

## **Simulador de propagação de ondas mecânicas em meios sólidos**

**Nomes:** Arthur Ferreira e Julya Cevolane.

### **Objetivos:**

Através do simulador de propagação de ondas mecânicas em meios sólidos, temos o propósito de ilustrar conceitos físicos associados à propagação de ondas longitudinais. Além disso, o simulador tem a finalidade de apresentar de forma fenomenológica a relação entre a velocidade de propagação e as propriedades inerciais e elásticas de um meio sólido. Este recurso foi desenvolvido para aprimorar a compreensão das propriedades das ondas mecânicas, destacando a influência dessas propriedades no comportamento da velocidade de propagação, facilitando assim, o processo de aprendizagem.

### **Materiais:**

- Garrafas Pet de 500 mL;
- Chumbadas de pesca de massas diferentes;
- Parafusos;
- Cano PVC (9 metros);
- Joelhos PVC;
- Fios de nylon ou linha de pesca;
- Haste de madeira (50 cm);
- Suportes de madeira (10 x 4 x 2 cm);
- Seringas (5 mL).

### **Montagem experimental:**

No simulador de propagação de ondas mecânicas em meios sólidos, os alunos têm a oportunidade de observar de forma fenomenológica os efeitos do meio na propagação da onda, permitindo que tirem conclusões sobre a relação entre a velocidade de propagação com as propriedades do meio.

Com a intenção de simular as características elásticas do meio, onde ocorre a propagação da onda, utilizamos aros plásticos obtidos por meio de cortes transversais de garrafas Pet com larguras diferentes, fazendo aros de garrafa Pet. As características inerciais do meio foram simuladas com a utilização de chumbadas de pesca com diferentes massas, conforme imagem 2.

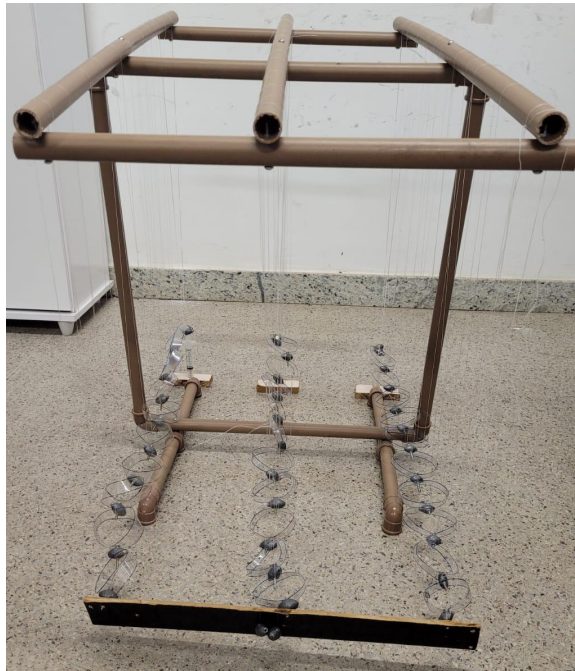
Com a garrafa Pet, foi recortado 10 tiras com 1 centímetro de largura, e 20 tiras com 2 centímetros de largura. Foi utilizado também, 16 chumbadas de pesca com massa de 15 gramas, e 22 chumbadas de pesca com massa de 25 gramas. Com isso, as três fileiras foram montadas com características diferentes umas das outras.

A primeira fileira da esquerda (imagem 2), foi montada com a tira de maior largura e com chumbada de maior massa, a fileira seguinte foi mantida a largura da tira, mas com chumbada de menor massa, e a última fileira foi montada com tira de menor largura e chumbada de menor massa.

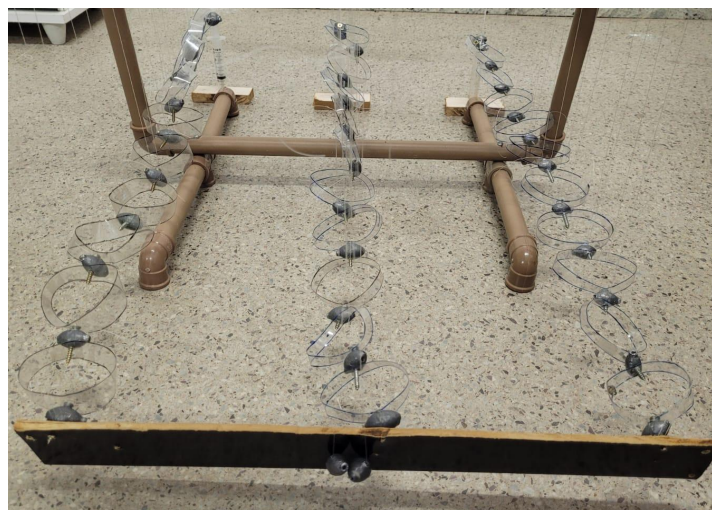
As tiras foram presas na chumbada com parafusos, para isso foi necessário fazer um furo nas tiras e nas chumbadas. Com as fileiras prontas, amarramos um fio de Nylon e prendemos no cano PVC.

Para o pêndulo, que foi utilizado para bater na haste de madeira para a propagação da onda mecânica em meio sólido, foram utilizadas duas chumbadas de 15 gramas juntas e amarradas no cano PVC. A seringa foi fixada no suporte de madeira com um furo para que ela possa se encaixar e ficar fixa. Após isso foi colocada uma chumbada de 15 gramas em cima de cada seringa, pois quando se inicia a propagação da onda, a chumbada que cair primeiro do suporte, indica qual fileira possui maior velocidade de propagação.

**Imagem 1:** Montagem experimental do simulador de propagação de ondas mecânicas em meios sólidos.



**Imagem 2:** Montagem experimental do simulador para simular as características elásticas e inerciais do meio.



### Procedimentos:

<b>Atividade</b>	<b>Tempo de aula</b>
1 - Apresentação do conteúdo	30 Minutos
2 - Apresentação breve do equipamento e utilização	20 minutos
3 - Formulação de hipóteses em relação ao experimento e aplicação de questionário	30 Minutos
4 - Apresentação dos resultados e debate	20 Minutos

Na atividade proposta 1, será realizado uma breve apresentação do conteúdo relacionado a propagação de ondas mecânicas em meio sólido para os alunos por meio de Slides, onde será esclarecido dúvidas em relação ao tema para melhor compreensão do equipamento, e logo em seguida, na atividade 2, será apresentado o equipamento, sendo feita as atividades 1 e 2 em uma aula de 50 minutos.

Na atividade proposta 3, os alunos vão ter que formular hipóteses de qual das fileiras do experimento terá maior velocidade de propagação da onda mecânica, e justificar quais as características o aluno se baseou para a afirmação, e logo em seguida será aplicado um questionário para que ele discorra sobre sua afirmação, sendo coletado também o conhecimento que adquiriram sobre o tema, e caso seja necessário, o reforço do conteúdo. A atividade 4, será debatido as respostas do questionário e o levantamento de como a turma se saiu nas respostas.