**Um exoplaneta devastado por tempestades**

# **Com o auxílio de interferometria óptica, o instrumento de vanguarda GRAVITY, montado no Interferómetro do Very Large Telescope do ESO, revela detalhes de um exoplaneta devastado por tempestades.**

O instrumento GRAVITY montado no Interferómetro do Very Large Telescope (VLTI) do ESO obteve a sua primeira observação direta de um exoplaneta, utilizando interferometria óptica. Este método revelou uma atmosfera exoplanetária complexa com nuvens de ferro e silicatos no seio de uma tempestade que engloba todo o planeta. Esta técnica apresenta possibilidades únicas para caracterizar muitos dos exoplanetas que se conhecem atualmente.

Este resultado foi anunciado hoje numa carta à revista Astronomy & Astrophysics pela Colaboração [GRAVITY](https://www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/vlt/vlt-instr/gravity/), na qual foram apresentadas observações do exoplaneta HR 8799e usando interferometria óptica. Este exoplaneta foi descoberto em 2010 em órbita de uma estrela jovem de sequência principal, HR 8799, situada a cerca de 129 anos-luz de distância da Terra na constelação do Pégaso.

Os resultados de hoje, que revelam novas características do HR 8799e, necessitaram de um instrumento de muito alta resolução e sensibilidade. O GRAVITY pode usar os quatro Telescópios Principais do [VLT](https://www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/vlt/) do ESO em uníssono como se de um único telescópio enorme se tratassem, utilizando um técnica conhecida por [interferometria](https://www.eso.org/public/teles-instr/technology/interferometry/). Este super-telescópio — o VLTI — colecta e separa de forma precisa a radiação emitida pela atmosfera do HR 8799e e a radiação emitida pela sua estrela progenitora.

O HR 8799e é um exoplaneta do tipo “super-Júpiter”, um mundo diferente de qualquer um dos planetas existentes no Sistema Solar, já que é mais massivo e muito mais jovem do que qualquer dos planetas que orbita o nosso Sol. Com apenas 30 milhões de anos de idade, este exoplaneta bebé é suficientemente jovem para dar aos astrónomos pistas sobre a formação de planetas e sistemas planetários. O exoplaneta é completamente inóspito — a energia que restou da sua formação e um forte efeito de estufa fazem com que o HR 8799e apresente uma temperatura de cerca de 1000º C à sua superfície.

Esta é a primeira vez que interferometria óptica é utilizada para revelar detalhes sobre um exoplaneta e a nova técnica deu-nos um [espectro](https://www.eso.org/public/teles-instr/technology/spectroscopy/) extremamente detalhado com uma qualidade sem precedentes — dez vezes mais detalhado do que observações anteriores. As medições levadas a cabo pela equipa revelaram a composição da atmosfera do HR 8799e — a qual contém algumas surpresas. A interferometria é uma técnica que permite aos astrónomos criar um super-telescópio ao combinar vários telescópios mais pequenos. O VLTI do ESO é um telescópio interferométrico criado a partir da combinação de dois ou mais Telescópios Principais do Very Large Telescope ou dos quatro [Telescópios Auxiliares](https://www.eso.org/public/teles-instr/paranal-observatory/vlt/auxiliarytelescopes/) da mesma infraestrutura. Como cada Telescópio Principal tem um espelho primário de 8,2 metros de diâmetro, ao combiná-los criamos um telescópio com 25 vezes mais poder resolvente do que se tivéssemos um único telescópio a observar sozinho.

“A nossa análise mostrou que o HR 8799e tem uma atmosfera que contém muito mais monóxido de carbono do que metano — algo que não se espera do equilíbrio químico,” explica o líder da equipa Sylvestre Lacour, investigador do CNRS no Observatório de Paris - PSL e no Instituto Max Planck de Física Extraterrestre. “A melhor maneira de explicar este resultado surpreendente é com elevados ventos verticais no seio da atmosfera, os quais impedem o monóxido de carbono de reagir com o hidrogénio para formar metano.”

A equipa descobriu que a atmosfera contém igualmente nuvens de poeira de ferro e silicatos. Quando combinado com o excesso de monóxido de carbono, este facto sugere-nos que a atmosfera do HR 8799e esteja a sofrer os efeitos de uma enorme e violenta tempestade.

“As nossas observações sugerem uma bola de gás iluminada do interior, com raios de luz quente em movimento nas nuvens escuras tempestuosas,” explica Lacour. ”A convecção faz movimentar as nuvens de partículas de ferro e silicatos, que se desagregam provocando chuva no interior. Este cenário mostra-nos uma atmosfera dinâmica num exoplaneta gigante acabado de formar, onde ocorrem processos físicos e químicos altamente complexos.”

Este resultado junta-se ao já impressionante conjunto de descobertas feitas com o auxílio do GRAVITY, as quais incluem a [observação do ano passado de gás a espiralar com uma velocidade de 30% da velocidade da luz na região logo a seguir ao horizonte de acontecimentos do buraco negro supermassivo que se situa no Centro Galáctico](https://www.eso.org/public/news/eso1835/). Este novo resultado adiciona mais uma maneira de observar exoplanetas ao já extenso arsenal de métodos disponíveis aos telescópios e instrumentos do ESO. Os exoplanetas têm sido observados usando muitos métodos diferentes. Alguns destes métodos são indiretos, como o método das velocidades radiais que é usado pelo [HARPS](https://www.eso.org/public/teles-instr/lasilla/36/harps/), o instrumento caçador de exoplanetas do ESO, que mede a atração que a gravidade de um planeta exerce sobre a sua estrela progenitora. Os métodos diretos, tais como a técnica pioneira usada para a obtenção deste resultado, envolvem a observação do planeta propriamente dito em vez do efeito que ele exerce sobre a sua estrela.

Este novo método direto vem abrir novos caminhos a [muitas outras descobertas impressionantes](https://www.eso.org/public/science/exoplanets/).

ESO Portugal

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva