



## CURSO DE EXTENSÃO

### O USO DA CALCULADORA CIENTÍFICA

Prof. Paulo Alexandre Oliveira

Engenharia de Alimentos

TUTORIAL

## Cálculos Estatísticos na Casio *fx-82MS*



## CONFIGURANDO

Os cálculos estatísticos são realizados em dois modos:

- O chamado **Desvio Padrão - SD**
- E o modo de **Regressão – REG**

Para ativar estes modos utilizamos a tecla .



Após pressionada a tecla acima ficamos com o visor:



Digitando a tecla  o visor ficará assim:

Configurando o modo **Desvio Padrão - SD**

No modo **SD** e no modo **REG**, a tecla  como a tecla .

## ENTRANDO COM OS DADOS

- A **entrada de dados** sempre começa com uma sequência de teclas para **limpar** as memórias de estatística:




aparece o menu:



Limpando memórias

seguir digite:



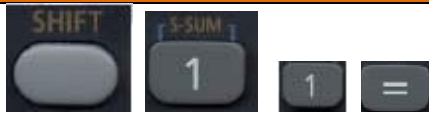





- Entre com os dados usando a sequência de teclas : <dados x> .

## CALCULANDO

- Estes dados serão usados por ela para calcular, automaticamente, os seguintes valores:

$$n, \sum xx, \sum xx^2, x\bar{x}, \sigma_n \text{ e } \sigma_{n-1}.$$

Eles poderão ser recuperados usando-se as operações de teclas seguintes:

Para recuperar este tipo de valor	Realize esta operação de teclas:
$xx^2$	
$xx$	
$n$	
$x\bar{x}$	
$\sigma_n$	
$\sigma_{n-1}$	

## EXEMPLO

Calcular  $n$ ,  $\sum xx$ ,  $\sum xx^2$ ,  $x\bar{x}$  para os seguintes dados: 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52.

### Solução

Primeiramente, no modo SD, devemos **limpar** as memórias estatísticas:



A seguir devemos entrar com os dados assim:

55 **DT** O visor irá mostrar: SD n= 1

A cada vez que se introduz um dado, o número de dados que se introduziu até este ponto é

Continuemos introduzindo os demais dados:

54 **DT** 51 **DT** 55 **DT** 53 **DT** **DT** 54 **DT** 52 **DT**

Quando os valores forem repetidos fazemos desta forma

Recuperemos os valores calculados automaticamente:

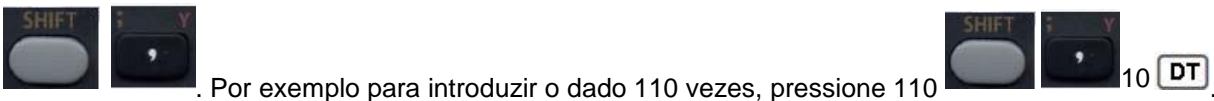




## OBSERVAÇÕES QUANTO À ENTRADA DE DADOS

1. introduz o dado duas vezes.

2. Podemos introduzir também múltiplas entradas do mesmo dado usando:



3. As operações de teclas anteriores podem ser realizadas em qualquer ordem e, não necessariamente como mostrado acima.

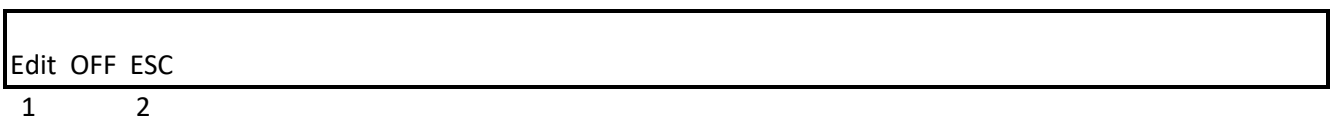
4. Enquanto se introduz os dados ou depois de completar a introdução, pode-se usar as teclas para ir visualizando através dos dados que se introduziu. Se se introduzir múltiplas entradas do mesmo dado usando o que fora dito no item 2, ao se passar através dos dados é mostrado o item do dado e uma janela separada para a freqüência de dados.


5. Os dados visualizados podem ser editados se assim o desejar. Introduza o novo valor e logo em seguida pressione a tecla para trocar o valor antigo pelo novo valor. Isto também significa que se desejar realizar alguma outra operação (cálculo, chamada de resultados de cálculos estatísticos, etc.), sempre deverá pressionar primeiro a tecla para sair da apresentação de dados.


6. Pressionando a tecla no lugar de depois de trocar um valor sobre a apresentação, registra o valor que se introduziu como um elemento de dado novo, e deixa o valor antigo tal como está.



7. Pode-se apagar o valor do dado visualizado usando e e logo pressionando . Apagando um valor de dado, ocasiona que todos os valores seguintes se desloquem para cima.

8. Os valores de dados que se registra normalmente se armazenam na memória da calculadora. Aparece a mensagem "Data Full" e não poderá introduzir nenhum dado se não houver memória disponível para o armazenamento de dados. Se isto acontecer, pressione a tecla para visualizar a janela mostrada a seguir.



Pressione  para sair da introdução de dados sem registrar o valor que ingressou recentemente.

Pressione  se desejar registrar o valor introduzido recentemente, sem armazená-lo na memória. Se fizer isto, entretanto, não poderá visualizar ou editar nenhum dos dados que introduziu.


9. Para apagar os dados que introduziu recentemente, pressione  .

10. Depois de se introduzirem os dados estatísticos no modo SD ou modo REG, não poderá visualizar ou editar mais os itens de dados individuais, depois de realizar qualquer das operações seguintes.

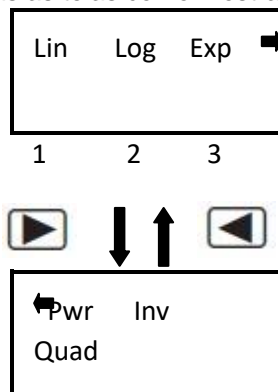
Trocando a um outro modo.





Trocando o tipo de regressão (Lin, Log, Exp, Pwr, Inv, Quad)

## INTRODUÇÃO DE DADOS BIVARIADOS

Precisamos agora configurar a calculadora para o modo REG. Para isso utilizamos a tecla  para esta

seleção. Aqui (como no modo SD) a tecla  funciona como a tecla . Ao selecionar o modo REG, serão exibidas as telas como mostradas abaixo



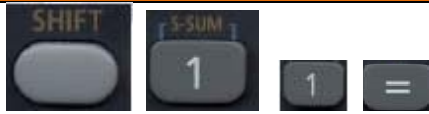










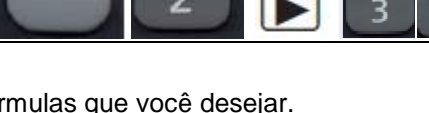
Pressione a tecla numérica (,  ou ) que corresponde ao tipo de regressão que você deseja utilizar. Por enquanto vamos usar a regressão linear para o que vamos explicar a seguir. Portanto, digite  na primeira tela.

Sempre inicie a introdução dos dados com    (Scl)  para apagar a memória de estatísticas.

Introduza os dados usando a sequência de teclas mostradas abaixo:

<Dados-x>  <Dados-y> .

Os valores produzidos por um cálculo de regressão dependem dos valores introduzidos, e os resultados podem ser chamados usando as operações de teclas mostradas abaixo:

Para recuperar este tipo de valor	Realize esta operação de teclas:
$xx^2$	
$xx$	
$n$	
$yy^2$	
$yy$	
$xxyy$	
$x\bar{x}$	
$x\sigma_n$	
$x\sigma_{n-1}$	
$yy$	
$y\sigma_n$	
$y\sigma_{n-1}$	

Use e abuse destes somatórios nas fórmulas que você desejar.

### Exercícios de Aplicação

Calcular  $n$ ,  $\sum xx$ ,  $\sum xx^2$ ,  $x\bar{x}$ ,  $\sum yy$ ,  $\sum yy^2$ ,  $yy$ ,  $x\sigma_n$ ,  $x\sigma_{n-1}$ ,  $y\sigma_n$ ,  $y\sigma_{n-1}$ , variância de  $x$ , variância de  $y$  e coeficiente de variação de  $x$  e de  $y$  para os seguintes dados do exemplo de tabela de frequência de dados agrupados sem intervalo de classe dada abaixo



x <sub>i</sub> agrupado	frequência f <sub>i</sub>
280	2
305	1
310	1
320	1
330	2
340	1
341	1
355	1
360	1
365	1
369	1
370	3
371	1
375	1
380	1
390	1
400	2
401	1
420	1
430	1

**Solução**

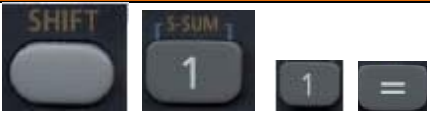
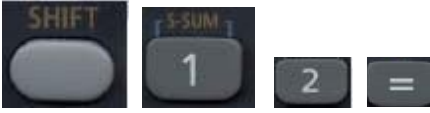
Introduza os dados ao lado:

Lembre-se de configurá-la para REG e limpara as memórias de estatísticas, depois.....

<Dados-x>  <Dados-y> . Assim,

280  2 . Continue você....

Agora mande a danada (hehehehe) fazer os cálculos para você. Ela não custou uma fortuna? Tem que mostrar serviço...

Para recuperar este tipo de valor	Realize esta operação de teclas:	Resultado:
$xx^2$		2.630.205,00
$xx$		7.213,00
n		20,00
$yy^2$		37,00
$yy$		25,00
$xyyy$		8.963,00

$x\bar{x}$		360,65
$X\sigma_n$		37,9714
$X\sigma_{n-1}$		38,9578
$yy$		1,25
$y\sigma_n$		0,5362
$y\sigma_{n-1}$		0,5501

Variância amostral de x :  $38,9578^2 = 1.517,71$

Variância amostral de y :  $0,5501^2 = 0,3026$

Variância populacional de x :  $37,9714^2 = 1.441,8272$

Variância populacional de y :  $0,5362^2 = 0,2875$

Coefficiente de variação de x:  $CV = \sigma/x\bar{x} \Rightarrow CV_x = 37,9714/360,65 = 0,1053$

Coefficiente de variação de y:  $CV = \sigma/yy \Rightarrow CV_y = 0,5362/1,25 = 0,4290$ .

Média ponderada de x:  $\sum_{i=1}^n x_i^2 f_i / \sum_{i=1}^n f_i = 8.963,00/25,00 = 358,52$

**ATENÇÃO:** Você poderá utilizar calculadoras semelhantes, ou até mesmo simuladores disponíveis na internet, mas cuidado com o Layout das máquinas que podem trazer as funções em ordem diferente.