

Créditos: NASA, ESA, CSA, Jupiter ERS Team;  
Processamento de imagem: Ricardo Hueso (UPV/EHU) e Judy Schmidt.

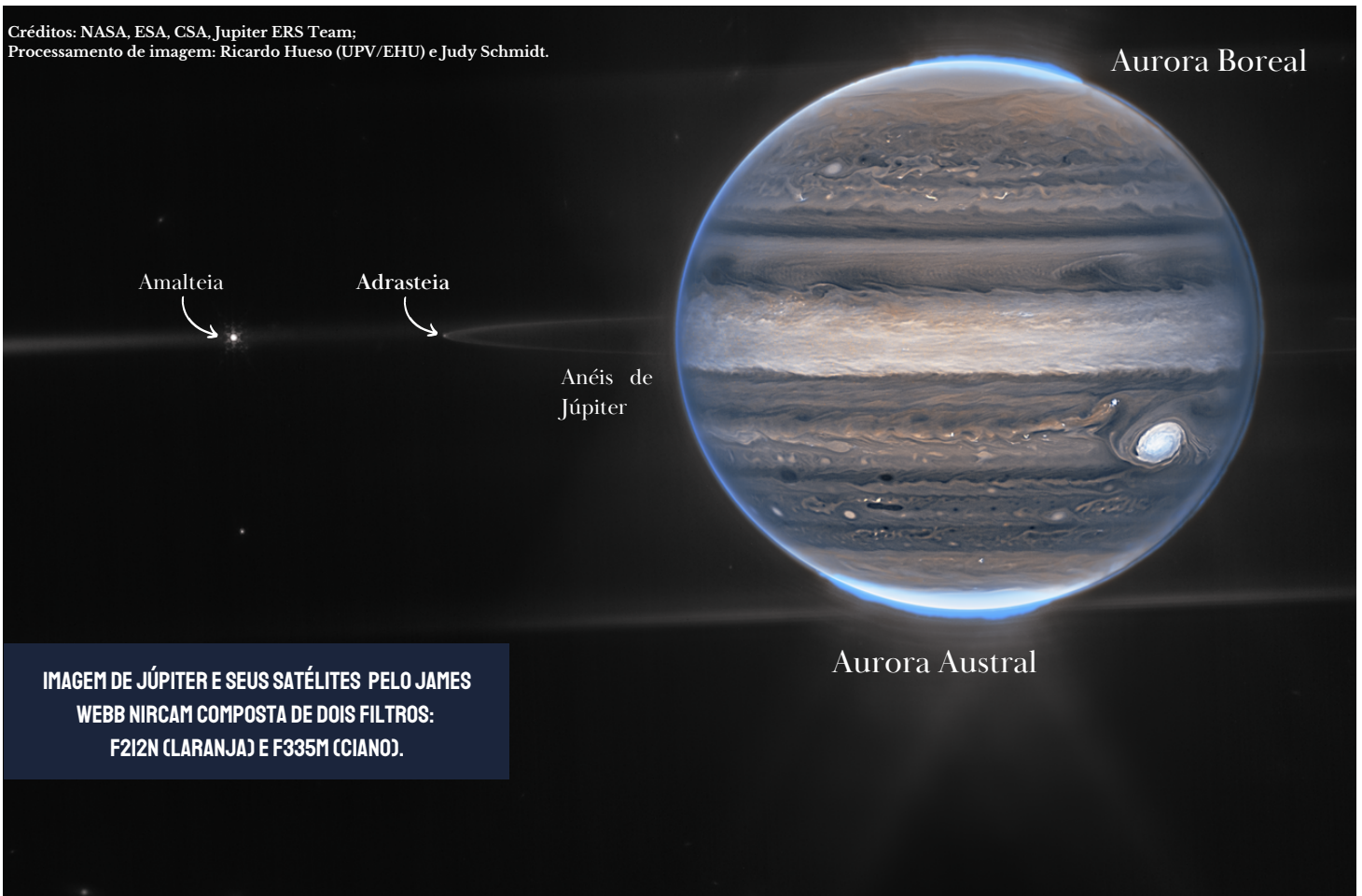


IMAGEM DE JÚPITER E SEUS SATÉLITES PELO JAMES  
WEBB NIRCAM COMPOSTA DE DOIS FILTROS:  
F212N (CLARANJA) E F335M (CIANO).

Aurora Austral

“A Geometria existe por toda a parte. É preciso, porém, olhos para vê-la, inteligência para compreendê-la e alma para admirá-la.” - Johannes Kepler (Weil der Stadt 1571 — Ratisbona 1630)

## EDITORIAL

por Lucas Melani Rocha Volpe

É chegada a primavera! Com ela, mais uma edição de aniversário do Boletim Dia e Noite com as Estrelas. É uma grande felicidade para nós contribuir, através desse espaço, com a divulgação e o ensino de Astronomia e de ciência de maneira geral. Trazer para vocês uma gama bastante variada de temas de forma leve, clara e precisa é o nosso objetivo. Esperamos que ao longo desses dois anos vocês tenham apreciado nosso trabalho e que estejam desejosos das próximas edições.

Nessa edição de aniversário vocês irão encontrar na seção "Especial" o mestre das órbitas planetárias, Johannes Kepler, responsável por uma das maiores quebras de paradigma na ciência.!

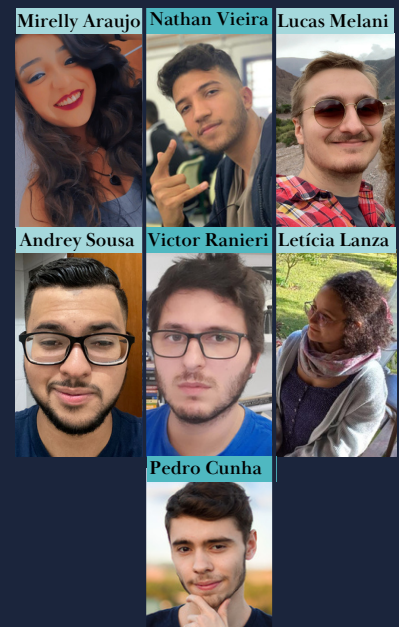
Setembro também foi um mês marcado pela divulgação de belas imagens do telescópio espacial James Webb, como a da capa dessa edição que tomou conta das redes.

Em "Notícias", trazemos a imagem de outro gigante gasoso também captado pelo telescópio James Webb. Um exoplaneta observado diretamente! Em "Curiosidades", balões estratosféricos e Astronomia se encontram em um novo e ambicioso projeto da Nasa.

A marca histórica dos 200 anos de independência do Brasil completados neste mês é celebrada no bloco "Astronomia Brasileira". Por fim, "O que há no céu" traz os principais astros e fenômenos celestes que poderão ser observados nas próximas semanas. Também fiquem atentos às datas de observações do céu noturno no Observatório Abrahão de Moraes, Valinhos-SP, no evento "Noite com as Estrelas".

Boa leitura!

### CORPO EDITORIAL



## ESPECIAL

## KEPLER: A “IMPERFEIÇÃO” DOS MOVIMENTOS PLANETÁRIOS

por Ramachrisna Teixeira (LAG-USP)

Astrônomo e matemático, Johannes Kepler foi um dos fundadores da ciência moderna. Em sua grande obra, procurou a “harmonia dos mundos”, embora estivesse sempre trabalhando nas piores e mais desarmônicas condições possíveis. Entre outras, lutando para salvar sua mãe da acusação de bruxaria. Sustentava-se fazendo horóscopos para ricos.

Ele sabia que o modelo de Aristóteles/Ptolomeu era incorreto e concluiu que a própria interpretação de mundo decorrente desse modelo também seria. Como Copérnico (DNCE3 5), Tycho Brahe (DNCE3 7) e Galileu (DNCE3 8), Kepler também acreditava na beleza e perfeição do céu. Ficou completamente constrangido ao varrer para sempre a figura geométrica mais perfeita da Astronomia.

Infelizmente, nem Newton e nem Galileu reconheceram o papel de Kepler em suas descobertas da física do céu e na defesa do Heliocentrismo.

Em 1600, foi para Praga trabalhar com Tycho Brahe, que veio a falecer dois anos depois, deixando um verdadeiro tesouro em suas mãos: mais de 20 anos das melhores observações da época, sobretudo de Marte, que era o grande tormento dos astrônomos.

Kepler acreditava que o universo era governado por leis matemáticas e que Deus era geômetra. Durante muitos anos, o alemão se debruçou sobre a ideia de que as órbitas planetárias, as quais eram seis à época, circunscreviam os 5 sólidos geométricos perfeitos de Platão, cujos lados são formados por polígonos regulares: tetraedro, hexaedro, octaedro, dodecaedro e icosaedro. O desacordo entre as observações e seus cálculos levou-o a concluir que as observações de Tycho não podiam estar erradas, mas sim o seu modelo celeste.

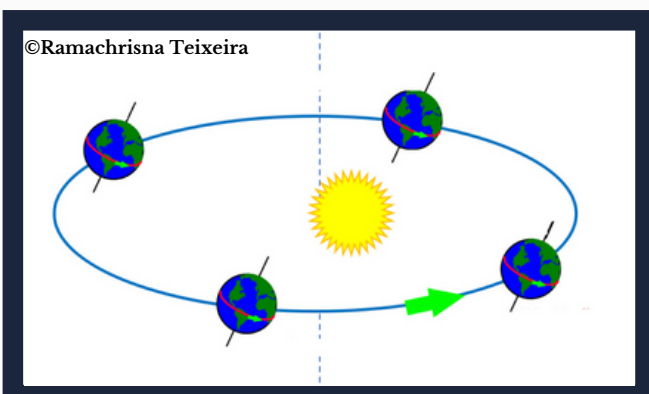
Sob nova perspectiva das observações, percebeu que a órbita de Marte em torno do Sol não era simétrica como deveria caso fosse circular, e, finalmente, que os movimentos circulares e uniformes deveriam ser abandonados

As três leis de Kepler descrevem matematicamente os movimentos dos planetas. A primeira, de 1609, nos diz que as órbitas são elípticas e que o Sol encontra-se em um dos focos. A segunda, também de 1609, nos diz que os planetas são acelerados quando se aproximam do Sol e desacelerados quando se afastam, de tal forma que as áreas varridas por uma reta ligando um planeta ao Sol são as mesmas para um mesmo intervalo de tempo. A terceira, de 1619, revela-nos que o tempo gasto para o planeta completar uma órbita está relacionado com o tamanho da elipse (semieixo maior) descrita ao redor do Sol.



© NCAR (2001)

*Johannes Kepler (Weil der Stadt 1571 — Ratisbona 1630) - astrônomo e grande matemático que com sua visão “estética do mundo” percebeu as imperfeições dos movimentos dos planetas: não são circulares e uniformes, mas sim elípticos e acelerados. Foi além, formulando suas famosas leis (Leis de Kepler) que matematicamente descrevem esses movimentos.*



©Ramachrisna Teixeira

REPRESENTAÇÃO FORA DE ESCALA DA ÓRBITA ELÍPTICA DA TERRA EM TORNO DO SOL

Com Kepler, as posições calculadas e observadas dos planetas finalmente se correspondiam muito bem, de tal forma que não somente os movimentos circulares, mas também as esferas planetárias foram abandonadas, deixando assim uma questão importante, uma que ele mesmo tentou responder através de uma força de atração “magnética” exercida pelo Sol sobre os planetas: *por que os planetas não caem no Sol ou não vão embora?*

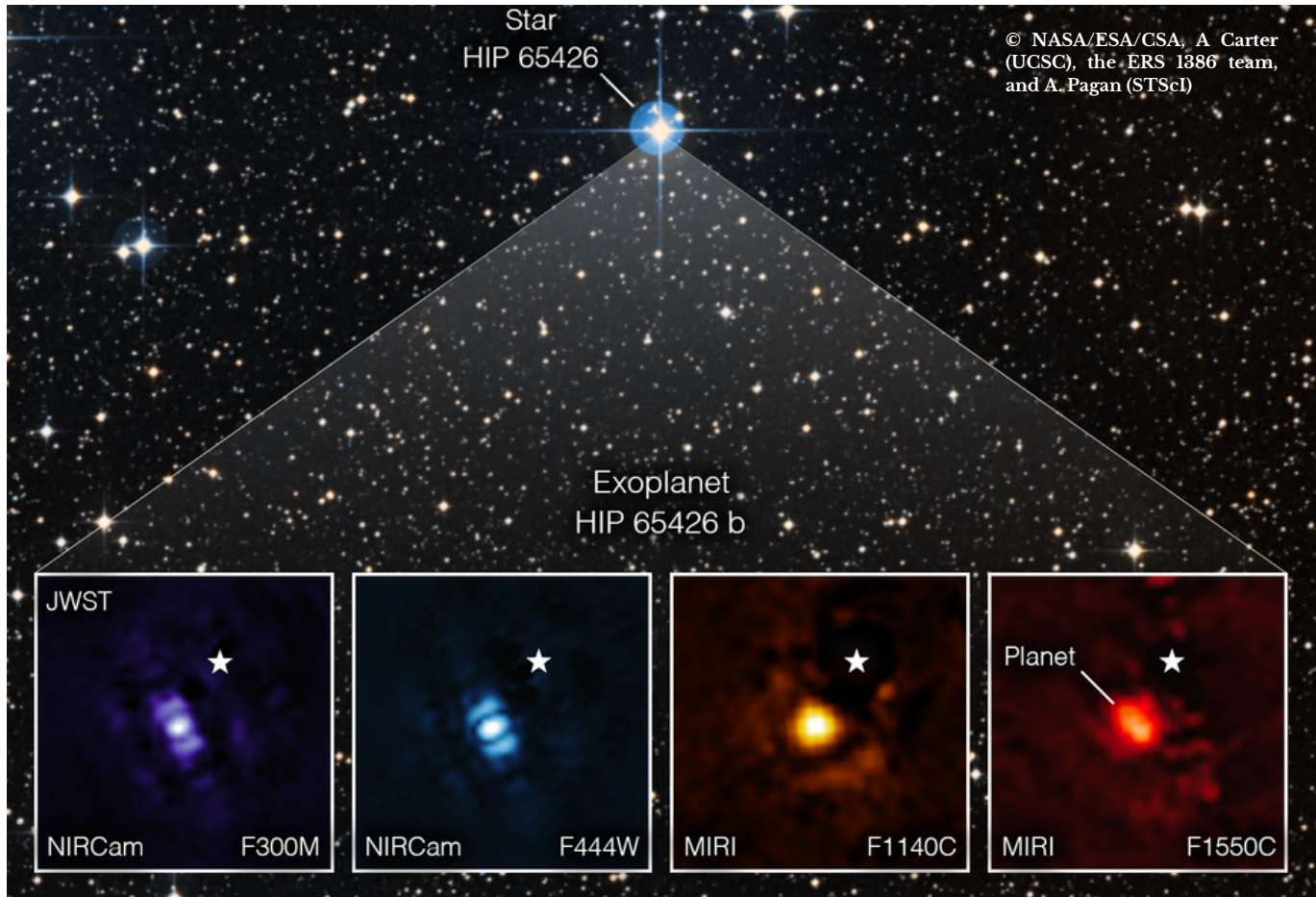


## NOTÍCIA

# JAMES WEBB CAPTA SUAS PRIMEIRAS IMAGENS DE EXOPLANETA SUPER-JÚPITER

por Nathan Vieira de Oliveira e Lucas Melani Rocha Volpe

No dia primeiro de setembro, as agências espaciais Europeia e a dos Estados Unidos, ESA e NASA respectivamente, divulgaram as primeiras imagens diretas de um exoplaneta (planeta externo ao Sistema Solar) coletadas pelo recém lançado telescópio espacial James Webb Space Telescope (JWST), as quais podem ser visualizadas na figura. Denominado de **HIP 65426 b**, em função da estrela que orbita **HIP 65426** (indicada através do símbolo ☆), sua descoberta ocorreu, em 2017, a partir de observações feitas com o Very Large Telescope (VLT) do Observatório Europeu do Sul, no Chile.



As imagens divulgadas estão divididas em diferentes frequências no infravermelho, indo da maior (esquerda) para a menor (direita). As cores indicadas nas imagens são meramente ilustrativas, colocadas artificialmente para facilitar a visualização, uma vez que o infravermelho não faz parte do espectro visível.

Definido como super-Júpiter por sua enorme massa, estimada entre seis a doze vezes a massa do próprio Júpiter, além de ser também um gigante gasoso. Quanto ao tamanho, seus raios são bem próximos, sendo o do exoplaneta entre uma e duas vezes maior que o do colosso do Sistema Solar. O HIP 65426 b está localizado a 100 unidades astronômicas da estrela de seu sistema (estrela hospedeira), ou seja, está cem vezes mais distante dela quando comparada à distância que a Terra se encontra do Sol, o que dá aproximadamente 15 bilhões de quilômetros.

A configuração estabelecida por seu grande tamanho e separação visual da estrela dada a distância formam uma excelente situação para obtenção da imagem direta do exoplaneta. Mesmo assim, essa diferenciação visual dos corpos é realçada a partir de dispositivos específicos do JWST chamados coronógrafos, os quais foram acoplados à Câmera de Infravermelho Próximo (sigla em inglês: NIRCam) e ao Instrumento de Infravermelho Médio (sigla em inglês: MIRI) do satélite. Eles operam de forma a bloquear a luz vinda da estrela hospedeira antes de ser capturada pelos receptores do telescópio, possibilitando a aquisição dos fótons que são advindos apenas do exoplaneta observado.

Por fim, através da coleta feita pelo JWST, imagens de alta qualidade, em diversas frequências do infravermelho, foram produzidas para o exoplaneta em questão, fato, até então, inédito. Ou seja, mesmo sendo um sistema já conhecido, o telescópio espacial segue contribuindo com ineditismo em suas revelações sobre os céus. Ao contribuir com dados em frequências distintas do espectro eletromagnético, novos detalhes nunca antes acessados do exoplaneta são relevados, expandindo nossos limites de compreensão do cosmos.

PARA SABER MAIS, CLIQUE [AQUI](#)

## CURIOSIDADES

## BALÕES ESTRATOSFÉRICOS

por *Andrey Sousa e Mirelly Araujo*

A astrofísica nos caracteriza um astro a partir da decomposição da luz por ele emitida em seu espectro de frequências. Todavia, sabemos que a atmosfera terrestre bloqueia a passagem de certas frequências, agindo como um filtro. Esse aspecto dificulta as observações feitas em solo.

Uma das alternativas é o uso de satélites que permitem a observação acima da atmosfera, outra seria o uso de balões estratosféricos. Uma das vantagens dos balões em relação aos satélites é o menor custo. Uma outra é a maior facilidade em trazê-lo de volta à Terra para que sejam realizados possíveis reparos.

Entre as desvantagens, podemos citar a dificuldade em definir o local onde irá operar, visto que isso depende da ação do ar.

A NASA está investindo em um balão estratosférico a partir do projeto ASTHROS (abreviação de Astrophysics Stratospheric Telescope for High Spectral Resolution Observations at Submillimeter-wavelength), de previsão para lançamento em dezembro de 2023. É previsto que alcançará uma altitude de 40 km, distância suficiente para evitar a interferência da atmosfera. Após alcançar a altura final, o balão dará início a detecção de luz infravermelha, frequência não visível ao olho humano a qual é filtrada pela atmosfera. É esperado com essa coleta obter maiores informações sobre processos de formação estelar utilizando os espectros de alta resolução adquiridos.

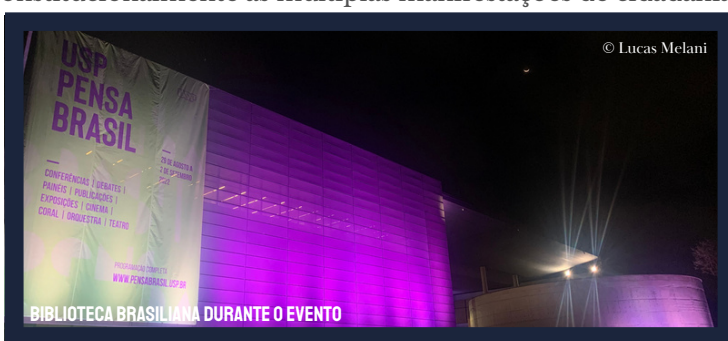


## ASTRONOMIA BRASILEIRA BICENTENÁRIO DE CÉUS BRASILEIROS

por *Lucas Melani Rocha Volpe*

Neste mês, o país completou seu bicentenário de Independência, data comemorada a partir do grito de D. Pedro I às margens do riacho Ipiranga no dia sete de setembro de 1822. Pela relevância simbólica da data, discussões sobre a construção do país e projetos possíveis estão postas na sociedade, e como forma de participar, fomentar e propor ideias, a Universidade de São Paulo promoveu, no campus Cidade Universitária, o evento "[USP Pensa Brasil](#)". O texto é pautado nos diálogos de abertura da cerimônia a reflexão que segue sobre o papel da Astronomia como cultura, conhecimento e legado do encontro de povos nesta porção das Américas. As palestras podem ser acessadas pelo [Canal USP](#).

Convidado para dar início às discussões, o filósofo e líder indígena Ailton Krenak apresentou a necessidade de se refundar o Estado brasileiro como plurinacional, discussão que já vigora e prospera em nossos vizinhos sul americanos. Sendo uma região do globo marcada pela diversidade de povos, se faz necessário legitimar constitucionalmente as múltiplas manifestações de cidadania e florestania pelo território.



A Astronomia tem papel potencial de colaboração nesse processo via trabalhos em arqueoastronomia ([DNCE2 7](#)), responsáveis por estudar os registros de cosmologias ancestrais. O resgate de recortes culturais feito devidamente auxilia na reafirmação da identidade e territorialidade de povos originários, também influenciando no entendimento de formas alternativas de se pensar a relação dos humanos e os céus.

Tratando-se do estudo da cultura de populações ainda em vigor, o campo da Etnoastronomia também cumpre função importante na exposição da produção de conhecimento de sociedades inteiras que são marginalizadas da governança até hoje. Somente com a defesa dos povos originários brasileiros e seu legado ancestral que a Astronomia brasileira se consolida como parte da identidade nacional. É preciso mais do que apenas a consagração do céu republicano na bandeira, mais do que os enormes esforços em pesquisas pioneiras realizadas nas universidades. Lembrando o professor Germano Afonso ([DNCE3 6](#)), devemos nos encontrar nesse lugar comum de nossos povos que são os céus do Brasil.

"Tu és meu Brasil em toda parte  
Quer na ciência ou na arte  
Portentoso e altaneiro"

*Ciência e arte,  
Gilberto Gil*



# O QUE ESTÁ NO CÉU?

## SETEMBRO, OUTUBRO E NOVEMBRO DE 2022

por Pedro Cunha

### EQUINÓCIO

O equinócio de **22 de setembro**, que acontecerá às 22h03, representa o início da primavera para o hemisfério sul. Esse instante marca o momento em que o Sol está no equador celeste (projeção do equador da Terra no céu), ou seja, qualquer observador, exceto se estiver em um dos polos da Terra, verá o Sol nascer e se pôr nos pontos cardeais leste e oeste, respectivamente. Isso significa que ambos os hemisférios serão igualmente banhados pela luz do Sol, com dias e noites com durações iguais. A partir de então, no hemisfério sul, veremos o Sol nascer e se pôr cada vez mais ao sul, aumentando o tempo de insolação e a duração do dia, que passa a ser maior do que a noite.

### PLANETAS

Dos oito planetas do Sistema Solar, quatro deles podem ser vistos a olho nu nos céus da Terra nesse período. Nos meses de setembro, outubro e novembro, Saturno e Júpiter já estarão acima do horizonte logo ao anoitecer. Os dois gigantes gasosos continuarão se afastando no céu, noite após noite. Nos dias **05 e 08 de outubro**, a Lua, quase cheia, fará companhia a Saturno e Júpiter, respectivamente, durante toda a noite. Essa configuração se repetirá nos dias **01 e 04 de novembro**. Marte nascerá à meia-noite no mês de setembro e seguirá nascendo 1h mais cedo a cada mês. O amanhecer do dia **08 de outubro** será o melhor momento de ver Mercúrio, momentos antes do Sol nascer, mirando para o leste.

### CONSTELAÇÕES

Cada vez mais baixa no horizonte, o arco da Via Láctea agora se despede de nós, se pondo ao oeste logo após o anoitecer, levando consigo constelações como o Escorpião, Centauro e Sagitário.

Esta é também a época do ano em que o Cruzeiro do Sul se encontra mais baixo no horizonte. Para a maioria dos observadores no Brasil, ele se põe logo ao anoitecer, ficando abaixo do horizonte durante toda a noite.

Conforme o ano avança, a constelação do gigante Órion retorna ao céu, junto com as constelações do Touro e do Cão Maior. Em setembro, ele nascerá à 00h30 e seguirá nascendo 2h mais cedo a cada mês.



### LUA CHEIA

Em **outubro**, a Lua cheia acontecerá no dia **09** e, em **novembro**, no dia **08**. Nesses dias, a Lua nascerá ao pôr do Sol, ficando durante toda a noite acima do horizonte. Aproveite para assistir a esse espetáculo.

## EVENTO: NOITE COM AS ESTRELAS - OUTUBRO DE 2022

O Observatório Abrahão de Moraes, em Valinhos-SP, promove a próxima edição do tradicional evento de observação noturna dos céus durante os dias **7, 8 e 9 de outubro**.

O evento é gratuito e pode ser agendado, a partir de **19 de setembro**, através do telefone **(19) 3856-5400** das 08:00 às 17:00.

O acesso ao Observatório se dá por Vinhedo-SP, pela estrada do Observatório.



# ASTRONOMIA EM QUADRINHOS

Um Sábado Qualquer Carlos Pena



INSTITUTO DE ASTRONOMIA,  
GEOFÍSICA E CIÊNCIAS  
ATMOSFÉRICAS



### Quer continuar recebendo o boletim?

Inscreva-se em nossa mailing list pelo formulário:  
[bit.ly/listDNCE](https://bit.ly/listDNCE)

Acompanhe as publicações através das nossas páginas no Instagram e Twitter: [@boletimdnce](https://twitter.com/boletimdnce)

Confira os outros volumes em:  
[iag.usp.br/astronomia/boletim\\_DNCE](https://iag.usp.br/astronomia/boletim_DNCE)

### Tem dúvidas sobre Astronomia, sugestões de temas, críticas ou elogios?

Entre em contato conosco por [contatodnceestrelas@gmail.com](mailto:contatodnceestrelas@gmail.com)

Seu comentário pode aparecer na próxima edição :)

**A PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO DESTA BOLETIM É INDEPENDENTE.**

*A reprodução total ou parcial deste material é livre desde que acompanhada dos devidos créditos*