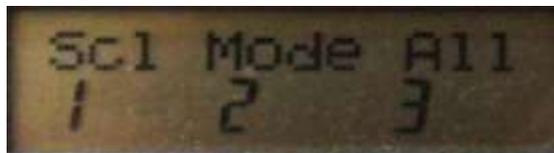


Manual para ajuste de curva usando calculadora científica.

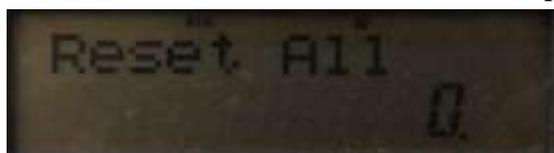
1º passo – Limpando as memórias.

Com a calculadora ligada, acione a tecla shift (1ª linha, 1ª coluna) e em seguida a tecla MODE/CLR (1ª linha a primeira tecla ao direita do “mouse”/estou chamando de mouse aquela tecla grande, no centro da primeira linha) .

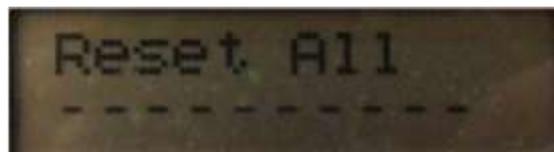
Quando aciona estas duas teclas aparece no display a seguinte mensagem.



Como queremos limpar TODAS AS MEMÓRIAS, devemos teclar 3. Aparecerá no display:



As memórias ainda não estão limpas, você deve clicar no sinal de igual, aparecerá no display:



Somente agora as memórias estão realmente limpas.

2º passo – Entrando no modo regressão linear. (este passo só pode ser dado com TODAS AS MEMÓRIAS LIMPAS, ou seja, após o primeiro passo).

Clique a tecla MODE/CLR (1ª linha a primeira tecla a direita do “mouse”, aparecerá no display a seguinte informação:



Tecele agora no teclado numérico, o número 3 (REG) (de regressão), aparecerá no display:



Tecele agora o número 1 (LIN) (de linear).

A partir de agora a sua calculadora está preparada para calcular a equação dos mínimos quadrados. É óbvio que antes de tudo, (antes de PENSAR em usar a calculadora) você deve ter linearizado a equação, portanto está já claramente definido quem é x e quem é y no seu gráfico.

3º passo – Entrando com os dados.

Entre com o valor de x_1 , teclae a vírgula (teclado de comandos, última linha deste teclado, ao lado do “fecha parêntese” e acima do “DEL” (não confundir com o separador decimal “.”)).

Entre agora com o valor do y_1 correspondente.

Agora teclae “M+” (última tecla da última linha de comandos/funções, ao lado da “,”). No display aparece “n=1”, que significa, “você colocou um ponto”.

Continue colocando cada um dos pontos da mesma forma que o primeiro: coloque x_2 entre com o separador “,”, digite o valor de y_2 , teclae “M+”. Assim você vai até o último ponto.

Quando você terminou o processo e entrou com o último ponto e digitou “M+”, consideramos encerrado o processo.

4º passo – Lendo os resultados (R , A e B).

Lembrando que: $y = A + Bx$

Para verificar os resultados, teclamos “Shift” (primeira tecla da primeira linha) e a seguir S-VAR (o número 2). Veja o que aparece no display neste instante:



$$\begin{array}{ccc} \bar{x} & x\sigma n & x\sigma n - 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Se você usar aquele “mouse” e correr para direita apareceram os seguintes valores:

$$\begin{array}{ccc} \bar{y} & y\sigma n & y\sigma n - 1 \\ 1 & 2 & 3 \end{array}$$

Se continuar acionando o “mouse” para a direita irá aparecer:

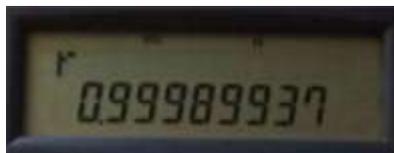


Você pode agora teclar 1 para obter A (Coeficiente linear), 2 para B (Coeficiente angular) e finalmente 3 para R (Coeficiente de correlação).

Por motivos óbvios a PRIMEIRA COISA A VER é o coeficiente de correlação R , estando nesta tela acima apresentada então teclae 3.



Por um erro de construção (projeto) esta calculadora apresenta nesta fase um resultado errado, ela sempre repete o último resultado. (O cinco mostrado NÃO é o valor do R). Porém ela mostrará o resultado correto quando você teclar o sinal de igual.



Observe que o R no exemplo feito resultou 3, quase 4 nozes, caso arredondássemos na 4 casa decimal seriam 4 nozes. Isto é um bom sinal, quando temos um coeficiente de correlação com mais de três nozes, temos QUASE CERTEZA ABSOLUTA da correção das contas.

Repetimos todo o procedimento quatro, somente digitando 1 para A e 2 para B .

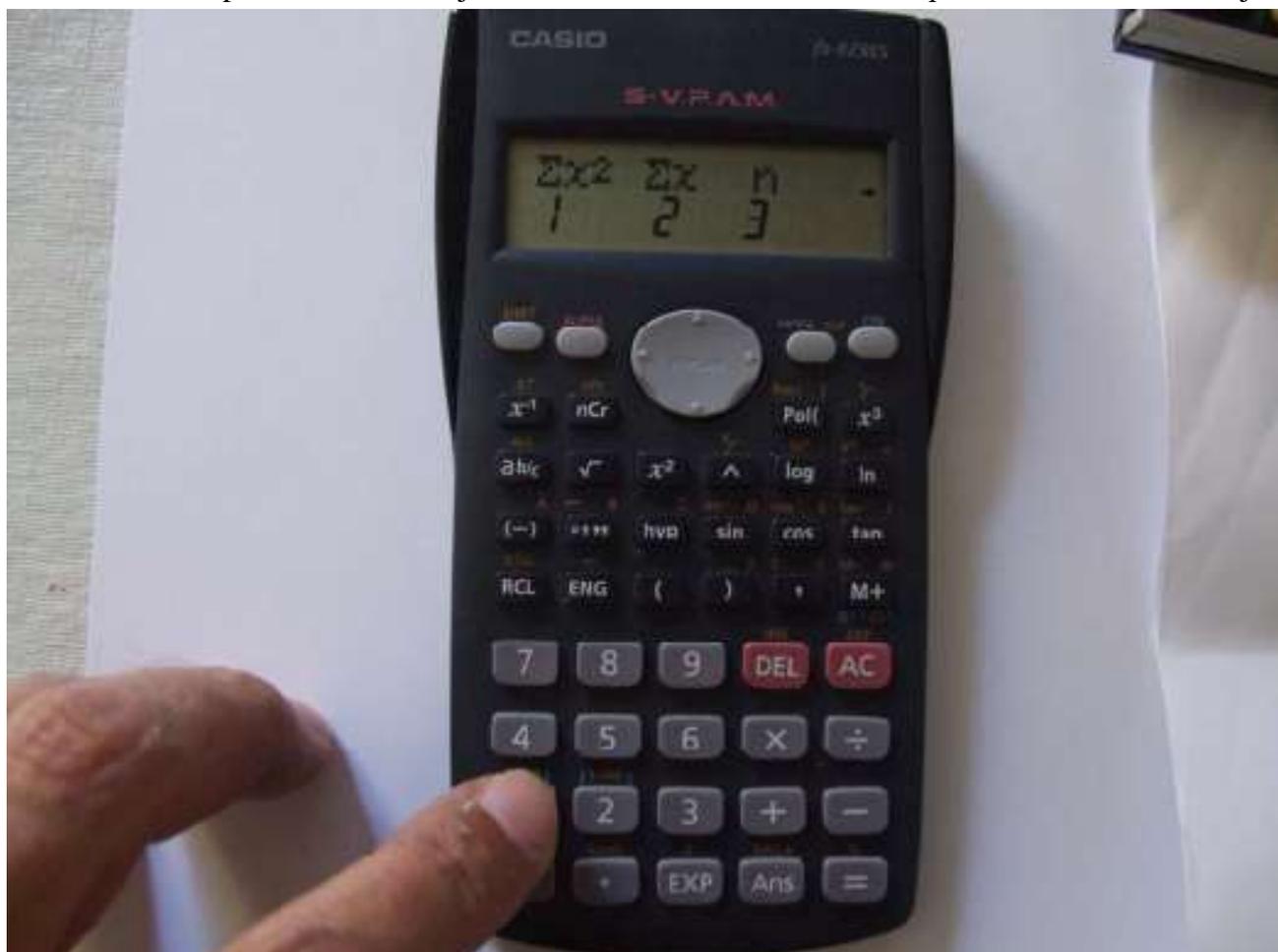
5º passo – Lendo os valores dos somatórios ($\sum x$, $(\sum x)^2$, $\sum x^2$, $\sum x \cdot y$, $\sum y$, etc.).

De maneira análoga ao item anterior, devemos teclar “shift” e depois “S-SUM” (o número 1), aí aparecerá no display o seguinte:

Caso queiramos o $\sum x$, basta teclarmos 2, e “igual”, caso você não tecele “igual” ocorrerá o mesmo erro anteriormente falado a calculadora mostrará o último valor calculado, vejam:

Para vermos os outros somatórios devemos repetir o procedimento, teclando o número pedido.

Caso o somatório procurado não esteja listado na tela, use o “mouse” até aparecer o somatório desejado.





Basta anotar os valores e utilizar as equações abaixo para calcular as incertezas:

$$\Delta A = \sqrt{\frac{S \sum x_i^2}{(n-2)(n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2)}} ; \Delta B = \sqrt{\frac{n}{(n-2)n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \frac{S}{S}}$$

$$S = \sum y_i^2 + B^2 \sum x_i^2 - 2B \sum x_i y_i - 2A \sum y_i + 2BA \sum x_i + nA^2$$

Exemplo:

y	x
1,10	4,98
2,05	10,11
3,02	14,99

