

Título do Experimento: Diapasão

Organizadores do Experimento no Site: Gabriel Gonçalves da Silva

Autores do Experimento: Alunos do IFES de Cariacica

Autores do Roteiro: Gabriel Gonçalves da Silva

1. Introdução

O diapasão é um instrumento sonoro em formato de U fabricado para vibrar em uma única frequência, produzindo um som, que serve para afinar um instrumento musical. Para gerar sons, é necessário fazer vibrar um corpo, estimulando o material de tal forma que ele emita um som. É o caso quando bate-se em um diapasão, o movimento de suas hastes vibra o ar com uma determinada frequência, para compreender esse valor é importante considerar as características do corpo que vibra: Densidade, rigidez e constituição molecular. Ao comparar dois diapasões que possuem diferenças somente em sua haste, percebe-se que eles irão vibrar com frequências diferentes. Dessa forma, alterando-se tais características é possível construir diapasões com notas diferentes. Todavia, a amplitude desse som depende da energia usada na hora de produzir essa vibração e do material em que o diapasão vibra. Dessa forma, um som se caracteriza pela frequência (ou comprimento de onda) e pela amplitude.

Imagem 1: Diapasão e um pequeno martelo



Fonte: O autor.

2. O Experimento Proposto

O diapasão é um dispositivo fácil de ser adquirido em lojas de instrumentos

musicais, ou até mesmo pela internet. Uma das propostas experimentais é através do aplicativo Phyphox, encontrar o valor da frequência produzida pelo diapasão e realizar comparativos segurando o diapasão de diferentes formas. E também para realizar discussões sobre o fato de o diapasão produzir uma única frequência, mas nossa voz, o ambiente e as músicas são junções de várias frequências. Uma outra proposta é tocar um pêndulo com o diapasão vibrando, para mostrar que o diapasão emitindo som não está estático. Ou até mesmo encostar de diferentes formas o diapasão vibrando em um recipiente com água para analisar qualitativamente o amortecimento da onda..

3. Roteiro demonstrativo para o professor

Como experimento demonstrativo o professor pode iniciar a aula falando rapidamente sobre as ondas sonoras, falando a respeito da vibração, tendo como exemplo as cordas vocais do ser humano e instrumentos como o violão. Uma proposta de experimento seria bater no diapasão e perguntar aos alunos quais deles supõe que o diapasão está vibrando, após isso deve-se bater no diapasão novamente e encostar o diapasão vibrando em um pêndulo e mostrar assim que há uma vibração.

Imagem 2: Diapasão e um pequeno martelo



Fonte: O autor

Imagem 3: Exemplo de pêndulo que pode ser usado



Fonte: O autor

4. Roteiro investigativo com baixo grau de abertura para o aluno

O professor poderá introduzir inicialmente o experimento, instruindo os alunos a realizarem o download do aplicativo em seus celulares, e exibir o seguinte roteiro aos alunos. Isso sempre havendo diálogo entre o professor e turma durante a

experimentação:

Imagem 4: Tutorial para usar o aplicativo



Fonte: Interface do aplicativo Phypox

Daí os alunos irão bater no diapásão com cuidado para fazê-lo vibrar próximo do celular para captar a frequência e o período do som emitido. Sendo possível captar o som do ambiente para mostrar que no ambiente há várias frequências de sons:

Imagem 5: Tutorial para usar o aplicativo



Fonte: Interface do aplicativo Phypox

A partir das observações pedir para os alunos discutirem sobre o fato de o diapásão produzir uma única frequência, mas nossa voz, o ambiente e as músicas são junções de várias frequências.

5. Roteiro investigativo com maior grau de abertura para o aluno

Usando um esquema experimental similar como o abaixo Phyphox, mostre que é possível encontrar a distância de um objeto usando o aplicativo e explique o fenômeno associado:

Imagem 6: Esquema experimental



Fonte: Canal do Youtube Shady Elkassas (2022)

6. Referências

- CESCHI, Wander Henrique Gomes. **Física e o som: possibilidades didáticas e experimentais para o ensino de acústica**. 2015.
- HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física, volume 2: gravitação, ondas e termodinâmica**. 10. ed. [reimpr.]. Rio de Janeiro: LTC, 2020.
- KNIGHT, Randall D. **Física 1: uma abordagem estratégica**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica, 2: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2014.
- RAMALHO, Júnior F.; FERRARO, Nicolau G.; SOARES, Paulo T. **Os fundamentos da física, v. 2: termologia, óptica, ondas**. São Paulo: Moderna.
- SHADY ELKASSAS. **Phyphox@INPSAA : Sonar Experiment**. YouTube, 2022.