

Primeiro exoplaneta com composição semelhante à da Terra

Enviado por CienciaPT
01-Nov-2013

A deteção do Kepler-78b, publicada na última edição da revista Nature, conta com a participação do Centro de Astrofísica da Universidade do Porto

Com dados combinados do espectrógrafo HARPS-N e do telescópio espacial Kepler (NASA), uma equipa internacional, da qual faz parte Pedro Figueira do Centro de Astrofísica da Universidade do Porto (CAUP), conseguiu determinar a massa e o diâmetro do exoplaneta Kepler-78b.

Figura Artística da estrela Kepler-78, e do planeta Kepler-78b. Crédito: David Aguilar (CfA)

Esses dados apontam para um planeta com 1,16 vezes o diâmetro e 1,86 vezes a massa da Terra, e tendo por isso uma densidade de 5,57 g/cm³. Com estas características, os modelos existentes para a estrutura dos planetas apontam para que o Kepler-78b seja rochoso, e com um núcleo de ferro relativamente grande, que pode corresponder até 40% da sua massa total.

Segundo Pedro Figueira, "Este planeta é aquele que, pela sua massa e dimensão, mais se aproxima do nosso. Para o detetar, tivemos de usar estratégias de observação inteligentes, para tirar o máximo proveito do HARPS-N, e fazer uma cuidada análise dos dados. Ao fazê-la, chegámos a um resultado que é o melhor cartão-de-visita que se poderia esperar deste espectrógrafo."

Hoje sabemos que mais de metade das estrelas semelhantes ao Sol têm no mínimo um planeta e pelo menos um sexto dessas estrelas têm planetas com diâmetros entre 0,75 e 1,25 vezes o diâmetro da Terra. Neste trabalho a equipa investigou a Kepler-78, uma estrela situada a 400 anos-luz, com cerca de 74% do diâmetro do Sol. Quando observada pelo telescópio espacial Kepler, apresentava um sinal compatível com um trânsito de um planeta com 1,16 raios terrestres, numa órbita com período de 8,5 horas e a uma distância de apenas 0,0089 unidades astronómicas (cerca de 43,5 vezes mais próximo que Mercúrio está do Sol), o que era considerado uma órbita impossível.

No entanto, utilizando apenas o método dos trânsitos não é possível obter informações acerca da massa, nem sequer confirmar se os sinais detetados correspondem de fato a um planeta. São necessários dados complementares de espectroscopia, para que usando o método das velocidades radiais seja possível estimar a massa do objeto, e assim confirmar a sua natureza planetária.

Aproveitando a instalação do novo espectrógrafo HARPS-N, no Telescopio Nazionale Galileo (TNG) do Observatório de Roque de Los Muchachos (La Palma, Espanha), a equipa liderada por Francesco Pepe (OAUG) iniciou uma campanha de observação desta estrela, em maio de 2013. Uma análise muito cuidadosa dos dados revelou a presença do planeta, com raio compreendido entre 1,084 e 1,332 raios da Terra; e massa compreendida entre 1,61 e 2,24 massas terrestres.

Para Pedro Figueira "Não foi fácil extrair dos dados a confirmação que o sinal encontrado pelo Kepler era devido a um planeta. Só depois de vários meses de trabalho conseguimos identificar o sinal do planeta. A sua confirmação é um testemunho claríssimo do elevado nível da astronomia planetária atual, e do impressionante progresso feito nos últimos anos";

O planeta Kepler-78b é um desafio para os astrónomos, pois não deveria ter uma órbita tão próxima da sua estrela. Eventualmente, este planeta escaldante será destruído pela força gravítica, que tem vindo a reduzir o tamanho da sua órbita. Segundo os modelos, a desintegração do planeta deverá ocorrer nos próximos 3 mil milhões de anos.

Tendo em conta o seu curto período orbital, o Kepler-78b terá uma temperatura à superfície entre os 1800°C e os 3300°C. Assim, apesar de ser parecido com a Terra em dimensão e massa, deverá ser mais semelhante ao mítico planeta Vulcano, que em tempos se julgou orbital o Sol, mais próximo da nossa estrela que Mercúrio.