

## WIFI: Uma proposta de comunicação sem fio no IFMS Campus Jardim

André de Oliveira Soares Souza<sup>1</sup>, Pedro Lucas dos Santos Barbosa Filho<sup>1</sup>,

Antonio de Freitas Neto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul -  
Campus Jardim – Jardim-MS

[andre.souza10@estudante.ifms.edu.br](mailto:andre.souza10@estudante.ifms.edu.br), [pedro.filho2@estudante.ifms.edu.br](mailto:pedro.filho2@estudante.ifms.edu.br),

[antonio.neto@ifms.edu.br](mailto:antonio.neto@ifms.edu.br)

Área/Subárea: Ciências Exatas e da Terra

Tipo de Pesquisa: Científica

**Palavras-chave:** Educação; Física; Acústica.

### Introdução

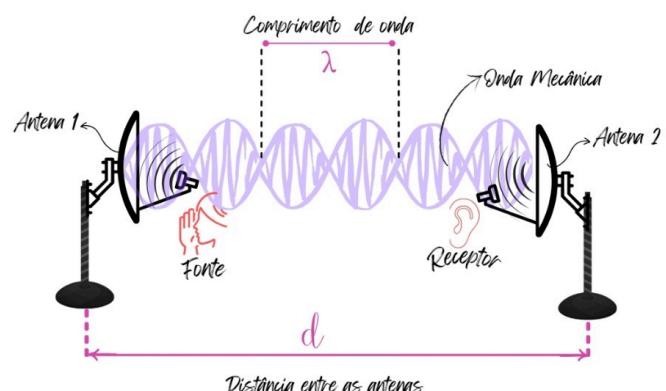
Ondas mecânicas estão presentes praticamente em toda parte do globo terrestre. Compreendem-se como ondas mecânicas aquelas propagações que provocam perturbações nos meios, as quais, quando propagadas, encontram receptores capazes de decodificar essas ondas, sendo o tímpano humano um decodificador natural dessas ondas mecânicas.

Ondas sonoras são ondas mecânicas, isto é, necessitam de meio material para sua propagação e podem ser geradas por aparelhos fonadores, como cordas vocais, colunas de ar ou até mesmo alto-falantes, sendo frequentemente mais percebidas no cotidiano. O som caracteriza-se como uma onda mecânica que, por sua vez, necessita de um meio material para se propagar. Essa propagação ocorre por meio de sucessivas perturbações no meio, ocasionando a oscilação longitudinal das partículas que compõem o meio. Essas perturbações são conhecidas como regiões de compressão e rarefação, as quais correspondem, respectivamente, a regiões de alta pressão e baixa pressão. É importante mencionar que as ondas sonoras não alteram as posições longitudinais das partículas do meio, apenas geram uma vibração em torno de suas posições de equilíbrio.

Já a acústica representa uma parte da Física que estuda o som, sua produção, transmissão e efeitos. Entender os princípios físicos norteadores desta área é fundamental para a percepção de diversas atividades presentes em nosso cotidiano, seja na concepção e construção de espaços arquitetonicamente idealizados de forma a proporcionar uma qualidade sonora, como salas de aula e auditórios, até mesmo o design de dispositivos de áudio em sistemas de telecomunicação. A acústica está presente na forma como percebemos a música, os diálogos em filmes e séries, assim como em ambientes públicos, como hospitais, idealizados para isolar ruídos indesejados. A compreensão da acústica também é primordial na resolução de problemas relacionados à poluição sonora, possibilitando assim, ambientes mais saudáveis e confortáveis para viver.

### Metodologia

Neste trabalho, será confeccionado um sistema de comunicação sem fio destinado a analisar o comportamento da propagação de ondas mecânicas nas dependências do IFMS Campus Jardim. O aparato consiste em duas antenas estrategicamente distanciadas. Uma fonte sonora emitirá um sinal (onda radial) no foco da antena 1, que transformará essa onda radial em uma onda linear. Em conformidade com o princípio da propagação dos raios notáveis, essa onda se propagará linearmente. Nesse sentido, uma segunda antena - a antena 2 - será precisamente posicionada a uma distância  $d$  da antena 1, de forma que consiga refletir a onda emitida pela antena 1 diretamente no foco da antena 2, permitindo que um receptor capte a mensagem enviada pela fonte, como pode ser observado na Figura 1. Com o propósito de analisar a transferência da qualidade sonora, será estrategicamente posicionado no foco da antena 2 um decibelímetro - modelo THDL-400, que avalia o nível de intensidade sonora emitida. Alterando sistematicamente o posicionamento desta antena, será analisada a correlação do nível de intensidade sonora transmitida pela distância  $d$  entre as antenas, conforme apresentado na Figura 1



#### APOIO



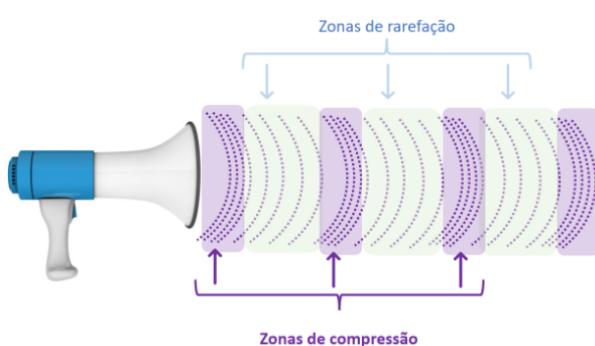
#### REALIZAÇÃO



**Figura 1.** Representação esquemática do sistema de Espelho acústico contendo a Fonte emissora da onda sonora, Antena 1, Antena 2 Receptor, Distância entre as antenas e o Comprimento de onda da Onda Sonora.

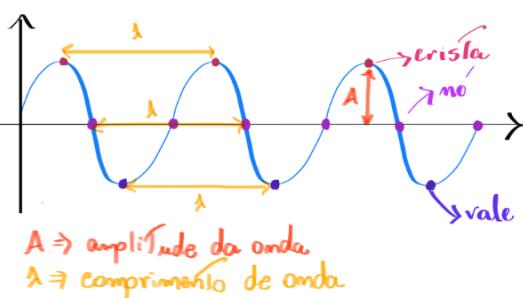
**Fonte:** Antonio de Freitas Neto, 2024.

Em linhas gerais, as antenas correspondem a dispositivos ou instrumentos que possuem a finalidade de captar e transmitir sinais, sejam por meio de ondas mecânicas ou eletromagnéticas. Uma carga elétrica em movimento cria ao seu redor uma região de campo elétrico, a qual pode ser representada por meio das linhas de campo. Ao realizar perturbações nestas cargas, o campo elétrico gerado pelas cargas se "desprende" da fonte emissora e se propaga pelo meio no qual as cargas estão inseridas, sendo estas então posteriormente capturadas por outra antena receptora, estrategicamente posicionada. No caso de ondas mecânicas, as ondas sonoras são transmitidas por meio da propagação das regiões de compressão e rarefação, conforme identificado na figura abaixo.



**Figura 2.** Representação esquemática da propagação de ondas mecânicas por meio das perturbações de compressão e rarefação.

As antenas do tipo parabólica, em sua maioria, são construídas utilizando metais e, em alguns casos, cobertas por malhas também de metais, possuindo largura da malha inferior a  $\lambda/10$ , sendo  $\lambda$  o comprimento de onda da Onda. Esta malha metálica age como um espelho côncavo, refletindo as ondas utilizadas sobre ela.



**Figura 3.** Representação esquemática da propagação de ondas mecânicas por meio das perturbações de compressão e rarefação.

## Resultados e Análise

Visa-se com o desenvolvimento deste projeto atingir especificamente os seguintes resultados:

- Estudo da fundamentação teórica dos conceitos relacionados à ondulatória;
- Construção de um dispositivo de comunicação sem fio nas dependências do IFMS Campus Jardim, para fins didáticos;
- Análise da emissão e recepção de ondas mecânicas dentro do espectro audível do ser humano;
- Análise da variação do nível de intensidade sonora em decibéis (dB) com relação à distância entre as antenas;
- Estímulo à curiosidade, à permanência e ao êxito dos discentes bolsistas do projeto.

## Considerações Finais

Por fim, este projeto visa construir um sistema de comunicação sem fio utilizando antenas parabólicas nas dependências do IFMS Campus Jardim. O sistema permitirá a comunicação através de ondas sonoras de longo alcance (30 a 40 metros) e incluirá uma análise quantitativa do nível de intensidade sonora transmitida em função da distância entre as torres.

## Agradecimentos

Agradecemos profundamente ao CNPq, à Fundect e ao IFMS pelo apoio essencial que proporcionam ao desenvolvimento científico e tecnológico.

## Referências

1. BÓAS, Newton Villas et al. Tópicos de Física 2. 3. ed. São Paulo: Saraiva.
2. GRIFFITHS, David J. Introduction to Electrodynamics. 3. ed. 1989.
3. MUNDO EDUCAÇÃO. Velocidade e intensidade do som. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/fisica/velocidade-intensidade-som.htm>. Acesso em: 07/07/2024
4. BRASIL. Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br/>. Acesso em: 07/07/2024.

## APOIO



## REALIZAÇÃO

