

A galáxia Roda de Carroça vista pelo James Webb

Créditos: NASA, ESA, CSA, STScI, Webb ERO Production Team



"Em algum lugar, alguma coisa incrível está esperando para ser descoberta."

- Carl Sagan

EDITORIAL

por Mirelly Araujo Santos

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

Dessa vez recebemos vocês com o Especial de Olaüs Roemer. Em Notícias, temos a primeira missão de teste para defesa planetária da história, além dos vencedores do Nobel de Física deste ano, comentando brevemente sobre seus trabalhos.

Em Curiosidades, confira a mancha vermelha de Júpiter e os primeiros anos de vida das estrelas.

Esperamos que aproveitem mais essa edição estamos sempre aqui para receber sugestões e críticas construtivas.

Boa leitura!

CORPO EDITORIAL:

- Lucas Volpe
- Mirelly Santos
- Nathan Vieira

ESPECIAL

OLAÛS ROEMER: A LUZ SE PROPAGA COM VELOCIDADE FINITA E A TERRA SE MOVE AO REDOR DO SOL

por Ramachrisna Teixeira (IAG-USP)

Chegou ao Observatório de Paris em 1671, trazido por Jean Picard, sacerdote e astrônomo francês responsável pela primeira medida precisa do tamanho da Terra. Roemer, como tantos outros, também se dedicou a um dos assuntos do momento: os eclipses do satélite Io de Júpiter (satélite na sombra do planeta). A questão era compreender porque os intervalos sucessivos entre vários eclipses eram regularmente menores em determinadas épocas do ano e maiores em outras.

Em nove de novembro de 1676, quando um grande número de astrônomos se encontrava no Observatório de Paris para observar mais um eclipse de Io, Roemer anunciou que o mesmo ocorreria com 10 minutos de atraso, o que realmente aconteceu. Apesar da grande demanda de explicações, optou por esperar a reunião seguinte da academia.

A explicação de Roemer: a frequência dos eclipses aumenta e diminui por causa da aproximação e afastamento entre os dois planetas ao longo do ano e também, porque a velocidade da luz é finita.

Naturalmente, essa explicação foi bastante contestada e uma das razões foi a crença de figuras de peso da ciência francesa e mundial de que a luz se propagava instantaneamente.

Apesar do ceticismo, a história lhe deu razão. Newton incorporou essa ideia em sua obra *Optics* e Halley melhorou a estimativa da velocidade da luz realizada por Roemer. Entretanto, somente em 1729, meio século após sua explicação, que Bradley, descobridor do fenômeno da aberração estelar, mostrou definitivamente que a velocidade da luz é finita.

Entre outros trabalhos, Roemer concebeu o instrumento conhecido como “círculo meridiano”, destinado a determinar precisamente as posições dos astros e seus movimentos. Buscava medir com ele um deslocamento paralático estelar provocado pelo movimento da Terra ao redor do Sol e, dessa forma, provar que a Terra e os demais planetas o orbitam. A primeira paralaxe foi medida somente por volta de 1840, quando os erros cometidos nas observações ficaram menores que a grandeza a ser medida.



Dinamarquês, nasceu em Aarhus no ano 1644 e faleceu em Copenhague no ano 1710. Dedicou-se à defesa do Heliocentrismo, buscando demonstrar o movimento orbital da Terra através da medida de paralaxes estelares. Também se dedicou, entre tantos outros, ao estudo dos movimentos dos satélites de Júpiter.



No final do século XIX e ao longo do século XX, em muitos observatórios pelo mundo foram instalados círculos meridianos, inclusive no Observatório Abrahão de Moraes do IAG-USP situado em Valinhos-SP.

CÍRCULO MERIDIANO DO OBSERVATÓRIO ABRAHÃO DE MORAES DO IAG-USP. INAUGURADO EM 1972 PRODUZIU OBSERVAÇÕES CIENTÍFICAS ATÉ 2013 APÓS AUTOMAÇÃO EM 1995.

NOTÍCIAS

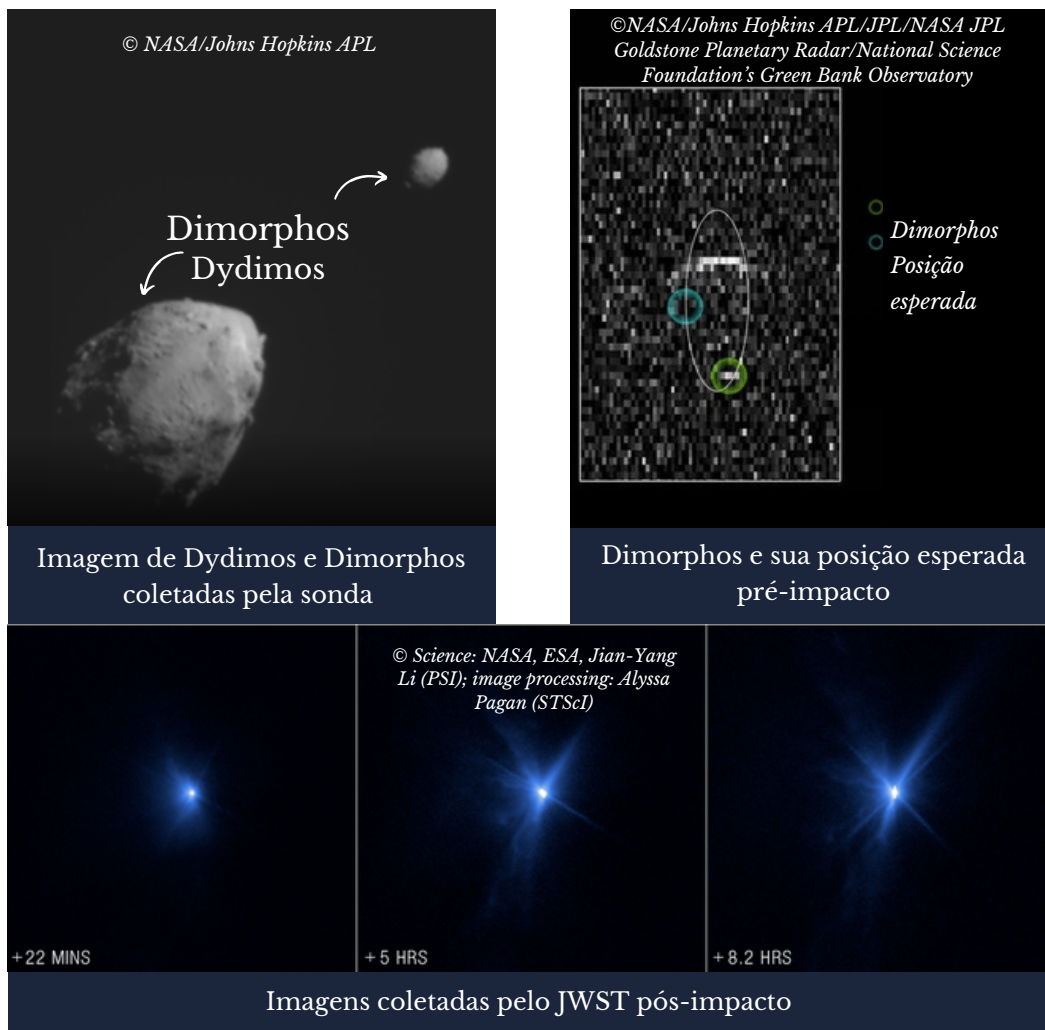
NASA REALIZA PRIMEIRA MISSÃO TESTE DE DEFESA PLANETÁRIA DA HISTÓRIA

por Nathan Vieira de Oliveira

No dia 26 de Setembro de 2022, após 10 meses de viagem, a sonda DART (*Double Asteroid Redirection Test*), da NASA, cumpriu sua missão ao se chocar intencionalmente com um asteroide. Dimorphos, o asteroide em questão, possui cerca de 160 metros de diâmetro e orbita outro, chamado de Didymos, com cerca de 780 metros de diâmetro. Ambos se encontram a cerca de 11 milhões de quilômetros da Terra.

Nesse sentido, para concluir a missão, foi necessário um alto grau de apuro no direcionamento da sonda. Assim, para os últimos 90 mil quilômetros da trajetória, dois equipamentos foram essenciais. O primeiro, *Didymos Reconnaissance and Asteroid Camera for Optical navigation* (DRACO), foi responsável pela captura das imagens. O segundo, *Small-body Maneuvering Autonomous Real Time Navigation* (SMART Nav), foi responsável pela navegação. Com isso, os dois equipamentos, em conjunto, foram capazes de identificar o menor corpo do sistema e atingi-lo como planejado.

Por outro lado, para avaliar uma possível mudança de trajetória após o impacto, vários telescópios, de diversas agências, foram apontados para o asteroide para coletarem dados da colisão. Entre eles estavam o James Webb Space Telescope (JWST) e Hubble Space Telescope (HST). Dessa forma, essa também foi a primeira vez na história que ambos capturaram, simultaneamente, imagens do mesmo alvo. Além deles, também é válido destacar as observações do Southern Astrophysical Research (SOAR), telescópio, localizado no Chile, cujo Brasil tem grande participação.



Após duas semanas de coleta e análise dos dados da colisão, no dia 11 de Outubro, a instituição confirmou que o impacto alterou, com sucesso, a rota do asteroide - uma diferença de aproximadamente 30 minutos no período orbital de Dimorphos ao redor de Didymos foi notada. Por consequência, a técnica chamada de impacto cinético, testada pela Agência nessa missão, foi a primeira na história da humanidade a alterar o movimento de um corpo celeste e pode, futuramente, ser utilizada para defender o planeta de colisões.

Espera-se que os investimentos na área de defesa planetária ao redor do mundo aumentem e que outras técnicas sejam testadas e estudadas. Isso, por consequência, possibilitará que a vida na Terra, um fenômeno que até onde se sabe é único, seja preservada.

LEIA MAIS SOBRE AQUI!

NOTÍCIAS

NOBEL DE FÍSICA 2022 LAUREIA TRÊS CIENTISTAS POR TRABALHOS COM O ENTRELAÇAMENTO QUÂNTICO

por Lucas Melani Rocha Volpe

Concedido pela Academia Real das Ciências da Suécia, o prêmio Nobel de Física deste ano, divulgado em quatro de outubro, foi para os cientistas Alain Aspect, da *École Polytechnique* (França), John F. Clauser, da *J.F. Clauser & Assoc.* (EUA), e Anton Zeilinger, da *University of Vienna* (Áustria). A sentença que anuncia a escolha dos três explica: “por seus experimentos com fótons entrelaçados, estabelecendo a violação das desigualdades de Bell e pioneirismo na ciência da informação quântica”.

A mecânica quântica é a área de estudo da física a qual busca descrever o comportamento de partículas no menor grau observável possível, envolvendo aspectos tanto do domínio atômico como subatômico. São escalas de tamanho tão diminuto que a forma como a natureza se expressa foge muito à forma determinística como estamos acostumados no mundo macroscópico.

Por validarem uma vez mais a mecânica quântica e seus “dizeres absurdos” é que os três cientistas foram laureados. Os fótons entrelaçados citados referem-se a um fenômeno previsto teoricamente chamado de entrelaçamento ou emaranhamento quântico. Significa basicamente, formando uma imagem com muitas limitações, que duas partículas, mesmo ao serem separadas e independente da distância entre elas, permanecem relacionadas de modo a se comportar como uma única. O trio, em distintos experimentos, foi capaz de conduzir e provar a ocorrência do emaranhamento.

É um resultado pouco intuitivo pensando em uma interação cotidiana entre dois corpos. Einstein mesmo desacreditou dessa possibilidade em seu tempo, alegando ser uma “assustadora ação à distância”. Para melhor compreensão, suponhamos, ainda usando uma uma imagem porém mais próxima, dois dados de um mesmo fabricante. Mesmo afastando os dois quilômetros de distância, seria como se o resultado ao jogar um dos dados ainda fosse influenciado pelo outro, de modo a, por exemplo, sempre resultarem em soma 7 ao serem lançados. Em resumo, o resultado obtido ao jogarmos um dado não é independente do resultado obtido com o outro dado.

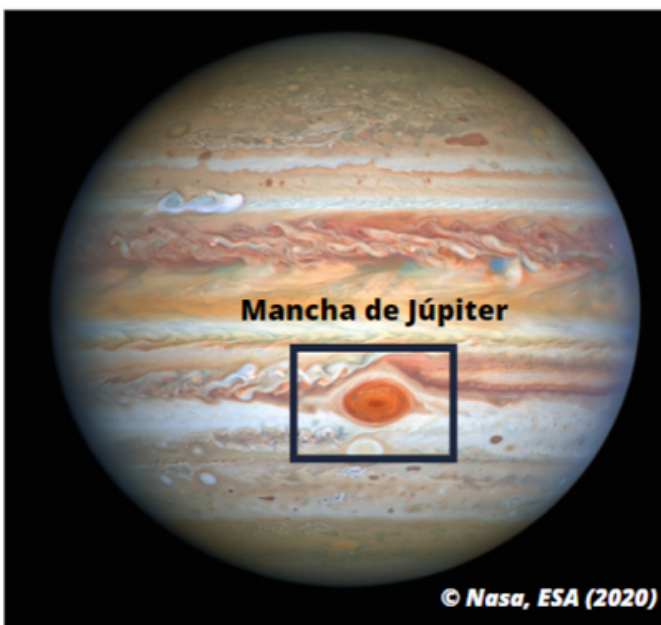
O fenômeno também ganha destaque por suas possíveis aplicações. O entrelaçamento tem potencial para novas formas de armazenamento, transferência e processamento de informação, fundamentais de serem compreendidas para o desenvolvimento dos poderosos computadores quânticos. Graças ao trabalho do trio, começamos a vislumbrar artefatos cuja própria natureza promete revolucionar as ciências da informação, e por consequência, todos os processos computadorizados.

LEIA MAIS SOBRE AQUI!

CURIOSIDADES

MANCHA VERMELHA DE JÚPITER.

por Andrey Sousa e Mirelly Araujo



Não é de hoje que Júpiter impressiona o ser humano, trata-se do maior planeta do Sistema Solar e um dos astros mais brilhantes que podemos ver no céu. As observações de Júpiter, realizadas por Galileu contribuíram em muito para a substituição dos modelos de Universo geocêntrico por heliocêntrico (DNCE8 ANO8). Todavia, hoje iremos falar de algo que chama atenção de qualquer pessoa que observa alguma imagem de Júpiter, sua Mancha Vermelha.

Essa mancha é, na realidade, um grande furacão, que possui de duas a três vezes o tamanho do diâmetro da Terra. As observações mais recentes mostram uma diminuição de seu diâmetro ao longo do tempo e também, uma alteração em sua cor indo do vermelho para o laranja.

Em 1664 Hooke, descreveu uma mancha vermelha no hemisfério norte do planeta, porém desde 1665 ela é vista na parte sul, o que nos faz pensar que não seja o mesmo furacão. Sua cor deve-se à diferença de temperatura e aos componentes químicos nas diferentes camadas atmosféricas do astro.

Alguns cálculos sugerem que essa mancha já deveria ter desaparecido há anos, porém isso não aconteceu. Como Júpiter não tem continentes, seus furacões costumam durar muito mais tempo do que os observados na Terra.

CURIOSIDADES

OS PRIMEIROS ANOS DA VIDA DAS ESTRELAS

por *Natalia Marie e Letícia Lanza*

As nebulosas são nuvens de gás e poeira, compostas principalmente por hidrogênio que, por serem as progenitoras das estrelas, são chamadas de berçários estelares.

O material que compõe a nuvem está espalhado por uma vasta região no espaço e pode conter áreas de maior ou menor concentração de matéria. São essas flutuações na densidade que geram diferenças na forma com que massas desse gás se atraem gravitacionalmente, favorecendo a formação dos grandes aglomerados de matéria que se transformarão nas estrelas.



NEBULOSA DA
TARÂNTULA

BERÇÁRIO ESTELAR
LOCALIZADO NA GRANDE
NUVEM DE MAGALHÃES, A
160 MIL DE ANOS-LUZ DE
NÓS.

CRÉDITOS: NASA, ESA, CSA, STSCI, EQUIPE DE PRODUÇÃO WEBBERO

Aos poucos, no interior desses aglomerados a temperatura aumenta proporcionalmente a contração do material, de tal forma que prótons e nêutrons se fundem dando origem ao núcleo de elementos químicos mais complexo. Para que haja a formação de uma estrela, a massa da nebulosa que a originou deve ter, aproximadamente, 100 massas solares, caso contrário, o colapso pode formar apenas planetas ou, simplesmente, se atenuar.

A energia gerada no núcleo da estrela nesse processo é capaz de manter o equilíbrio entre a contração gerada pelo peso do gás acumulado e a expansão devido à liberação dessa energia. Será sobre este fino balanço que a estrela vai passar a maior parte de sua vida, na etapa conhecida como Sequência Principal.

A reação de fusão, processo de ligação entre dois núcleos formando um único núcleo mais complexo, será a principal fonte de energia das estrelas recém-formadas e ocorre quando as condições de temperatura e pressão em seu interior forem favoráveis. Em alguns casos, a nebulosa progenitora já possui elementos químicos mais complexos como fruto da morte de outras estrelas que enriqueceram este meio.

A evolução de uma estrela dependerá da sua massa, composição química e interação com outras estrelas. Tais parâmetros ditam suas possíveis cores, luminosidades e temperaturas. Após alguns bilhões de anos, elas formarão alguns dos objetos mais curiosos da Astronomia, como anãs brancas, estrelas de nêutrons e buracos negros, diversificando e complexificando a configuração e evolução do Universo.

EVENTO: NOITE COM AS ESTRELAS - NOVEMBRO 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 4, 5 e 6 de novembro.

O evento é gratuito e pode ser agendado, a partir de 24 de outubro, 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.



OBSERVATÓRIO ABRAHÃO DE MORAES

© Lucas Melani

ASTRONOMIA EM QUADRINHOS



INSTITUTO DE ASTRONOMIA,
GEOFÍSICA E CIÊNCIAS
ATMOSFÉRICAS



Quer continuar recebendo o boletim?

Inscriva-se em nossa mailing list pelo formulário:
bit.ly/listDNCE

Acompanhe as publicações através das nossas páginas no Instagram e Twitter: @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 contatodncestrelas@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