https://www.youtube.com/watch?v=zua0p3Acbww

 O vídeo é uma palestra sobre a detecção de ondas gravitacionais, que são perturbações no espaço-tempo causadas por eventos cósmicos violentos, como a fusão de buracos negros ou estrelas de nêutrons. O palestrante explica:

* **O que são ondas gravitacionais** (0:00 - 4:30): As ondas gravitacionais são como ondulações na superfície de um lago, mas no tecido do espaço-tempo. Elas se propagam à velocidade da luz e carregam informações sobre a origem e a natureza dos eventos que as geraram. Elas são muito fracas e difíceis de detectar, por isso exigem instrumentos muito sensíveis e precisos.
* **Como detectar ondas gravitacionais** (4:31 - 13:30): Os instrumentos usados para detectar ondas gravitacionais são chamados de interferômetros a laser, que consistem em dois braços perpendiculares com espelhos nas extremidades. Um feixe de laser é dividido em dois e enviado pelos braços, depois refletido pelos espelhos e recombinado. Se uma onda gravitacional passar pelo interferômetro, ela vai alterar ligeiramente o comprimento dos braços, causando uma mudança na interferência dos feixes de laser. Essa mudança é medida como um sinal elétrico proporcional à amplitude da onda gravitacional.
* **Por que detectar ondas gravitacionais** (13:31 - 19:00): A detecção de ondas gravitacionais é importante para a ciência porque permite estudar fenômenos astrofísicos que não podem ser observados por outros meios, como a radiação eletromagnética ou as partículas. As ondas gravitacionais revelam propriedades dos objetos que as emitiram, como suas massas, rotações, distâncias e velocidades. Elas também permitem testar a teoria da relatividade geral de Einstein e explorar questões fundamentais sobre o universo, como sua origem, evolução e destino.
* **Exemplos de detecção de ondas gravitacionais** (19:01 - 25:00): O palestrante mostra alguns exemplos de detecção de ondas gravitacionais feitas pelos observatórios LIGO e Virgo, que são redes de interferômetros a laser localizados nos Estados Unidos e na Europa. Ele mostra os sinais elétricos e os sons das ondas gravitacionais produzidos por diferentes eventos, como a fusão de buracos negros binários, a fusão de estrelas de nêutrons binárias e a colisão entre um buraco negro e uma estrela de nêutrons. Ele também mostra as imagens do telescópio Hubble que capturaram o brilho da fusão de estrelas de nêutrons em 2017.