**A primeira imagem de um buraco negro**

No próximo dia 29 de Maio, celebra-se-se o centenário da famosa observação do eclipse total do Sol por uma equipa britânica chefiada por Arthur Eddington (1882 – 1944), na ilha do Príncipe, então uma colónia portuguesa, que permitiu comprovar a teoria da relatividade geral de Albert Einstein (1879 – 1955).

Nada melhor para comemorar este centenário do que a obtenção, pela primeira vez, de uma imagem directa de um buraco negro, cuja análise está de acordo com o previsto pela teoria da relatividade geral. Einstein está de novo correcto e a sua teoria mostra verificar-se correcta em situações extremas e longínquas.

De facto, no passado dia 10 de Abril de 2019, foi apresentado ao mundo em seis conferências de imprensa simultâneas (em Bruxelas, Washington, Santiago, Xangai, Taipei e Tóquio ) a imagem de um buraco negro que se comprova existir na galáxia M87, que se situa a 54 milhões de anos-luz da Terra na direcção da constelação da Virgem. O buraco negro terá uma massa entre 3,5 e 6 mil milhões de vezes a do Sol e é maior do que o nosso sistema solar inteiro!

Carlos Herdeiro, astrofísico, especialista em buracos negros e professor na Universidade de Aveiro, explica-nos que “um buraco negro não emite luz, por definição. Bem pelo contrário, aprisiona a luz. Se a luz penetra o buraco negro, atravessando a sua fronteira imaterial, chamada horizonte de acontecimentos, não pode voltar a sair. Mas podemos observar buracos negros usando luz, ou mais genericamente radiação electromagnética, se o buraco negro estiver em contra-luz relativamente ao observador. Veremos nesse caso a silhueta do buraco negro. A esta silhueta chama-se a sombra do buraco negro”. E foi a silhueta luminosa do buraco negro na galáxia M87 que foi agora.

Esta imagem foi obtida através do projecto do Telescópio do Horizonte de Eventos (EHT, na sigla em inglês) que engloba vários telescópios localizados no Arizona e Havai, nos EUA, México, Chile, Espanha e Antárctida, França e Gronelândia. “A colaboração internacional Event Horizon Telescope”, complementa Carlos Herdeiro, “é uma rede de radio telescópios que, usando uma técnica chamada interferometria de base muito larga (Very Large Baseline Interferometry - VLBI), tem como objetivo medir a sombra de dois buracos negros supermassivos: o que existe no centro da nossa galáxia e o que existe no centro da galáxia elíptica gigante M87. Estes dois foram escolhidos como alvos por uma razão simples: são os que têm maior diâmetro angular no céu. Ainda assim, este diâmetro angular é de algumas dezenas de micro segundos de arco, ou seja, o tamanho de uma moeda de 1 Euro colocada na Lua e vista da Terra.”

“A imagem agora revelada”, continua Carlos Herdeiro”, “mostra um claro contraste (com uma razão de brilho de 10:1) entre a zona da sombra e a zona de plasma emissor que rodeia o buraco negro. Observa-se uma porção de anel luminoso, que também é observado em simulações computacionais e que se manteve estável durante os vários dias de observação. A imagem é compatível com um buraco negro standard previsto pela Relatividade Geral, dito buraco negro de Kerr, com uma massa de cerca de 6 mil milhões de massas solares, com barras de erro da ordem de 10%. O buraco negro está a rodar, mas existe alguma incerteza na sua rotação. Se a rotação estiver alinhada com os jets que previamente tinham sido observados neste buraco negro, está a rodar no sentido dos ponteiros do relógio na imagem. A colaboração está neste momento a tratar os dados relativos ao buraco negro no centro da nossa galáxia, que deverão ser publicados no futuro próximo.”

Este projecto resulta de observações e análises de dados contínuas desde 2012, efactuadas por mais de 200 cientistas de mais de cem países. Os resultados científicos foram publicados em seis artigos na revista The Astrophysical Journal Letters. Um desses artigo de acesso livre é o seguinte: <https://iopscience.iop.org/article/10.3847/2041-8213/ab0ec7?fbclid=IwAR0FvK3SYwRKNVCnSWG83xRGvG4hJRaYKNgTtyy5No7WO9V3kpwNhtz2Qx8> .

António Piedade

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva