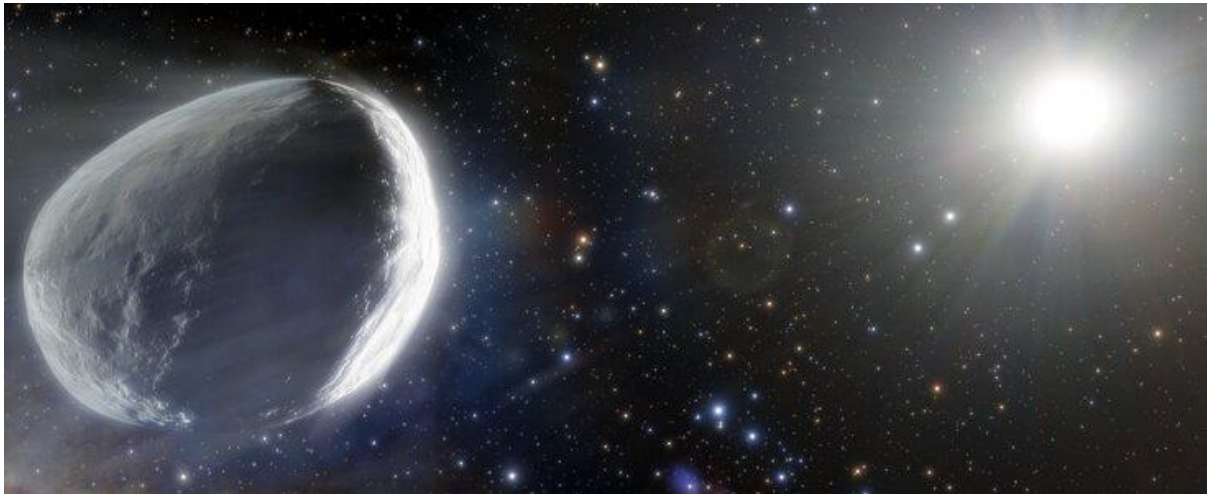


Cometa Gigante Encontrado no Sistema Solar Externo pelo *Dark Energy Survey*

Com um comprimento estimado de 100-200 quilômetros de diâmetro, o objeto errante incomum fará sua passagem mais próxima ao Sol em 2031.

25 de junho de 2021



Um cometa gigante vindo dos limites do nosso Sistema Solar foi descoberto em 6 anos de dados do *Dark Energy Survey*. Estima-se que o Cometa Bernardinelli-Bernstein seja 1000 mais massivo que um cometa normal, o que o torna possivelmente o maior cometa descoberto em tempos modernos. Sua órbita é extremamente alongada, viajando para dentro do Sistema Solar a partir da distante Nuvem de Oort durante milhões de anos. Este é o cometa mais distante a ser descoberto em seu caminho de entrada, nos dando anos para observar sua evolução enquanto ele se aproxima do Sol, apesar de não haver previsões de que ele se torne um espetáculo ao olho nu.

Um cometa gigante foi descoberto por dois astrônomos após uma busca abrangente nos dados do *Dark Energy Survey* ([DES](#) - Levantamento de Energia Escura, em tradução livre). O cometa, que se estima ter de 100-200 quilômetros de diâmetro, ou cerca de 10 vezes o diâmetro da maioria dos cometas, é uma relíquia gelada atirada para fora do Sistema Solar pelos planetas gigantes migratórios no início da história do Sistema Solar. Este cometa é bastante diferente de qualquer outro já visto antes, e seu tamanho enorme tem como base quanta luz solar ele reflete.

Pedro Bernardinelli e Gary Bernstein, da Universidade da Pensilvânia, encontraram o cometa — nomeado [Cometa Bernardinelli-Bernstein](#) (com a designação C/2014 UN₂₇₁) — escondido em meio a dados coletados pela câmera de 570-megapixels *Dark Energy Camera* (DECam) montada no [Telescópio de 4 metros Víctor M. Blanco](#) no Observatório Interamericano de Cerro Tololo ([CTIO](#)) no Chile. A análise dos dados do *Dark Energy Survey* é financiada pelo Departamento de Energia dos Estados Unidos ([DOE](#)) e pela *National Science Foundation* ([NSF](#) – Fundação Nacional para Ciências, em tradução livre), e o arquivo científico da DECam é curado pelo *Community Science and*

Data Center ([CSDC](#) - Centro de Dados e Ciência para a Comunidade, em tradução livre) no NOIRLab, da NSF. CTIO e CSDC são Programas do NOIRLab.

Uma das câmeras de CCD de campo amplo de maior desempenho do mundo, a DECam foi projetada especificamente para o DES e operada pelo DOE e pela NSD entre 2013 e 2019. A DECam foi financiada pelo DOE e foi construída e testada no [Fermilab](#), do DOE. Atualmente, a DECam é utilizada para programas que cobrem uma gama enorme de projetos científicos.

O DES teve a tarefa de mapear 300 milhões de galáxias em uma área de 5.000 graus quadrados do céu noturno, mas, durante seus seis anos de observações, ele também observou muitos cometas e [objetos transnetunianos](#) que passavam pelo campo pesquisado. Um objeto transnetuniano, ou TNO [do inglês, *trans-Neptunian object*], é um corpo gelado que reside no nosso Sistema Solar além da órbita de Netuno.

Bernardinelli e Bernstein utilizaram 15–20 milhões de horas de CPU no [Centro Nacional de Aplicações de Supercomputação](#) e no Fermilab, empregando algoritmos sofisticados de identificação e rastreamento para identificar mais de 800 TNO individuais dentre as mais de 16 bilhões de fontes individuais detectadas em 80.000 exposições tomadas como parte do DES. Trinta e duas dessas detecções pertenceram a um objeto em particular — C/2014 UN₂₇₁.

Cometas são objetos gelados que evaporam conforme se aproximam do calor do Sol, produzindo sua [coma](#) e caudas. As imagens do DES do objeto em 2014–2018 não mostraram uma cauda de cometa típica, mas um dia depois do anúncio de sua descoberta pelo [Minor Planet Center](#), astrônomos utilizando a rede do [Observatório de Las Cumbres](#) tiraram imagens novas do Cometa Bernardinelli-Bernstein, que revelaram que ele produziu uma coma nos últimos 3 anos, tornando-o oficialmente um cometa.

Sua atual jornada em direção ao Sistema Solar começou em uma distância de mais de 40.000 unidades astronômicas (UA) do Sol — em outras palavras, 40.000 vezes mais longe do Sol do que a Terra, ou 6 trilhões de quilômetros de distância (3,7 trilhões de milhas, ou 0,6 anos-luz — 1/7 da distância da estrela mais próxima). Para comparação, Plutão está a 39 UA do Sol, em média. Isso quer dizer que o Cometa Bernardinelli-Bernstein se originou na [Nuvem de Oort](#) de objetos, ejetada durante o início da história do Sistema Solar. Ele pode ser o maior membro da Nuvem de Oort já detectado, e é o primeiro cometa em um caminho de entrada a ser detectado tão longe.

O Cometa Bernardinelli-Bernstein atualmente está muito mais perto do Sol. Ele foi observado pela primeira vez pelo DES em 2014 a uma distância de 29 UA (4 bilhões de quilômetros ou 2,5 bilhões de milhas, aproximadamente a distância de Netuno), e, em Junho de 2021, estava a 20 UA (3 bilhões de quilômetros ou 1,8 bilhões de milhas, a distância de Urano) do Sol e atualmente brilha em magnitude 20. A órbita do cometa é perpendicular ao plano do Sistema Solar e ele chegará ao seu ponto mais próximo do Sol (conhecido como [periélio](#)) em 2031, quando estará a cerca de 11 UA de distância (um pouco mais do que a distância de Saturno ao Sol) — mas não vai chegar mais perto. Apesar do tamanho do cometa, atualmente é previsto que os observadores precisarão de um telescópio amador grande para vê-lo, mesmo quando estiver em seu ponto mais brilhante.

"Temos o privilégio de ter descoberto talvez o maior cometa já visto — ou, pelo menos, maior que qualquer um bem estudado — e o encontramos cedo o suficiente para as pessoas poderem assistir sua evolução enquanto ele se aproxima e esquenta," disse Gary Bernstein. *"Ele não visitou o Sistema Solar em mais de 3 milhões de anos."*

O Cometa Bernardinelli-Bernstein será acompanhado intensivamente pela comunidade astronômica, inclusive com instalações do NOIRLab, para entender a composição e origem dessa relíquia enorme do nascimento do nosso próprio planeta. Astrônomos suspeitam que pode haver muito mais cometas não descobertos desse tamanho esperando na Nuvem de Oort, muito além de Plutão e do Cinturão de Kuiper. Acredita-se que esses cometas gigantes foram espalhados para os confins distantes do Sistema Solar pela [migração](#) de Júpiter, Saturno, Urano e Netuno no início de sua história.

"Essa é uma âncora muito necessária da população desconhecida de objetos grandes na Nuvem de Oort e sua conexão com a migração inicial dos gigantes de gelo/gás logo depois da formação do Sistema Solar," disse o astrônomo do NOIRLab, Tod Lauer.

"Essas observações demonstram o valor de observações de levantamento de longa duração em instalações nacionais como o telescópio Blanco," diz Chris Davis, Diretor do Programa *National*

Science Foundation do NOIRLab. “Encontrar objetos enormes como o Cometa Bernardinelli-Bernstein é crucial para o nosso entendimento da história inicial do nosso Sistema Solar.”

Ainda não se sabe quão ativo e brilhante ele ficará quando alcançar o periélio. Entretanto, Bernardinelli diz que o [Observatório Vera C. Rubin](#), um futuro Programa do NOIRLab, “medirá continuamente o Cometa Bernardinelli-Bernstein até o seu periélio em 2031, e provavelmente encontrará muitos, muitos outros como ele,” permitindo que astrônomos caracterizem objetos da Nuvem de Oort com muito mais detalhes.

Mais informações

Esta pesquisa foi relatada ao [Minor Planet Center](#).

O [NOIRLab da NSF NOIRLab](#) (*National Optical-Infrared Astronomy Research Laboratory* - Laboratório Nacional de Pesquisa em Astronomia Óptica-Infravermelho), o centro dos EUA de astronomia óptica-infravermelho com base no solo, opera o [Observatório Gemini](#) internacional (uma instalação da [NSF](#), [NRC-Canadá](#), [ANID-Chile](#), [MCTIC-Brasil](#), [MINCyT-Argentina](#), e [KASI-República da Coreia](#)), o observatório Nacional Kitt Peak ([KPNO](#)), o Observatório Interamericano de Cerro Tololo ([CTIO](#)), o Centro de Ciência e Dados para a Comunidade ([CSDC](#)), e o [Observatório Vera C. Rubin](#) (operado em cooperação com o [Departamento de Energia](#)'s [SLAC](#) Laboratório Nacional de Acelerador). Ele é gerenciado pela Associação de Universidades para Pesquisa em Astronomia ([AURA](#) - *Association of Universities for Research in Astronomy*) em um acordo cooperativo com a NSF, e sediado em Tucson, Arizona. A comunidade astronômica tem a honra de ter a oportunidade de realizar pesquisas astronômicas em Iolkam Du'ag (Kitt Peak) no Arizona, em Maunakea no Hawai'i e no Cerro Tololo e Cerro Pachón no Chile. Reconhecemos o papel e relevância culturais muito significativos que esses locais representam para a Nação Tohono O'odham, para a comunidade Nativa Havaiana e para as comunidades locais do Chile, respectivamente.

O [Dark Energy Survey](#) (DES) é uma colaboração de mais de 400 cientistas de 25 instituições em sete países. O financiamento para os Projetos do DES foi fornecido pelo Escritório de Ciências do Departamento de Energia dos EUA, Fundação Nacional de Ciências dos EUA, Ministério de Ciência e Educação da Espanha, Conselho de Instalações de Ciência e Tecnologia do Reino Unido, Conselho de Financiamento de Educação Superior da Inglaterra, ETH Zurique da Suíça, Centro Nacional de Aplicações de Supercomputadores na Universidade de Illinois em Urbana-Champaign, Kavli Institute de Física Cosmológica na Universidade de Chicago, Centro de Cosmologia e Física de Astropartículas e Astronomia na Texas A&M University, Financiadora de Estudos e Projetos, Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Ministério da Ciência e Tecnologia, *Deutsche Forschungsgemeinschaft*, e as [instituições colaboradoras do Dark Energy Survey](#).

[NCSA](#) na [Universidade de Illinois em Urbana-Champaign](#) fornece recursos digitais avançados e supercomputadores para o empreendimento científico da nação. Na NCSA, professores, funcionários, alunos e colaboradores da Universidade de Illinois de todo o mundo utilizam recursos digitais avançados para encarar grandes desafios de pesquisa para o benefício da ciência e da sociedade. A NCSA vem avançando um terço das Fortune 500® por mais de 30 anos aproximando a indústria, pesquisadores e estudantes para resolver grandes desafios de maneira rápida e em grande escala. Para mais informações.

[Fermilab](#) é o laboratório nacional mais avançado dos Estados Unidos para pesquisas de física de partículas e de acelerador. Um laboratório do Escritório de Ciências do Departamento de Energia dos EUA, o Fermilab está localizado perto de Chicago, Illinois, e é operado mediante contrato pela Fermi Research Alliance LLC. Siga o Fermilab no Twitter em [@Fermilab](#).

O [Escritório de Ciências do DOE](#) é o maior financiador de pesquisa básica em ciências físicas dos Estados Unidos e trabalha para resolver alguns dos desafios mais urgentes dos nossos tempos.

A pesquisa de Bernardinelli e Bernstein foi parcialmente financiada por uma verba da Fundação Nacional de Ciência.

A tradução para o português do Brasil foi realizada por Débora C. R. de Souza.

Links

- [Relatório do Centro de Planetas Menores](#)
- [Fotos da DECam](#)
- [Fotos do Telescópio Victor M. Blanco](#)
- [Vídeos do Telescópio Victor M. Blanco](#)

Contatos

Pedro Bernardinelli
Universidade da Pensilvânia
E-mail: pedrobe@sas.upenn.edu

Gary Bernstein
Universidade da Pensilvânia
E-mail: garyb@physics.upenn.edu

Amanda Kocz
Escritório de Imprensa e Comunicações Internas
NOIRLab da NSF
Celular: +1 626 524 5884
E-mail: amanda.kocz@noirlab.edu