



EDITORIAL

por Bianca Facas (ECA - USP)

Estamos de volta, com a última edição do Dia e Noite com as Estrelas (DNCE) do ano!

Neste dezembro, contamos com notícias sobre a descoberta do par de buracos negros mais próximo de nós até então e sobre uma suposta “cabana misteriosa” encontrada na Lua.

Em **Ciência Brasileira**, apresentamos um texto sobre o desenvolvimento da tecnologia espacial no país e no **Especial** continuamos nossa série sobre cientistas da antiguidade - dessa vez, com um texto sobre Aristarco de Samos (310-230 a.C.).

Finalmente, em **Curiosidades**, explicamos um pouco sobre espectroscopia e, em **Astronomia Popular**, exploramos a relação entre a astronomia e a obra “O Pequeno Príncipe”.

Esperamos que vocês aproveitem a leitura e agradecemos a todos os leitores que nos acompanharam ao longo de 2021, assim como a todos os colaboradores que mantêm nosso projeto vivo. Até a próxima!

"Em questões de ciência, a autoridade de milhares não vale mais do que o humilde raciocínio de um único indivíduo." - Galileu Galilei

Galileu di Vincenzo Bonaulti Galilei (1564-1642) foi um brilhante astrônomo, físico, filósofo e engenheiro que enfrentou a Igreja e até mesmo outros astrônomos para defender suas teorias.

NOTÍCIAS

A dupla de buracos negros mais próxima de nós

por Gabriel Bonavigo, Kayleigh Meneghini e Raniera Menezes

Se um buraco negro já é suficiente para nos deixar de boca aberta, imagine encontrar dois deles, bem juntinhos e pertinho da gente? Na realidade, são mais que dois buracos negros juntinhos, eles formam um par e bailam em torno de um centro comum se aproximando mutuamente ao longo do tempo.

O par de buracos negros foi observado na galáxia NGC 7727, situada a apenas 89 milhões de anos-luz da Terra. Antes dessa descoberta, o par mais próximo conhecido estava a cerca de 470 milhões anos-luz de distância.

O que chamou mais a atenção dos pesquisadores foi a separação de apenas 1600 anos-luz entre os membros do par, a menor distância entre dois buracos negros já observada. Isso sugere que esses corpos devem se fundir em um único bura-

co negro supermassivo em aproximadamente 250 milhões de anos.

Buracos negros supermassivos são encontrados no centro de galáxias gigantes, e quando duas destas galáxias se fundem, os seus buracos negros entram em rota de colisão. Assim, essa observação também reforça a hipótese de que a galáxia que hospeda o ilustre par, NGC 7727, se formou a partir da fusão de outras duas galáxias.

A descoberta foi realizada utilizando o Very Large Telescope (VLT) do Observatório Europeu do Sul (ESO).

IMAGEM DA GALÁXIA NGC 7727.
©ESO/VST ATLAS TEAM.
ACKNOWLEDGEMENT: DURHAM
UNIVERSITY/CASU/WFAU.



Para saber mais, clique [aqui](#)

Cabana misteriosa na Lua?

por Vanessa Costa

Há algumas semanas, a internet foi agitada pela notícia de que uma suposta “cabana misteriosa” havia sido encontrada na Lua. A estrutura foi avistada pelo rover chinês Yutu-2, lançado em Dezembro de 2018. Sua tarefa é explorar o lado oculto da Lua. Em seu 36º dia lunar, Yutu-2 avistou, a aproximadamente 80 metros de distância da cratera Von Kármán - onde estava até então, uma carcaça no formato de um grande cubo.

Inúmeras foram as hipóteses levantadas: Uma moradia construída por alienígenas após uma parada forçada? Ou uma espaçonave pioneira dos primeiros seres a explorar a Lua? Apesar da improvável confirmação dessas hipóteses, é possível que o rover faça uma aproximação para averiguar a estrutura. Entretanto, essa aproximação levará em torno de 2 ou 3 dias lunares, o que equivale a aproximadamente 3 meses aqui na Terra.

Situações parecidas já aconteceram anteriormente, afinal, o ser humano tende a associar elementos desconhecidos a algo que já seja de seu conhecimento. Alguns “rostos” já foram avistados em Marte, por exemplo. E essas histórias, obviamente, rendem muita conversa e espaço na mídia. Entretanto, imagina-se que a tal “cabana misteriosa” seja apenas uma pedra, visto que a Lua possui diversas estruturas irregulares em seu solo, podendo causar algumas confusões, como foi desta vez.



Para saber mais, clique [aqui](#)

CURIOSIDADES

Decifrando a luz

por Amanda Gumesson, Yuri Assis e Ramachrisna Teixeira

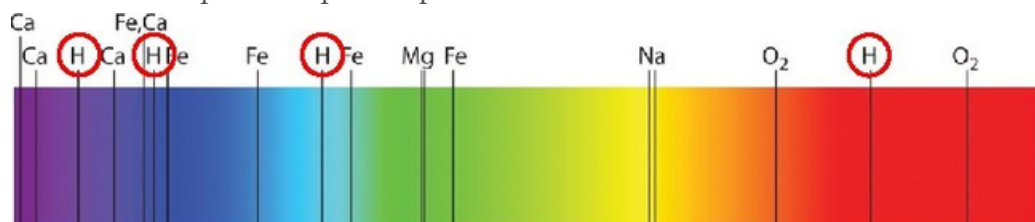
Quando se lê na mídia que cientistas descobriram a composição química de uma estrela, fica o questionamento sobre como foi feita a descoberta, já que eles não foram fisicamente até o astro colher amostras. É possível fazer esse tipo de mapeamento utilizando a técnica chamada espectroscopia, que se baseia na análise da luz que recebemos dos astros.

Da mesma maneira que gotículas de água em nossa atmosfera podem decompor a luz solar em seu espectro de cores ou de frequência formando um arco-íris, os astrônomos fazem o mesmo com a luz das estrelas usando equipamentos e técnicas mais sofisticadas. Com isso, podem ver o espectro de frequência com muito mais detalhes a ponto de identificarem frequências ausentes. São justamente as frequências ausentes que nos revelam os elementos químicos que constituem as estrelas.

A luz produzida no núcleo de uma estrela, como o Sol, por exemplo, para chegar até nós, tem que atravessar sua atmosfera, muito mais fria. No caso do Sol, enquanto a temperatura do núcleo está ao redor de 15 milhões de graus Celsius, a atmosfera tem em torno de 5 mil. Dessa forma, os gases constituintes da atmosfera não só absorvem algumas frequências da luz gerada no núcleo (linhas escuras no espectro estelar), como cada elemento químico desse gás absorve frequências específicas, características de cada um deles.

Assim, analisando as linhas escuras nos espectros estelares, podemos identificar as frequências absorvidas e, conseqüentemente, determinar os elementos químicos que compõem as atmosferas das estrelas.

ILUSTRAÇÃO DO ESPECTRO SOLAR COM IDENTIFICAÇÃO DE ALGUNS ELEMENTOS QUÍMICOS, EM ESPECIAL O HIDROGÊNIO - H.
©HTTPS://CATALOG.FLATWORLDKNOWLEDGE.COM



ASTRONOMIA POPULAR

O Pequeno Príncipe e a Astronomia

por Vanessa Costa

Quem nunca ficou maravilhado com as incríveis histórias vividas pelo Pequeno Príncipe? Sejam crianças ou adultos, a obra de Antoine de Saint-Exupéry é capaz de cativar a todos com as frases marcantes e as aventuras do famoso príncipezinho.

Durante um diálogo entre a raposa e o príncipe, a raposa declara a célebre frase: “O essencial é invisível aos olhos”. Mas o que isso tem a ver com a Astronomia? As escalas de tamanho e distâncias no Universo são muito maiores do que estamos acostumados aqui na Terra e mesmo do que podemos imaginar. Sendo assim, a forma para se estudar os corpos celestes não pode ser a mesma daquelas usadas aqui na Terra. A solução é coletar a radiação eletromagnética (luz) emitida por estrelas, galáxias, etc. e dela extrair informações sobre características como a composição química, o movimento e a distância do astro observado.

Entretanto, hoje, graças às observações dos astros que po-

demos ver, sabemos que a quase totalidade da matéria/energia do Universo não é visível. As perturbações “inexplicáveis”, com base na teoria de gravidade que conhecemos, em movimentos de estrelas e galáxias nos levaram a considerar a existência da “matéria escura”, cuja maior parte, acredita-se, não é formada pelas partículas que conhecemos. Isso é somente uma parte da história.

A segunda descoberta, é que o Universo não somente se expande, mas que sua expansão é acelerada. Novamente, essa aceleração inesperada e “inexplicável” levou os cientistas a trabalhar com a ideia de “energia escura”, uma espécie de antigravidade.

Hoje trabalha-se com a seguinte estimativa para os constituintes do Universo: 4% de matéria/energia como conhecemos, 23% de matéria escura e 73% energia escura. Ou seja, 96% do conteúdo do Universo é invisível aos nossos olhos.

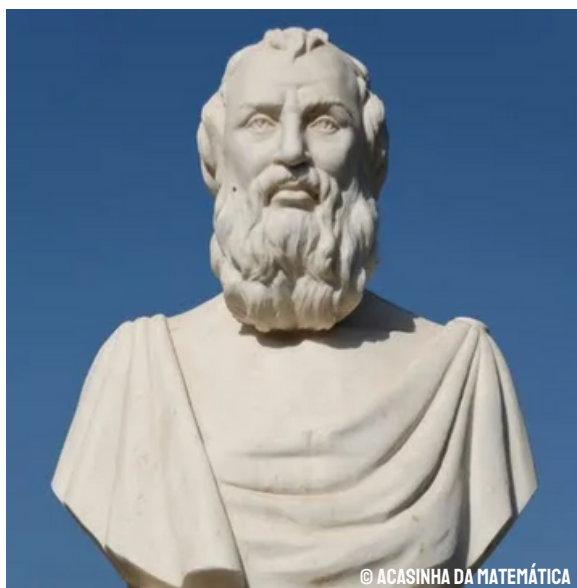
Será que a raposa tinha razão?

Para saber mais, clique [aqui](#)

ESPECIAL

Aristarco de Samos: a ousadia do pensamento

por Ramachrisna Teixeira



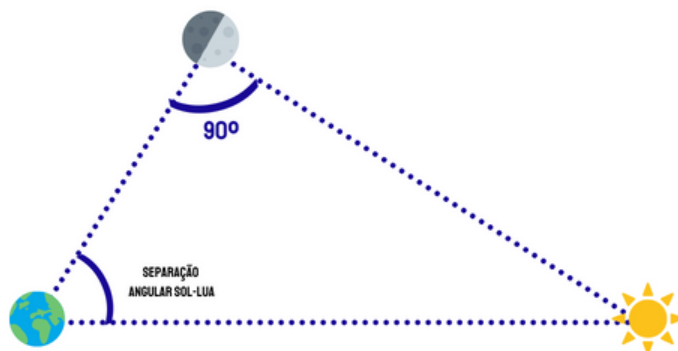
Aristarco de Samos (310-230 a.C.) - nascimento em Samos e morte em Alexandria, Egito. Matemático e astrônomo grego conhecido por ter ousado colocar o Sol no centro do Universo e determinar dimensões e distâncias de corpos celestes.

Foi um dos primeiros membros da Escola de Alexandria. Essa Escola foi criada por Alexandre o Grande, pupilo de Aristóteles, e abrigou o pensamento científico grego depois de Aristóteles.

Por volta de 280 a.C., Aristarco tornou-se o primeiro astrônomo a determinar os tamanhos de corpos celestes. Observando a sombra da Terra sobre a Lua durante um eclipse lunar, estimou, com boa precisão, que o diâmetro do nosso planeta seria 3 vezes maior que aquele do satélite.

Percebeu que no quarto crescente da Lua, a mesma encontra-se no vértice reto de um triângulo retângulo, contendo o Sol e a Terra em seus dois outros vértices. Com a medida da separação angular entre Sol e a Lua vistos da Terra neste momento, pode obter o terceiro ângulo do triângulo e, conseqüentemente, as distâncias relativas (lados do triângulo) entre

esses corpos: concluiu que o Sol estava aproximadamente 20 vezes mais distante da Terra do que a Lua e que tinha um diâmetro 7 vezes maior do que o da Terra.



Sua conclusão de que o Sol era bem maior do que a Terra o levou a pensar que o mesmo deveria estar no centro do Universo, e não a Terra. Foi mais longe ainda e propôs que os planetas, assim como a Terra, orbitavam o Sol e que a Terra tinha movimento de rotação em torno de si, explicando assim o nascer (horizonte leste) e ocaso (horizonte oeste) de todos os astros.

Essa não foi a primeira vez que surgiu a ideia de uma Terra em movimento. Antes de Aristarco, os pitagóricos já falavam de um movimento da Terra, do Sol, Lua e planetas conhecidos ao redor de um fogo central do Universo.

Claro, Aristarco não podia provar nada do que estava propondo e o senso comum da época, naturalmente, refutou enfaticamente suas ideias e praticamente as enterrou. Entretanto, embora considerado “tolo” por muito tempo, seu pensamento ousado e engenhoso resultou na primeira demonstração de que os corpos celestes tinham dimensões comparáveis àquelas da Terra e marcaram um grande avanço no estudo dos astros e do Universo. Já, os movimentos da Terra só foram comprovados quase 20 séculos mais tarde com Foucault, Roëmer e Bradley.

CIÊNCIA BRASILEIRA

O sonho brasileiro de alcançar as estrelas

por Gabriel Lanzillotta

No debate sobre setores estratégicos para a soberania e desenvolvimento de um país, o setor espacial tem ganhado muito destaque. Países com domínio de tecnologia espacial não têm interesse em que outros também a desenvolvam, cabendo às próprias nações investirem em tecnologia espacial, visando sua autonomia e independência. Neste ano, o Brasil pagou mais de 25 milhões de dólares para lançar seu primeiro satélite 100% nacional - Amazônia-1 - no Centro de Lançamento Sriharikota, na Índia.

Poucos países do mundo têm pleno domínio do setor espacial e o Brasil quer entrar para esse seleto grupo. Para tal, precisa ter domínio da tecnologia de desenvolvimento de satélites, uma base de lançamentos e a capacidade de desenvolver e operar um sistema de lançamento. Com a missão Amazônia e com o Centro Espacial Alcântara, o Brasil já domina parte do aparato necessário para sua autonomia espacial, necessitando somente de foguetes nacionais autônomos.

Mais de 300 milhões já foram investidos para a construção do motor S-50, que capacitará o Bra-



IMAGEM DO PRIMEIRO ENSAIO DE TIRO EM BANCO DO MOTOR-FOGUETE S50

sil para colocar satélites de menor porte em órbitas equatoriais baixas. No começo de outubro deste ano, foi realizado o primeiro teste bem sucedido do motor S-50, tornando mais próxima a promessa brasileira para conseguir construir seus foguetes. Futuras etapas, como a verificação do motor em voo, são ainda necessárias para consolidar o projeto.

Finalizando o projeto S-50, o Brasil planeja construir dois veículos espaciais, o VS-

50 e o VLM (Veículo Lançador de Microssatélites), podendo assim entrar no mercado espacial global com autonomia para lançar os próprios satélites. O VLM poderá lançar não somente microssatélites, mas também satélites menores, os “cubesats” e “nanosats”.

Apesar de ser um pequeno passo no desenvolvimento espacial, é um grande passo para o país ter uma indústria mais competente, inovadora e competitiva. Na escadaria do universo, as estrelas estão muito distantes, mas é somente quando nos propomos a subi-la, degrau a degrau, que conseguimos chegar mais longe.

ASTRONOMIA EM QUADRINHOS

Cientirinhas #213, por [@quadrinhorama](#) e [@dragoesdegaragem](#)



PRG
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
USP

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

Entre em contato conosco pelo contatodncestrelas@gmail.com

Seu comentário pode aparecer na próxima edição ;)

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](#)

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

A PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO DESTA BOLETIM É INDEPENDENTE.

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