/ /

Relatório III

## Introdução

Cordas vibrantes são fios flexíveis tensionados em seus extremos, geralmente utilizadas em instrumentos musicais. A corda está em vibração quando seus pontos da posição de equilíbrio estável estão afastados. Os corpos possuem várias frequências de ressonância, os chamados modos harmônicos. Uma perturbação no sistema se propaga pela corda em forma de onda, quando atinge um dos extremos, a onda é refletida (onda estacionária).

A frequência de vibração de uma onda é determinada pela fórmula:

$$f = \frac{n}{2L} \cdot v \quad (v = \text{velocidade de propagação})$$

$$\rightarrow v = \frac{\sqrt{F}}{\sqrt{\mu}}$$

$$\rightarrow \lambda = \frac{2L}{n}$$

## Metodologia

-> materiais: roldana, vibrador com frequência variável, frequencímetro, balança, massas, trena e 3 fios com densidades diferentes.

-> parte 1: L fixo em 1,5 m, variando a massa para formar 2 e 3 nós e a frequência 30 hz

-> parte 2: variando L para 1,25 m e variando a massa pra formar 3 nós com a frequência de 30 hz. A variação de L vai de 1,5 até 0,75 m

-> parte 3: pesar fios na balança analítica, medir o comprimento de cada fio com a trena e a partir disso

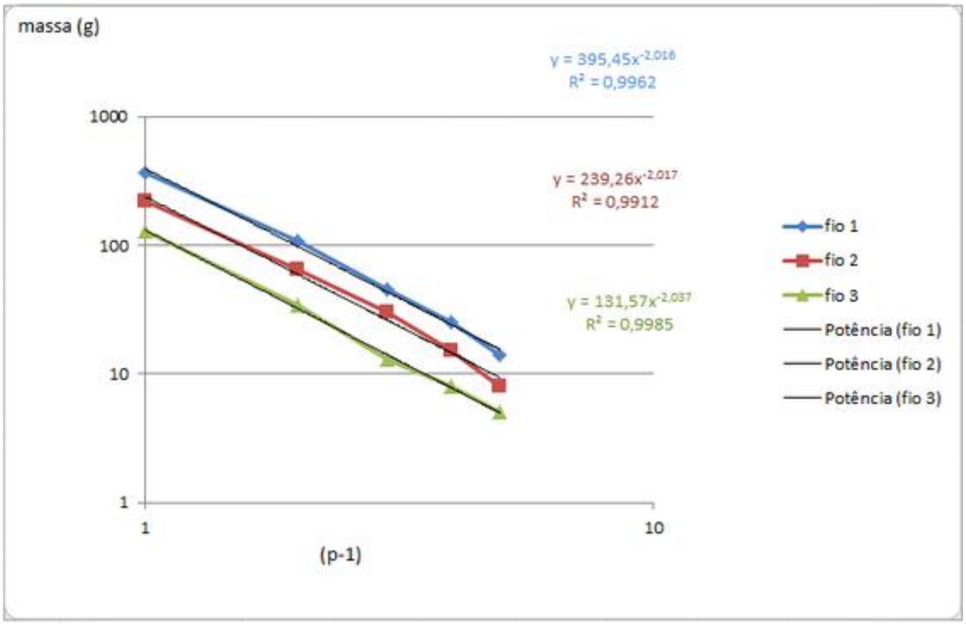


Gráfico 3.

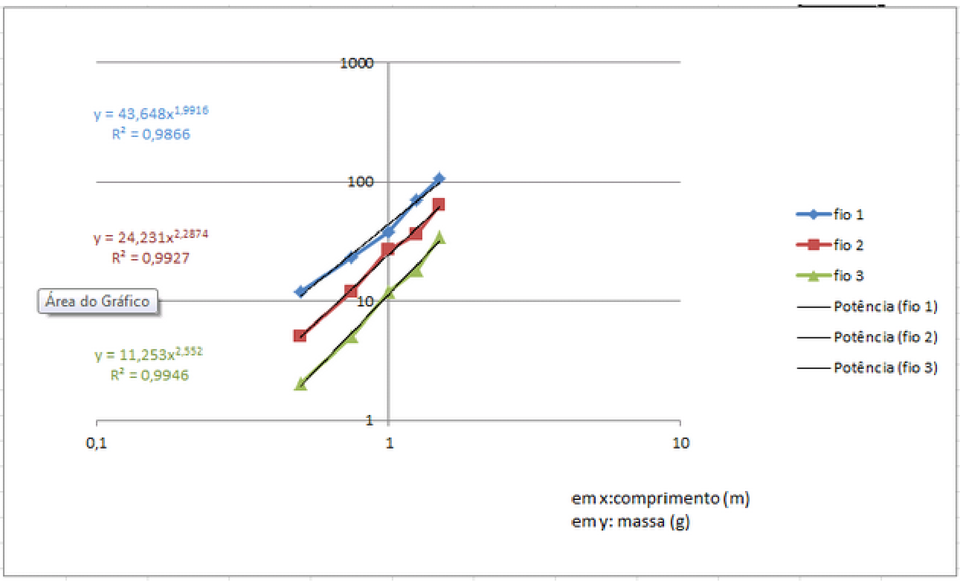


Grafico 2.

/ /

Resultados:

a e b) -> gráfico 1 e 2.

c) Com ambos os gráficos foi possível calcular os expoentes. Para o gráfico 1 (massa x p-1) o valor de $x$ para o fio 1, 2, e 3 foi respectivamente: 2,016; 2,017 e 2,037.

Já para o 2° método do experimento, ao construir o gráfico m x L, os valores de $n$ (expoente) encontrado para cada fio foram: $n_1 = 1,991$ ; $n_2 = 2,287$ e $n_3 = 2,552$.

O valor teórico esperado para ambos é de 2, com isso, concluímos que o 1° gráfico se aproximou mais e portanto, na realização deste experimento, a 1ª parte foi mais eficiente, tendo menos erros.

d) densidade estimada para o fio 1 = $\frac{1,1238}{1,866} = 0,60$

experimento 1: $F = \frac{4 \mu L^n \cdot f^2}{(p-1)^x}$ ↳ coef. linear = $\log \frac{\mu f^2 \cdot 4 L^n}{g}$

$\log \frac{\mu (30)^2 \cdot 4 \cdot (1,5)^2}{9,8} = 2,0794 \rightarrow \log 826,53 \mu = 2,207$

$\mu \cdot 826,53 = 10^{2,207}$ $\boxed{\mu = 0,1949 \text{ g/m}}$

↳ não está tão próximo do estimado

densidade estimada

fio 2: $\frac{0,6605}{1,845} = \underline{0,358 \text{ g/m}}$

fio 3: $\frac{0,4034}{1,945} = \underline{0,2077 \text{ g/m}}$

FORONI

/ /

Podemos calcular a frequência utilizando o mesmo método:

$$\log \frac{0,1949 \cdot (f)^2 \cdot 4 \cdot (1,5)^2}{9,8} = 2,207$$

$$\log 0,179 \cdot f^2 = 2,207 \rightarrow f^2 = \frac{10^{2,207}}{0,179} = 899,802$$

$$f = \sqrt{899,802} = \underline{29,996\ hz}$$

Sabendo que a frequência utilizada foi de 30 hz, foi possível chegar muito próximo do valor real ao realizar os cálculos.

Conclusões:

O experimento se mostrou muito eficiente, quase todas as variáveis foram calculadas com grande exatidão e se encaixaram no modelo teórico, provando sua autenticidade.