

THE WORLD COUNTS ON
TRULY®

Calculadora Científica SC182B

Guia do Usuário

MANUAL DO USUÁRIO

Índice

Ligar e desligar a calculadora	3
Desligamento automático	3
O Teclado e o Visor	4
Marcações das teclas	5
Teclas Alternativas (SHIFT)	5
Teclas Alfabéticas (ALPHA)	5
Teclas de Funções Estatísticas	5
Teclas que Corrigem, Inserem ou Apagam Dados	5
Teclas do Cursor	6
Tecla de Seleção de Modo	6
Configuração da Calculadora	8
Configuração Padrão	8
Configuração da Exibição de Números (Fix, SCI, Norm)	8
Configuração de Separadores Numéricos	9
Capacidade de Armazenamento de Entradas	9
Repetição de Entradas	9
Multicomandos	10
Localizar Erros	10
Cálculos Básicos	10
Cálculo de Frações	10
Conversão Decimal ↔ Fracionário	10
Conversão Número Misto ↔ Fração Imprópria	11
Cálculos de Porcentagem	12
Operações com Graus, Minutos e Segundos	12
Cálculos com Memória	12
Memória de Resposta	12
Cálculos encadeados	13
Memória Independente	13
Variáveis	13
Funções com Números Reais	13
Trigonometria	13
Funções Hiperbólicas	14
Logaritmos	14
Potências e Raízes	14
Recíprocos, Fatoriais, Números Randômicos e Combinação/Permuta	14
Conversão de Unidades Angulares	15
Conversão de Coordenadas	15
Notação de Engenharia	15
Cálculos Estatísticos	16
Estatística com 1 Variável	16
Digitação dos dados	16
Correção de Erros na Digitação de Dados	16
Estatística com 2 Variáveis	18
Digitação dos dados	18
Análise de Regressão	18
Apêndice	21
Precedência de Operadores	21
PIIBAS	22
Precisão de Cálculo	23
Limites das Funções	23
Mensagens de Erro	24
Fórmulas Estatísticas	25
Mediana	25
Desvio Padrão (Amostra/População)	25
Regressão Linear	25
Regressão Logarítmica	25
Regressão Exponencial	25
r = Coeficiente de correlação	25
Regressão Potencial	26
Regressão Inversa	26
Regressão Quadrática	26
Fonte de Alimentação	27
Troca da bateria	27

Ligar e desligar a calculadora

Pressione **ON** para ligar a calculadora,

Pressione **SHIFT** **OFF** para desligar a calculadora. Isto significa: pressione e libere a tecla **SHIFT**, pressionando em seguida a tecla **AC** (que tem OFF impresso em marrom em seu lado superior).

Desligamento automático

Para economizar energia, a calculadora desliga-se automaticamente, após 6 minutos sem uso.

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n} \quad B = \frac{n \cdot \sum (\ln x)^2 y - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum (\ln x)^3 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum (\ln x)^2 xy - \sum \ln x \cdot \sum y}{\sqrt{(n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2) (n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

.....25

O Teclado e o Visor



SC182B

Marcações das teclas

Muitas das teclas desempenham mais de uma função. A função principal encontra-se impressa na face de cada tecla. As outras funções encontram-se impressas acima ou abaixo da tecla, com uma cor de fundo diferente.

Teclas Alternativas (SHIFT)

OFF ← Teclas Alternativas

AC

Os nomes das funções alternativas estão impressos em marrom. Pressione **SHIFT** antes de pressionar a tecla correspondente à função desejada. Por exemplo, para desligar a calculadora, pressione e libere a tecla **SHIFT**, pressionando em seguida a tecla **AC**. Nos exemplos que se seguem, vamos descrever esta operação como **SHIFT OFF**.

O pressionamento da tecla **SHIFT** ativa o indicador "S" na parte superior do visor. Ele permanecerá visível até que você pressione a próxima tecla. Para cancelar a tecla alternativa, pressione **SHIFT** novamente.

Teclas Alfabéticas (ALPHA)

[∟] [A] ← Teclas Alfabéticas

[=]

As teclas alfabéticas estão impressas em rosa. Pressione **ALPHA** antes de pressionar a tecla correspondente à letra do alfabeto desejada.

Teclas de Funções Estatísticas

M= M

[M+]

DT [CL] ← Teclas de Funções Estatísticas

As teclas de funções estatísticas estão impressas em azul ou marrom, cercadas por colchetes com fundo azul. Elas ficam disponíveis somente nos modos SD e REG. Com os modos SD ou REG selecionados, pressione a tecla marcada em azul ou pressione **SHIFT** seguida da tecla marcada em marrom dentro de colchetes azuis para executar a função desejada.

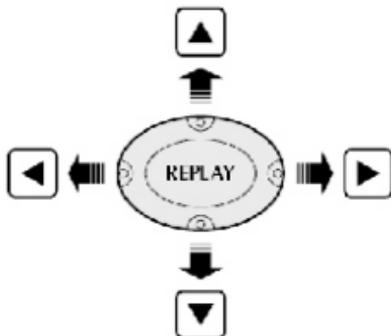
Teclas que Corrigem, Inserem ou Apagam Dados

Existem teclas que permitem que você corrija números, limpe o visor ou recomece uma digitação.

Tecla	Descrição
DEL	Corrige Apaga o caractere ou comando sobre o cursor "▀" ou o caractere ou comando imediatamente à esquerda do cursor, quando ele se encontra no final de uma expressão.
AC	Apaga ou Cancela Limpa o visor ou sai do menu atual
SHIFT INS	Inserir Passa o cursor para o modo de inserção. O cursor assume o formato do cursor de inserção "▀". Você pode inserir um número ou um comando na posição do cursor. Pressione SHIFT INS ou EXE para fazer o cursor voltar ao formato normal.
SHIFT CLR	O menu CLEAR [Mcl] [Modet] [All] Selecione [Mcl] para limpar todas as memórias e variáveis. Selecione [Mode] para retornar todas as configurações de modo atual para a configuração padrão. Selecione [All] para limpar todas as memórias, variáveis, programas e retornar a calculadora à sua configuração padrão.

Teclas do Cursor

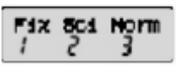
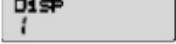
Observe que as teclas do cursor não estão marcadas com setas. Para facilitar o entendimento, vamos nos referir à direção do cursor utilizando setas, como ilustrado abaixo.



Tecla de Seleção de Modo

Você deve selecionar o modo apropriado antes de fazer um cálculo. A tabela abaixo relaciona os modos disponíveis.

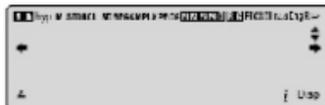
Menu da Tecla de Seleção de Modo

Pressione MODE para alterar o visor	Pressione esta tecla numérica	Para selecionar este modo	Para executar esta operação
	1	COMP	Cálculos com números reais
	2	SD	Desvio Padrão
	3	REG	Análise de regressão
	1	D	Para definir a unidade angular como graus
	2	R	Para definir a unidade angular como radianos
	3	G	Para definir a unidade angular como graus
	1	FIX	Para especificar o número de casas decimais
	2	SCI	Para especificar o número de dígitos significativos
	3		Para especificar formato de exibição exponencial
	1		Para configurar número fracionário e o formato de exibição de separadores de números

O Visor e seus Indicadores



- Primeira linha
- Segunda linha



Indicadores

O visor é composto por 2 linhas e por

A primeira linha contém dígitos matriciais de 12 entradas de cálculos e nomes de variáveis. Entradas com mais de 12 caracteres são rolados para a esquerda.

A segunda linha contém 10 dígitos para a mantissa e 2 dígitos para o expoente, com a finalidade de apresentar o resultado de um cálculo e o valor de uma variável.

indicadores, pontos para exibir

Os indicadores do visor fornecem informação sobre o estado e as configurações da calculadora.

Configuração da Calculadora

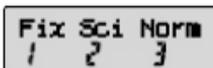
Configuração Padrão

Pressione **SHIFT** **CLR** **2** (Mode) **EXE** para retornar o modo de cálculo à configuração padrão.

Modo de Cálculo:	COMP
Unidade Angular:	Deg (Grau)
Formato de Exibição Exponencial:	Norm 1
Formato de Exibição de Números Complexos (SC185):	$a + bi$
Formato de Exibição de Frações:	$a \frac{b}{c}$

Configuração da Exibição de Números (Fix, Sci, Norm)

A calculadora pode exibir até 10 dígitos. Quando um número é muito grande ou muito pequeno para ser exibido na configuração atual, ele será automaticamente exibido em notação exponencial. Você pode definir o número de casas decimais, o número de dígitos significativos e o formato de exibição de expoentes. Pressione **MODE** repetidamente, até que apareça a tela de configuração abaixo, pressionando em seguida as teclas numéricas **1** - **3** para selecionar a configuração que você deseja alterar.



1. Formato Decimal Fixo [Fix]

O formato fixo exibe um número com até 9 casas decimais. Com o aviso "Fix 0-9?" no visor, digite o número de casas decimais a serem exibidas.

2. Formato Científico [Sci]

O formato científico apresenta um número em notação científica com até 10 dígitos significativos (com um dígito antes do ponto decimal e até 9 casas decimais) e até 2 dígitos no expoente. Com o aviso "Sci 0-9?" no visor, digite o número de dígitos significativos decimais a serem exibidos. Para 10 dígitos, pressione **0**.

3. Formato de Exibição Exponencial [Norm]

NORM oferece dois formatos que determinam quando um número será exibido em notação exponencial.

A notação exponencial **Norm 1** é utilizada quando a parte inteira de um número contiver mais de 10 dígitos ou quando o número for menor do que $0,01 (1 \times 10^{-2})$.

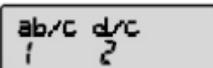
A notação exponencial **Norm 2** é utilizada quando a parte inteira de um número contiver mais de 10 dígitos ou quando o número for menor do que 1×10^{-7} .

Configuração da Exibição de Frações

Quando um número fracionário for maior do que 1, a calculadora pode apresentá-lo como um número fracionário misto ou como um número fracionário impróprio. O primeiro representa a configuração padrão. Para alterar esta configuração, pressione **MODE** repetidamente até que a tela da configuração desejada seja exibida.



Pressione **1** (ou **1** **▶**) no modo **CMPLX** da SC185) para exibir a tela do formato fracionário.



Pressione a tecla numérica **1** ou **2** correspondente ao formato que você deseja.

a'/c: fração mista
d/c: fração imprópria

Obs.: Ocorre uma condição de erro quando você tenta digitar uma fração mista enquanto o formato de exibição d/c estiver selecionado.

Configuração de Separadores Numéricos

Você pode configurar os separadores numéricos para o formato americano ("," para o ponto decimal e ".", para o separador de milhares) ou para o formato europeu ("," para o ponto decimal e ".", para o separador de milhares).

Para alterar esta configuração, pressione **MODE** repetidamente, até que a tela de configuração de exibição apareça.



Pressione **1** ou **2** para exibir a tela de formato de separadores numéricos.



Pressione a tecla numérica **1** ou **2** correspondente ao formato que você deseja.

Dot (ponto): formato americano
Comma (vírgula): formato europeu

Capacidade de Armazenamento de Entradas

A memória de entrada de cálculos armazena até 79 passos, permitindo assim que você digite até 79 passos para um único cálculo. Cada tecla numérica ou operador (como **+**, **-**, **x**, **÷**) pressionado corresponde a um passo. O pressionamento das teclas **SHIFT** ou **ALPHA** contudo, não corresponde a um passo. A sequência **SHIFT** **n** corresponde a um passo apenas.

Após a digitação do 79º passo, o cursor muda para "■" para avisá-lo que a memória de entrada de dados está ficando lotada. Divida o cálculo em duas ou mais de duas partes, caso ele consuma mais de 79 posições. Quando dividir um cálculo, pressione **ANS** para recuperar o último resultado calculado e utilizá-lo no cálculo subsequente.

Repetição de Entradas

Quando uma entrada é calculada, tanto a expressão quanto o resultado ficam armazenados na memória de repetição, que tem uma capacidade de 128 bytes.

Pressione **A** para exibir a expressão e o resultado da última entrada.

Pressione **A** novamente para navegar pelas entradas anteriores ou **V** para navegar pelas entradas subsequentes.

Pressione **←** ou **→** para editar a entrada atual na tela.

Siga um dos seguintes passos para limpar a memória de repetição:

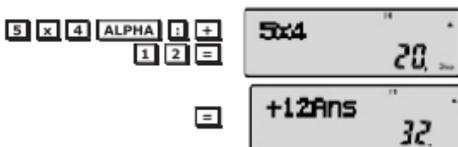
- Pressione **ON**
- Pressione **SHIFT** **CLR** **2** **EXE**
- Pressione **SHIFT** **CLR** **3** **EXE**
- Desligue a calculadora

Obs.: O pressionamento de **AC** não zera a memória de repetição.

Multicomandos

Você pode utilizar dois pontos (:) para unir duas ou mais de duas expressões, para executar um cálculo complexo.

Exemplo: Para calcular 5×4 e depois adicionar 12 ao resultado:



Localizar Erros

Quando ocorre um erro, o visor exibe uma mensagem de erro. Pressione \leftarrow ou \rightarrow para posicionar o cursor no local onde ocorreu o erro.

Cálculos Básicos

2

Coloque a calculadora no Modo COMP para executar cálculos básicos

... **MODE** **1**

Quando você digita um número negativo como argumento de um cálculo, você deve colocá-lo entre parênteses. Como o sinal de negativo (-) é tratado como uma função tipo B, as funções com precedência mais alta são avaliadas antes do sinal negativo. V. "Precedência dos Operadores" na página 65 para mais informações.

Exemplo: $(-5) = 25$

1 **(-)** **5** **)** **x²** **EXE**

$-5^2 = -25$

(-) **5** **x²** **EXE**

Por outro lado, você não precisa colocar um expoente negativo entre parênteses.

Exemplo: $1760 \times 10^5 = 1,76$ **1** **6** **7** **0** **EXP** **(-)** **3** **EXE**

Você pode deixar de fechar o parênteses antes de **EXE**.

Exemplo: $3 \times (15 - 7) = 24$

3 **x** **(** **1** **5** **-** **7** **)** **EXE**

Cálculo de Frações

Um número fracionário é exibido automaticamente no formato decimal quando o número total de dígitos (número inteiro + numerador + denominador + marca de separação) for maior que 10.

Exemplo: $\frac{3}{4} + 1\frac{5}{6} = 2\frac{7}{12}$



Conversão Decimal \leftrightarrow Fracionário

Exemplo: $3,125 = 3 \frac{1}{8}$ (Decimal \rightarrow Fração)



= $\frac{3}{4}$.

SHIFT $\frac{3}{4}$

3.125
25.8

Exemplo: $\frac{1}{4} = 0,25$ (Fração \square Decimal)

1 a $\frac{1}{4}$ 4 EXE

1.4
1.4

a $\frac{1}{4}$

1.4
0.25

a $\frac{1}{4}$

1.4
1.4

Conversão Número Misto \square Fração Imprópria

Exemplo: $1\frac{1}{4}$ \square $\frac{5}{4}$

1 a $\frac{1}{4}$ 1 a $\frac{1}{4}$ 4 EXE

1.1.4
1.1.4

SHIFT $\frac{1}{4}$

1.1.4
5.4

SHIFT $\frac{1}{4}$

1.1.4
1.1.4

Quando um número fracionário for maior do que 1, a calculadora irá exibi-lo como um número de fração mista. Você pode alterar a configuração para que este número seja exibido como uma fração imprópria. Pressione **MODE** repetidamente até que a tela de configuração do visor apareça.

DISP
1

Pressione **1** para exibir a tela de formato de fração.

a b/c d/c
1 2

Pressione a tecla numérica **1** ou **2** que corresponda ao formato que você deseja.

a $\frac{1}{4}$: Fração mista
 $\frac{1}{4}$: Fração imprópria

Obs.: Ocorre uma condição de erro quando você tenta digitar uma fração mista enquanto o formato de exibição d/c estiver selecionado.

Cálculos de Porcentagem

Exemplo: Calcule 16% de 1250 (200)

1 2 5 0 x 1 6 SHIFT % EXE

Exemplo: Determine o percentual de 594 sobre 1650 (36)

5 9 4 ÷ 1 6 5 0 SHIFT % EXE

Exemplo: Adicione 20% a 380 (456)

3 8 0 (1 + 2 0 SHIFT % EXE

Exemplo: Aplique um desconto de 15% sobre 4300 (3655)

4 3 0 0 (1 - 1 5 SHIFT % EXE

Exemplo: Acrescente 18% à soma de 214, 320 e 516 (1239)

2 1 4 + 3 2 0 + 5 1 6 EXE
* ANS SHIFT STO A ALPHA A (1 - 1 8 SHIFT % EXE

* Se você quiser utilizar o valor armazenado na Memória de Resposta em um cálculo de margem de lucro ou de desconto, você precisa atribuir o valor da Memória de Resposta a uma variável e usar esta variável no cálculo da margem de lucro ou do desconto. Se você utilizar a Memória de Resposta no cálculo diretamente, a expressão será avaliada quando você pressionar [%] e o resultado será armazenado na Memória de Resposta antes que você pressione [+].

Operações com Graus, Minutos e Segundos

Você pode fazer cálculos com medidas de tempo (horas, minutos e segundos) e ângulos (graus, minutos e segundos) em notação na base 60 (sexagesimal), e converter valores entre as notações sexagesimal e decimal.

Exemplo: Converta 36,86 graus decimais no valor sexagesimal, retornando em seguida ao valor decimal.

3 6 . 8 6 EXE SHIFT ° ' " -

° ' "

36.86
36° 51' 36"
36.86
36.86

Exemplo: Você iniciou uma atividade às 12h 38m 45s e encerrou-a às 16h 26m 12s. Quanto tempo você levou para executar esta tarefa? (3h 47m 27s)

1 2 3 8 4 5 ° ' " 2 6 1 2 ° ' " - 1 2 ° ' " 3 8 4 5 ° ' " EXE

16° 26' 12" - 12° 38' 45"
3h 47m 27s

Cálculos com Memória

Coloque a calculadora no Modo **COMP** para executar cálculos básicos.

... MODE 1

Memória de Resposta

Quando você pressiona [EXE] para avaliar uma expressão ou introduzir um valor, o resultado é armazenado na Memória de Resposta (**Ans**). Ela armazena até 12 dígitos de mantissa e 2 dígitos de expoente.

A memória **Ans** também é atualizada quando você pressiona [SHIFT] [%], [M+], [SHIFT] [M-] ou [SHIFT] [STO], seguidos por uma letra (**A-F, M, X** ou **Y**).

A memória **Ans** não é atualizada se qualquer operação das teclas acima resultar em erro.

A memória **Ans** não se apaga quando você desliga a calculadora.

Pressione [ANS] [EXE] para recuperar o valor de **Ans**.

Cálculos encadeados

Você pode utilizar o resultado de um cálculo no visor (e armazenado em **Ans**) como a primeira variável de um novo cálculo. Observe que quando você pressiona uma tecla de operador matemático enquanto o resultado aparece no visor, o valor exibido é atribuído a **Ans**.

Exemplo: $17 - 5 = 12$

1 7 - 5 EXE

$(17 - 5) \times 3 = 36$

x 3 EXE

Memória Independente

A memória independente da calculadora atribui um valor para a variável **M**. Ela conta com as funções embutidas de adição e subtração na memória para facilitar o cálculo de totais cumulativos.

Para limpar a memória independente **M**, pressione **0 SHIFT STO M**.

Exemplo: $34 \times 7 = 238$

3 4 x 7 M+

(+) $28 \times 2 = 56$

2 8 x 2 M+

(-) $165 \div 3 = 55$

1 6 5 + 3 SHIFT M-

(Total) 239

RCL M

Variáveis

A calculadora conta com nove variáveis para a SC182B (A - F, M, X e Y). Você pode armazenar um resultado ou valor em números reais em uma variável.

- Pressione **0 SHIFT STO A** para zerar uma determinada variável (A, neste caso).
- Pressione **RCL A** para recuperar a variável
- Pressione **SHIFT CLR 1 (Mcd) EXE** para zerar todas as variáveis.

Exemplo: $3860 \div 8 = 482,5$

3 8 6 0 SHIFT STO A ÷ 8 EXE

$3860 \div 5 = 772$

ALPHA A ÷ 5 EXE

Funções com Números Reais

Coloque a calculadora em **Modo COMP** para executar funções com números reais.

... **MODE 1**

Obs.: Algumas funções podem levar mais tempo para serem executadas. Espere até que o resultado apareça no visor antes de começar um novo cálculo.

n = 3,7714159265359

Trigonometria

O modo angular especifica a unidade de medida para os ângulos utilizados em funções trigonométricas. O modo padrão é em graus (Deg).

Para alterar o modo angular, pressione **MODE** repetidamente até que a tela de configuração abaixo seja exibida, pressionando em seguida a tecla numérica de **1** a **3** para selecionar a configuração que você quer modificar.

Deg Rad Gra
1 2 3

360 graus = 2 π radianos = 400 graus

Exemplo: $6 \cos(\pi/3) = 3$ (Rad)

6 **cos** **(** **SHIFT** **n** **÷** **3** **)** **EXE**

$\sin 48^\circ 26' 57'' = 0,748367543$ (Deg)

sin **4** **8** **° ' "** **2** **6** **° ' "** **5** **7** **° ' "** **EXE**

$\tan^{-1} 1 = 45^\circ$

SHIFT **tan⁻¹** **1** **EXE**

Funções Hiperbólicas

Exemplo: $\sinh 5 = 74,20321058$

hyp **sin** **5** **EXE**

Exemplo: $\tanh^{-1}(1/2) = 0,329765315$

hyp **SHIFT** **tan⁻¹** **(** **1** **÷** **2** **)** **EXE**

Logaritmos

Exemplo: $\log 100 = 2$ (logaritmo comum: base 10)

log **1** **0** **0** **EXE**

Exemplo: $10^2 = 398,1071706$

SHIFT **10^x** **2** **÷** **6** **EXE**

Exemplo: $\ln 2 = 0,69314718$ (logaritmo natural: base e)

ln **2** **EXE**

Exemplo: $\ln e = 1$

ln **ALPHA** **e** **EXE**

Exemplo: $e^3 = 20,08553692$

SHIFT **e^x** **3** **EXE**

Potências e Raízes

Exemplo: $6^2 + 8 = 44$

6 **x²** **+** **8** **EXE**

Exemplo: $5^2 = 125$

5 **x²** **EXE**

Exemplo: $3^2 = 0,111111111$

3 **^** **(-)** **2** **EXE**

Exemplo: $(-2)^8 = 256$

(**(-)** **2** **)** **^** **8** **EXE**

Exemplo: $\sqrt{16} = 4$

√ **1** **6** **EXE**

Exemplo: $\sqrt[3]{1728} + \sqrt[4]{4096} = 16$

SHIFT **√** **1** **7** **2** **8** **+** **6** **SHIFT** **√** **4** **0** **9** **6** **EXE**

* Os valores negativos utilizados nos cálculos devem estar entre parênteses. Ver "Precedência de Operadores" na página 21 para mais informações.

Recíprocos, Fatoriais, Números Randômicos e Combinação/Permuta

Exemplo: $1 / (1/2 - 1/3) = 72$

(**1** **÷** **x²** **-** **1** **÷** **x³** **)** **x²** **EXE**

Exemplo: $5! = 120$

5 **SHIFT** **x!** **EXE**

Exemplo: Gere um número randômico entre 0,000 e 0,999

SHIFT **Ran #** **EXE**

A função combinação calcula o número de combinações de n itens tomados em número de r a cada vez.

Exemplo: Determine o número de combinações possíveis, onde $n = 26$ e $r = 5$ (65780)

2 **6** **SHIFT** **nC** **5** **EXE**
(SC182: **2** **6** **.C.** **5** **||**)

A função permuta calcula o número de permutas de n itens tomados em número de r a cada vez.

Exemplo: Determine o número de combinações possíveis, onde $n = 16$ e $r = 4$ (43680)

1 **6** **SHIFT** **P.** **4** **EXE**

Conversão de Unidades Angulares

A calculadora pode exibir um ângulo em graus, radianos ou graus. Para converter um ângulo para outra unidade:

Pressione **SHIFT** **DRG** para exibir a tela abaixo.

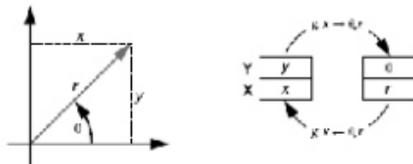
Pressione a tecla numérica correspondente para converter o valor exibido da unidade angular desejada na unidade angular atual.

Exemplo: $n\text{Rad} = 180^\circ$ (unidade angular: Deg)

SHIFT **n** **SHIFT** **DRG** **2** **(R)** **EXE**

Conversão de Coordenadas

Coordenadas retangulares (x, y) e coordenadas polares (r, θ) são medidas como indicado abaixo. O ângulo utiliza a unidade definida pelo modo angular atual. Os resultados da conversão são armazenados nas variáveis **X** e **Y**.



Exemplo: Converter coordenadas retangulares $(4, 3)$ em coordenadas polares (r, θ) (unidade angular: Rad)

$$r = 5$$

SHIFT **Pol** **(** **4** **,** **)** **3** **EXE**

(na SC182: **Pol** **(** **4** **,** **)** **=**)

$$\theta = 0,643501108$$

RCL **Y**

(na SC182: **RCL** **F**)

Exemplo: Converta coordenadas polares $(r = 12, \theta = 60)$ em coordenadas retangulares (x, y) (unidade angular: Deg)

$$x = 6$$

SHIFT **Rec** **(** **1** **2** **,** **)** **6** **0** **EXE**

$$y = 10,39230485$$

RCL **Y**

(Na SC182: **RCL** **F**)

Notação de Engenharia

Exemplo: Converta 34,506 metros em quilômetros

$$\rightarrow 34,506 \times 10^{-3} \text{ (km)}$$

3 **4** **5** **0** **6** **EXE** **ENG**

Exemplo: Converta 0,425 gramas em miligramas

$$\rightarrow 425 \times 10^{-6} \text{ (mg)}$$

0 **.** **4** **2** **5** **EXE** **ENG**

Esta calculadora oferece funções estatísticas para analisar um conjunto de dados com uma ou duas variáveis. As funções para análise de dados com duas variáveis são executadas no modo SD e as funções para análise de dados com duas variáveis são executadas no modo REG. Todas as funções estatísticas disponíveis encontram-se resumidas na tabela abaixo:

Modo	Funções	Operação de teclas para exibir o menu de funções
Modo SD	$\Sigma X^2, \Sigma X, n$	SHIFT S-SUM
	$x\bar{\square}, x\sigma n, x\sigma n-1$	SHIFT S-VAR
Modo REG	$\Sigma X^2, \Sigma X, n$	SHIFT S-SUM
	$\Sigma Y^2, \Sigma Y, \Sigma XY$	SHIFT S-SUM ▶
	$\Sigma X^2, \Sigma X^2 Y, \Sigma X^4$ (Quad)*	SHIFT S-SUM ▶ ▶
	$x\bar{\square}, x\sigma n, x\sigma n-1$	SHIFT S-VAR
	$y\bar{\square}, y\sigma n, y\sigma n-1$	SHIFT S-VAR ▶
	A, B, r A, B, C (Quad)*	SHIFT S-VAR ▶ ▶
	$x\bar{\square}, y\bar{\square}$ $x\bar{\square}_1, x\bar{\square}_2, y\bar{\square}$ (Quad)*	SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶

* As funções sublinhadas ficam disponíveis somente no modo Quad (Regressão Quadrática).

Cuidado: Não armazene dados nas variáveis A a F, X ou Y quando estiver executando cálculos estatísticos. Essas variáveis são utilizadas pela calculadora como memória temporária para cálculos estatísticos. Qualquer valor atribuído a elas pode ser substituído por outros valores.

Estatística com 1 Variável

Coloque a calculadora no modo SD para realizar cálculos estatísticos com um conjunto de dados com uma variável.

MODE **2**

Digitação dos dados

- Pressione **SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **EXE** para apagar dados estatísticos de cálculos anteriores.
- Digite cada valor de x e pressione **DT**.
- O visor exibe n , o número acumulado de dados introduzidos.
 - Você pode introduzir os mesmos dados < valor de x > duas vezes, pressionando < valor de x > **DT** **DT**.
 - Você pode digitar várias entradas dos mesmos dados, especificando a frequência dos dados. A seqüência de dados é: < valor de x > **SHIFT** **f** < frequência > **DT**.

Exemplo: Introduza o número 56 oito vezes...

5 **6** **SHIFT** **f** **8** **DT**

Correção de Erros na Digitação de Dados

Pressione **▼** **▲** para recuperar os dados que você digitou. O visor exibe o valor e a frequência de cada entrada de dados em telas separadas.

Se você cometeu um erro na digitação dos dados, você pode corrigi-lo da seguinte forma:

- Recupere a entrada de dados que você deseja editar como indicado acima.
- Digite o novo valor ou frequência dos dados que você quer alterar, pressionando **EXE** para encerrar. Isto irá substituir o valor antigo pelo novo valor.
- Se você quiser acrescentar um novo item de dados em vez de alterar um antigo, você deve pressionar **DT** em vez de **EXE** no segundo passo acima.
- Pressione **SHIFT** **CL** para apagar os dados atuais.

Obs.: Depois de recuperar ou editar os dados, você deve sempre pressionar **AC** para sair da exibição de dados, antes de executar qualquer outra operação.

Os dados estatísticos digitados são armazenados na memória da calculadora. Quando a memória estiver lotada, aparece a mensagem "Data Full" e você não consegue mais introduzir nenhum dado. Neste caso, pressione **EXE** para exibir a tela abaixo,



Pressione **2** para sair sem registrar o valor que você acabou de digitar.

Pressione **1** para registrar o valor que você acabou de digitar, sem armazená-lo na memória. Neste caso, você não poderá recuperar ou editar nenhum dos dados que você digitou.

A mudança de modo irá apagar todos os dados estatísticos.

Exemplo: Considere o conjunto de dados {34, 38, 41, 32, 29, 37}. Para este conjunto, determine $\sum x^2$, $\sum x$, x , x , x , x , x .

No modo SD:

SHIFT CLR 1 (Scl) **EXE** (Apaga Dados Estatísticos)

3 4 DT



Cada vez que você pressiona **DT**, o número acumulado de entradas de dados é indicado pelo valor de **n**.

3 8 DT 4 1 DT DT 3 2 DT 2 9 3 7 DT

Somatória dos quadrados de x ($\sum x^2$) = 9196

SHIFT S-SUM 1 EXE

Somatória de x ($\sum x$) = 252

SHIFT S-SUM 2 EXE

Número de dados (n) = 7

SHIFT S-SUM 3 EXE

Média dos valores de x (x) = 36

SHIFT S-VAR 1 EXE

Desvio padrão da população (x) = 4,208834246

SHIFT S-VAR 2 EXE

Desvio padrão da amostra ($x-1$) = 4,546060566

SHIFT S-VAR 3 EXE

Estadística com 2 Variáveis

Coloque a calculadora no **Modo REG** para realizar cálculos estatísticos com um conjunto de dados de duas variáveis.

MODE **3**

O **Modo REG** permite realizar seis tipos de regressão para analisar dados estatísticos com duas variáveis. No menu **Modo REG**, pressione a tecla numérica **1** - **3** para selecionar o tipo de regressão que você quer utilizar.

Operação das Teclas	Tipo de Regressão	Fórmula
1 (Lin)	Regressão Linear	$y = A + Bx$
2 (Log)	Regressão logarítmica	$y = A + B \cdot \ln x$
3 (Exp)	Regressão exponencial	$y = A \cdot e^{Bx}$ ($\ln y = \ln A + Bx$)
1 (Pwr)	Regressão potencial	$y = A \cdot x^B$ ($\ln y = \ln A + B \ln x$)
2 (Inv)	Regressão Inversa	$y = A + B \cdot 1/x$
3 (Quad)	Regressão Quadrática	$y = A + Bx + Cx^2$

Digitação dos dados

1. Pressione **SHIFT** **CLR** **1** (Scl) **EXE** para apagar dados estatísticos de cálculos anteriores.
2. Digite o valor de x e pressione **DT**.
3. Digite o valor de y correspondente, seguido de **DT**.
 - Você pode introduzir os mesmos dados < valor de x > duas vezes, pressionando < valor de x > **DT** < valor de y > **DT** **DT**.
 - Você pode digitar várias entradas dos mesmos dados, especificando a frequência dos dados. A sequência de operação é: < valor de x > **DT** < valor de y > **SHIFT** **f** < frequência > **DT**.

Exemplo: Introduza os dados $x = 16$, $y = 25$ nove vezes...

1 **6** **DT** **2** **5** **SHIFT** **f** **9** **DT**

Obs.: A correção de entrada de dados para estatística com duas variáveis é idêntica à correção para estatística com uma variável (V. página 17).

Análise de Regressão

1. Regressão Linear

Exemplo: Os dados da tabela abaixo mostram a altura e o peso de uma classe com nove alunos

Altura (cm)	Peso (kg)
153	38
158	43,2
163	63,6
168	70,5
173	54
178	79,5
183	65,9
188	89,5
193	68,2

Determine os termos da equação do modelo de regressão linear para representar estes dados. Em seguida, aplique o modelo de regressão para fazer uma estimativa do peso de um aluno com 1,95 m de altura e a altura de um aluno que pese

75 kg. Finalmente, obtenha o coeficiente de determinação (r^2) e a co-variância da amostra

$$\left(\frac{\sum xy - n \cdot \bar{x} \cdot \bar{y}}{n-1} \right)$$

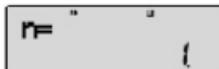
Obs.: A regressão linear é um método para encontrar uma linha reta que melhor se encaixa num conjunto de dados
 $y = A + Bx$. x , y . Ela é definida pela fórmula:

No modo REG:

1 (Lin)*

SHIFT CLR 1 (Scl) **EXE** (Apaga Dados Estatísticos)

1 5 3 7 3 8 DT



Cada vez que você pressiona **DT**, o número acumulado de entradas de dados é indicado pelo valor de n .

1 5 8 , 4 3 , 2 DT 1 6 3 ,
6 3 , 6 DT 1 6 8 , 7 0 , 5 DT
1 7 3 , 5 4 DT 1 7 8 , 7 9 , 5 DT
1 8 3 , 6 5 , 9 DT 1 8 8 ,
8 9 , 5 DT 1 9 3 , 6 8 , 2 DT

Coefficiente de Regressão A = -94,003

SHIFT S-VAR >> 1 EXE

Coefficiente de Regressão B = 0,911

SHIFT S-VAR >> 2 EXE

Coefficiente de regressão r = 0,758927782

SHIFT S-VAR >> 3 EXE

Peso com 195 cm = 83,642 (kg)

1 9 5 SHIFT S-VAR >>> 2 EXE

Altura com 75 kg = 185,5137212 (cm)

7 5 SHIFT S-VAR >>> 1 EXE

Coefficiente de Determinação = 0,575971379

SHIFT S-VAR 3 x² EXE

Covariância da amostra = 170,8125

(SHIFT S-SUM >> 3 - SHIFT S-SUM 3 x
SHIFT S-VAR 1 x SHIFT S-VAR >> 1) ÷
(SHIFT S-SUM 3 - 1) EXE

2. Regressão Logarítmica, Exponencial, Potencial e Inversa

Você pode selecionar outros modos de regressão e executar as mesmas seqüências de teclas do exemplo anterior para obter os resultados para esses tipos de regressão. Consulte a tabela da página 18 para conhecer os tipos de regressões e suas fórmulas.

3. Regressão Quadrática

Exemplo: Os dados da tabela abaixo mostram a altura estimada de uma bola atirada para cima aos x segundos após seu lançamento.

Tempo (segundos) x	Altura (metros) y
2	4,389
2,2	5,913
2,4	7,041
2,6	7,681
2,8	7,925
3	7,071
3,2	6,096

Determine os termos da equação de regressão quadrática para representar estes dados. A seguir, utilize o modelo de regressão para fazer uma estimativa da altura da bola (y) aos 3,5 segundos, e do tempo (x) quando a altura da bola for de 5 metros.

No modo REG:

▶ 3 (Quad)

SHIFT CLR 1 (Scl) **EXE** (Apaga Dados Estatísticos)

2 1 4 . 3 8 9 DT



Cada vez que você pressiona **DT**, o número acumulado de entradas de dados é indicado pelo valor de n .

2 1 2 7 5 . 9 1 3 DT 2 1 4
7 1 0 4 1 DT 2 1 6 7 1 6 8 1 DT
2 1 8 7 9 2 5 DT 3 1
7 1 0 7 1 DT 3 1 2 1 6 1 0 9 6 DT

Coefficiente de Regressão A = -42,84085714

SHIFT S-VAR ▶ ▶ 1 EXE

Coefficiente de Regressão B = 37,3860119

SHIFT S-VAR ▶ ▶ 2 EXE

Coefficiente de Regressão C = -6,903869048

SHIFT S-VAR ▶ ▶ 3 EXE

Altura aos 3,5 segundos (y) = 3,43778869 (m)

3 . 5 SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 3 EXE

x_1 a 5 m = 2,073896619 (seg.)

5 SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 1 EXE

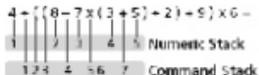
x_2 a 5 m = 3,341329488 (seg.)

5 SHIFT S-VAR ▶ ▶ ▶ 2 EXE

Pilhas

Quando você digita um cálculo, os valores e comandos que você digita são armazenados na pilha numérica e na pilha de comandos, respectivamente. A pilha é uma área de memória usada pela calculadora. A pilha numérica tem 10 níveis e a pilha de comandos tem 24 níveis. Quando você tenta digitar um cálculo complexo demais, ele excede a capacidade da pilha, gerando assim "Stack ERROR" (erro de pilha).

Exemplo:



Pilha Numérica
Pilha de Comandos

Pilha Numérica

Pilha de Comandos

Nível da Pilha	Conteúdo
1	4
2	8
3	7
4	3
5	5
...	

Nível da Pilha	Conteúdo
1	÷
2	{
3	{
4	-
5	x
6	{
7	+
...	

Precisão de Cálculo

Esta calculadora mantém internamente um número maior de dígitos do que os que são exibidos, com a finalidade de maximizar a precisão. Os valores são armazenados na memória com até 12 dígitos. A precisão é de ± 1 no décimo dígito,

Para um único cálculo, o erro computacional é de ± 1 no décimo dígito ou de ± 1 no último dígito significativo de um resultado exponencial. No caso de cálculos consecutivos, os erros acumulam-se e podem tornar-se substanciais.

Limites das Funções

Funções	Faixa dos Valores de Entrada
sinx	DEG $0 \leq x \leq 4,499999999 \times 10^{11}$
	RAD $0 \leq x \leq 785398163,3$
	GRA $0 \leq x \leq 4,499999999 \times 10^{11}$
cosx	DEG $0 \leq x \leq 4,500000008 \times 10^{11}$
	RAD $0 \leq x \leq 785398164,9$
	GRA $0 \leq x \leq 5,000000009 \times 10^{11}$
tanx	DEG O mesmo que sinx, exceto quando $ x =(2n-1) \times \pi/2$
	RAD O mesmo que sinx, exceto quando $ x =(2n-1) \times \pi/2$
	GRA O mesmo que sinx, exceto quando $ x =(2n-1) \times \pi/2$

Funções	Faixa dos Valores de Entrada
$\sin^{-1}x$	$0 \leq x \leq 1$
$\cos^{-1}x$	
$\tan^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{11}$
$\sinh x$	$0 \leq x \leq 230,2585092$
$\cosh x$	
$\sinh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{11}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4,999999999 \times 10^{11}$
$\tanh x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{11}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{-1}$
$\log x / \ln x$	$0 \leq x \leq 9,999999999 \times 10^{11}$
10^x	$-9,999999999 \times 10^{11} \leq x \leq 99,999999999$
e^x	$-9,999999999 \times 10^{11} \leq x \leq 230,2585092$
\sqrt{x}	$0 \leq x < 1 \times 10^{11}$
x^2	$ x < 1 \times 10^{11}$
$1/x$	$ x < 1 \times 10^{11}; x \neq 0$
$\square x$	$ x < 1 \times 10^{11}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (sendo x um inteiro)
nPr	$0 \leq n \leq 1 \times 10^{11}, 0 \leq r \leq n$ (sendo n, r inteiros) $1 \leq (n!/(n-r)!) < 1 \times 10^{11}$
nCr	$0 \leq n \leq 1 \times 10^{11}, 0 \leq r \leq n$ (sendo n, r inteiros) $1 \leq [n!/(r!(n-r)!)] < 1 \times 10^{11}$

Funções	Faixa dos Valores de Entrada
$\text{Pol}(x, y)$	$ x , y \leq 9,999999999 \times 10^{11}$ $(x^2 + y^2) \leq 9,999999999 \times 10^{11}$

Rec(x, θ)	$0 \leq r \leq 9,999999999 \times 10^{11}$ $\theta = 0$ mesmo que $\sin x$
$a \cdot b \cdot c$	$ a , b, c < 1 \times 10^{11}$ $0 \leq b, c$
$a \cdot r \cdot r$	$ x < 1 \times 10^{11}$ Conversões Decimal <input type="checkbox"/> Sexagesimal $0^\circ 0' 0'' \leq x < 999999959'$
$\wedge(x^y)$	$x > 0; -1 \times 10^{11} < y \log x < 100$ $x = 0; y > 0$ $x < 0; y = n, \frac{m}{k}$ (sendo n e m inteiros) Contudo: $-1 \times 10^{11} < y \log x < 100$
$\sqrt[n]{y}$	$y > 0; x \neq 0, -1 \times 10^{11} < 1/x \log y < 100$ $y = 0; x > 0$ $y < 0; x = 2n+1, \frac{1}{k}$ ($n \neq 0$; sendo n um inteiro) Contudo: $-1 \times 10^{11} < 1/x \log y < 100$
a^b/c	O total do número inteiro, numerador e denominador deve ser de 10 dígitos ou menos (incluindo as marcas de divisão).
SD (REG)	$x \ n, y \ n \ x^y, y^x$ $x \ n-1, y \ n-1, A, B, r; n \neq 0, 1$

Mensagens de Erro

Quando ocorre uma mensagem de erro, a calculadora exibe uma mensagem de erro que permanece na tela até ela seja apagada. Pressione **AC** para eliminar o erro, ou utilize as teclas **◀** e **▶** para localizar o erro no cálculo e corrija o problema.

Erro	Causa e Ação
ERRO Matemático	<ul style="list-style-type: none"> A magnitude do resultado está fora da faixa de valores com os quais a calculadora pode trabalhar, Tentativa de fazer um cálculo com um valor que excede a faixa de entrada Operação ilógica (como divisão por zero, por exemplo) <p>Tome cuidado para que o valor de entrada esteja dentro das faixas de entrada de valores permitida, Preste uma atenção especial aos valores armazenados nas áreas de memória que você estiver utilizando,</p>
ERRO de Pilha	<ul style="list-style-type: none"> O cálculo é tão complexo que ele excede o nível da pilha numérica ou da pilha de comandos, Divida o cálculo em duas ou mais de duas partes.

Erro	Causa e Ação
ERRO de Sintaxe	<ul style="list-style-type: none"> Um erro que ocorre na expressão do cálculo ou no código de programa. Um comando separador (:) ou um comando de pausa (⏸) foi colocado no fim do programa. Utilize as teclas ◀ e ▶ para localizar o erro e fazer as correções, Elimine o (:) ou (⏸) no fim do programa,
ERRO de Argumento	<ul style="list-style-type: none"> Use impróprio de um argumento, Utilize as teclas ◀ e ▶ para localizar o erro e fazer as correções,
Erro de Desvio	<ul style="list-style-type: none"> Um comando Goto n que não corresponde a um rótulo Lbl n, Tome o cuidado de colocar um rótulo Lbl n correto para um comando Goto n, ou elimine o Goto n caso ele não seja mais necessário.

Mediana

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} = \frac{\sum x_i}{n}$$

Desvio Padrão (Amostra/População)

Desvio padrão da amostra

$$s(\text{Am}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n}{n-1}}$$

Desvio padrão da população

$$s(\text{Pop}) = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - (\sum x_i)^2/n}{n}}$$

Regressão Linear

$$y = A + Bx$$

Onde: A = Coeficiente de regressão A
 B = Coeficiente de regressão B
 r = Coeficiente de correlação

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x}{n} \quad B = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{(n \cdot \sum x^2 - (\sum x)^2) (n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Regressão Logarítmica

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

Onde: A = Coeficiente de regressão A
 B = Coeficiente de regressão B
 r = Coeficiente de correlação

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum \ln x}{n} \quad B = \frac{n \cdot \sum (\ln x)y - \sum \ln x \cdot \sum y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum (\ln x)xy - \sum \ln x \cdot \sum y}{\sqrt{(n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2) (n \cdot \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Regressão Exponencial

$$y = A \cdot e^{Bx} \quad (\ln y = \ln A + Bx)$$

Onde: A = Coeficiente de regressão A
 B = Coeficiente de regressão B
 r = Coeficiente de correlação

$$y = A \cdot x^B \quad (\ln y = \ln A + B \ln x)$$

Onde: A = Coeficiente de regressão A
B = Coeficiente de regressão B
r = Coeficiente de correlação

$$A = \exp\left(\frac{\sum \ln y - B \cdot \sum \ln x}{n}\right) \quad B = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2}$$

$$r = \frac{n \cdot \sum \ln x \ln y - \sum \ln x \cdot \sum \ln y}{\sqrt{[n \cdot \sum (\ln x)^2 - (\sum \ln x)^2] [n \cdot \sum (\ln y)^2 - (\sum \ln y)^2]}}$$

Regressão Inversa

$$y = A + B \cdot 1/x$$

Onde: A = Coeficiente de regressão A
B = Coeficiente de regressão B
r = Coeficiente de correlação

$$A = \frac{\sum y - B \cdot \sum x^{-1}}{n} \quad B = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$$

$$r = \frac{S_{xy}}{\sqrt{S_{xx} \cdot S_{yy}}}$$

$$S_{xx} = \sum (x^{-1})^2 - \frac{(\sum x^{-1})^2}{n}, \quad S_{yy} = \sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

$$S_{xy} = \sum (x^{-1})y - \frac{\sum x^{-1} \cdot \sum y}{n}$$

Regressão Quadrática

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

Onde: A = Coeficiente de regressão A
B = Coeficiente de regressão B
C = Coeficiente de regressão C

$$A = \frac{\sum y}{n} - B \left(\frac{\sum x}{n}\right) - C \left(\frac{\sum x^2}{n}\right)$$

$$B = \frac{(S_{xy} - Sx'x' - Sx'y) - (Sxx \cdot Sx'x' - (Sxx')^2)}{Sxx \cdot Sx'x' - (Sxx')^2}$$

$$C = \frac{Sx'y - Sxx - Sxy \cdot Sxx^2 + (Sxx \cdot Sx'x' - (Sxx')^2)}{Sxx \cdot Sx'x' - (Sxx')^2}$$

$$Sxx = \sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}, \quad Sxy = \sum xy - \frac{(\sum x \cdot \sum y)}{n}$$

$$Sxx^2 = \sum x^3 - \frac{(\sum x \cdot \sum y^2)}{n}, \quad Sx'x^2 = \sum x^4 - \frac{(\sum x^2)^2}{n}$$

$$Sx'y = \sum x^2 y - \frac{(\sum x^2 \cdot \sum y)}{n}$$

Fonte de Alimentação

Esta calculadora é alimentada por uma bateria LR1130 (G10) e funciona em modo solar. A luminosidade do visor diminui quando o nível da bateria está baixo ou em modo solar em ambientes escuros. Neste caso, troque a bateria assim que possível.

Troca da bateria

1. Certifique-se de que a calculadora esteja desligada.
2. Feche o apoio de mesa,
3. Remova a tampa da bateria, no verso da calculadora.
4. Retire a antiga bateria.
5. Substitua pela nova bateria (LR1130). Certifique-se de que o sinal de positivo esteja virado para cima.
6. Recoloque a tampa da bateria.
7. Pressione com um alfinete ou ponta de um clipe o botão RESET do lado da bateria.
8. Pressione **ON** para ligar a calculadora.



© 2011 - Todos os direitos reservados a CHTech. Proibida a reprodução.

THE WORLD COUNTS ON
TRULY®