**Chove ferro num exoplaneta**

Num estudo publicado hoje na revista [*Nature*](http://www.nature.com) (DOI: [10.1038/s41586-020-2107-1](https://www.nature.com/articles/s41586-020-2107-1)), uma equipa internacional, com forte participação de investigadores do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço ([IA](http://www.iastro.pt/)) da [Universidade do Porto](http://www.up.pt) e da [Universidade de Lisboa](https://www.ulisboa.pt/), conseguiu caracterizar a atmosfera do exoplaneta WASP-76b, tendo detetado o que se julga ser uma chuva de ferro. A deteção só foi possível graças ao poder coletor do Very Large Telescope ([VLT](http://www.eso.org/public/portugal/teles-instr/paranal/)) do Observatório Europeu do Sul ([ESO](http://www.eso.org)), combinado com a extraordinária resolução do espectrógrafo [ESPRESSO](https://www.eso.org/public/portugal/teles-instr/paranal-observatory/vlt/vlt-instr/espresso/)**.** Este espectrógrafo de alta resolução, instalado no observatório VLT (ESO), foi construído com o objetivo de procurar e detetar planetas parecidos com a Terra, capazes de suportar vida. Para tal, consegue detetar variações de velocidade de cerca de 0,3 km/h. Tem ainda por objetivo testar a estabilidade das constantes fundamentais do Universo.

Para o investigador do IA e professor no Dep. de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto ([DFA](http://dfa.fc.up.pt/)-[FCUP](http://www.fc.up.pt/)) [Nuno Cardoso Santos](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=5): “*O ESPRESSO é o resultado da estratégia do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço na construção de instrumentos para os grandes observatórios do ESO e para as missões espaciais da Agência Espacial Europeia (*[*ESA*](http://www.esa.int)*), que começa agora a dar frutos. Esta estratégia inclui, por exemplo, a recém-lançada missão espacial* [*CHEOPS*](http://sci.esa.int/cheops) *(ESA) e irá continuar durante os próximos anos com o lançamento do telescópio espacial* [*PLATO*](http://sci.esa.int/plato) *(ESA), ou a instalação do espectrógrafo* [*HIRES*](https://www.eso.org/public/teles-instr/elt/elt-instr/hires/) *no maior telescópio da próxima geração, o* [*ELT*](https://www.eso.org/public/teles-instr/elt/) *(ESO).*”

Segundo [Alexandre Cabral](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=54) (IA & Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - [FCUL](https://ciencias.ulisboa.pt/)): “*O ESPRESSO é neste momento o espectrógrafo mais avançado no estudo de exoplanetas.*”*,* mas o colaborador do IA e cientista do instrumento ESPRESSO no ESO (Chile) [Pedro Figueira](https://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=59) acrescenta ainda que: ”*depressa* c*ompreendemos que o notável poder colector do VLT e a estabilidade extrema do ESPRESSO, transformavam este instrumento na máquina perfeita para estudar atmosferas exoplanetárias,*”.

[Olivier Demangeon](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=163) (IA & DFA-FCUP) acrescenta ainda que: “*o que começou como um estudo clássico do bem conhecido efeito de Rossiter-McLaughlin, acabou numa descoberta incrível, graças à extrema sensibilidade e precisão do ESPRESSO*”.

Esta chuva de ferro só é possível porque o WASP-76b, um exoplaneta a cerca de 390 anos-luz de distância da Terra, tem rotação síncrona, isto é, demora tanto tempo a completar uma rotação como a dar uma volta em torno da sua estrela. Desta forma, assim como a Lua em relação à Terra, mostra sempre a mesma face para a estrela.

Isto, em conjunto com a pequena distância que separa o planeta da sua estrela (o WASP-76b dá uma volta à sua estrela a cada 1,8 dias!), faz com que o lado diurno do planeta receba milhares de vezes mais radiação da sua estrela do que a Terra recebe do Sol, tornando-se tão quente que as moléculas se separam em átomos, com os metais, tais como o ferro, a evaporam-se para a atmosfera. Esta diferença de temperatura extrema entre os lados diurno e noturno provoca ventos violentos, que transportam o vapor de ferro do lado diurno ultra quente até ao lado noturno, menos quente.

“*As nossas observações evidenciam para que a temperatura do planeta pode subir até aos 2400 ºC do lado de dia, que é suficientemente alta para vaporizar metais como o ferro. Depois os ventos fortes transportam este vapor de ferro para o lado noturno, onde a temperatura é menor, cerca de 1500 ºC e este vapor pode então condensar em gotas de ferro.*” Explica o investigador do IA e membro da equipa científica do ESPRESSO [Sérgio Sousa](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=28).

Este resultado foi obtido em Setembro de 2018, a partir das primeiras observações científicas do ESPRESSO, pelo consórcio responsável pelo desenvolvimento e construção deste espectrógrafo, constituído por instituições académicas e científicas de Portugal, Itália, Suíça e Espanha, bem como membros do Observatório Europeu do Sul. Os parceiros portugueses são o IA (Universidade do Porto e Universidade de Lisboa) e a Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
Alexandre Cabral destaca a importância deste instrumento para a posição de Portugal na astronomia europeia e mundial: “*Este resultado científico resulta de um trabalho de quase 10 anos a desenhar, integrar e testar um instrumento criado na europa e instalado no observatório do Paranal, em pleno deserto de Atacama, sendo uma clara demonstração da capacidade que a instrumentação em astronomia tem em Portugal.*”

Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva