

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.