



A imagem de uma estrela prestes a explodir em supernova na constelação de Sagitário foi capturada pelo James Webb Space Telescope. O registro mostra uma fase breve de estrelas massivas – chamada Wolf-Rayet – em que expelem suas camadas mais externas formando halos de gás e poeira em seu entorno. Crédito: [NASA, ESA, CSA, STScI, Webb ERO Production Team](#)

EDITORIAL

por Bruno Silva

Olá!

Estamos de volta com mais uma edição do boletim. Desta vez, trazemos o Especial, sobre os cientistas responsáveis pela inusitada descoberta de Netuno, no século XIX. Uma história que nos lembra como a ciência é um trabalho contínuo e conjunto, mudando as concepções de como enxergamos e interpretamos o Universo.

Em Notícias, leia sobre a conjunção entre Vênus e Júpiter e sobre a colaboração entre astrônomos amadores e profissionais na observação do impacto da missão DART. Em Curiosidades, mergulhem na origem de um dos maiores mistérios da Astronomia: Buracos Negros Supermassivos. Encerramos com "O que está no céu?" para indicar ao que ficar atento nos céus durante os próximos meses.

Esperamos que apreciem essa edição. Pedimos que a divulguem também aos interessados. Recebemos também sugestões de temas e assuntos. Nos mande suas eventuais dúvidas astronômicas. Sua pergunta sempre pode ser motivo de inquietação em muitos outros!

Boa Leitura!

CORPO EDITORIAL:

- Bruno Silva
- Bruna Vieira
- Lucas Volpe
- Pedro Cunha
- Roberta Vassallo

ESPECIAL

ADAMS, GALLE E LE VERRIER: A INCRÍVEL DESCOBERTA DE NETUNO

por Ramachrisna Teixeira

Com Newton ([DNCE03 12](#)), a visão de mundo do ser humano se alterou radicalmente. Passamos a encarar um universo infinito, sem centro, mecânico e determinista. Os movimentos dos corpos seguiam regras que podiam ser traduzidas rigorosamente por equações matemáticas. Conhecendo a velocidade inicial com que uma pedra fora lançada, agora era possível dizer onde a mesma estaria em qualquer instante. Mais assustadora ainda era a ideia que surgia de que o universo funcionava por si só e poderia ser totalmente indiferente a nós.

Claro que houve oposições ao universo newtoniano, mas ele resistiu e se impôs através dos avanços que se seguiram em muitas direções graças à Lei da Gravitação Universal: dois corpos se atraem na razão direta do produto de suas massas e inversa do quadrado da distância que os separa.

Um grande impacto favorável a esse modelo de Universo foi a descoberta do planeta Netuno. Em março de 1781, há quase 250 anos, Urano foi descoberto por William Herschel ([DNCE04 02](#)) e claro, desde então, passou a ser muito observado. Essas observações revelaram um desacordo entre aquilo que se via e aquilo que se esperava ver em termos de movimento segundo a Gravitação Universal. Estaria Newton errado?

Quarenta anos depois, o astrônomo francês Alexis Bouvard postulou a existência de um planeta hipotético que poderia explicar as discrepâncias (perturbações) observadas no movimento de Urano.

Em 1845, John Adams, na Inglaterra, fez uma primeira estimativa da posição desse planeta perturbador, mas não publicou seu trabalho. No mesmo ano, Le Verrier, na França, começa a realizar seus próprios cálculos e em 1846 publica dois trabalhos sobre a posição desse planeta hipotético.

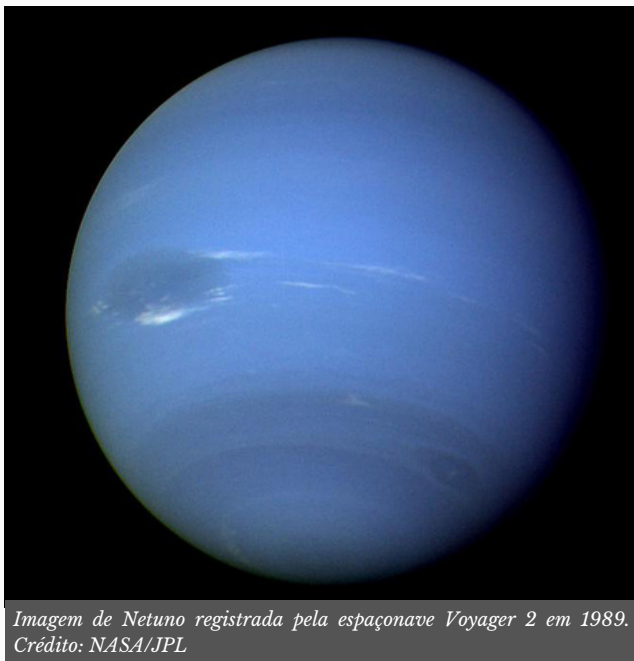


Imagem de Netuno registrada pela espaçonave Voyager 2 em 1989. Crédito: NASA/JPL

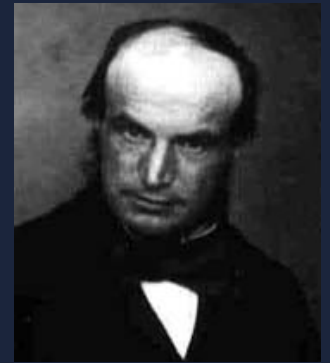
Em 1876, Johann Gottfried Galle encontrou Netuno a menos de 1 grau da posição prevista por Le Verrier e tornou-se o primeiro ser humano a vê-lo sabendo o que estava observando.

Netuno não foi descoberto casualmente por astrônomos armados de telescópios varrendo o céu todo. O oitavo planeta do Sistema Solar foi descoberto com lápis, papel e com a razão humana para, posteriormente, ser confirmado com os telescópios.

Essa descoberta se constituiu em uma prova irrefutável de que o universo mecânico e

determinista de Newton funcionava muito bem e do grande avanço no desenvolvimento humano proporcionado por sua visão da natureza.

Após intensa disputa sobre a paternidade da descoberta, foi consensualmente atribuída aos três astrônomos: Adams, Galle e Le Verrier.



John Couch Adams

1819 - 1892

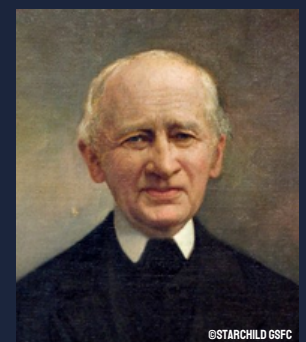
Astrônomo e matemático britânico, que calculou a posição do planeta hipotético perturbador de Urano. Crédito: Monadori via Getty Images



Urbain Jean Joseph Le Verrier

1811 - 1877

Astrônomo e matemático francês que previu matematicamente, com boa precisão, a posição onde foi encontrado o planeta Netuno. Crédito: Gravura feita por Auguste Bry



Johann Gottfried Galle

1812 - 1910

Astrônomo alemão que em 23 de setembro de 1846 encontrou o planeta Netuno muito próximo da posição prevista teoricamente. Crédito: Foto da pintura em óleo de Olga Radomsky

NOTÍCIAS

O ABRAÇO DE DEZ DIAS ENTRE VÊNUS E JÚPITER

por Lucas Melani Rocha Volpe

Os dois planetas mais brilhantes observados da Terra, Vênus e Júpiter, alinharam-se em uma rara conjunção (aproximadamente em uma mesma direção em relação ao Sol) nos dias primeiro e segundo de março, estando separados por uma distância angular de apenas meio grau.

Para dar uma melhor noção, essa separação visual equivale aproximadamente ao tamanho de uma lua cheia. A próxima vez que será possível observar os dois astros tão próximos um do outro será apenas no ano de 2039, quando uma conjunção de $0,2^\circ$ de separação angular está prevista.



@SOUMYADEEP MUKHERJEE

Na imagem temos a aproximação dos planetas capturada em Dhanbad, Índia, ao longo de dez dias, começando em 21 de fevereiro até a culminação, na conjunção de dois de março. Acima, nas primeiras imagens, temos Júpiter, com Vênus capturado mais abaixo, próximo à lua crescente do dia 22.

NOTÍCIAS

MISSÃO DART: ASTRÔNOMOS AMADORES CAPTURAM A COLISÃO CÓSMICA

por Lucas Melani Rocha Volpe

A missão DART (*Double Asteroid Redirection Test*), enviada pela Nasa, foi a primeira operação de defesa planetária já testada e finalizada com sucesso, em setembro de 2022 ([DNCE10 ANO3](#)). Ela consistiu no bombardeio do asteroide Dimorphos por uma sonda artificial, alterando sua trajetória original. A novidade agora foi a publicação das observações da colisão por astrônomos amadores. Nelas, foi registrado o aumento do brilho do asteroide pela ejeção de poeira durante a colisão.

Foram três grupos amadores da ilha francesa de Reunião, no Oceano Índico, e um grupo de Nairóbi, capital do Quênia, responsáveis por registrar o impacto momento a momento. O mesmo modelo de telescópio foi usado entre os quatro grupos: o da companhia francesa Unistellar, com espelhos de 112 milímetros de diâmetro, famoso entre a comunidade de astrônomos amadores. O instrumento é acompanhado por um aplicativo que permite compartilhar dados observacionais pelo servidor da empresa. Assim, astrônomos profissionais conseguem rapidamente combinar seus registros com aqueles de colegas amadores.

A captura da colisão em tempo real do impacto da DART é mais um episódio que se soma à lista de colaborações, bem-sucedidas, entre as comunidades profissional e amadora em Astronomia, reforçando a importância do trabalho coletivo na produção do conhecimento.

Credit: CTIO/NOIRLab/SOAR/NSF/AURA/T. Kareta (Lowell Observatory), M. Knight (US Naval Academy)



Asteroide Dimorphos com sua trilha de poeira ejetada após a colisão com a DART, estimada em mais de 10.000 km de comprimento.

LEIA MAIS SOBRE AQUI!

CURIOSIDADES

O MISTÉRIO DA ORIGEM DOS BURACOS NEGROS SUPERMASSIVOS QUE HABITAM OS CENTROS DAS GALÁXIAS

por Roberta Vassallo

Objetos extremamente densos contendo centenas de milhares a bilhões de massas solares existem desde o universo primitivo e encontram-se em vasta quantidade.

Acredita-se hoje que possa haver um deles no centro de quase todas as galáxias. Para se ter ideia, em um censo feito em 2016 a partir de dados do Hubble e de outros telescópios estimou que há cerca de 2 trilhões de galáxias no universo.

Os buracos negros são corpos tão densos que nem a luz consegue escapar de sua gravidade (mais sobre buracos negros na [edição 5 de 2021 do DNCE](#)). A quantidade imensamente grande de massa contida naqueles considerados supermassivos, entretanto, faz com que a comunidade astronômica ainda tenha dúvidas sobre como foram formados. Isso porque quando o universo tinha menos de um bilhão de anos já existiam buracos negros de bilhões de massas solares, segundo observações realizadas. Também não é claro ainda se os buracos negros supermassivos que residem no centro das galáxias originaram-se antes delas ou como consequência de suas formações.

Sabe-se que buracos negros estelares, que têm entre 3 e 10 massas solares, foram formados das reminiscências de estrelas gigantes que explodiram em supernovas no fim de suas vidas, ou de estrelas que colapsaram diretamente após a força gravitacional de sua massa superar a pressão de dentro para fora resultante da energia gerada em seu núcleo.

Um cenário possível é de que esses corpos foram acumulando mais matéria até tornarem-se supermassivos. Outra hipótese é de que os objetos tenham se formado diretamente através do colapso de grandes nuvens de gás no universo primitivo. E uma terceira possibilidade é a de que buracos negros menores tenham colidido e gerado os objetos com bilhões de massas solares observados.

Alguns desses cenários já foram testados através de simulações computacionais, entretanto o processo de formação ainda não foi diretamente observado e muito menos confirmado.

Uma descoberta feita a partir de dados do Observatório de raios-x Chandra da NASA, entretanto, pode ajudar a esclarecer o enigma. A pesquisa identificou evidência de que buracos negros supermassivos em galáxias anãs estiveram em rota de colisão. O universo com centenas de milhões de anos era repleto dessas galáxias. Contudo, nunca haviam sido observadas colisões entre buracos negros hospedados nesse tipo de galáxia, apenas entre aqueles em galáxias relativamente próximas e maiores.

Segundo o estudo, as colisões entre as próprias galáxias teriam contribuído para que os buracos negros crescessem, alimentando-os com gás. Eventualmente, a colisão entre os objetos faria com que se tornassem ainda maiores. O assunto ainda está longe de se esgotar e espera-se que dados do telescópio James Webb logo tragam mais informações sobre a evolução do universo primitivo.

Quem sabe finalmente a comunidade científica esclareça um dos dilemas do ovo e da galinha na astronomia – o que se formou antes: buracos negros supermassivos ou galáxias? – e sacie um pouco mais da nossa curiosidade?

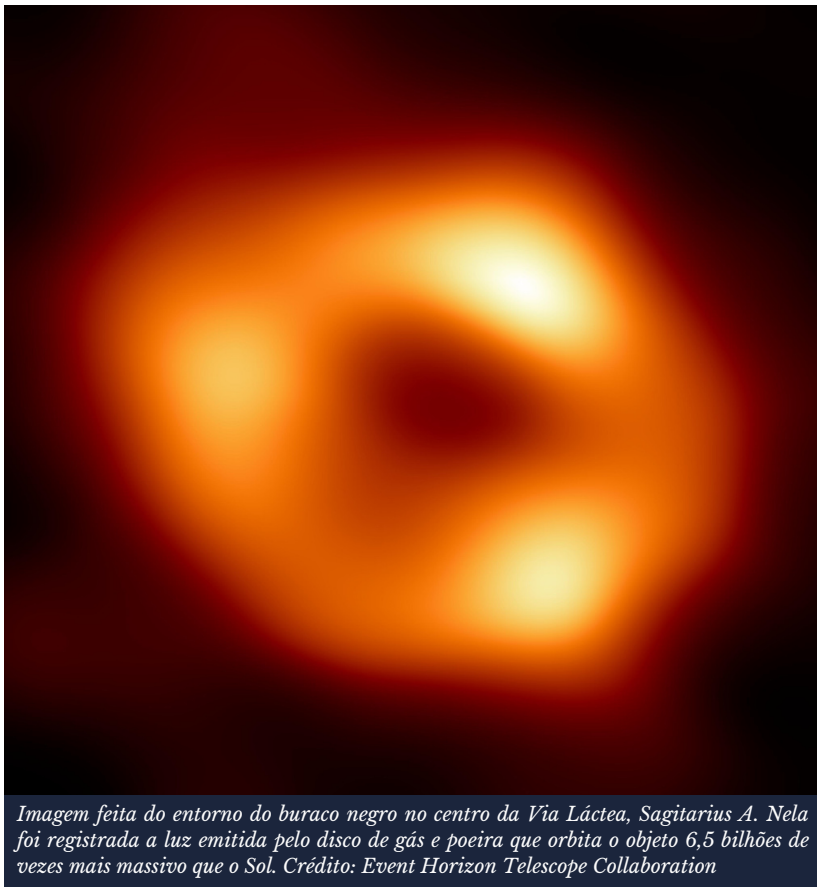


Imagem feita do entorno do buraco negro no centro da Via Láctea, Sagittarius A. Nela foi registrada a luz emitida pelo disco de gás e poeira que orbita o objeto 6,5 bilhões de vezes mais massivo que o Sol. Crédito: Event Horizon Telescope Collaboration

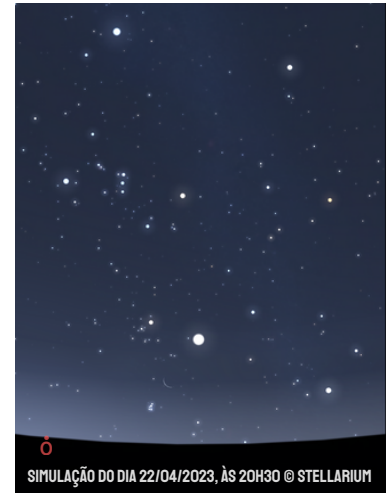
O QUE ESTÁ NO CÉU?

ABRIL E MAIO 2023

por Pedro Cunha

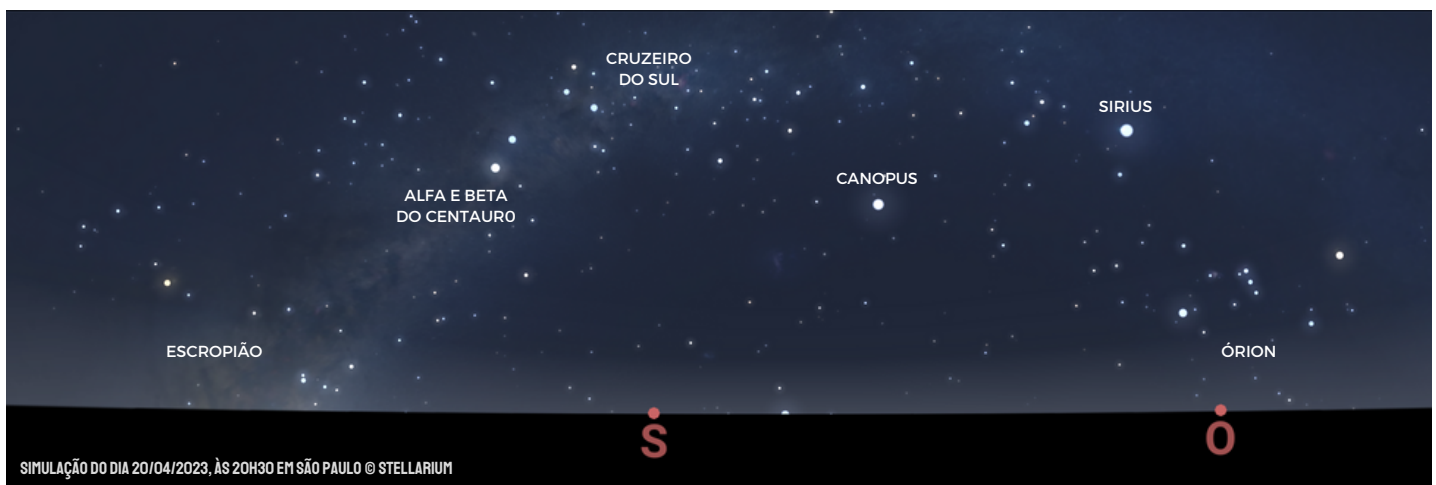
PLANETAS

A Terra agora se afasta de Júpiter e Saturno na sua órbita, dificultando a observação dos gigantes gasosos. Marte também caminha no céu, aparentemente, em direção ao Sol, embora mais lentamente. Ele ainda poderá ser visto na direção das constelações de Touro e Gêmeos, embora com o brilho já atenuado pela maior distância da Terra. Mercúrio e Vênus, no entanto, ressurgem no oeste, aparecendo ligeiramente mais altos e mais brilhantes a cada anoitecer. Mercúrio atingirá máximo afastamento angular do Sol no dia **11 de abril**. Neste mesmo dia, Vênus estará entre os aglomerados taurinos de Plêiades e Híades, podendo ser visto desde o anoitecer (18h30) até seu pôr (20h). Dia **22/04**, a Lua participará da cena, completando um belo espetáculo ao pôr do Sol.



ESTRELAS E CONSTELAÇÕES

Com o avançar do ano, novas constelações embelezam os céus do Brasil. O Cruzeiro do Sul, acompanhado das brilhantes estrelas do Centauro e da Carina, volta a se fazer presente desde o anoitecer, ficando visível durante toda a noite, na direção Sul. O arco da Via Láctea corta o céu noturno, ficando acima das nossas cabeças durante toda a noite. Já o bojo central da nossa galáxia, onde se localizam as brilhantes estrelas do Escorpião e Sagitário, nascerá depois das 21h, na direção leste. No oeste, aproveite para dar uma última espiada no Gigante Caçador Órion e suas constelações-guia: Touro e Cão Maior, antes que sejam ocultadas pelo Sol durante alguns meses. Por fim, na direção norte, duas conhecidas estrelas se destacam: Arcturus e Vega, pertencentes às constelações do Boieiro e Lira, respectivamente. Arcturus, mais amarelada, e Vega, de cor branco-azulada.



EQUINÓCIO DE OUTONO NO HEMISFÉRIO SUL

O equinócio é o instante do ano em que ambos os hemisférios recebem a mesma quantidade de luz solar, tendo o dia e a noite praticamente a mesma duração. No equador da Terra, esta é a data em que o Sol vai a pino no céu. Neste ano, o equinócio de outono para o hemisfério sul (e primavera para o hemisfério norte) aconteceu no dia 20 de março às 18h24.

LUA CHEIA

Em abril, a Lua cheia acontecerá no dia **06** e recebe o apelido de “Cor-de-rosa”. Apesar do nome, ela não tem sua coloração alterada, mas remete à flor de nome “Phlox subulata” típica desta época no hemisfério norte. Já no dia **05 de maio**, teremos a Lua cheia das Flores, fazendo referência à época de florescência da primavera do hemisfério norte.



ASTRONOMIA EM QUADRINHOS



Quer continuar recebendo o boletim?

Inscreva-se em nossa mailing list pelo formulário:
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

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