

EDITORIAL

por Bianca Facas (ECA-USP)

Bem-vindos à nova edição do Boletim Dia e Noite com as Estrelas (DNCE)!

Neste mês nossa jornada começa muito distante de casa, na seção de notícias, em que os textos exploram a formação de “exoluas” e de planetas em sistemas binários, apresentando novas descobertas sobre como esses processos ocorrem.

Nas seções de astronomia popular e ciência brasileira, por sua vez, voltaremos nossa atenção para os cometas, com um pouco da observação desses objetos, e também a descoberta de um cometa gigante - com estimativas de até 200km de diâmetro.

Finalmente, no “Especial” desta edição trazemos um texto sobre a vida de Pitágoras e suas várias contribuições para a astronomia e outras áreas do conhecimento.

Acompanhe tudo isso e muito mais na 10ª Edição do Dia e Noite com as Estrelas!

“Equipado com seus cinco sentidos, o homem explora o universo ao seu redor e dá à aventura o nome de ciência.”

-Edwin Powell Hubble

Edwin Powell Hubble (1889 - 1953), nascido em Marshfield, Estados Unidos, foi um dos mais influentes astrônomos do Séc. XX. Devido às suas contribuições e em forma de homenagem, o primeiro telescópio espacial lançado pela NASA em 1990 leva seu nome.



NESTA EDIÇÃO

DISCO DE FORMAÇÃO DE EXOLUAS É DETECTADO PELA PRIMEIRA VEZ

2014 UN271: MAIOR COMETA DETECTADO ATÉ HOJE

O PARADOXO DE OLBERS

NOTÍCIAS

Astrônomos detectam pela primeira vez disco de formação de “exoluas”!

por Vanessa Costa



© ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

vista que a formação desses corpos nunca foi de fato observada, existem algumas hipóteses para explicar o fenômeno que ainda hoje, não é tão bem compreendido.

Recentemente esse cenário começou a se transformar quando um grupo internacional de astrônomos foi capaz de detectar esse possível disco de formação de luas enquanto observava um sistema planetário com o ALMA (Atacama Large Millimeter Array) - conjunto de 66 radiotelescópios instalado no deserto do Atacama - Chile. Com base em estudos anteriores que já indicavam a possível existência desse disco, os astrônomos puderam finalmente confirmar sua hipótese, através de observações em rádio de altíssima resolução.

Para saber mais, clique [aqui](#).

Luz sobre a formação de planetas em sistemas com duas estrelas

por Amanda Gumesson e Leticia Lanza

Quando pensamos em uma estrela, a imagem que temos é a de um astro isolado, com ou sem um cortejo de planetas. Entretanto, uma grande parte das estrelas que vemos são acompanhadas de outras e constituem um sistema múltiplo - no qual a maioria é binário.

Hoje compreendemos relativamente bem como os planetas do Sistema Solar e de muitos outros sistemas planetários se formam: uma nuvem de gás se colapsa (contraí) devido à sua própria gravidade e gira ao redor de si mesma. O resultado final será um corpo esférico central, a estrela do sistema, contendo a maior parte da massa total da nuvem e um disco de gás e poeira que gi-

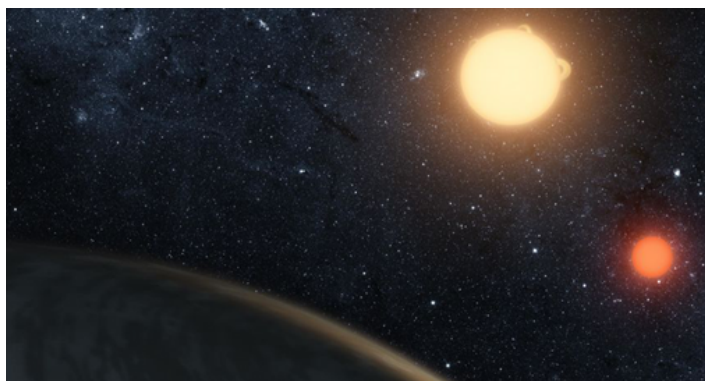
ra ao redor dessa esfera central de tal forma que pequenos blocos (*planetesimais*) se formam e podem se juntar e dar origem a corpos maiores e mesmo a planetas.

A explicação de como ocorre a formação dos planetas se complica muito em um cenário em que temos em vez de uma, duas ou mais estrelas. Nesses casos, os movimentos dos planetesimais são muito mais perturbados, dificultando o equilíbrio do sistema e a fusão dos mesmos em corpos maiores. Esses sistemas planetários são raros, mas já foram observados. Como, então, explicar a existência de planetas em sistemas múltiplos de estrelas?

Procurando resolver essa questão, pesquisadores da Universidade de Cambridge e do *Max Planck Institute for Extra-terrestrial Physics* incluíram as interações gravitacionais dos planetesimais com o próprio gás do disco em simulações que parecem explicar bem a formação de tais sistemas.

Nessa proposta os planetas poderiam se formar desde que existam planetesimais com diâmetros de pelo menos 10 km e que o disco seja aproximadamente circular. Nessas circunstâncias esses planetesimais se moveriam com velocidades suficientemente baixas de forma que suas colisões favoreceriam a união em vez da destruição.

Para acessar o artigo, clique [aqui](#).



© NASA/GETTY IMAGES

CIÊNCIA BRASILEIRA

A Descoberta de um Gigante

por Gabriel Guimarães

Na Astronomia, os cometas são como cápsulas do tempo: resquícios da formação do Sistema Solar, mas que devido aos rumos da evolução dos planetas, ficaram relegados às regiões periféricas do nosso sistema planetário. Suas órbitas costumam ser altamente alongadas, fazendo com que a diferença entre a maior e menor aproximação do Sol (periélio e afélio) seja grande, e seus períodos orbitais, longos.

A observação de cometas pode ajudar a responder muitas perguntas sobre a origem, a evolução e como são as regiões mais distantes do Sistema Solar, uma vez que passam pouco tempo em nossa vizinhança, onde sofrem grandes perturbações do Sol e dos planetas maiores.

Neste contexto, o estudo realizado pelo astrônomo brasileiro Pedro Bernardinelli com Gary Bernstein, seu orientador de Doutorado na Universidade da Pensilvânia nos EUA, veio bem a calhar: descobriram o objeto batizado por 2014 UN271, com estimativas de tamanho de até 200km de diâmetro. O seu afélio foi estimado em, aproximadamente, 40 mil vezes a distância Terra-Sol, o que leva a um período orbital ao redor de três milhões de anos. Além do tamanho, outra característica do cometa chama a atenção: sua órbita é perpendicular ao plano orbital dos planetas.

Como ocorre com os cometas, em um ponto de sua viagem de aproximação ao Sol, devido ao aquecimento, temos a ejeção de gases e poeira que irão dar origem à coma e caudas. Graças à detecção dessas ejeções, ainda que não tão espetaculares, o objeto 2014 UN271 foi confirmado como cometa: o maior detectado até hoje.

Após sua confirmação, passou a se chamar oficialmente C/2014 UN271 (Bernardinelli-Berns-



COMETA HALLEY E SUA CAUDA, VISTOS EM 1986. A PRÓXIMA VEZ QUE O VEREMOS SERÁ EM 2061.

© NASA ARCHIVE

stein) e seu momento de maior proximidade com o Sol foi estimado para ocorrer em 2031

Sua excepcional dimensão e descoberta tão antecipada em relação ao seu periélio são uma oportunidade de ouro para realizar observações mais detalhadas e precisas de suas características e refinamento das nossas teorias sobre o Sistema Solar e, portanto, sobre nossas origens.

Para saber mais, clique [aqui](#)

Você já parou para se perguntar por que o céu noturno é escuro? Durante séculos essa questão foi objeto de reflexões.

No século XVI com uma refutação cada vez maior do Geocentrismo e uma aceitação crescente do Heliocentrismo, surgiram visões muito diferentes a respeito do Universo.

Com Thomas Digges (1546 - 1595) e Giordano Bruno (1548 - 1600), por exemplo, surgiu um possível Universo sem esferas, espacialmente infinito, homogêneo, isotrópico, contendo um número infinito de estrelas, planetas e formas de vida. Entretanto, Digges mesmo já se preocupava com uma certa inconsistência: se fosse assim, o céu noturno deveria ser claro e não escuro como estamos cansados de saber. Para onde dirigíssemos nosso olhar deveríamos cruzar um raio de luz e da mesma forma que “vemos uma floresta verde” deveríamos ver o céu noturno prateado.

Em meados do século XIX, Olbers (1758 - 1840) formalizou esse dilema no que ficou conhecido como Paradoxo de Olbers: como o céu noturno é escuro, o Universo ou o número de estrelas ou ambos, não podem ser infinitos.

Apesar do incômodo, tinha-se um certo conforto, pois um século antes Herschel (1738 - 1822) mostrara que as estrelas não estavam uniformemente distribuídas pelo céu. Entretanto, no início do século XX as galáxias foram descobertas e o paradoxo de Olbers ressurgiu, agora, com as galáxias substituindo as estrelas.

Nesse momento, uma solução para o paradoxo já um tanto esquecida, voltou à tona e casava perfeitamente com o modelo do Big Bang que estava nascendo:

"Se o Universo teve um início, então, mesmo que o número de galáxias seja infinito e preencha o espaço de maneira uniforme, o céu noturno pode ser escuro uma vez que a luz de muitas delas poderiam ainda não ter tido tempo de chegar até nós"

- poeta Edgar Allan Poe (1809-1849)

CURIOSIDADES

Paradoxo de Olbers

Por Gabriel Bonavigo, Priscila Matos
e Ramachrisna Teixeira



AGLOMERADO GLOBULAR MESSIER 4.
CRÉDITO: NASA E H. RICHER/UNIVERSIDADE DA
COLUMBIA BRITÂNICA, CANADÁ

ASTRONOMIA POPULAR

O céu sob olhares diferentes

Por Bianca Facas e Gabriel Lanzillotta



Os cometas são objetos astronômicos que desde os primórdios das civilizações fascinam quem pode observá-los. A passagem de cometas não é tão comum e mesmo aqueles que se aproximam da Terra muitas vezes podem não ser percebidos pelas pessoas em geral, por não serem suficientemente brilhantes ou espetaculares. Já, os astrônomos, cada vez mais bem equipados, estudam o céu com muita frequência e descobrem cometas muito distantes, com pouco brilho e ainda, sem a famosa cauda.

A Antiguidade foi marcada por diversas formas de compreender o que era um cometa. Muitas vezes era interpretado como um sinal dos deuses ou um presságio, que trazia fome, desespero e morte. Até mesmo grandes astrônomos achavam que tais objetos que apareciam e desapareciam no céu eram formas místicas. O próprio Ptolomeu (90 - 168 E.C.) via-os como misteriosos sinais que provocavam discórdia entre os homens e davam origem a guerras e outras maldades.

Uma concepção de cometa dominante durante um grande período da história foi a de Aristóteles (384 - 322 a.E.C.). Ele tratava os cometas como fenômenos atmosféricos. Nessa perspectiva eram formados em uma camada da Terra que teria a capacidade de produzir fogo e, portanto, acender o cometa.

No entanto, no começo do período moderno, o astrônomo Tycho Brahe (1546 - 1601 E.C) descobriu que em média os cometas estavam pelo menos cinco vezes mais distantes do que a Lua, ou seja, que não eram fenômenos atmosféricos.

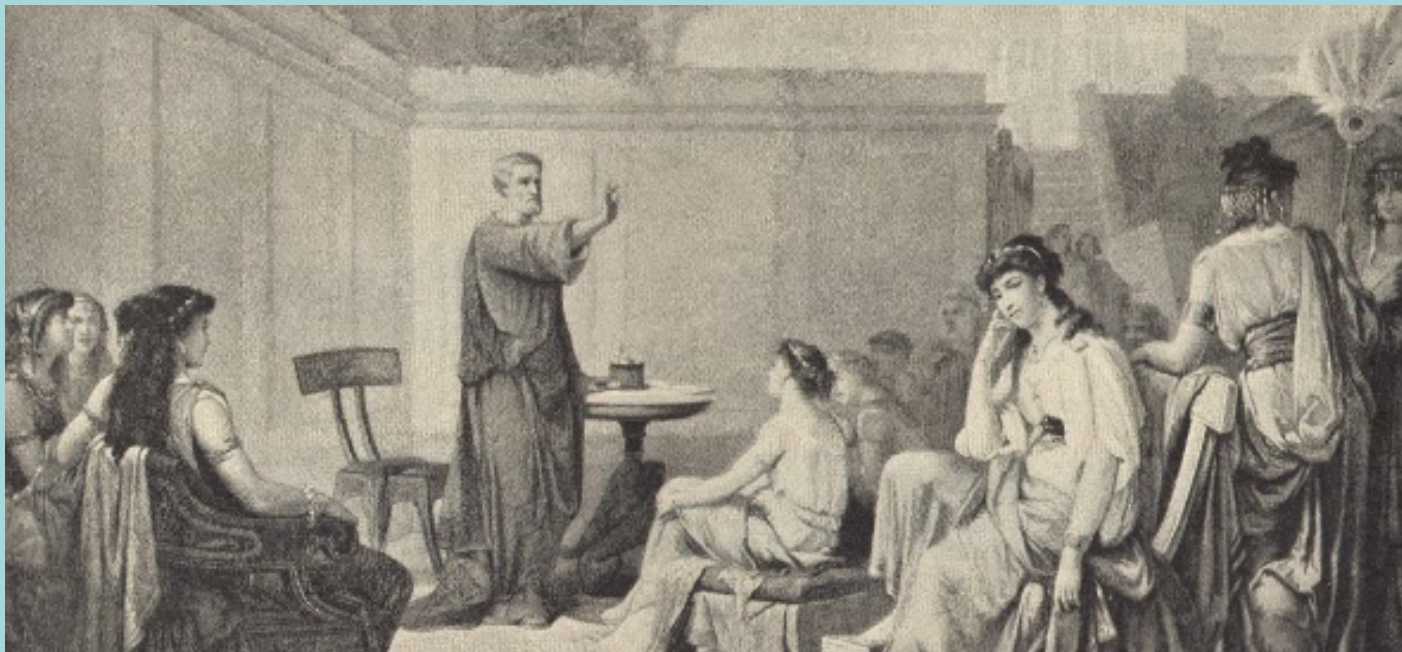
Hoje sabemos que são corpos da periferia do Sistema Solar, muitos dos quais às vezes nos “visitam”, e não os tememos. Nós os estudamos para saber cada vez mais de onde viemos. Essas várias concepções acerca desses astros se devem às diferentes formas desenvolvidas pelas civilizações de “enxergar” - literal e figurativamente - o céu ao longo do tempo.

Para saber mais, clique [aqui](#)

ESPECIAL

O grande e misterioso Pitágoras

por Ramachrisna Teixeira



As mulheres foram muito importantes para a difusão do pensamento de Pitágoras. Elas eram numerosas entre seus discípulos. Segundo Diógenes Laércio, o filósofo teria, inclusive, baseado grande parte de seus pensamentos nas ideias de uma pensadora misteriosa. Como escreveu em Vida dos Grandes Filósofos: Pitágoras derivou a maior parte de suas doutrinas éticas a partir dos ensinamentos de Temistocleia, sacerdotisa de Delfos.

Saiba mais [aqui](#)

Embora o nome Pitágoras seja conhecido de todos nós que passamos por uma escola primária, o personagem é bastante misterioso. Não deixou obras escritas e o que se sabe baseia-se em relatos de discípulos e antigos historiadores e não são poucos aqueles que duvidam que tenha existido.

Nasceu em 580 a.C. na ilha de Samos no mar Egeu. A história nos diz que foi campeão olímpico aos 18 anos, em uma modalidade que lembra o boxe, que teve Thales de Mileto como mestre durante um curto período e que foi amigo do Faraó Amasis.

Passou 20 anos no Egito e depois, com o fim desse império, viveu por mais 12 anos como escravo na Babilônia. Nesse seu longo contato com essas duas civilizações, já bastante avançadas, ampliou muito seus conhecimentos sobre fenômenos celestes como por exemplo, os movimentos aparentes dos astros, a duração do ano, os eclipses, calendários e também, matemática.

Após sua liberação se instalou em Crotona, sul da Itália, onde encontrou a proteção do também lutador e campeão olímpico por algumas vezes,

Milon, o mais rico habitante da cidade.

Em Crotona criou uma comunidade - Fraternidade Pitagórica - com mais de 200 discípulos e que tinha caráter religioso/filosófico/científico e foco na aritmética, geometria, música e astronomia.

Entre tantas questões, os *pitagóricos* interpretaram corretamente que o astro mais brilhante que podemos ver no céu, excluindo o Sol e a Lua, conhecido como “estrela matutina”, quando vista antes do nascer do Sol, e “estrela vespertina”, quando vista após o pôr, eram na realidade um mesmo corpo celeste, o planeta Vênus, também chamado “estrela d’Alva”. Pitágoras já falava de uma Terra esférica em rotação e buscava uma relação entre as distâncias planetárias e seus períodos.

Sua morte também é incerta. Uma das versões, talvez mais aceita, é que após conflitos políticos, com sérios ataques à sua comunidade, Pitágoras teria deixado Crotona se exilando em Metaponto, também no sul da Itália, onde faleceu por volta de 500 a.C. Sua comunidade durou muitos anos ainda após sua morte.



DIA E NOITE COM AS ESTRELAS



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/astro/
boletim_DNCE](http://iag.usp.br/astro/boletim_DNCE)



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 ;)

Este boletim é fruto do trabalho realizado por uma equipe de voluntários e bolsistas: Alexandre de Rosa (IQ-USP), Amanda Gumesson (IAG-USP), Bianca Facas (ECA-USP), Ellen Lima (Poli-USP), Felipe Baiadori (IAG-USP), Fernanda Nogueira (IAG-USP), Fernando H. F. Ribeiro (IF-USP), Gabriel B. Dacal (IF-USP), Gabriel Cillo (ECA-USP), Gabriel Lanzillotta (IF-USP), Gabriel T. Guimarães (IAG-USP), Gabriela C. Silva (IF-USP), Karoline Nascimento (ECA-USP), Lais B. Pinto (CTG-UFPE), Lais B. Soares (IAG-USP), Laura do Prado (Poli-USP), Kayleigh Meneghini (IAG-USP), Leonardo Pedrosa (IAG-USP), Letícia L. Oliveira (IF-USP), Luisa do Prado (ECA-USP), Luisa Noffs (ECA-USP), Mayara Prado (ECA-USP), Pedro H. V. Cunha (IAG-USP), Priscila Matos (IF-USP), Ranieri Menezes (IAG-USP) e Vanessa Costa (IF-USP). A revisão fica a cargo do professor responsável Ramachrisna Teixeira (IAG-USP) e do professor colaborador Roberto Boczko (IAG-USP).

A PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO DESTES BOLETIM É INDEPENDENTE.