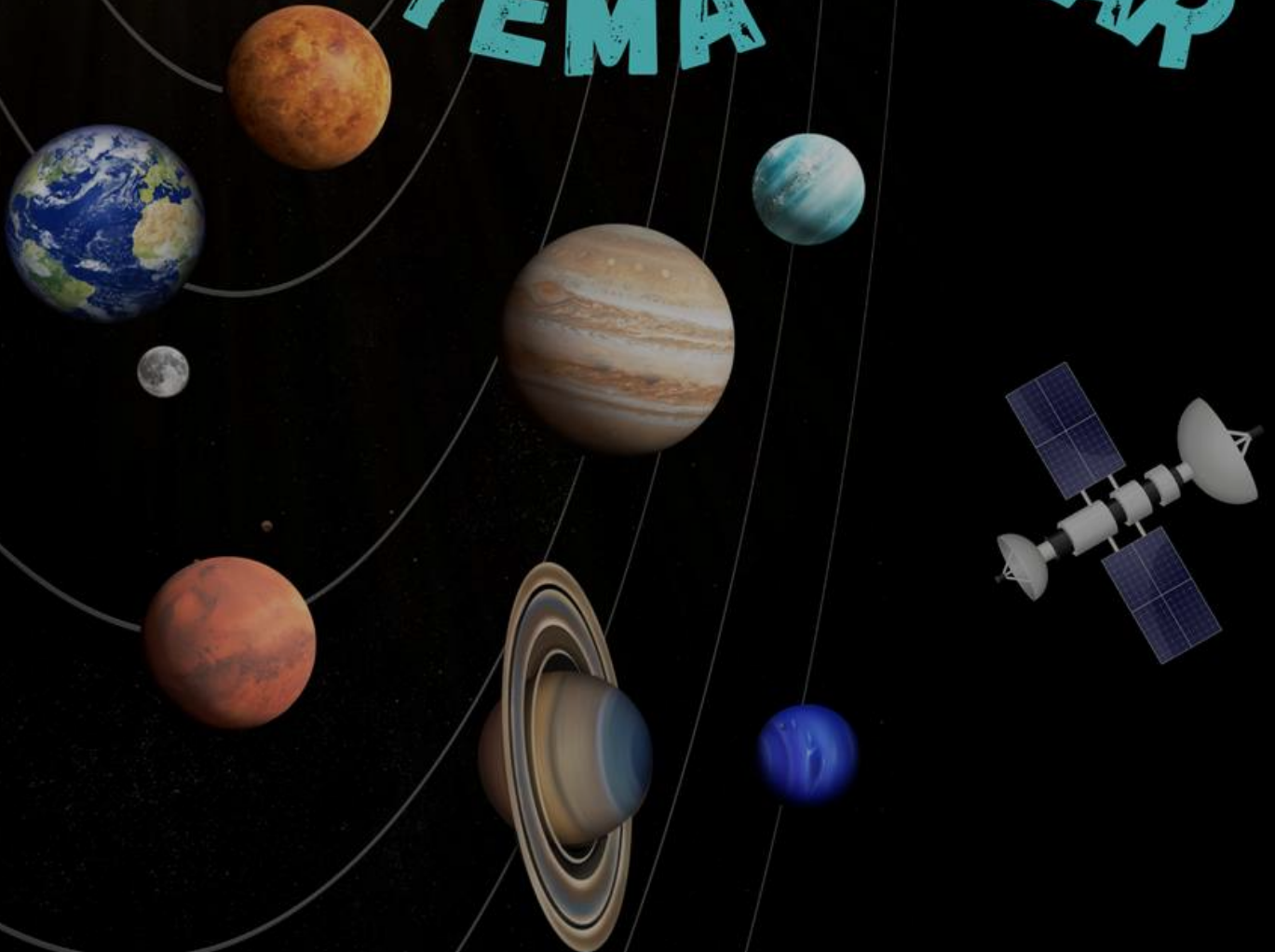
Para participar do projeto Astronomia Através da Janela, envie sua imagem para o email aaj@ov.ufrj.br ou anexe através do link:

[Link do Formulário](#)

Seções Temáticas AAJ I

O Sistema Solar é o nosso endereço na Via Láctea. O Sol, com o seu cortejo dos oito planetas "clássicos", os planetas anões, asteroides, cometas, satélites e poeira interplanetária, compreendem um sistema planetário que se formou a cerca de 4,6 bilhões de anos e continua sendo intensamente estudado pelas sondas e telescópios modernos. Na próxima sequência, uma viagem fotográfica por astros que despertam a curiosidade humana há séculos, através das lentes e câmeras dos colaboradores do AAJ.

O SISTEMA SOLAR





Utilizando um telescópio Celestron Schmidt-Cassegrain de 8 polegadas de abertura, combinado com uma ocular Barlow 2.5x e filtros RGB, o engenheiro Fernando Colombani registrou esta impressionante imagem de **Saturno**, capturada com uma câmera ZWO ASI 1600 Mono. O **planeta gigante gasoso**, famoso por seus icônicos anéis, é um dos objetos mais fascinantes do Sistema Solar. Os anéis de Saturno, compostos por partículas de gelo e rocha, variam em tamanho, desde minúsculos grãos até fragmentos de vários metros. Nesta imagem, é possível ver as divisões e a inclinação dos anéis, que tornam Saturno um espetáculo singular no céu noturno. Fernando aplicou técnicas de captura e processamento avançadas, revelando detalhes nítidos e a coloração delicada do gigante gasoso.

Os Eclipses estão entre os fenômenos mais belos e aguardados pelo amantes da Astronomia. Enquanto os eclipses lunares ocorrem quando a sombra da Terra se projeta na Lua, os eclipses solares ocorrem quando nosso satélite projeta sua sombra em uma estreita região da superfície da Terra, encobrindo total ou parcialmente o Sol.



Na imagem acima, um registro do **eclipse solar parcial** que pôde ser visto em boa parte do Centro Sul do Brasil em 03 de outubro de 2024. O momento em que a Lua “tirou um pedacinho do Sol” foi registrado por Isabela Figueiró na cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul.

Em 2025 teremos o imperdível eclipse lunar total na madrugada de 14 de março.

Em 20 de agosto de 2024, Nyêrdson Ferreira registrou um momento espetacular: a **emersão de Saturno**, com o planeta surgindo por trás da borda da Lua. Utilizando um telescópio Celestron Maksutov 127/1500mm e uma câmera Svbonny Sv305 Pro, ele capturou a imagem a partir de Cajazeiras, na Paraíba. A foto destaca Saturno com seus icônicos anéis contrastando com o terreno craterado e acidentado da superfície lunar. Esse evento, conhecido como emersão, acontece após uma ocultação de Saturno pela Lua, ocorrida durante o perfeito alinhamento entre a Terra, a Lua e o planeta. Isso cria uma cena única no céu, dando a impressão de que Saturno está coladinho com a Lua. Nyêrdson, com olhar atento e técnica precisa, eternizou um instante magnífico que nos mostra o quanto nosso Sistema Solar é dinâmico e belo.





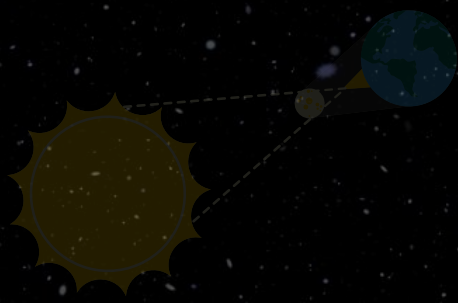
Se Saturno chama a atenção pelos anéis, Júpiter impressiona pela majestosidade e por suas brilhantes “luas”, sempre ao seu redor. Nesta imagem do astrofotógrafo Fernando Colombani, feita em São Paulo, **o rei dos planetas aparece com os satélites Ganímedes (esquerda) e Io (direita)**. Sobre a densa camada de nuvens do planeta Ganímedes projeta sua sombra, um pouco abaixo da famosa Grande Mancha Vermelha.

Nosso vizinho, Vênus, é um planeta formidável. Caracterizado por seu alto brilho, ele é conhecido também como a estrela d’Alva ou estrela Vespertina, reluzente nos momentos de aurora ou de crepúsculo. Nesta imagem, o Oficial Administrativo e astrofotógrafo Ivo Pereira da Costa mostra **Vênus quase em meia-fase**, a partir da utilização de um telescópio Sky-Watcher Quatro 8", uma câmera PlayerOne MarsC II, uma barlow 4x e filtro UV/IR Cut. Imagem registrada em Turiúba-SP, em 24 de novembro de 2024.



Um tipo específico de eclipse solar é especial: o eclipse anular. Neste caso, a Lua, apresentando-se com diâmetro angular menor que seu valor médio, não encobre o Sol completamente, produzindo uma borda brilhante conhecida como o **anel de fogo**.

Na tarde de 14 de outubro de 2023, um eclipse anular pôde ser acompanhado pelos habitantes das regiões norte e nordeste do Brasil. Os dois registros desta página foram feitos pelo estudante de astrofísica Erik Oliveira (UFRGS), a partir de cidade de Natal, Rio Grande do Norte. A imagem do auge do eclipse (preto e branco) é uma fotografia vintage. Ela foi feita com uma câmera analógica utilizando filme de 35mm, uma lente telefoto e filtro solar. A segunda, colorida, capturada durante o momento de eclipse parcial, foi feita como uma câmera DSLR e lente teleobjetiva.



O geofísico e astrofotógrafo Márcio Spínola usou todo seu instrumental e inspiração para revelar a perfeição. Na aurora do dia 01 de outubro, o **Cometa Tsuchinshan-ATLAS** (C/2023 A3) estava quase em seu auge de brilho, radiante nos céus do município de Barretos, SP. Para a captura, o Márcio usou um telescópio de 8", uma câmera de alta sensibilidade dedicada para a astrofotografia e tempo total de exposição de 6 minutos. Sua astrofotografia revela a cabeleira do cometa e sua ampla cauda, que se estendeu por quase 20° no céu. Este viajante dos confins do Sistema Solar foi um dos grandes destaques da Astronomia em 2024.

C/2023 A3 - Tsuchinshan-ATLAS - 01-OCT-2024 - 4:59:36.3 (UTC-3) - Resol: 1/2 - EmNesExp - Márcio Spínola



Um cometa passava... Em luz, na penedia,
Na erva, no inseto, em tudo uma alma rebrilhava;
Entregava-se ao sol a terra, como escrava;
Ferviam sangue e seiva. E o cometa fugia... (...)

Olavo Bilac in O Cometa, no livro de poemas *Tarde* (1919)

Seções Temáticas AAJ II

“Escutai, pois! Se as estrelas se acendem
é porque alguém precisa delas.
É porque, em verdade, é indispensável
que sobre todos os tetos, cada noite,
uma única estrela, pelo menos, se alumie”.

Este trecho de *Antologia Poética*, do poeta russo Vladímir Maiakóvski é categórico: precisamos do brilho das estrelas e da inspiração da noite estrelada sobre nossas cabeças... As estrelas nos fazem viajar pela imensidão do Universo, nos fazem sonhar...

Esta seção temática nos apresenta as **ESTRELAS**, astros de brilhos, cores e tamanhos variados, espalhadas por toda a Via Láctea, Nossa viagem será guiada pelas lentes e câmeras dos colaboradores do projeto Astronomia Através da Janela.

As estrelas

As estrelas são enormes esferas gasosas que geram calor e energia para manutenção da vida, criam e reciclam a matéria prima que vemos nas galáxias com nossos telescópios e iluminam nosso Universo visível. Algumas estrelas, como nosso Sol, estão em momentos de calma, brilhando de maneira comportada e duradoura. Outras, tais como Betelgeuse e Antares, estão em momentos de “fúria”, brilhando, por vezes, de maneira inconstante. Algumas, como o Sol, são estrelas anãs, outras são gigantes e outras ainda Supergigantes, tal como Deneb, reluzente na constelação do Cisne. Algumas estrelas vivem isoladas, outras aos pares ou em grupos. Nesta sequência, algumas imagens que nos contam um pouco sobre a vida destes astros.



A imagem acima mostra **Sirius**, a estrela mais brilhante da noite, localizada na constelação do Cão Maior. Ao seu lado, um conjunto de pequenas estrelinhas agrupadas no conhecido **aglomerado estelar M 41**, em imagem registrada em maio de 2022 pelo astrônomo Daniel Mello.

As Constelações representam o modo dos astrônomos dividir o firmamento para ter melhor referência no momento de catalogar, classificar e estudar os astros. Historicamente, elas foram criadas há milênios pelas culturas antigas como representativas dos seus mitos, cultura, costumes e folclore. Além disso, tiveram o importante papel para a marcação do tempo e das estações, auxiliando nas atividades religiosas e na agricultura. Seus nomes sobreviveram ao tempo e hoje elas ainda encantam ao público durante as sessões astronômicas.

Entre as 88 constelações, **O Cruzeiro do Sul** é certamente uma das mais belas. Suas estrelas brilhantes e de cores contrastantes ficam mais evidenciadas em astrofotografias feitas sob uma tênue névoa, que difunde a luz das estrelas. Este efeito pode ser notado nesta imagem obtida professora Sinara Soratto, em Treviso-SC, em 22 de janeiro de 2023.



Os **aglomerados estelares** são as regiões mais interessantes para investigar as estrelas. Neste locais, as estrelas estão concentradas em pedaços menores do céu e dezenas podem ser vistas com uso de binóculos ou pequenos telescópios. Exemplos de aglomerados estelares famosos incluem as Híades, Ptolomeu, Caixinha e Joias, Presépio, Ômega Centauri e as Plêiades. Ainda, há outras centenas que podem ser vistos e fotografados.



Na mitologia tupi-guarani, o belo conjunto de estrelas na imagem acima é associado ao enxame de vespas "**Seichu**", cuja visão no céu para estes povos originários ajudava na marcação das estações. Na mitologia grega a conhecemos como as sete irmãs **Plêiades**, um dos asterismos mais conhecidos do céu. Localizado na constelação de Touro, ele é formado por um belo conjunto de estrelas azuladas. Nesta imagem, registrada pelo astrofotógrafo e professor Danilo Malvezi no município de Ilha Comprida-SP, em 06 de dezembro de 2023, o Seichu aparece através de uma câmera DSLR e uma teleobjetiva de 200mm.

Algumas nebulosas que vemos no céu são geradas por processos ocorrentes nas estrelas em suas últimas fases de vida. Tal como o caso da Nebulosa da Cabeça do Golfinho, a imagem desta página mostra outro astro sui generis: a **Nebulosa Capacete de Thor (NGC 2359)**. Esta curiosa nebulosa foi formada, possivelmente, pelo complexo processo de interação dos ventos estelares de uma estrela quente (oculta no interior da nebulosa) com o conteúdo gasoso de seus arredores. A imagem foi registrada pela astrofotógrafa Jane Saiani em Rezzato, Brescia, Itália, em novembro de 2022. Para a captura, um telescópio Sky Watcher 200mm f4 e um filtro L-Pro. Ao redor da nebulosa, as inúmeras estrelas da constelação do Cão Maior.





A belíssima Nebulosa da Trífida (M 20), em registro do estudante Caio Vinícius de Oliveira no município de Maracanaú, Ceará. Para capturar os detalhes e as nuances de cores, o Caio usou um telescópio de 150mm de abertura e uma câmera DSLR, tendo feito aproximadamente 3 horas e 20 minutos de exposição. A Trífida, que chama a atenção pelo contraste entre as cores azul e vermelha, fica em uma pequena região na constelação de Sagitário, onde novas estrelinhas estão em processo de nascimento.



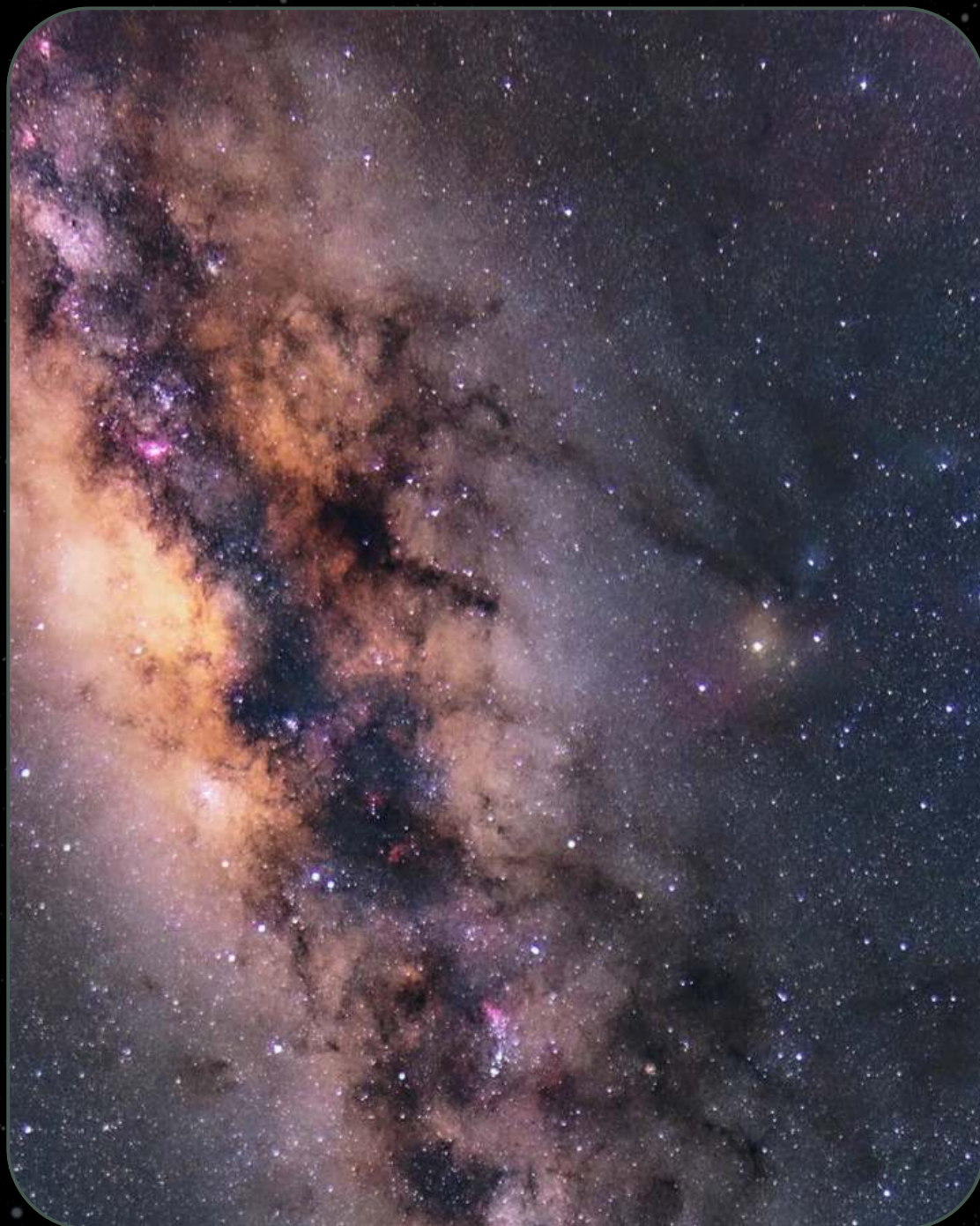
Esta página contém duas imagens feitas com um telescópio diferente do habitual, um **telescópio inteligente**. O modelo ZWO Seestar S50 foi projetado para ser compacto, motorizado e gerar imagens digitais simultaneamente às observações visuais. Um avanço para os amantes da astrofotografia e das sessões astronômicas, especialmente nas grandes cidades.

Nas astrofotos, **dois berçários de estrelas**. A imagem da direita mostra a conhecida **Nebulosa de Órion (M 42)**, uma das nebulosas mais brilhantes do céu e região de formação de estrelas na constelação de Órion, o caçador grego. O registro foi feito pela professora e astrofotógrafa Renata Rodrigues, na cidade do Rio de Janeiro. A imagem da esquerda mostra a **Nebulosa do Cisne (M 17)**, também conhecida como a Nebulosa Ômega, um dos destaques da constelação do Sagitário. Embora tenha característica semelhantes à M 42, a M 17 está quatro vezes mais distante da Terra, a cerca de 5500 anos-luz. A imagem foi capturada pela psicóloga e astrofotógrafa Maria Cristina Antunes em Curitiba - PR, em maio de 2024.

Astros como a **Nebulosa da Hélice (NGC 7293)** são conhecidos como Nebulosas Planetárias, formadas por restos de estrelas do tipo solar. O invólucro de cor vermelho-laranja é especialmente rico em hidrogênio, elemento químico mais abundante no Universo, que foi sendo lentamente expulso das camadas estelares à medida que o núcleo da estrela se convertia em um objeto de brilho tênue, mais massudo, uma estrela anã-branca. Ela pode ser vista também na imagem, no centro da nebulosa, envolta em um região circular de cor azulada.

O processo de perda das camadas estelares é sutil e longo, podendo durar milhões de anos. Espera-se que tal processo ocorra com nosso Sol, após se transformar em uma estrela gigante vermelha. A Nebulosa da Hélice, também conhecida popularmente como O Olho de Sauron, fica na constelação de Aquário. O registro desta página foi feito pelo astrofotógrafo Philipe Gomes no município de Guapimirim - RJ, utilizando um telescópio Newtoniano de 115/900mm, uma montagem Exos-2 e uma câmera SvBonny SV405c. O Philipe capturou imagens por 6 horas para registrar os impressionantes detalhes da Nebulosa da Hélice.





Além das nebulosas difusas e brilhantes e das nebulosas planetárias, a Via Láctea é repleta de **nebulosas escuras**, grandes fontes de poeira interestelar. No começo do século passado o astrônomo Edward Barnard foi um dos primeiros a se dedicar aos estudos destas nebulosas. Uma das maiores nebulosas escuras do céu fica entre as constelações de Sagitário, Ofiúco e Escorpião. Seu formato curioso lhe valeu o nome popular da **Nebulosa do Cavalo Negro**, embora Barnard a tenha classificada apenas como B63+. Esta belíssima imagem foi feita pelo astrofotógrafo Sergio Caixeta no céu escuro da região da Serra da Canastra, Minas Gerais, a partir de uma câmera DSLR e de lente grande angular, em julho de 2024.

Você consegue ver um Cavalo Negro na imagem? Use a sua imaginação!

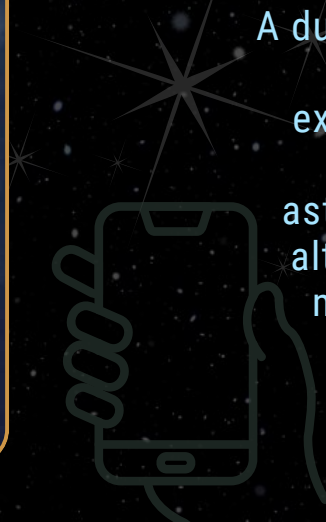


O conjunto de estrelas 47 Tucanae (NGC 104) é o segundo objeto mais brilhante da classe dos aglomerados globulares. Estes astros recebem este nome devido ao seu formato esférico e a presença de inúmeras estrelas, mais concentradas na região central. O 47 Tuc foi fotografado pelo estudante Daniel Angelice na cidade do Rio de Janeiro com auxílio de um telescópio de 90mm, em 9 de julho de 2023.



A bela composição com céu estrelado, árvores e nuvens, da esquerda, foi feita pelo estudante de Física Luiz Fernando Souza. O cenário escolhido para esta imagem foi a Caatinga do município de Santa Filomena, Paraíba. No céu as **constelações da Coroa Boreal, parte do Hércules, Virgem, Serpente e o Boieiro com Arcturus**, a estrela mais brilhante na imagem.

A duas imagens desta página mostram exemplos do uso de celulares para a astrofotografia, uma alternativa cada vez mais acessada por quem quer iniciar nesta verdadeira paixão!



Há de surgir
Uma estrela no céu
Cada vez que 'ocê sorrir
Há de apagar
Uma estrela no céu
Cada vez que 'ocê chorar

Gilberto Gil, na canção
Estrela, 1997



O aglomerado estelar **Caixinha de Joias** (NGC 4755) é um famoso grupo de estrelas da constelação do Cruzeiro do Sul. Este aglomerado é um dos mais jovens conhecidos, com idade estimada em apenas 10 milhões de anos, o que equivale a apenas 0.2% da idade do Sol. Nesta imagem, a astrofotógrafa Eneida Pereira registrou a Caixinha de Joias com um telescópio Coletti 115/700mm, filtro para atenuar a poluição luminosa da cidade de João Pessoa (PB) e uma câmera dedicada para astrofotografia. Nas sessões astronômicas ele é um dos alvos preferidos dos astrônomos.

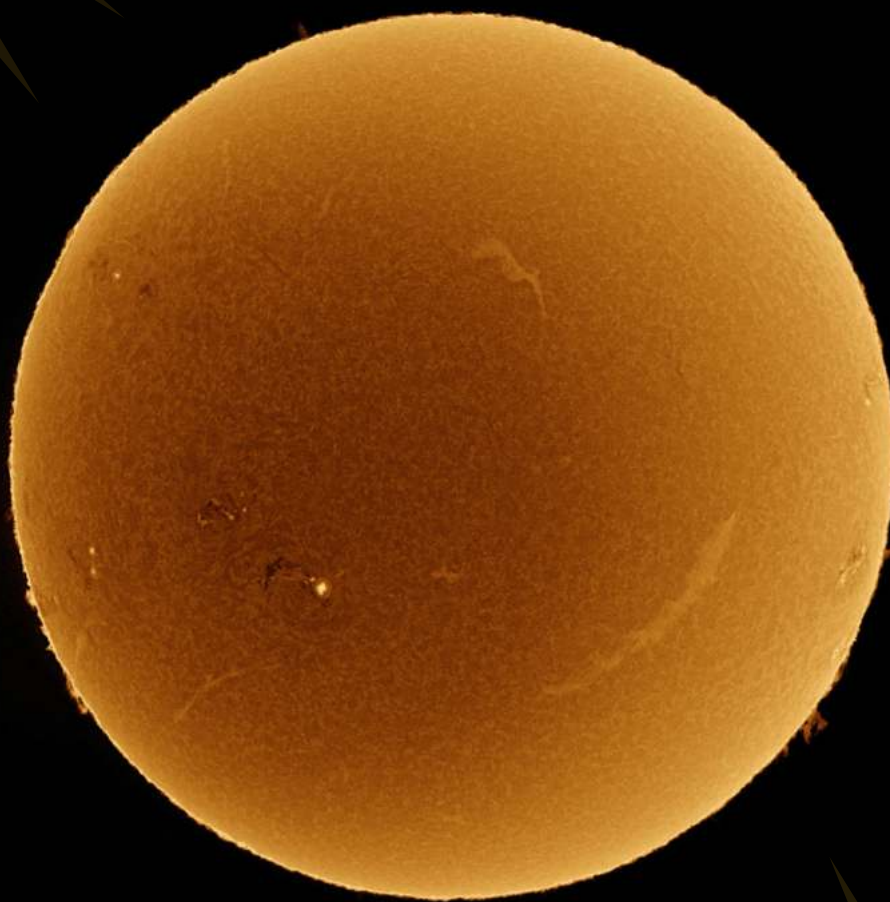


OSU

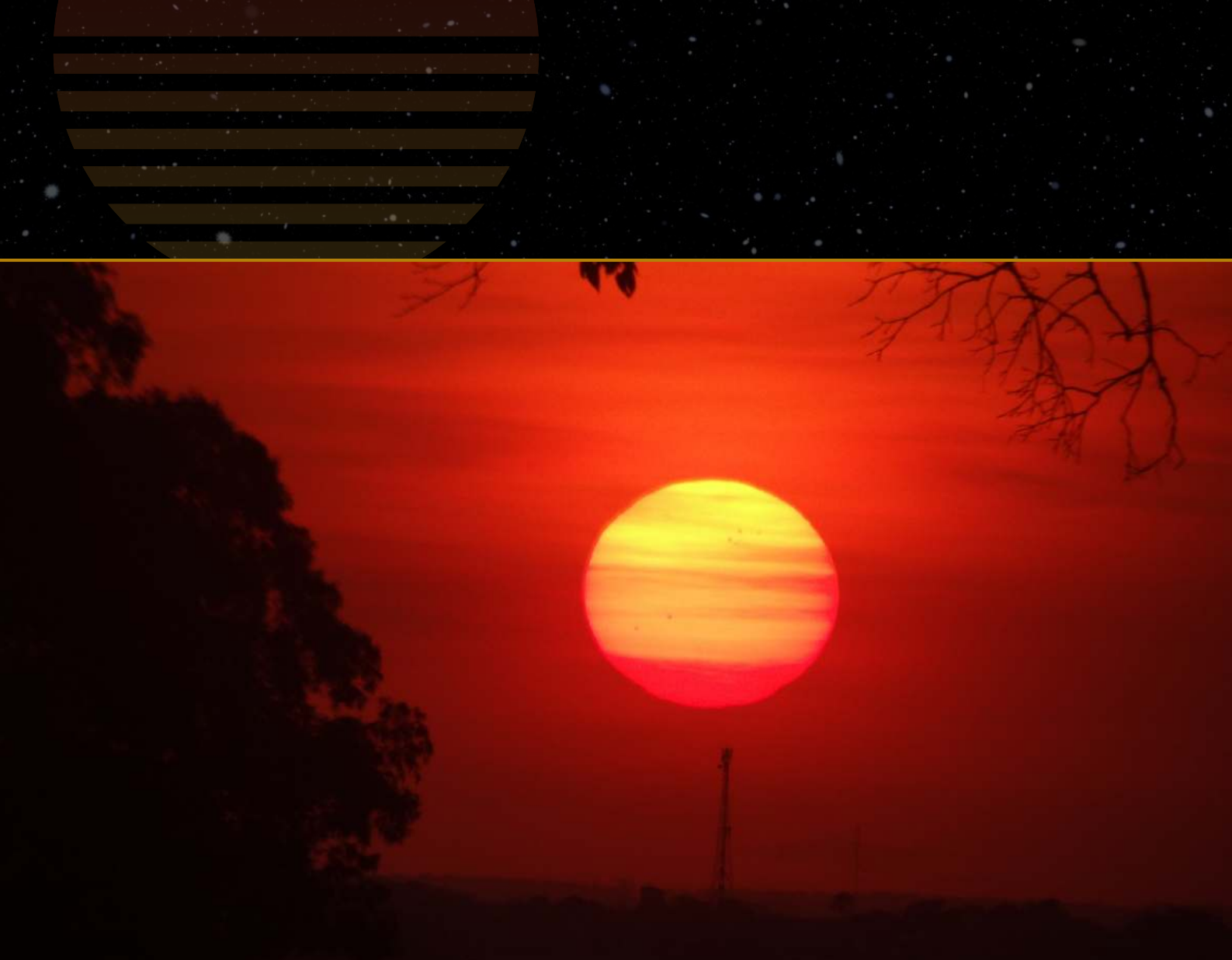
Black hole Sun
Won't you come?
And wash away the rain
Black hole Sun
Won't you come?
Won't you come?
Won't you come?

Chris Cornell , na Canção Black Hole Sun
da banda Soundgarden, 1994.

Seções Temáticas AAJ III



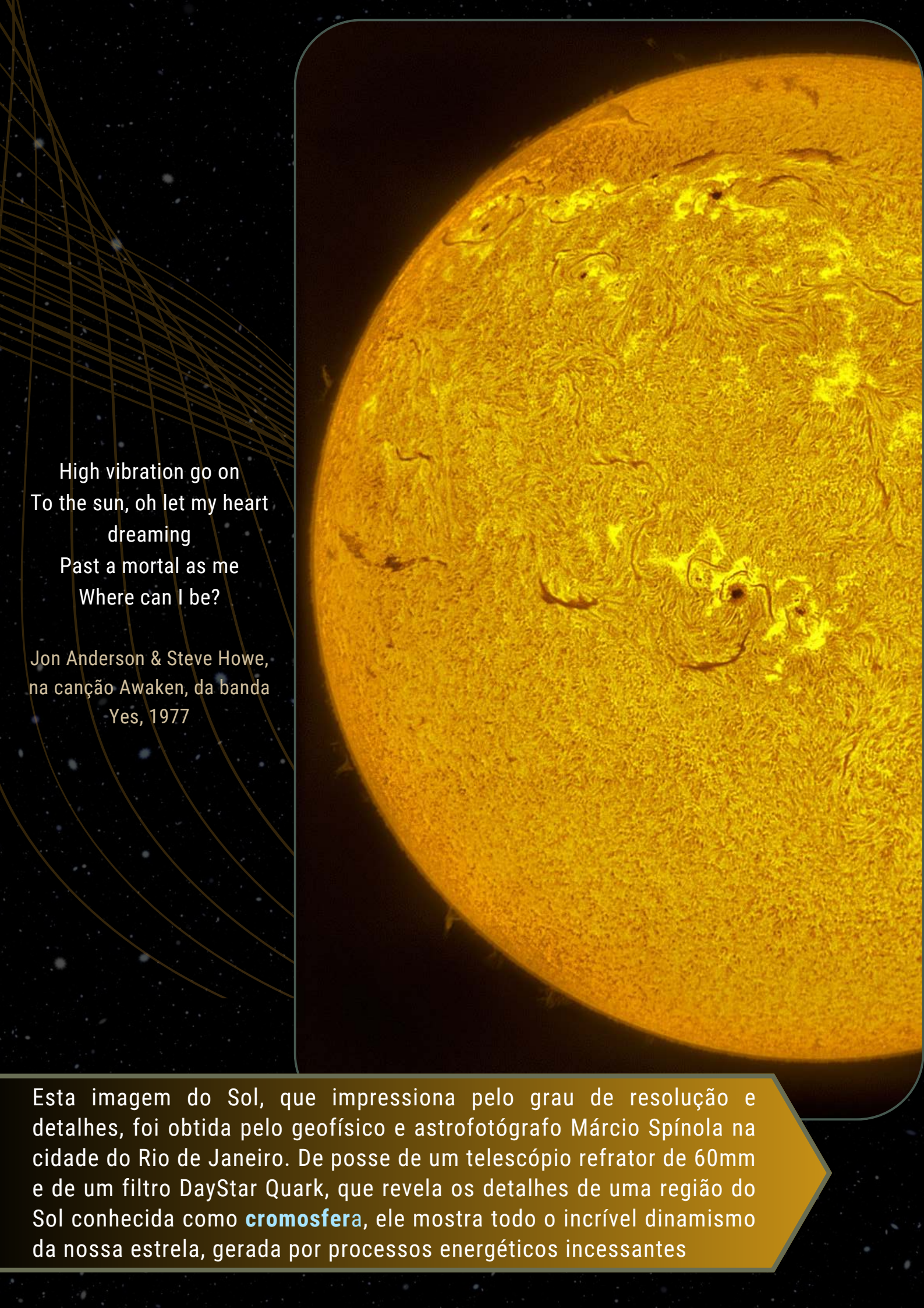
Nesta imagem impressionante do **Sol**, Fernando Colombani utilizou um telescópio Coronado SolarMax II 90, combinado com uma câmera ZWO ASI 1600 Mono, para capturar detalhes extraordinários da superfície solar. A imagem foi artificialmente colorida a partir de uma captura monocromática, revelando as estruturas complexas dos filamentos, que são arcos de plasma presos sobre os campos magnéticos. Utilizando 160 frames com um ganho de 10/40 e uma exposição de 0,8 ms, a imagem foi processada por Fernando usando seu próprio método de empilhamento. A combinação cuidadosa de ajustes permitiu uma visualização profunda de nossa estrela, oferecendo uma linda perspectiva do Sol.



Nesta espetacular imagem do **pôr do sol**, Paulo César, astrônomo profissional residente de Jales-SP, utilizou sua câmera Sony H100X para capturar não apenas a beleza vibrante do entardecer, mas também os detalhes das manchas solares visíveis na superfície da nossa estrela. As cores intensas do entardecer se misturam com as silhuetas da paisagem, enquanto as manchas solares emergem como pequenos pontos escuros, resultado da atividade dinâmica e contínua do Sol. Um momento de conexão entre o cotidiano e os fenômenos existentes na nossa estrela, revelados pela lente de Paulo César.



A grande **mancha solar AR3664** tornou-se uma das maiores regiões ativas da superfície do Sol neste século. De dimensões extraordinárias, ela pôde ser observada a olho nu (com uso de filtros solares) na segunda semana de maio de 2024. Nesta imagem, o médico Aluisio Andrade mostra a mancha na borda do disco solar, revelando sua dimensão. Este grande conjunto de manchas escuras foi um dos responsáveis por um série de tempestades solares, que ocasionaram inúmeras auroras polares em diversos cantos da Terra.



High vibration go on
To the sun, oh let my heart
dreaming
Past a mortal as me
Where can I be?

Jon Anderson & Steve Howe,
na canção Awaken, da banda
Yes, 1977

Esta imagem do Sol, que impressiona pelo grau de resolução e detalhes, foi obtida pelo geofísico e astrofotógrafo Márcio Spínola na cidade do Rio de Janeiro. De posse de um telescópio refrator de 60mm e de um filtro DayStar Quark, que revela os detalhes de uma região do Sol conhecida como **cromosfera**, ele mostra todo o incrível dinamismo da nossa estrela, gerada por processos energéticos incessantes

A BELEZA DA NOITE E A PRESERVAÇÃO DO CÉU ESTRELADO

O fascínio pelas estrelas sempre acompanhou a humanidade. Entretanto, desde que começamos a intensificar o uso da iluminação artificial, temos perdido a magia do céu estrelado, já que as intensas luzes das cidades deixam o céu noturno com alto brilho, diminuindo o número de estrelas visíveis. Segundo o Atlas Mundial do Brilho do Céu Noturno, cerca de 80% da população mundial está impedida da observação da Via Láctea, vivendo, dessa forma, em cidades com elevada **poluição luminosa**.

Além de seu impacto na Astronomia, pesquisas têm indicado uma série de efeitos ambientais relacionados ao aumento da poluição luminosa, com consequências negativas para o equilíbrio ecológico e para a saúde humana.

Na atualidade, diversas instituições têm se dedicado às ações de preservação do céu estrelado com o intuito de resgatar o contato da humanidade com as estrelas, seus mitos, sua importância para a cultura e para a história dos povos. Além disso, elas têm contribuído para o reconhecimento do céu estrelado como patrimônio de relevante valor econômico, ambiental e sociocultural. **Todavia, o comprometimento para com a defesa dos céus escuros deve ser um dever de todos** que têm a Astronomia como fonte de realização profissional, pessoal ou apenas por hobby e admiração.

Preservar o céu estrelado significa preservar a natureza e a nossa saúde



A beleza do céu estrelado do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, mostra a harmonia perfeita entre natureza e céu noturno preservado. Créditos para Daniel Mello e projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

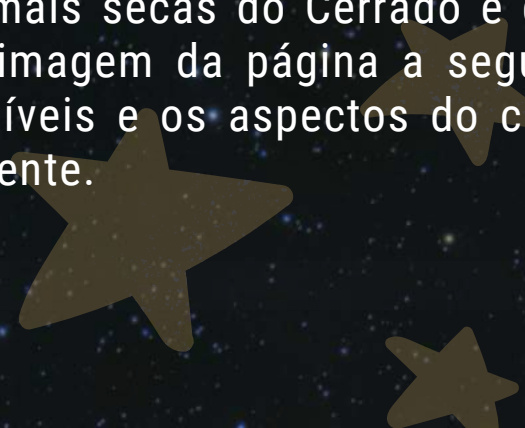


A ESCALA DE BORTLE

Entender como o céu estrelado é impactado pela iluminação artificial é uma tarefa importante para todos os observadores do céu. Compreender este aspecto nos ajuda também a mapear os astros e fenômenos que podem ser observados em uma determinada localidade. Os céus noturnos das grandes cidades não nos permitem observar a olho nu, de forma adequada, a Via Láctea e a maioria das chuvas de meteoros, por exemplo. Para tal, é necessário encontrar céus de melhores qualidades, onde é possível identificar um número maior de astros durante a noite.

Em 2001, o astrônomo norte-americano John Bortle criou uma escala para ajudar profissionais e amadores a avaliar, visualmente, a qualidade do céu. Essa escala, que ficou conhecida como a **Escala Bortle**, é dividida em 9 classes, com valores inteiros de 1 a 9. Nos extremos dessa escala, céus que mostram grande impacto da iluminação artificial recebem a classe 9 e céus muito escuros, isentos da iluminação artificial, recebem a classe 1. Os níveis intermediários indicam céus com maior ou menor influência da iluminação.

Diversos locais do mundo exibem céus com excelente qualidade, sendo sítios dos maiores observatórios astronômicos. Estes locais incluem, por exemplo, o deserto do Atacama (Chile), as Ilhas Canárias (Espanha), o Hawaii (EUA) e os desertos australianos. Todavia, céus noturnos de grande beleza estão presentes também no Brasil, especialmente nas regiões mais secas do Cerrado e da Caatinga e nas regiões serranas. A imagem da página a seguir ilustra a Escala de Bortle com seus níveis e os aspectos do céu noturno que se esperam inferir visualmente.





Esta figura mostra a **Escala de Bortle** com seus diferentes níveis e os aspectos dos céus noturnos. Nesta imagem, podemos reparar que o número de estrelas e os detalhes da Via Láctea (muito bem visível no nível 1) desaparecem gradativamente quando a escala se aproxima de seus valores máximos (8 e 9). O céu cravejado de estrelas nos níveis 1, 2 e 3 é característico de regiões muito afastadas dos centros urbanos, ao passo que o céu claro acinzentado dos níveis , 7, 8 e 9 é característico das grandes cidades. Créditos: Wikipedia Commons License, adaptada de European Southern Observatory (ESO) e P. Horalék.

Céus que exibem Escala Bortle menor ou igual a 4 são considerados os mais indicados para atividades de Astronomia e astrofotografia. Os locais que exibem esta qualidade do céu são também aqueles em que as efemérides astronômicas listadas nesta publicação podem ser observadas na íntegra, possibilitadas pela baixa influência das luzes artificiais.

Deixamos aqui um desafio para todos os observadores: que tal avaliar o nível da Escala Bortle do local onde você reside e faz suas observações astronômicas?

EFEMÉRIDES ASTRONÔMICAS MENSAIS E CARTAS CELESTES

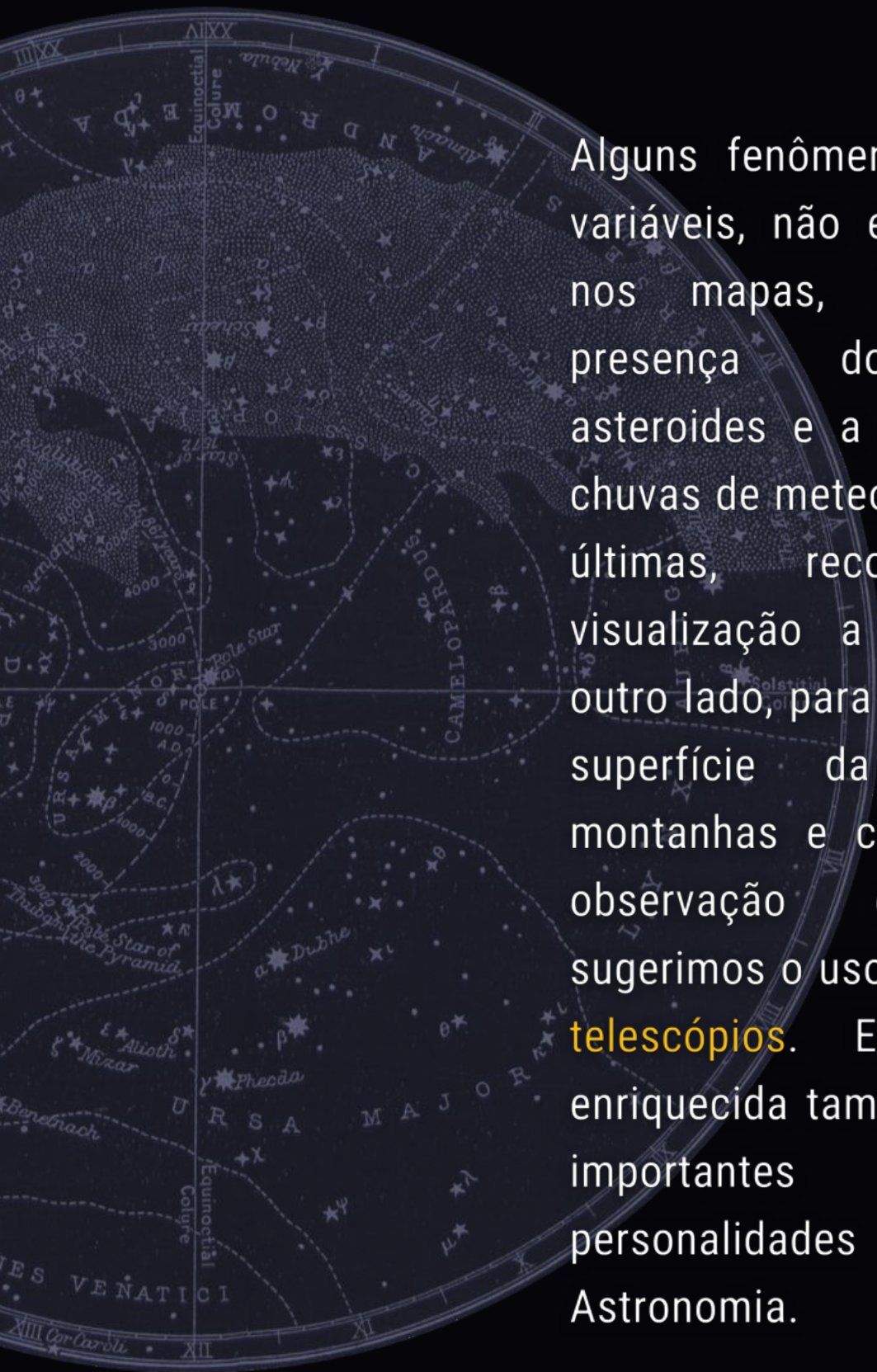
Créditos da imagem de fundo: Ignace Gaston Pardie,
Globi coelestis in tabulas planas redacti descriptio, 1674

Apresentamos nesta seção as **principais efemérides astronômicas de 2025**, listando os fenômenos mais aguardados da Astronomia, incluindo eclipses, chuvas de meteoros, Luas Cheias do Perigeu (Superluas), cometas, conjunções e outros fenômenos planetários. A numeração utilizada na listagem se refere às datas de ocorrências dos fenômenos. Reproduzimos também, para cada mês, os mapas do céu para observação, indicando os pontos cardeais para correta orientação e os astros de destaque mensalmente. Sugerimos ainda, para cada mapa, o modo mais adequado para observação desses astros, seja através da visualização a olho nu, por meio de binóculos ou telescópios.

Embora os mapas tenham sido gerados para observação na cidade do Rio de Janeiro, sempre no primeiro dia de cada mês, às 20h, eles podem ser utilizados para outras cidades brasileiras, com algumas adaptações.

Na contra capa dos mapas, destacamos algumas das constelações mais populares, que incluem também seus objetos mais conhecidos, como estrelas, aglomerados, nebulosas e galáxias.





Alguns fenômenos, por serem variáveis, não estão indicados nos mapas, tais como a presença dos cometas, asteroides e a ocorrência das 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, sugerimos o uso de **binóculos e telescópios**. Esta seção é enriquecida também com datas importantes de algumas personalidades históricas da Astronomia.

Todos os termos em asteriscos que constam na lista das efemérides estão explicados no **glossário de termos astronômicos**, que pode ser acessado na parte final da publicação.

JANEIRO

02 – Lua, Vênus e Saturno formarão um belo trio celeste no começo da noite, direção oeste;

03 – **Conjunção*** entre Lua e Vênus, no começo da noite, direção oeste, na constelação de Aquário;
– Máxima atividade da chuva de meteoros* Quadrantidas, que poderá ser observada apenas nas regiões norte e nordeste do Brasil antes do amanhecer na direção nordeste.

04 – Conjunção entre Lua e Saturno, no começo da noite, direção oeste, na constelação de Aquário;
– Terra no periélio*, ponto de menor afastamento do Sol.

09 – **Conjunção entre Lua e as Plêiades (M 45)** na direção oeste, por volta de 23h;

10 – Conjunção entre Lua e Júpiter, no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Touro;
– Melhor momento para observação de Vênus, que estará visível no começo da noite, direção oeste, na constelação de Aquário

13 – **Periélio do cometa C/2024 G3 (ATLAS)**. O cometa que poderá ser visto com uso de binóculos, em céus escuros, na segunda quinzena do mês, quando irá transitar entre as constelações de Capricórnio e Peixe Austral.

14 – Conjunção entre Lua e Marte, durante a madrugada, direção oeste, na constelação de Gêmeos;

15 – **Oposição*** do planeta Marte. O planeta estará em seu melhor período para observação, visível durante toda a noite na Constelação de Gêmeos.

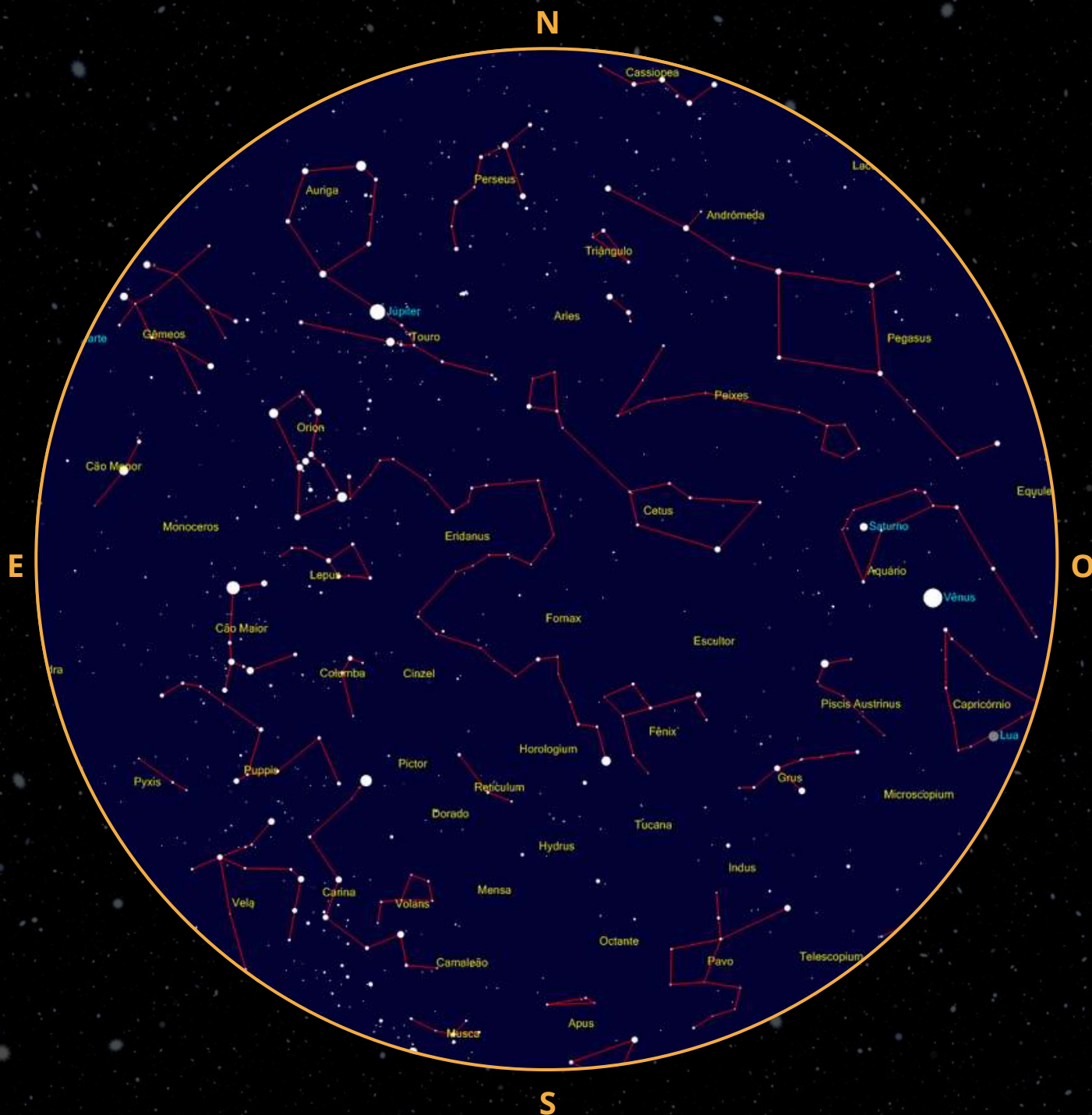
20 – Conjunção entre Vênus e Saturno no começo da noite, direção oeste, na constelação de Aquário. Os planetas estarão separados por 3°.


31 – Lua, Vênus e Saturno formarão um belo trio celeste no começo da noite, direção oeste




Valente Amândio Cuambe - Nascido em 8 de janeiro de 1980, em Moçambique - Cientista e docente na Universidade Eduardo Mondlane. É reconhecido pelo seu trabalho de pesquisa no âmbito de física solar e divulgação científica, incentivando jovens a seguir carreiras em STEAM.

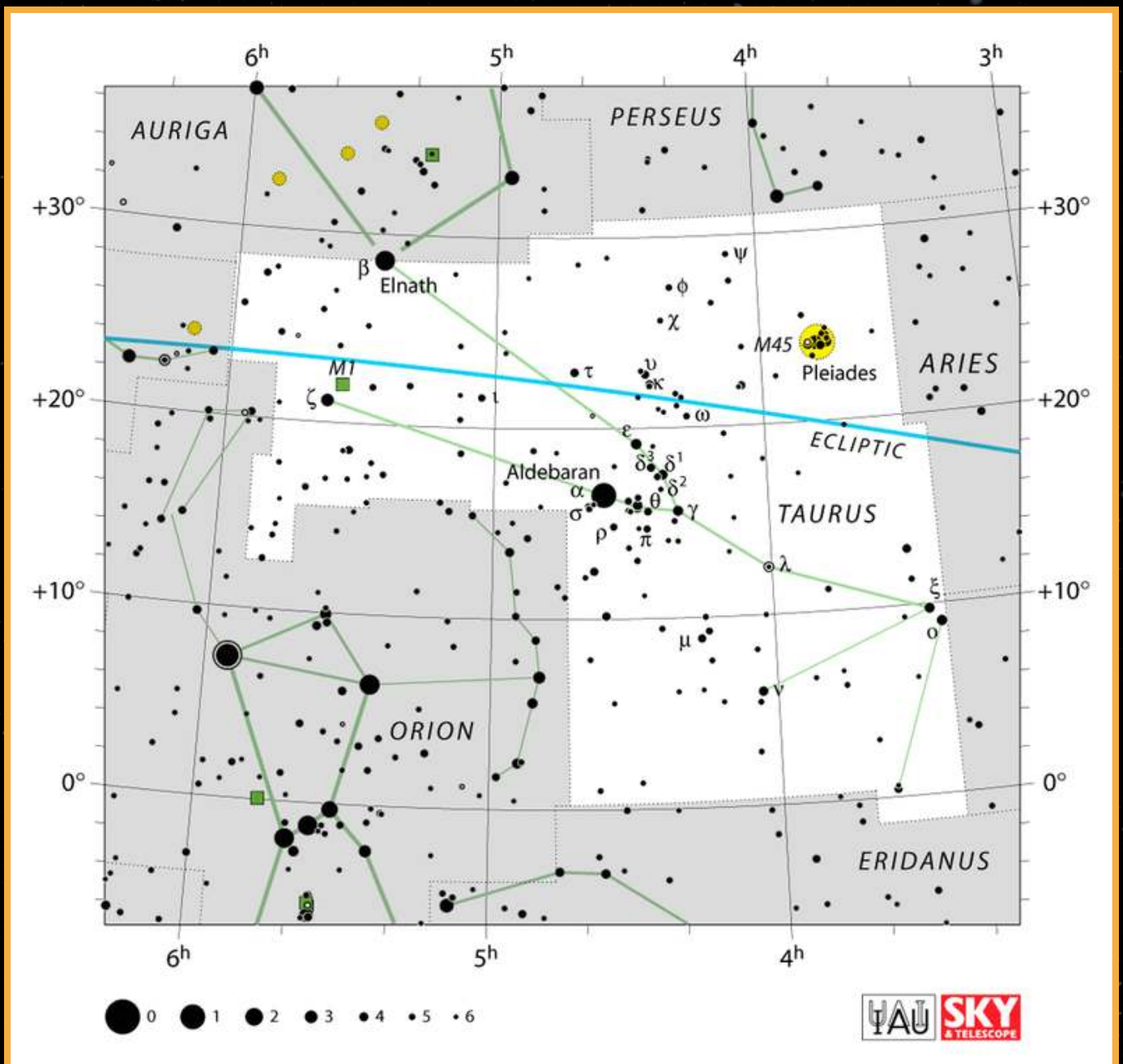
MAPA DO CÉU DE JANEIRO



 Lua, Vênus, constelações de Órion, Touro, Gêmeos, Cão Maior, Carina, Grou (Grus), Vela; Baleia (Cetus), Erídano (Eridanus), Cocheiro (Auriga) e Perseus

 Lua, Marte, Vênus e suas fases, Júpiter e os satélites galileanos, Saturno e seus anéis, Nebulosa de Órion, Galáxia de Andrômeda e o aglomerado* das Plêiades.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Touro (Taurus)

Uma das mais famosas constelações zodiacais, o Touro é melhor visível durante os meses de verão no hemisfério sul. Entre os astros de maior notoriedade citamos as estrelas Aldebaran (Alfa Tau) e Elnath (Beta Tau) e os aglomerados estelares das Híades e Plêiades (M 45).

FEVEREIRO

01 – Conjunção entre Lua e Vênus, no começo da noite, direção oeste, na constelação de Peixes;

06 – Conjunção entre Lua e Júpiter no começo da noite, direção noroeste, na constelação de Touro;

08 – Máxima atividade da chuva de meteoros Alfa Centauridas, que poderá ser observada durante a madrugada na direção sul.

09 – Conjunção entre Lua e Marte, no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Gêmeos;

16 – Data prevista para o brilho máximo de Vênus, que será visível no começo da noite, direção oeste, na constelação de Peixes.

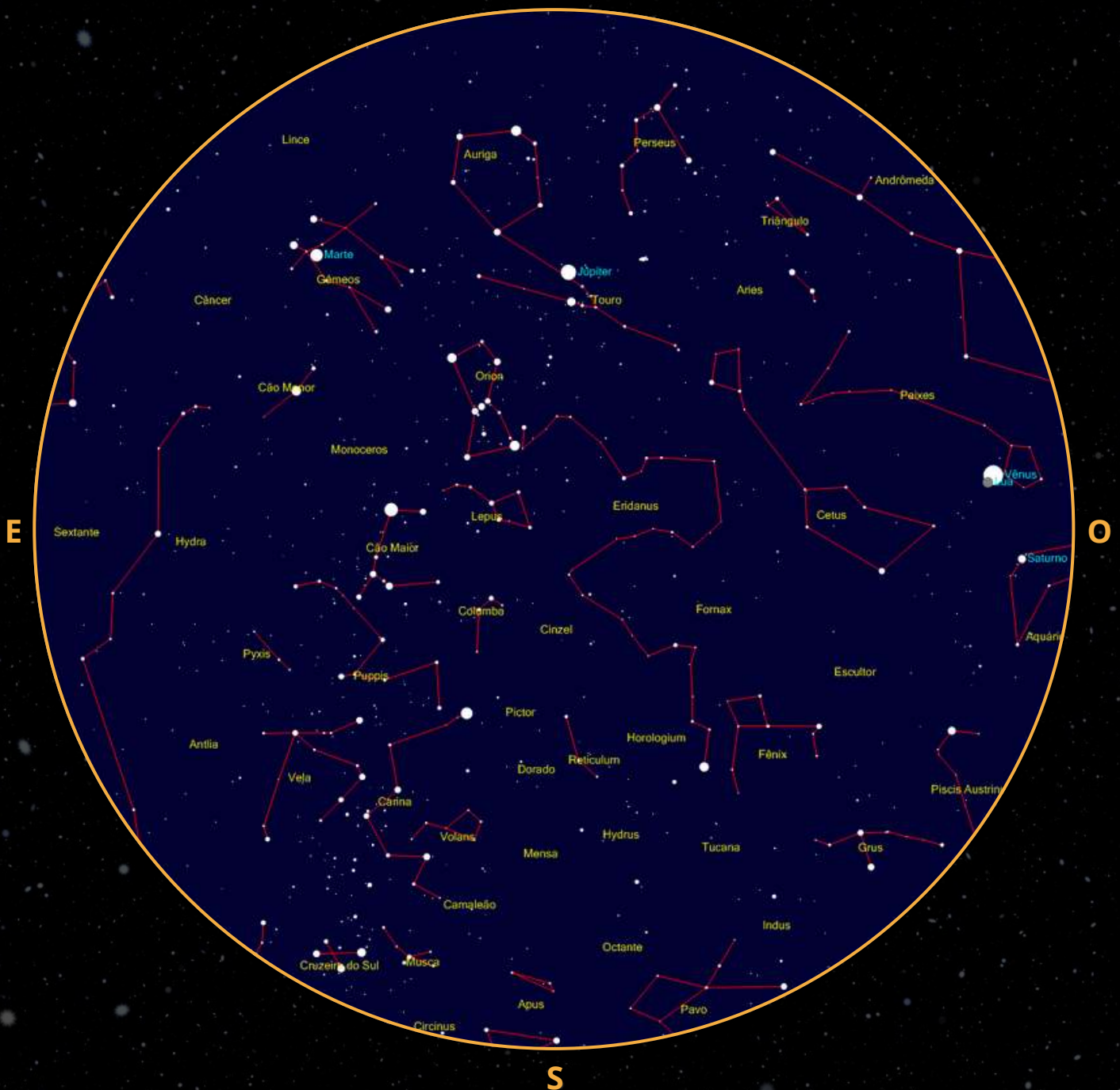
21 – Conjunção entre a Lua e a estrela Antares, na constelação do Escorpião, antes do amanhecer.





Nicolas Camille Flammarion - (1842-1925) Foi um astrônomo, escritor e divulgador científico francês, conhecido por suas contribuições à popularização da Astronomia. Flammarion escreveu vários livros e artigos, tornando a ciência acessível ao público em geral. Seu trabalho ajudou a despertar o interesse pela Astronomia e pela ciência no final do século XIX e início do século XX, e ele ficou conhecido como "o poeta da Astronomia". Em 2025, comemoramos o centenário de sua morte e legado para a ciência.

MAPA DO CÉU DE FEVEREIRO

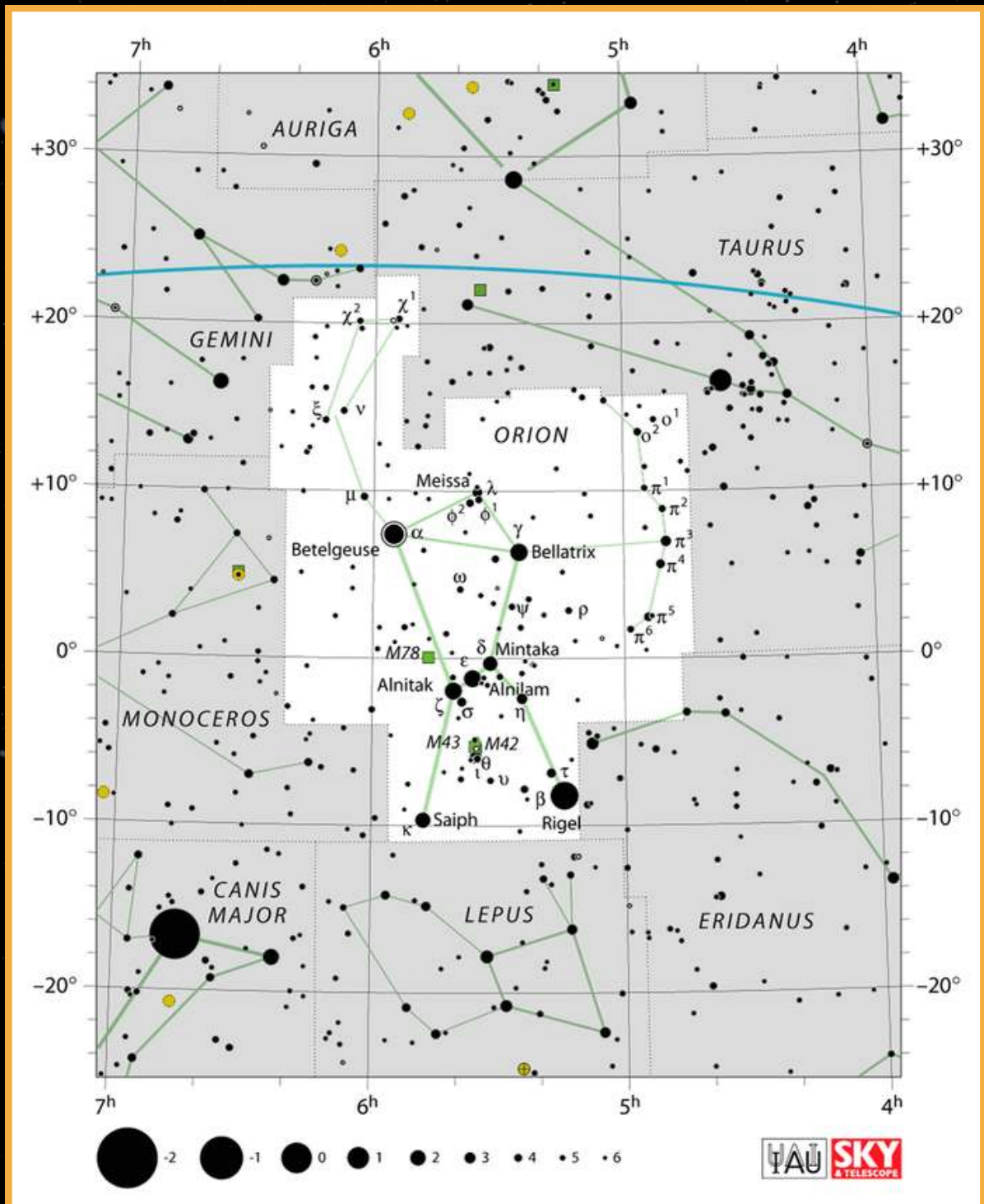
N



 Lua, constelações de Órion, Touro, Gêmeos, Cão Maior, Carina, Grou (Grus), Vela, Baleia (Cetus), Erídano (Eridanus), Cruzeiro do Sul, Cocheiro (Auriga), Hydra, Cão Menor e Perseus

 Lua, Marte, Vênus e suas fases, Júpiter e os satélites galileanos, Saturno e seus anéis, Nebulosa* de Órion e os aglomerados das Plêiades e Caixinha de Joias.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Órion

Órion é considerada uma das mais belas constelações, rica em mitologias e representações culturais variadas. Entre os destaques estão as estrelas Betelgeuse, Rigel, as famosas Três Marias (Mintaka, Alnilam e Alnitak) e a Nebulosa de Órion (M 42), um grande celeiro de estrelas.

MARÇO

- 01** – Conjunção entre Lua e Vênus durante o crepúsculo, direção oeste, na constelação de Peixes;
- 05** – Conjunção entre Vênus e Mercúrio durante o crepúsculo, direção oeste. Os astros estão muito próximos ao horizonte;
- 06** – Conjunção entre Lua e Júpiter no começo da noite, direção noroeste, na constelação de Touro;
- 08** – Conjunção entre Lua e Marte, no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Gêmeos;
- 14** – Eclipse* total da Lua, que poderá ser visto em todo o Brasil, durante a madrugada. No Rio de Janeiro, o eclipse terá início às 02h09, auge às 03h58 e término às 05h47;
- 20** – Equinócio Outono para o Hemisfério Sul (começo do Outono) às 06h01 (horário de Brasília)
- 22** – Vênus em conjunção solar inferior;
- 28** – Conjunção entre Lua e Saturno um pouco antes do amanhecer, direção leste. Os astros estão muito próximos ao horizonte;
- 29** – Eclipse solar parcial, que poderá ser visto no Canadá, leste dos EUA, noroeste da África, Groenlândia, Europa e Norte da Rússia. Invisível no Brasil.




Maggie Aderin-Pocock – Nascida em 9 de março de 1968, na Nigéria - Cientista e comunicadora de ciência. Ela é conhecida por seu trabalho em instrumentação espacial e por sua atuação em programas de divulgação científica, incentivando jovens, especialmente meninas, a seguir carreiras em STEM. Aderin-Pocock é apresentadora do programa "The Sky at Night" e foi nomeada Dame Comandante da Ordem do Império Britânico por seus serviços à ciência e à educação.

MAPA DO CÉU DE MARÇO

N



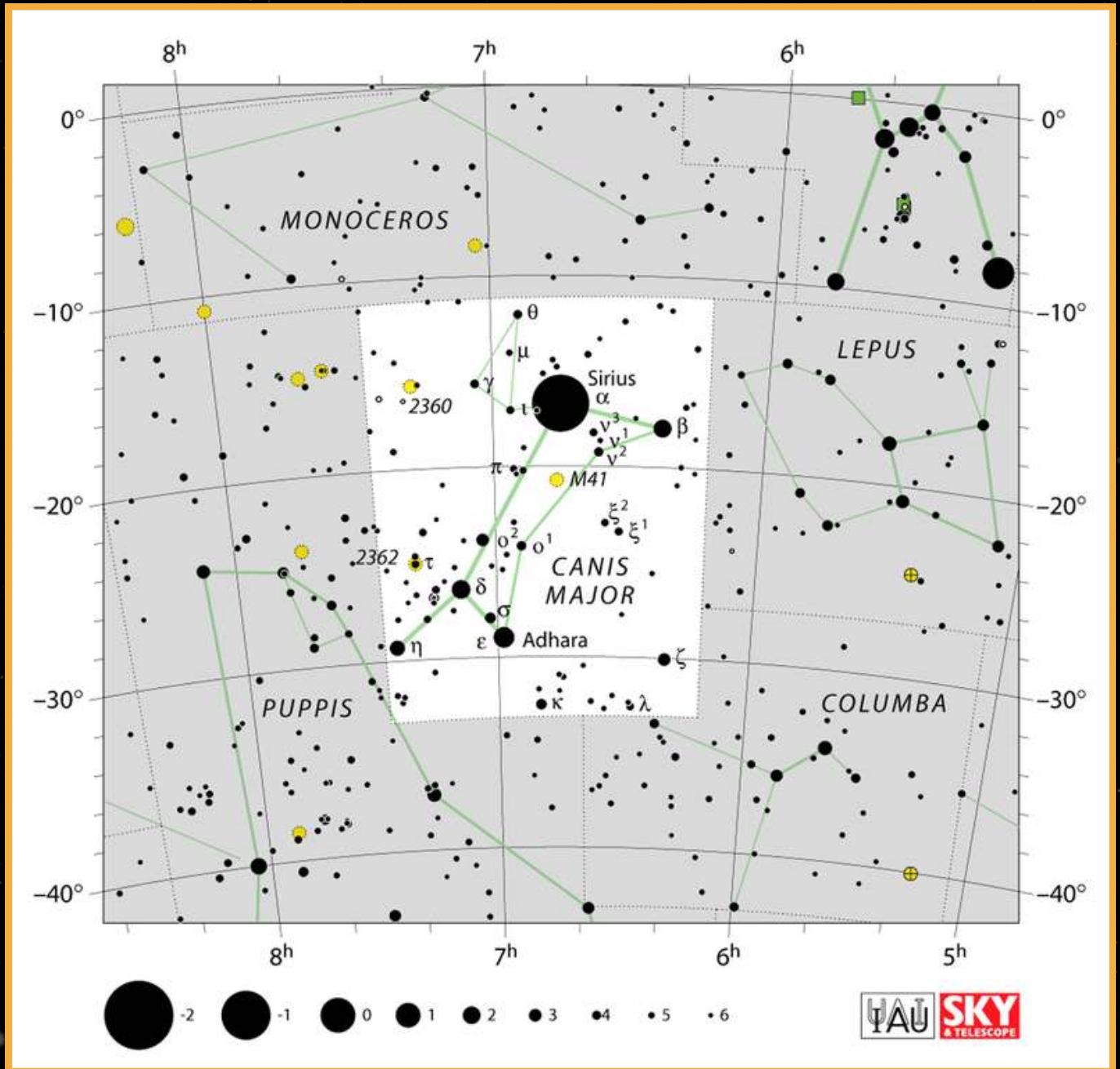
S

 Lua, constelações de Órion, Touro, Gêmeos, Leão, Corvo, Cão Maior, Carina, Vela, Baleia (Cetus), Erídano (Eridanus), Cruzeiro do Sul, Cocheiro (Auriga), Hydra, Cão Menor e Centauro



Lua, Marte, Júpiter e os satélites galileanos, Nebulosa de Órion e os aglomerados M 41, Caixinha de Joias e Ômega Centauri.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Cão Maior (Canis Major)

Esta constelação é famosa por abrigar a estrela mais brilhante da noite, Sirius (do grego, *Σείριος* - a ardente). Outros astros célebres incluem os aglomerados estelares M 41, NGC 2362 e as estrelas Mirzam, Adhara, Wezen (Delta CMa) e Aludra (Eta CMa).

ABRIL

- 01** – Conjunção entre Lua e as Plêiades (M 45) na direção noroeste, no começo da noite;
- 02** – Conjunção entre Lua e Júpiter no começo da noite, direção noroeste, na constelação de Touro;
- 05** – Conjunção entre Lua e Marte, no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Gêmeos;
- 12** – Ocultação* da estrela Spica pela Lua, direção leste, na constelação de Virgem, por volta de 21h30;
- 19** – Vênus, Saturno e Mercúrio irão compor um belo trio planetário antes do amanhecer, direção leste, na constelação de Peixes. O planeta Netuno também estará no mesmo campo de visão, mas poderá ser visto apenas com uso de binóculos em céus escuros;
- 22** – Máximo da chuva de meteoros Lyridas, que poderá ser observada na direção norte, durante a madrugada;
- 24** – Vênus em brilho máximo, visível antes do amanhecer na constelação de Peixes;
- 25** – Conjunção entre a Lua, Vênus e Saturno. Neste mesmo dia, Lua, Vênus, Saturno e Mercúrio formarão um dos mais belos encontros de 2025. Os astros estarão visíveis antes do amanhecer, direção leste, nas constelações de Peixes e Baleia
- 28** – Conjunção entre Vênus e Saturno, antes do amanhecer, direção leste, na constelação de Peixes. Os planetas estarão separados por 3°.
- 30** – Conjunção entre Lua e Júpiter no começo da noite, direção noroeste, na constelação de Touro;



Annie Jump Cannon (11 de abril de 1863) – Astrônoma americana que classificou mais de 350 mil estrelas e desenvolveu o sistema de classificação estelar usado até hoje. Foi uma das primeiras mulheres a receber reconhecimento internacional na Astronomia, tornando-se a primeira a ganhar a Medalha Henry Draper, um prestigiado prêmio concedido pela Academia Nacional de Ciências dos EUA por contribuições excepcionais à astrofísica.

MAPA DO CÉU DE ABRIL

N



S

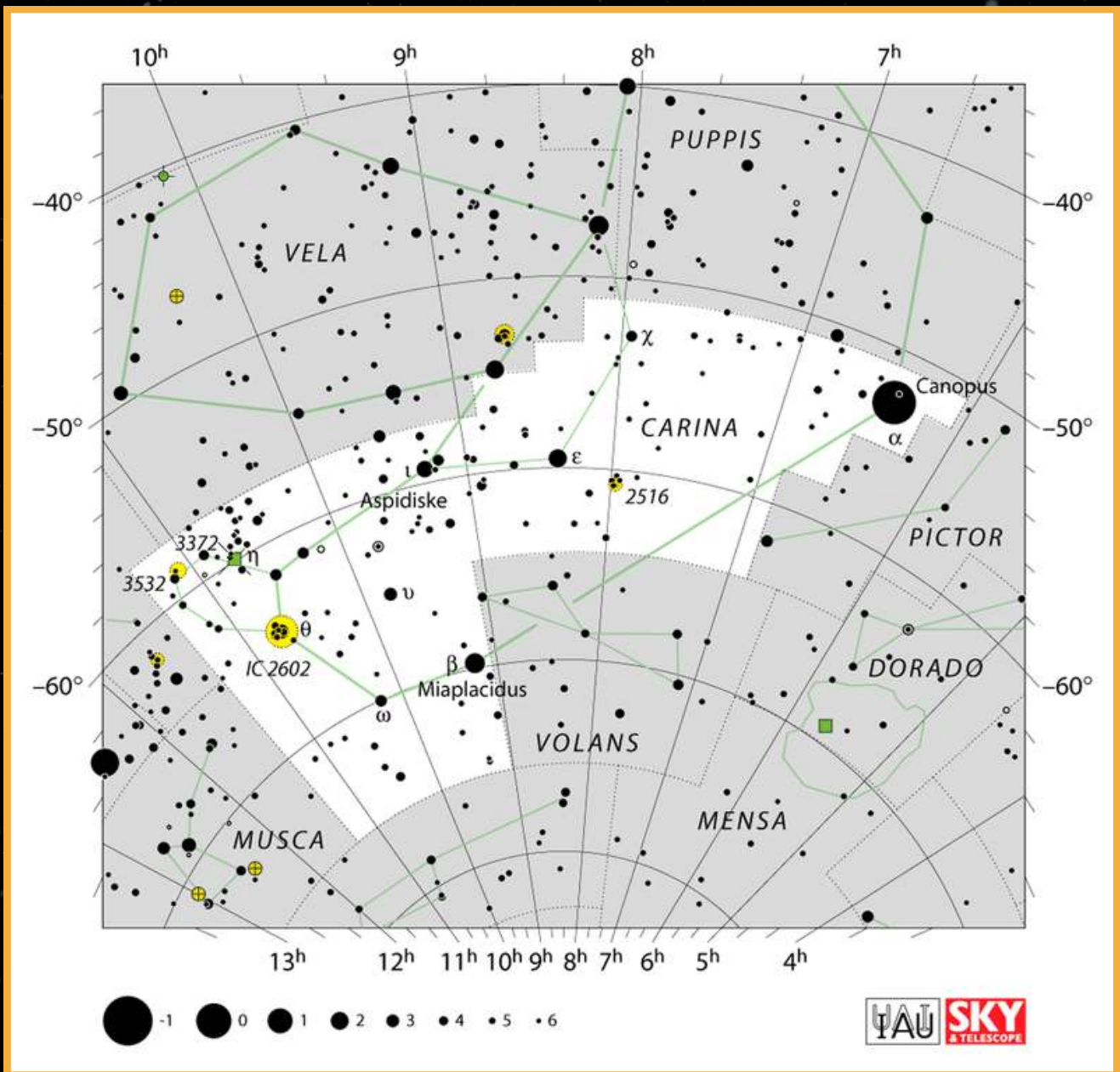


Lua, constelações de Órion, Touro, Gêmeos, Leão, Corvo, Virgem, Cão Maior, Carina, Vela, Erídano (Eridanus), Cruzeiro do Sul, Hydra, Cão Menor, Centauro e Lobo.



Lua, Marte, Júpiter e os satélites galileanos, Nebulosa de Órion e os aglomerados das Plêiades, Caixinha de Joias e Ômega Centauri.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Quilha do Navio (Carina)

É parte do famoso navio Argo Navis, da mitologia grega. A constelação é uma das mais ricas do hemisfério sul, abrigando as estrelas Canopus, Miaplacidus, a famosa Eta Carinae (η), parte do asterismo conhecido como a Falsa Cruz, a Nebulosa da Carina (NGC 3372) e os aglomerados estelares Plêiades do Sul (IC 2602) e Poço dos Desejos (NGC 3532).

ALGUNS DESTAQUES DO PRIMEIRO SEMESTRE



Em 25 de abril, durante a madrugada, na direção Leste, a Lua encontra-se com Vênus, Saturno e Mercúrio em uma bela conjunção.



O Eclipse Lunar Total da noite de 13 para 14 de março será um dos momentos mais esperados dos amantes do céu para 2025. O fenômeno será visto em todo o território nacional



MAIO

02 – Oposição do asteroide Vesta. O astro poderá ser visto durante toda a noite com uso de binóculos, em céus escuros, na constelação de Libra.

03 – Conjunção entre a Lua e Marte no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Câncer;

05 – Conjunção de Marte com o aglomerado estelar do Presépio (M 44) no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Caranguejo (Câncer).

06 – Máxima atividade da chuva de meteoros Eta Aquaridas, que poderá ser observada durante a madrugada na direção leste.

14 – Conjunção da Lua com a estrela Antares, na constelação de Escorpião, durante a madrugada;

17 – Urano em conjunção com o Sol;

22 – Conjunção entre Lua e Saturno antes do amanhecer, direção leste, na constelação de Peixes.

23 – Conjunção entre Lua e Vênus antes do amanhecer, direção leste, na constelação de Peixes.

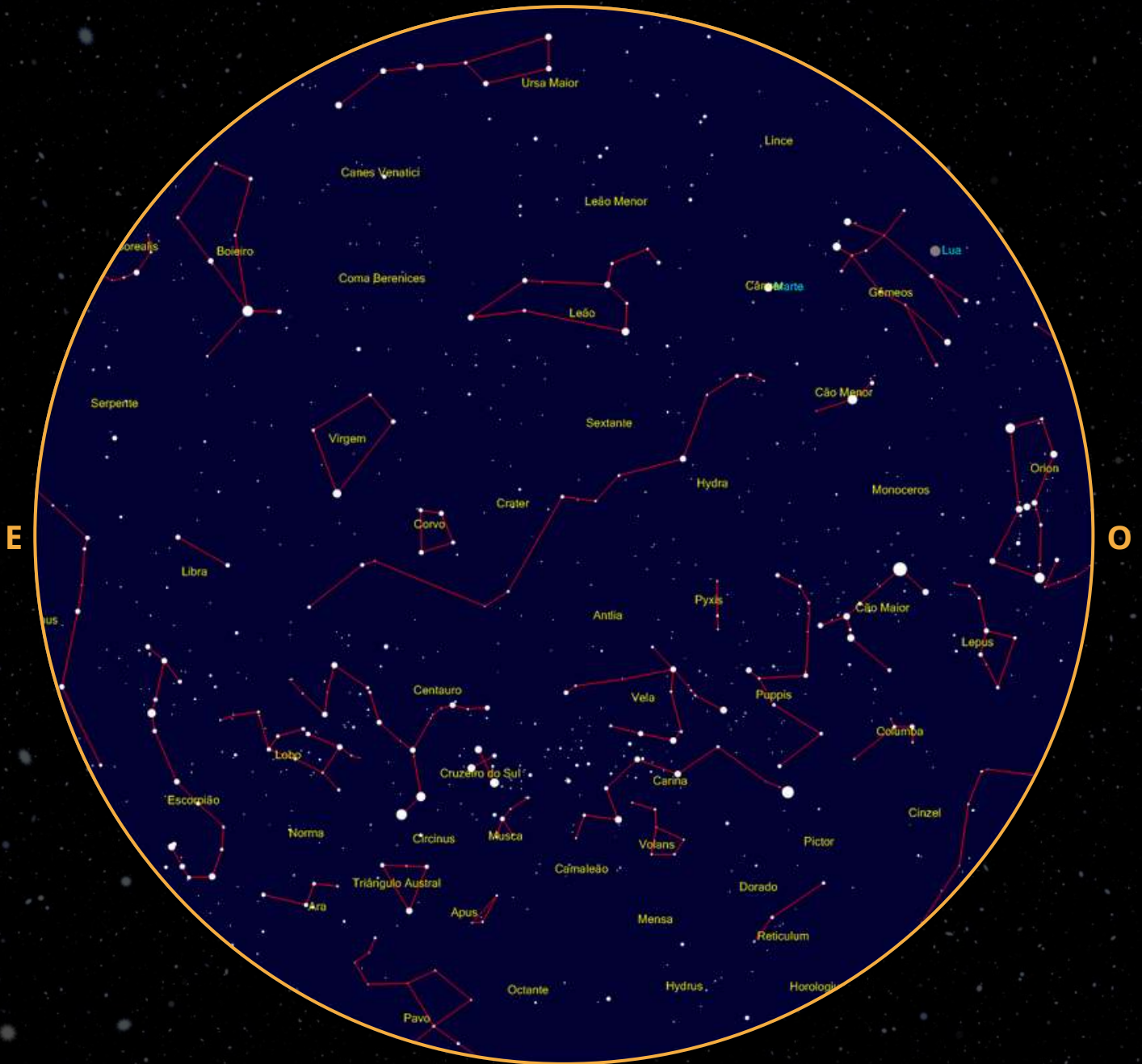
28 – Conjunção entre a Lua e Júpiter no crepúsculo, direção noroeste, entre as constelações de Touro e Cocheiro.



Sueli Maria Marino Viegas - (21 de maio de 1943) – Destacada astrônoma brasileira, com pesquisas que abrangem buracos negros supermassivos, nebulosas planetárias e formação estelar. Foi a primeira mulher professora titular do IAG-USP (1991) e sócia-fundadora da Sociedade Astronômica Brasileira. Atuou como chefe do Departamento de Astronomia da USP e foi coordenadora de importantes núcleos de pesquisa e presidente da comissão do telescópio SOAR. Em 2005, recebeu o título de Pesquisadora Emérita do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq).

MAPA DO CÉU DE MAIO

N



S

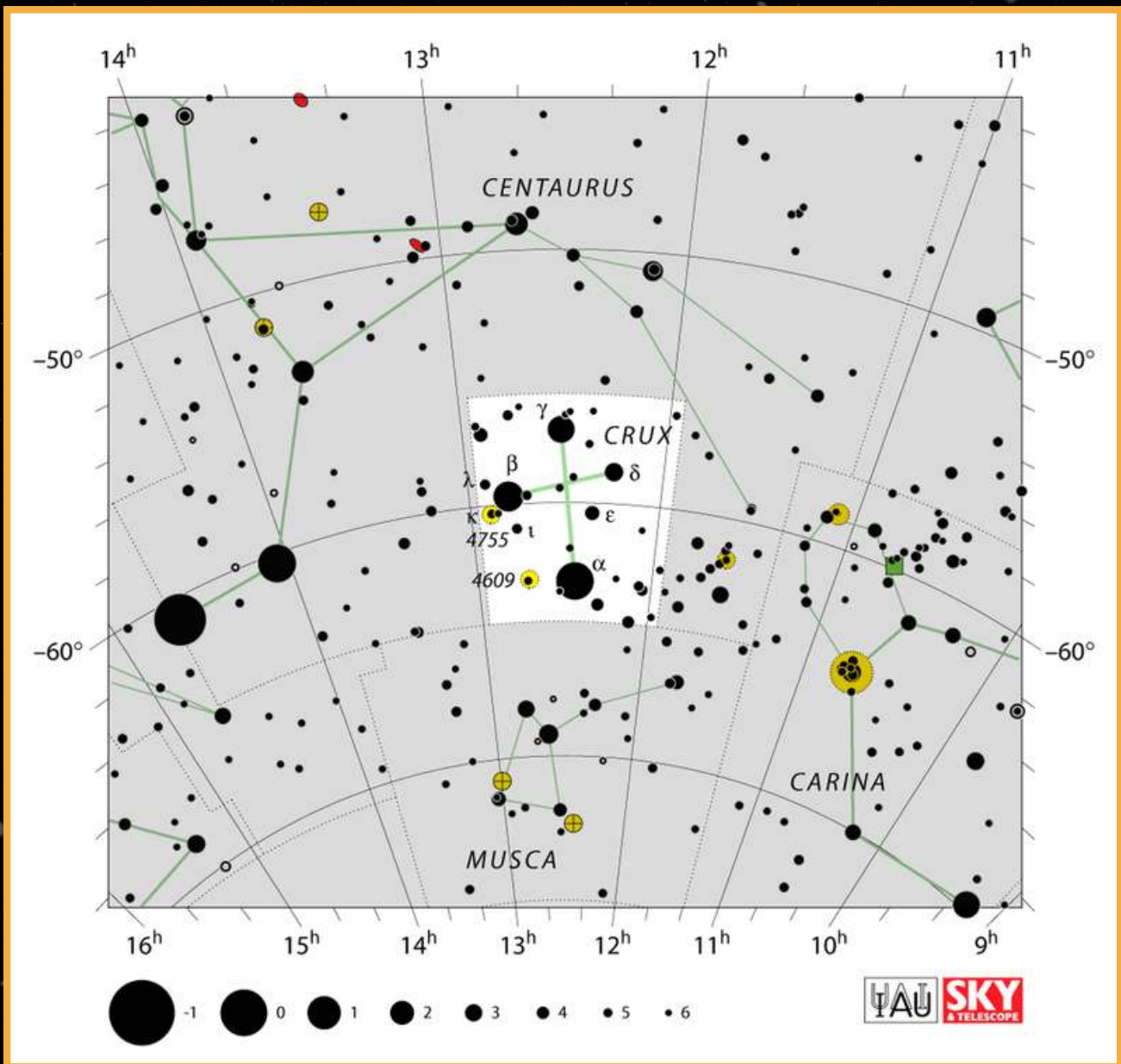


Lua, constelações de Órion, Gêmeos, Leão, Corvo, Virgem, Libra, Escorpião, Boieiro, Cão Maior, Carina, Vela, Cruzeiro do Sul, Ursa Maior, Hydra, Cabeleira de Berenice (Coma Berenices), Cão Menor, Centauro, Lobo e Triângulo Austral.



Lua, Marte, Nebulosa de Órion e os aglomerados Caixinha de Joias, Presépio, Ômega Centauri e Ptolomeu.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Cruzeiro do Sul (Crux)

Embora seja a menor de todas as 88 constelações, o Cruzeiro do Sul é uma das mais famosas do Brasil, incluída com destaque na Bandeira Nacional. Seus astros incluem as estrelas Alfa Cru, Mimosa (Beta Cru), Rubídea (Gama Cru), Pálida (Delta Cru) e a tênue Intrometida (Epsilon Cru). Ao lado de Mimosa, fica o conhecido aglomerado estelar Caixinha de Joias (NGC 4755).

JUNHO

01 – Conjunção entre a Lua e Marte no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Leão;

19 – Conjunção entre Lua e Saturno durante a madrugada, direção leste, na constelação de Peixes.

22 – Conjunção entre Lua e Vênus antes do amanhecer, direção nordeste, na constelação de Áries.

23 – Conjunção entre Lua e as Plêiades (M 45) na direção nordeste, antes do amanhecer, na constelação de Touro;

24 – Júpiter em conjunção com o Sol;

27 – Conjunção entre a Lua e Mercúrio no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Câncer. Ambos os astros estarão também próximos ao aglomerado estelar Presépio (M 44).

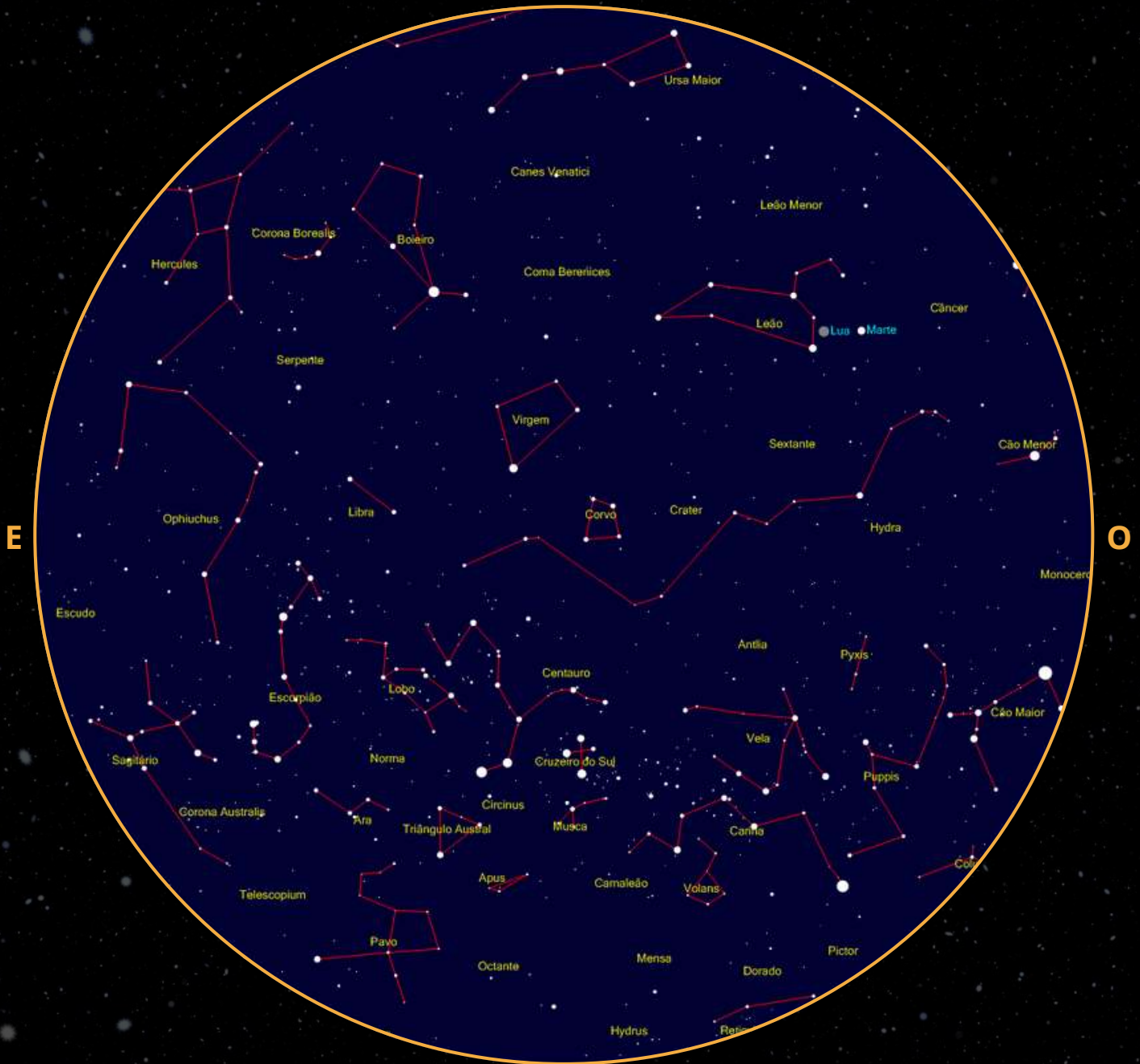
29 – Conjunção entre a Lua e Marte no começo da noite, direção nordeste, na constelação de Leão;




Giovanni Domenico Cassini - (1625-1712). Foi um astrônomo, engenheiro e matemático italiano, conhecido por suas contribuições à Astronomia. Ele foi o primeiro diretor do Observatório de Paris e fez importantes descobertas, como a "Divisão de Cassini" nos anéis de Saturno e a descoberta de várias luas de Saturno. Cassini também realizou observações detalhadas de Marte e contribuiu para o desenvolvimento da mecânica e da gravitação, na Física. Em 2025, comemoramos os 400 anos de seu nascimento.

MAPA DO CÉU DE JUNHO

N



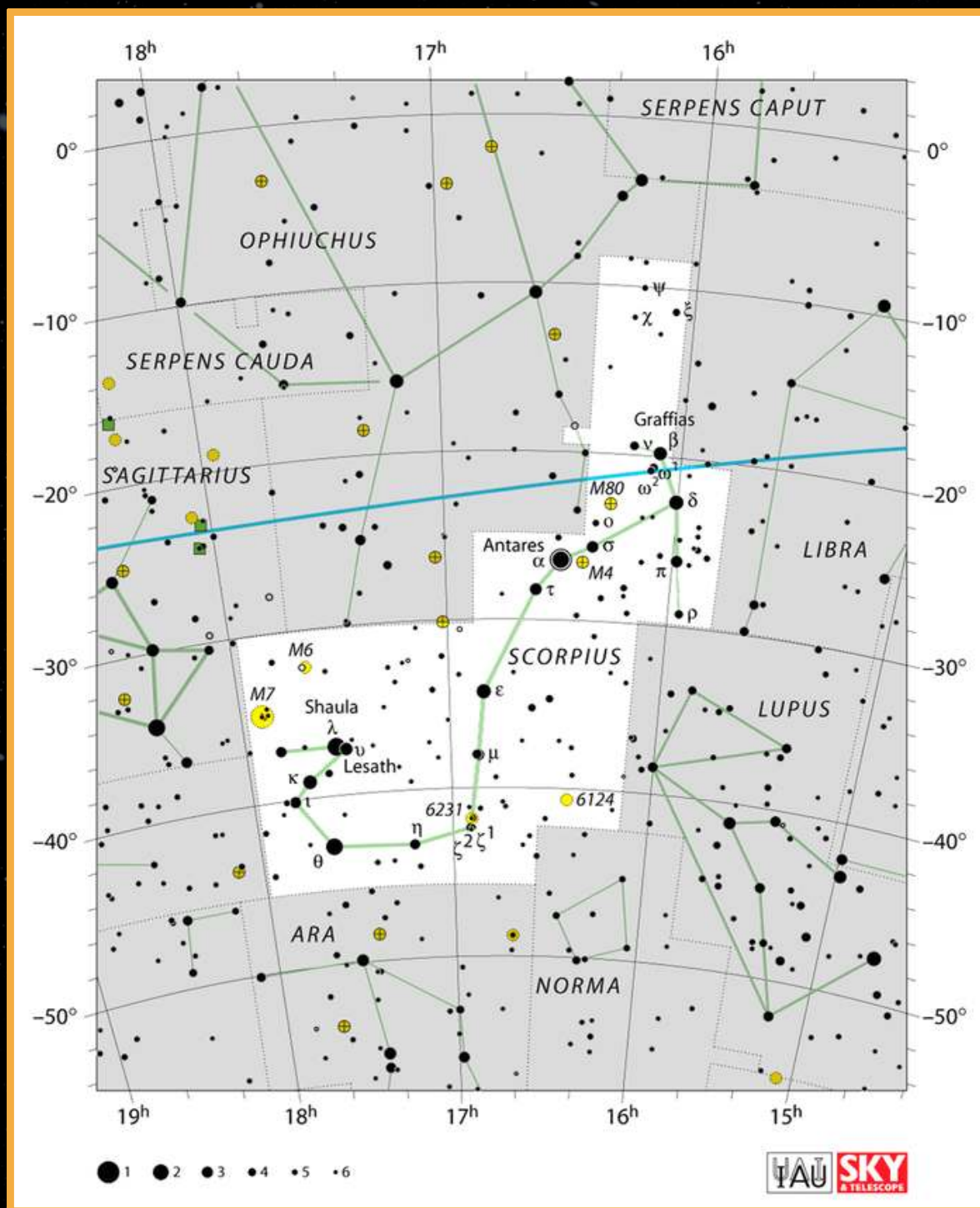
S

 Lua, Constelações de Leão, Corvo, Virgem, Libra, Escorpião, Sagitário, Boieiro, Cão Maior, Carina, Vela, Cruzeiro do Sul, Ursa Maior, Hydra, Cabeleira de Berenice (Coma Berenices), Centauro, Lobo, Triângulo Austral, Pavão e Coroa Boreal.



Lua e os aglomerados Caixinha de Joias, Ômega Centauri e Ptolomeu.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Escorpião (Scorpius)

É a constelação zodiacal símbolo do inverno no hemisfério sul, representando, na mitologia grega, o animal enviado por Gaia para ferir o caçador Órion. É uma das mais ricas em termos de astros de destaque, contendo a famosa estrela Antares, além dos aglomerados estelares M 4, M 6 (Borboleta) e M 7 (Ptolomeu).

JULHO

03 – Conjunção entre Mercúrio e o aglomerado estelar Presépio (M 44) no começo da noite, direção oeste, na constelação de Câncer.

– Conjunção da Lua com a estrela Spica no começo da noite, na constelação de Virgem.

04 – Conjunção entre Vênus, Urano e Plêiades (M 45) antes do amanhecer, direção nordeste, na constelação de Touro. Urano poderá ser visto apenas com binóculos, em céus escuros.

11 – Conjunção de Vênus com o aglomerado das Híades, na direção nordeste, antes do amanhecer, na constelação de Touro;

16 – Conjunção entre Lua e Saturno durante a madrugada, direção leste, na constelação de Peixes.

20 – Conjunção entre Lua e as Plêiades (M 45) na direção nordeste, antes do amanhecer, na constelação de Touro;

21 – Conjunção entre Lua e Vênus antes do amanhecer, direção nordeste, na constelação de Touro;

23 – Conjunção entre Lua e Júpiter na aurora, direção nordeste, na constelação de Gêmeos. Os astros estarão muito baixos no horizonte;

28 – Conjunção entre a Lua e Marte no começo da noite, direção oeste, na constelação de Virgem;

30 – Máximo da chuva de meteoros Delta Aquaridas, que poderá ser observada na direção leste, durante a madrugada;



Vera Cooper Rubin - (23 de julho de 1928) – Astrônoma americana, conhecida por seu trabalho pioneiro sobre a rotação das galáxias e a evidência de matéria escura. Sua pesquisa revelou discrepâncias nas velocidades estelares, indicando a presença de uma massa invisível, revolucionando a compreensão do Universo. Em 2016, o Telescópio de Pesquisa LSST foi renomeado em sua homenagem, tornando-se o Observatório Vera C. Rubin.

MAPA DO CÉU DE JULHO

N



S

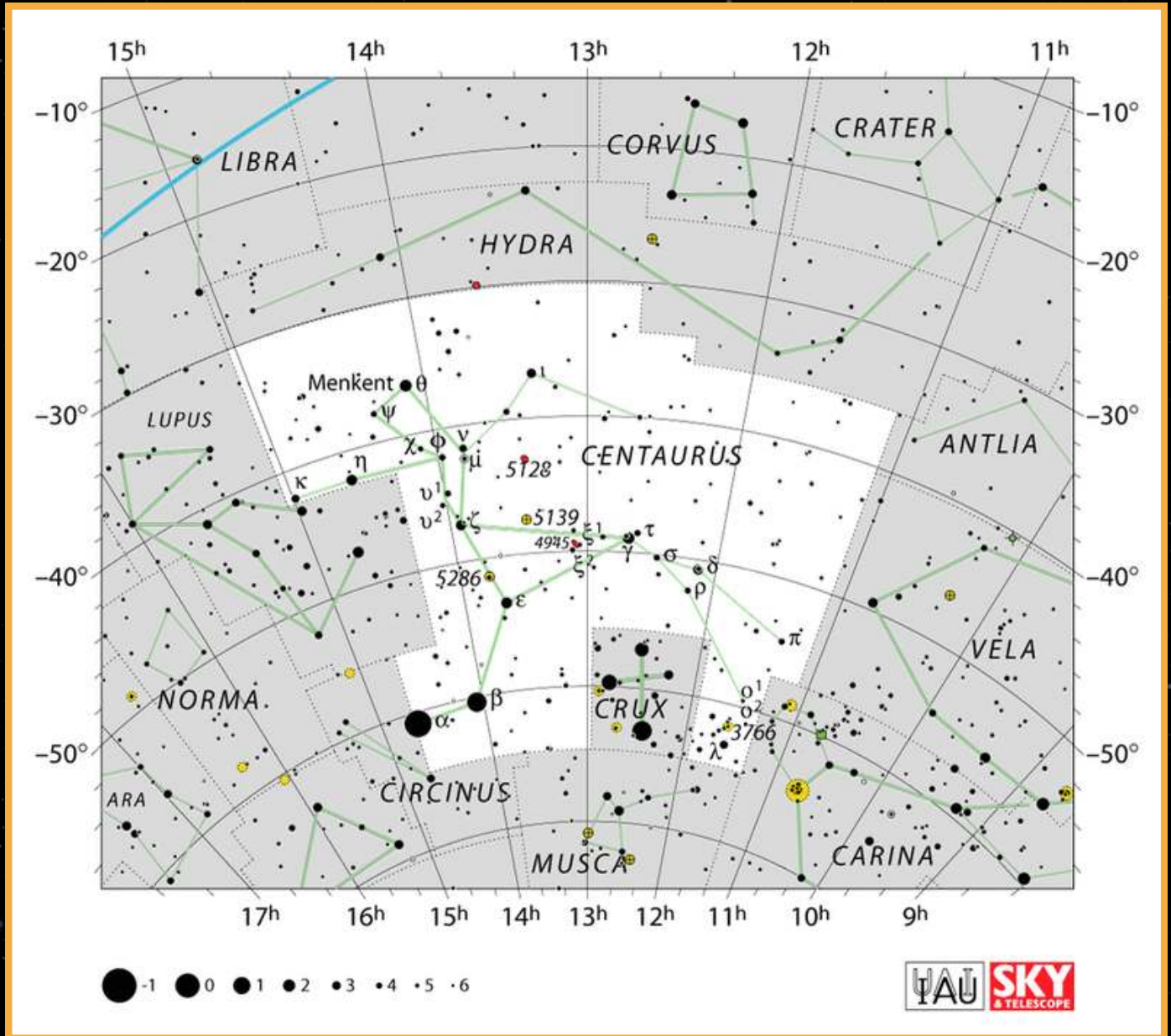


Lua, Constelações de Leão, Corvo, Virgem, Libra, Escorpião, Sagitário, Boieiro, Carina, Vela, Cruzeiro do Sul, Centauro, Lobo, Triângulo Austral, Pavão (Pavo), Coroa Boreal e Hércules.



Lua, Marte e os aglomerados Caixinha de Joias, Ômega Centauri, M 6 e M 7 (Ptolomeu).

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Centauro (Centaurus)

O Centauro é uma das maiores constelações austrais, com inúmeras estrelas de destaque tais como Menkent, Hadar (Beta Cen) e Rigil Kentaurus (Alfa Cen), que abriga o sistema estelar mais próximo do Sol. Envolvendo o Cruzeiro do Sul, o Centauro revela ainda joias como a galáxia Centauro A (NGC 5128) e o possante aglomerado Ômega Centauri (NGC 5139), visíveis apenas em locais de céus escuros.

ALGUNS DESTAQUES DO PRIMEIRO SEMESTRE



Logo no começo do ano, Marte será o grande destaque. Na noite de **15 de janeiro** o Planeta Vermelho atinge a sua oposição, estando em alto brilho e visível durante toda a noite, na constelação de Gêmeos.



A data de **04 de julho** será contemplada com um encontro raro: Vênus e Urano estarão ao lado do fascinante aglomerado estelar das Plêiades, na constelação de Touro. O fenômeno será visto na direção nordeste, durante a madrugada.

AGOSTO

01 – Conjunção da Lua com a estrela Antares, na constelação de Escorpião, durante a madrugada, por volta de 01h;

12 – Conjunção entre Vênus e Júpiter antes do amanhecer, direção nordeste, na constelação de Gêmeos. Os astros estarão separados de apenas 1°.

– Conjunção entre Lua e Saturno antes do amanhecer, direção oeste, na constelação de Peixes.

– Máximo da chuva de meteoros Perseidas, que poderá ser observada na direção norte, durante a madrugada;

19 – Lua, Vênus e Júpiter formarão belo trio celeste antes do amanhecer, direção nordeste, na constelação de Gêmeos. No mesmo campo de visão

20 estarão as estrelas Castor e Pólux, configurando o encontro como um quinteto de astros brilhantes.

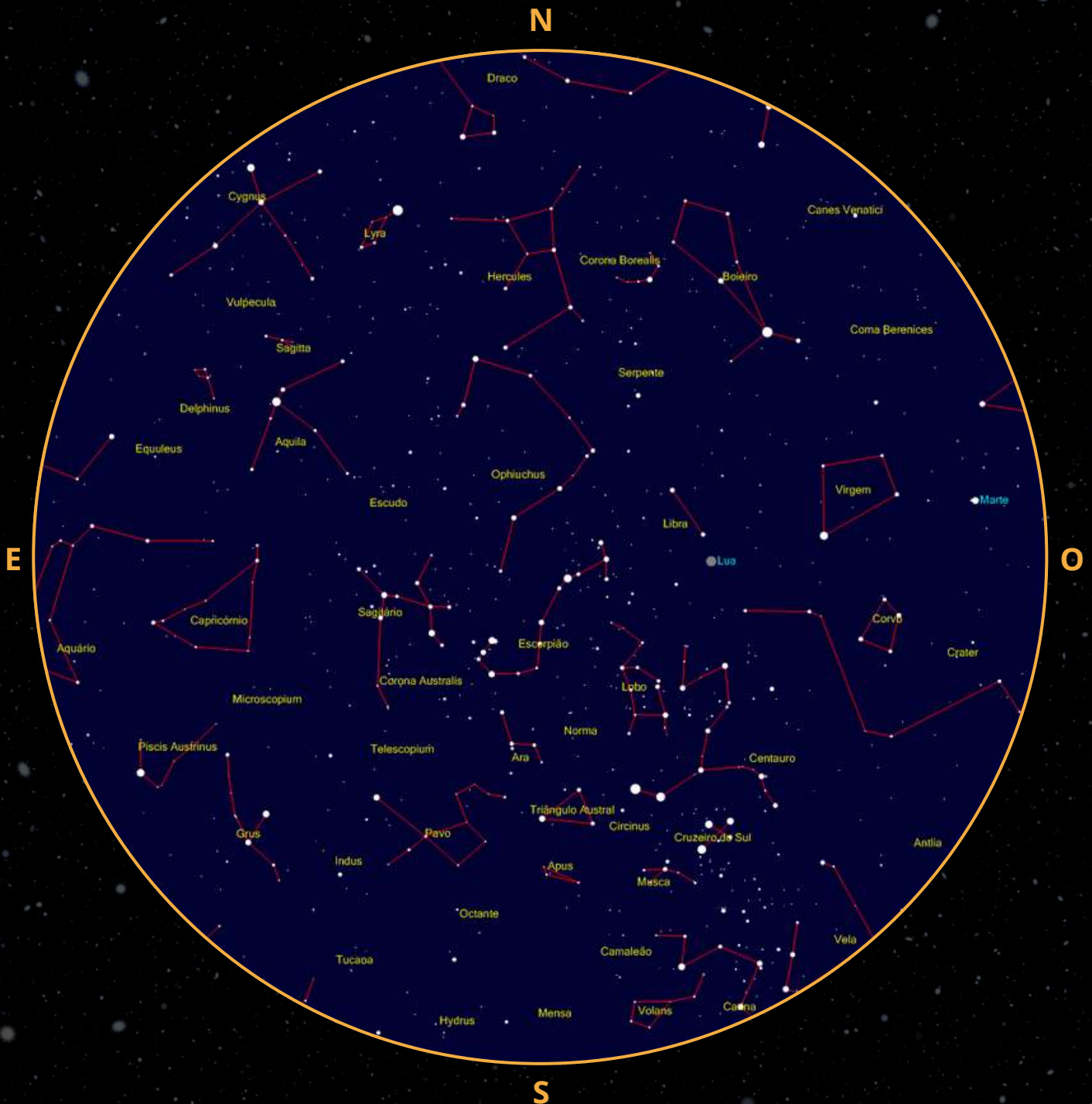
26 – Conjunção entre a Lua e Marte no começo da noite, direção oeste, na constelação de Virgem;


27 – Lua, Marte e a estrela Spica formarão belo trio celeste no começo da noite, direção oeste, na constelação de Virgem.



Cheng Fang - (Agosto de 1938) – Renomado astrônomo chinês especializado em física solar. Membro da Academia Chinesa de Ciências e da Academia de Ciências para o Mundo em Desenvolvimento e vice-presidente da União Astronômica Internacional entre 2003 e 2009. Contribuiu significativamente para o estudo de erupções solares, manchas solares e processos não térmicos. Recebeu o Prêmio Ho Leung Ho Lee e um doutorado honorário do Observatório de Paris, sendo o primeiro cientista chinês a receber essa distinção. O asteroide nº 185538 foi nomeado em sua homenagem.

MAPA DO CÉU DE AGOSTO

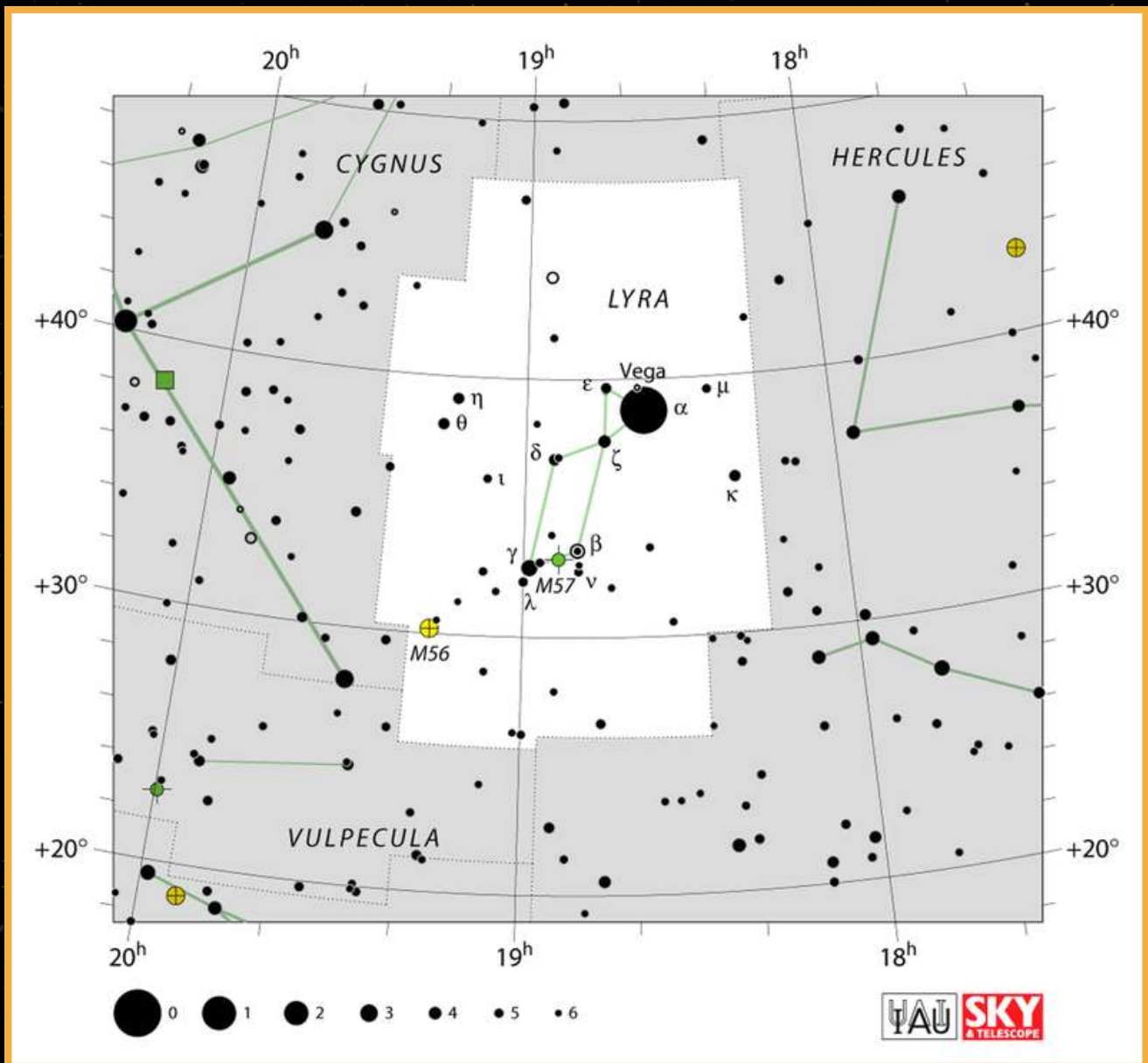


 Lua, Constelações de Virgem, Libra, Escorpião, Sagitário, Águia (Aquila), Ofiúco (Ophiuchus), Boieiro, Cruzeiro do Sul, Centauro, Lobo, Triângulo Austral, Pavão (Pavo), Grou (Grus) e Lira (Lyra).



Lua, Marte e os aglomerados Caixinha de Joias, Ômega Centauri, M 6, M 7 (Ptolomeu), M 22 e M 23.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Lyra (Lira)

Na mitologia grega, a Lira representa o instrumento musical usado por Orfeu, cuja melodia tinha o poder de encantar os deuses e acalmar as feras. Nos céus, a pequena constelação abriga a estrela Vega (Alfa Lyr), uma das mais brilhantes e próximas da Terra. Além de Vega, citamos também as estrelas Sheliak (Beta Lyr), Sulafat (Gama Lyr), a estrela dupla Epsilon Lyr e a Nebulosa do Anel (M 57), visível apenas em locais de céu escuro.

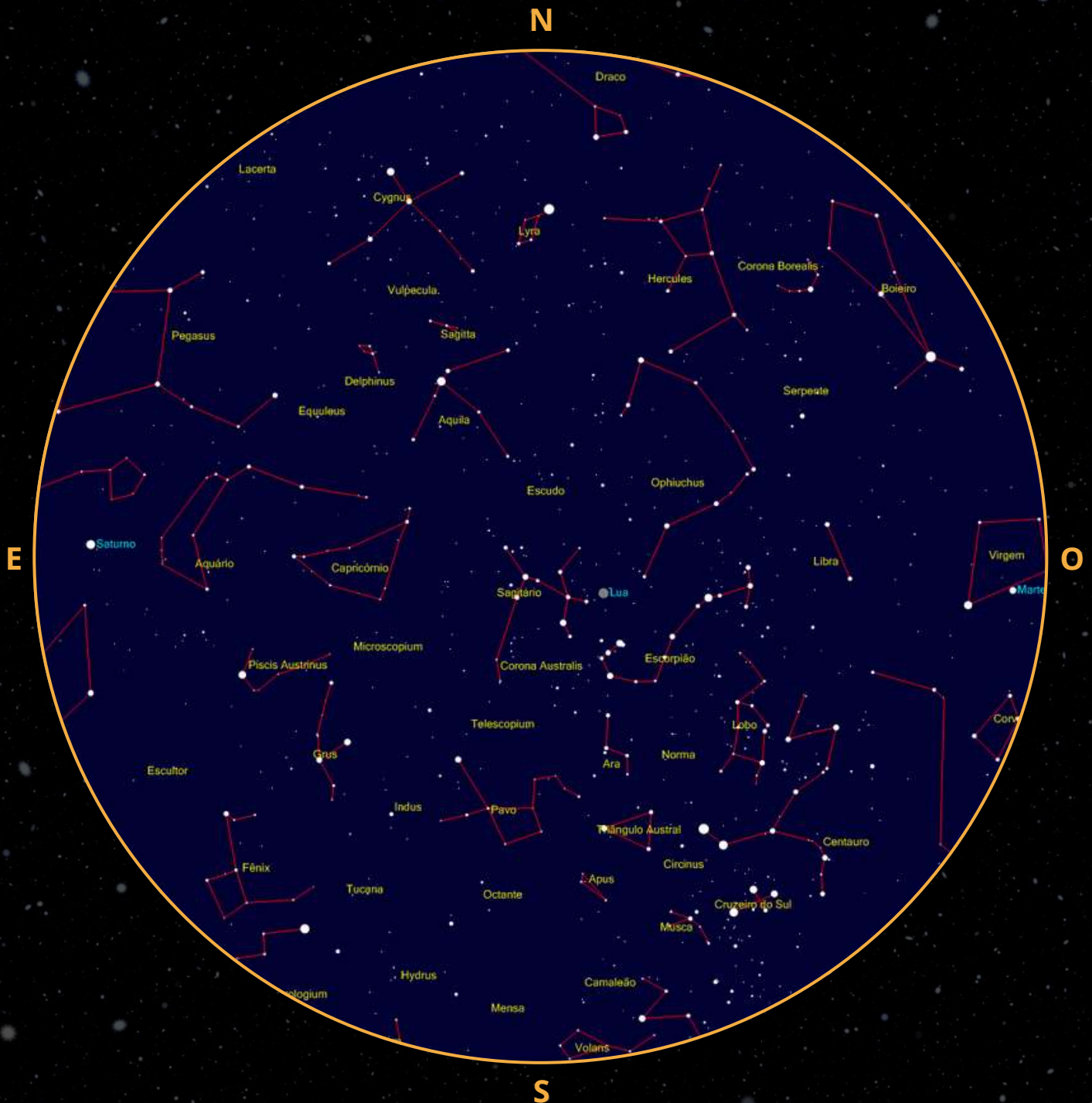
SETEMBRO

- 01** – Conjunção entre Vênus e o aglomerado estelar Presépio (M 44) durante a aurora, direção nordeste, na constelação de Câncer. Os astros estarão próximos ao horizonte
- 07** – Eclipse lunar total, visível em sua totalidade na Ásia, Austrália, Oriente Médio, leste da Europa, leste da África e Antártida. No Brasil, o eclipse lunar será penumbral, em parte dos estados do sudeste e nordeste.
- 08** – Conjunção entre Lua e Saturno no começo da noite, direção leste, na constelação de Peixes.
- 16** – Conjunção entre Lua e Júpiter antes do amanhecer, direção nordeste, na constelação de Gêmeos. Os astros estarão muito baixos no horizonte;
- 19** – Conjunção entre Lua e Vênus e a estrela Regulus durante a aurora, direção nordeste, na constelação de Leão. Os astros estarão muito baixos no horizonte;
- 22** – Equinócio de Primavera no hemisfério sul (começo da primavera) às 15h19;
- 24** – Conjunção entre a Lua e Marte no começo da noite, direção oeste, na constelação de Virgem;
- 27** – Conjunção da Lua com a estrela Antares, na constelação de Escorpião, no começo da noite, direção oeste



Margaret Burbidge - (12 de setembro de 1919) – Astrônoma britânica-americana, conhecida por seus estudos sobre nucleossíntese estelar e pela luta para permitir que mulheres tivessem acesso a observatórios. Foi coautora do famoso artigo " B^2FH ", que descreve a formação de elementos químicos nas estrelas, a nucleossíntese estelar, considerado um marco na astrofísica. Foi diretora do Observatório Real de Greenwich.

MAPA DO CÉU DE SETEMBRO

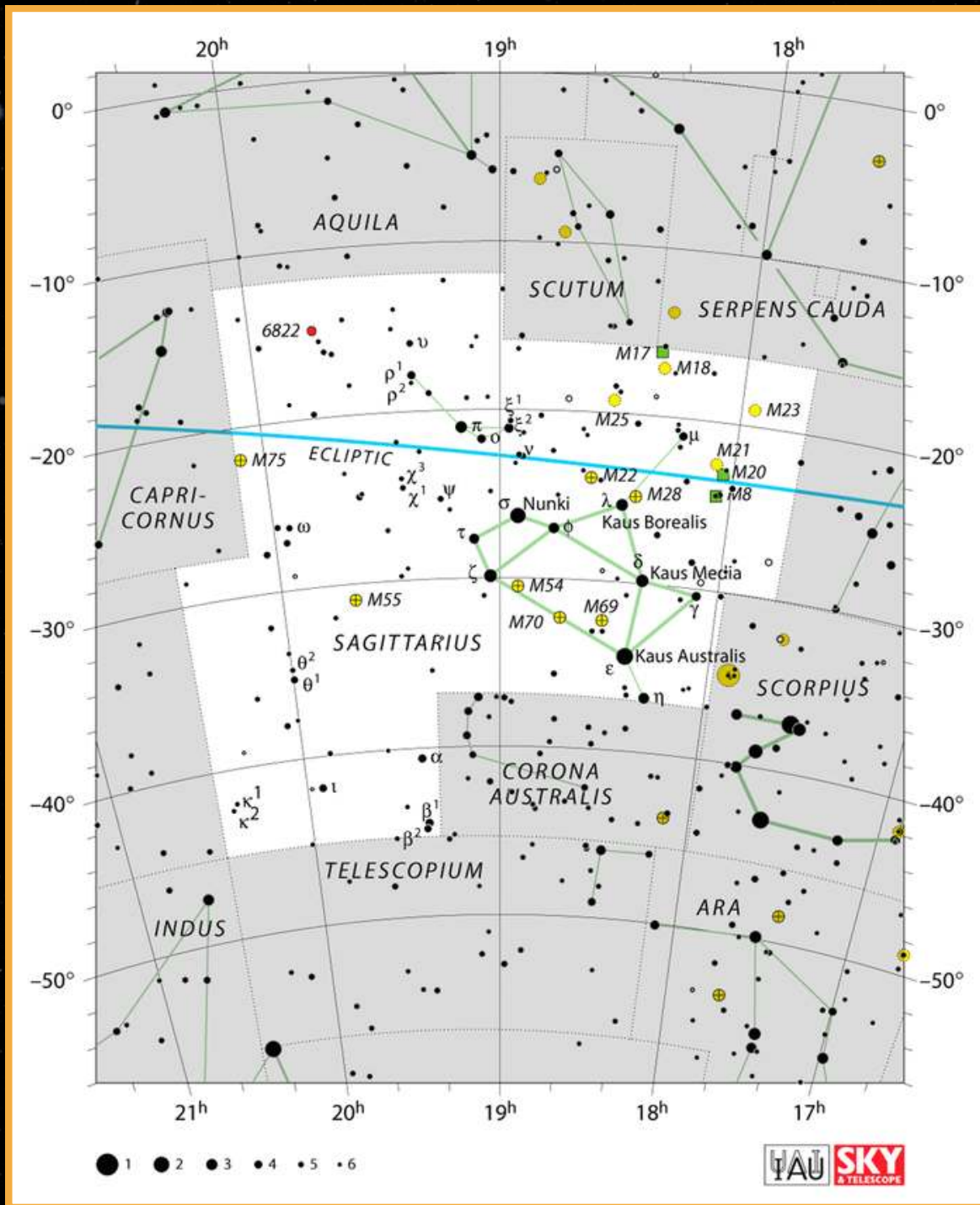


Lua, Saturno, constelações de Escorpião, Sagitário, Capricórnio, Águia (Aquila), Ofiúco (Ophiuchus), Boieiro, Cruzeiro do Sul, Centauro, Lobo, Triângulo Austral, Pavão (Pavo), Grou (Grus), Hércules, Lyra e Cisne (Cygnus).



Lua, Saturno e seus anéis e satélites, aglomerados Caixinha de Joias, Ômega Centauri, M 6, M 7 (Ptolomeu), M 22 e M 23.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Sagitário (Sagittarius)

O maior destaque desta constelação zodiacal é abrigar o centro da Via Láctea, que pode ser vista em céus escuros durante o inverno e a primavera. Entre a enorme quantidade de astros visíveis, destacam-se os aglomerados estelares M 22, M 23 e as nebulosas da Trífida (M 20) e da Laguna (M 8).

ALGUNS DESTAQUES DO SEGUNDO SEMESTRE



Além da chuva de meteoros Perseidas, a madrugada de 12 de agosto irá mostrar a conjunção entre os dois planetas mais brilhantes da noite: Vênus e Júpiter. Posicionados na constelação de Gêmeos, os astros irão iluminar a fria madrugada e uma das mais aguardadas efemérides do ano. Para ver, basta acordar antes do amanhecer e olhar na direção leste.



Uma semana após a grande conjunção Vênus-Júpiter, a Lua se junta aos dois planetas, na madrugada de 19 de agosto. As estrelas Castor e Pólux, da constelação de Gêmeos, estarão na vizinhança, tornando o encontro um verdadeiro quinteto celeste.

OUTUBRO

02 – Oposição do planeta anão Ceres. O astro poderá ser visto durante toda a noite com uso de binóculos, em céus escuros, na constelação da Baleia.

05 – Conjunção entre a Lua e Saturno no começo da noite, direção leste, na constelação de Peixes;

07 – Lua Cheia do Perigeu (Superlua). O astro poderá ser observado durante toda a noite, na constelação de Peixes;

10 – Conjunção entre Lua e as Plêiades (M 45) na direção nordeste, durante a madrugada na constelação de Touro;

13 – Conjunção entre Lua e Júpiter durante a madrugada, direção nordeste, na constelação de Gêmeos

19 – Conjunção entre Lua e Vênus durante a aurora, direção nordeste, na constelação de Leão. Os astros estarão muito baixos no horizonte;

20 – Conjunção entre Mercúrio e Marte no crepúsculo, direção oeste, na constelação de Libra. Os astros estarão muito baixos no horizonte;

21 – Máxima atividade da chuva de meteoros Orionidas, que poderá ser observada durante a madrugada na direção leste;

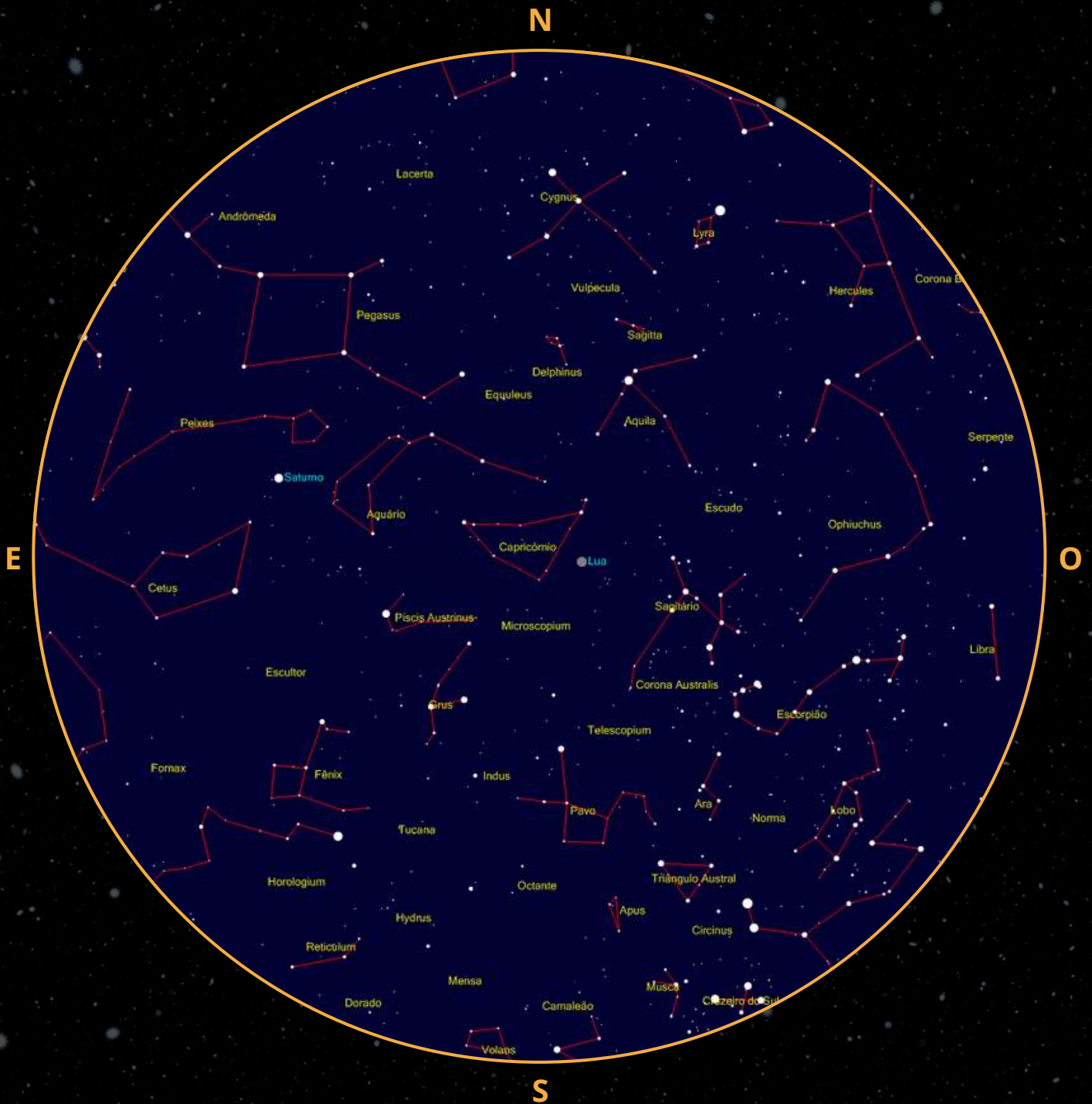
23 – Conjunção entre Lua, Marte e Mercúrio. Os três astros formação belo trio celeste ao anoitecer, direção leste, na constelação de Libra

29 – Melhor momento para observação de Mercúrio na primavera, que poderá ser visto ao anoitecer, direção oeste, na constelação do Escorpião.



Ejnar Hertzsprung - (8 de outubro de 1873) – Astrônomo dinamarquês, co-criador do diagrama de Hertzsprung-Russell, fundamental para a astrofísica estelar. Este diagrama relaciona a luminosidade das estrelas à sua temperatura superficial, permitindo identificar fases da evolução estelar. É uma das ferramentas mais importantes na astronomia moderna. Hertzsprung também determinou pela primeira vez as distâncias de várias estrelas do tipo Cefeidas, contribuindo para o entendimento da escala do Universo.

MAPA DO CÉU DE OUTUBRO

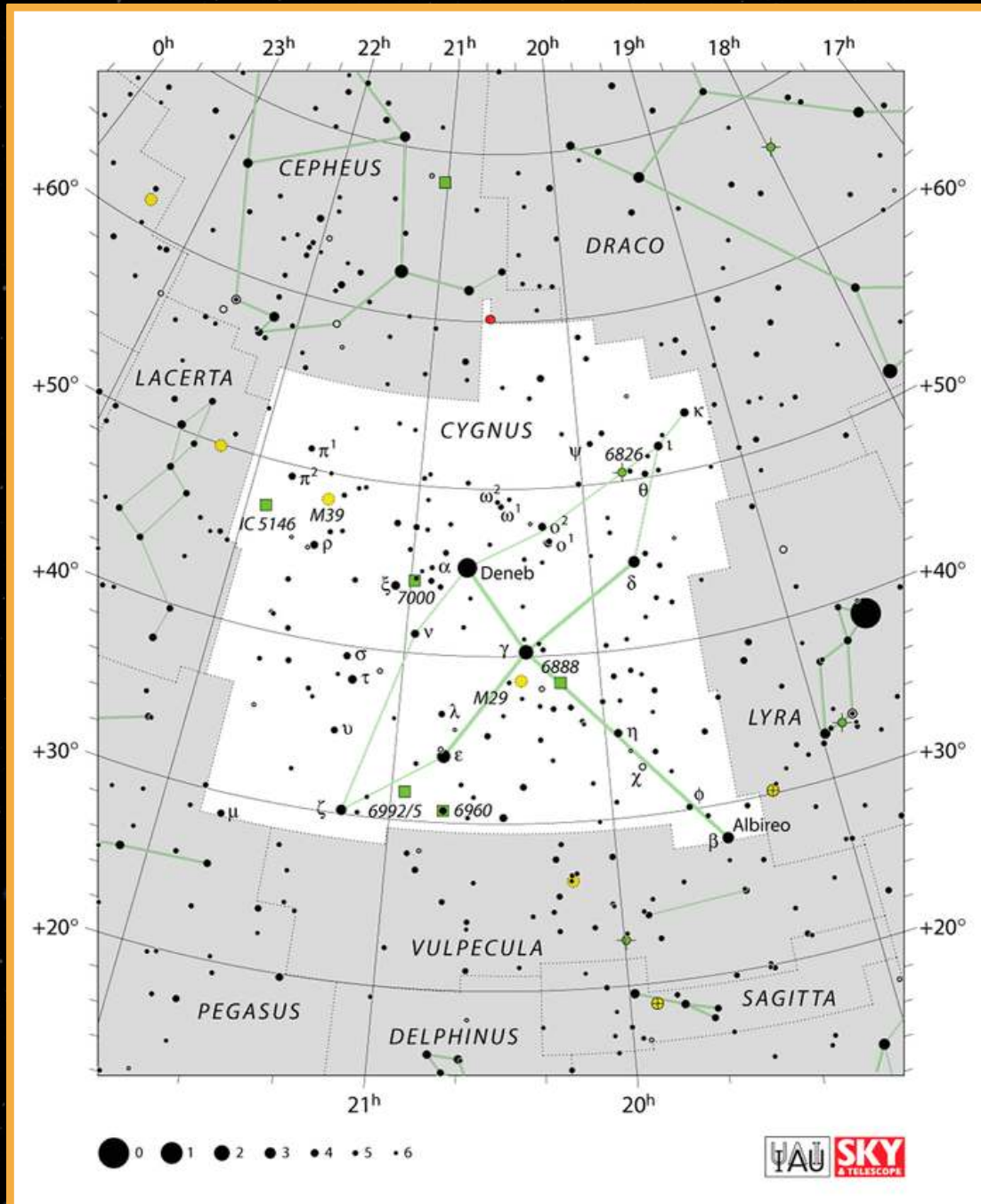


Lua, constelações de Escorpião, Sagitário, Águia (Aquila), Aquário, Ofiúco (Ophiuchus), Triângulo Austral, Pavão (Pavo), Gróu (Grus), Lyra, Cisne (Cygnus), Pégaso e Andrômeda.



Lua, galáxia de Andrômeda, Saturno e seus anéis e satélites, aglomerados Caixinha de Joias, Ômega Centauri, M6, M7 (Ptolomeu), M 22 e M 23.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Cisne (Cygnus)

Também conhecida como a Cruz do Norte e observada especialmente nas regiões norte e nordeste do Brasil, o Cisne se caracteriza pela riqueza astronômica. A estrela Deneb (Alfa Cyg) é uma das mais luminosas conhecidas, produzindo energia equivalente a 200 mil sóis. Destacam-se também a estrela dupla Albireo (Beta Cyg), Sadr (Gama Cyg) e a Nebulosa da América do Norte (NGC 7000).

NOVEMBRO

02 – Mercúrio, Marte e a estrela Antares formarão belo trio celeste no começo da noite, direção oeste, nas constelações de Libra e Escorpião;
– Conjunção entre a Lua e Saturno no começo da madrugada, direção oeste, na constelação de Aquário;

05 – **Lua Cheia do Perigeu (Superlua)**. O astro poderá ser observado durante toda a noite, na constelação de Áries;

10 – Conjunção entre Lua e Júpiter durante a madrugada, direção nordeste, na constelação de Gêmeos;

12 – **Conjunção entre Marte e Mercúrio durante o crepúsculo, direção oeste. O astros estarão separados de apenas 1,5°, mas muito próximos ao horizonte;**

17 – Máxima atividade da chuva de meteoros Leonidas, que poderá ser observada durante a madrugada na direção leste.

20 – **Mercúrio em conjunção inferior com o Sol;**

21 – Urano em oposição com o Sol. O planeta poderá ser observado durante toda a noite através de binóculos e em céus escuros, na constelação de Touro.

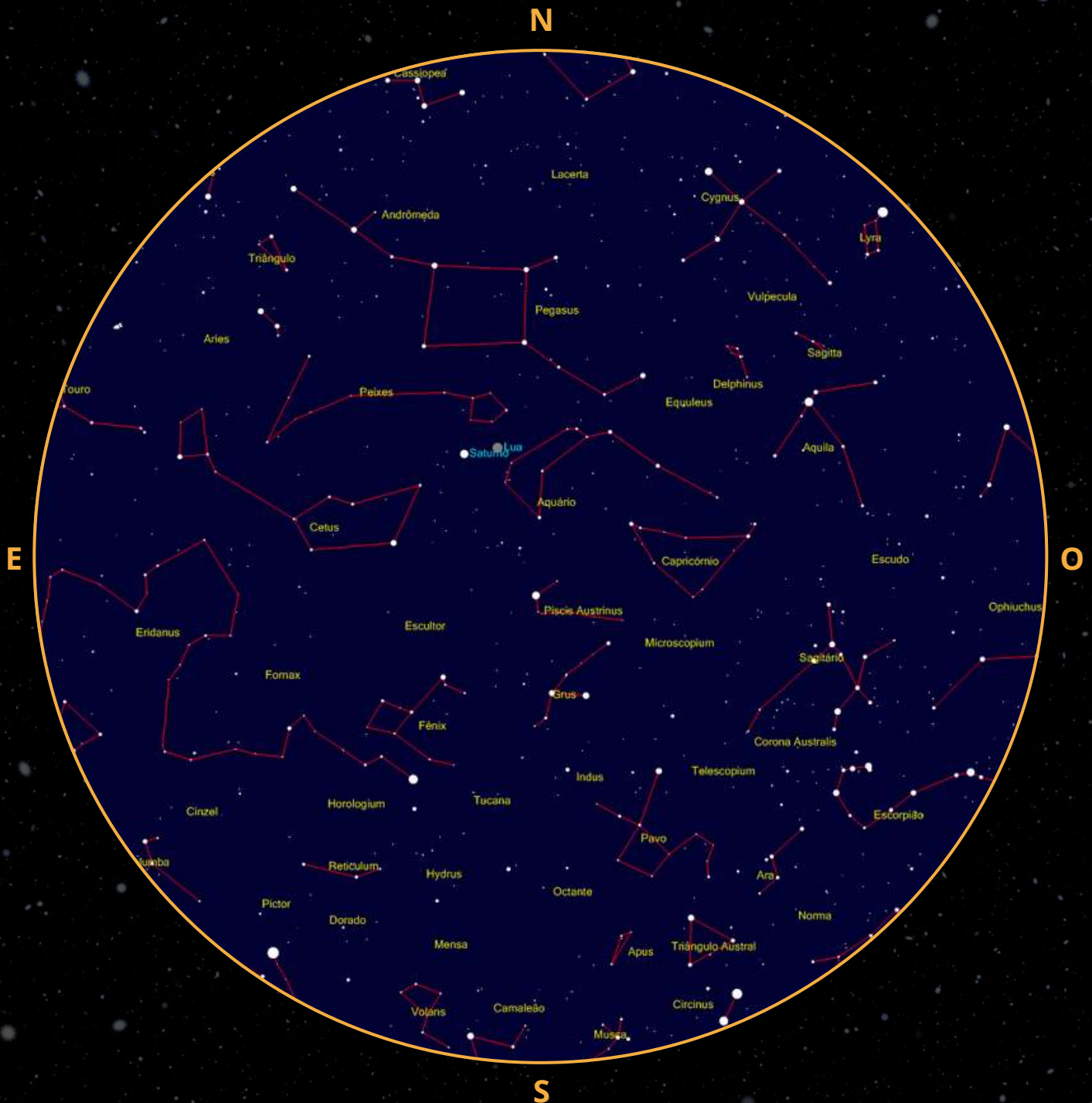
– Lua, Marte e a estrela Antares formarão um belo trio celeste durante o crepúsculo, direção oeste, nas constelação do Escorpião. Os astros estarão muito próximos ao horizonte.

29 – **Conjunção entre a Lua e Saturno no começo da noite, direção noroeste, na constelação de Peixes;**



Cecilia Payne-Gaposchkin - (10 de novembro de 1900) – Astrônoma britânica-americana, demonstrou que as estrelas são compostas principalmente de hidrogênio e hélio. Sua pesquisa revolucionária desafiou a visão predominante na época sobre a composição estelar e estabeleceu as bases para a astrofísica moderna. Foi a primeira mulher a obter um doutorado em Astronomia na Universidade de Harvard. Em 2025, comemoramos o centenário de sua pesquisa sobre as estrelas.

MAPA DO CÉU DE NOVEMBRO

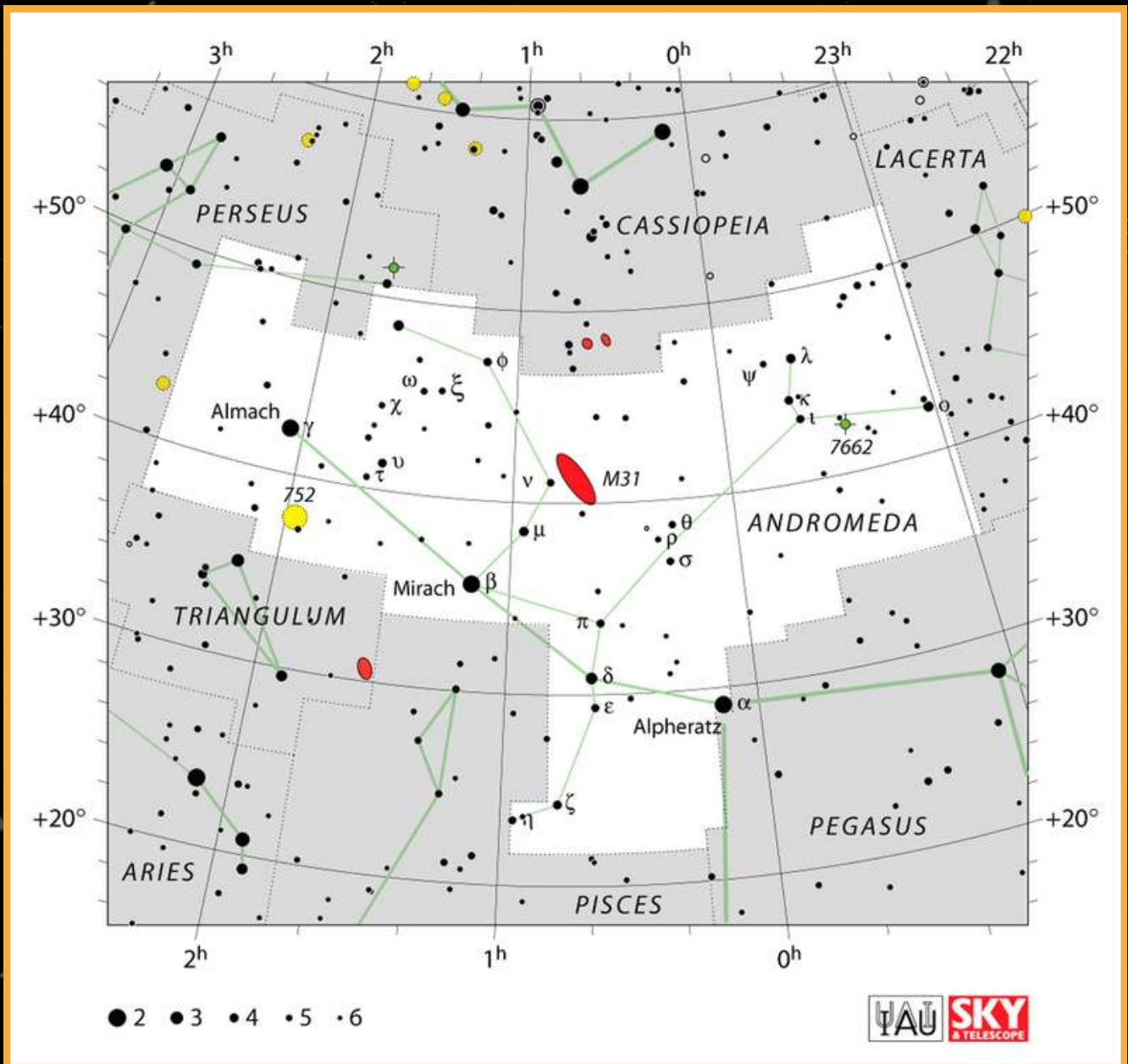


Lua, Saturno, constelações de Sagitário, Águia (Aquila), Capricórnio, Aquário, Pavão (Pavo), Grou (Grus), Pégaso, Andrômeda, Cassiopeia, Baleia (Cetus), Áries e Eridano (Eridanus).



Lua, Saturno com seus anéis e satélites, galáxia de Andrômeda e aglomerados das Plêiades (M 45), M 6, M 7 (Ptolomeu), M 22 e M 23.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Andrômeda

Esta constelação, com visibilidade favorecida para os habitantes das regiões norte e nordeste, dá nome a uma das mais famosas galáxias, a galáxia de Andrômeda (M 31). Visível a olho nu em céus escuros, este astro é uma galáxia espiral, tal como a Via Láctea. Além de M 31, destacam-se o aglomerado de estrelas NGC 752 e a estrela binária Almach (Gama And).

DEZEMBRO

04 – Conjunção entre Lua e as Plêiades (M 45) na direção noroeste, durante a madrugada na constelação de Touro;
– Lua Cheia de Perigeu (Superlua). O astro poderá ser observado durante toda a noite na constelação de Touro

07 – Máxima atividade da chuva de meteoros Pupidas-Velidas, que poderá ser observada a partir de 21h, direção sudeste;
– Conjunção entre Lua e Júpiter antes do amanhecer, direção noroeste, na constelação de Gêmeos;

10 – Conjunção da Lua com a estrela Regulus, na constelação de Leão, durante a madrugada, direção oeste.

14 – Máxima atividade da chuva de meteoros Geminidas, que poderá ser observada a partir de 22h na direção nordeste.

18 – Conjunção entre a Lua, Mercúrio e a estrela Antares, durante a aurora, direção leste, nas constelações de Ofiúco e Escorpião.

21 – Solstício de Verão no hemisfério Sul (começo do verão) às 12h03;

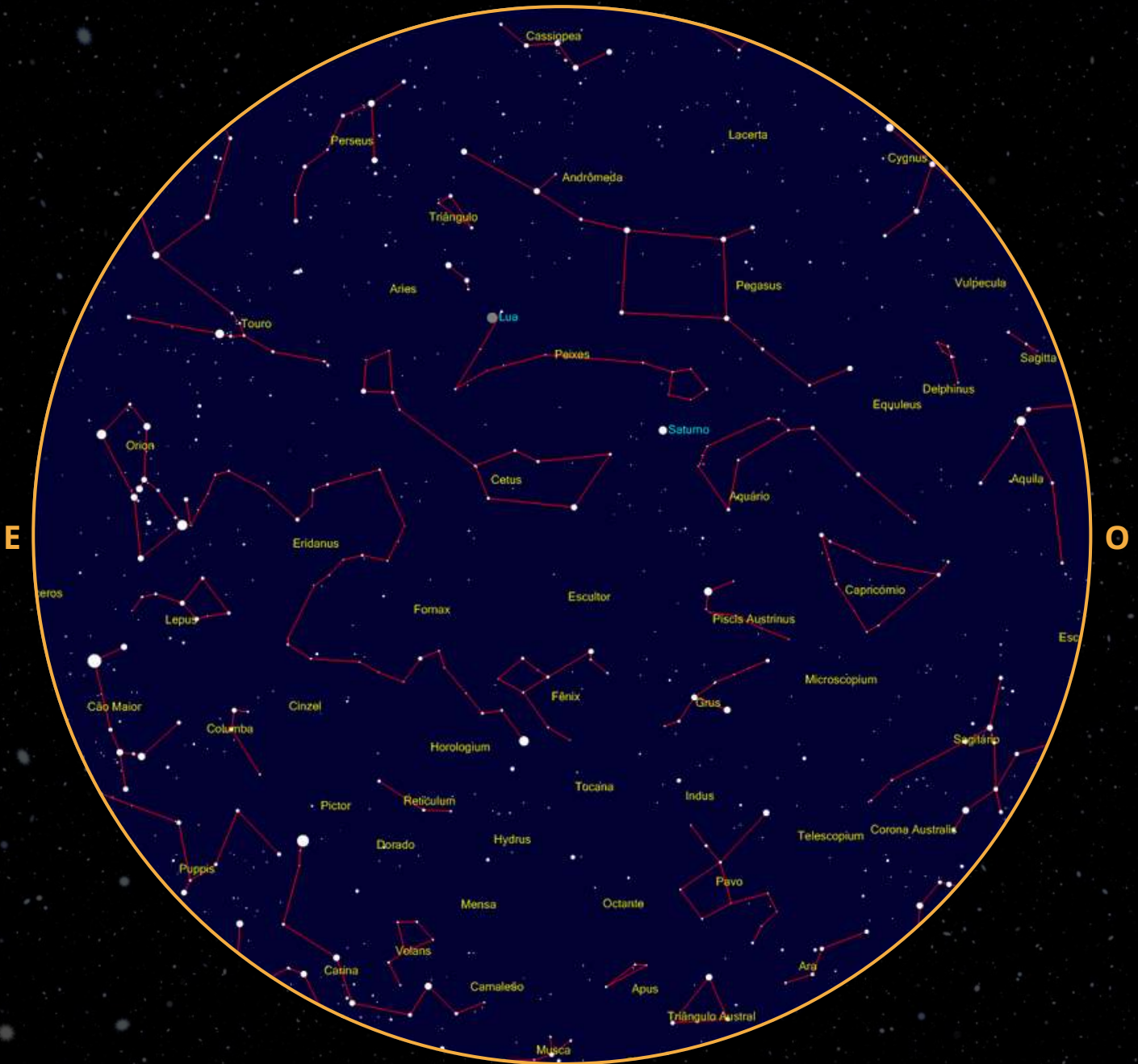
26 – Conjunção entre a Lua e Saturno no começo da noite, direção noroeste, na constelação de Peixes.



Thaisa Storchi-Bergmann - (19 de dezembro de 1955) – Renomada pesquisadora brasileira, internacionalmente reconhecida por seus estudos sobre buracos negros supermassivos nos núcleos de galáxias. Preside a Comissão X1 da União Astronômica Internacional, é membro do conselho do Programa Internacional da Unesco e da Academia Brasileira de Ciências. Em 2015, recebeu o prestigiado Prêmio L'Oréal-Unesco para Mulheres na Ciência.

MAPA DO CÉU DE DEZEMBRO

N



S

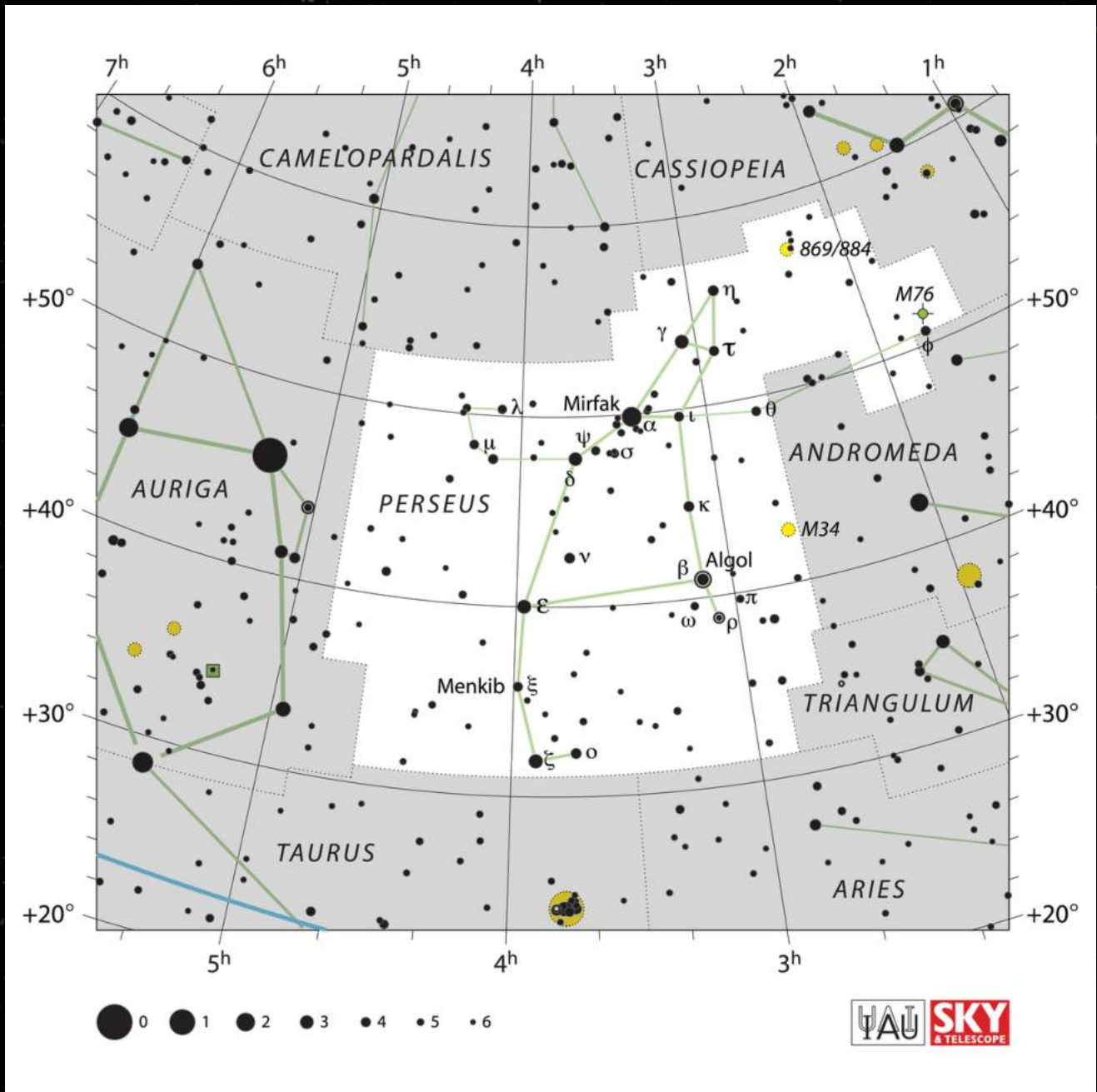


Lua, Saturno, constelações de Aquário, Águia (Aquila), Pavão (Pavo), Pégaso, Andrômeda, Cassiopeia, Baleia (Cetus), Áries, Erídano (Eridanus), Perseus, Touro e Órion.



Lua, Saturno com seus anéis e satélites, galáxia de Andrômeda (M 31), Nebulosa de Órion (M 42), o aglomerado das Plêiades (M 45) e o aglomerado duplo de Perseu.

CONSTELAÇÃO DE DESTAQUE



Perseu (Perseus)

O Perseu é uma das mais famosas constelações do Norte. Representa o herói grego Perseu, filho de Zeus, que derrotou a Medusa. Nos céus, esta constelação abriga, entre outros destaques, a Nebulosa da Califórnia, a estrela Mirfak, o belo aglomerado estelar duplo (NGC 869 e NGC 884) e a estrela Algol (do árabe, *ra's al-ghul* - cabeça do demônio), que varia de brilho de forma cíclica ao longo de 2 dias, 20 horas e 49 minutos.

ALGUNS DESTAQUES DO SEGUNDO SEMESTRE



Em 2025 teremos três eventos da Lua Cheia do Perigeu (Superlua). A noite de **05 de novembro** será a melhor oportunidade do ano para observar a beleza do nosso satélite em seu momento de maior brilho e proximidade com a Terra.

O ano termina com um belo espetáculo na madrugada do dia **14 de dezembro**: a chuva de meteoros Geminidas promete encantar aqueles que estiverem em céus escuros, já que o brilho da Lua não deverá atrapalhar a observação do fenômeno.



Seções Temáticas AAJ IV

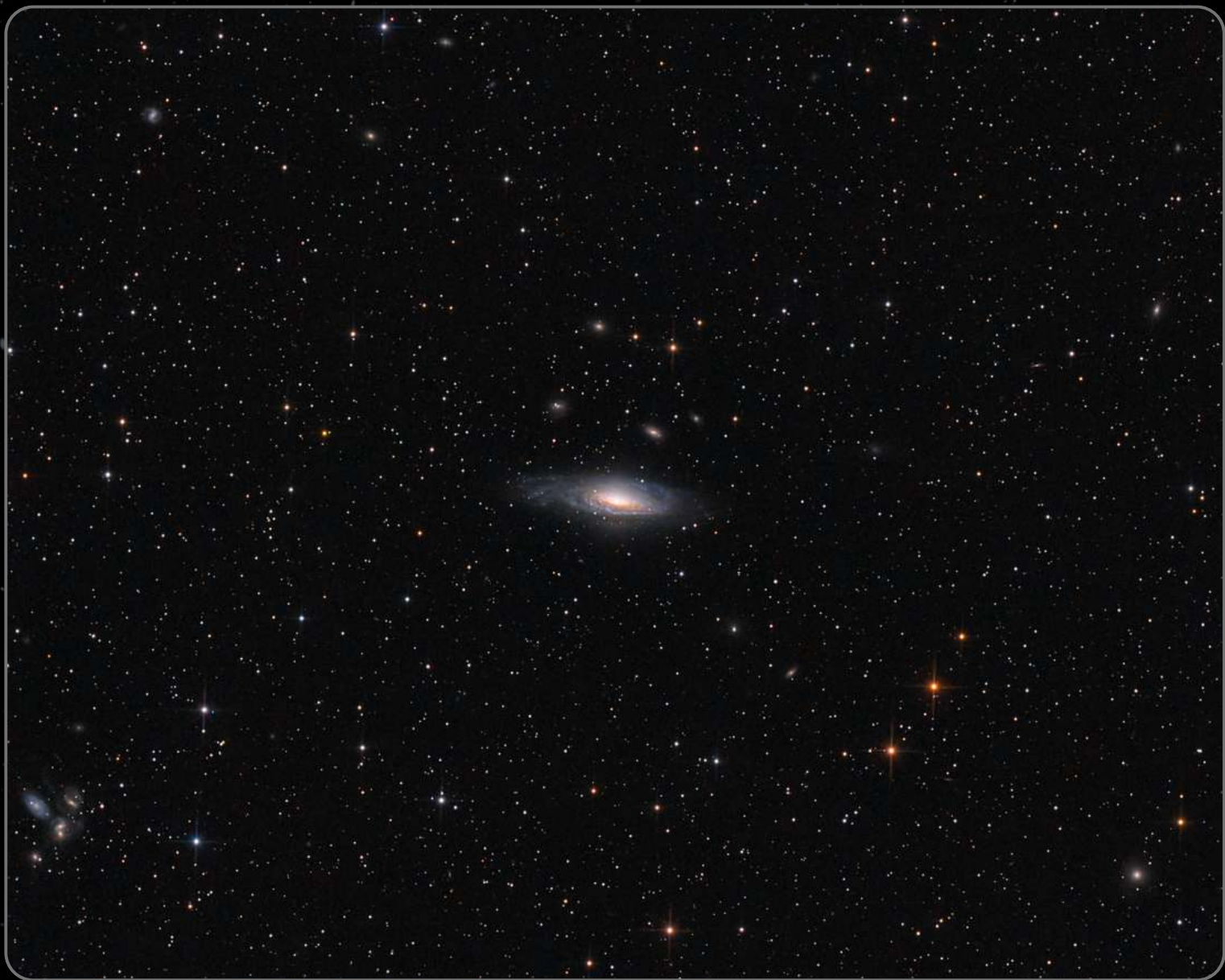
Galáxias são enormes estruturas no espaço, aglomerando grande parte da matéria visível que detectamos com os telescópios, entre estrelas, planetas e nebulosas. Há galáxias com variados tamanhos, algumas colossais, outras diminutas. Algumas tem formato espiral como a Via Láctea, outras têm formato elíptico e irregular. Estima-se que existam bilhões ou até trilhões de galáxias por aí. Estudá-las é de vital importância para compreendermos o processo de formação de estrelas e planetas no Universo e também o passado, presente e futuro do Cosmos.

As Galáxias

Além da Via Láctea, apenas outras três galáxias podem ser vistas o olho nu, a partir de céus escuros (cuja Escala Bortle seja menor que 4). A mais famosa delas é **galáxia de Andromêda (M 31)**, localizada na constelação de mesmo nome, um dos destaques do mapa do céu de novembro. Localizada a quase 2.5 milhões de anos-luz, ela é o astro mais distante da Terra a ser detectado sem o uso de instrumentos. A imagem abaixo mostra a M 31 em registro do astrofotógrafo Igor Borgo a partir do uso de um telescópio refrator apocromático de 106mm, câmera dedicada para a astrofotografia e filtros adequadas para revelar a beleza sem igual desta linda galáxia espiral.



Esta incrível imagem mostra em destaque [NGC 7331](#), uma galáxia análoga à Via Láctea, possuindo tamanho, massa e forma semelhantes. Além dela, no mesmo campo de visão, vemos o [Quinteto de Stephan](#), um dos [agrupamentos galácticos mais queridos pelos astrônomos](#), pois oferece uma grande oportunidade para o estudo de interações dinâmicas entre galáxias e suas consequências no processo de formação de estrelas. Todas essas galáxias estão localizadas na constelação de Pégaso. A imagem foi capturada diretamente de Maturéia, na Paraíba, durante o [Encontro Paraibano de Astrofotografia](#). O clique foi do astrofotógrafo Caio Vinicius de Oliveira, que fotografou a majestosa galáxia utilizando o telescópio SkyWatcher 150/750 e a câmera Canon T4i.

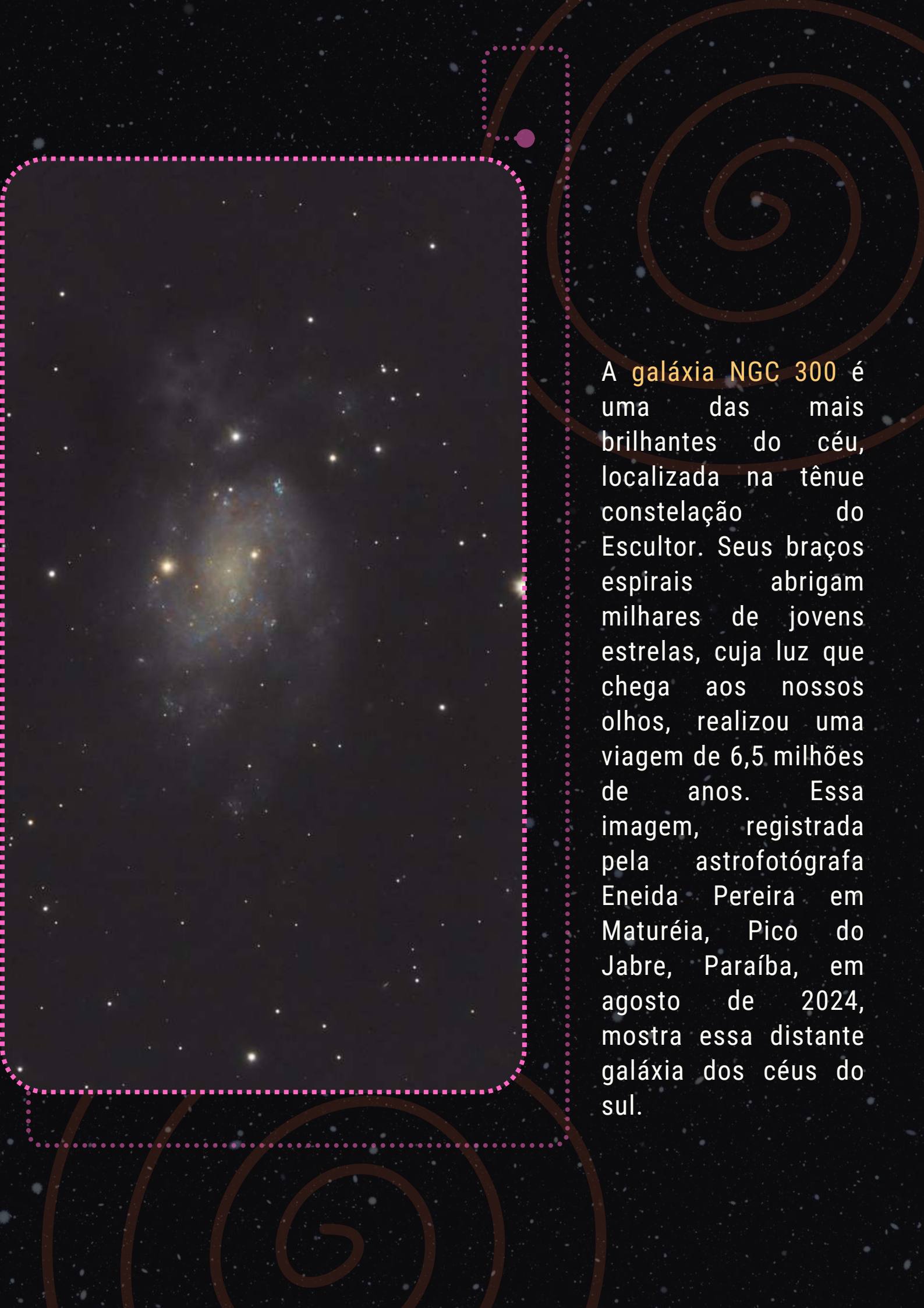




A Grande Nuvem de Magalhães é um dos astros mais extensos do céu. Todavia, seu brilho tênue a faz visível a olho nu apenas em locais longe da iluminação artificial excessiva. Essa incrível galáxia satélite da Via Láctea pode ser melhor observada durante o final da primavera. Para a astrofotografia, essa joia dos céus do Sul aparece em incríveis detalhes, como na imagem (esquerda) do astrofotógrafo Douglas Abbud na cidade de Arantina (MG), capturada em 10 de fevereiro de 2024.

A galáxia do Triângulo (M 33) é uma das galáxias vizinhas da Via Láctea, fazendo parte do mesmo grupo galáctico. Esta bela galáxia de braços espirais foi fotografada pelo economista e astrofotógrafo Marcelo Nahu na cidade do Rio de Janeiro com um telescópio de 10" e uma câmera dedicada para a astrofotografia.





A galáxia NGC 300 é uma das mais brilhantes do céu, localizada na tênue constelação do Escultor. Seus braços espirais abrigam milhares de jovens estrelas, cuja luz que chega aos nossos olhos, realizou uma viagem de 6,5 milhões de anos. Essa imagem, registrada pela astrofotógrafa Eneida Pereira em Maturéia, Pico do Jabre, Paraíba, em agosto de 2024, mostra essa distante galáxia dos céus do sul.



A monumental **galáxia Centauro A (NGC 5128)** é um dos objetos mais misteriosos do céu noturno, possivelmente por abrigar um grande buraco negro em sua região central. Estudada primeiramente por John Herschel em meados do século XIX, ela pode ser vista com pequenos telescópios em locais muito escuros e fotografada com equipamentos amadores, pelo fato de ser uma das galáxias mais brilhantes. A NGC 5128 é classificada como uma galáxia peculiar, uma espécie de galáxia de formato esférico alongado com uma escura e densa barra de poeira interestelar que a divide em duas partes. Esta imagem foi feita pelo astrofotógrafo Philippe Gomes Lopes, na cidade de Guapimirim (RJ), no dia 03 de maio de 2024.



Durante as noites de junho a agosto no Brasil, a **Via Láctea** pode ser vista bem alta no céu, impressionando pela beleza quando observada em um céu escuro. É possível notar o contraste entre as regiões claras (majoritariamente compostas de estrelas) e escuras (majoritariamente compostas por nebulosas), sem necessidade de uso de instrumentos astronômicos. Na imagem acima, um close da Via Láctea registrada pela professora e astrofotógrafa Naima Soltau Ferrão com uma Canon SL3 e uma lente de 18mm, f4, ISO6400, no município de Capitólio-MG. A região mais brilhante da imagem fica na constelação de Sagitário, direção do centro da nossa galáxia.



Seções Temáticas AAJ V

*De minha parte não tenho certeza de nada, mas a
visão das estrelas me faz sonhar.*

Vincent Van Gogh, pintor holandês

PAISAGENS

CÓSMICAS



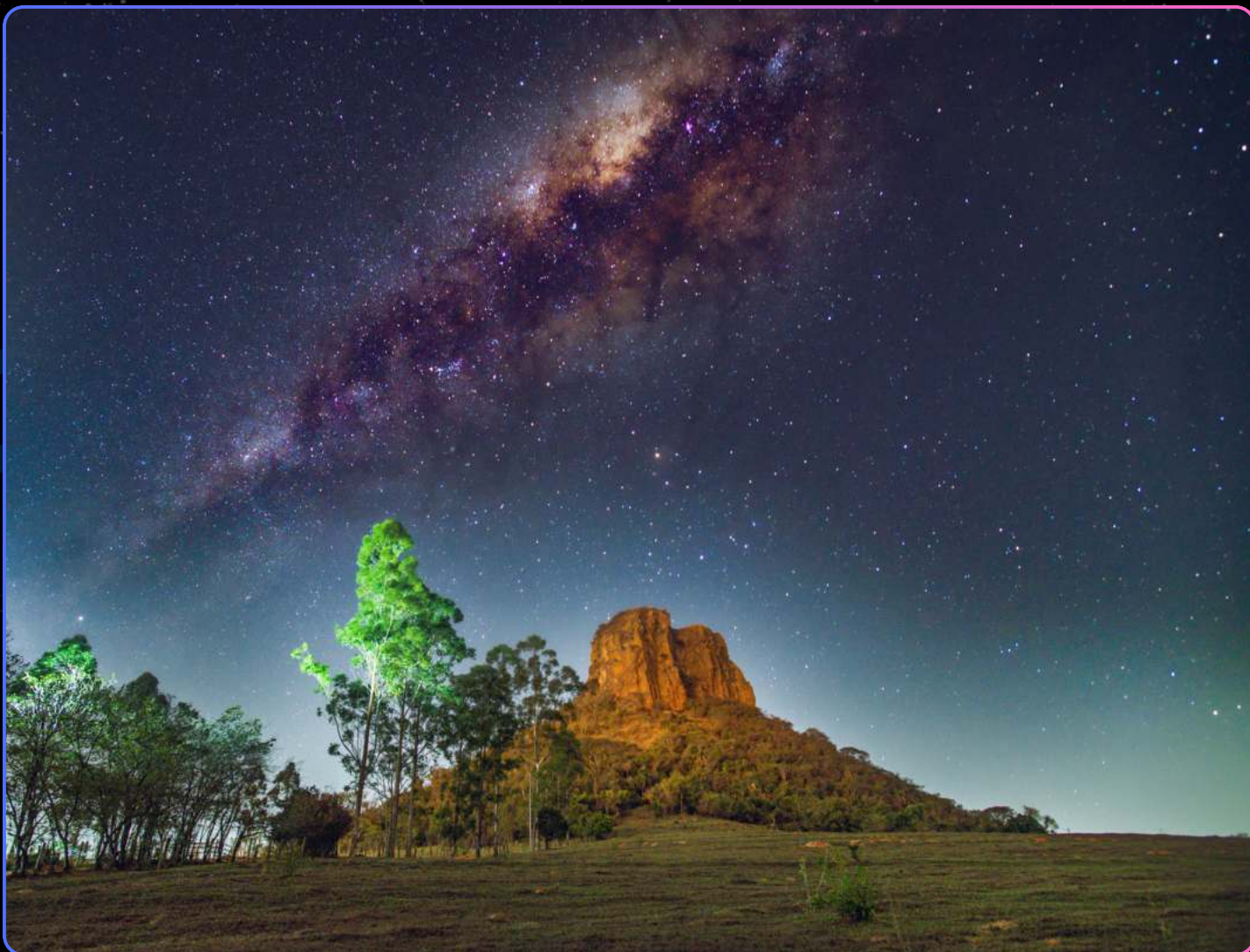
Foram se abrindo ao poucos as estrelas...
De margaridas, lindo campo em flor!
Tão alto o céu!... Pudesse eu ir colhê-las...

Mario Quintana in *Rua dos Cataventos & Outros Poemas*



© guilhermecarvalho

A exuberante paisagem estelar do município de São Francisco Xavier, reduto da Serra da Mantiqueira no estado de São Paulo. Para esta bela imagem, o médico e astrofotógrafo Guilherme Carvalho utilizou uma câmera DSLR full frame, uma objetiva de 16mm, ISO 5000 e 20 segundos de exposição. A Via Láctea corta o céu quase na vertical, delimitada na parte superior pela famosa constelação do Escorpião e abaixo por uma imponente Embaúba. O astro mais brilhante na imagem é o planeta Júpiter, que tem Saturno ao seu lado, neste belo céu noturno do outono de 2020.



A **Via Láctea** é a nossa casa, nossa galáxia hospedeira. O Sol, os planetas e todas as estrelas que vemos à noite com nossos olhos pertencem à Via Láctea. Seu nome vem do grego, *Galaktos*, “o caminho de leite”, devido a seu aspecto branco-prateado, visível nos céus em locais distantes da poluição luminosa. Como a vemos de dentro, só podemos entender seu formato espiral com estudos apurados que mapeiam conjuntos de estrelas, nebulosas e o movimento destes astros ao redor do núcleo galáctico. Quando vista de perfil (tal como em nossa perspectiva ao olhá-la à noite), ela mostra uma faixa ou “caminho” de maior concentração de estrelas, que pode ser vista na imagem acima, registrada pelo professor e astrofotógrafo Danilo Malvezi na paisagem rural do município de Analândia-SP, a partir da utilização de uma câmera Nikon D780, lente Nikon 20mm f/1.8. A região mais brilhante indica a direção do núcleo galáctico, que fica na constelação de Sagitário. A formação rochosa em destaque é o Morro do Cuscuzeiro, cartão postal da região.



O Analista de Sistemas e astrofotógrafo Eduardo Lima estava no local certo para capturar uma imagem desafiadora: **o cometa Tsuchinshan-ATLAS sobre o céu luminoso e enevoado da cidade do Rio de Janeiro**. De posse de uma câmera mirrorless e de uma lente teleobjetiva, ele só teve a certeza de seu feito após analisar cuidadosamente a imagem na tela do computador. O cenário não podia ter sido mais glamuroso: a Enseada de Botafogo e o Pão de Açúcar, cartões postais do Rio de Janeiro.



A **majestosa lua cheia** a partir do registro do historiador e astrofotógrafo Aldo Gusmão na cidade de Curitiba-PR. Entre os edifícios, as luzes e as densas nuvens, nosso satélite surge anunciando mais uma noite sob seu reinado.



Um bucólico recanto rural nos arredores de São Thomé das Letras - MG, é um local perfeito para curtir o **campo e as estrelas**. Nesta imagem capturada pela professora Naíma Soltau Ferrão, uma solitária árvore indica o caminho do Cruzeiro do Sul e do Centauro.



A imagem do painel acima foi registrada pela fotógrafa Joyce Kreiss no município de Pareci Novo - RS, em 16 de outubro de 2024. Ela mostra o **cometa nos pampas**, com a cena campestre iluminada naturalmente pela Lua. O cometa Tsuchishan-ATLAS (C/2023 A3) movimentou astrofotógrafos por todo o Brasil nos meses de setembro e outubro.

A **imagem da esquerda mostra o** céu estrelado da cidade de Guiricema, Zona da Mata de Minas Gerais, em registro do astrofotógrafo e Analista Adilson Silva, a partir do uso de uma câmera DSLR. O Cristo Redentor da pequena cidade mineira abre os braços para o céu do outono.





A bela composição do astrofotógrafo e professor Danilo Malvezi foi registrada em Ilha Comprida, litoral paulista. A região do núcleo da [Via Láctea rompe o oceano](#) e contrasta com nefastas nuvens sobre o horizonte. Essa imagem foi obtida em 11 de fevereiro de 2024 com uma câmera DSLR e uma lente grande angular de 28mm.



Nesta imagem, o guia de astroturismo Rafael Marques sauda o céu escuro do município de São João Batista do Glória - MG, na data de um fenômeno especial: **a conjunção entre Marte e Júpiter**, em 17 de agosto de 2024. Os planetas são vistos como os astros mais brilhantes à esquerda.



O professor de Geografia Thiago de Mattos nos envia outra **imagem urbana do cometa Tsuchinshan-ATLAS**. Aproveitando o momento de melhor visibilidade do cometa no sudeste, ele usou uma câmera DSLR e uma lente de amplo campo para captar o cometa no município de São Gonçalo, Rio de Janeiro, um dos maiores centros urbanos do estado. A imagem foi feita na madrugada do dia 01 de outubro de 2024.



O município de Nova Friburgo, região serrana do estado do Rio de Janeiro, é um dos locais mais indicados para observação astronômica, especialmente nas regiões em que a natureza é exuberante. Na imagem da esquerda, o Analista de Sistemas e fotógrafo Eduardo Lima mostra a **Via Láctea sobre o chalé serrano** em noite de Lua crescente. Para a captura, uma camera Fuji X-H2 e uma lente Rokinon 12mm.

As estrelas e os **planetas Vênus e Marte** antes do anoitecer no município de São Roque, interior do estado de São Paulo. Para o registro da direita, feito com um celular, o fotógrafo Daniel dos Santos compôs a cena do crepúsculo com as cores do jardim, produzindo bela astrofotografia de paisagem. Vênus é o astro mais brilhante na imagem e logo acima deste, Marte, com brilho mais tênue. Na data da imagem, 10 de junho de 2023, ambos os planetas estavam na constelação do Caranguejo.



seções Temáticas AAJ VI



A LUA



A **Lua** é o astro mais próxima da Terra, 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 ou mesmo utilizar binóculos e pequenos telescópios para ver as inúmeras crateras é uma atividade especial. Nos próximos painéis, uma amostra das imagens lunares dos colaboradores AAJ, enriquecida também com os poemas dos estudantes vencedores do II Concurso de Poesia do Observatório do Valongo.



Nesta imagem deslumbrante da **Lua cheia**, capturada em 19 de agosto de 2024 por Sean Luis em Monte Carmelo (MG), utilizando uma câmera Nikon P600, é possível observar em detalhes as feições mais marcantes da superfície lunar. As vastas planícies escuras, conhecidas como mares lunares, contrastam com as áreas mais claras e crateras proeminentes, como a icônica Tycho. Sean utilizou toda a potência de sua câmera para revelar os mínimos detalhes dessa fase lunar, resultando em uma foto que nos conecta com uma das maravilhas do nosso Sistema Solar.



LUA

NO FOLCLORE ÉS FILHA DE TUPÃ
A TÃO ACLAMADA JACI
PARA MIM É UM IMENSO PRAZER
VER-TE TODA NOITE DAQUI.

VOCÊ ESTÁ EM ÓRBITA NESSE PLANETA
A QUASE CINCO BILHÕES DE ANOS ATRÁS
ÉS NOSSO GLORIOSO REFLETOR DE LUZ
E NOSSA ETERNA IMAGEM DE PAZ.

ESSA INVISÍVEL FORÇA GRAVITACIONAL
QUE QUASE APENAS A ÁGUA PODE SENTIR
ME PERGUNTO COMO SERIA ESSE MUNDO
SEM A SUA INFLUÊNCIA DAÍ.

VOCÊ JÁ ESTAVA AQUI QUANDO EU CHEGUEI
E ESPERO QUE ESTEJAS AQUI QUANDO EU ME FOR
POIS DESEJO QUE MINHA ÚLTIMA MEMÓRIA SEJA
A IMAGEM DO TEU EXISTENCIAL ESPLENDOR.

Raíssa Maria da Silva

3º ano EM - Escola Doutor Pedro Afonso de Medeiros
Palmares, Pernambuco - PE

A Imagem de fundo é de autoria do graduando Gabriel Baraúna, obtida com um celular e um telescópio refrator Carl Zeiss 80mm durante uma sessão astronômica no Observatório do Valongo.



A **cratera Tycho**, uma das formações mais imponentes da superfície lunar, foi registrada com maestria pelo astrofotógrafo Paulo Borges diretamente de Mar da Espanha, em Minas Gerais. No fundo da imagem, o gigante gasoso Saturno faz uma aparição especial, criando um cenário fascinante.

No dia 20 de agosto, Paulo se equipou com um telescópio SkyWatcher 254mm Dobsoniano Collapsible e uma câmera Canon SL2 para capturar com precisão tanto a Lua quanto o distante Saturno. Um espetáculo cósmico para nos lembrar da grandiosidade do nosso Sistema Solar.



A bela cratera lunar recebeu esse nome em homenagem ao astrônomo dinamarquês **Tycho Brahe** (1546-1601). É uma cratera com idade estimada em 108 milhões de anos e um diâmetro de 86km. A estimativa de sua idade foi feita a partir das análises de amostras do solo lunar no hemisfério sul, que foram trazidas no retorno da missão Apollo 17, a última missão tripulada à Lua. Miguel Belmonte fez o registro de Tycho, diretamente da cidade do Rio de Janeiro, utilizando um telescópio Toya 150mm e uma câmera astronômica Svbonny SV205.



O **Eclipse penumbral da Lua** quase sempre passa despercebido para nossos olhos, devido ao fato do bloqueio da luz solar solar refletida na Lua (fase cheia) ser muito sutil. Todavia, as câmeras fotográficas conseguem captar a sutileza deste fenômeno e revelam a ligeira sombra (da Terra) que se projeta na superfície do nosso satélite, tal como na imagem capturada pela astrofotógrafa Eneida Pereira na cidade de João Pessoa (PB), em 28 de outubro de 2023.



Lua, óh sábio satélite,
Que ao crepúsculo minh'alma reflete,
Quando a estrela maior adormece,
Vosso olhar de prata resplandece.

Lua crescente, lua minguante,
Adornai-nos com sua luz bruxuleante,
Hora cheia, hora nova,
Em meio à noite, meu ser renova (...)

Yasmin Lírio de O. da Silva - 1º ano do EM - Colégio Estadual Lauro Corrêa, São Gonçalo, RJ

O poema da Yasmin revela a beleza da Lua e suas fases. A literatura se traduz na imagem registrada pela professora e astrofotógrafa Naíma Soltau Ferrão, capturada como uma câmera DSLR e lente teleobjetiva na cidade de Alfenas, MG. A Naíma usou a exposição fotográfica ideal para revelar também a **luz cinzenta lunar (luz cinérea)**, que se refere à parte da luz do Sol refletida pela Terra e refletida novamente pela Lua.



@AstronomiaIFBA
Vitória da Conquista – BA, Brasil

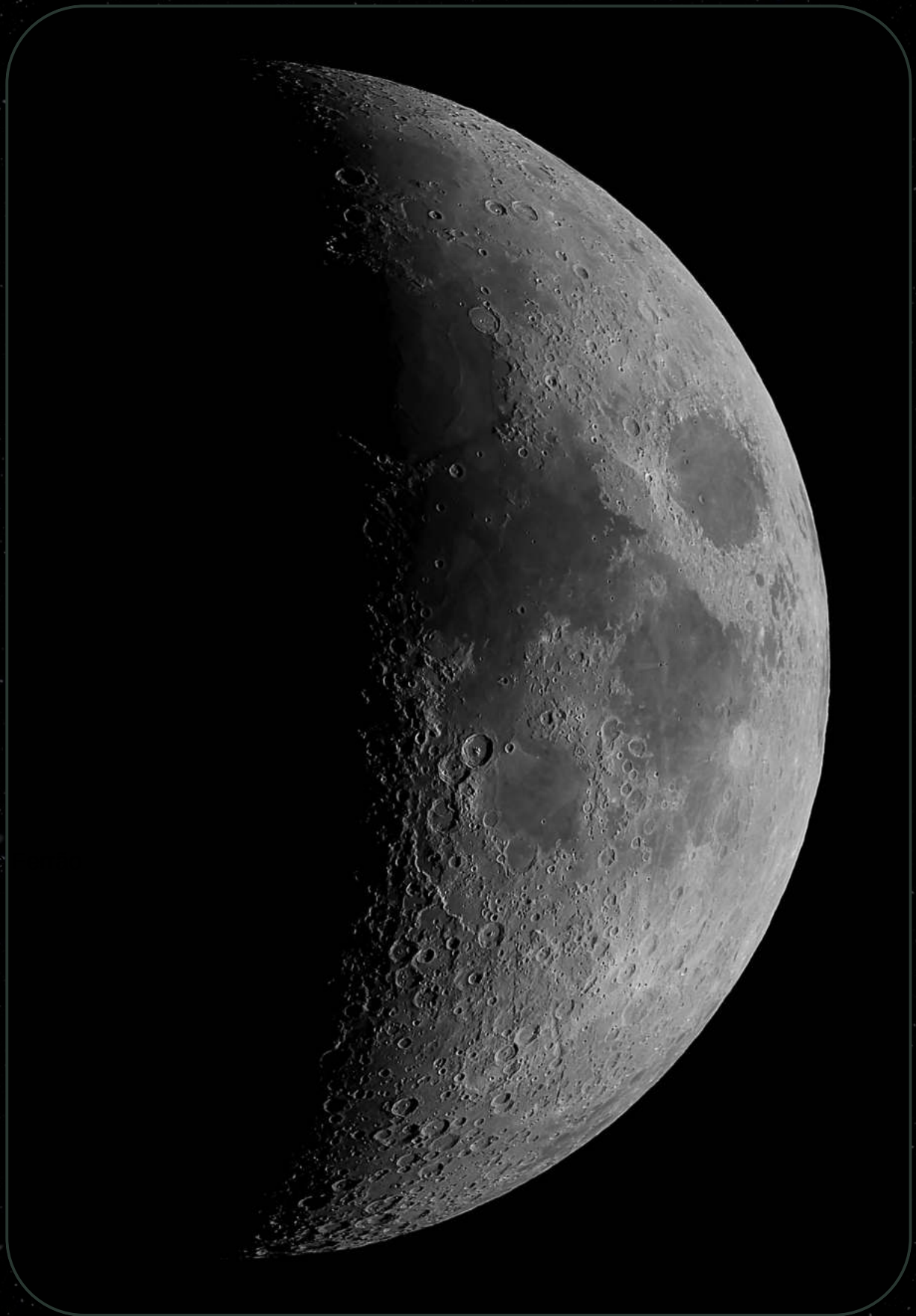
A **Noite Internacional de Observação da Lua**, realizada em 14 de setembro de 2024, foi uma data especial para eventos de observação astronômica do nosso satélite. Diversas ações ocorreram em muitas cidades, incluindo Vitória da Conquista, na Bahia, onde o grupo de Astronomia do Instituto Federal da Bahia (IFBA), liderados pelos professores Selma Rozane e Jorge Kaschny, realizaram esta bela imagem lunar a partir do uso de um telescópio Maksutov de 102mm e de uma câmera ZWO ASI120MC.



A estudante de Ciências Matemáticas e da Terra, Maria Claudia, diretamente de sua casa no Rio de Janeiro, registrou essas belas imagens da **Lua em diferentes fases** usando apenas a câmera de seu celular Samsung S22. Cada foto destaca uma faceta única da superfície lunar, revelando detalhes dos mares - as vastas planícies escuras - e crateras, formações circulares causadas pelo impacto de cometas e asteroides na superfície, que tornam nosso satélite tão fascinante. Um registro simples, mas poderoso, feito a partir de um olhar atento e apaixonado pelo céu.

A **Lua em imagem HDR** registrada pelo estudante Arthur Almeida na cidade de Duque de Caxias-RJ. Durante os primeiros dias de fase crescente, apenas parte da Lua, vista por nós, esta diretamente iluminada pelo Sol. A outra parte, entretanto, está iluminada pela luz solar refletida da Terra e é bem tênue para a visão humana (luz cinérea). Para este registro, feito com um telescópio refrator de 50mm e uma câmera dedicada para a Astrofotografia, o Arthur combinou exposições diferentes, a partir de processamento digital adequado, para obter a imagem final do nosso satélite em 22 de agosto de 2023.





A Lua desta imagem foi fotografada durante uma sessão astronômica realizada no Observatório do Valongo, em 12 de junho de 2024. Na ocasião, nosso satélite estava com 38% de fase, evidenciando, por exemplo, o **trio de crateras Theophilus, Cyrillus e Catharina**, vistas na região central. O registro foi obtido pelo astrônomo Daniel Mello com o uso do telescópio Refrator Carl Zeiss Jena 6" f15 (coudé), de uma câmera Canon 6D e de um filtro UV/IR cut.



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. 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 recomeçar novamente o ciclo com a Lua Nova. Este período conhecido como lunação dura aproximadamente 29,5 dias. A sequência de sete imagens acima mostra a variação das fases lunares em datas ao longo de 2022 e 2023. A sequência começa com um Lua crescente à direita, tem ápice com a Lua Cheia (terceira imagem) e termina com uma fina Lua minguante na última imagem da esquerda. Cortesia do astrofotógrafo Fernando Colombani.

FASES LUNARES EM 2025

LUA NOVA	QUARTO CRESCENTE	LUA CHEIA	QUARTO MINGUANTE
	06 Jan 20:56	13 Jan 19:26	21 Jan 17:30
29 Jan 09:35	05 Fev 05:02	12 Fev 10:53	20 Fev 14:32
27 Fev 21:44	06 Mar 13:31	14 Mar 03:54	22 Mar 08:29
29 Mar 07:57	04 Abr 23:14	12 Abr 21:22	20 Abr 22:35
27 Abr 16:31	04 Mai 10:51	12 Mai 13:55	20 Mai 08:58
27 Mai 00:02	03 Jun 00:40	11 Jun 04:43	18 Jun 16:19
25 Jun 07:31	02 Jul 16:30	10 Jul 17:36	17 Jul 21:37
24 Jul 16:11	01 Ago 09:41	09 Ago 04:55	16 Ago 02:12
23 Ago 03:06	31 Ago 03:25	07 Set 15:08	14 Set 07:32
21 Set 16:54	29 Set 20:53	07 Out 00:47	13 Out 15:12
21 Out 09:35	29 Out 13:20	05 Nov 10:19	12 Nov 02:28
20 Nov 03:47	28 Nov 03:58	04 Dez 20:14	11 Dez 17:51
19 Dez 22:43	27 Dez 16:09		

Todas as fases para o horário de Brasília.

Você já fez um pedido quando viu uma estrela cadente?

Os **meteoros** ou estrelas cadentes são realmente fenômenos incríveis. Uma curiosidade 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 alta 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.



As chuvas de meteoros e dicas para observação

Em determinadas épocas do ano, a frequência dos meteoros observados é maior, ocorrendo as populares **chuvas de meteoros**. Elas acontecem quando a Terra intercepta fluxos maiores de meteoroides de origem a partir de cometas e asteroides. Para acompanhar estes fenômenos, recomenda-se a observação a olho nu, sem o uso de instrumentos, já que meteoros são fenômenos extremamente rápidos, exigindo amplo campo de visão. Outra dica legal é usar uma cadeira reclinável, pois isto permitirá acompanhar a chuva por longos períodos, confortavelmente, sem acarretar fadiga. A última dica, e talvez a mais importante, é procurar por locais de céus bem escuros (menores níveis da Escala de Bortle), que permitirá a visualização de um maior número de meteoros durante a noite. Há dezenas de chuvas de meteoros durante o ano. Listamos abaixo as mais aguardadas:

PRINCIPAIS CHUVAS DE METEOROS EM 2025

NOME DA CHUVA	PERÍODO DE VIGÊNCIA	MÁXIMO	TAXA*
Quadrantidas	28 Dez. - 12 Jan.	03 de Janeiro	80
Liridas	16 Abr. - 25 Abr.	22 de Abril	18
Eta Aquaridas	19 Abr. - 28 Mai.	06 de Maio	50+
Delta Aquaridas	12 Jul - 23 Ago.	31 de Julho	25
Perseidas	17 Jul - 24 Ago.	12 de Agosto	100
Orionidas	02 Out. - 07 Nov.	21 de Outubro	20
Leonidas	06 Nov. - 30 Nov.	17 de Novembro	10
Pupidas-Velidas	01 Dez. - 15 Dez.	07 de Dezembro	10
Geminidas	04 Dez. - 17 Dez.	14 de Dezembro	150

* 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: International Meteor Organization (IMO).

LISTA DOS COMETAS MAIS BRILHANTES PREVISTOS PARA 2025

A observação e fotografia dos **cometas** exige, acima de tudo, paciência e perseverança, pois na maioria das ocasiões, estes belos astros de cauda têm brilho muito tênue. Encontre locais longe da poluição luminosa, identifique a posição dos alvos com auxílio de cartas celestes e use um binóculo de campo amplo (por exemplo, um 10x50) para buscar o astro. Após encontrar a posição do cometa com o binóculo, utilize telescópios para ver com mais detalhes. Em 2025, teremos três cometas com possibilidades de observação amadora:

COMETA	PERÍODO DE VISIBILIDADE	MÊS PREVISTO PARA O BRILHO MÁXIMO	CONSTELAÇÃO NO BRILHO MÁXIMO	VISIBILIDADE
C/2024 G3 (ATLAS)	Jan - Fev	Janeiro	Sagitário	Final da madrugada (começo de janeiro) e início da noite (a partir da última semana de janeiro) / binóculos
24 P/Schaumasse	Dez - Jan 2026	Janeiro 2026	Virgem	Durante a madrugada de dezembro / pequenos telescópios
<u>210P/Christensen</u>	Out - Dez	Novembro	Libra	Final da madrugada de novembro / pequenos telescópios



O cometa Tsuchinshan-ATLAS (C/2023 A3), em registro do astrônomo Daniel Mello, em outubro de 2024.

LISTA DAS ESTRELAS MAIS BRILHANTES DO CÉU NOTURNO

NOME	CONSTELAÇÃO	MELHOR MÊS PARA OBSERVAÇÃO	DISTÂNCIA (ANOS-LUZ*)
Sirius	Cão Maior	janeiro	8,6
Canopus	Carina (Quilha do navio)	janeiro	310
Rigel Kentaurus	Centauro	maio	4,3
Arcturus	Boieiro	abril	38
Vega	Lyra	junho	25
Capella	Cocheiro	dezembro	43
Rigel	Órion	dezembro	860
Prócion	Cão Menor	janeiro	11
Achernar	Eridano	outubro	139
Betelgeuse	Órion	dezembro	549
Hadar	Centauro	maio	390
Altair	Águia	julho	17
Acrux	Cruzeiro do Sul	abril	320
Aldebarã	Touro	novembro	65
Spica	Virgem	abril	250
Antares	Escorpião	maio	543
Pólux	Gêmeos	janeiro	51
Fomalhaut	Peixe Austral	setembro	25
Mimosa	Cruzeiro do Sul	abril	280
Deneb	Cisne	julho	2600
Regulus	Leão	fevereiro	79
Adhara	Cão Maior	janeiro	530
Shaula	Escorpião	junho	570
Castor	Gêmeos	janeiro	32
Rubídea	Cruzeiro do Sul	abril	94
Bellatrix	Órion	dezembro	250
Elnath	Touro	dezembro	134
Miaplacidus	Carina (Quilha do navio)	fevereiro	113
Alnilam	Órion	dezembro	1976
Regor	Vela (Vela do Navio)	fevereiro	379



Trilha Noturna no Cerrado com a Via Láctea no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais, durante o evento de extensão AstroExpedição Serra da Canastra. Este evento, realizado entre 04 e 10 de julho de 2024, foi fruto de uma parceria entre Observatório do Valongo, Instituto de Geociências e operadoras do setor do astroturismo. A iniciativa contou também com o apoio do Parque Nacional da Serra da Canastra, do Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Sicoob Sarom e com o inestimável apoio do trade turístico dos municípios de Vargem Bonita e São Roque de Minas. Créditos: Daniel Mello e projeto Astroturismo nos Parques Brasileiros.

GLOSSÁRIO

Aglomerado estelar: refere-se a um conjunto de estrelas que, em geral, possuem propriedades físicas similares tais como a idade, a distância e a composição química de suas componentes.

Ano-luz: unidade de distância usada em Astronomia, cujo valor é igual a 9,46 trilhões de quilômetros e equivale a distância percorrida por um feixe de luz no espaço, no período de um ano.

Conjunção: instante em que dois astros aparecem alinhados ou bem próximos um do outro, do ponto de vista do observador da Terra. As conjunções se referem à proximidade angular dos astros e não à proximidade física. 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 fisicamente 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 a olho nu.

Eclipse solar: momento em que Sol, Terra e Lua estão fisicamente 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, contém centenas de bilhões de estrelas.

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.

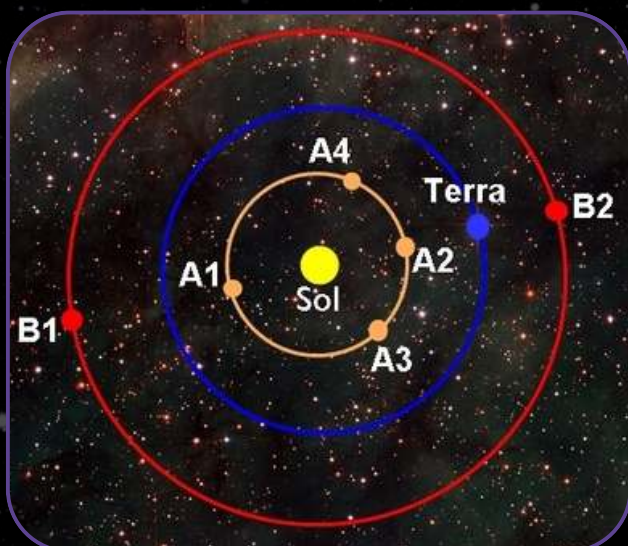
Periélio: ponto na órbita de um astro que indica a menor distância entre ele e o Sol. O oposto do periélio é o afélio.

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° 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, já que nesta situação, eles são visíveis durante toda a noite.

Lua do Perigeu (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 acima, 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

REFERÊNCIAS

1. 50 anos criação do curso de Astronomia Observatório do Valongo UFRJ
2. Anuário Astronômico Catarinense 2025 - Alexandre Amorim
3. Astrofísica do Meio Interestelar - Walter J. Maciel
4. Binoculars Highlights - Gary Seronik
5. Catálogo de Instrumentos Científicos do Observatório do Valongo
6. Cometary Observation Database (COBS) – www.cobs.si
7. Comets Prospects for 2025 – Jonathan Shanklin
8. Constelações: origem, evolução e história - Gil Alves Silva
9. European Southern Observatory - www.eso.org
10. Heavens Above - <https://www.heavens-above.com/>
11. InTheSky - In-the-sky.org
12. International Astronomical Union (IAU) - <https://www.iau.org/>
13. International Meteor Organization IMO – <https://www.imo.net/>
14. JPL Center – <https://ssd.jpl.nasa.gov/?ephemerides>
15. NASA SkyCal - (<https://eclipse.gsfc.nasa.gov>)
16. Observer's Sky Atlas - Erich Karkoschka
17. O Livro de Ouro da Mitologia - Thomas Bulfinch
18. O Livro de Ouro do Universo - Ronaldo Rogério de Freitas Mourão
19. Revista Brasileira de Astronomia - Sociedade Astronômica Brasileira
20. Simbad Astronomical Database - <https://simbad.unistra.fr/simbad/>
21. Sky & Telescope Magazine
22. SkySafari - <https://skysafariastronomy.com/>
23. Stellarium Astronomy Software (<https://stellarium.org/>)
24. The Backyard Astronomer's Guide - Terence Dickinson & Alan Dyer
25. The Biographical Encyclopaedia of Astronomers (Springer Verlag)
26. The Cambridge Star Atlas - Wil Tirion
27. The Washington Double Star Catalog WDS
28. Time & Date - Timeanddate.com
29. U.S. Naval Observatory, Astronomical Applications Department

PESQUISA E EDIÇÃO

Daniel Rodrigues Costa Mello

REVISÃO

Samara dos Santos Monteiro

ARTE, DESIGN E TEXTOS ADICIONAIS

Ana Beatriz de Mello

Ana Carollina Carvalho Pereira

Edson Domingos Jequecene

Gabriel Reis Baraúna

Lyara de Lima Nascimento

Roberta Milczwski Cosmala

Samara dos Santos Monteiro

CRÉDITOS DAS IMAGENS

Adilson Silva, Aldo Gusmão, Alessandro Costa, Allison Ramos, Alúcio Andrade, Arthur Almeida, Caio Vinícius de Oliveira, Daniel Angelice, Daniel dos Santos, Daniel Mello, Danilo Malvezi, Douglas Abbud, Eduardo Lima, Eneida Pereira, Erik Oliveira, Fernando Colombani, Gabriel Baraúna, Guilherme Carvalho, Igor Borgo, Isabela Figueiró, Ivo Pereira Costa, Jane Saiani, Jorge Kaschny, Joyce Kreiss, Luiz Fernando Souza, Márcio Spínola, Marcelo Adorna Fernandes, Marcelo Nahu, Maria Claudia, Maria Cristina Antunes, Mari Kfour, Matheus Willian, Miguel Belmonte, Náima Soltan Ferrão, Nyêrdson Ferreira, Paulo Borges, Paulo César, Pedro Vargas, Philipe Gomes Lopes, Rafael Compassi, Rafael Marques, Regina de Moura, Renata Rodrigues, Roberta Cosmala, Rodrigo Dias, Samara Monteiro, Sean Luis, Selma Rozane, Sérgio Caixeta, Sinara Soratto, Thiago de Mattos e acervo do Observatório do Valongo da UFRJ.

IMAGEM DE CAPA

A Nebulosa da Carina (NGC 3372), em registro da astrofotógrafa Mari Kfour para o projeto Astronomia Através da Janela.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza
Observatório do Valongo

REITOR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
ROBERTO DE ANDRADE MEDRONHO

VICE-REITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CASSIA CURAN TURCI

DECANO DO CENTRO DE CIÊNCIAS MATEMÁTICAS E DA NATUREZA
JOSEFINO CABRAL MELO LIMA

DIRETOR DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO
THIAGO SIGNORINI GONÇALVES

VICE-DIRETORA DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO
DIANA PAULA DE PINHO ANDRADE

COORDENADOR DE EXTENSÃO DO OBSERVATÓRIO DO VALONGO
DANIEL RODRIGUES COSTA MELLO

© TODOS OS DIREITOS RESERVADOS AOS AUTORES E EDITORES.
REALIZAÇÃO DO PROJETO ASTRONOMIA ATRAVÉS DA JANELA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Observatório do Valongo – Universidade Federal do Rio de Janeiro

E27 Efemérides astronômicas do Observatório do Valongo: 2025 / Daniel Rodrigues
Costa Mello ... [et al.]. - - Rio de Janeiro: OV/UFRJ, 2025.
1 recurso eletrônico (il.) ; digital.

ISBN: 978-85-86998-14-0

1. Efemérides. 2. Astronomia. I. Universidade Federal do Rio de Janeiro -
Observatório do Valongo. II. Mello, Daniel Rodrigues Costa (Coord.). III. Título.

CDD: 528

Ficha catalográfica elaborada por Regina de Moura - CRB-7/6281

ISBN: 978-85-86998-14-0

BR



9 788586 998140



WWW.OV.UFRJ.BR