

Relatório 5 - Gabriel Sousa

Introdução

Neste experimento, continuamos o estudo das ondas. Por meio de uma cuba com água, observamos a formação das ondas, suas cristas e vales e os fenômenos de reflexão, refração, difração e interferência.

A propagação das ondas pode ser descrita pela equação $v = \lambda f$, envolvendo a velocidade v , o comprimento da onda λ e sua frequência f .

Estudamos ainda a influência da profundidade na velocidade e o efeito dos ângulos de incidência e refração.

Materiais e Métodos

- Vibrador com medidor de frequência;
- cuba de acrílico com água;
- anteparo de acrílico;
- paquímetro;
- régua.

Inicialmente, a cuba foi preenchida com água a uma altura de 0,5 a 0,75 cm e a fonte do vibrador com medidor de frequência foi ligada. Em seguida, para cada estudo de comportamento das ondas, foram seguidas as instruções:

- Reflexão: frequências de 10, 20 e 30 Hz e observar figuras formadas no anteparo. Após isso, inserir um anteparo retilíneo a 3 ângulos diferentes e um anteparo curvilíneo para análise das imagens formadas.

- Refração: para 2 frequências diferentes, adicionar uma placa de acrílico oblíqua à propagação das ondas e analisar o aspecto para dois ângulos diferentes.

- Interferência: Com uma fonte pontual, obter espectro de 10, 20, 30 Hz. Após isso, com duas fontes pontuais fixas ao gerador, analisar o fenômeno observado para uma distância de 5, 7,5 e 10 cm das ondas.
- Difração: Para ondas planas com 10, 20 e 30 Hz, posicionar obstáculos retos de maneira que apresentem uma e duas fendas, analisando a figura resultante.

Resultados e Discussão

a) Reflexão: Através da equação $V = \lambda \cdot f$, obtende-se a velocidade de propagação de ondas neste meio.

Frequência (Hz)	λ (m)	Velocidade (m/s)
10	0,0431	0,431
20	0,0227	0,454
30	0,0180	0,540

Velocidade média 0,475 m/s

O fenômeno de reflexão ocorre quando um pulso de onda incide sobre um obstáculo. No caso do experimento em prática, o obstáculo foi de acrílico, e os resultados obtidos nas imagens mostraram que as ondas foram refletidas no mesmo ângulo de incidência, como esperado teoricamente, apresentando uma imagem quadriculada que denota o ocorrido.

b) Refração

O esperado teoricamente para esse fenômeno seria um desvio no espectro, ocasionado pela diferença dos índices de refração dos meios e, consequentemente, mudança nas velocidades das ondas. Tal resultado foi atingido nas

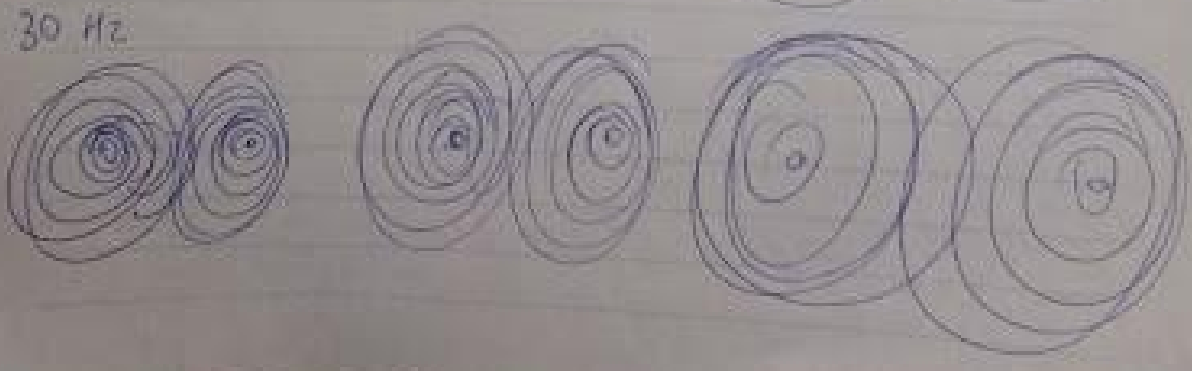
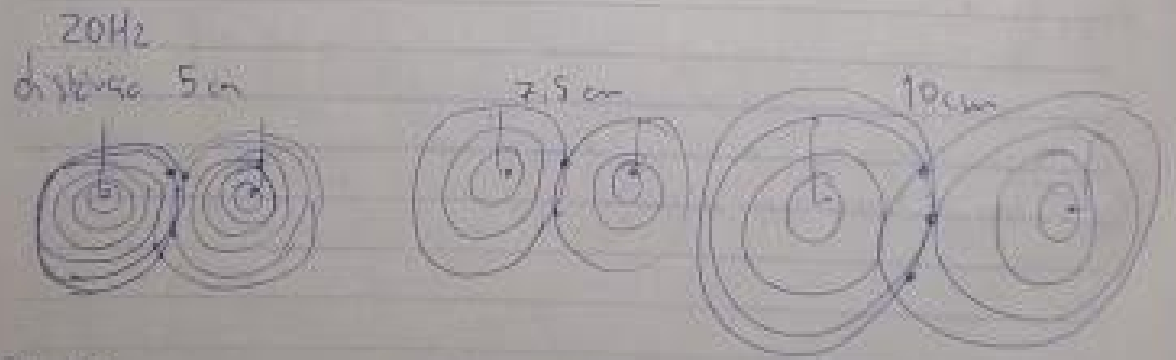
Observações, sendo mais visível nas imagens com inclinação. Além disso, observa-se que o fenômeno não interfere na frequência das ondas, mas sim na velocidade e comprimento delas.

c) Interferência.

Com uma única fonte pontual obtêm-se ondas circulares. Com o aumento da frequência, o comprimento de onda diminui.

Frequência (Hz)	20	30
Comprimento de onda (m)	0,0280	0,0185
Velocidade (m/s)	0,560	0,555

Usando duas fontes e variando a distância entre elas, obtêm-se interferências entre as ondas, que podem ser construtivas ou destrutivas. Quando as ondas vêm na mesma fase, a interferência é construtiva e o comprimento de onda aumenta; quando estão em fases diferentes, a interferência é destrutiva e o comprimento é reduzido no ponto de encontro.



d) Difração

Ao usar uma fenda, a onda se propaga em torno de fenda, admitindo conformação circular com centro a partir da fenda. Pelas imagens obtidas, é difícil convergir e distinguir as ondas, entre tanto, o esperado era que, com duas fendas, duas conformações circulares fossem formadas, uma em torno de cada fenda, e que as duas conformações tivessem interferências entre si.

Conclusão

Foi possível, por meio deste experimento, calcular a velocidade de propagação de ondas e estudar os fenômenos de reflexão, refração, interferência e difração. Os valores e imagens obtidos encontram-se próximos do valor teórico esperado, garantindo precisão ao experimento.

Por isso, podemos dizer que os objetivos do experimento foram contemplados neste relatório, uma vez que os erros humanos e experimentais não trouxeram prejuízo à compreensão do assunto.