



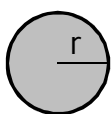
PESQUISA QUANTITATIVA – PRÁTICAS DE LABORATÓRIO

LINEARIZAÇÃO

Prof. Marcelo Girardi Schappo
FÍSICA

O PROCESSO DE LINEARIZAÇÃO

SUBSTITUIÇÃO de variáveis para transformar uma função não-linear em linear



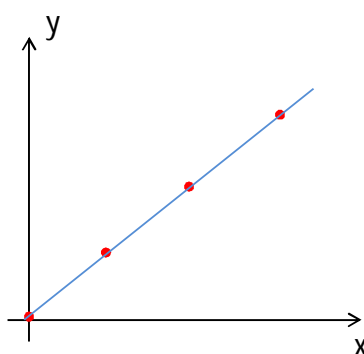
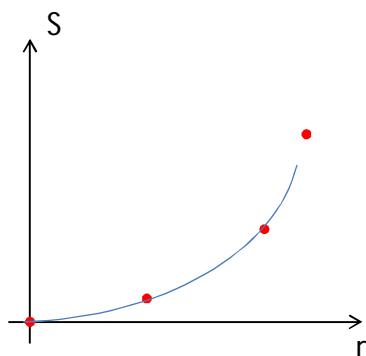
$$S = \pi \cdot r^2$$



$$y = A \cdot x + B$$

$y = S$	$A = \pi$
$x = r^2$	$B = 0$

Linearizado!



Não esqueça de adaptar a tabela experimental de "S" e "r" para "y" e "x", de acordo com as relações de linearização

Agora, poderia ser feito o método dos mínimos quadrados para determinar os parâmetros A e B da reta

PRATICANDO LINEARIZAÇÃO

$$S = \frac{a \cdot t^2}{2}$$

$$y = A \cdot x + B$$

$$S = \frac{a}{2} \cdot t^2$$

$$\begin{aligned} y &= S & A &= \frac{a}{2} \\ x &= t^2 & B &= 0 \end{aligned}$$

Tabela experimental original

S			
t			

Nova tabela linearizada

$y = S$			
$x = t^2$			

PRATICANDO LINEARIZAÇÃO

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$y = A \cdot x + B$$

$$v = \sqrt{2 \cdot g} \cdot \sqrt{h}$$

$$\begin{aligned} y &= v & A &= \sqrt{2 \cdot g} \\ x &= \sqrt{h} & B &= 0 \end{aligned}$$

Tabela experimental original

v			
h			

Nova tabela linearizada

$y = v$			
$x = \sqrt{h}$			

PRATICANDO LINEARIZAÇÃO

$$v = \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

$$y = A \cdot x + B$$

$$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$$

$$y = v^2 \quad A = 2 \cdot g$$

$$x = h \quad B = 0$$

Tabela experimental original

v			
h			

Nova tabela linearizada

$y = v^2$			
$x = h$			

PRATICANDO LINEARIZAÇÃO

$$v = \lambda \cdot f$$

$$y = A \cdot x + B$$

$$f = v \cdot \frac{1}{\lambda}$$

$$y = f \quad A = v$$

$$x = \frac{1}{\lambda} \quad B = 0$$

Tabela experimental original

λ			
f			

Nova tabela linearizada

$y = f$			
$x = \frac{1}{\lambda}$			

PRATICANDO LINEARIZAÇÃO

$$N = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$$\frac{N}{10} = \log(I) - \log(I_0)$$

$$y = A \cdot x + B$$

$$y = \frac{N}{10} \quad A = 1$$

$$x = \log(I) \quad B = -\log(I_0)$$

Tabela experimental original

N	
I	

Nova tabela linearizada

$y = \frac{N}{10}$	
$x = \log(I)$	

PRATICANDO LINEARIZAÇÃO

$$i = i_0 \cdot e^{-b \cdot t}$$

$$\ln(i) = \ln(i_0 \cdot e^{-b \cdot t})$$

$$\ln(i) = \ln(i_0) - b \cdot t$$

$$y = A \cdot x + B$$

$$y = \ln(i) \quad A = -b$$

$$x = t \quad B = \ln(i_0)$$

Tabela experimental original

i	
t	

Nova tabela linearizada

$y = \ln(i)$	
$x = t$	

NEM TODA FUNÇÃO PODE SER LINEARIZADA...

$$S = v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

S	
t	

$$Z = \sqrt{L^2 + m^2} \cdot t + t^2$$

Z	
t	