

## Roteiro de Física Experimental II-Ondas e Acústica

 <b>COLÉGIO PEDRO CALMON</b>	
<b>Autores: Fabiana Sena; Thaís Ribeiro</b>	<b>DISCIPLINA: Física</b>
<b>Experimento: Fenômenos Ondulatórios</b>	
<b>Componentes:</b>	



**UFRB**  
Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia

### EXPERIMENTO :

### FENÔMENOS ONDULATÓRIOS

#### I. OBJETIVO

- Conceituar pulso e onda;
- Estudar a propagação de ondas transversais e longitudinais numa mola helicoidal;
- Estudar a propagação de pulsos transversais e longitudinais;

#### II. MATERIAL UTILIZADO

- 01 folha de papel ofício (tamanho A4);
- 01 mola helicoidal com 2m e Ø20mm;
- 10 cm de barbante;



Figura 1. Mola helicoidal

Fonte: AZEHEB, Manual de Instruções e  
Guia de Experimentos.

#### III. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Esse experimento requer a participação de, pelo menos, quatro pessoas.

##### Procedimento 01:

1. Inicialmente, fixe a folha de ofício no chão do corredor da sala. (Figura 2)



Figura 2. Papel fixado ao chão

THAÍS RIBEIRO/FABIANA SENA

## Roteiro de Física Experimental II-Ondas e Acústica

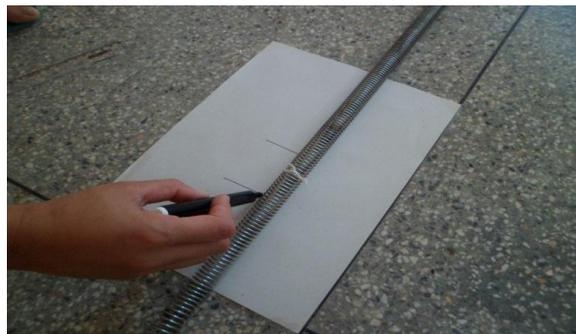
2. Com a mola em mãos, amarre o pedaço de barbante no meio da mesma, de modo que este fique visível. (Figura 3)



THAÍS RIBEIRO/FABIANA SENA

**Figura 3. Barbante sendo amarrado**

3. Com duas pessoas segurando as extremidades opostas da mola, coloque-a no chão e estique-a até a mesma atingir aproximadamente 6,5 m de comprimento. O barbante que você deixou visível deve estar posicionado na região central da folha de papel que você fixou ao chão. No mesmo, faça dois traços perpendiculares à mola, a qual o barbante deverá estar entre os traços. (Figura 4)



THAÍS RIBEIRO/FABIANA SENA

**Figura 4. Traços perpendiculares a mola**

4. Nesse momento uma das pessoas deverá pressionar uma das extremidades da mola no chão, de modo que ela fique parada. Na outra extremidade serão iniciados os pulsos.
  - a. Quem realizará os pulsos, deverá deslocar a sua mão a aproximadamente 40 cm da mola, comprimindo-a até sua extremidade (figura 5) e soltá-la.

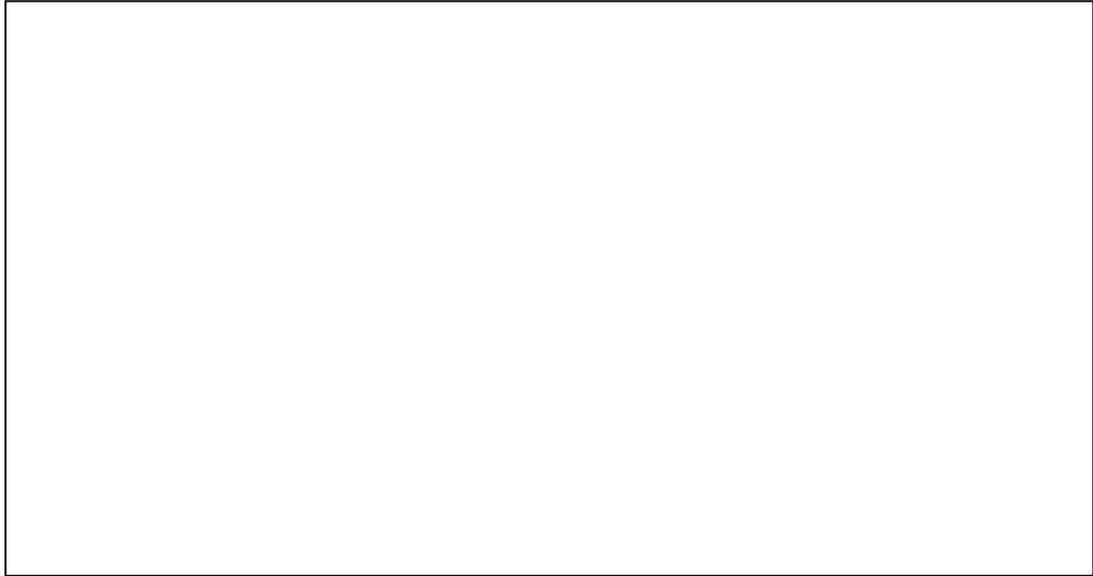


THAÍS RIBEIRO/FABIANA SENA

**Figura 5. Parte da Mola Comprimida**

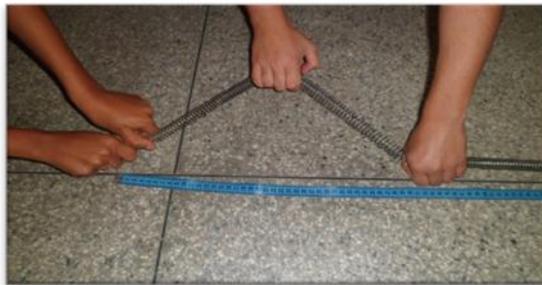
## Roteiro de Física Experimental II-Ondas e Acústica

- b. Uma terceira pessoa deverá descrever o tipo de movimento que o barbante preso à mola está realizando. (Todos da equipe devem fazer essa observação, fazendo um rodízio nas posições).
5. Repita o procedimento “4”, fazendo interruptamente uma sucessão de pulsos (Movimente uma das extremidades da mola para frente e para trás) e desenhe os resultados obtidos no item 4 e 5 no espaço abaixo.



### Procedimento 02:

1. Ainda com a mola no chão e esticada em aproximadamente 4m mantenha as duas extremidades fixas.
2. Uma terceira pessoa irá com a mão esquerda pegar a mola, a uma distância de aproximadamente 40 cm da mão que mantém uma das extremidades fixas. Com a mão direita o mesmo puxará em sua direção (formando um V) a parte central da mola (do espaço de 40 cm) observe a figura 3.
3. Nesse momento a mola será solta ao mesmo tempo pelas duas mãos, realizando assim um pulso.



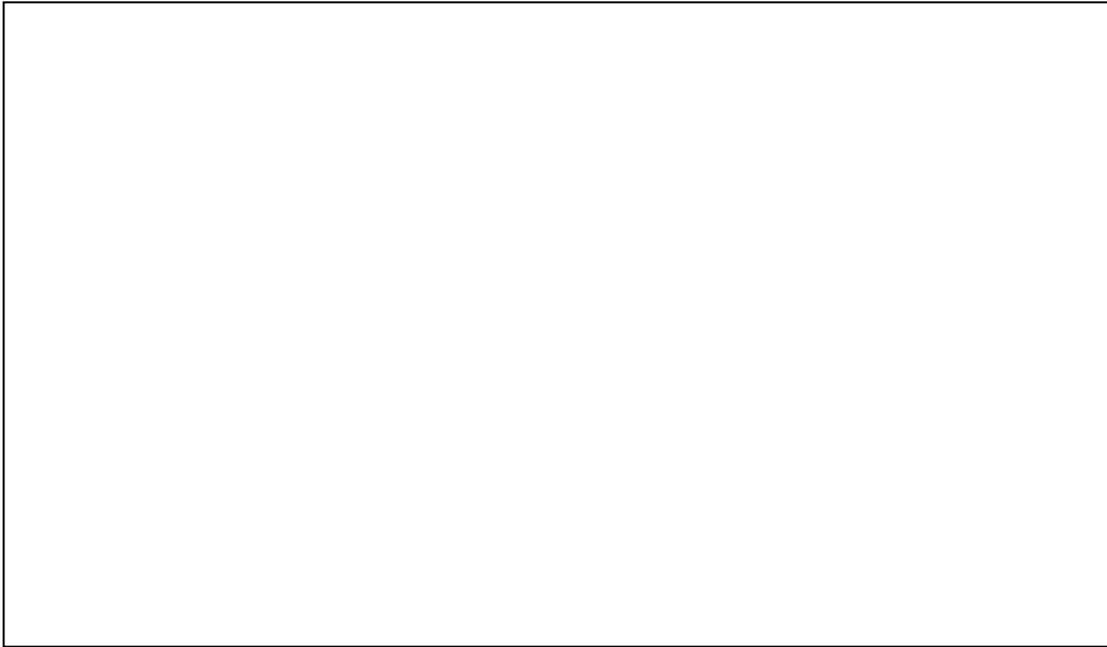
THAÍS RIBEIRO/FABIANA SENA

**Figura 6. Pulso Transversal**

3. Mantenha um observador para descrever o movimento que o barbante descreve. Lembrando que todos os integrantes do grupo deveram realizar a observação, realizando assim um rodízio de posições.

## Roteiro de Física Experimental II-Ondas e Acústica

4. Dando continuidade ao experimento, movimente uma das extremidades da mola para cima e para baixo rapidamente e sucessivamente.
5. Desenhe os resultados obtidos no item 3 e 4 no espaço abaixo.



6. Durante a propagação da perturbação o pedaço de barbante é transportado, ou seja, sai do aro ao qual foi preso? Descreva o movimento realizado pelo pedaço de barbante? O que você pode concluir?

---

---

---

### IV. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Denomina-se pulso, qualquer perturbação que se propaga através de um meio, sem carregar matéria apenas transportando energia.

Consideremos um exemplo simples: Quando uma pequena gota d'água cai sob uma superfície líquida em repouso a perturbação produzida se propaga sob a forma de uma onda circular, com centro no ponto perturbado. Se nessa superfície houver um corpo flutuando - um pedaço de cortiça, por exemplo- Este, durante a passagem da onda, não será arrastado, ele apenas oscilará para cima e para baixo à medida que a perturbação se propaga, e ao mesmo tempo sofrerá um deslocamento para frente e para trás.

Denominam-se ondas, a sucessão periódica de pulsos, isto é, quem produz o pulso o faz no mesmo ritmo e sem interrupções. Uma onda transfere energia de um ponto a outro, mas não transportam matéria.

## Roteiro de Física Experimental II-Ondas e Acústica

Podemos classificar uma onda quanto à sua direção de vibração (transversais longitudinais ou mistas), quanto à sua natureza (mecânicas e eletromagnéticas) e quanto à sua direção de propagação (unidimensionais bidimensionais e tridimensionais).

A mola helicoidal da figura 1 (como já foi visto, de acordo com os procedimentos anteriores), pode ser usada para demonstrar a existência de, pelo menos, dois tipos diferentes de ondas. As ondas transversais e as longitudinais.

Se a extremidade da mola for movimentada para cima e para baixo, como foi demonstrada no passo 5- Procedimento 01, uma onda se propagará ao longo da mola essa onda é dita transversal. Se a extremidade da mola for movimentada para frente e para a trás, como visto no passo 4 - Procedimento 02, uma onda de compressão se propagará ao longo da mola, essa onda é denominada longitudinal.

As ondas transversais são aquelas cuja direção de propagação da onda é perpendicular à direção de vibração. Como exemplo de ondas transversais temos as ondas que se propagam numa corda.

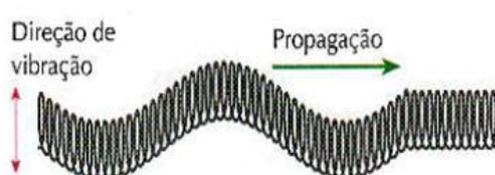


Figura 7. Ondas transversais numa mola helicoidal

Fonte 2: Os Fundamentos de Física 2. 8 ed. São Paulo, 2003

As ondas longitudinais são aquelas cuja direção de propagação da onda coincide com a direção da vibração. Ondas que se propagam numa corda e as ondas sonoras são exemplos de ondas longitudinais.

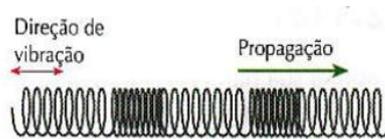


Figura 8. Onda longitudinal numa mola helicoidal

Fonte : Os Fundamentos de Física 2. 8 ed. São Paulo, 2003

A classificação de ondas que acabamos de fazer leva em conta a direção de vibração. Mas podemos também classificá-las quanto à natureza.

Ondas mecânicas são aquelas que exigem necessariamente a presença de um meio elástico através do qual a perturbação se propaga, ou seja, ondas mecânicas não se propagam no vácuo.

As ondas numa mola (que foi demonstrada no procedimento descrito no item III), numa corda e na superfície da água, são exemplos de ondas mecânicas.

## **Roteiro de Física Experimental II-Ondas e Acústica**

### **V. BIBLIOGRAFIA**

JUNIOR, Ramalho Francisco; FERRARO, Gilberto Nicolau; SOARES, Toledo de Antônio Paulo. Os Fundamentos de Física 2. 8 ed. São Paulo, 2003.

PENTEADO, M. Cesar Paulo; TORRES, A. Magno Carlos. Física Ciência e Tecnologia. Vol.2.1 ed. São Paulo, 2005.

Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/22615895/Ondas-apostila>, acessado: 10/08/12 às 09:00h.