

A EXISTÊNCIA DO SOM E O TUBO DE RUBENS

¹TAINÁ NOGUEIRA NOBRE; ²JOÃO GABRIEL SILVA DE CARVALHO; ³KAROLINA EDUARDA LEITE ROCHA; ⁴KAUAN HENRIQUE SILVA RAMOS; ⁵LAVÍNIA GOMES SILVA; ⁶MILA CORDEIRO DE AZVEDO; ⁷MARCELA MARA RIBEIRO SANTOS; ⁸MARIA CECÍLIA MASCARENHAS MAIA CRUZ; ⁹PEDRO ANTÔNIO BIÉ PINTO; ¹⁰THAYNÁ RAFAELLA SILVA PEREIRA. ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA, TERCEIRO ANO. ORIENTADOR: ¹¹FERNANDO EUSTÁQUIO DANTAS DOS SANTOS. PROFESSOR VISITANTE. INSTITUIÇÃO DE VINCULAÇÃO: IFNMG – CAMPUS DIAMANTINA

INTRODUÇÃO

Segundo a ondulatória, ramo da física dedicado ao estudo dos fenômenos ondulatórios, o som é definido como uma vibração que se propaga no ar e transmite apenas energia elétrica. O estudo das ondas sonoras teve um salto significativo a partir dos estudos realizados por Ernst Chladni, criador da acústica. Desde então, foi possível a realização de diversos experimentos práticos para comprovar a existência de vibrações mecânicas.

Este trabalho apresenta um experimento, denominado “tubo de Rubens”, em que a presença do som é relacionada com a pressão do ar. A utilização deste experimento possibilita uma explicação para leigos, de forma a demonstrar e provar que tudo o que se escuta são ondas mecânicas que se propagam no ar (através da matéria em questão, pois também pode se propagar em meios mais e menos densos).

Durante a demonstração será explicado de forma simples o funcionamento da reverberação de ondas sonoras, sua frequência de captação possível ao ouvido humano e como o fogo (pelo processo de combustão) torna visível a ondulação sonora.

OBJETIVO

A prática foi desenvolvida com o intuito de analisar e compreender os fenômenos relacionados às frequências de ondas sonoras, também conhecidas e metrificadas em Hertz(Hz), de maneira prática e compreensível a pessoas com diferentes bases teóricas.

MATERIAL E MÉTODOS/METODOLOGIA

Os equipamentos utilizados e os métodos de construção do experimento foram baseados no canal do YouTube “Manual do Mundo”, no seguinte link: <https://www.youtube.com/watch?v=iuatCCKkYtRM&t=415s> (acesso em 25/10/2022).

Os materiais incluem um cano de alumínio de 1,6m com furos de 1cm de distância entre si, um botijão de gás (cheio), uma caixa de som, apoio para o cano, mangueira de gás e materiais para vedar as entradas. Para a construção do projeto, a mangueira de gás GLP foi conectada ao cabo por conexões de cano PVC, sendo a entrada vedada. Na outra extremidade, com a utilização de silicone e/ou borracha resistente e fita isolante, veda-se a saída e a caixa de som é posicionada atrás do material de veto. Para a realização da prática, a mangueira conectada ao botijão de gás é aberta e um dos furos no cano de alumínio é acendido com um isqueiro, de modo a projetar as chamas e demonstrar a presença de ondas sonoras.



FIGURA 1: Tubo de Rubens em funcionamento
Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir do funcionamento do equipamento foi possível perceber a maneira como o som pressiona o gás dentro do tubo. À medida que se coloca diferentes tipos de sons melódicos e sons mais graves (de baixa frequência), nota-se a mudança da labareda de fogo criada sobre o equipamento, aumentando seu tamanho com sons mais graves e reduzindo em sons agudos. Tal fenômeno se deve à pressão mecânica exercida no gás pelo som, fazendo com que ele se lance em diferentes intensidades ao longo do tubo.

O eco é causado desde o momento em que o som choca com uma superfície rígida, sendo repellido. Assim, dentro do tubo, o eco é formado desde a saída do som pelo emissor, atravessando todo o cano e chocando-se na outra extremidade com a tampa do tubo. Há também momentos em que a labareda fica concentrada em reduzidos pontos do equipamento, isso porque, quando ondas de frequências iguais se cruzam em um ponto específico, formam-se pontos de pressão extrema.

CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento da prática do tubo de Rubens, foi possível compreender melhor os fenômenos relacionados às frequências de ondas sonoras. Dessa forma, espera-se que a exposição que ocorrerá na Feira de Ciências do IFNMG - Campus Diamantina, a ser realizada presencialmente dia 25 de novembro de 2022, proporcione aos visitantes a oportunidade de entender mais do estudo da ondulatória a partir da visualização da experiência e da explicação dos integrantes do grupo.

REFERÊNCIAS

- FABRICIUS, Caio; CAMILETTI, Giuseppe; UFES, Show da Física. Aprenda a construir um Tubo de Rubens. Youtube, 3 jun. 2015. 1 vídeo (9min). Disponível em: Acesso em 8 nov. 2022.
- THENÓRIO Iberê; MUNDO, Manual do. Fizemos um alto-falante de fogo!!! (TUBO DE RUBENS). Youtube, 31 jul. 2018. 1 vídeo (15min). Disponível em: Acesso em 8 nov. 2022.