**Uma super-Terra orbita a Estrela de Barnard**

**A estrela individual mais próxima do Sol alberga um exoplaneta com pelo menos 3,2 massas terrestres — um exoplaneta do tipo super-Terra.**

As estrelas mais próximas do Sol constituem o sistema estelar triplo de Alfa Centauri. Em 2016, os astrónomos usaram os telescópios do ESO e outras infraestruturas para descobrir [evidências claras de um planeta](https://www.eso.org/public/news/eso1629/) a orbitar a estrela mais próxima da Terra deste sistema, Proxima Centauri.

Agora, foi detectado um planeta em órbita da Estrela de Barnard, a uns meros 6 anos-luz de distância da Terra. Esta descoberta — anunciada num artigo publicado na revista Nature — é o resultado das campanhas [Pontos Vermelhos](https://reddots.space/) e [CARMENES](https://carmenes.caha.es/), cuja busca de planetas rochosos próximos [revelou já um novo mundo em órbita da nossa vizinha mais próxima, a Proxima Centauri](https://www.eso.org/public/news/eso1629/).

O planeta, designado Estrela de Barnard b, ocupa o lugar de segundo exoplaneta conhecido mais próximo da Terra. O planeta encontra-se a apenas pouco mais de 4 anos-luz de distância da Terra e foi descoberto por uma equipa liderada por Guillem Anglada-Escudé. Os dados colectados indicam que o planeta pode ser uma super-Terra, com uma massa de, pelo menos, 3,2 vezes a massa da Terra, e que orbita a sua estrela hospedeira com um período de cerca de 233 dias. A Estrela de Barnard é uma anã vermelha, ou seja, uma estrela fria de pequena massa que ilumina pouco o mundo agora descoberto. A luz da estrela dá ao seu planeta apenas 2% da energia que a Terra recebe do Sol.

Apesar de se encontrar relativamente perto da sua estrela progenitora — a uma distância de apenas 0,4 vezes a distância entre a Terra e o Sol — o exoplaneta situa-se próximo da linha de neve, a região onde compostos voláteis, tais como a água, podem condensar-se em gelo sólido. Este mundo gelado e sombrio pode ter uma temperatura de -170º C, o que o tornaria hostil para a vida tal como a conhecemos.

Retirando o seu nome do astrónomo E. E. Barnard, a Estrela de Barnard é a estrela individual situada mais próximo do Sol. Apesar da estrela propriamente dita ser antiga — terá provavelmente o dobro da idade do Sol — e relativamente inativa, é na realidade a estrela com o movimento aparente mais rápido de todo o céu noturno. As super-Terras são o tipo mais comum de planeta que se forma em torno de estrelas de pequena massa como a Estrela de Barnard, o que dá credibilidade ao recentemente descoberto candidato a planeta. Adicionalmente, as atuais teorias de formação planetária prevêem que a linha de neve é o local ideal para a formação de tais planetas.

Buscas anteriores de um planeta em torno da Estrela de Barnard tiveram resultados decepcionantes — esta descoberta foi agora possível apenas porque se combinaram medições de diversos instrumentos de alta precisão montados em telescópios de todo o mundo

As infraestruturas usadas neste trabalho foram: o [HARPS](https://www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/36/harps/) montado no [telescópio de 3,6 metros do ESO](https://www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/36/); o [UVES](https://www.eso.org/sci/facilities/paranal/instruments/uves.html) montado no [VLT do ESO;](https://www.eso.org/public/portugal/teles-instr/paranal-observatory/vlt/) o [HARPS-N](https://en.wikipedia.org/wiki/HARPS-N) montado no [Telescopio Nazionale Galileo](https://en.wikipedia.org/wiki/Galileo_National_Telescope); o [HIRES instalado no telescópio Keck de 10 metros](https://en.wikipedia.org/wiki/W._M._Keck_Observatory); o [PFS](https://users.obs.carnegiescience.edu/crane/pfs/) instalado no [Carnegie’s Magellan 6.5-m telescope](https://en.wikipedia.org/wiki/Magellan_Telescopes); o [APF](https://en.wikipedia.org/wiki/Automated_Planet_Finder) montado no [telescópio de 2,4 m do Lick Observatory](https://en.wikipedia.org/wiki/Lick_Observatory); e o [CARMENES](https://carmenes.caha.es/ext/instrument/index.html) colocado no [Observatório de Calar Alto](https://en.wikipedia.org/wiki/Calar_Alto_Observatory). Adicionalmente, foram feitas observações com o telescópio de 90 cm instalado no [Observatório da Sierra Nevada](https://en.wikipedia.org/wiki/Sierra_Nevada_Observatory), o telescópio robótico de 40 cm colocado no observatório SPACEOBS, e o [Telescópio Joan Oró do Observatório Astronómico de Montsec (OAdM)](http://oadm.ieec.cat/en/inici.htm) de 80 cm.

“Após uma análise cuidada, estamos 99% confiantes de que o planeta é real,” afirma o cientista líder da equipa, Ignasi Ribas (Instituto de Estudos Espaciais da Catalunha e Instituto de Ciências Espaciais, CSIC, Espanha). “No entanto, continuaremos a observar esta estrela rápida para excluir possíveis, mas improváveis, variações naturais do brilho estelar que poderiam ser confundidas com um planeta.”

Entre os instrumentos usados estão os famosos caçadores de planetas do ESO, os espectrógrafos [HARPS](https://www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/36/harps/) e [UVES](https://www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/vlt/vlt-instr/uves/). “O HARPS desempenhou um papel vital neste projeto. Combinámos dados de arquivo de outras equipas com medições novas da Estrela de Barnard obtidas por diferentes infraestruturas,” comentou Guillem Anglada-Escudé (Queen Mary University of London), cientista que co-líderou a equipa. “A combinação dos instrumentos foi crucial para verificarmos o nosso resultado.”

Os astrónomos usaram o efeito Doppler para encontrar o candidato a exoplaneta. À medida que o planeta orbita a estrela, a sua atração gravitacional faz com que a estrela oscile ligeiramente. Quando a estrela se afasta da Terra, o seu espectro desvia-se para o vermelho, ou seja, desloca-se para os maiores comprimentos de onda. Do mesmo modo, quando a estrela se aproxima da Terra, a sua luz é desviada para os comprimentos de onda menores, mais azuis.

Os astrónomos usam assim este efeito para medir, com uma precisão extraordinária, as variações na velocidade da estrela devido à existência de um planeta em sua órbita. O HARPS consegue detectar variações na velocidade de uma estrela tão pequenas quanto 3,5 km/hora — o que equivale à velocidade de passo de uma pessoa. Este método de procura de exoplanetas é conhecido por método das velocidades radiais e, até agora, nunca tinha sido usado para detectar um exoplaneta do tipo super-Terra numa órbita tão extensa em torno da sua estrela.

“Usámos observações de sete instrumentos diferentes, correspondentes a 20 anos de medições, o que faz desta a maior e mais extensa base de dados alguma vez utilizada no estudo de velocidades radiais muito precisas,” explica Ribas. “A combinação de todos os dados levou a 771 medições no total — uma quantidade de informação enorme!”

“Trabalhámos muito para chegar a este resultado,” conclui Anglada-Escudé. “Esta descoberta é o resultado de uma extensa colaboração levada a cabo no âmbito do projeto Pontos Vermelhos, que incluiu contribuições de equipas de todo o mundo. Estamos já a proceder a observações de seguimento em vários observatórios.”

Observatório Europeu do Sul (ESO)

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva