**Estudar as atmosferas de exoplanetas**

*Os resultados, que serão em breve publicados em três artigos distintos com a participação de vários investigadores do* ***Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço,*** *ilustram a capacidade deste instrumento em caracterizar atmosferas exoplanetárias.*

Recorrendo a dados obtidos pelo espectrógrafo [ESPRESSO](https://www.eso.org/sci/facilities/paranal/instruments/espresso.html), uma equipa internacional, que inclui vários investigadores do Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço ([IA](http://www.iastro.pt/)), conseguiu estudar e caracterizar com grande detalhe as atmosferas de três exoplanetas conhecidos. Os resultados fazem parte de uma série de três artigos, aceites para publicação na revista [*Astronomy & Astrophysics*](https://www.aanda.org/).

O **ESPRESSO** (Echelle SPectrogaph for Rocky Exoplanet and Stable Spectroscopic Observations) é um 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.

Instalados no [Observatório do Paranal](https://www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/) do [ESO](http://www.eso.org/), o ESPRESSO alia a sua estabilidade única ao incrível poder coletor do Very Large Telescope ([VLT](https://www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/vlt/)), o que torna possível o estudo de atmosferas de exoplanetas com grande resolução espectral. Para [Nuno Cardoso Santos](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=5) (IA & [Dep. de Física e Astronomia](https://dfa.fc.up.pt/) da [Faculdade de Ciências da Universidade do Porto](http://www.fc.up.pt/)): “*os resultados mostram que é possível, a partir do solo, usar o ESPRESSO para fazer medições semelhantes às que se conseguem com o telescópio espacial Hubble.*”

Santos participou nos três artigos, sendo ainda primeiro autor de um deles, em que a equipa estudou a atmosfera do exoplaneta HD209458b, detetando a presença de óxido de titânio e sódio. “*No entanto, os resultados mostram que existe algo que ainda não foi possível identificar. Serão precisas mais observações, ou modelos de atmosferas mais precisos, para podermos concluir*”, acrescenta Santos.

[Eduardo Cristo](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=147), investigador do IA e aluno de doutoramento na FCUP explica que: “*A técnica irá agora ser aplicada a outros exoplanetas, a maioria pertencente ao GTO (Guaranteed Time Observations) do consórcio do ESPRESSO, com o objetivo de alargar o conhecimento que temos sobre atmosferas de exoplanetas, quais os mecanismos que estão presentes e determinar a sua composição.*”

Noutro desses artigos, a equipa estudou o espectro de transmissão do júpiter ultra-quente WASP-121b, detetando na sua atmosfera elementos como sódio, hidrogénio, magnésio, cálcio, potássio e vestígios de lítio. A presença deste último elemento pode ajudar a entender melhor a história de formação de planetas.

Um “**júpiter ultra quente**” é um tipo de exoplaneta com massa semelhante à de Júpiter, mas que orbita extremamente próximo da sua estrela, com períodos inferiores a 3 dias (por comparação, Mercúrio demora 88 dias a completar uma órbita em torno do Sol) e temperaturas superiores a 2000º C.

O investigador do IA e da Universidade do Porto ([UPorto](http://www.up.pt/)) [Sérgio Sousa](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=28), coautor dos três artigos, comenta: “*O ESPRESSO pode até ter sido desenhado com a ideia de detetar planetas poucos massivos na busca de uma Terra 2.0, mas estes resultados vêm provar que é muito mais do que um simples detetor de planetas e permite também a caracterização das atmosferas de exoplanetas em trânsito.*”

Quem também participou nos três artigos foi [Olivier Demangeon](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=163), investigador do IA e da UPorto, que comenta: “*Estes artigos são um bom exemplo da abundância de informação que o ESPRESSO pode fornecer sobre as atmosferas dos exoplanetas, como a presença de água, mas também de outros átomos e moléculas que raramente vemos na atmosfera da Terra, tais como absorsores de calor como o óxido de Titânio*”.

No último destes artigos, a equipa usou o ESPRESSO para estudar o exoplaneta WASP-127b e aplicar uma nova técnica, que permite distinguir se um planeta tem ou não nuvens, através da deteção de vapor de água.

Para [Alexandre Cabral](http://www.iastro.pt/ia/newStaffDetails.html?ID=54) (IA & [Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa](https://ciencias.ulisboa.pt/)), co-autor destes artigos e responsável pela componente de instrumentação do ESPRESSO: “*Estes resultados refletem não só a excelência da ciência como também o impacto da participação portuguesa, durante quase uma década, no desenho e construção do ESPRESSO. Estes resultados são agora uma das bases de trabalho para o desenvolvimento dos novos instrumentos, como o* [*HIRES*](https://www.eso.org/public/teles-instr/elt/elt-instr/hires/) *que será instalado no grande telescópio* [*ELT*](https://www.eso.org/public/teles-instr/elt/) *de 40 m.*”

A participação do IA no ESPRESSO faz parte de uma estratégia mais abrangente para promover a investigação em exoplanetas em Portugal, através da construção, desenvolvimento e definição científica de vários instrumentos e missões espaciais, como a missão [CHEOPS](https://sci.esa.int/CHEOPS) ([ESA](http://www.esa.int/)), já em órbita. Esta estratégia irá continuar durante os próximos anos, com o lançamento do telescópio espacial [PLATO](http://sci.esa.int/plato) (ESA), a recém aprovada missão [Ariel](http://sci.esa.int/ariel) (ESA) e a instalação do espectrógrafo HIRES no maior telescópio da próxima geração, oELT (ESO).

Legenda da imagem: Imagem artística da radiação estelar a passar através da atmosfera de um exoplaneta. Parte da radiação estelar é absorvida na atmosfera, por exemplo por moléculas de óxido de titânio ou sódio, enquanto outras partes são dispersas ou passam através da atmosfera praticamente sem interagir com ela. (Crédito: ESO/M. Kornmesser).

Instituto de Astrofísica e Ciências do Espaço

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva