



CURSO DE EXTENSÃO

O USO DA CALCULADORA CIENTÍFICA

Prof. Paulo Alexandre Oliveira

Engenharia de Alimentos

TUTORIAL

Ajuste de curvas na Casio *Fx-82MS*



AJUSTE DE CURVA USANDO A CALCULADORA MODELO CASIO fx-82MS

Autor: Prof. Paulo Alexandre Oliveira

Olá Pessoal, para facilitar o uso da calculadora, resolvi fazer um pequeno manual para auxilia-los, mas, atenção, nem todas calculadoras funciona do mesmo jeito, se você seguir estas dicas e não der certo é importante ler o manual da calculadora. (Muitas vezes vendem-se as calculadoras sem o manual, neste caso, consulte o Mr. Google).

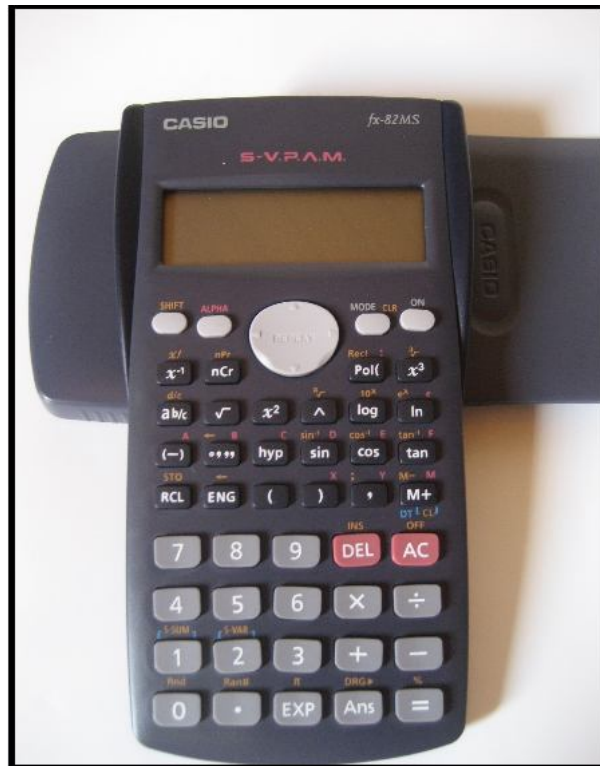


Figura1: Calculadora Casio fx-82MS

Com este modelo de Calculadora podemos fazer 6 (seis) tipos de ajustes de curvas, “regressões”, veja quais são e suas funções modeladoras:

Tipo de Curva	Sigla na Calc.	Função	Variáveis
Linear	Lin	$y = A + Bx$	A e B
Logarítmica	Log	$y = A + B \cdot \ln(x)$	A e B
Exponencial	Exp	$y = A \cdot e^{Bx}$	A e B
Potência	Pwr (power)	$y = A \cdot x^B$	A e B
Inversa	Inv	$y = A \cdot \frac{B}{x}$	A e B
Quadrática	Quad	$y = A + Bx + Cx^2$	A, B e C

Tabela1: Tipos de ajustes, siglas, função e variáveis na calculadora.

PROCEDIMENTO:

Para facilitar o processo, executa-se em três etapas:

- I. Configurar o tipo de ajuste - “regressão”;
- II. Inserir os dados;
- III. Buscar as Variáveis

Obs.: Sempre consulte a “tabela 1” para saber o tipo de regressão e as variáveis.

ETAPA I

Para configurar o tipo de ajuste siga os passos:

1. Ligue a calculadora;
2. Aperte mode;
3. Aperte o número 3;
4. Aperte o número correspondente à curva desejada na primeira tela temos:
(Lin = 1, Log = 2 e Exp = 3)
Se desejar outra, aperte a seta ► que aparecerá:
(Pwr = 1, Inv = 2 e Quad = 3).

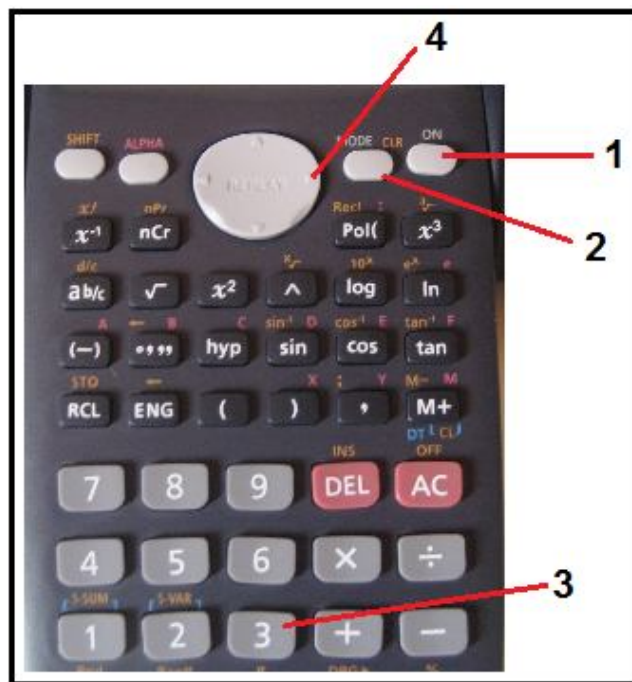


Figura2: Passos da Etapa 1 – Configurando o ajuste.

ETAPA II

Para inserir os dados, valores de x e y, siga os passos:

1. Aperte **SHIFT**

2. Aperte **MODE**
3. Aperte **1**, para seleciona **SCL**
4. Aperte **=**
5. Digite o valor de **X ,Y** (cuidado com esta vírgula)
6. Aperte **M+**
7. Repita as passos 5 e 6 para todos valores da tabela.

Obs.: Se os valores de **X** ou **Y** for negativo deve ser digitado entre (). **Veja estes Exemplos: 2 , (-3) outro: (-2) , (-5).**

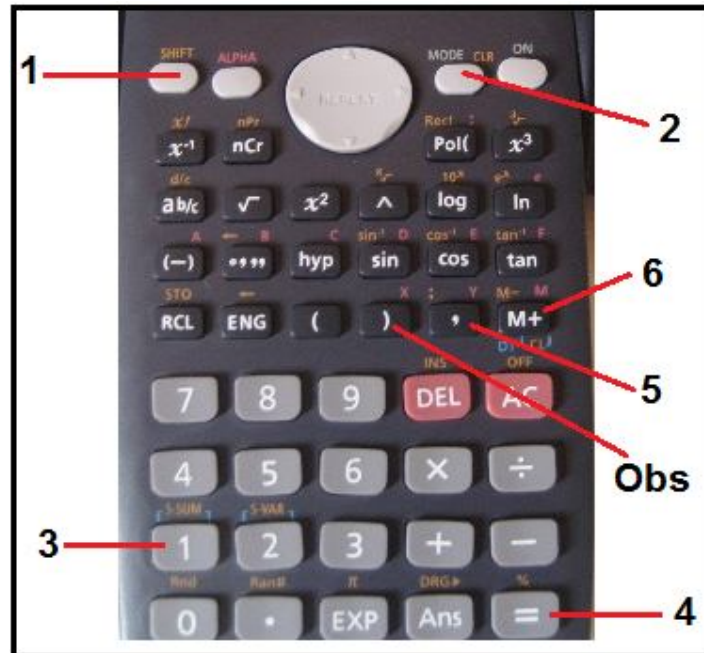


Figura3: Passos da Etapa 2 – Inserindo os dados.

ETAPA III

Para buscar as variáveis, siga os passos:

1. Aperte **SHIFT**;
2. Aperte **2**;
3. Aperte a seta **►**, duas vezes, ate aparecer as variáveis;
4. Aperte o número correspondente variável desejada;
5. Repita todos os passos para a(s) outra(s) variáve(l)(is).

Obs.: Nesta etapa aparecerão, também, outras variáveis como a média, o desvio padrão, de X e Y, o coeficiente de regressão, etc, que são estudados na estatística.

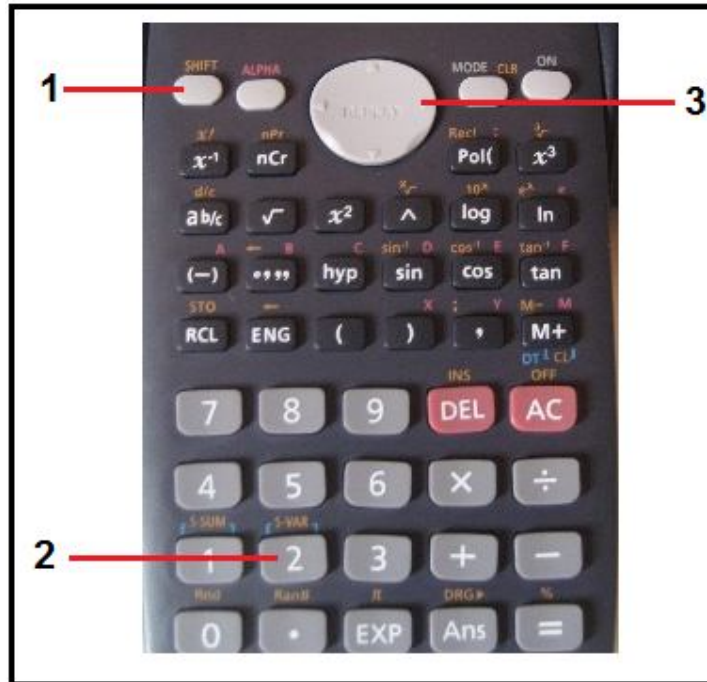


Figura 4: Passos da Etapa 3 – Buscando as variáveis.

EXEMPLO - Para fixar o procedimento resolva estes:

Dados os pontos:

X	-5	-2,5	1,6	3	6,4
Y	-3,6	-2	3,5	7	12,5

- 1 - Encontre a curva quadrática que melhor ajusta os pontos acima;
- 2 – Encontre a reta que melhor ajusta os mesmos pontos;
- 3 - Plote os pontos e a curvas obtidas, use o Winplot.
- 4 – Encontre o erros no pontos $x = 1,6$ e $x = 3$ - nas duas curvas.
- 5 – Estime o valor de y , quando $x = 8$, nas duas curvas.

Soluções: Atenção – a vírgula, nos números, deve ser digitada como ponto.

Item 1:

Usando a calculadora temos: $A = 1,52$; $B = 1,37$ e $C = 0,06$ (aproximei na segunda casa após a vírgula), então a função fica assim:

$$y = A + Bx + Cx^2$$

$$y = 1,52 + 1,37x + 0,06x^2$$

Item 2:

Usando a calculadora temos: $A = 2,47$ e $B = 1,44$ (aproximei na segunda casa após a vírgula), então a função fica assim:

$$y = A + Bx$$

$$y = 2,47 + 1,44x$$

Item 3:

Usando o Winplot e as funções encontradas: (Azul = Ajuste Linear e Vermelho = Ajuste quadrático).

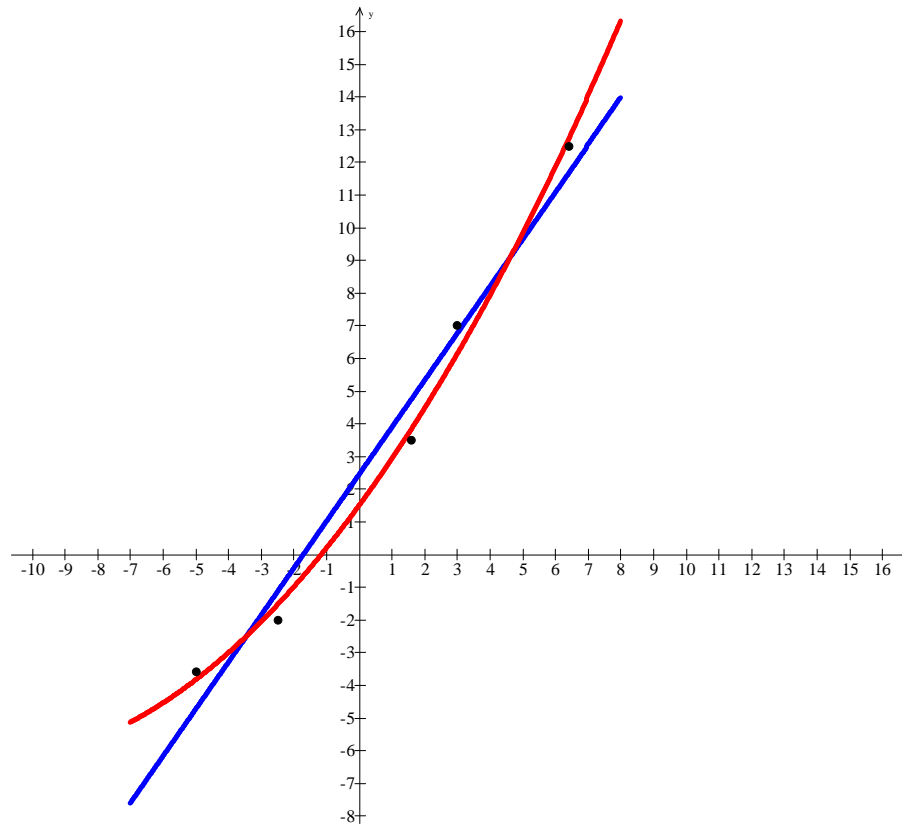


Figura 5: Gráfico das funções do exemplo.

Item 4:

Substituindo $x = 1,6$ e $x = 3$ na função quadrática encontrada, temos:

$$f(x) = 1,52 + 1,37x + 0,06x^2$$

$$f(1,6) = 1,52 + 1,37 \cdot 1,6 + 0,06 \cdot 1,6^2$$

$$f(1,6) = 3,87$$

$$f(x) = 1,52 + 1,37x + 0,06x^2$$

$$f(3) = 1,52 + 1,37 \cdot 3 + 0,06 \cdot 3^2$$

$$f(3) = 6,17$$

Agora, substituindo $x = 1,6$ e $x = 3$ na função linear encontrada, temos:

$$\begin{aligned}f(x) &= 2,47 + 1,44x & f(x) &= 2,47 + 1,44x \\f(1,6) &= 2,47 + 1,44 \cdot 1,6 & f(3) &= 2,47 + 1,44 \cdot 3 \\f(1,6) &= 4,77 & f(3) &= 6,79\end{aligned}$$

Lembrando que o erro pode ser calculado consultando a tabela, pois, para $x = 1,6$ e $x = 3$ temos $y = 3,5$ e $y = 7$, respectivamente. Assim:

Para o ajuste quadrático:

$$\begin{aligned}\varepsilon_{(1,6)} &= |3,86 - 3,5| = 0,36 \\ \varepsilon_{(3)} &= |6,17 - 7| = 0,83\end{aligned}$$

Para o ajuste linear:

$$\begin{aligned}\varepsilon_{(1,6)} &= |4,77 - 3,5| = 1,2 \\ \varepsilon_{(3)} &= |6,79 - 7| = 0,21\end{aligned}$$

Item 5:

Substituindo $x = 8$, na função quadrática encontrada, temos:

$$\begin{aligned}f(x) &= 1,52 + 1,37x + 0,06x^2 \\ f(8) &= 1,52 + 1,37 \cdot 8 + 0,06 \cdot 8^2 \\ f(1,6) &= 16,32\end{aligned}$$

Substituindo $x = 8$, na função linear encontrada, temos:

$$\begin{aligned}f(x) &= 2,47 + 1,44x \\ f(8) &= 2,47 + 1,44 \cdot 8 \\ f(1,6) &= 13,99\end{aligned}$$

BONS ESTUDOS!!!

Prof. Msc. Paulo Alexandre Oliveira – Engenharia de Alimentos – UFT – Palmas.