

Correção do Relatório Dirigido 2ª Experiência: Estudo Estatístico - Medidas

Critérios de Correção:

- Cálculo da média, desvio padrão e desvio padrão da média;
- Fazer histograma manualmente e com software de análise de dados;
- Discussão e Conclusão;

Notas:

- Acertar os 3 itens => Conceito 2
- Acertar 2 itens => Conceito 1
- Acertar 1 item ou nada => Conceito 0

O que era esperado????

Cálculo da média, desvio padrão e desvio padrão da média;

- Obter a média, desvio padrão e desvio padrão da média, dos diâmetros das esferas a partir das equações apresentadas no relatório;
- Apresentar os resultados com a quantidade correta de algarismos significativos;
- Desvio padrão da média é a incerteza da média;

Fazer histograma manualmente e com software de análise de dados;

- Apresentar os histogramas de forma adequada;
- Histogramas devem ser auto explicativos, com legendas e as unidades apresentadas em cada eixo;

O que era esperado????

Discussão

- Analisar o procedimento experimental e os instrumentos utilizados, criticando-os com relação à sua precisão e qualidade final dos resultados obtidos.
- Acordo entre resultados obtidos na experiência e valores experimentais obtidos de outras fontes ou valores de referência.

Conclusão

- A conclusão deve formar um seção independente do restante do relatório e completa em si, ou seja, se uma outra pessoa ler somente a conclusão do seu trabalho, ela terá uma idéia do que foi feito, dos resultados e conclusões obtidas.
- É essencial que se apresentem as conclusões às quais os dados permitem chegar, frente aos objetivos que foram colocados na introdução de cada experimento.

Laboratório 1: Medidas, Atribuição de Incertezas e Propagação de Incertezas.

Determinação da densidade de sólidos.

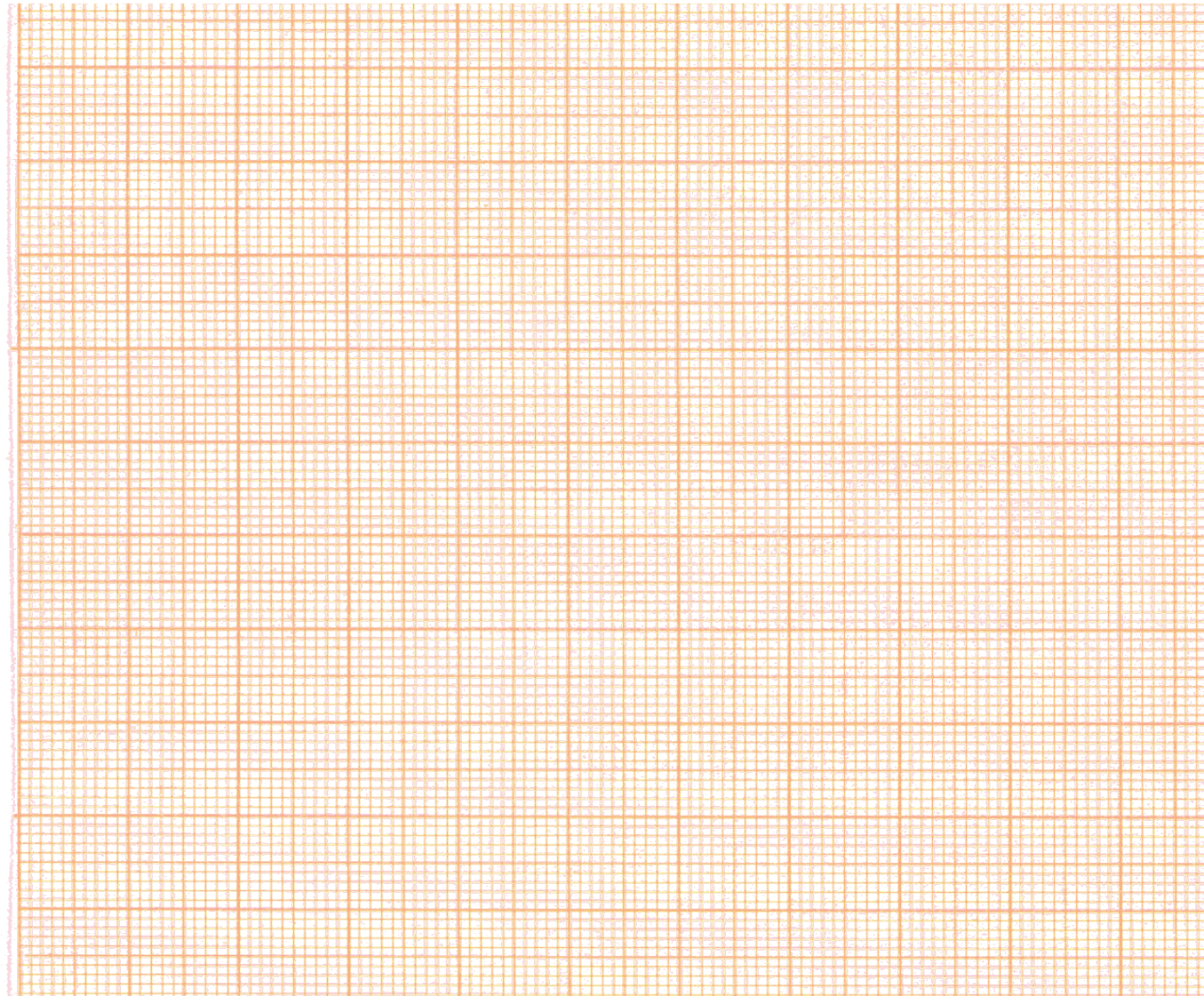
Laboratório 2: Tratamento Estatístico de Dados. Histogramas. Distribuição Normal. Gaussiana.

Determinação do diâmetro médio de lotes de esferas

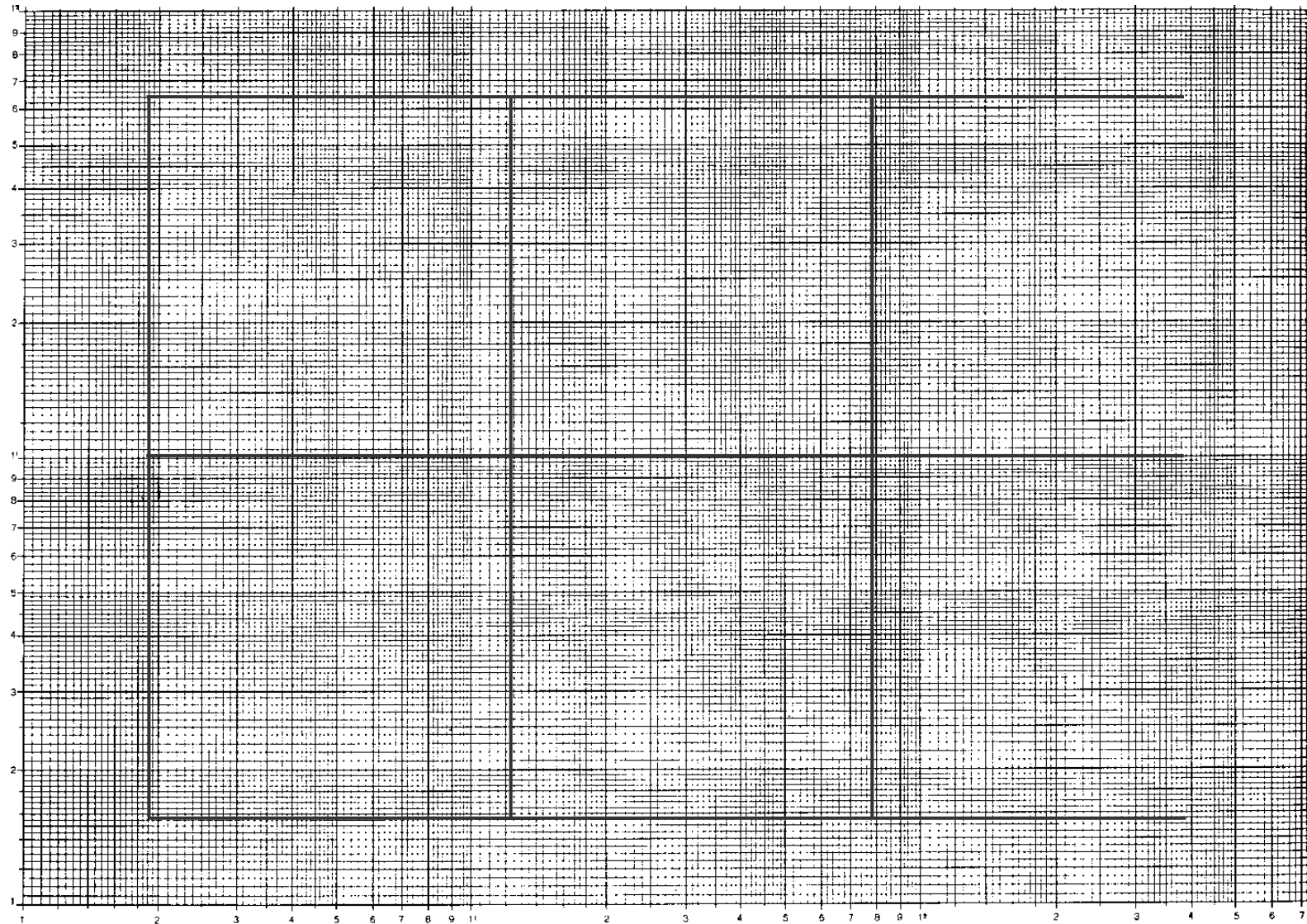
Laboratório 3: Análise de dados através de gráficos

Determinação da constante elástica de uma mola

Papel milimetrado (linear)



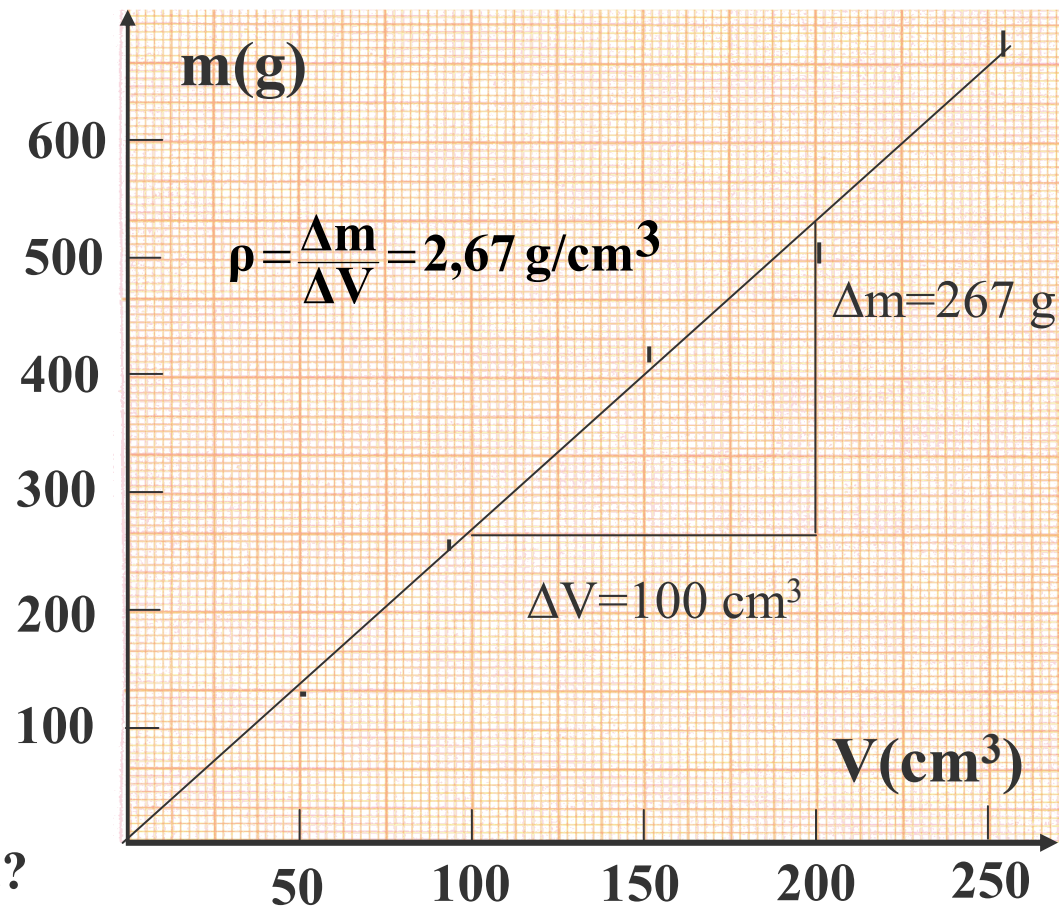
Papel di-dilog



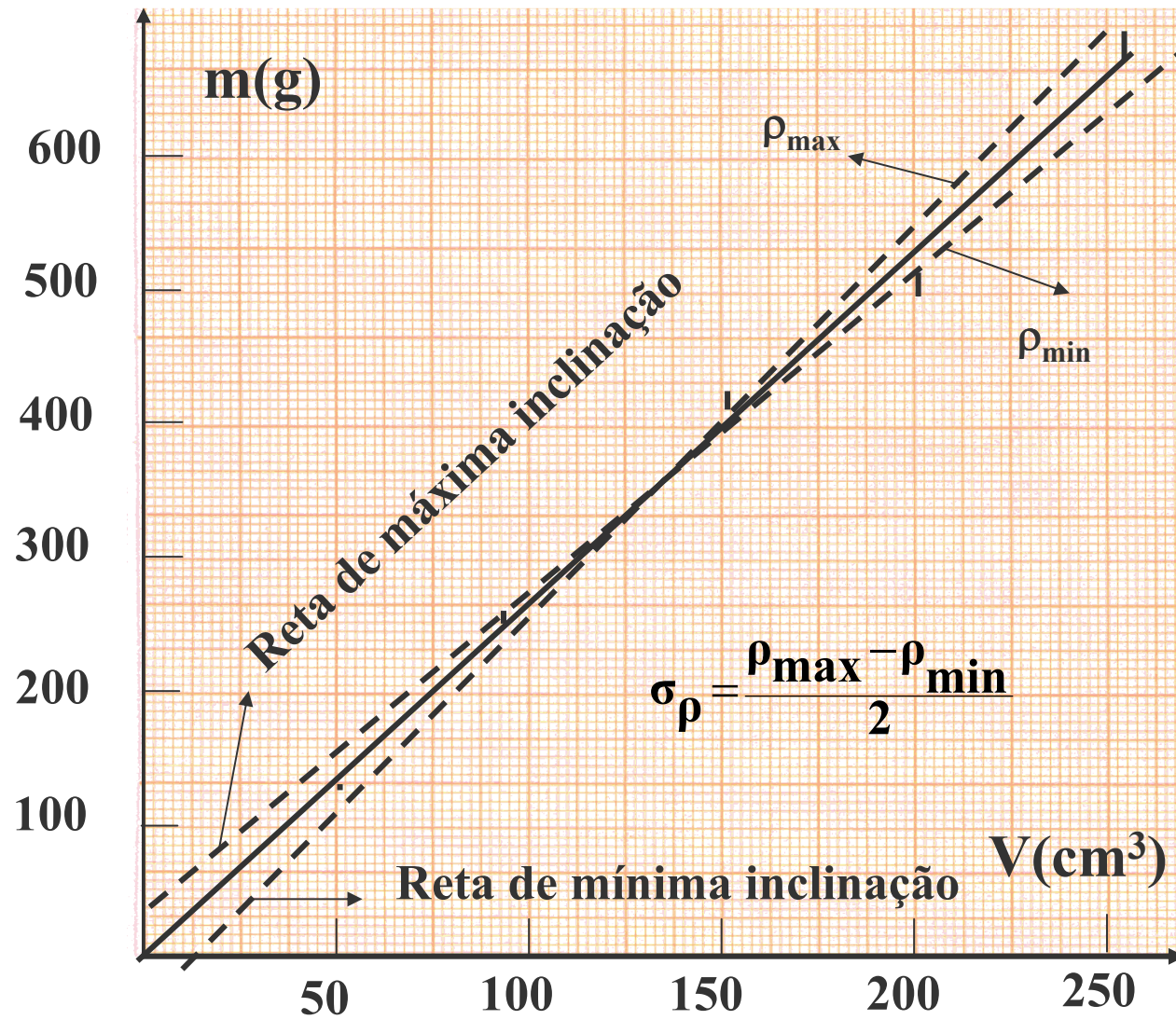
Exemplo de utilização de papel linear

Densidade de sólidos de mesmo material : $\rho = m/V \Rightarrow m = \rho V$

$V \pm \sigma_V$ cm^3	$m \pm \sigma_m$ (g)
51 ± 2	129 ± 5
92 ± 3	258 ± 10
152 ± 3	415 ± 16
201 ± 4	530 ± 21
252 ± 4	687 ± 26



Como estimar a incerteza?



Exemplo de utilização de papel di-log

Uma grandeza física y se relaciona com outra grandeza física x através da relação $y=ax^b$. Através de uma experiência obtiveram-se os dados da tabela abaixo

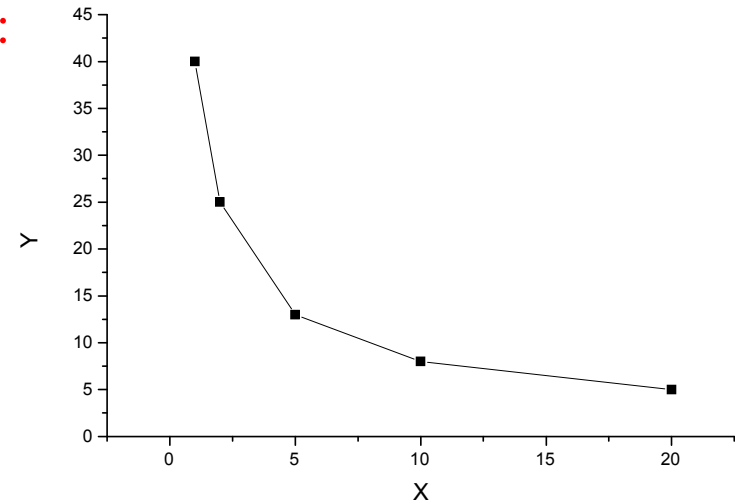
x	1	2	5	10	20
y	40	25	13	8	5

Como determinar os valores dos parâmetros a e b .

Exemplo de utilização de papel di-log

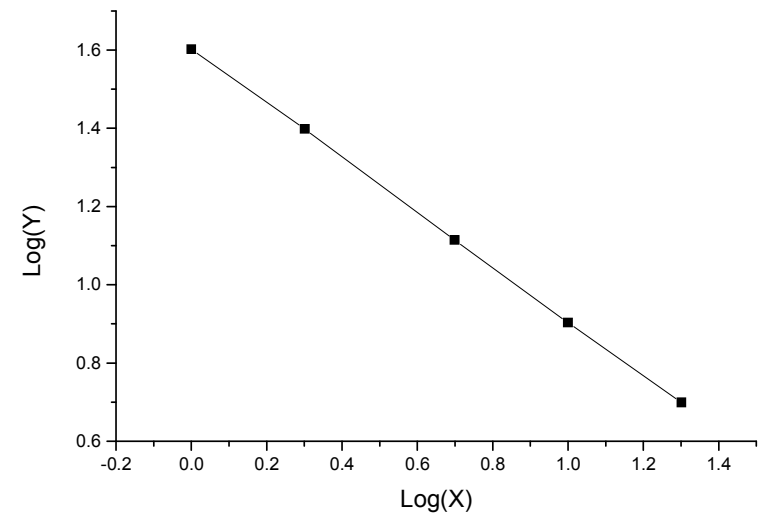
$y=ax^b$ Aplicando-se o Log na equação, temos:

x	1	2	5	10	20
y	40	25	13	8	5



$$\text{Log}(y) = \text{Log}(a) + b\text{Log}(x)$$

$\text{Log}(x)$	0	0,301	0,699	1	1,30
$\text{Log}(y)$	1,60	1,40	1,11	0,903	0,699



Exemplo de utilização de papel di-log

Aplicando-se o Log na equação, temos:

$$\text{Log}(y) = \text{Log}(a) + b\text{Log}(x)$$

$\text{Log}(x)$	0	0,301	0,699	1	1,30
$\text{Log}(y)$	1,60	1,40	1,11	0,903	0,699

$$(1,40) = \text{Log}(a) + b(0,301) \leftarrow$$

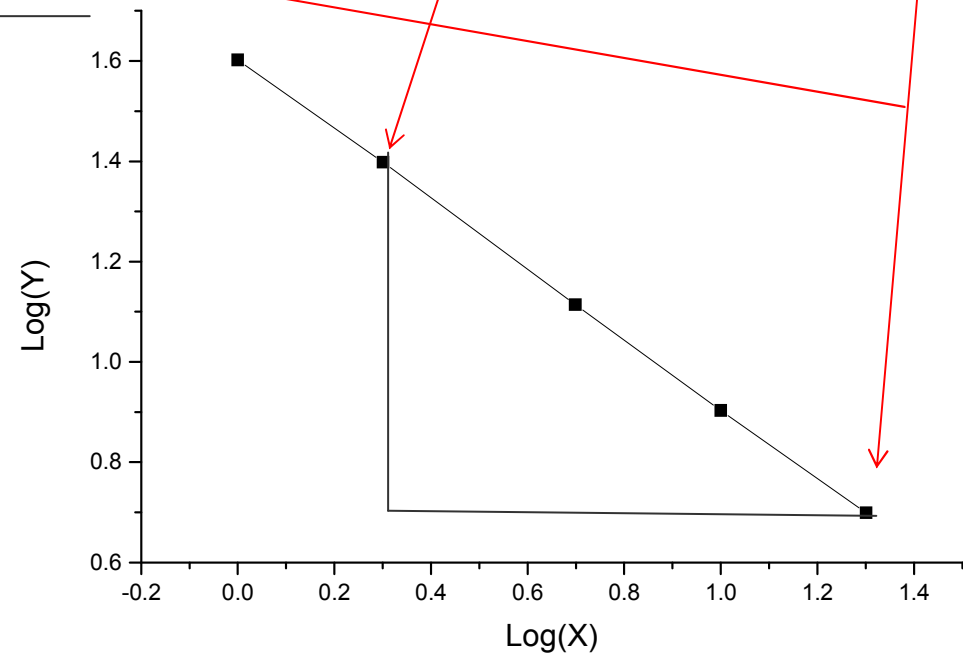
$$(0,699) = \text{Log}(a) + b(1,30) \leftarrow$$

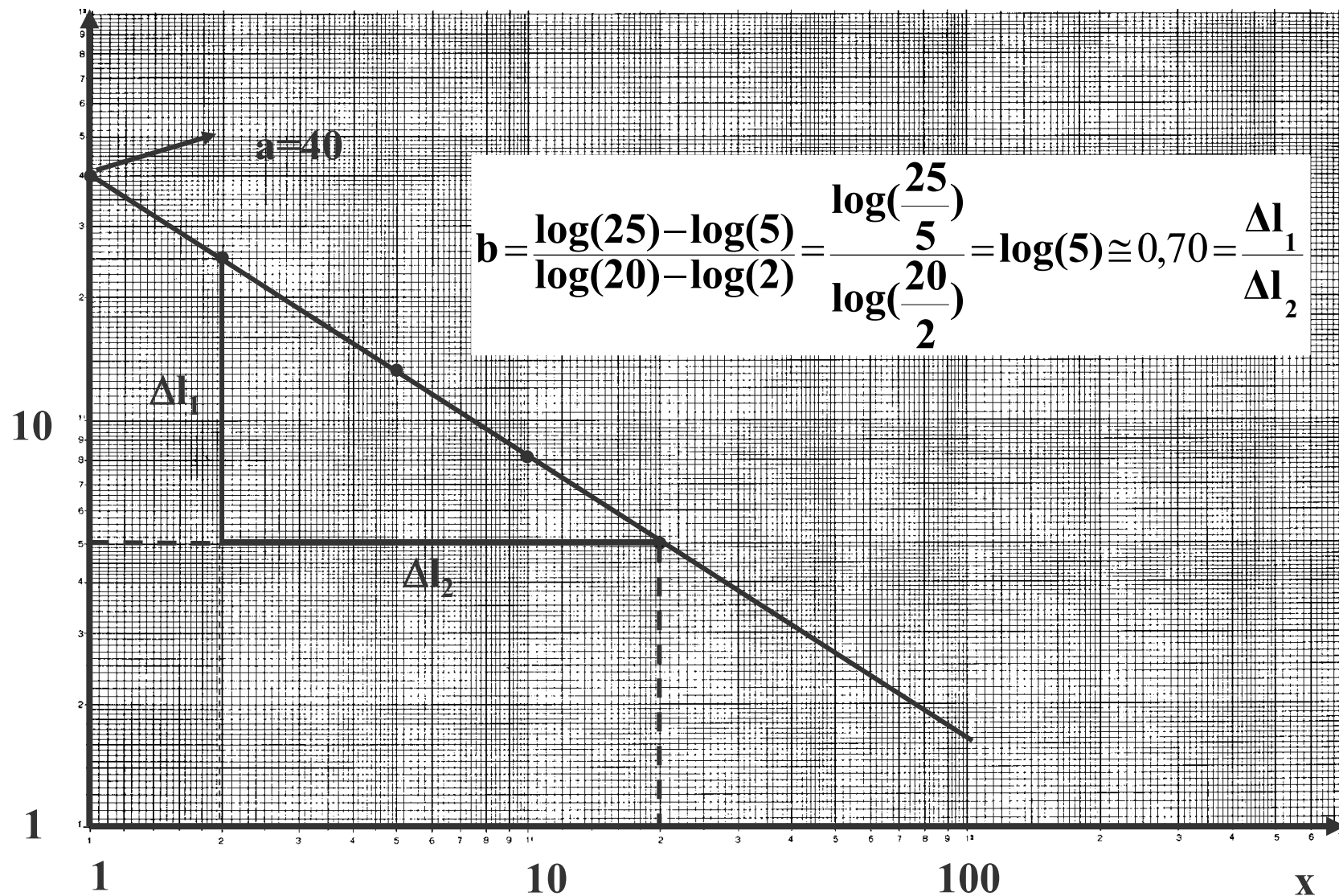
$$\frac{(1,40) - (0,699)}{(0,301) - (1,30)} = b = -0,70$$

$$(1,40) = \text{Log}(a) + (-0,70)(0,301)$$

$$\text{Log}(a) = (1,61) \quad a = 40,7$$

$$y = 40,7x^{-0,70}$$





Incerteza : mesmo método do linear

SISTEMA MASSA-MOLA

Objetivos

Análise de dados por método gráfico.

Sistema massa-mola

**Estático - Medida da elongação da mola em
função da força aplicada**

**Dinâmico - Medida do período de oscilação do
sistema em função da massa**

SISTEMA MASSA-MOLA

Determinar a constante elástica k pelo método estático

$$F=kx$$

F(N)					
x(m)					

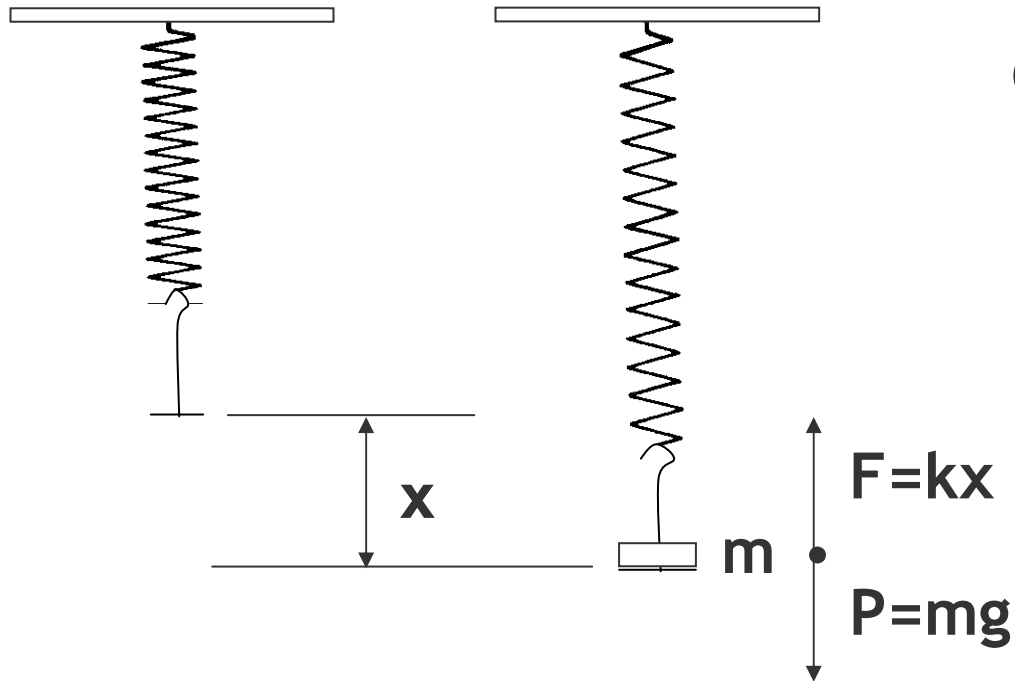
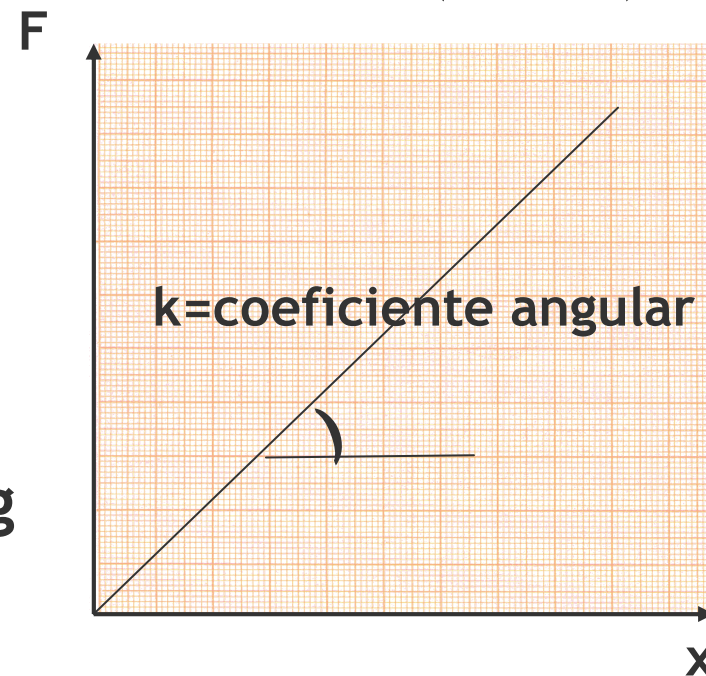


Gráfico: F x X (linear)

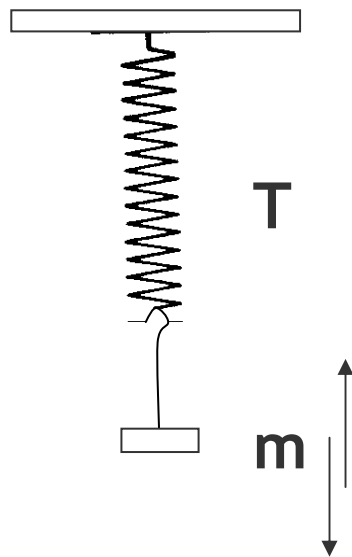


SISTEMA MASSA-MOLA

Determinar a constante elástica k pelo método dinâmico

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

T(s)					
m(kg)					



$\log(T)$

