

DADOS ABERTOS DO LIGO, VIRGO E KAGRA DA PRIMEIRA PARTE DA QUARTA CORRIDA OBSERVACIONAL

A colaboração [LIGO, Virgo e KAGRA](#) divulgou publicamente um novo conjunto de dados sobre o primeiro segmento da sua quarta corrida de observação (O4a), cobrindo observações de [Ondas Gravitacionais \(GW\)](#) de 24 de Maio de 2023 até 16 de Janeiro de 2024. Os dados liberados incluem [dados de intensidade](#) dos dois observatórios do LIGO; O Virgo não estava observando durante O4a e os dados do KAGRA atualmente são menos sensíveis.

TORNANDO OS DADOS DE GW DISPONÍVEIS PUBLICAMENTE

A divulgação pública dos dados permite uma participação ampla na ciência. Os dados de GW anteriores foram citados em [mais de 900 publicações científicas](#), e também são usados por professores, estudantes e cientistas cidadãos para uma ampla gama de investigações e atividades educacionais.

Este lançamento inclui as medições mais sensíveis de GW registradas até o momento. A **Figura 1** mostra o [alcance observacional de binárias de estrelas de nêutrons](#), a medida padrão de sensibilidade do [interferômetro](#), para os observatórios do LIGO durante a corrida O4a. No pico de performance, os observatórios poderiam detectar fusões de binárias de estrelas de nêutrons até aproximadamente 150 [megaparsecs \(Mpc\)](#) longe da Terra. Os dados estão disponíveis através do [Centro para Ciência Aberta sobre Ondas Gravitacionais \(GWOSC\)](#), que também hospeda dados de acesso público já publicados no passado e outros canais de distribuição descritos no artigo. A **Figura 2** mostra a página inicial do website da GWOSC.

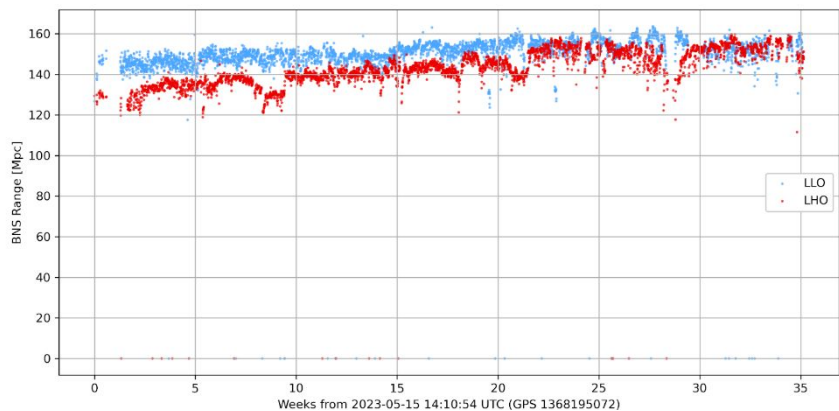


Figura 1: A sensibilidade do LIGO, mensurada através do [alcance observável de estrelas binárias de nêutrons](#) (eixo vertical), em função do tempo durante a corrida O4a (eixo horizontal). Os instrumentos foram capazes de detectar fusões de estrelas binárias de nêutrons a até 150 Mpc (500 milhões de [anos-luz](#)) de distância da Terra. Segmentos de dados adicionais a partir de 15 de maio de 2023 que foram usados nas buscas de GW para a [supernova 2023jif](#), também estão inclusos nesta versão.

O QUE FOI INCLUÍDO NOS DADOS DE GW LIBERADOS?

Os principais produtos dos dados do LIGO são de dois tipos:

- Dados de séries temporais de intensidade tem pequenas distorções nos comprimentos dos braços dos detectores que são os principais dados produzidos nos observatórios. Incluem uma mistura de mudanças microscópicas do comprimento devido a passagem de ondas gravitacionais e o ruído de fontes locais.
- *Listas de segmentos*, avaliado através do [GWOSC Timeline app](#), os registram o tempo quando os observatórios estão operando, fornece informações sobre a qualidade dos dados, e inclui sinalizadores sobre simulações de injeções do sinais GW (testes de sinais gerada artificialmente deliberadamente adicionada ao dados do detector para testar a detecção pipelines).

SAIBA MAIS:

Visite nosso www.ligo.org

websites: www.virgo-gw.eu

gwcenter.icrr.u-tokyo.ac.jp/en/



A documentação inclusa liberada e os múltiplos metodos de download, como uma interface web, uma [interface de programação de aplicativos \(API\)](#), e curadoria dos repositórios [Zenodo](#).

Também inclui a quarta versão do Catálogo de Trânsito de Ondas Gravitacionais (GWTC 4.0), que lista [detecção confiável](#) de GW para O4a e primeiras corridas. Os usuários podem explorar o catálogo através do [Portal de Eventos GWOSC](#), ou programaticamente por meio de uma API.

Conjuntos de dados adicionais complementam o lançamento, como dados de deformação em torno da [supernova 2023ixf](#) e conjuntos de canais auxiliares usados para identificar os períodos quando os dados podem estar contaminados por [ruído espúrio](#). Além disso, GWOSC recentemente começou a hospedar catálogos comunitários, disponibilizando descobertas da fonte de GW encontradas em dados públicos por pesquisadores externos à colaboração LIGO/Virgo/KAGRA..

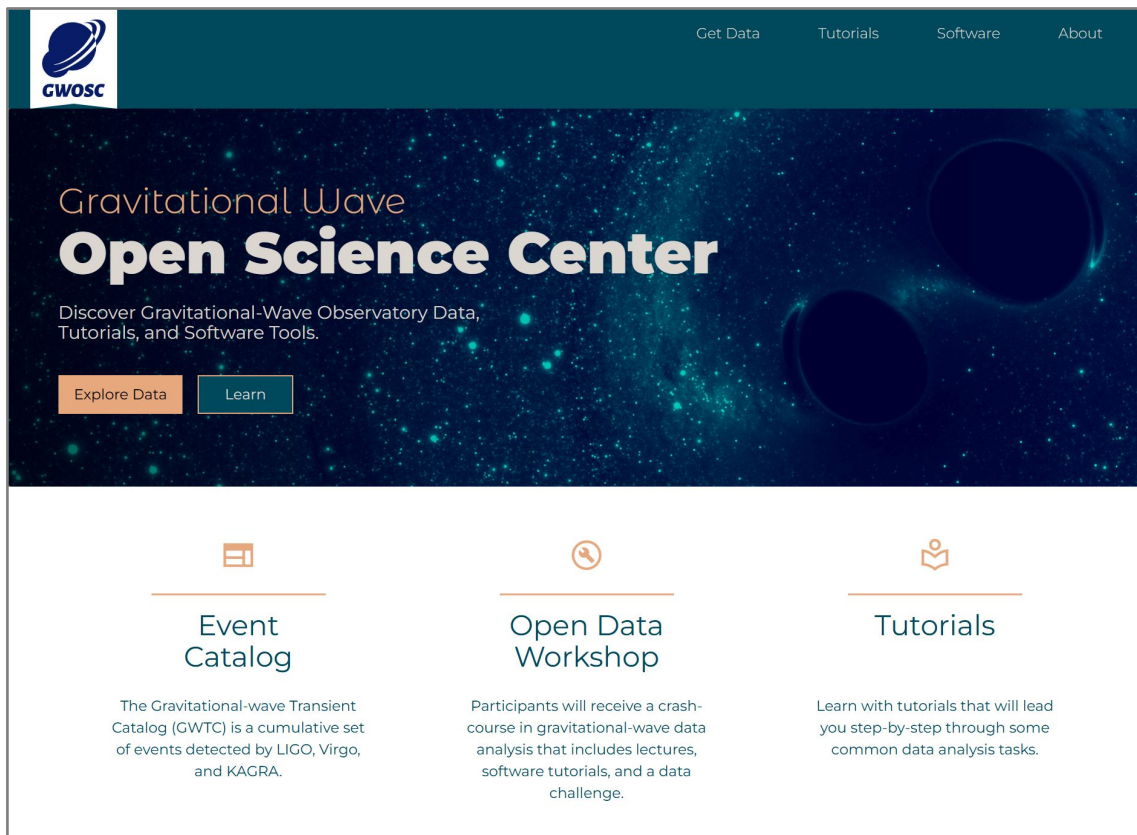


Figura 2: Página inicial do GWOSC, website (<https://gwosc.org/>). GWOSC disponibiliza publicamente os dados junto com o software, tutoriais, e documentação.

EXPLORANDO OS DADOS GW

Com esse lançamento, nós pretendemos facilitar o amplo acesso dos dados do GW e permitir a reprodução destas análises para colaborações participantes. Um ótimo caminho para começar é participando um Workshop Dados Abertos, disponibilizado no [learn.gwosc.org](#). Se você fez uso destes dados, não se esqueça de [reconhecer seu uso](#).

SAIBA MAIS:

Visite nossos websites:

- <http://www.ligo.org/>
- <http://www.virgo-gw.eu/>
- <https://gwcenter.icrr.u-tokyo.ac.jp/en/>

Centro de Ciências Abertas de Ondas Gravitacionais: [gwosc.org](#)

Divulgação de dados O4a: [gwosc.org/O4/O4a/](#)

Workshop Dados Abertos: [learn.gwosc.org](#)

Leia uma versão preliminar gratuita do artigo científico [aqui](#) ou no [arxiv](#).

GLOSSÁRIO

Ondas gravitacionais: Ondulações no espaço-tempo que foram gerados por alguns dos mais violentos processos no universo, como a fusão de estrelas de nêutrons ou buracos negros.

Interferômetro: Instrumento, usado em vários campos da ciência e engenharia, que opera fundindo duas ou mais fontes de luz para criar um padrão de interferência, que pode ser mensurada e analisada e contém informações sobre o objeto ou fenômeno em estudo.

LIGO, Virgo and KAGRA: Respectivamente localizados no EUA, Itália e Japão, estes são instrumentos que nos permitem detectar ondas gravitacionais. A concepção básica dos detectores LIGO, Virgo e KAGRA consiste em dois braços de escala quilométrica formando um "L", com espelhos em suas extremidades e nos quais circulam um feixe de laser. Nós usamos o laser para mensurar as variações relativas no comprimento dos braços causados quando as ondas gravitacionais atravessam a Terra. A distância entre os braços de cada detector é constantemente monitorado e constitui os dados que buscamos por assinaturas de ondas gravitacionais.

Ruído: Flutuações nos sinais de mensuração de ondas gravitacionais devido a vários efeitos de instrumentos e ambientes. A sensibilidade dos detectores de uma ondas gravitacionais é limitada pelo ruído.

Deformação: A variação fracionária na distância entre dois pontos de referência devido a deformação do espaço-tempo de uma passagem de onda gravitacional. A típica deformação mesmo das ondas gravitacionais mais fortes que atingem a Terra é muito pequena - geralmente inferior a 10^{-21} .