



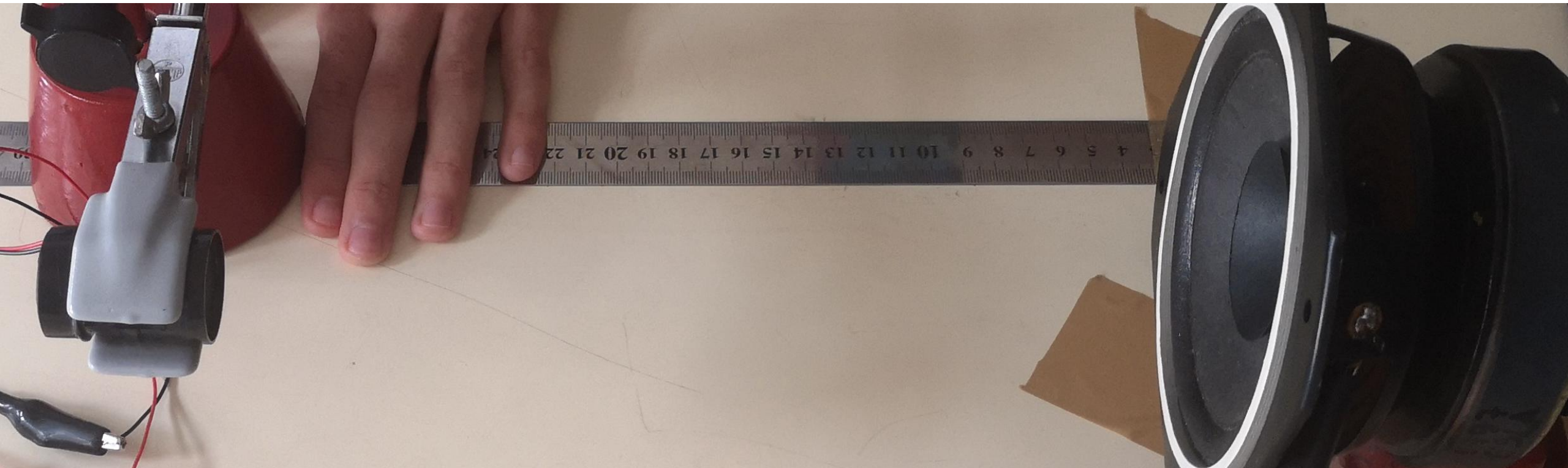
AL Velocidade de propagação do som

Essencial

- Determinar, experimentalmente, a velocidade de propagação de um sinal sonoro, identificando fontes de erro, sugerindo melhorias na atividade laboratorial e propondo procedimentos alternativos.

Palavras-chave

- Comprimento de onda.
- Período.
- Frequência.
- Velocidade.



Velocidade de propagação do som

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

As ondas sonoras (ondas acústicas) são ondas mecânicas longitudinais.

A velocidade de propagação das ondas sonoras depende do meio de propagação.

É, geralmente, maior nos sólidos que nos líquidos e nos líquidos maior que nos gases.

A velocidade do som está dependente da temperatura a que o meio de propagação se encontra.

$$v_{\text{som}} = 331 + 0,6 t \quad \text{m/s}$$

em que:

t – temperatura ambiente, em °C.

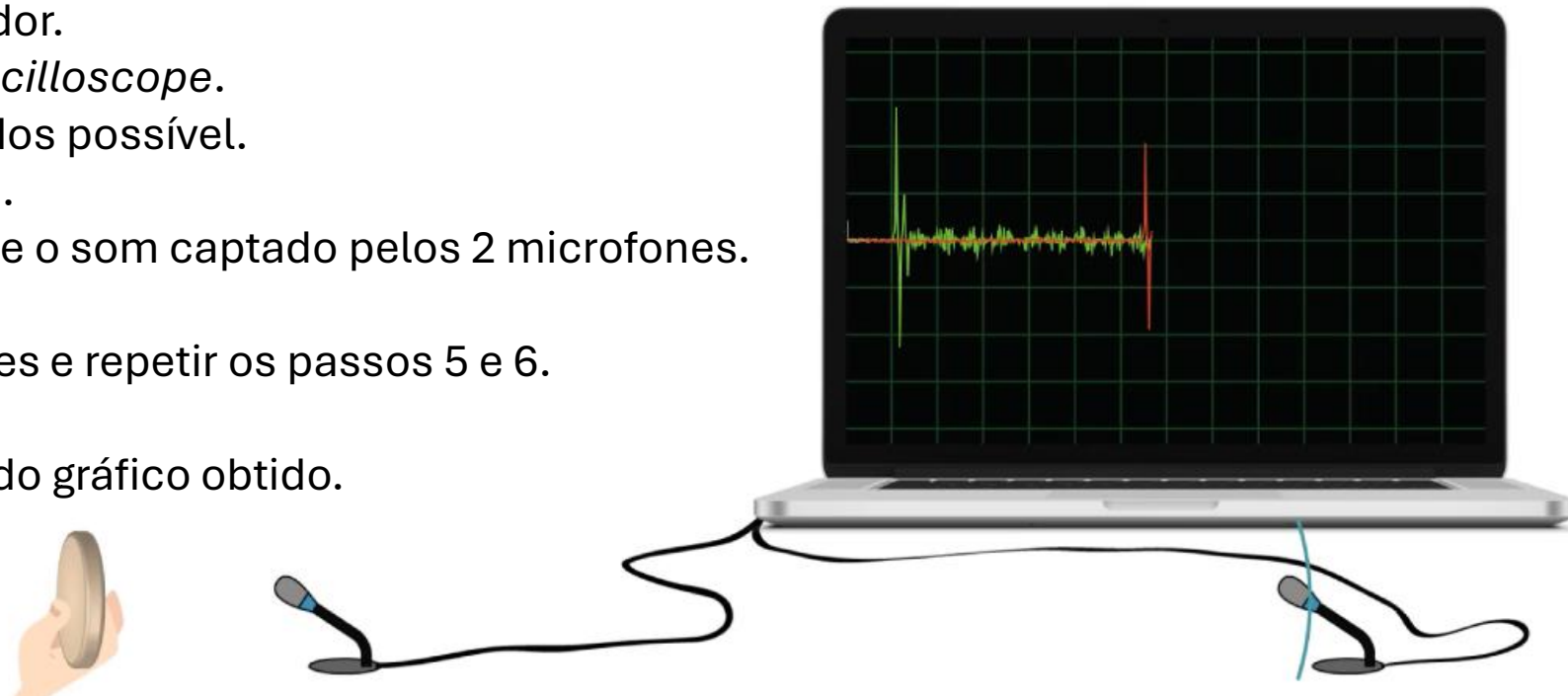
Velocidade de propagação do som – Método A (2 microfones)

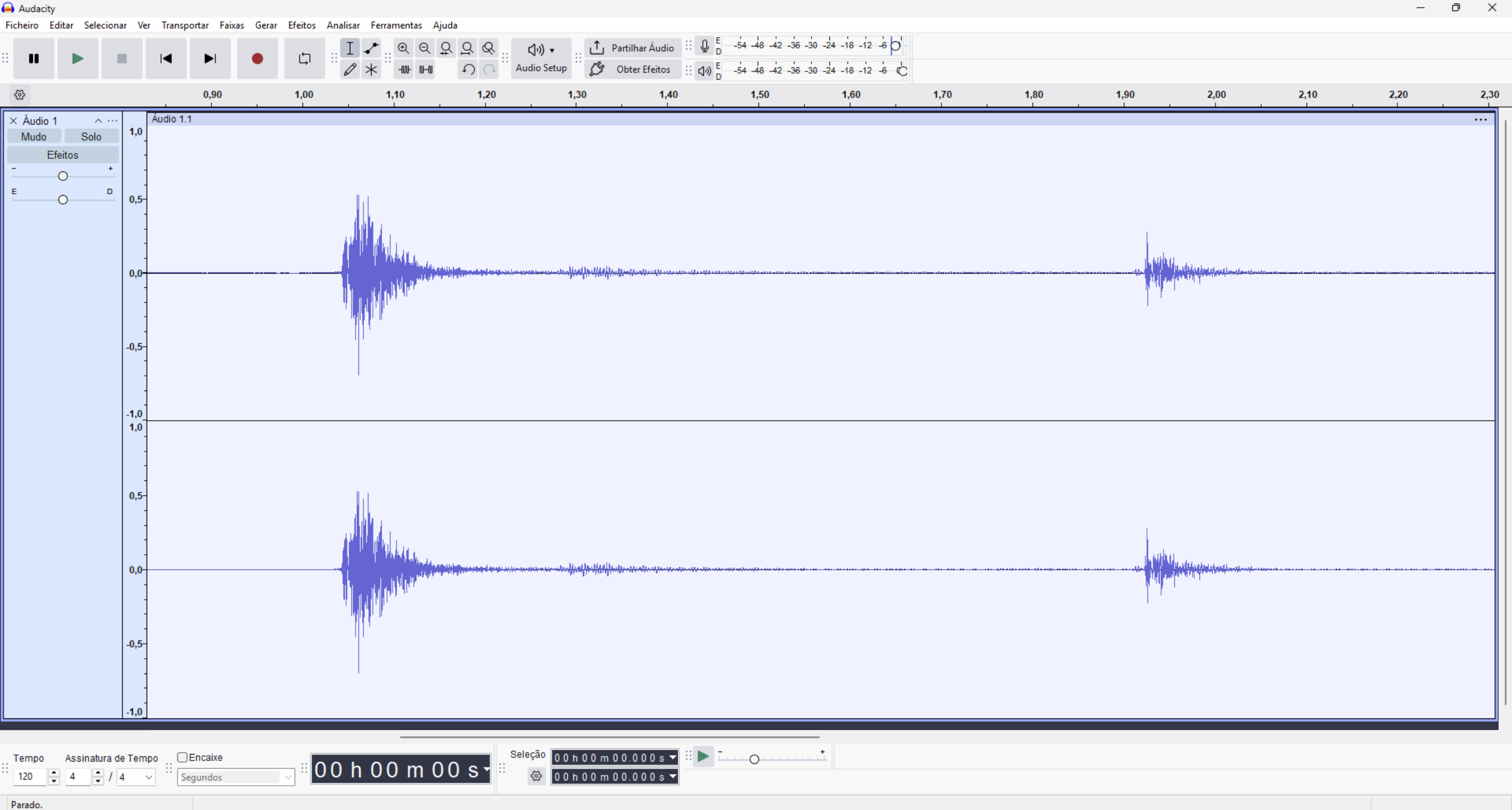
Material

- Computador.
- *Software Audacity / Soundcard Oscilloscope.*
- Microfones (×2).
- Cabos de ligação.

Procedimento

1. Medir a temperatura ambiente na sala.
2. Ligar os dois microfones ao computador.
3. Configurar o *Audacity / Soundcard Oscilloscope.*
4. Colocar os microfones o mais afastados possível.
5. Medir a distância entre os microfones.
6. Gravar um som forte e medir o Δt entre o som captado pelos 2 microfones.
Fazer 3 ensaios.
7. Reduzir a distância entre os microfones e repetir os passos 5 e 6.
8. Construir um gráfico de $d(\Delta t)$.
9. Calcula a velocidade do som a partir do gráfico obtido.
10. Calcular o erro % do valor obtido.



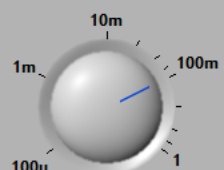


Sair

Amplitude Canal1

[1/Div]

Amplitude Canal2



100m

Sinc
☒

invert

Compensar (Offset)

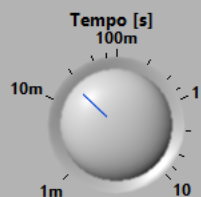
0,000

Reiniciar



100m

0,000



20m

Correr/Parar



Disparo



Single

Canal 1

Limite

subir

Entrada

246m

Aplicar auto.

Modo do Canal

único

© 2019 C. Zeitznitz V1.47

Osciloscópio

Gráfico X-Y

Frequência

Gerador de sinais

Extras

Configurações

Canal 1 (esquerdo)

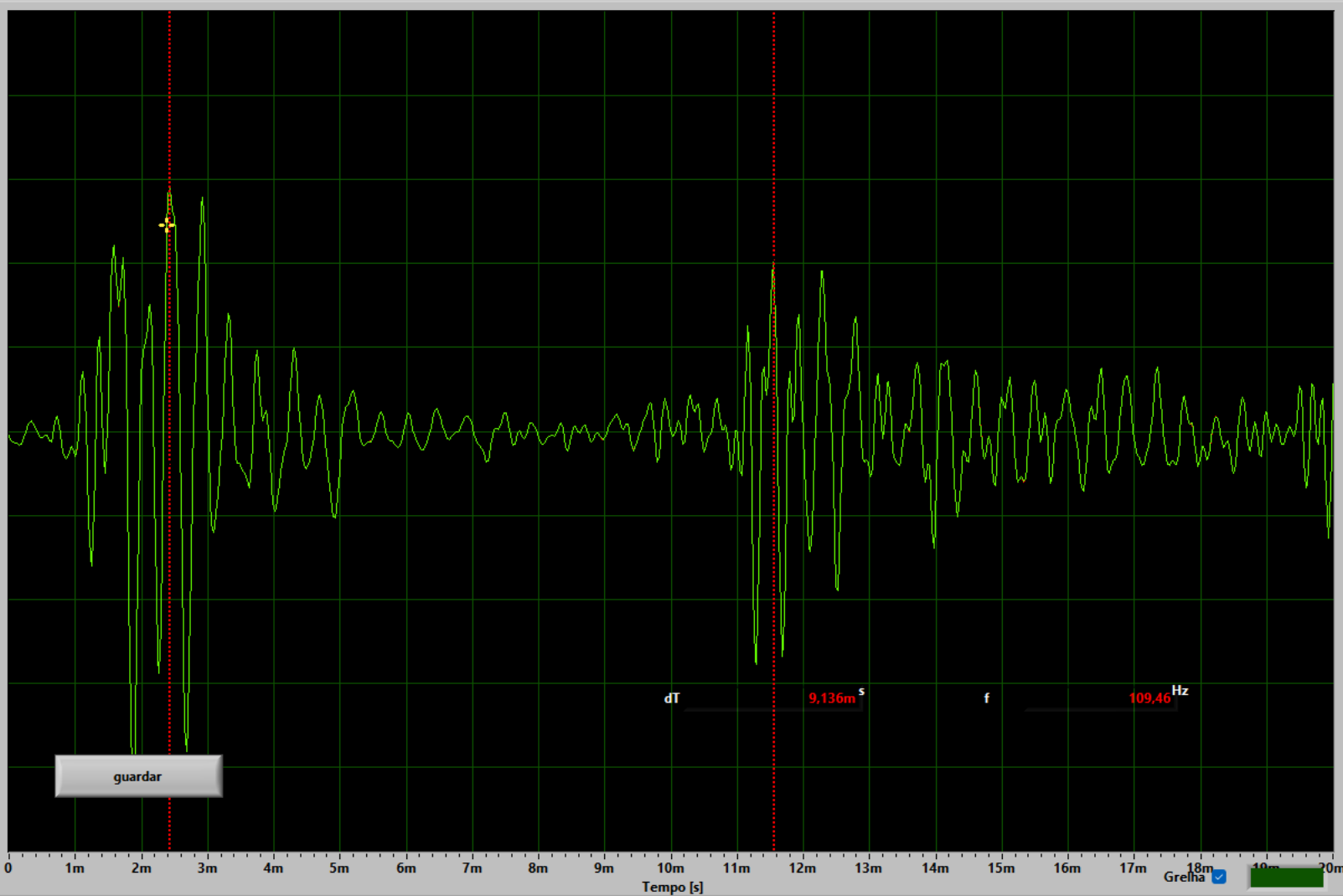


100m por Div

Canal 2 (direito)



100m por Div



Medição

cursors

☐ Voltagem☒ Tempo☐ Valores

Ampliação

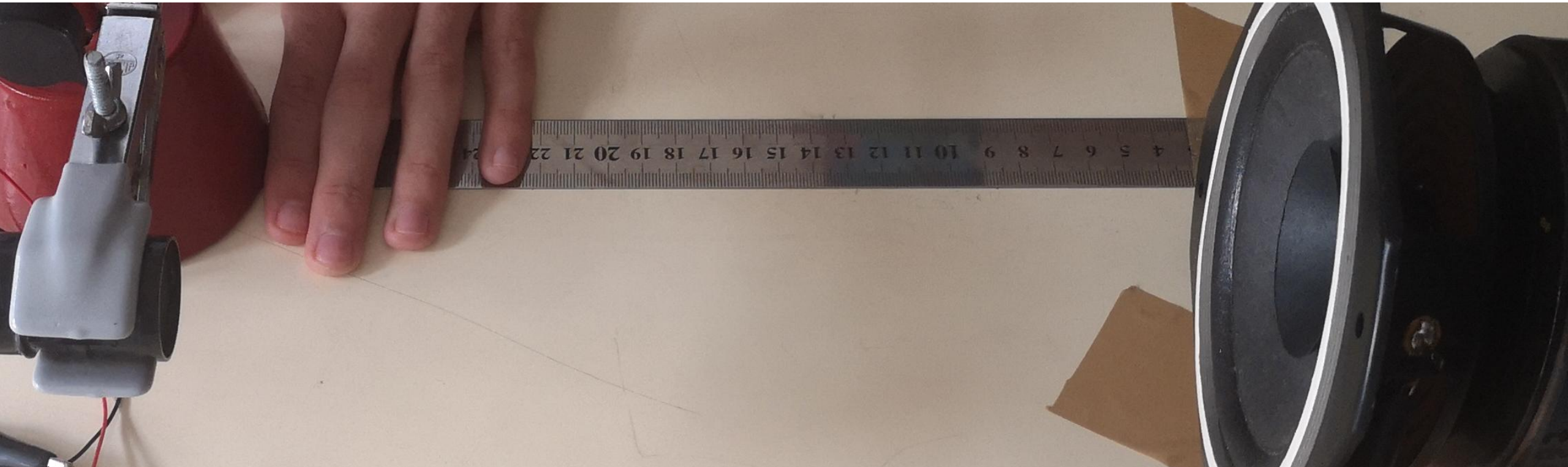


Ampliação

Velocidade de propagação do som – Método B (Osciloscópio)

Material

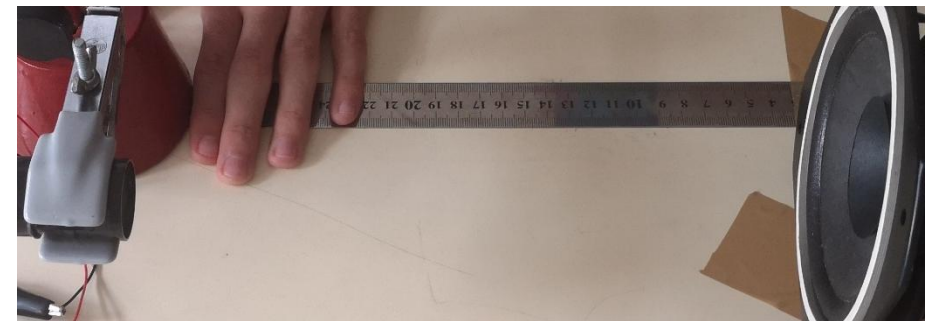
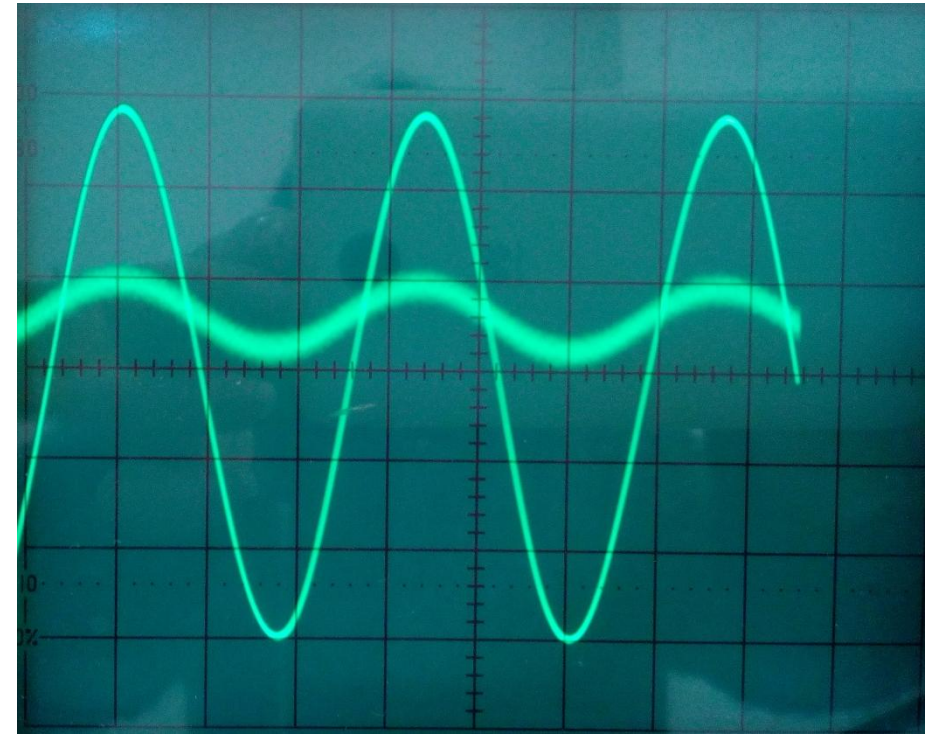
- Osciloscópio.
- Gerador de sinais.
- Altifalante.
- Microfone.
- Cabos de ligação.
- Fita métrica / régua.



Velocidade de propagação do som – Método B (Osciloscópio)

Procedimento

1. Medir a temperatura ambiente na sala.
2. Ligar o gerador de sinais ao altifalante e a um canal do osciloscópio.
3. Ligar o microfone ao outro canal do osciloscópio.
4. Ligar o gerador de sinais para uma frequência de 400 Hz.
5. Medir o período da onda gerada.
6. Colocar o microfone o mais perto possível do altifalante.
7. Ligar o osciloscópio de modo a visualizar as duas ondas.
8. Afastar o microfone do altifalante de modo a que as duas ondas estejam em fase e marcar essa posição.
9. Afastar o microfone do altifalante de modo a que as duas ondas voltem a estar em fase e marcar essa posição.
10. Calcular o comprimento de onda.
Fazer 3 ensaios.
11. Alterar a frequência da onda gerada e repetir os passos 5 a 10.
12. Calcular a velocidade do som para cada frequência gerada.
13. Calcular o erro % do valor obtido, para cada frequência gerada.



Essencial

- Concluir, experimentalmente, sobre as características de sons a partir da observação de sinais elétricos resultantes da conversão de sinais sonoros, explicando os procedimentos e os resultados, utilizando linguagem científica adequada.

Palavras-chave

- Comprimento de onda.
- Período.
- Frequência.
- Velocidade.

Bibliografia

- “Aprendizagens Essenciais – Física e Química A – 11º ano”, Ministério da Educação, 2018.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, S. Machado, “Física 11 A”, Areal Editores, Porto, 2016.
- C. Rodrigues, C. Santos, L. Miguelote, P. Santos, “Rumo à Física – 11º Ano”, Areal Editores, Porto, 2022.