Onda de festa

11 de Fevereiro vai ficar na história da ciência mundial!

Este foi o dia em que um grupo de mais de 1000 cientistas anunciou que tinha detectado, pela primeira vez, as ondas gravitacionais previstas por Einstein cem anos antes.

O entusiasmo foi contagiante, mas levou a uma pergunta por muitas pessoas: o que são essas ondas gravitacionais e porque é que o mundo científico está em festa?

Comecemos então pelo princípio e por uma explicação que, espero, seja em boa medida correcta e compreensível por todos.

Observamos ondas em muitos contextos e com vários sentidos. Junto a um lago, podemos observar as ondas que se formam quando atiramos uma pedra à água - ondas líquidas; num concerto, ouvimos ondas sonoras - ondas de ar; através dos nossos olhos observamos o efeito das ondas electromagnéticas da luz visível; com telescópios diversos, observamos ondas electromagnéticas de outras gamas que nos dão a conhecer muito mais do universo. Ora, as ondas gravitacionais não são mais do que ondulações no espaço-tempo.

E o que é o espaço-tempo?

O conceito de espaço-tempo foi introduzido por Einstein, que nos demonstrou que o espaço tridimensional, que todos conhecemos intuitivamente, está interligado com o tempo (uma variável com uma só dimensão). Unindo os dois conceitos, temos uma variável com quatro dimensões: o espaço-tempo.

Podemos imaginar o espaço-tempo como se fosse um pedaço de tecido e, assim, visualizar melhor como espaço-tempo é deformado pela massa dos objectos. (Esta deformação é a força da gravidade descrita anteriormente por Newton.) Einstein previu então que certos fenómenos não só deformariam o espaço-tempo como dariam origem a ondulações nesse mesmo espaço-tempo: as ondas gravitacionais. Foi um desses fenbómenos que os cientistas do LIGO mediram: a colisão de dois buracos negros. Foi um acontecimento tão massivo e dramático que gerou ondas gravitacionais tão fortes que alcançaram e foram medidas na Terra mais de mil milhões de anos depois! Mas ainda assim, são ondas muito difíceis de detectar.

E como se detectam estas ondas?

Bom, essa é a parte complicada e por isso tardou cem anos a ser alcançada!

As ondas deformam o espaço-tempo, mas são tão, tão débeis, que foi necessário construir um enorme instrumento com a sensibilidade suficiente para detectar: o LIGO. O LIGO é um edifício a partir do qual saem dois “braços” perpendiculares com exactamente quatro quillómetros de comprimento. O impacto da onda gravitacional faz com que um dos braços fique mais curto e o outro mais longo. Para detectar essa diferença (diminuta) recorreu-se a um interferómetro laser.

E porque é que é tão importante? Uma forma de olhar para esta descoberta é pensar num ser humano surdo durante toda a sua vida que, através de uma intervenção médica, passa a ser capaz de ouvir. Já pensaram como se sente uma pessoa nesse dia glorioso? Assim estão os cientistas por estes dias: encontraram um novo sentido para explorar o universo! Até agora, só o podiam ver; a partir de agora, também o podem ouvir!

Diana Barbosa

Ciência na Imprensa Regional – Ciência Viva