

## Introdução

Através do experimento que se segue planejamos estudar a absorção de fótons em um meio material, através do processo conhecido como *efeito fotoelétrico*.

## Experimento

Os materiais desse experimento consistiram em uma fonte luminosa com lente e colimador, sensor de intensidade luminosa (foto transistor), multímetro digital e folhas de plástico semi-transparente.

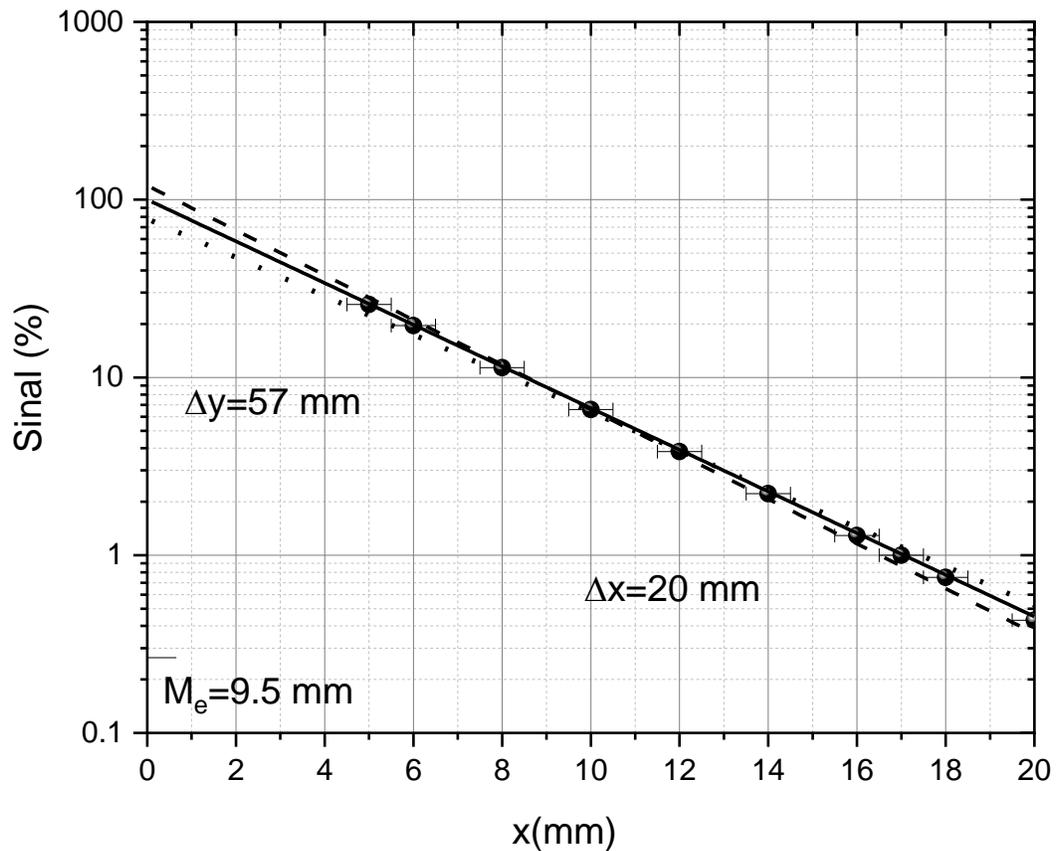
Em primeiro lugar, ligamos uma fonte que fornecia corrente contínua com tensão 10v num circuito fechado. Esse pequeno circuito continha um diodo (para evitar inversão de polaridade) e um resistor ligado em série com um foto transistor (sensor de intensidade luminosa). Ligamos as pontas de prova do multímetro em série com o resistor, e colocamos o multímetro na posição de voltímetro, corrente contínua, escala 2v.

Em seguida ajustamos o Laser para que maximizasse a luminosidade, tentando centrar seu foco no foto transistor. A partir daí fomos interpolando várias camadas de plástico, e anotando quanto a tensão variava de acordo com o número de camadas. Isso nos deu um parâmetro de quanto a intensidade luminosa decaia conforme aumentávamos o número da camadas.

## Dados Ca(NO<sub>3</sub>), 250 mM

TABELA 1 – Camadas de Plástico e Tensão

X ( mm)+- 0.5mm	Sinal %
5	25,7
6	19,56
8	11,35
10	6,59
12	3,83
14	2,22
16	1,29
17	1
18	0,75
20	0,43



### Discussão e Análise dos Dados

A função que descreve a relação entre o número de camadas e a intensidade luminosa (medida aqui através da tensão em cima da resistência) é uma função exponencial, dada por:

Entretanto como estamos trabalhando com papel Monolog na construção do gráfico (vide Gráfico 1, anexos). É interessante trabalhar com essa equação de forma que possamos extrapolar os parâmetros do gráfico:

$$y = y_0 e^{-\kappa x}$$

$$\log y = \log y_0 + \log e^{-\kappa x}$$

$$\log y = \log y_0 - (\kappa \log e)x$$

$$\alpha = \kappa \log e$$

$$y = y_0 - \kappa x$$

Em seguida isolando  $\alpha$  :

$$\alpha = \frac{\Delta Y}{\Delta x} = \frac{57mm}{20mm} = 2.85$$

Medindo esses valores no gráfico ( $\log e = M_e$ )

$$k = \frac{2.85}{M_e} = \frac{2.85}{9.5\text{mm}} = 0.3 \quad 1/\text{mm}$$

Logo a função matemática q descreve esse fenômeno é:

$$y = 100e^{-0.3*x}$$

$$\sigma_k = (k_{\max} - k_{\min})/2 = 0.05, \quad y_0 = 100 \pm 20$$

Finalmente obtemos

$$y = (100 \pm 20) e^{-(0.3 \pm 0.05)x}$$

### **Conclusão**

Conforme pudemos observar pela análise do gráfico feito em papel monolog e subseqüentes extrapolações a função matemática correspondente a esse fenômeno é uma exponencial, o que confirma a premissa teórica de que conforme adicionamos as camadas essa absorção da luz assume uma curva logarítmica.