

AL 2.2. VELOCIDADE DE PROPAGAÇÃO DO SOM

Autora: Fernanda Neri

TI-Nspire™

Palavras-chave:

Velocidade do som; onda mecânica; onda longitudinal

Ficheiros associados:

Velocidade do som_atividade_aluno; velocidade do som_atividade_professor; Velocidade do som. tns

1. Objetivo Geral

Determinar a velocidade de propagação de um sinal sonoro.

2. Metas Específicas

1. Medir a velocidade do som no ar (medição indireta).
2. Comparar o valor obtido para a velocidade do som com o tabelado, avaliar a exactidão do resultado e calcular o erro percentual.

3. Comentários

Esta atividade deve ser realizada num ambiente calmo e silencioso.

Como a atividade é rápida podem fazer mais do que um ensaio.

A velocidade de propagação no ar calcula-se através do quociente entre o dobro do comprimento do tubo e o intervalo de tempo referente ao percurso do som no tubo (sinal e reflexão). Aplica-se a definição de velocidade média.

O documento “velocidade som.tns” é um documento que permite ao docente avaliar rapidamente o que o aluno sabe da atividade experimental, podendo analisar os dados resultantes de uma experiência já efetuada.

4. Material

Unidade portátil TI-Nspire-CX ou PC com software TI-Nspire-CX

Lab Cradle

Sensor de som

Sensor de temperatura

Tubo de cartão com cerca de 1,20m

Suportes

Superfície refletora (ex. régua)

Fita métrica

Tampa metálica.

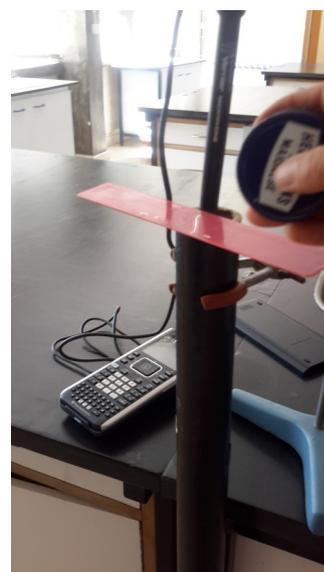


Figura 1—Montagem experimental

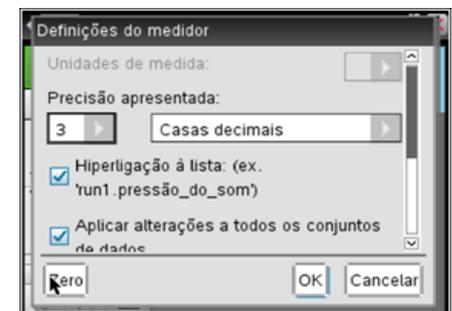
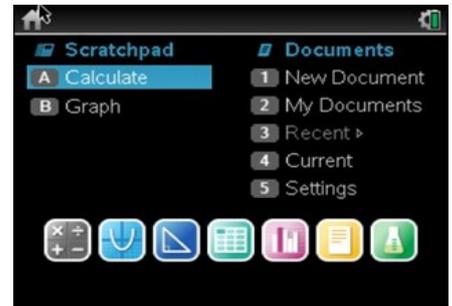


Este trabalho é licenciado sob a Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0.

Para ver uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

5. Procedimento

1. Meça o comprimento do tubo e registre o valor
2. Fixe o tubo na vertical
3. Coloque o sensor de som na extremidade do tubo fixo a um suporte
4. Coloque a superfície refletora na parte superior do tubo como mostra a figura 1
5. Ligue o Lab Cradle à unidade portátil.
6. Abra um novo documento com a aplicação Vernier DataQuest. 
7. Registe a temperatura ambiente ligando o sensor de temperatura ao Lab Cradle
8. Ligue o sensor de som ao Lab Cradle, o sensor é automaticamente identificado, com o sinal centrado em cerca de 2,5 volts.
9. Configure o sensor para centrar o sinal a 0 volts. Posicione o cursor sobre o campo onde indica o sensor "Pressão do som", uma vez aberto este campo, pressione sobre **zero**.
10. Sobre o campo **Taxa** mude o nº de amostras por segundo para 5000
11. Agora terá de Configurar o modo de recolha. Para isso faça: **[menu]** → **[1]**: Experiência → **[B]**: Configuração Avançada → **[1]**: Acionamento → **[1]**: Configurar.
12. De seguida, seleccione sucessivamente: CH1: Microfone → **[A]** aumentar até ao limiar → Inserir 0.1 → Inserir 5 e OK.
13. Pressione a tecla verde  e dê um estalido junto do sensor.
14. Repita o procedimento sem apagar os dados anteriores 

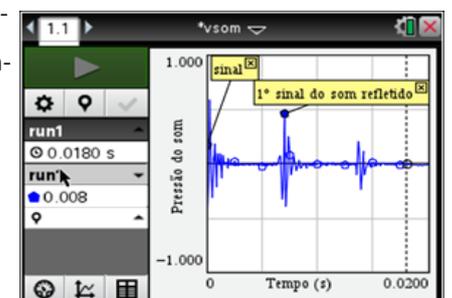


6. Resultados

Analise o gráfico Desloque o cursor de modo a encontrar o instante correspondente ao pico máximo (emissão do sinal) e o instante correspondente ao ponto de amplitude máxima da primeira reflexão.

Calcule o intervalo de tempo

De modo a minimizar o erro repita procedimento para mais pontos consecutivos.



7. Cálculos

1. Determine o tempo que o som demora a percorrer o tubo.
2. Calcule a velocidade do som.
3. Calcule o erro percentual em relação ao valor tabelado para a velocidade do som, à temperatura da experiência.

8. Conclusões

A velocidade do som varia conforme as características elásticas do meio material onde se propaga, sendo afetado também pelas condições ambientais como pressão e temperatura, influenciando assim a exatidão dos resultados.

