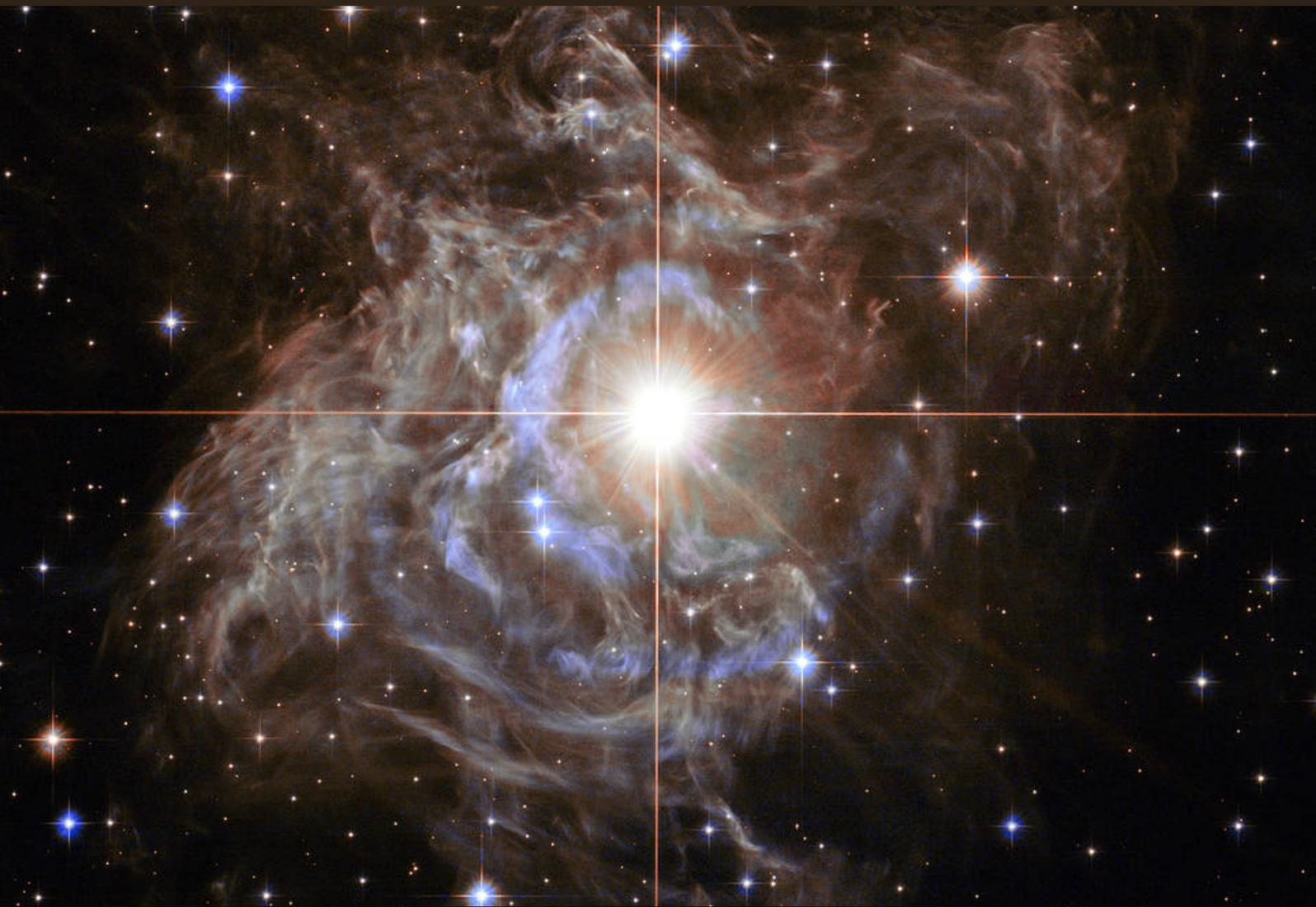


O conhecimento é como uma esfera; quanto maior o volume maior o contato com o desconhecido - Blaise Pascal



Esta imagem nos mostra a brilhante estrela RS Puppis, no centro da imagem e envolta em um casulo fino de poeira por ela iluminada. Trata-se de uma estrela variável do tipo Cefeida, cujo período é proporcional a luminosidade o que nos fornece uma importante chave para determinação de distâncias cosmológicas. Créditos: NASA, ESA e Hubble Heritage Team (STScI/AURA)-Hubble/Europe Collaboration.

EDITORIAL

por Roberta Vassallo (IF-USP)

Olá!

Sejam bem vindos a mais uma edição do Boletim Dia e Noite com as Estrelas!

Nesta edição, trazemos um especial que narra como James Bradley comprovou com suas observações que a Terra se movimenta em torno do Sol. Também tem a notícia do trabalho que deu mais nitidez à primeira imagem do entorno de um buraco negro, liderado pela astrofísica brasileira Lia Medeiros.

Em Astronomia Cultural, você lê sobre como, ao longo de um século, a sub-representação de mulheres na Astronomia e Física ainda é uma realidade, partindo de histórias de astrônomas que deram uma grande contribuição para o conhecimento atual do Universo. Encerramos com as sugestões do que ver no céu nos próximos meses: Vênus, Lua, Constelações, etc.

Esperamos que gostem desta edição. Te convidamos para sugerir temas e matérias, e enviar-nos suas dúvidas. Sua curiosidade pode despertar também o interesse de muitas outras pessoas.

Boa leitura!

CORPO EDITORIAL

- Bruna Vieira
- Bruno Silva
- Carlos Volgarin
- Lucas Volpe
- Pedro Cunha
- Ramachrisna T.
- Roberta Vassallo
- Victória Borges

ESPECIAL

JAMES BRADLEY: A TERRA REALMENTE SE MOVE

por Ramachrisna Teixeira (IAG-USP)

Como muitos astrônomos de sua época, Bradley buscava observar um pequeníssimo deslocamento paralático oscilatório das estrelas no céu, com período anual e amplitudes dependentes das distâncias, causado, na realidade, pelo movimento da Terra ao redor do Sol. Essa observação seria a prova cabal, que todos buscavam, de que a Terra realmente orbita o Sol.

Tanto ele quanto seus contemporâneos já vinham medindo pequenas oscilações nas posições das estrelas, mas que, surpreendentemente, não correspondiam àquelas esperadas.

As amplitudes, neste caso em torno de 40" (segundos de grau), eram as mesmas para todas as estrelas e as oscilações, também de período anual, eram defasadas de 90° daquelas buscadas.

Em 1729, Bradley, finalmente, entendeu o que estava observando. Essas oscilações eram consequência do movimento da luz do astro com velocidade finita (Roemer DNCE03-10) em relação à Terra (observador) também em movimento.

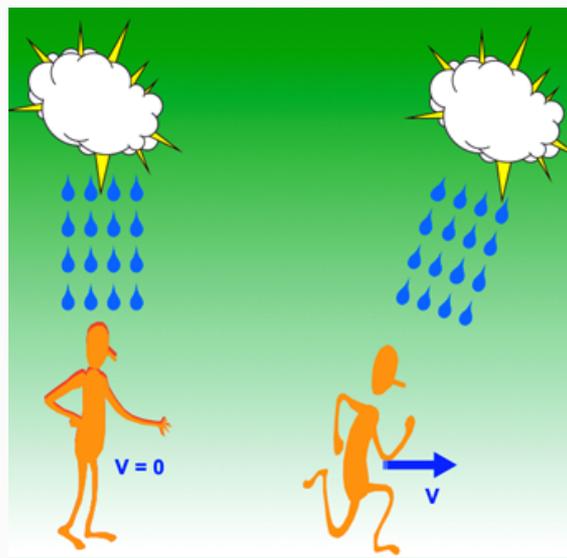


Ilustração adaptada de Prof. R. Boczko: alteração na direção de onde recebemos os pingos da chuva devido ao movimento do observador.

Além disso, com essas medidas, pôde determinar o valor da velocidade da luz. Bradley descobriu ainda uma outra oscilação menor nas posições estelares com período de, aproximadamente, 18 anos.

Essa é consequência do movimento do eixo de rotação da Terra que além de se deslocar continuamente como detectara Hiparco (precessão dos equinócios - DNCE03-02), também oscila em torno de sua posição média.

Esse movimento oscilatório recebeu o nome de *nutação*: palavra de origem latina que traduz aquele “balançar” que fazemos com a cabeça quando queremos dizer “sim”.



James Bradley

1692-1762

James Bradley de quase padre no País de Gales tornou-se professor de Astronomia na Universidade de Oxford deixando duas descobertas das mais relevantes para nossa compreensão dos movimentos dos planetas e das estrelas: aberração da luz e nutação do eixo de rotação da Terra. Obra: Thomas Hudson (1701-1779)

Exatamente como quando caminhamos ou corremos na chuva e, dessa forma, deslocamos a direção de onde vêm os pingos, também deslocamos a direção de onde vêm os fótons de luz ao nos movermos com a Terra ao redor do Sol.

Portanto, embora não tenha detectado os deslocamentos paraláticos, ele detectou um outro fenômeno, batizado de *aberração estelar*, que também é consequência do movimento do observador e provou experimentalmente, pela primeira vez, que a Terra orbita o Sol.

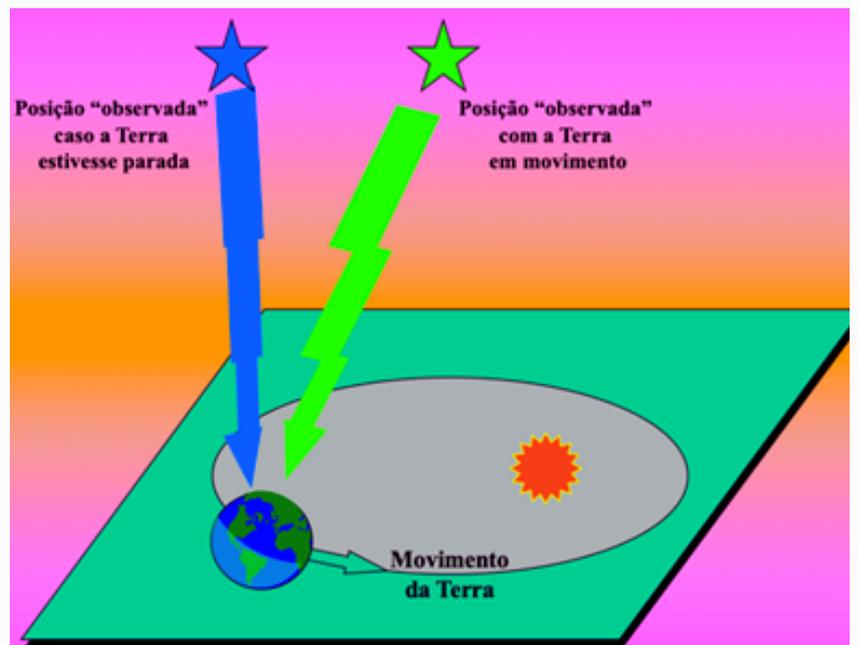


Ilustração adaptada de Prof. R. Boczko: alteração na direção de onde recebemos a luz de uma estrela devido ao movimento da Terra ao redor do Sol.

NOTÍCIAS

APESAR DE MENOR, DESIGUALDADE DE GÊNERO AINDA MARCA ASTRONOMIA

por Roberta Vassallo (IF-USP) e Lucas Volpe (LAG-USP)

Henrietta Leavitt e Cecilia Payne foram figuras proeminentes na Astronomia da primeira metade do século XX. Leavitt descobriu uma relação fundamental entre a luminosidade intrínseca das estrelas Cefeidas (variável pulsante) e seu período de pulsação e Payne, que as estrelas são predominantemente compostas por hidrogênio e hélio.



Cecilia Payne: Nascida na Inglaterra em 1900, completou seus estudos de Física e Química no começo da década de 1920, na Universidade de Cambridge. Imagem: [Smithsonian Institution Archives](#)



Henrietta Leavitt. Imagem: American Institute of Physics, Emilio Segrè Visual Archives



Entre 1885 e 1927, Observatório de Harvard. Cerca de 80 mulheres foram contratadas para estudar fotografias de estrelas feitas em chapas de vidro, eram chamadas de "mulheres computadores". Imagem: Observatório de Harvad

Além de suas grandes contribuições, elas tiveram outra característica em comum que marcou suas trajetórias: o preconceito de gênero na academia. Leavitt permaneceu pouco conhecida em vida, mesmo que seus resultados tenham sido utilizados no desenvolvimento de importantes teorias sobre o Universo. Já Payne, primeira astrônoma a receber um PhD em Harvard, teve sua tese de doutorado a respeito da composição química das estrelas inicialmente desacreditada por pares.

Somente a partir da década de 1960 que muitas universidades começaram a ter progressos significativos em relação à igualdade de gênero, com a criação de políticas destinadas a promover a diversidade e a inclusão de mulheres e minorias em todos os campos do conhecimento.

Ainda assim, a Astronomia segue marcada pela desigualdade de gênero. Na União Astronômica Internacional, as mulheres são cerca de 33% dos membros em início de carreira, entretanto compõem apenas 21,9% do total de integrantes, o que inclui pesquisadores em posições mais altas.

Essa disparidade toma forma também de outras maneiras. Um [estudo](#) que analisou metadados e citações de artigos publicados na American Physical Society entre 1893 e 2009 concluiu que publicações na área da Física de autoria principal feminina têm menor visibilidade, mesmo em anos mais recentes.

Um dos possíveis motivos apontados para a menor relevância média das publicações é a desvantagem histórica causada pela chegada tardia e maior taxa de evasão das mulheres na carreira acadêmica, o que causa um déficit de pesquisadoras mais experientes.

Outro [artigo publicado na Nature](#) sobre a produção científica na Astronomia durante os dois primeiros anos da covid-19 chegou à conclusão de que, embora a produtividade geral na área tenha aumentado, o crescimento foi mais acentuado para homens do que para mulheres.

A sub-representação feminina também se manifesta em ambientes de compartilhamento de conhecimento. Um [estudo](#) que analisou quase 1.000 palestras organizadas pela American Astronomical Society registrou que enquanto elas eram cerca de 35% do público, apenas 25% das perguntas foram feitas por mulheres.

Durante a graduação, Cecilia Payne precisou entrar em salas de aula ao som de assobios e batidas de pés de homens na década de 1920. Um século depois, mesmo tendo mais espaço para a participação de mulheres, o ambiente acadêmico na área da Astronomia ainda impõe barreiras, hoje mais silenciosas, às suas carreiras, refletidas nas diversas disparidades de gênero em sua estrutura e produção científica.

NOTÍCIAS

TRATAMENTO MATEMÁTICO DÁ MAIS NITIDEZ A IMAGEM DO ENTORNO DO BURACO NEGRO M87

por Carlos Volgarin (IME-USP)

Em 2019 a primeira imagem do entorno de um buraco negro foi divulgada ao mundo. O que se vê na imagem é o disco de acreção que circunda o buraco negro M87*.

A imagem é resultado da colaboração EHT, sigla para Event Horizon Telescope, que utiliza vários radiotelescópios (antenas) espalhados pelo globo terrestre para ampliar a resolução das observações.

As observações para a obtenção desta imagem ocorreram em 2017, e devido ao complexo processamento de dados levaram 2 anos para a sua divulgação. Essa conquista é considerada um marco na história da Astronomia.

No dia 13 de abril de 2023, tivemos a publicação da mesma imagem após passar por um tratamento matemático ainda mais elaborado, ilustrando melhor toda a extensão central e anel externo do M87*.

Os astrônomos reprocessaram os dados de 2017 utilizando uma estratégia matemática de tratamento, conhecida como aprendizado de máquina PRIMO (sigla em inglês para modelagem interferométrica de componentes principais), e obtiveram uma imagem ainda mais nítida.



Imagem à esquerda você pode ver a foto de 2019 do buraco negro e, a imagem à direita, a versão melhorada. Créditos: Primo/Institute for Advanced Study.

Algoritmos, softwares, inteligência artificial são ramos da ciência que desempenham papéis cada vez mais importantes em outros campos de pesquisa.

Lia Medeiros, astrofísica brasileira, lidera a equipe responsável pelo estudo e ressalta o uso de novas tecnologias na Astronomia: "Esta é a primeira vez que usamos aprendizado de máquina para preencher os buracos onde não temos dados", disse Medeiros.

"Usamos um grande conjunto de dados obtidos por simulações de alta fidelidade como ambiente de treinamento e encontramos uma imagem que é consistente com os dados e também amplamente consistente com nossas expectativas teóricas."

[LEIA MAIS SOBRE CLICANDO AQUI!](#)

EVENTOS

OBSERVATÓRIO ABRAHÃO DE MORAES (IAG/USP): NOITE COM AS ESTRELAS

por Bruno Henrique Silva (IAG-USP)

Depois de muito tempo o atendimento ao público no Observatório Abrahão de Moraes em Valinhos-SP, acesso por Vinhedo, está de volta.

Além das visitas guiadas que ocorrem durante o dia, teremos mais uma edição do tradicional evento de observações noturnas "Noite com as Estrelas". Trata-se de 3 noites de observações a cada mês, no final de semana mais próximo do quarto-crescente da Lua. Os visitantes são distribuídos em 3 grupos por noite, cada grupo com aproximadamente 35 pessoas.

As observações são realizadas com dois telescópios MEADE de 12 polegadas de abertura, Prometeu e Asterix, excelentes para observar a Lua com suas crateras e seus "mares", planetas que estejam visíveis no momento, aglomerados estelares, nebulosas, estrelas múltiplas, entre muitos outros.

Ao mesmo tempo, o público recebe, ao ar livre, uma divertida e informal aula de Astronomia e de reconhecimento do céu. Em caso de céu encoberto, as observações são substituídas por palestras, roda de conversa e/ou visita aos instrumentos do Observatório. O Observatório também recebe grupos de visitantes durante o dia.

Para o evento "Noite com as Estrelas" de maio, já não há mais possibilidade de agendamento. O seguinte ocorrerá em 23, 24 e 25 de junho e o agendamento será aberto no dia 12 do mesmo mês.

Todas as atividades requerem agendamento prévio, para maiores informações: (19) 3856 5400



Telescópio Prometeu



O QUE ESTÁ NO CÉU?

MAIO, JUNHO E JULHO DE 2023

por Pedro Cunha (IAG-USP)

PLANETAS

Nesta época do ano, logo ao anoitecer, olhe para o oeste. O astro mais brilhante será o planeta Vênus que tem a órbita é a mais próxima da nossa. Ele ficará visível nessa direção durante os próximos meses, aumentando em brilho e altura, até atingir sua máxima elongação ocidental (máximo afastamento angular do Sol quando visto da Terra), dia **04 de junho**. No dia **23 de maio**, a Lua crescente acompanhará Vênus no céu durante o anoitecer. Essa mesma configuração se repetirá nos dias **21 e 22 de junho**, desta vez, com a companhia também de Marte.



UM MÊS DEPOIS →

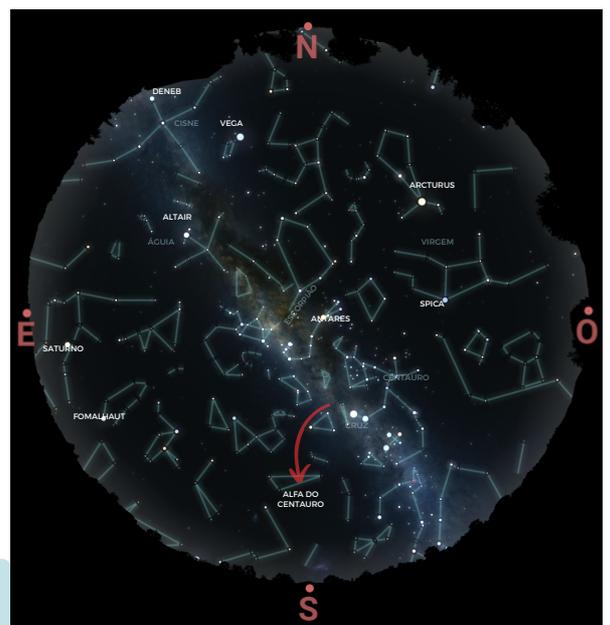


Marte, por outro lado, se ofusca ao se afastar da Terra na sua órbita. Ele ainda é visível, mas agora como um fraco pontinho vermelho na direção das constelações de Câncer e Leão. Júpiter e Saturno voltam a ser visíveis na alta madrugada. Saturno pode ser avistado à meia-noite e Júpiter a partir das 04h, ambos nascendo 1h mais cedo a cada duas semanas.

ESTRELAS E CONSTELAÇÕES

O final do outono representa o fim da temporada de Órion e o início da prevalência da constelação do Escorpião, que agora nasce ao pôr do Sol e fica no céu durante toda a noite. Antares, sua estrela principal, é uma supergigante vermelha, uma estrela no final de sua vida, 700 vezes maior que o Sol e 1,5 vez mais fria. Além de Antares, o Escorpião traz consigo uma riqueza de objetos celeste: de nebulosas a aglomerados estelares, estrelas azuis e avermelhadas de todo tipo e escala evolutiva. Outra constelação que compartilha dessa riqueza em cores e objetos é o pequeno Cruzeiro do Sul. Embora ocupe uma pequena área no céu (apenas 58 graus quadrados), a menor constelação do céu abriga, além de estrelas de cores variadas, uma grande nebulosa escura, o Saco de Carvão, e o aglomerado aberto da Caixinha de Jóias. Ambos são visíveis a olho nu de um local relativamente escuro, embora possam ser apreciados também com a ajuda de binóculos ou pequenos telescópios de lugares mais claros.

Dentre as brilhantes constelações que compõem o arco da Via Láctea no céu, o Centauro (mais a sul) e o Cisne (mais a norte) se destacam e completam o panorama, madrugada a dentro. Temos o privilégio de morar no hemisfério sul da Terra e poder apreciar, de tempos em tempos, o esplendor da Via Láctea bem acima das nossas cabeças! Nesta época do ano, busque um lugar afastado das grandes cidades e aproveite o espetáculo natural que a nossa própria Galáxia nos proporciona ao olhar para cima.



SIMULAÇÃO DO CÉU EM 22/06/2023, ÀS 23H00 NA CIDADE DE SÃO PAULO © STELLARIUM

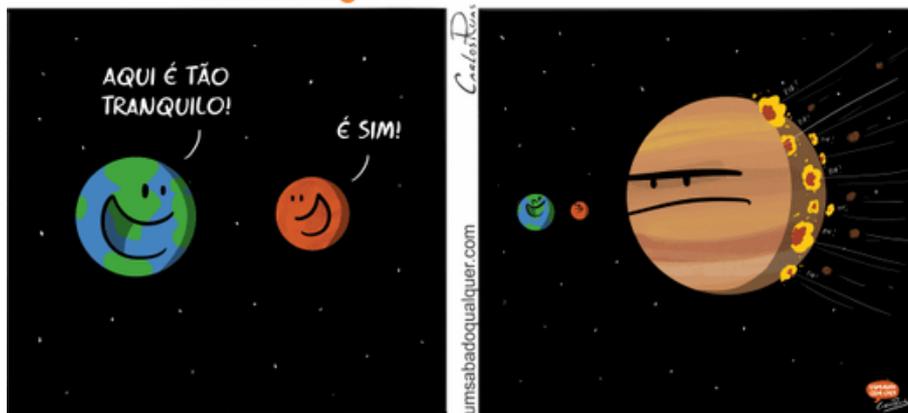
LUA CHEIA

Em junho, a Lua cheia acontecerá no dia **04** e recebe o apelido de Lua dos Morangos, remetendo à colheita do fruto para as tribos nativas norte-americanas. Já no dia **03 de julho**, teremos a Superlua do Gamo, fazendo referência à época de crescimento dos chifres dos cervos norte-americanos. O termo “Superlua” é usado quando a fase cheia da Lua coincide com seu momento de maior aproximação com a Terra, aparecendo ligeiramente maior no céu.

ASTRONOMIA EM QUADRINHOS

Um Sábado Qualquer

Carlos Rivas



Acompanhe as publicações através das nossas páginas no [Instagram](#) e Twitter: @boletimdnce

Confira os outros volumes em: iag.usp.br/astro/boletim_DNCE

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

Entre em contato conosco por 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