

# Laboratório de Física I

## Prática 4

### 1. Objetivos

- Construir gráficos em papel milimetrado, mono-log e di-log.
- Aplicação do Método dos Mínimos Quadrados (MMQ)

### 2. Materiais

- Régua.
- Papel Milimetrado.
- Papel Mono-log.
- Papel Di-log.

### 3. Medidas e Organização dos Dados

1. A Tabela 1 mostra a posição de um objeto em função do tempo. Neste caso, o objeto se desloca sem aceleração (movimento retilíneo uniforme), cuja posição é descrita por  $y(t) = y_o + vt$ .

eixo x: tempo( $s$ )	eixo y: posição( $m$ )
1,00	2,00
2,00	5,00
3,00	8,00
4,00	13,00
5,00	16,00
6,00	18,00

Tabela 1: Dados da posição em função do tempo do corpo em movimento.

- (a) Utilizando o papel milimetrado, encontre os valores de  $y_o$  e  $v$  traçando uma reta pelo método visual.
  - (b) Encontre os valores de  $y_o$  e  $v$  utilizando o método dos mínimos quadrados (MMQ) e escreva a função que descreve os dados experimentais.
2. Em uma experiência para determinar a intensidade luminosa que incide em uma fotocélula em função da distância até a fonte de luz foram obtidos os pontos mostrados na Tabela 2. Sabe-se que a corrente elétrica na fotocélula é proporcional à intensidade luminosa incidente. Para determinar a relação funcional entre a corrente elétrica  $I$  e a distância da fonte  $x$  pode-se propor uma relação do tipo  $I(x) = I_o x^n$ .

Distância $x(cm)$	Corrente elétrica $I(mA)$
1,00	50,00
2,00	11,50
5,00	2,00
11,50	0,40
22,40	0,1

Tabela 2: Corrente elétrica em função da distância.

- Linearize a função  $I(x) = I_0 x^n$
  - Elabore o gráfico no papel apropriado (verifique a forma mais adequada de plotar todos os pontos coletados no experimento).
  - Encontre, por meio do MMQ, os parâmetros  $I_0$  e  $n$  e escreva a função que descreve o comportamento experimental
3. Os dados abaixo tabelados estão relacionados com a equação do tipo  $y(x) = ax^n$

$y$	3,5	5,3	8,2	15,0	26,0
$x$	2,0	4,9	10,0	28,5	88,8

Tabela 3: Dados relacionados com a função  $y(x) = ax^n$ .

- Linearize a função e construa o gráfico no papel que achar mais conveniente.
  - Determine os coeficientes angular e linear da reta pelo MMQ.
  - Encontre os valores de  $a$  e  $n$ .
4. Os dados da Tabela 4 refletem o comportamento da função do tipo  $y(x) = Ae^{Bx}$ , sendo  $A$  e  $B$  constantes.

$y$	8	22	60	164	445
$x$	1	2	3	4	5

Tabela 4: Dados da função  $y(x) = Ae^{Bx}$ .

- Linearize a função e construa o gráfico no papel que achar mais conveniente.
  - Determine os coeficientes angular e linear da reta pelo MMQ.
  - Encontre os valores de  $A$  e  $B$ .
5. Os dados da Tabela 5 refletem a posição de um carro em função do tempo com velocidade constante. Os dados foram coletados apenas uma vez, em que o erro na posição foi propagado apenas com o erro do instrumento (incerteza em  $S$  de  $1,3 m$ ). Calcule o valor da velocidade (com seu respectivo desvio) e o valor da posição inicial (com seu respectivo desvio) pelo MMQ.

$S(m)$	9	25	49	69	89
$t(s)$	1	5	11	16	21

Tabela 5: Posição de um carro em função do tempo.