

## A CIRCULAÇÃO SOBRE AS ONDAS GRAVITACIONAIS

25/05/2016

Jonathan Thomas de Jesus Neto

Foram nos dias 11 e 12 de fevereiro deste ano (2016) que fomos informados sobre o experimento que detectou as ondas gravitacionais, praticamente todos os veículos de informação noticiaram sobre essa descoberta. O número de notícias que circularam nos instiga a analisar a forma como o resultado desse experimento foi informado, evidenciando os discursos, mostrando os pontos que todos noticiaram e o que não foi noticiado com tanta ênfase.

### **Seria possível ver ondas gravitacionais?**

Essa é a primeira pergunta que podemos fazer ao ler esse título da revista G1 online:



11/02/2016 13h41 - Atualizado em 11/02/2016 19h15

### **Experimento vê ondas gravitacionais, fenômeno previsto por Einstein**

Abalo no espaço e no tempo foi provocado por colisão de buracos negros. Fenômeno foi antecipado pela Teoria da Relatividade Geral, há cem anos.

Um leitor desavisado pode ter entendido que o que os cientistas realmente observaram foram as ondas gravitacionais. Pera aí, se eles observaram devem ter tirado ao menos uma foto, certo? Não é bem assim, quando os cientistas dizem que observaram, significa que de alguma forma eles perceberam nos seus instrumentos experimentais a presença dessas ondas gravitacionais. Então eles não viram diretamente essas ondas gravitacionais. Dizemos que as medidas foram indiretas. O que na verdade ocorre com praticamente todos os experimentos na Física, são medidas indiretas.

Mas retomando, nesse experimento, embora eles tenham “observado” as ondas gravitacionais, o que realmente foi observado foram sutis oscilações em um feixe de luz em um interferômetro. Essa oscilação não ocorreu em apenas um interferômetro, ocorreu em

dois, com oscilações muito parecidas, o que reforça muito que sejam as ondas gravitacionais que se esperava detectar.

O efeito que verbo “ver” produz nos remete a visão humana. Sobre essa associação das medidas indiretas com algum sentido humano, a Folha de São Paulo online também o faz:

“A expectativa agora é de fazer novas detecções e começar a usar o Ligo e outros observatórios para estudar o Universo de uma nova perspectiva. Antes, estávamos limitados a estudar o cosmo com o **que se pode ver**. Agora, poderemos também **ouví-lo**. Na apresentação, os cientistas converteram o sinal das ondas gravitacionais em vibrações sonoras, só para que pudéssemos escutá-las.” (Grifo meu).

Não podemos ver, ou fotografar as ondas gravitacionais, mas já que se trata de oscilações detectadas, porque não convertê-las em ondas sonoras? Os cientistas fizeram, segundo a reportagem, por entenderem que seria mais fácil de interpretar as sutis oscilações. Por isso, podemos afirmar que dizer que “vimos” ou “ouvimos” as ondas gravitacionais, poderá produzir efeitos de sentido tentam relacionar os sentidos humanos com as medidas indiretas. Obviamente os efeitos de sentidos dependem da posição discursiva que o leitor se encontra nesse acontecimento discursivo, um físico não interpretará que as sutis oscilações foram realmente vistas ou ouvidas, mas não podemos afirmar o mesmo a outras posições discursivas.

### **Relação das ondas gravitacionais e a luz**

As ondas gravitacionais não são como a luz que podemos enxergar, elas são perturbações que se propagam espaço tempo. E é nesse espaço-tempo que os outros objetos físicos deslizam, percorrem e utilizam para se deslocar, esse espaço-tempo que regra a geometria que objetos podem percorrer. O planeta Terra está deslizando sobre um espaço tempo assim como os nossos satélites naturais e artificiais, os outros planetas, o Sol e inclusive a Luz que é emitida do Sol também está deslizando sobre esse espaço-tempo. Mas objetos massivos deformam esse espaço tempo, por exemplo, o Sol deforma o espaço-tempo muito mais que o Planeta Terra. Por isso que foi possível observar em um eclipse solar, uma estrela que estava atrás do Sol. A luz dessa estrela não percorreu uma linha reta, se tivesse percorrido ela não poderia ser vista, ela percorreu conforme a deformação do espaço-tempo que o Sol causou.

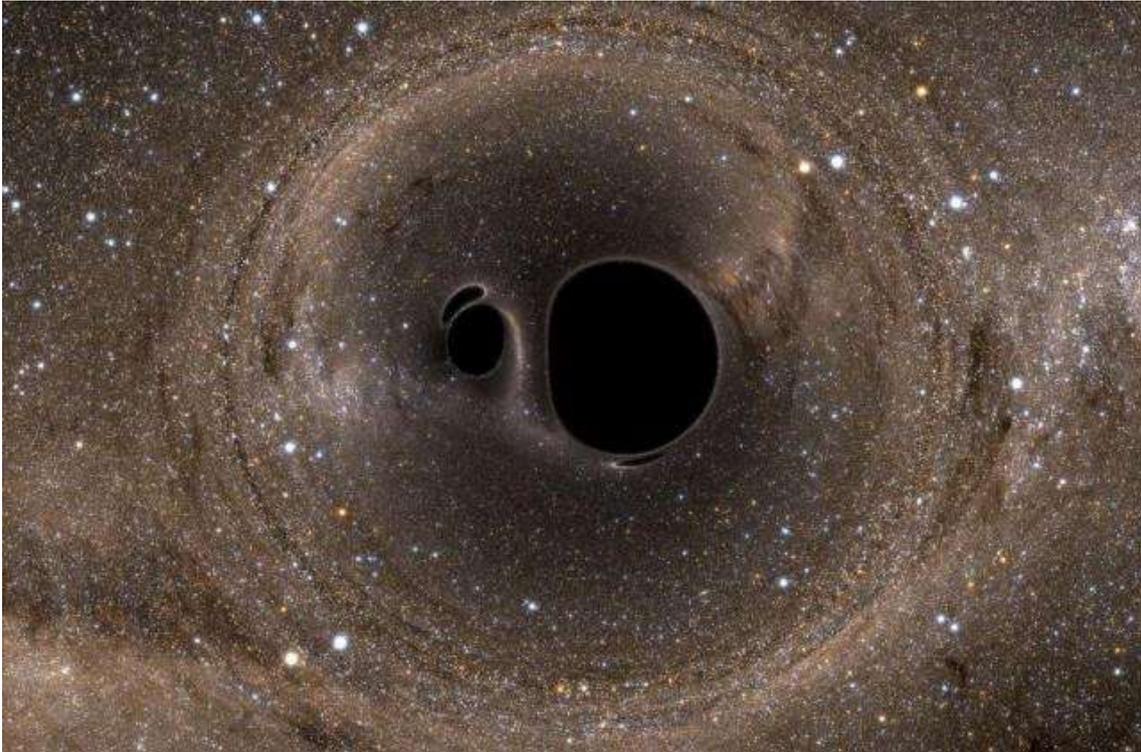
Sabemos que o Sol causa uma deformação no espaço-tempo e sabemos que essa deformação é praticamente fixa, pois a massa do sol não se altera bruscamente. Além do

mais, não existe uma outra estrela com a mesma massa, ou próxima, do Sol para que a deformação no espaço tempo pudesse alterar. Para termos ondas gravitacionais é disso que precisamos, dois objetos massivos, próximos um do outro, preferencialmente orbitando um centro de massa entre os dois. Por isso que, dois Buracos Negros em colisão são os objetos perfeitos para observarmos as ondas gravitacionais.

Nesse experimento que o LIGO detectou ondas gravitacionais, tratava-se de ondas gravitacionais geradas por dois buracos negros que estavam próximos e colidiram, ou seja, dois “objetos” com massa extremamente alta que deformavam o espaço-tempo. Como esses dois buracos negros orbitaram um ao outro antes de se colidirem, deformaram o espaço-tempo periodicamente, gerando ondas gravitacionais que se propagaram com a velocidade da luz até o nosso planeta Terra atingindo os interferômetros do experimento LIGO. No experimento LIGO, foram feixes de Luz que estavam percorrendo os caminhos dos interferômetros, no momento que foi sentido as ondas gravitacionais, esses feixes tiveram suas trajetórias modificadas, gerando sutis oscilações.

**Se não podemos ver as ondas gravitacionais através de uma fotografia, o que eram as imagens que estiveram nos noticiários?**

Sabemos que praticamente todo noticiário costuma trazer imagens para aguçar a nossa imaginação, independente do tema. Não foi diferente para esse noticiário, houveram muitas tentativas de inserir nas imagens elementos para caracterizar as ondas gravitacionais. A ZH online, G1 online e Folha de São Paulo online utilizaram a mesma imagem:



Diferente foram as legendas e descrições:

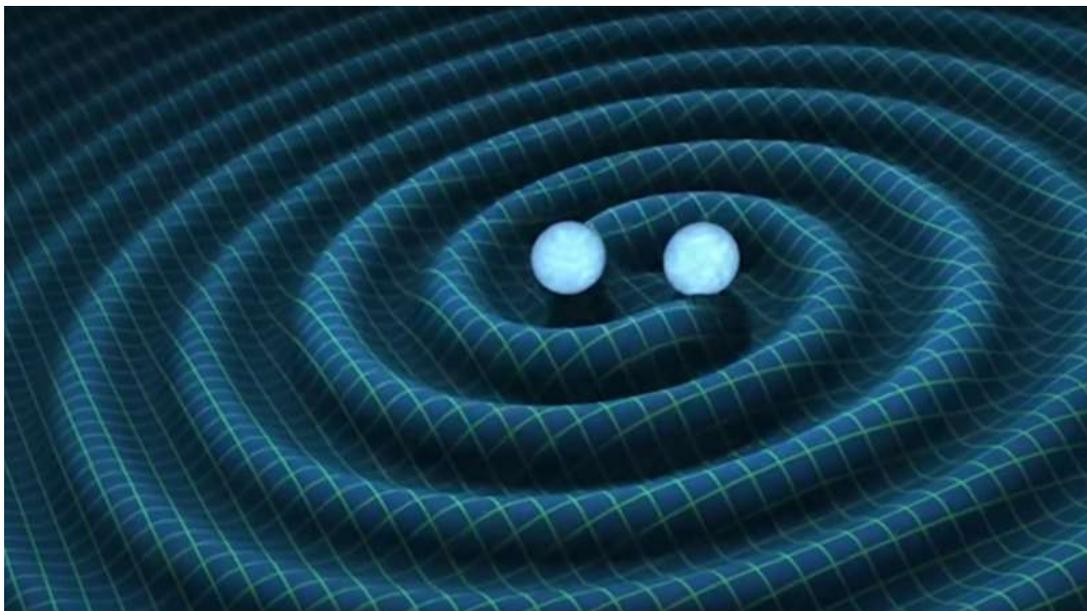
**ZH online:** Na legenda escreveu “Visualização mostra o que imaginou Einstein: dois buracos negros se fundindo e gerando ondas gravitacionaisFoto: SXS team / Bohn et al 2015”.

**G1 online:** Na legenda escreveu “Simulação ilustra colisão de buracos negros como aquela detectada pelo projeto Ligo (Foto: Andy Bohn et al.)”

**Folha de São Paulo:** Na legendas escreveu “O ‘balé da morte’ executado por dois buracos negros gera ondas gravitacionais, que foram detectadas”.

Essa imagem veiculada nesses três noticiários foram extraídas de um vídeo que foi publicado no noticiário da revista Público de Portugal. ([https://www.youtube.com/watch?v=I\\_88S8DWbcU](https://www.youtube.com/watch?v=I_88S8DWbcU)) O vídeo mostra a mesma imagem, porém animada, em que dois pontos escuros (buracos negros) circulam um centro de massa. Efeitos abalonados nas imagens ao redor dos dois pontos escuros ocorre até que se tenha a união desses pontos escuros em apenas um ponto escuro. Esses efeitos abalonados produzem o efeito de sentido de deformação do espaço-tempo.

Imagem que também se repetiu em dois noticiários, na Revista Exame online, no site Hype Science e no site Mistérios do Universo, foi essa, a seguir:



O site Mistérios do Universo não legendou a imagem e a Revista Exame legendou dizendo “Ondas gravitacionais: colisão de buracos negros fez ondas se propagarem pelo espaço”. Nessa, vemos duas esferas próximas e iluminadas, toda a imagem está embebida por linhas cruzadas que lembram uma superfície geométrica. A deformação nessas linhas produzem o efeito de superfícies ondulatórias, similar a ondas que uma gota de água poderia fazer ao cair numa superfície líquida. G1 online também utiliza uma imagem similar, inclusive as cores das imagens.

Essas imagens com essas linhas, possuem versão animada, em que as duas esferas se movem ao redor de um ponto médio entre elas, as deformações nas superfícies se deslocam em espiral.

Diferente de todas as revista, esteve a Super Interessante, ela não utilizou imagem alguma durante o noticiário.

### **A importância desse experimento para a sociedade científica e a relação com Albert Einstein**

Vejamos os títulos desses noticiários:

**Revista Exame online:**

TECNOLOGIA

11/02/2016 15:25

## Veja como as ondas gravitacionais mudarão a visão do cosmos

**Hype Science:**



**ZH online:**

Ondas gravitacionais

## Comprovada última parte que faltava da Teoria da Relatividade de Albert Einstein

Cientistas provaram a existência das ondas gravitacionais, mostrando que um corpo com massa quando é acelerado pode deformar o tecido do espaço-tempo

**Mistérios do Universo:**

## Um brinde a Einstein: Ondas gravitacionais foram detectadas pela primeira vez

A ênfase que todos deram para a reação da comunidade científica. Sabemos que todos os experimentos possuem suas relevâncias para a sociedade científica e também para a sociedade como um todo. Mas nesses noticiários parece que a relevância é maior. Porque? Porque temos essa sensação? Realmente esse experimento é assim, tão importante? Esse experimento é tão importante que os noticiários significaram que ele ficaria para a história da Física.

E os que não evidenciaram nos título evidenciaram ao decorrer da notícia. G1 online relatou a motivação do diretor do projeto “‘Nós detectamos ondas gravitacionais. Nós conseguimos’, afirmou David Reitze, diretor do projeto, em uma entrevista coletiva na manhã desta quinta, em Washington.”. A revista Público de Portugal evidenciou a mesma fala do David Reize.

### **As dificuldades do experimento**

Outra característica que podemos claramente observar nos noticiários foram as dificuldade tecnológicas que o LIGO enfrentou para evitar os Ruídos em seus experimentos. O G1 online, discutem argumentando todas as modificações que foram necessárias para que o experimento obtivesse sucesso.

### **O discurso da posição cientistas estão sempre por ali**

Não poderia deixar de notar que todas as notícias são embebidas de discursos textualizados por cientistas. As várias aspas que todos os noticiários utilizaram mostra que é importante que a voz dos cientistas estivessem presentes, explicando, expressando o que o experimento foi para a comunidade científica.

### **Referências analisadas:**

<http://g1.globo.com/ciencia-e-saude/noticia/2016/02/experimento-ve-ondas-gravitacionais-fenomeno-previsto-por-einstein.html>

<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/2016/02/1738847-cientistas-detectam-ondas-gravitacionais-no-universo.shtml>

<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/ondas-gravitacionais-previstas-por-einstein-sao-descobertas>

<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/veja-como-as-ondas-gravitacionais-mudarao-a-visao-do-cosmos>

<http://zh.clicrbs.com.br/rs/vida-e-estilo/noticia/2016/02/comprovada-ultima-parte-que-faltava-da-teoria-da-relatividade-de-albert-einstein-4972872.html>

<http://super.abril.com.br/tecnologia/ondas-gravitacionais-terremoto-no-ceu>

<http://hypescience.com/ondas-gravitacionais-foram-detectadas-pela-primeira-vez/>

<http://www.misteriosdouniverso.net/2016/02/um-brinde-einstein-ondas-gravitacionais.html>

<https://www.publico.pt/ciencia/noticia/ondas-gravitacionais-previstas-por-einstein-detectadas-pela-primeira-vez-1723028>