guia do usuário



Edição 3 Número de peça HP F2223AA-90005

Aviso

REGISTRE SEU PRODUTO EM: www.register.hp.com

ESTE MANUAL E QUAISQUER EXEMPLOS AQUI CONTIDOS SÃO FORNECIDOS "COMO ESTÃO" E SÃO SUJEITOS A ALTERAÇÃO SEM AVISO PRÉVIO. A HEWLETT-PACKARD NÃO FORNECE NENHUMA GARANTIA DE QUALQUER TIPO A RESPEITO DESTE MANUAL, INCLUINDO MAS NÃO LIMITADO ÀS GARANTIAS SUBENTENDIDAS DE PADRÃO DE QUALIDADE, NÃO VIO-LAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS E ADEQUAÇÃO A UM FIM ESPECÍFICO.

A HEWLETT-PACKARD CO. NÃO SERÁ RESPONSÁVEL POR QUAISQUER ERROS OU POR DANOS INCIDENTAIS OU RESULT-ANTES DO FORNECIMENTO, DESEMPENHO OU USO DESTE MANUAL OU DOS EXEMPLOS AQUI CONTIDOS.

© 1994-1995, 1999-2000, 2003, 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

A reprodução, adaptação ou tradução deste manual é proibida sem o consentimento prévio da Hewlett-Packard Company, por escrito, exceto onde permitido sob as leis sobre direitos autorais.

Hewlett-Packard Company 16399 West Bernardo Drive MS 8-600 San Diego, CA 92127-1899 USA

Histórico de impressão

Edição 2 Edição 3 Dezembro de 2003 Junho 2005

Índice

Pr	efácio	
	Convenções usadas neste manual	P-1
	Aviso	P-2
1	Guia de introdução	
	Operações para ligar, desligar e cancelar	1-1
	O visor	1-2
	O teclado	1-4
	Menus	1-9
	Formulários de entrada	1-10
	Configurações de modo	1-11
	Como configurar um modo	1-13
	Aplets (E-lessons)	1-14
	Biblioteca de aplets	1-18
	Visualizações dos aplets	1-18
	Configuração das visualizações de aplets	1-20
	Cálculos matemáticos	1-21
	Como usar trações	1-28
	Números complexos	1-31
	Catálogos e editores	1-32
2	Aplets e suas visualizações	
	Visualizações dos aplets	2-1
	Sobre a visualização Symbolic	2-1
	Definindo uma expressão (visualização Symbolic)	2-1
	Como calcular expressões	2-3
	Sobre a visualização Plot	2-5
	Como configurar o gráfico (configuração da visualização	Plot).
	Como ovulorar o aráfico	2-ວ ດ ດ
		0-2 1 ג ר
	Sobro a visualizações para escaloriar e dividir o grafico	2-14. 217
	Como configurar a tabala (configuração da visualização)	2- 17 Numor
	ic)	2.18
	Como explorar a tabela de números	2-10 2-10
	Como criar sua própria tabela de números	<u>∠</u> , 2.21
	Teclas de menu "Build Your Own"	<u>2</u> 2 1 2 <u>.</u> 22
	Exemplo: como desenbar uma circunferência	<u>2</u> 22 2 <u>.</u> 22

3 Aplet Fumnction

	Sobre o aplet Function	. 3-1
	Primeiros passos com o aplet Function	. 3-1
	Análise interativa do aplet Function	. 3-9
	Representando graficamente uma função definida em partes	; 2 1 0
Л	Anlat Paramotric	3-1Z
4		
	Sobre o aplet Parametric	. 4-1
_	Primeiros passos com o aplet Parametric	. 4-1
5	Aplet Polar	
	Primeiros passos com o aplet Polar	. 5-1
6	Aplet Sequence	
	Sobre o aplet Sequence	. 6-1
	Primeiros passos com o aplet Sequence	. 6-1
7	Aplet Solve	
	Sobre o aplet Solve	. 7-1
	Primeiros passos com o aplet Solve	. 7-2
	Utilizar uma suposição inicial	. 7-5
	Como interpretar resultados	. 7-6
	Graticos para determinar suposições	./-8 7.10
0	Andet Deselveder Linear	/-10
0	Apier Resolvedor Linear	
	Sobre o aplet Resolvedor Linear	. 8-1
~	Primeiros passos com o aplet Equação Linear	. 8-1
9	Aplet Solucionador de Triângulos	
	Sobre o aplet Solucionador de Triângulos	. 9-1
	Primeiros passos com o aplet Solucionador de Triângulos	. 9-1
10	Aplet Statistics	
	Sobre o aplet Statistics	10-1
	Primeiros passos com o aplet Statistics	10-1
	Como digitar e editar dados estatísticos	10-6
	Estatísticas calculadas	0-1Z 0-17
	Gráficos	0-16
	Tipos de gráfico1	0-17
	Como ajustar uma curva a dados 2VAR 1	0-18
	Como configurar o gráfico (configuração da visualização Pl	ot)

Resolução de problemas com gráficos	
Como explorar o gráfico	
Calculando valores previstos	10-22

11 Aplet Inference

	Sobre o aplet Inference	11-1
	Primeiros passos com o aplet Inference	11-1
	Como importar estatísticas de amostra do aplet Stat	istics11-5
	Testes de hipótese	11-9
	Teste Z de uma amostra	11-9
	Teste Z de duas amostras	11-10
	Teste Z de uma proporção	11-11
	Teste Z de duas proporções	11-12
	Teste T de uma amostra	11-13
	Teste T de duas amostras	11-15
	Intervalos de confiança	11-16
	Intervalo Z de uma amostra	11-16
	Intervalo Z de duas amostras	11-17
	Intervalo Z de uma proporção	11-18
	Intervalo Z de duas proporções	11-18
	Intervalo T de uma amostra	11-19
	Intervalo T de duas amostras	11-20
_		

12 Como usar o Solucionador de Finanças

Como calcular amortizações12	2-	-,	7	7
------------------------------	----	----	---	---

13 Como utilizar funções matemáticas

Funções matemáticas	13-1
Ö menu MATH	13-1
Funções matemáticas por categoria	13-2
Funções do teclado	13-3
Funções para cálculo	13-6
Funções com números complexos	13-7
Constantes	13-8
Conversões	13-9
Trigonometria hiperbólica	13-10
Funções de listas	13-11
Funções de loop	13-11
Funções de matrizes	13-11
Funções polinomiais	13-12
Funções probabilísticas	13-13
Funções de números reais	13-15

Estatísticas de duas variáveis	
Funções simbólicas	
Funções de teste	
Funções trigonométricas	
Cálculos simbólicos	
Como determinar derivadas	
Constantes de programação e físicas	
Constantes de programação	
Constantes físicas.	
1 Goronciamonto do variávois o mo	mória

14 Gerenciamento de variáveis e memória

Introdução	14-1
Como ármazenar e recuperar variáveis	14-2
O menu VARS	14-4
Gerenciador de Memória1	4-10

15 Matrizes

Introdução	
Como criar e armazenar matrizes	
Como trabalhar com matrizes	
Aritmética matricial	
Como resolver sistemas de equações lineares	
Funções e comandos com matrizes	15-10
Convenções para argumentos	
Funções com matrizes	
Exemplos	
•	

16 Listas

Como criar listas	16-1
Como exibir e editar listas	16-4
Como excluir listas	16-6
Como transmitir listas	16-6
Funções com listas	16-6
Como determinar valores estatísticos para elementos de listas . T	16-9

17 Anotações e rascunhos

Introducão	
Visualização de anotações do aplet	
Visualização de rascunhos do aplet	
O bloco de notas	

18 Programação

Introdução	. 18-1
Catálogo de programas	. 18-2

	Como criar e editar programas	18-4
	Como usar programas	18-7
	Como personalizar um aplet	18-9
	Convenção para a nomenclatura de aplets	18-10
	Exemplo	18-11
	Comandos de programação	18-14
	Comandos de aplet	18-14
	Comandos de desvio	18-19
	Comandos de desenho	18-21
	Comandos gráficos	18-22
	Comandos de repetição	18-24
	Comandos de matrizes	18-26
	Comandos de impressão	18-27
	Comandos de prompt	18-28
	Comandos de estatísticas com uma variável e duas var	iáveis
		18-32
	Como armazenar e ler variáveis em programas	18-33
	Variáveis da visualização Plot	18-34
	Variáveis da visualização Symbolic	18-41
	Variáveis da visualização Numeric	18-43
	Variáveis da visualização Note	18-46
	Variáveis da visualização Sketch	10/16
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap	lets
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes	lets
19	Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado	lets 19-1 19-3
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet	lets 19-1 19-3 19-3
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet	lets 19-1 19-3 19-3 19-4
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet	lets 19-1 19-3 19-3 19-4 19-4
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4
19	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de a	lets 19-1 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-3
19 Infe	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de a pormações de referência	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4
19 Info	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de ap ormações de referência Glossário	lets 19-1 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 olets 19-6 1-1
19 Infe	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de ap ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs	lets 19-1 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 plets 19-6 1-1 1-1
19 Info	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de ap ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ	lets 19-1 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 plets 19-6 1-1 1-3 es padrão
19 Infe	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de a ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4
19 Info	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de ap ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ Se a calculadora não ligar	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-5
19 Info	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de ap ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ Se a calculadora não ligar Detalhes de operação	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-5 19-5 19-1 19-1 19-4 19-4 19-5 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1
19 Info	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de a ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ Se a calculadora não ligar Detalhes de operação Baterias	lets 19-1 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-5 19-5 19-5 19-6
19 Infe	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de ap ormações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ Se a calculadora não ligar Detalhes de operação Baterias Variáveis	lets 19-1 19-3 19-3 19-3 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-4 19-6 19-1 19-1 19-1 19-1 19-1
19 Infe	Como ampliar a funcionalidade dos ap Como criar novos aplets baseados nos existentes Como usar um aplet personalizado Como restaurar um aplet Como fazer anotações em um aplet Como fazer rascunhos em um aplet Como baixar "e-lessons" pela Internet Como enviar e receber aplets Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de a prmações de referência Glossário Como reiniciar a HP 39gs Para apagar toda a memória e restaurar as configuraçõ Se a calculadora não ligar Detalhes de operação Baterias. Variáveis na visualização Home	lets

Variáveis do aplet Function	I-8
Variáveis do aplet Parametric	I-9
Variáveis do aplet Polar	I-10
Variáveis do aplet Sequence	
Variáveis do aplet Solve	I-12
Variáveis do aplet Statistics	I-13
Categorias do menu MATH	
Funções matemáticas	I-14
Constantes de programas	I-16
Constantes Físicas	I-17
Comandos de programação	I-18
Mensagens de estado	I-19
Garantia limitada	

Atendime	ento	G-3
Informaçõ	ões sobre regulamentos	G-5

Indice alfabético

A HP 39gs é uma calculadora gráfica rica em recursos, sendo também uma poderosa ferramenta de aprendizado de matemática. A HP 39gs é projetada para que você possa usá-la para explorar funções matemáticas e suas propriedades.

Você pode obter mais informações sobre a HP 39gs no site das calculadoras da Hewlett-Packard. Você pode baixar aplets personalizados a partir do site e carregálos em sua calculadora. Os aplets personalizados são aplicações especiais, desenvolvidas para realizar certas funções e para demonstrar conceitos matemáticos.

O endereço do site das calculadoras da Hewlett-Packard é:

http://www.hp.com/calculators

Convenções usadas neste manual

As seguintes convenções são usadas neste manual para represent lar as teclas que você pressionar e as opções de menu que você escolher para realizar as operações descritas.

 O pressionamento de teclas é representado da seguinte forma:

SIN, COS, HOME, etc.

 Teclas modificadas com "shift", ou seja, aquelas que você acessa pressionando antes a tecla [SHIFT] são representadas da seguinte forma:

[SHIFT] CLEAR, [SHIFT] MODES, [SHIFT] ACOS, etc.

 Números e letras são representados normalmente, como demonstrado a seguir:

5, 7, A, B, etc.

 As opções de menu, ou seja, as funções que você seleciona através das teclas de menu na parte superior do teclado, são representadas da seguinte forma:

 O campos de formulários de entrada e os itens de lista de opções são representados da seguinte forma:

Function, Polar, Parametric

 As informações que você digitar, da maneira como elas aparecem na linha de comando ou nos formulários de entrada, são representadas da seguinte forma:

 $2 \times X^2 - 3X + 5$

Aviso

Este manual e quaisquer exemplos nele contidos são fornecidos no estado em que se encontram e estão sujeitos a alterações sem prévio aviso. Exceto quando a legislação proibir, a Hewlett-Packard Company não estabelece garantias expressas ou implícitas de qualquer tipo, no que diz respeito a este manual, e recusa especificamente as garantias implícitas e condições de comercialização e adequação a uma finalidade específica. Além disso, a Hewlett-Packard Company não será responsável por quaisquer erros ou danos incidentais ou conseqüentes, relacionados com o fornecimento, desempenho ou o uso deste manual e dos exemplos nele contidos.

© 1994–1995, 1999–2000, 2003, 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Os programas que controlam sua HP 39gs são protegidos por direitos autorais e todos os direitos são reservados. A reprodução, adaptação ou tradução destes programas sem consentimento prévio e por escrito da Hewlett-Packard são proibidas.

Operações para ligar, desligar e cancelar

Para ligar	Pressione ON para ligar a calculadora.
Para cancelar	Quando a calculadora estiver ligada, a tecla ON cancela a operação atual.
Para desligar	Pressione [SHIFT] OFF para desligar a calculadora.
	Para economizar energia, a calculadora desliga automaticamente após vários minutos sem atividade. Todas as informações armazenadas e exibidas são salvas.
	Se você vir o sinal ((•)) ou a mensagem Low Bat, isto significa que a calculadora precisa de baterias novas.
HOME	HOME é a visualização inicial da calculadora e é comum a todos os aplets. Se você quiser realizar cálculos ou abandonar a atividade atual (como um aplet, programa ou editor), pressione (HOME). Todas as funções matemáticas estão disponíveis na visualização HOME. O nome do aplet atual é exibido no título da visualização HOME.
Capa protetora	A calculadora é fornecida com uma capa protetora deslizante para proteger o visor e o teclado. Remova a capa segurando os dois lados e puxando para baixo.
	Você pode virar a capa deslizante e colocá-la no lado traseiro da calculadora. Isso ajudará você a não a perder enquanto a calculadora estiver em uso.
	Para prolongar a vida da calculadora, sempre utilize a capa para cobrir o visor e o teclado enquanto a calculadora não estiver sendo utilizada.

O visor

contraste

Para ajustar o

Pressione simultaneamente ON e + (ou -) para aumentar (ou diminuir) o contraste.

Para limpar o visor

- Pressione CANCEL para apagar a linha de edição.
- Pressione [SHIFT] CLEAR para apagar a linha de edição e o histórico do visor.

Partes do visor



Rótulos de teclas de menu ou teclas de função. Os significados atuais dos rótulos das teclas de menu. é o rótulo da primeira tecla de menu nesta figura. "Pressione 🖬 🧊 " significa pressionar a primeira tecla de menu, ou seja, a tecla mais à esquerda da linha superior no teclado da calculadora.

Linha de edição. A linha da entrada atual.

Histórico. A visualização HOME ([HOME]) exibe até quatro linhas do histórico: a entrada e saída de dados mais recentes. As linhas mais antigas são roladas para fora do visor mas são mantidas na memória.

Título. O nome do aplet atual é exibido no topo da visualização HOME. RAD, GRD, DEG especificam qual o modo de ângulo, entre Radianos, Grados ou Graus, aue está configurado em HOME. Os símbolos ▼ e ▲ indicam se há mais histórico na visualização HOME. Pressione 🔽 e 🔺 para rolar na visualização HOME.

OBSERVAÇÃO

Este guia do usuário contém imagens da HP 39 e não exibe o rótulo da tecla de menu 💷

Anunciadores. Anunciadores são símbolos que aparecem acima da barra de título e que fornecem informações importantes sobre as condições atuais da calculadora.

Anunciador	Descrição
6	Shift ativo para o próximo toque de tecla. Para cancelar, pressione SHIFT novamente.
α	Alpha ativo para o próximo toque de tecla. Para cancelar, pressione (ALPHA) novamente.
((•))	Bateria fraca.
X	Sistema ocupado.
≫	Os dados estão sendo transferidos via infravermelho ou cabo.

O teclado

Teclas de menu



- No teclado da calculadora, as teclas na linha superior são chamadas de teclas de menu. Seus significados dependem do contexto—por este motivo, suas superfícies estão em branco. As teclas de menu são também chamadas de "teclas de função".
- A linha inferior do visor exibe os rótulos dos significados atuais das teclas de menu.

Teclas de controle de aplet

As	teclas	de	controle	de	aplet	são:
----	--------	----	----------	----	-------	------

Tecla	Significado
SYMB	Exibe a visualização Symbolic (simbólica) do aplet atual. Consulte "Visualização Symbolic (simbólica)" na página 1-18.
PLOT	Exibe a visualização Plot (gráfica) do aplet atual. Consulte "Visualização Plot (gráfica)" na página 1-18.
(NUM)	Exibe a visualização Numeric (numérica) do aplet atual. Consulte "Visualização Numeric (numérica)" na página 1-19.
HOME	Exibe a visualização HOME. Consulte "HOME" na página 1-1.
(APLET)	Exibe o menu Aplet Library (biblioteca de aplets). Consulte "Biblioteca de aplets" na página 1-18.
[VIEWS]	Exibe o menu VIEWS (visualizações). Consulte "Visualizações dos aplets" na página 1-18.

Teclas de entrada/ edição

As teclas de entrada e edição são:

Tecla	Significado
ON (CANCEL)	Cancela a operação atual se a calculadora já foi ligada, pressionando-se ON . Pressione SHIFT e, em seguida, OFF para desligar a calculadora.
(SHIFT)	Acessa a função impressa em azul, acima de uma tecla.
HOME	Retorna à visualização HOME, para a realização de cálculos.

Tecla	Significado (continuação)
ALPHA	Acessa os caracteres alfabéticos impressos em laranja, abaixo das teclas. Mantenha pressionado para digitar uma seqüência de caracteres.
ENTER	Envia uma entrada de dados ou executa uma operação. Nos cálculos, <u>ENTER</u> funciona como o símbolo "=". Quando <u>Ma</u> ou <u>Entra</u> estiver presente como uma tecla de menu, <u>ENTER</u> funciona da mesma forma que pressionar <u>Ma</u> ou <u>Entra</u> .
(-))	Insere um número negativo. Para digitar –25, pressione (-) 25. Observação: esta não é a mesma operação que o botão de subtração executa (-).
[Χ,Τ,θ]	Introduz a variável independente, inserindo X, Τ, θ, ou N na linha de edição, dependendo do aplet ativo atual.
DEL	Exclui o caractere sob o cursor. Funciona como uma tecla "backspace", se o cursor estiver no final da linha.
SHIFT CLEAR	Limpa todos os dados da tela. Em uma tela de configurações, como Plot Setup, por exemplo, <u>SHIFT</u> <i>CLEAR</i> faz com que todas as configurações retornem a seus valores padrão.
◀, ▶, ▲, ▼	Move o cursor pelo visor. Pressione <u>SHIFT</u> antes para mover para o início, fim, topo ou base.
SHIFT CHARS	Exibe um menu de todos os caracteres disponíveis. Para digitar um, utilize as setas de direção para selecioná-lo e pressione 📷 . Para selecionar vários caracteres, selecione cada um e pressione ETEM e, em seguida, pressione

Teclas com shift

Existem duas teclas shift que você utiliza para acessar as operações e os caracteres impressos acima das teclas: SHIFT e (ALPHA).

Tecla	Descrição
(SHIFT)	Pressione a tecla <u>SHIFT</u> para acessar as operações impressas em azul, acima das teclas. Por exemplo, para acessar a tela Modes (modos), pressione <u>SHIFT</u> e, em seguida, <u>HOME</u> . (<i>MODES</i> está impresso em azul, acima da tecla <u>HOME</u>). Você não precisa manter a tecla <u>SHIFT</u> pressionada quando pressionar HOME. Esta ação é descrita neste manual como "pressione <u>SHIFT</u> <i>MODES.</i> "
	Para cancelar uma tecla com shift, pressione SHIFT novamente.
(ALPHA)	As teclas alfabéticas também são teclas com shift. Por exemplo, para digitar Z, pressione ALPHA Z (as letras estão impressas em laranja, na parte inferior direita de cada tecla).
	Para cancelar o Alpha, pressione
	Para digitar letras em minúsculas, pressione (SHIFT) (ALPHA) .
	Para digitar uma seqüência de letras, mantenha (<u>ALPHA</u>) pressionada enquanto digita.

HELPWITH

A ajuda incorporada da HP 39gs está disponível somente na visualização HOME. Ela fornece ajuda sobre a sintaxe das funções matemáticas incorporadas.

Acesse o comando HELPWITH pressionando <u>SHIFT</u> SYNTAX e, em seguida, a tecla matemática para a qual você precisa de ajuda sintática. Exemplo

Pressione [SHIFT] SYNTAX

 χ^2 ENTER

FUNCTION	
<xpr>²</xpr>	
HELPWITH 24	
	DК

Observação: Remova o "abre parênteses" das funções incorporadas, tais como seno, co-seno e tangente, antes de executar o comando HELPWITH.

Teclas matemáticas HOME (HOME) é o local para realizar cálculos.

Teclas do teclado. As operações mais comuns estão disponíveis a partir do teclado, como as funções aritméticas (como +) e trigonométricas (como SIN). Pressione ENTER para completar a operação: SHIFT √ 256 ENTER exibe 16.

Menu MATH. Pressione MATH para abrir o menu MATH. O menu MATH é uma lista ampla de funções matemáticas que não aparecem no teclado. Ele



também inclui categorias de todas as outras funções e constantes. As funções estão agrupadas por categoria, variando, em ordem alfabética, de Calculus (cálculo) a Trigonometry (trigonometria).

- As setas de direção rolam através da lista (♥,
 ▲) e movem da lista de categorias na coluna da esquerda para a lista de itens na coluna da direita (♥, ►).
- Pressione III para inserir o comando selecionado na linha de edição.
- Pressione <u>Fitter</u> para sair do menu MATH sem selecionar um comando.
- Pressione para exibir a lista Program Constants (constantes de programação). Você pode usá-las em programas que você desenvolver.
- Pressionando ETTS, a calculadora exibe um menu de constantes físicas das áreas de química, física e mecânica quântica. Você pode usar essas constantes físicas em cálculos. (Veja "Constantes físicas." na página 13-27 para mais informações.)

	 Pressione ressione ressione para ir ao início do menu MATH. Consulte "Funções matemáticas por categoria" na página 13-2 para obter detalhes sobre as funções matemáticas.
DICA	Quando estiver usando o menu MATH ou qualquer menu da HP 39gs, pressione uma tecla alfabética para ir direto para a primeira opção de menu que comece com essa letra. Com esse método, você não precisa pressionar [ALPHA] primeiro. Basta pressionar a tecla que corresponde à letra inicial do comando.
Comandos de programação	Pressione [SHIFT] <i>CMDS</i> para exibir a lista Program Commands (comandos de programação). Consulte "Programação" na página 18-1.
Teclas inativas	Se você pressionar uma tecla que não funciona no contexto atual, um símbolo de advertência como este A irá aparecer. Não é emitido nenhum som.
Menus	

Um menu oferece um conjunto de opções de itens. Os menus são exibidos em uma ou duas colunas.

 A seta v no visor indica que há mais itens abaixo.





• A seta A no visor indica que há mais itens acima.

Para pesquisar em um menu

- Se houver duas colunas, a coluna da esquerda irá exibir categorias gerais e a coluna da direita irá exibir conteúdos específicos dentro de uma categoria. Selecione uma categoria geral na coluna da esquerda e depois selecione um item na coluna

 O campos de formulários de entrada e os itens de lista de opções são representados da seguinte forma:

Function, Polar, Parametric

 As informações que você digitar, da maneira como elas aparecem na linha de comando ou nos formulários de entrada, são representadas da seguinte forma:

 $2 \times X^2 - 3X + 5$

Aviso

Este manual e quaisquer exemplos nele contidos são fornecidos no estado em que se encontram e estão sujeitos a alterações sem prévio aviso. Exceto quando a legislação proibir, a Hewlett-Packard Company não estabelece garantias expressas ou implícitas de qualquer tipo, no que diz respeito a este manual, e recusa especificamente as garantias implícitas e condições de comercialização e adequação a uma finalidade específica. Além disso, a Hewlett-Packard Company não será responsável por quaisquer erros ou danos incidentais ou conseqüentes, relacionados com o fornecimento, desempenho ou o uso deste manual e dos exemplos nele contidos.

© 1994–1995, 1999–2000, 2003, 2006 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

Os programas que controlam sua HP 39gs são protegidos por direitos autorais e todos os direitos são reservados. A reprodução, adaptação ou tradução destes programas sem consentimento prévio e por escrito da Hewlett-Packard são proibidas.

Configurações de modo

Você utiliza o formulário de entrada Modes (modos) para definir os modos de HOME.

DICA Apesar da configuração numérica em Modes afetar somente a visualização HOME, a configuração de ângulo controla HOME e o aplet atual. A configuração de ângulo selecionada em Modes é a configuração utilizada tanto em HOME como no aplet atual. Para ajustar outras configurações de um aplet, utilize as teclas *SETUP* (SHIFT) (PLOT) e (SHIFT) (NUM).

Pressione [SHIFT] *MODES* para acessar o formulário de entrada HOME MODES.

Configura- ção	Opções
Medida do ângulo	Os valores do ângulo são: Degrees (graus). 360 graus em um círculo. Radians (radianos). 2π radianos em um círculo. Grads (grados). 400 grados em um círculo.
	O modo de ângulo que você define é a configuração de ângulo utilizada tanto em HOME como no aplet atual. Isso garante que os cálculos trigonométricos realizados no aplet atual e em HOME obtenham o mesmo resultado.

Configura- ção	Opções (continuação)	
Formato de número	O formato de número que você define é utilizado tanto em HOME como no aplet atual.	
	Standard (padrão). Visualização de precisão total. Fixed (fixo). Exibe os resultados arredondados para um número definido de casas decimais. Exemplo: 123,456789 torna-se 123,46, no formato Fixed 2.	
	Scientific (científico). Exibe os resultados com um expoente, um dígito à esquerda do ponto decimal, e o número especificado de casas decimais. Exemplo: 123,456789 torna-se 1,23E2, no formato Scientific 2.	
	Engineering (engenharia). Exibe o resultado com um expoente múltiplo de 3 e o número especificado de dígitos significativos além do primeiro dígito. Exemplo: 123,456E7 torna-se 1,23E9, no formato Engineering 2.	
	Fraction (de fração). Exibe os resultados como frações, baseados no número especificado de casas decimais. Exemplos: 123,456789 torna-se 123 no formato Fraction 2, e 0,333 torna-se 1/3 e 0,142857 torna-se 1/7. Consulte "Como usar frações" na página 1-28.	
	Frações mistas . Exibe os resultados na forma de frações mistas baseado no número de casas decimais especificado. Uma fração mista tem uma parte inteira e uma parte fracionária. Exemplos: 123,456789 se torna 123+16/35 no formato Fraction 2 e 7÷ 3 dá 2+1/3. Veja "Como usar frações" na página 1-28.	

Configura- ção	Opções (continuação)
Sinal decimal	Dot (ponto) ou Comma (vírgula). Exibe um número como 123456.98 (modo Dot) ou como 123456,98 (modo Comma). O modo Dot utiliza vírgulas para separar elementos em listas e matrizes, e também para separar argumentos em funções. O modo Comma, nestes contextos, usa pontos como separadores.

Como configurar um modo

Este exemplo demonstra como mudar a medida do ângulo a partir do modo padrão (radianos) para graus, no aplet atual. O procedimento é o mesmo para mudar os modos de formato de número e sinal decimal.

1. Pressione <u>SHIFT</u> *MODES* para abrir o formulário de entrada HOME MODES.

O cursor (seleção) está no primeiro campo, Angle Measure (medida do ângulo).

ANGLE MEASURE: Recitors NUMBER FORMAT: Fraction 4 DECIMAL MARK: Dot(.) CHODSE ANGLE MEASURE

 Pressione FITTE para exibir uma lista de opções.



Pressione para selecionar Degrees (graus), e pressione ie . A medida do ângulo muda para graus.



 Pressione HOME para retornar à visualização inicial (HOME). **DICA** Sempre que um formulário de entrada tiver uma lista de opções para um campo, você pode pressionar (+) para navegar entre elas, ao invés de utilizar **mittres**.

Aplets (E-lessons)

Aplets são os ambientes de aplicativos onde você pode explorar diferentes classes de operações matemáticas. Basta selecionar o aplet com o qual você deseja trabalhar.

Os aplets podem ter várias origens:

- Incorporados na HP 39gs (na fábrica).
- Aplets criados ao salvar aplets existentes com modificações, contendo configurações específicas. Consulte "Como criar novos aplets baseados nos existentes" na página 19-1.
- Transferidos do web site das Calculadoras HP.
- Copiados de outra calculadora.

Aplets são armazenados na biblioteca de aplets. Consulte "Biblioteca de aplets" na página 1-18 para obter mais informações.

APLET LIBR	ARY MILES
Function	ØKB
Inference	ØKB
Parametric	ØKB
Polar	ØKB
Sequence	ØKB 🔻
SAVE RESET SORT SEN	D RECV START

Você pode modificar as configurações para as visualizações gráficas, tabular e simbólica dos aplets na seguinte tabela. Consulte "Configuração das visualizações de aplets" na página 1-20 para obter mais informações.

Nome do aplet	Utilize este aplet para explorar:
Function (função)	Funções retangulares com valores reais y em termos de x. Exemplo: $y = 2x^2 + 3x + 5$.
Inference (inferência)	Intervalos de confiança e testes de hipótese baseados nas distribuições normal e t-Student.
Parametric (paramétrico)	Relações paramétricas x e y em termos de t. Exemplo: x = cos(t) e y = sen(t).

Nome do aplet	Utilize este aplet para explorar: (continuação)
Polar	Funções polares r em termos de um ângulo θ . Exemplo: $r = 2\cos(4\theta)$.
Sequence (seqüência)	Funções seqüenciais U em termos de n , ou em termos de termos anteriores na mesma seqüência ou na anterior, tais como $U_{n-1} eU_{n-2}$. Exemplo: $U_1 = 0$, $U_2 = 1 eU_n = U_{n-2} + U_{n-1}$.
Solve (resolver)	Equações com uma ou mais variáveis com valores reais. Exemplo: $x+1 = x^2 - x - 2$.
Finance (Finanças)	Cálculo do valor atual de dinheiro.
Linear Solver (Resolvedor Linear)	Soluções para conjuntos de duas ou três equações lineares.
Triangle Solver (Solucionado r de Triângulos)	Valores desconhecidos para os comprimentos e ângulos de triângulos.
Statistics (estatísticas)	Dados estatísticos com uma variável (x) ou duas variáveis (x e y).

Além destes aplets, os quais podem ser usados em uma variedade de aplicações, a HP 39gs possui dois aplets tutoriais: Quad Explorer e Trig Explorer. Você não pode modificar as configurações destes aplets.

Você pode encontrar muito mais aplets tutoriais no web site da HP e em outros web sites criados por educadores, acompanhados de documentação, muitas vezes com folhas de trabalho dos alunos. Estes podem ser descarregados gratuitamente e transferidos ao HP 39gs usando o Kit de Conectividade fornecido.

Aplet QuadO aplet Quad Explorer é usado para investigar o
comportamento de $y = a(x+h)^2 + v$ onde os valores de
a, h e v mudam, tanto pela manipulação da equação e
visualização da mudança no gráfico, como pela
manipulação do gráfico e visualização da mudança na
eauação.

DICA Mais documentação detalhada e uma folha de trabalho de aluno podem ser encontradas no web site da HP.

Pressione <u>APLET</u>, selecione Quad Explorer e pressione <u>BETAT</u>. O aplet Quad Explorer abre em modo <u>ETATET</u>, no qual as setas de direção, as teclas



+ e - e a tecla (-) são usadas para alterar a forma do gráfico. A forma modificada se reflete na equação exibida no canto superior direito da tela, enquanto o gráfico original é mantido para comparação. Neste modo, o gráfico controla a equação.

Também é possível fazer com que a equação controle o gráfico. Pressione errais para exibir uma subexpressão de sua equação.

		. '		ţ	/			Y=a(X+h)2+v Y=0(X+o)^2+o ← → ↑ ↓ (~)
•				ļ		:		Y=X^2 DISCR 0 X1=0 X2=0
Sï	i	а	D.	11		1.1	1	LEVEL TEST RESET

Pressione as teclas ▶ e ◀ para alternar entre as subexpressões, e pressione as teclas ▲ e ▼ para mudar seus valores.

Se pressionar **ITILIT** você poderá definir se todas as três sub-expressões serão exploradas de uma só vez ou somente uma de cada vez.

Um botão **TEST** é fornecido para avaliar o conhecimento do aluno. Pressione **TEST** para exibir um gráfico-alvo quadrático. O aluno deve



manipular os parâmetros da equação para fazê-la corresponder ao gráfico-alvo. Quando o aluno achar que escolheu corretamente os parâmetros, bastará pressionar o botão **mines** para que a calculadora examine a resposta e forneça uma avaliação. Um botão **mines** (responder) está disponível para os que desistirem! **Aplet Trig Explorer** O aplet **Trig Explorer** é usado para investigar o comportamento do gráfico de $y = a \sin(bx + c) + d$ onde os valores de *a*, *b*, *c* e *d* mudam, pela manipulação da equação e visualização da mudança no gráfico, *ou* pela manipulação do gráfico e visualização da mudança na equação.



pressione **BEEN** para exibir a tela mostrada à direita.

Neste modo, o gráfico controla a equação. Pressione as teclas ▲ ▼ e ● para transformar o gráfico, com estas transformações refletidas na equação.



O botão rotulado como MATEL alterna entre MATEL e INTEL: Quando MATEL é escolhido, o 'ponto de controle' está na origem (0,0) e as teclas ▲ ▼ e ◀ ▶ controlam as



transformações vertical e horizontal. Quando $\boxed{33132}$ for escolhido, o 'ponto de controle' fica no primeiro extremo do gráfico (ou seja, o gráfico do seno em $(\pi/2,1)$.

As setas de direção mudam a amplitude e a freqüência do gráfico. Isto é mais facilmente verificado por experimentação.

Pressione SYMB para exibir a equação no topo da tela. A equação é controlada pelo gráfico. Pressione as teclas ▶ e ◀ para navegar entre os



parâmetros. Pressione a tecla 🛦 ou 💌 para mudar os valores dos parâmetros.

A configuração de ângulo padrão para este aplet está definida como radianos. A configuração do ângulo pode ser mudada para graus, pressionando **Estata**.

Biblioteca de aplets

Os aplets são armazenados na biblioteca de aplets.

 Para abrir um aplet
 Pressione
 APLET
 para exibir o menu Aplet library (biblioteca de aplets). Selecione o aplet e pressione

 Immail ou
 ENTER
 .

> A partir de um aplet, você pode retornar para a visualização HOME a qualquer momento, pressionando HOME .

Visualizações dos aplets

Quando você tiver configurado um aplet para definir a relação ou os dados que quiser explorar, poderá visualizá-lo de diferentes formas. A seguir, ilustrações das três visualizações principais de aplets, Symbolic (simbólica), Plot (gráfica) e Numeric (numérica), das seis visualizações de aplets de apoio (do menu VIEWS) e das duas visualizações definidas pelo usuário, Note (anotação) e Sketch (rascunho).

Observação: em alguns aplets - como o aplet Resolvedor Linear e o aplet Solucionador de Triângulos - só uma visualização é possível, a numérica.

Visualização Symbolic (simbólica) Pressione SYMB para exibir a visualização Symbolic do aplet.

Utilize esta visualização para definir a(s) função(ões) ou equação(ões) que deseja explorar.



Consulte "Sobre a visualização Symbolic" na página 2-1 para obter mais informações.

Visualização Plot (gráfica)

Pressione [PLOT] para exibir a visualização Plot do aplet.

Nesta visualização, as funções que você define são exibidas graficamente.

Consulte "Sobre a visualização Plot" na



página 2-5 para obter mais informações.

Visualização Numeric (numérica)

Pressione NUM para exibir a visualização Numeric do aplet.

Nesta visualização, as funcões que você define são exibidas em formato tabular

Consulte "Sobre a visualização Numeric" na

Select Plot-Table MM

Divide a tela entre o gráfico e a tabela de dados. Consulte "Outras

X	F1	F2	
12.m.4.5	7 7.61 8.24 8.89 9.56 10.25	2 1.990008 1.960133 1.910673 1.842122 1.755165	
0			
200M		BIG DE	FN

página 2-17 para obter mais informações.

O menu VIEWS contém a visualização Plot-Table.

visualizações para escalonar e dividir o gráfico" na

O menu VIEWS contém a visualização Plot-Detail.

página 2-14 para obter mais informações.

Visualização **Plot-Table** (gráficotabular)

Visualização (gráfica com

Divide a tela entre o gráfico e um detalhe ampliado.

Select Plot-Detail



Consulte "Outras visualizações para escalonar e dividir o gráfico" na página 2-14 para obter mais informações.

Visualização **Overlay Plot** (gráfico sobreposto)

O menu VIEWS contém a visualização Overlay Plot.

VIEWS

VIEWS

VIEWS

Select Overlay Plot

Representa graficamente a(s) expressão(ões) atual(is), sem apagar qualquer gráfico já existente.



Consulte "Outras visualizações para escalonar e dividir o gráfico" na página 2-14 para obter mais informações.

Visualização Note (anotação)

Pressione [SHIFT] NOTE para exibir a visualização Note do aplet.

Plot-Detail detalhe)

Esta anotação é transferida com o aplet, se este for enviado para outra calculadora ou para um PC. Uma visualização Note contém texto suplementar para um aplet.



Consulte "Anotações e rascunhos" na página 17-1 para obter mais informações.

Visualização Sketch (rascunho)

Pressione **SHIFT** *SKETCH* para exibir a visualização Sketch do aplet.

Exibe figuras suplementares para um aplet.

Consulte "Anotações e rascunhos" na página 17-1 para obter mais informações.



Configuração das visualizações de aplets

Utilize as teclas *DE CONFIGURAÇÃO (SETUP)* ([SHIFT] PLOT, e [SHIFT] [NUM]) para configurar o aplet. Por exemplo, pressione [SHIFT] *SETUP-PLOT* ([SHIFT] [PLOT]) para exibir o formulário de entrada para definir as configurações do aplet. A medida do ângulo é controlada usando-se a visualização *MODES*.

Plot Setup (configuração gráfica)	Pressione SHIFT <i>SETUP-PLOT.</i> Define os parâmetros para a exibição de um gráfico.	XRNG: 6.5 VRNG: 7.12857.5 XTICK: 1 RES: Faster ENTER MINIMUM HORIZONTAL VALUE
Numeric Setup (configuração numérica)	Pressione (SHIFT) <i>SETUP-NUM</i> . Define os parâmetros para a criação de uma tabela de valores numéricos.	NUMSTART: 3 NUMSTART: 3 NUMSTEP: .1 NUMSTEP: Automatic NUM200M: 4 ENTER STARTING VALUE FOR TABLE

Symbolic Setup (configuração simbólica)	Esta visualização só está disponível no aplet Statistics (estatísticas) em modo EUTITE , onde cumpre um importante papel na escolha de modelos de dados. Pressione SHIFT SETUP-SYMB.	<pre>%ED}STATISTICS SYMBOLIC SETUP ************************************</pre>
Para mudar de visualização	Cada visualização é um ambiente distinto. Para mudar de visualização, selecione uma visualização diferente, pressionando as teclas <u>SYMB</u> , <u>NUM</u> , <u>PLOT</u> ou selecione uma visualização no menu VIEWS. Para mudar para HOME, pressione <u>HOME</u> . Você não fecha a visualização atual de forma explícita, apenas acessa outra—como se passasse de uma sala para outra em uma casa. Os dados que você digita são automaticamente salvos à medida que você os insere.	
Para salvar a configuração do aplet	Você pode salvar uma config usado e transferir o aplet par 39gs. Consulte "Como enviar página 19-4.	uração do aplet que tenha a outras calculadoras HP r e receber aplets″ na

Cálculos matemáticos

	As operações matemáticas mais comumente usadas estão disponíveis a partir do teclado. O acesso ao restante das funções matemáticas é feito através do menu MATH (MATH).
	Para acessar os comandos de programação, pressione <u>SHIFT</u> <i>CMDS</i> . Consulte "Comandos de programação" na página 18-14 para obter mais informações.
Onde começar	O ponto de partida da calculadora é a visualização HOME ([HOME]). Você pode realizar todos os cálculos aqui, e pode acessar todas as operações [MATH].
Como digitar expressões	 Digite uma expressão na HP 39gs da esquerda para a direita, ou seja, na mesma ordem em que você o faria se escrevesse a expressão. Isso é chamado de entrada algébrica.

 Para usar funções, selecione a tecla ou o item de menu MATH correspondente à função. Você também

	pode inserir uma função com as teclas alfabéticas, digitando o nome da função.	
Fxemplo	 Pressione ENTER para avaliar a expressão que você tem na linha de edição (onde está piscando o cursor). Uma <i>expressão</i> pode conter números, funções e variáveis. 	
Licipio	$\begin{array}{c} -3 \\ (23) \\ \hline \\ -14 \\ \hline \\ \hline \\ \hline \\ -14 \\ \hline \\ $	
Resultados longos	Se o resultado for muito longo para caber na linha do visor, ou se você quiser ver uma expressão em grafia convencional, pressione 🔺 para selecioná-la e depois pressione 🖬 .	
Números negativos	Digite (-) para iniciar a entrada de um número negativo ou para inserir um sinal negativo.	
	Para elevar um número negativo a uma potência, coloque-o entre parênteses. Por exemplo, (–5) ² = 25, ao passo que –5 ² = –25.	
Notação científica (potências de 10)	Um número como 5×10^4 ou 3.21×10^{-7} está escrito em <i>notação científica</i> , ou seja, em termos de potências de 10. Isto é mais simples de ser utilizado do que 50000 ou 0,000000321. Para digitar números neste formato, utilize <i>EEX</i> . (É mais fácil do que usar $\propto 10 X^{\gamma}$.)	
Exemplo	Calcule $\frac{(4 \times 10^{-13})(6 \times 10^{23})}{3 \times 10^{-5}}$	
	(4 SHIFT EEX (-) 13)) × (6 SHIFT EEX 23) ÷ 3 SHIFT EEX (-) 5	

ENTER

ETT FUNCTION
4.E-13*6.E23∕.00003 8.E15
STOP .

Multiplicação A multiplicação implícita ocorre guando dois operandos aparecem sem operador entre eles. Se você digitar AB, explícita e por exemplo, o resultado será A*B. implícita Contudo, por questões de clareza, é melhor incluir o sinal de multiplicação onde você espera que ela ocorra em uma expressão. Torna-se mais claro digitar AB como A*B. DICA A multiplicação implícita nem sempre irá funcionar como esperado. Por exemplo, a digitação de A(B+4) não resultará em A* (B+4). Ao invés disso, será exibida uma mensagem de erro: "Invalid User Function" (função do usuário inválida). Isso acontece porque a calculadora interpreta A (B+4) como 'calcule a função A com os valores B+4', mas a função A não existe. Se estiver em dúvida, insira o sinal * manualmente. **Parênteses** Você precisa usar parênteses para definir os argumentos das funções, como em SIN(45), por exemplo. Você pode omitir o último parêntese no final de uma linha de edição. A calculadora vai inseri-lo automaticamente. Os parênteses também são importantes para especificar a ordem de operação. Sem parênteses, a HP 39gs realiza o cálculo de acordo com a ordem de precedência

do uso dos parênteses.

Inserindo...Será calculado...SIN 45 + SHIFT π sin (45 + π)SIN 45) + SHIFT π sin (45) + π SHIFT $\sqrt{-85 \times 9}$ $\sqrt{85 \times 9}$ SHIFT $\sqrt{-(85 \times 9)}$ $\sqrt{85 \times 9}$

algébrica (próximo tópico). A seguir, alguns exemplos

Ordem de precedência algébrica de cálculo

As funções em uma expressão são calculadas na ordem de precedência a seguir. As funções com a mesma precedência são calculadas da esquerda para a direita.

- Expressões entre parênteses. Parênteses aninhados são calculados no sentido do mais interno ao mais externo.
- 2. Funções prefixo, como SIN e LOG.
- 3. Funções sufixo, como !.
- 4. Função de potência,^,NTHROOT.
- 5. Inversão de sinal, multiplicação e divisão.
- 6. Adição e subtração.
- 7. AND e NOT.
- 8. OR e XOR.
- 9. Argumentos à esquerda de | (onde).
- 10.Iguais, =.

O maior número e o menor número

O menor número que a HP 39gs pode representar é 1×10^{-499} (1E–499). Um resultado menor do que este será exibido como zero. O maior número é 9,99999999999 $\times 10^{499}$ (1E499). Um resultado maior do que este será exibido como este número.

Como apagar números

- DEL exclui o caractere sob o cursor. Quando o cursor estiver posicionado após o último caractere,
 DEL excluirá o caractere à esquerda do cursor, ou seja, funcionará como uma tecla "backspace".
 - CANCEL (ON) apaga a linha de edição.
 - SHIFT CLEAR apaga todas as entradas e saídas de dados no visor, incluindo o histórico do visor.

Como usar resultados anteriores

A visualização HOME (HOME) exibe quatro linhas de histórico de entrada/saída de dados. Um número ilimitado (exceto pela memória) de linhas anteriores pode ser exibido através de rolagem. Você pode recuperar e reutilizar qualquer desses valores ou expressões.



Quando você selecionar uma entrada ou um resultado anterior (pressionando 🔺), os rótulos de menu 🕮 e बाराग serão exibidos.



Para copiar uma linha anterior

Para reutilizar o último resultado

Para repetir uma linha anterior Selecione a linha (pressione ▲) e pressione . O número (ou expressão) é copiado(a) na linha de edição.

Pressione SHIFT ANS (última resposta) para colocar o último resultado da visualização HOME em uma expressão. ANS é uma variável que se atualiza sempre que você pressiona [ENTER].

Para repetir a última linha, basta pressionar ENTER. Ou ainda, selecione a linha (pressione ▲) primeiro e, em seguida, pressione ENTER. A expressão ou o número selecionado é reinserido. Se a linha anterior for uma expressão contendo ANS, o cálculo é repetido em iterações. Exemplo

Observe como SHIFT *ANS* recupera e reutiliza o último resultado (50) e ENTER atualiza *ANS* (de 50 para 75 e para 100).

50 [ENTER	25 + 25
enter	enter

NING NUMBER OF A CONTRACTION	50
niis+20	75 100
STOP .	

Você pode utilizar o último resultado como sendo a primeira expressão na linha de edição, sem precisar pressionar SHIFT ANS. Pressione +, -, \times ou \div (ou outros operadores que exijam um argumento que lhes preceda) para inserir ANS automaticamente, antes do operador.

Você pode reutilizar qualquer outra expressão ou valor na visualização HOME selecionando a expressão (com as setas de direção) e, em seguida, pressionando Consulte "Como usar resultados anteriores" na página 1-25 para obter mais detalhes.

A variável ANS é diferente dos números no histórico da visualização HOME. Os valores em ANS são armazenados internamente com a precisão total do resultado calculado, enquanto que os números exibidos correspondem ao modo de visualização.

DICA Quando você recupera um número de ANS, obtém o resultado em sua precisão total. Se você obtiver um número a partir do histórico da visualização HOME, irá obter exatamente o que foi exibido.

Pressione ENTER para calcular (ou recalcular) a última entrada, ou pressione SHIFT ANS para copiar o último resultado (como ANS) na linha de edição.

Como armazenar um valor em uma variável

Você pode armazenar uma resposta em uma variável e utilizá-la em cálculos posteriores. Existem 27 variáveis disponíveis para armazenar valores reais. Elas vão de A a Z e θ. Consulte o capítulo 12, "Gerenciamento de variáveis e memória", para obter mais informações sobre variáveis. Por exemplo:

1. Faça um cálculo.
| 45 + 8 | $[X^{\gamma}]$ | 3 |
|--------|----------------|---|
| ENTER | | |

STATISTICS FUNC	TION 🛲
45+8^3	557
STOP	

2. Armazene o resultado na variável A.

shop	ALPHA	A
ENTER]	

95 + 2 × ALPHA A

45+8^3 8pc % 8	557
	557
STOP	

3. Realize outro cálculo utilizando a variável A.

Mate Funct	ION 🛲 🎦
95+2*8	55
	120
STOP	

Acessando o histórico do visor

Pressione 🔺 para ativar a barra de seleção no histórico do visor. Quando a barra de seleção estiver ativa, as teclas de menu e do teclado a seguir serão bastante úteis:

Tecla	Função
▲, ▼	Rola o histórico do visor.
0001389	Copia a expressão selecionada para a posição do cursor na linha de edição.
<u>19:012</u>)	Exibe a expressão atual em formato matemático padrão.
DEL	Exclui a expressão selecionada do histórico do visor, a menos que haja um cursor na linha de edição.
SHIFT CLEAR	Apaga todas as linhas do histórico do visor e a linha de edição.

Como apagar o histórico do visor

É um bom hábito limpar o histórico do visor ([SHIFT *CLEAR*) sempre que você concluir os trabalhos em HOME. Você economiza memória da calculadora se limpar o histórico do visor. Lembre-se de que *todos* os seus resultados e entradas anteriores são salvos até que você os exclua.

Como usar frações

Para trabalhar com frações em HOME, você configura o formato de número para Fraction ou Mixed Fraction assim:

- Como configurar o modo Fraction
- 1. Em HOME, abra o formulário de entrada HOME MODES.

SHIFT MODES

HOME MODES
ANGLE MEASURE: Radians
NUMBER FORMAT: Standard
DECIMAL MARK: Dot(.)
CHOOSE ANGLE MEASURE
CHOOS
CHOOSE ANGLE MEASURE

 Selectione Number Format, pressione para exibir as opções e realce Fraction ou Mixed Fraction.



away Standard	
Eived	
NUMICIXED	2
_{DECH} Scientific	I -
muEngineering	
Fraction	
CHOD:	
CANCL	OK

 Pressione ma para selecionar a opção Number Format e mova para o campo do valor de precisão.





4. Digite o valor de precisão que você deseja utilizar e pressione **ma** para configurar esta precisão.

Pressione [HOME] para retornar à visualização inicial (HOME).

Consulte "Definindo a precisão da fração" abaixo, para obter mais informações.

Definindo a precisão da fração

A definição da precisão da fração determina a precisão com a qual a HP 39gs irá converter um número decimal em uma fração. Quanto maior for o valor da precisão, mas próxima a fração estará do valor decimal.

Escolher uma precisão com valor 1 significa dizer que a fração deve considerar 0,234 em, pelo menos, 1 casa decimal (3/13 é 0,23076...).

As frações usadas são encontradas utilizando-se a técnica de frações contínuas.

Isso pode ser importante ao converter decimais periódicos. Por exemplo, na precisão 6, o decimal 0,6666 torna-se 3333/5000 (6666/10000), enquanto que na precisão 3, o número 0,6666 torna-se 2/3, que é o resultado que você provavelmente busca.

Por exemplo, ao converter 0,234 em fração, o valor da precisão tem o seguinte efeito:

 Precisão definida para 1:

	🕷 FUNCTION 🗮	
.234		3/13
STOP		

 Precisão definida para 2:

	N
.204	3/13
.234	7/30
STOP .	

Precisão definida para 3:

224	TION ())))))))))))))))))))))))))))))))))))
.204	7/30
.234	11/47
STOP	

 Precisão definida para 4:

204 FU	NCTION 🗮 🗖
.204	11/47
.234	117/500

Cálculos de frações

Ao digitar frações:

- Utilize a tecla ÷ para separar a parte do numerador da parte do denominador da fração.
- Para digitar uma fração mista, como 1¹/₂, digite-a no formato (1+¹/₂).

Por exemplo, para realizar o seguinte cálculo:

 $3(2^{3}/_{4} + 5^{7}/_{8})$

 Configure o modo de formato de número para Fraction ou Mixed Fraction e especifique uma precisão de 4. Nesse exemplo, selecionaremos Fraction para nosso formato.



2. Digite o cálculo.



	© FUNCTII	IN 🛲	
3*((2+3) Story	/4)+(5	5+7/8))•

Observação:

Certifique-se de que você esteja na visualização HOME.

3. Faça o cálculo.

ENTER

Observe que, se você tivesse escolhido Mixed Fraction em vez de Fraction

NIN FUR	ICTION ())))
3*(2+3/4+(5+7/8)) 207/0
C705	20170

para o formato do número, a resposta teria sido apresentada como 25+7/8.

Como converter números decimais em fracões Para converter um valor decimal em fração:

 Configure o modo de formato de número para Fraction ou Mixed Fraction.

- 2. Obtenha o valor a partir do histórico ou digite o valor na linha de comando.
- 3. Pressione ENTER para converter o número em uma fração.

Ao converter um número decimal em fração, lembre-se:

 Quando estiver convertendo um decimal periódico em fração, defina a precisão da fração para cerca de 6 e inclua mais de 6 casas decimais no decimal periódico que você digitar.

Neste exemplo, a precisão da fração está definida para 6. O cálculo da parte superior representa o resultado correto. O da parte inferior, não.

. 66666666	TION ())))))))))))))))))))))))))))))))))))
.6666	2/3 3333/5000
STOP .	

 Para converter um decimal exato em fração, defina a precisão da fração para pelo menos dois níveis acima do número de casas decimais do decimal em questão.

Neste exemplo, a precisão da fração está definida como 6.

25	🕷 FUNCTION 🗮	
.20		1/4
.620		5/8
STUP		

Números complexos

Resultados complexos A HP 39gs pode fornecer um número complexo, como resultado de algumas funções matemáticas. Um número complexo aparece como um par ordenado (x, y), onde x é a parte real e y é a parte imaginária. Por exemplo, calculando-se $\sqrt{-1}$ obtém-se o resultado (0,1).

Para digitar números complexos

Digite o número em qualquer uma destas formas, onde x é a parte real, y é a parte imaginária e *i* é a constante imaginária, $\sqrt{-1}$:

- (*x, y*) ou
- x + iy.

Para inserir i:

• pressione SHIFT ALPHA []

ου

 pressione as teclas (MATH), ▲ ou ▼ para selecionar Constant, ▶ para mover para a coluna da direita do menu, ▼ para selecionar i, e □□.

Como armazenar números complexos

Existem 10 variáveis disponíveis para armazenar números complexos: Z0 a Z9. Para armazenar um número complexo em uma variável:

Digite o número complexo, pressione DIT, digite a variável que irá armazenar o número e pressione
 (ENTER).

(4,,5) EICI	NICTION NUMBER FUNCTION
ALPHA ZO ENTER	(4,5)) 20 (4,5)

STOP

Catálogos e editores

A HP 39gs possui diversos catálogos e editores. Você pode utilizá-los para criar e manipular objetos. Eles acessam recursos e valores armazenados (números, texto ou outros itens) que independem de aplets.

- Um catálogo lista itens, os quais você pode excluir ou transmitir, como um aplet, por exemplo.
- Um editor permite que você crie ou modifique itens e números, como uma anotação ou uma matriz.

Catálogo/Editor	Conteúdo
Biblioteca de aplets ([APLET])	Aplets.
Editor de rascunhos ([SHIFT] <i>SKETCH</i>)	Rascunhos e diagramas. Consulte o capítulo 1, "Anotações e rascunhos".

Catálogo/Editor	Conteúdo (continuação)
Lista (SHIFT LIST)	Listas. Em HOME, as listas são delimitadas por {}. Consulte o capítulo 16, "Listas".
Matriz ([SHIFT]MATRIX)	Matrizes unidimensionais e bidimensionais. Em HOME, as matrizes são delimitadas por []. Consulte o capítulo 15, "Matrizes".
Bloco de notas ([SHIFT]NOTEPAD)	Anotações (entradas curtas de texto). Consulte o capítulo 17, "Anotações e rascunhos".
Programa ([SHIFT] <i>PROGRM</i>)	Programas criados por você ou associados com aplets definidos pelo usuário. Consulte o capítulo 18, "Programação".

Visualizações dos aplets

Esta seção trata das opções e da funcionalidade das três visualizações principais disponíveis para os aplets Function (função), Polar, Parametric (paramétrico) e Sequence (seqüência): Symbolic (simbólica), Plot (gráfica) e Numeric (numérica).

Sobre a visualização Symbolic

A visualização Symbolic é a visualização fundamental dos aplets Function, Parametric, Polar e Sequence. As outras visualizações são derivadas da expressão simbólica.

Você pode criar até 10 definições diferentes para cada aplet Function, Parametric, Polar e Sequence. Você pode exibir qualquer relação (no mesmo aplet) simultaneamente, selecionando-as.

Definindo uma expressão (visualização Symbolic)

Escolha o aplet a partir da Aplet Library (biblioteca de aplets).

APLET

Pressione ou para selecionar um aplet.

APLET	LIBRARY ME 1998
Function	.05KB
Inference	ØKB
Parametric	ØKB
Polar	ØKB
Sequence	ØKB 🔻
SAVE RESET SORT	SEND RECV START

START

Os aplets Function, Parametric, Polar e Sequence iniciam na visualização Symbolic.

Se a seleção estiver em uma expressão existente, role para uma linha vazia—a menos que você não se importe de sobrescrever a expressão—, ou apague uma linha ([DEL]) ou todas as linhas ([SHIFT] CLEAR).

As expressões são selecionadas (com marcas de verificação) na entrada. Para desmarcar uma expressão, pressione **CENS**. Todas as expressões selecionadas são representadas graficamente.

 Para definir em modo Function, digite uma expressão para especificar F(X). A única variável independente na expressão é X.

FUNCTION	SYMBOLIC	VIEW 🗱
F1(X) =		
F2(X)=		
F3(X)=		
F4(X)=		
F5(X)=		
EDIT 🔽 CHK 🔡		SHOW EVAL

Para definir em modo Parametric,

digite um par de expressões para especificar X(T) e Y(T). A única variável independe

PARAMETRIC	SYMBOLIC	VIEW 🗱
X1(T)=		
Y1(T) =		
X2(1)=		
12(1)- X3(T)=		-
		• •

variável independente nas expressões é T.

Para definir em modo Polar, digite uma expressão para especificar R(θ). A única variável independente na

NUMBER POLAR	SYMBOLIC	VIEW
R1(8)=		
R2(0)=		
R3(0)=		
R4(0)=		
R5(0)=		Ŧ
EDIT 🖌 CHK	0	SHOW EVAL

Para definir uma Seqüência,

expressão é θ .

digite o primeirotermo, ou o primeiro e segundo termos, para U (U1, ou...U9, ou

SEQUENCE	SYMBOLIC	VIEW 🗱
U1(1)=		
U1(2)=		
U1(N)=		
U2(1)=		
U2(2)=		
EDIT 🖌 CHK		HOW EVAL

 U0). É então, definao nésimo termo da seqüência em termos de N ou dos termos anteriores, U(N-1) e/ou U(N-2). As expressões devem produzir seqüências de valores reais com domínio nos inteiros. Ou defina o nésimo termo como uma expressão não recursiva somente em termos de n. Nesse caso, a calculadora insere os primeiros dois termos baseado na expressão que você definiu.

 Observação: Você terá de fornecer o segundo termo se a HP39gs for incapaz de calculá-lo automaticamente. Tipicamente, se o Ux(N) depender de Ux(N-2) será necessário fornecer Ux(2).

Como calcular expressões

Em aplets

Na visualização Symbolic, uma variável é apenas um símbolo, não representando um valor específico. Para calcular uma função na visualização Symbolic, pressione EUTE . Se uma função referenciar outra, EUTE resolverá todas as referências em termos de suas variáveis independentes.

1. Escolha o aplet Function.

APLET
Select Function
START



 Digite as expressões na visualização Symbolic do aplet Function.





FUNCTION SYMB	OLIC VIEW 🗱
✓F1(X)=A*X²	
✓F2(X)=B	
<pre> /F3(X)=F1(X)- </pre>	F2(X)
F4(X)=	
F5(X)=	
EDIT 🖌 CHK 🛛 8	SHOW EVAL

4. Pressione EURL

Observe como os valores de F1(X) e F2(X) são substituídos em F3(X).

FUNCTION SYMBOLIC	VIEW 🗱
✔F1(X)=A*X²	
✓F2(X)=B	
VF3(X)=H*X*+B	
F4(A)= F5(Y)=	_
	•
EVIT VY CHIK A T	SHUM EVHL

Em HOME Você também pode calcular qualquer expressão na visualização HOME, digitando-a na linha de edição e pressionando [ENTER].

Por exemplo, defina F4 como indicado abaixo. Em HOME, digite F4 (9) e pressione ENTER. A expressão será calculada, substituindo-se X por 9 em F4.



Teclas da visualização SYMB

A tabela a seguir descreve as teclas de menu que você utiliza para trabalhar com a visualização Symbolic.

Tecla	Significado
Ean	Copia a expressão selecionada para a linha de edição para que seja editada. Pressione 📷 para concluir.
менк	Marca/desmarca a expressão atual (ou um conjunto de expressões). Somente a(s) expressão(ões) marcada(s) será(ão) calculada(s) nas visualizações Plot e Numeric.
₿	Insere a variável independente no aplet Function. Você também pode usar a tecla (X,T,θ) no teclado.
0	Insere a variável independente no aplet Parametric. Você também pode usar a tecla (Χ,Τ,θ) no teclado.
0	Insere a variável independente no aplet Polar. Você também pode usar a tecla [Χ,Τ,θ] no teclado.

Tecla	Significado (continua)
N	Insere a variável independente no aplet Sequence. Você também pode usar a tecla (X,T,0) no teclado.
SHOLA	Exibe a expressão atual em grafia convencional.
EUMU	Resolve todas as referências a outras definições em termos de variáveis e calcula todas as expressões aritméticas.
(VARS)	Exibe um menu para a entrada de nomes de variáveis ou conteúdos de variáveis.
MATH	Exibe o menu para a entrada de operações matemáticas.
SHIFT CHARS	Exibe caracteres especiais. Para digitar um, posicione o cursor sobre ele e pressione III . Para permanecer no menu CHARS e digitar outro caractere especial, pressione IIIII.
DEL	Apaga a expressão selecionada ou o caractere atual na linha de edição.
SHIFT CLEAR	Apaga todas as expressões na lista ou limpa a linha de edição.

Sobre a visualização Plot

Após digitar e selecionar (marcar) a expressão na visualização Symbolic, pressione <u>PLOT</u>. Para ajustar a aparência do gráfico ou do intervalo a ser exibido, você pode alterar as configurações da visualização Plot.

Você pode representar graficamente até dez expressões simultâneas. Selecione as expressões que deseja visualizar juntas.

Como configurar o gráfico (configuração da visualização Plot)

Pressione [SHIFT] SETUP-PLOT para definir qualquer uma das configurações exibidas nas próximas duas tabelas.

- 1. Selecione o campo a ser editado.
 - Para digitar um número, digite-o e pressione
 (ENTER) ou UR .
 - Para escolher uma opção, pressione EHODE, selecione a opção desejada e pressione ENTER ou DE. Como um atalho para EHODE, basta selecionar o campo a ser alterado e pressionar
 +) para navegar pelas opções.
 - Para marcar ou desmarcar uma opção, pressione
 Image: CHIE
- 2. Pressione **FREE** para ver mais configurações.
- 3. Quando tiver terminado, pressione PLOT para visualizar o novo gráfico.
- As configurações da visualização Plot são:

Campo	Significado
XRNG, YRNG	Especifica os valores horizontal (Χ) e vertical (Υ) mínimo e máximo para a janela gráfica.
RES	Para gráficos em modo Function: resolução – "Faster" (mais rápida) exibe os gráficos em colunas alternadas de pixels; "Detail" (detalhada) exibe os gráficos em cada coluna de pixels.
TRNG	Aplet Parametric: especifica os valores-t (7) para o gráfico.
θrng	Aplet Polar: especifica a faixa de valores de ângulos (θ) para o gráfico.
NRNG	Aplet Sequence: especifica os valores de índice (<i>N</i>) para o gráfico.
TSTEP	Para gráficos em modo Parametric: o incremento para a variável independente.

Configurações da visualização Plot

Campo	Significado (continua)
θstep	Para gráficos em modo Polar: o valor do incremento para a variável independente.
SEQPLOT	Para o aplet Sequence: tipos Stairstep ou Cobweb.
XTICK	Espaçamento horizontal para marcas de seleção.
YTICK	Espaçamento vertical para marcas de seleção.

Os itens que tiverem um espaço para marca de verificação são configurações que você pode ativar ou desativar. Pressione **FREE** para exibir a segunda página.

Campo	Significado
SIMULT	Se mais de uma relação estiver sendo representada, exibe-as graficamente de forma simultânea (caso contrário, de forma seqüencial).
INV. CROSS	O ponteiro do cursor inverte o estado dos pixels que ele cobre.
CONNECT	Conecta os pontos gráficos. (O aplet Sequence sempre os conecta.)
LABELS	Rotula os eixos com os valores XRNG e YRNG.
AXES	Desenha os eixos.
GRID	Desenha pontos de grade usando espaçamento XTICK e YTICK.

Restaurar as configurações gráficas

Para restaurar os valores padrão para todas as configurações gráficas, pressione <u>SHIFT</u> *CLEAR* na visualização Plot Setup. Para restaurar o valor padrão de um campo, selecione-o e pressione <u>DEL</u>.

Como explorar o gráfico

A visualização Plot oferece várias teclas e teclas de menu para você explorar um gráfico mais detalhadamente. As opções variam conforme o aplet.

Teclas da visualização PLOT

A tabela a seguir descreve as teclas que você pode utilizar para trabalhar com o gráfico.

Tecla	Significado	
SHIFT CLEAR	Apaga o gráfico e os eixos.	
VIEWS	Oferece visualizações pré-definidas adicionais para dividir a tela e alterar a escala ("fazer zoom") dos eixos.	
SHIFT SHIFT	Move o cursor para a extrema esquerda ou extrema direita.	
	Move o cursor entre as relações.	
PHUSE OU On	Interrompe o desenho do gráfico.	
CONT	Continua o desenho do gráfico, se este foi interrompido.	
Menu	Ativa ou desativa os rótulos das teclas de menu. Quando os rótulos estiverem desativados, pressione TETTO para ativá-los novamente.	
	 Pressione TENI uma vez para exibir a linha inteira de rótulos. Pressione TENI novamente para remover a linha de rótulos, de forma que somente o gráfico seja exibido. Pressione TENI pela terceira vez para exibir o modo de coordenadas. 	
200M	Exibe a lista do menu ZOOM.	
TRACE	Ativa ou desativa o modo de rastreio. Uma caixa branca aparece sobre o	

	Tecla	Significado (continua)
	(5010)	Abre um formulário de entrada para que você digite um valor X (ou T ou N ou θ). Digite o valor e pressione DS . O cursor salta para o ponto correspondente no gráfico.
	FON	Somente no aplet Function: ativa a listagem do menu para funções de determinação de raízes (consulte "Analisar um gráfico com as funções FCN" na página 3-4). Exibe a expressão determinante
		atual. Pressione MENII para restaurar o menu.
Traçar um gráfico	Você pode realizar o traçado de uma função usando a teclas ◀ ou ►, que movem o cursor pelo gráfico. O visor também exibe a posição atual da coordenada (<i>x</i> , y) do cursor. O modo Trace e a visualização das coordenadas são automaticamente definidos quando un gráfico é desenhado.	
	Observação: O t acompanhando e resolução (na vis para Faster. Isto somente em colui sempre utiliza too	traçado pode parecer não estar exatamente o desenho desejado se a ualização Plot Setup) estiver definida ocorre porque RES: FASTER desenha nas alternadas, ao passo que o traçado das as colunas.
	Nos aplets Fui pode rolar (move além da borda da ver mais do gráfi	nction e Sequence: Você também er o cursor) para a esquerda ou direita, a janela do visor, em modo Trace, para co.
Para mover entre relações	Se mais de uma r ▲ ou ▼ para	elação estiver sendo exibida, pressione mover entre as relações.
Para mover diretamente para um valor	Para mover direta utilizar a função Pressione E010 e 013 para ir para	amente para um valor, ao invés de Trace, use a tecla de menu Eurra . e, em seguida, digite um valor. Pressione o valor.
Para ativar/ desativar o traçado	Se os rótulos de i pressione MENU	menu não estiverem sendo exibidos, primeiro.

• Desative o modo Trace, pressionando TRACE.

- Ative o modo Trace, pressionando **Trace**. Para desativar a visualização de coordenadas, pressione MENU.

Zoom em um Uma das opções das teclas de menu é **FADATE**. O zoom redesenha o gráfico em uma escala maior ou menor. É gráfico um atalho para alterar Plot Setup.

A opção Set Factors... (definir fatores) permite que você defina os fatores segundo os quais você amplia ou reduz, bem como se o zoom está centralizado ao redor do cursor ou não.

Opções de ZOOM Pressione **pressione**, selecione uma opção e pressione **ma**. (Se **ECOM** não for exibido, pressione **MENU**.) Nem todas as opções de **Emm** estão disponíveis em todos os aplets.

Opção	Significado
Center	Centraliza novamente o gráfico em torno da posição atual do cursor, <i>sem</i> alterar a escala.
Box	Permite que você desenhe uma caixa delimitando a área a ser ampliada. Consulte "Outras visualizações para escalonar e dividir o gráfico" na página 2-14.
In	Divide as escalas horizontal e vertical pelos fatores X e Y. Por exemplo, se os fatores de zoom forem definidos como 4, a ampliação irá resultar em 1/4 das unidades representadas por pixel. (consulte Set Factors)
Out	Multiplica as escalas horizontal e vertical pelos fatores X e Y (consulte Set Factors).
X-Zoom In	Divide somente a escala horizontal, usando o fator-X.
X-Zoom Out	Multiplica somente a escala horizontal, usando o fator-X.

Opção	Significado (continua)
Y-Zoom In	Divide somente a escala vertical, usando o fator-Y.
Y-Zoom Out	Multiplica somente a escala vertical, usando o fator-Y.
Square	Muda a escala vertical para corresponder à escala horizontal. (Use após realizar um Box Zoom, um X-Zoom ou um Y-Zoom.)
Set Factors	Define os fatores X-Zoom e Y-Zoom para ampliação ou redução. Inclui a opção de centralizar novamente o gráfico antes do zoom.
Auto Scale	Muda a escala do eixo vertical, de forma que o visor exiba uma amostra representativa do gráfico, para as configurações do eixo x fornecidas. (Nos aplets Sequence e Statistics, a mudança automática da escala ocorre para ambos os eixos.)
	O processo de mudança automática da escala utiliza somente a primeira função selecionada para determinar qual a melhor escala a ser usada.
Decimal	Muda a escala de ambos os eixos, de forma que cada pixel = 0,1 unidade. Restaura os valores padrão de XRNG (-6,5 a 6,5) e YRNG (-3,1 a 3,2). (Exceto nos aplets Sequence e Statistics.)
Integer	Muda somente a escala do eixo horizontal, tornando cada pixel = 1 unidade. (Não disponível nos aplets Sequence e Statistics.)

Opção	Significado (continua)
Trig	Muda a escala do eixo horizontal, de forma que 1 pixel = $\pi/24$ radianos, 7,58, ou $8^{1}/_{3}$ grados; muda a escala do eixo vertical, de forma que 1 pixel = 0,1 unidade. (Exceto nos aplets Sequence e Statistics.)
Un-zoom	Restaura a visualização com o zoom anterior ou, se tiver havido somente um zoom, exibe o gráfico com as configurações originais de desenho.

Exemplos de ZOOM

As telas a seguir ilustram os efeitos das opções de zoom em um gráfico de $3\sin x$.

Gráfico de $3 \sin x$



Zoom In (ampliação):

MENU ZOOM IN OK



Un-zoom (desfazer zoom):

Deservação: Pressione ▲ para mover para o fim da lista de Zoom.



Zoom Out (redução):

200M Out OK

Agora, desfaça o zoom (un-zoom).



X-Zoom In:

Agora, desfaça o zoom (un-zoom).

X-Zoom Out:

200M X-Zoom Out OK

Agora, desfaça o zoom (un-zoom).





Y-Zoom In:

Agora, desfaça o zoom (un-zoom).

Y-Zoom Out:

ZOOM Y-Zoom Out OK





Zoom Square:

Z00M Square OK



Para usar Box Zoom

A opção Box Zoom (zoom em caixa) permite que você delimite uma caixa em torno da área que deseja ampliar, selecionando as extremidades da diagonal do retângulo de zoom.

- 1. Se for necessário, pressione **MENU** para ativar os rótulos das teclas de menu.
- 2. Pressione e selecione Box...
- Posicione o cursor no canto do retângulo. Pressione
 .

 Utilize as setas do cursor (▼, etc.) para arrastar para o canto oposto.



5. Pressione **DE** para ampliar a área delimitada.



Para definir os fatores de zoom

- 1. Na visualização Plot, pressione MENU.
- 2. Pressione ZOOM .
- 3. Selecione Set Factors... e pressione 🗰 .
- Digite os fatores de zoom. Há um fator de zoom para a escala horizontal (XZOOM) e outro para a escala vertical (YZOOM).

A redução *multiplica* a escala pelo fator, de forma que uma área maior seja exibida na tela. A ampliação *divide* a escala pelo fator, de forma que uma área menor seja exibida na tela.

Outras visualizações para escalonar e dividir o gráfico

O menu de opções predefinidas de visualização (<u>VIEWS</u>) contém opções para desenhar o gráfico, usando determinadas configurações predefinidas. Isto é um atalho para alterar as configurações da visualização Plot. Por exemplo, se você tiver definido uma função trigonométrica, poderá selecionar Trig para representála graficamente em uma escala trigonométrica. Também contém opções para a divisão da tela.

Em determinados aplets, como aqueles que você baixa via Internet, o menu de opções predefinidas de visualização também pode conter opções relacionadas ao aplet.

Opções do menu VIEWS

Pressione (VIEWS), selecione uma opção e pressione [[]].

Opção	Significado	
Plot- Detail	Divide a tela entre o gráfico e um detalhe ampliado.	
Plot-Table	Divide a tela entre o gráfico e a tabela de dados.	
Overlay Plot	Representa graficamente a(s) expressão(ões) atual(is), <i>sem</i> apagar qualquer gráfico já existente.	
Auto Scale	Muda a escala do eixo vertical, de forma que o visor exiba uma amostra representativa do gráfico, para as configurações do eixo x fornecidas. (Nos aplets Sequence e Statistics, a mudança automática da escala ocorre para ambos os eixos.)	
	O processo de mudança automática da escala utiliza somente a primeira função selecionada para determinar qual a melhor escala a ser usada.	
Decimal	Muda a escala de ambos os eixos, de forma que cada pixel = 0,1 unidade. Restaura os valores padrão de XRNG (-6,5 a 6,5) e YRNG (-3,1 a 3,2). (Exceto nos aplets Sequence e Statistics.)	
Integer	Muda somente a escala do eixo horizontal, tornando cada pixel=1 unidade. (Não disponível nos aplets Sequence e Statistics.)	

Opção	Significado (continua)
Trig	Muda a escala do eixo horizontal, de forma que 1 pixel= $\pi/24$ radianos, 7,58, ou 8 ¹ / ₃ grados; muda a escala do eixo vertical, de forma que 1 pixel=0,1 unidade. (Exceto nos aplets Sequence e Statistics.)

Dividir a tela A visualização Plot-Detail oferece duas visualizações simultâneas do gráfico.

 Pressione <u>VIEWS</u>. Selecione Plot-Detail e pressione <u>DB</u>. O gráfico será desenhado duas vezes. Você poderá, então, ampliar o lado direito.

2. Pressione MENU

método de zoom e pressione **o**



ENTER]. Isso irá

ampliar o lado direito. Aqui você pode observar um exemplo de tela dividida, com Zoom In.

- As teclas de menu Plot estão disponíveis, assim como o gráfico como um todo (para traçado, visualização de coordenadas e de equações, e assim por diante).
- SHIFT move o cursor que se encontra mais à esquerda para a borda esquerda da tela, e
 SHIFT move o cursor que se encontra mais à direita para a borda direita da tela.
- A tecla de menu copia o gráfico da direita para o gráfico da esquerda.
- Para remover a divisão da tela, pressione PLOT. O lado esquerdo irá ocupar a tela inteira.

A visualização Plot-Table oferece duas visualizações simultâneas do gráfico.

 Pressione VIEWS.
 Selectione Plot-Table e pressione



	MR . A tela irá exibir o gráfico no lado esquerdo e uma tabela de números no lado direito.	
	 Para se mover na tabela para cima ou para baixo, utilize as setas do cursor	
	direita ao longo do gráfico, enquanto os valores correspondentes são destacados na tabela.	
	 Para mover entre as funções, utilize as teclas do cursor ▲ e ▼ para mover o cursor de um gráfico para o outro. 	
	 Para voltar a uma visualização Numeric (ou Plot) total, pressione NUM (ou PLOT). 	
Gráficos sobrepostos	Se você desejar desenhar sobre um gráfico já existente, mas <i>sem apagar</i> aquele gráfico, utilize <u>VIEWS</u> Overlay Plot, ao invés de <u>PLOT</u> . Note que o traçado segue somente as funções atuais do aplet atual.	
Escalonamento decimal	O escalonamento padrão é o decimal. Se você tiver alterado o escalonamento para Trig ou Integer, poderá mudá-lo novamente para Decimal.	
Escalonamento inteiro	O escalonamento inteiro comprime os eixos, de forma que cada pixel seja 1×1 e a origem fique próxima do centro da tela.	
Escalonamento trigonométrico	Utilize o escalonamento trigonométrico sempre que estiver representando graficamente uma expressão que inclua funções trigonométricas. Gráficos trigonométricos têm mais probabilidade de cruzar os eixos em pontos fatorados por π.	

Sobre a visualização Numeric

Após digitar e selecionar (com marcas de verificação) a(s) expressão(ões) que deseja explorar na visualização Symbolic, pressione NUM



para visualizar uma tabela de valores de dados para a variável independente (X, T, θ , ou N) e as variáveis dependentes.

Como configurar a tabela (configuração da visualização Numeric)

Pressione <u>SHIFT</u> NUM para definir qualquer configuração de tabela. Utilize o formulário de entrada Numeric Setup (configuração numérica) para configurar a tabela.

3000 FL	NCTION N	IUMERIC :	SETUP 🛲
NUMSTR	RT: 💈		
NUMSTE	P: .1		-
NUMTYP	∈ Aut	omati	с
NUMZOD	м: 4		
ENTER :	TARTING	VALUE FI	OR TABLE
EDIT			LOTH

- 1. Selecione o campo a ser editado. Use as setas de direção para mover de um campo para outro.
 - Se for necessário digitar um número, digite-o e pressione <u>ENTER</u> ou <u>ma</u>. Para modificar um número existente, pressione <u>Entr</u>.
 - Se for preciso escolher uma opção, pressione
 CHUUS , selecione a opção desejada e pressione
 CENTER OU DE .
 - Atalho: Pressione a tecla FLOTE para copiar os valores de Plot Setup para NUMSTART e NUMSTEP. Com efeito, a tecla de menu FLOTE permite que você faça a tabela corresponder às colunas de pixels na visualização gráfica.
- 2. Quando tiver terminado, pressione NUM para visualizar a tabela de números.

Configurações da visualização Numeric

A tabela a seguir descreve os campos do formulário de entrada Numeric Setup.

Campo	Significado	
NUMSTART	O valor inicial da variável independente.	
NUMSTEP	O tamanho do incremento entre os valores de duas variáveis independentes contíguas.	

Campo	Significado (continua)	
NUMTYPE	O tipo da tabela numérica: Automatic (automática) ou Build Your Own (crie a sua própria). Para criar sua própria tabela, você deve digitar cada valor independente na tabela.	
NUMZOOM	Permite que você amplie ou reduza em um valor selecionado da variável independente.	

Restaurar as configurações numéricas Para restaurar os valores padrão para todas as configurações de tabela, pressione [SHIFT] CLEAR.

Como explorar a tabela de números

Teclas de menu da visualização NUM

A tabela a seguir descreve as teclas de menu que você utiliza para trabalhar com a tabela de números.

Tecla	Significado	
200M	Exibe a lista do menu ZOOM.	
BIG	Alterna entre dois tamanhos de caracteres.	
Defn	Exibe a expressão da função <i>determinante</i> para a coluna selecionada. Para cancelar esta visualização, pressione DEF .	

Zoom em uma tabela

O zoom redesenha a tabela de números em um grau maior ou menor de detalhes.

Opções de ZOOM

A tabela a seguir relaciona as opções de zoom:

Opção	Significado	
In	Diminui os intervalos da variável independente, de forma que uma faixa mais estreita seja exibida. Utiliza o fator NUMZOOM em Numeric Setup.	
Out	Aumenta os intervalos da variável independente, de forma que uma faixa mais larga seja exibida. Utiliza o fator NUMZOOM em Numeric Setup.	
Decimal	Altera os intervalos da variável independente para 0,1 unidade. Inicia em zero. (Um atalho para alterar NUMSTART e NUMSTEP.)	
Integer	Altera os intervalos da variável independente para 1 unidade. Inicia em zero. (Um atalho para alterar NUMSTEP.)	
Trig	Altera os intervalos da variável independente para π/24 radianos, ou 7,5 graus, ou 8 ¹ / ₃ grados. Inicia em zero.	
Un-zoom	Retorna para a visualização no zoom anterior.	

A visualização à direita é uma ampliação da visualização à esquerda. O fator ZOOM é 4.



DICA

Para ir para o valor de uma variável independente na tabela, utilize as setas de direção para posicionar o cursor na coluna da variável independente e, em seguida, digite o valor para onde ir.

Recálculo automático

Você pode digitar qualquer novo valor na coluna *X*. Quando você pressionar (ENTER), os valores das variáveis dependentes serão recalculados e tabela inteira será gerada novamente, com o mesmo intervalo entre os valores de X.

Como criar sua própria tabela de números

O NUMTYPE (tipo de número) padrão é "Automatic" (automático), o qual preenche a tabela com dados em intervalos regulares da variável independente (X, T, θ, ou N). Com a opção NUMTYPE definida para "Build Your Own", você mesmo preenche a tabela, digitando os valores desejados das variáveis independentes. Os valores dependentes são então calculados e exibidos.

Criar uma tabela

- Comece com uma expressão definida (na visualização Symbolic) no aplet de sua preferência. Observação: Válido somente para os aplets Function, Polar, Parametric e Sequence.
 - Em Numeric Setup (<u>SHIFT</u> NUM), escolha NUMTYPE: Build Your Own.
 - 3. Abra a visualização Numeric (NUM).
 - 4. Apague os dados existentes na tabela ([SHIFT] CLEAR).
 - Digite os valores independentes na coluna da esquerda. Digite um número e pressione (ENTER). Você não precisa digitar os valores em ordem, uma vez que a função (CORT) pode organizá-los. Para inserir um número entre dois outros números, utilize INE.



Apagar os dados

Pressione [SHIFT] CLEAR, THE para apagar os dados de uma tabela.

Teclas de menu "Build Your Own"

Tecla	Significado	
100	Coloca o valor independente selecionado (<i>X, T,</i> θ, ou <i>N</i>) na linha de edição. Pressione	
	[ENTER] para substituir esta variável por seu valor atual.	
	Introduz um valor zero na posição sublinhada. Para substituir um zero, digite o número desejado e pressione	
SORT	Organiza os valores das variáveis independentes em ordem crescente ou decrescente. Pressione EXTET e selecione a opção "ascending" (crescente) ou "descending" (decrescente) no menu, e pressione EX .	
धान	Alterna entre dois tamanhos de caracteres.	
DEEN	Exibe a expressão da função determinante para a coluna selecionada.	
DEL	Apaga a linha selecionada.	
SHIFT CLEAR	Apaga <i>todos</i> os dados da tabela.	

Exemplo: como desenhar uma circunferência

Represente graficamente a circunferência, $x^2 + y^2 = 9$. Antes, reagrupe a equação para indicar $y = \pm \sqrt{9 - x^2}$. Para representar graficamente tanto os valores positivos como negativos de y, você deve definir duas equações:

$$y = \sqrt{9 - x^2} ey = -\sqrt{9 - x^2}$$

1. No aplet Function, especifique as funções.





2. Restaure a configuração gráfica para os valores padrão.



 Desenhe as duas funções e oculte o menu, de forma que você possa ver toda a circunferência.







 Restaure a configuração numérica para os valores padrão.



FUNCTION NUMERIC SETUP
NUMSTART: Ø
NUMSTEP: 1
NUMTYPE: Automatic
NUM200M: 4
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE

5. Exiba as funções em formato numérico.

[NUM]

X	F1	F2	
) -1211-14	3 2.998333 2.993326 2.984962 2.984962 2.973214 2.95804		
0 200M		BIG	FN

Aplet Function

Sobre o aplet Function

O aplet Function (função) permite que você explore até 10 funções reais retangulares y em termos de x. Por exemplo, y = 2x + 3.

Quando você tiver definido uma função, poderá:

- criar gráficos para determinar raízes, interseções, inclinação, área assinalada e extremos
- criar tabelas para avaliar funções com valores específicos.

Este capítulo demonstra as ferramentas básicas do aplet Function, orientando-o através de um exemplo. Consulte "Visualizações dos aplets" na página 2-1 para obter mais informações sobre o funcionamento das visualizações Symbolic (simbólica), Numeric (numérica) e Plot (gráfica).

Primeiros passos com o aplet Function

O exemplo a seguir envolve duas funções: uma função linear y = 1 - x e uma equação quadrática $y = (x+3)^2 - 2$.

Abrir o aplet Function 1. Abra o aplet Function.

APLET Select

Function ECC

O aplet Function inicia na visualização Symbolic.



A visualização Symbolic é a visualização determinante dos aplets Function, Parametric (paramétrico), Polar e Sequence (seqüência). As outras visualizações são derivadas da expressão simbólica.

Definir as expressões

 Existem 10 campos para definição de funções na tela da visualização Symbolic do aplet Function. Eles são nomeados de F1(X) a F0(X). Selecione o campo para definição de função desejado e digite uma expressão. (Você pode pressionar DEL para apagar uma linha existente, ou <u>SHIFT</u> CLEAR para apagar todas as linhas.)

1 [-]	[X,Τ,θ]	ENTER
	K,T,θ [-	- 3 🕖
X ²	- 2 (enter



Configure o gráfico

Você pode mudar as escalas dos eixos x e y, a resolução gráfica e o espaçamento das marcas dos eixos.

3. Exiba as configurações gráficas.

SHIFT SETUP-PLOT



Observação: Neste exemplo, você pode deixar as configurações gráficas com seus valores padrão, uma vez que estaremos usando o recurso Auto Scale (escalonamento automático) para escolher um eixo y apropriado às configurações do eixo x. Se as suas configurações não corresponderem às deste exemplo, pressione SHIFT CLEAR para restaurar os valores padrão.

4. Especifique uma grade para o gráfico.



Desenhar as funções

5. Desenhe as funções.

PLOT

$[\cdot, \cdot, \cdot, \cdot]$			•	•	•		•
. \	XF.						
$ \cdot, \langle \cdot, \cdot, \cdot \rangle$	$F_{\rm K}$	·	•	·	·	·	·
· · · · · ·	/• `	╲	÷	•	÷	+	÷
$ \cdot \cdot \setminus \cdot \rangle$	(· †	• `	$^{\prime}$	·	·	·	·
· · · · · · ·	E1 (20)	÷	• •	`	٠,	हान	गाम

- Mudar a escala
- Você pode mudar a escala para ver uma porção maior ou menor dos gráficos. Neste exemplo, escolha Auto Scale. (Consulte "Opções do menu VIEWS" na página 2-15 para obter uma descrição de Auto Scale.)





Traçar um gráfico 7. Realize o traçado da função linear.

▲ 6 vezes



Observação: O recurso de traçado está ativo por padrão.

- 8. Mova da função linear para a função quadrática.



9. Exiba o menu da visualização Plot.

Analisar um gráfico com as funções FCN

Para determinar

guadrática

uma raiz da funcão

(<u>2(</u>=(210

1.	<u> </u>	 ····/		ť				
्र	210		त्र हान्		R		 3	

A partir do menu da visualização Plot, você pode utilizar as funções do menu FCN para determinar raízes, interseções, inclinações e áreas em uma função definida no aplet Function (e em qualquer aplet baseado no Function). As funções FCN atuam no gráfico atualmente selecionado. Consulte "Funções FCN" na página 3-10 para obter mais informações.

10. Mova o cursor para o gráfico da equação quadrática, pressionando as teclas ▲ ou ▼ . Em seguida, mova o cursor de forma que fique próximo a x = -1 pressionando as teclas ▶ ou ◄.

EEE SelectRoot



O valor da raiz é exibido na parte inferior da tela.

Observação: Se houver mais de uma raiz (como em nosso



exemplo), serão exibidas as coordenadas da raiz mais próxima à posição atual do cursor.

Para determinar a interseção entre as duas funções

11.Determine a interseção entre as duas funções.

NL	
\^lRoot	: :
Intersection	: :
Slope	÷ :
Signed area…	: :
Extremum	E E
	2015
12. Escolha a função linear cuja interseção com a função quadrática você deseja determinar.

013

As coordenadas do ponto de interseção são exibidas na parte inferior da tela.

Observação: Se houver mais de uma





interseção (como em nosso exemplo), serão exibidas as coordenadas do ponto de interseção mais próximo à posição atual do cursor.

 13. Determine a inclinação da função quadrática no ponto de interseção.

EEEE Slope

O valor da inclinação é exibido na parte inferior da tela.



Para determinar a área assinalada entre as duas funcões 14.Para determinar a área entre as duas funções dentro do intervalo -2 ≤ x ≤ -1, mova o cursor para
F1(x) = 1-x e selecione a opção "signed area" (área assinalada).

Select Signed area



inclinação da

Para determinar a

função guadrática

15. Mova o cursor para x=-2 pressionando as teclas \blacktriangleright ou \blacksquare .

013

×4_						÷.						
- 4	~					- AL -						
C	- C	~				а.						
:	NΒ	****	usi	ING	i F	103) f	IND	8	****	1:	:
	- M8	<u>~~~</u>									Ι.	
	- 11	F2	$\langle 0 \rangle$	(\mathbf{r})	=(×-	13) 5	ľ	2	E	
	-17	χ_	ġ,	۰i.	0						I.	
		· ·	1.12	· τ.	2							
		•	•	•	•	T	•	•	•			
						÷.					~~	
•						+					- 22	~~
				T					612	(L)	1	8

- 16. Pressione The para aceitar $F2(x) = (x + 3)^2 2$ como sendo o outro limite da integral.
- 17. Escolha o valor final de x.

GOTO

(-)] 1

03

O cursor salta para x = -1, na função linear.

	GD GD	TO	
8:	-2		
-14		CANCL	ОК



18.Exiba o valor numérico da integral.

03

Observação: Consulte "Como sombrear uma área" na página 3-11 para obter outro método para calcular a área.



Para determinar o extremo da equação quadrática 19. Mova o cursor para a equação quadrática e determine o seu extremo..

Select Extremum

As coordenadas do extremo são exibidas na parte inferior da tela.



DICA As funções Root (raiz) e Extremum (extremo) retornam somente um resultado, mesmo se as funções tiverem mais de uma raiz ou extremo. A função determina o valor mais próximo da posição do cursor. Você precisará reposicionar o cursor para determinar outras raízes ou outros extremos que possam existir.

20. Exiba a visualização numérica.

visualização numérica

Exibir a

NUM

X	F1	F2	
0,	1	7 61	
:ż	1.2	6:24	
. <u>3</u>	-7	8.89	
. 5	.š	10.25	
0			
200M		BIG DE	FN

Configurar a tabela

21.Exiba a configuração numérica.

SHIFT SETUP-NUM

STATES FUNCTION NUMERIC SETUR
NUMSTART: 🛛
NUMSTEP: .1
NUMTYPE: Automatic
NUMZOOM: 4
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE
EDIT PLOTH

Consulte "Como configurar a tabela (configuração da visualização Numeric)" na página 2-18 para obter mais informações.

22. Faça as configurações da tabela corresponderem às colunas de pixels na visualização gráfica.

######################################
NUMSTART: -6.5
NUMSTEP: .1
NUMTYPE: Automatic
NUMZOOM: 4
ENTER STARTING VALUE FOR TABLE
EDIT PLOTH

Explorar a tabela

23. Exiba a tabela de valores.

NUM

X	F1	F2	
-6.5	7.5 7.4	10.25 9.56	
-6.3	7.3	8.89 8.24	
-6.1 -6	7.1 7	7.61 7	
-6.5			
200M		BIG DE	FN

Para navegar em uma tabela 24. Mova para X = -5.9.

25. Mova diretamente para X = 10.

▼ 6 vezes

Х	F1	F2	
-6.9 -6.92 -6.1 -6.1	7.4 7.3 7.2 7.1 7.1	9.56 8.89 8.24 7.61 7 6.41	
-5.9 2003		BIG DE	FN

Para mover diretamente para um valor

10 🖽

X F1 F2 9.5 -8.5 154.25 9.6 -8.6 156.26 9.7 -8.7 157.26 9.8 156.24 154.24 9.9 -8.9 154.24 9.9 -8.9 154.24 10 -9.9 167.24 10 200M1 316				
9.5 -8.5 154.25 9.6 -8.6 156.76 9.7 -8.7 159.29 9.8 -8.161.84 9.9 -8.9 161.84 10 -9 167 10 -9 167 10 -9 167 10 -9 167	Χ	F1	F2	
10 200mi Big Defn	9.567 9.67 9.9 9.0 9.0	-8.67 -8.87 -8.89 -89	154.25 156.76 159.29 161.84 164.41 167	
200M BIG DEFN	10			
	200M		BIG DE	FN

Para acessar as opções zoom 26. Amplie em X = 10 a um fator 4. Observação: NUMZOOM está definido como 4.

20012) In **013**

X	F1	F2	
9.875 9.9 9.925 9.95 9.975	-8.875 -8.9 -8.925 -8.95 -8.975 -8.975	163.7656 164.41 165.0556 165.7025 166.3506 167	
10 2008		BIG DE	FN

Para mudar o tamanho da fonte 27. Exiba os números da tabela com uma fonte grande.

ब्राह

X	F1	F2
9.875 9.9 9.925	-8.875 -8.9 -8.925 -8.925	163.766 164.41 165.056 145.709
9.95 200M	BIG E	DEFN

Para exibir a definição simbólica de uma coluna 28. Exiba a definição simbólica da coluna F1.

A definição simbólica de F1 é exibida na parte inferior da tela.



Análise interativa do aplet Function

A partir da visualização Plot (PLOT), você pode utilizar as funções do menu FCN para determinar raízes, interseções, inclinações e áreas em uma função definida no aplet Function (e em qualquer aplet baseado no Function). Consulte "Funções FCN" na página 3-10. As operações FCN atuam no gráfico atualmente selecionado.

Os resultados das funções FCN são salvos nas seguintes variáveis:

- Area (área)
- Extremum (extremo)
- lsect (interseção)
- Root (raiz)
- Slope (inclinação)

Por exemplo, se você utilizar a função Root para determinar a raiz de um aráfico, poderá utilizar o resultado dos cálculos em HOME.



Acessar as variáveis FCN

As variáveis FCN estão relacionadas no menu VARS.

Para acessar as variáveis FCN em HOME:







Para acessar variáveis FCN na visualização Symbolic do aplet Function:



Funções FCN

As funções FCN são:

Função	Descrição
Root	Selecione Root para determinar a raiz da função atual mais próxima ao cursor. Se não for encontrada nenhuma raiz, mas somente um extremo, o resultado aparecerá como EXTR: ao invés de ROOT:. (O determinador de raízes também é usado no aplet Solve [resolver]. Consulte também "Como interpretar resultados" na página 7-6.) O cursor é movido para o valor da raiz no eixo x, e o valor x resultante é salvo em uma variável chamada ROOT.
Extremum	Selecione Extremum para determinar os valores máximo e mínimo da função atual mais próximos do cursor. Serão exibidos os valores da coordenada e o cursor será movido para o extremo. O valor resultante é salvo em uma variável chamada EXTREMUM.
Slope	Selecione Slope para determinar a derivada numérica na posição atual do cursor. O resultado é salvo em uma variável chamada SLOPE.

Função	Descrição (continuação)
Signed area	Selecione Signed area para determinar a integral numérica. (Se houver duas ou mais expressões marcadas, será solicitado que você escolha a segunda expressão em uma lista que inclua o eixo x.) Selecione um ponto de partida e mova o cursor para selecionar o ponto de término. O resultado é salvo em uma variável chamada AREA.
Intersection	Selecione Intersection (interseção) para determinar a interseção dos dois gráficos mais próxima ao cursor. (Você deverá ter pelo menos duas expressões selecionadas na visualização Symbolic.) Serão exibidos os valores da coordenada e o cursor será movido para a interseção. (Utiliza a função Solve.) O valor x resultante é salvo em uma variável chamada ISECT.
ocê pode sombrec nções. Este proces edida aproximado	ar uma área selecionada entre as so também possibilitará obter uma a da área sombreada.
. Abra o aplet Fur na visualização	nction. O aplet Function será aberto Symbolic.
 Selecione as exp estudar. 	pressões cujas curvas você deseja
Pressione PLOT gráfico.	para representar as funções em um

- 4. Pressione ou para posicionar o cursor no ponto de partida da área que você deseja sombrear.
- 5. Pressione IIII .
- 6. Pressione III, selecione Signed area e pressione
- Pressione ms, escolha a função que irá atuar como limite da área sombreada e pressione ms.
- 8. Pressione as teclas 🗨 ou 🕟 para sombrear a área.

Como sombrear

uma área

9. Pressione ma para calcular a área. A medida da área é exibida perto da parte inferior da tela.

Para remover o sombreado, pressione <u>PLOT</u> para desenhar o gráfico novamente.

Representando graficamente uma função definida em partes

Vamos supor que você queira representar graficamente a seguinte função definida em partes.

$$f(x) = \begin{cases} x+2 & ;x \le -1 \\ x^2 & ;-1 < x \le 1 \\ 4-x & ;x \ge 1 \end{cases}$$

1. Abra o aplet Function.

APLET Select Function



 Selecione a linha que deseja usar e digite a expressão. (Você pode pressionar DEL para apagar uma linha existente, ou SHIFT CLEAR para apagar todas as linhas.)



pode usar a tecla de

menu 🛙 para ajudar na entrada de equações. Ela produz o mesmo resultado que pressionar [X,T,θ].

Aplet Parametric

Sobre o aplet Parametric

O aplet Parametric (paramétrico) permite que você explore equações paramétricas. Elas são equações nas quais tanto x como y são definidos como funções de t. Elas assumem as formas x = f(t) = y = g(t).

Primeiros passos com o aplet Parametric

O exemplo a seguir utiliza as equações paramétricas

 $\begin{aligned} x(t) &= 3\sin t\\ y(t) &= 3\cos t \end{aligned}$

Observação: Este exemplo irá produzir uma circunferência. Para que este exemplo funcione, a medida do ângulo deverá ser definida como graus.

Abrir o aplet Parametric

1. Abra o aplet Parametric.

APLET Select Parametric

APLET LIBRAR	YEELIN :
Function	ØKB
Inferential…	.5KB
Parametric	ØKB
Polar	ØKB
Sequence	0KB 🔻
SAVE RESET SORT SEND	RECV START

Definir as expressões

2. Defina as expressões.





3. Defina a medida do ângulo como graus.

medida do ângulo

Definir a

SHIFT MODES

CHOOS Select Degrees **OR**

ANGLE		HOME	MODES		
NUM)egr	ees			
DECI	Gradi	ans s			
CHOOSI	E ANG	LE ME	ASURE		•
				CANCL	DΚ

Configurar o gráfico

4. Exiba as opções de gráficos.

SHIFT PLOT

PARAMETR	IC PLOT SETUP
TRNG: 🛛	12
TSTEP: 1	
XRNG: -6.5	6.5
TKNG: -3.1	3.2
ENTER MINIMUM	TIME VALUE
	PHGE V

O formulário de entrada Plot Setup (configuração gráfica) possui dois campos não incluídos no aplet Function (função), TRNG e TSTEP. TRNG especifica o intervalo de valores de *t* possíveis. TSTEP especifica o incremento entre os valores de *t*.

5. Defina TRNG e TSTEP, de forma que t varie de 0° a 360° em incrementos de 5°.



PLOT



6. Represente graficamente a expressão.

Representar graficamente a expressão



7. Para visualizar a circunferência inteira, pressione

MENU MENU



PARAMETRIC PLOT SETUP

ENTER MINIMUM HORIZONTAL VALUE

PAGE 🔻

360

6.53.2

TRNG: Ø

EDIT

TSTEP: 120 XRNG: -6.5

YRNG: -3.1

8. Desenhe um gráfico em triângulo sobre a circunferência existente.



VIEWS

Select Overlay Plot

0K



MENU MENU

Será exibido um

triângulo ao invés de uma circunferência (sem mudar a equação), já que o valor modificado de TSTEP fará com que os pontos sejam desenhados em intervalos de 120°, ao invés de quase contínuos.

Você pode explorar o gráfico utilizando os recursos de traçado, zoom, divisão da tela e escalonamento, disponíveis no aplet Function. Consulte "Como explorar o gráfico" na página 2-8 para obter mais informações.

9. Exiba a tabela de valores.

[NUM]

Você pode selecionar um valor +, digitar um outro valor e ver a tabela saltar para este



valor. Você também pode ampliar ou reduzir qualquer valor *t* na tabela.

Sobrepor gráficos

Exibir os números

É possível explorar a tabela com os recursos de **ECUTE**, **FOTO**, "build your own table" (crie sua própria tabela) e divisão da tela, disponíveis no aplet Function. Consulte "Como explorar a tabela de números" na página 2-19 para obter mais informações.

Primeiros passos com o aplet Polar

Abrir o aplet	1. Abra o aplet Polar.	
Polar	APLET Select Polar Image: State of the st	1
Definir a	2. Defina a equação polar $r = 2\pi \cos(\theta/2)\cos(\theta/2)$	$\left(\theta \right) ^{2}$.
expressão	$2 \text{[SHIFT]} \pi \text{[COS]}$	
	$\begin{array}{c} (X,T,\theta) \div 2 \end{array}$ $\begin{array}{c} (X,T,\theta) \div 2 \end{array}$ $\begin{array}{c} (X,T,\theta) $	1 (2), 72), 12) EVAL
Especificar as configurações gráficas	 Especifique as configurações gráficas. Neste exemplo, iremos utilizar as configurações pade exceto as dos campos θRNG. 	rão,
-	SHIFT SETUP-PLOT SHIFT CLEAR ΦRNG: 0 12.5 ΦRNG: 0 12.5 ΦRNG: 0 SHIFT CLEAR ΦRNG: -6.5 6.5 6.5 YRNG: -3.1 3.2 ENTER STER	5663
	EDIT PAGE V	

4. Represente graficamente a expressão.

Representar graficamente a expressão

Explorar o

gráfico

PLOT



 Exiba os rótulos das teclas de menu da visualização Plot.

[\$(E[2])]

As opções da visualização Plot disponíveis são as mesmas encontradas no aplet Function.



Consulte "Como explorar o gráfico" na página 2-8 para obter mais informações.

Exibir os números

6. Exiba a tabela de valores para θ e R1.

[NUM]

As opções da visualização Numeric disponíveis são as mesmas encontradas

θ	R1		
0	6.283185 6.212789		
1.5	6.00504		
14	5.224104		
0			
Shirist		RIG DE	EN

no aplet Function. Consulte "Como explorar a tabela de números" na página 2-19 para obter mais informações.

Aplet Sequence

Sobre o aplet Sequence

O aplet Sequence (seqüência) permite que você explore seqüências.

Você pode definir uma seqüência chamada U1, por exemplo:

- em termos de n
- em termos de U1(n-1)
- em termos de U1(n-2)
- em termos de outra seqüência, como U2(n)
- em qualquer combinação das possibilidades acima.

O aplet Sequence permite que você crie dois tipos de gráficos:

- Um gráfico do tipo Stairsteps (degraus) desenha n no eixo horizontal e U_n no eixo vertical.
- Um gráfico do tipo **Cobweb** (teia de aranha) desenha U_{n-1} no eixo horizontal e U_n no eixo vertical.

Primeiros passos com o aplet Sequence

O exemplo abaixo define e depois desenha o gráfico de uma expressão no aplet Sequence. A seqüência ilustrada é a bem conhecida seqüência de Fibonacci, em que cada termo, a partir do terceiro, é a soma dos dois termos anteriores. Nesse exemplo, especificamos dois campos para a seqüência: o primeiro termo, o segundo termo e uma regra para a geração dos termos subsequentes.

No entanto, você também pode definir uma seqüência especificando apenas o primeiro termo e a regra para gerar todos os termos subsequentes. Você terá, porém, de fornecer o segundo termo se a HP39gs não for capaz de calculá-lo automaticamente. Tipicamente, se o *n*ésimo termo da seqüência depender de n-2, você terá de fornecer o segundo termo.

Abrir o aplet Sequence

Definir a

expressão

1. Abra o aplet Sequence.

APLET Select Sequence

O aplet Sequence inicia na visualização Symbolic (simbólica).



 Defina a seqüência de Fibonacci, na qual cada termo (após os dois primeiros) é a soma dos dois termos anteriores:

 $U_1 = 1$, $U_2 = 1$, $U_n = U_{n-1} + U_{n-2}$ onde n > 3.

Na visualização Symbolic do aplet Sequence, selecione o campo U1(1) e comece a definir sua seqüência.





SEQUENCE SYMBOLIC	VIEW 💥
U1(1)=1	
U1(2)=1	
U1(N)=	
U2(1)=	
H1(N-1)+H1(N-2)	
	eNCL DK
Realized with the light of the	INTEL BIS

Observação: Você pode usar as teclas de menu

N, MEN, MEN, M, e E para ajudar na entrada das equações.

ENTER

SEQUENCE S	YMBOLIC VIEW
√ U1(1)=1	
✓U1(2)=1	
✓U1(N)=U1(N-1)+U1(N
U2(1) =	
02(2)=	
EDIT 🔽 CHK	SHOW EVAL

Especificar as configurações gráficas

 Em Plot Setup (configuração gráfica), defina primeiro a opção SEQPLOT para Stairstep. Restaure as configurações gráficas padrão, apagando a visualização de Plot Setup.





Represente graficamente a seqüência

 Represente graficamente a seqüência de Fibonacci.
 PLOT



5. Em Plot Setup (configuração gráfica), defina a opção SEQPLOT para Cobweb.





Exibir a tabela

6. Exiba a tabela de valores para este exemplo.

NUM



Aplet Solve

Sobre o aplet Solve

O aplet Solve (resolver) encontra a solução de uma equação ou expressão, segundo sua variável desconhecida. Você deve definir uma equação ou expressão na visualização simbólica e fornecer os valores de todas as variáveis, *exceto uma*, na visualização numérica. Solve funciona somente com números reais.

Observe as diferenças entre uma equação e uma expressão:

- Uma equação contém um sinal de igual. Sua solução é um valor para a variável desconhecida, que faz com que ambos os lados tenham o mesmo valor.
- Uma expressão não contém um sinal de igual. Sua solução é uma raiz, ou seja, um valor para a variável desconhecida, que faz com que a expressão tenha um valor zero.

Você pode usar o aplet Solve para resolver uma equação em qualquer uma de suas variáveis.

Quando o aplet Solve for iniciado, ele será aberto na visualização Solve Symbolic (simbólica).

- Na visualização Symbolic, você especifica a expressão ou equação a ser resolvida. Você pode definir até 10 equações (ou expressões), chamadas de E0 a E9. Cada equação pode conter até 27 variáveis reais, chamadas de A a Z e θ.
- Na visualização Numeric (numérica), você especifica os valores das variáveis conhecidas, seleciona a variável que deseja resolver e pressiona multiple.

Você pode resolver a equação quantas vezes quiser, utilizando novos valores para as variáveis conhecidas e selecionando uma outra variável desconhecida.

Observação: Não é possível resolver as equações para mais de uma variável de uma vez. Equações lineares simultâneas, por exemplo, devem ser resolvidas utilizando o aplet Linear Solver, matrizes ou gráficos no aplet Function.

Primeiros passos com o aplet Solve

Vamos supor que você queira determinar a aceleração necessária para aumentar a velocidade de um carro, de 16,67 m/s (60 km/h) para 27,78 m/s (100 km/h), em uma distância de 100 m.

A equação a ser resolvida é:

$$V^2 = U^2 + 2AD$$

Abrir o aplet Solve

1. Abra o aplet Solve.

 APLET
 Select Solve

 BITTER
 Select Solve

O aplet Solve inicia na visualização Symbolic.

Definir a equação

- 2. Defina a equação.
 - ALPHA
 V X²

 ■
 ALPHA
 U X²

 +
 2 ×

 ALPHA
 A ×

 ALPHA
 D ENTER

NUM



SOLVE SYMBOLIC VIEW
 SOLVE SYMBOLIC VIEW
 P2=U2+2*A*D
 E2:
 E3:
 E4:
 E5:
 ▼
E01T //CHK = SHOW EVAL

Observação: Você pode usar a tecla de menu 🛱 para ajudar na entrada de equações.

3. Exiba a tela da visualização Solve Numeric.

vari	áveis
con	hecidas

Digitar as

***		₿ SOLVE	N	IMERIC	VIEM 💥	
Ų:	0					
U:	0					
Ĥ:	0					
D:	0					
EN1	ER	VALUE	OR	PRESS	SOLVE	
ED	IT				DEFN	SOLVE

4. Digite os valores das variáveis conhecidas.



DICA Se a configuração Decimal Mark (sinal decimal), no formulário de entrada Modes (modos) (<u>SHIFT</u> *MODES*) estiver definida como Comma (vírgula), utilize , ao invés de .

Resolver a variável desconhecida

5. Resolva a variável desconhecida (A).



Portanto, a aceleração necessária para aumentar a velocidade de um carro, de 16,67 m/s (60 km/h) para 27,78 m/s (100 km/h), em uma distância de 100 m, é de

aproximadamente 2,47 m/s².

Como a variável A da equação é linear, sabemos que não é necessário procurar por quaisquer outras soluções.

Representar graficamente a equação

A visualização Plot (gráfica) exibe um gráfico para cada lado da equação selecionada. Você pode escolher qualquer uma das variáveis para que seja a variável independente.

A equação atual é $V^2 = U^2 + 2AD$.

Uma destas é $Y = V^2$, com V = 27.78, ou seja, Y = 771.7284. Este gráfico será representado como uma linha horizontal. O outro gráfico será $Y = U^2 + 2AD$, com U = 16.67 e D = 100, ou seja, Y = 200A + 277.8889. Este gráfico também é uma linha. A solução desejada é o valor de A, onde ocorre a interseção destas duas linhas. 6. Represente graficamente a equação, segundo a variável A.

```
VIEWS Select Auto
Scale
```



7. Siga ao longo do

gráfico que representa o lado esquerdo da equação, até que o cursor esteja próximo da interseção.

 \blacktriangleright ≈ 20 vezes

Observe o valor de A, exibido perto do canto inferior esquerdo da tela.



A visualização Plot proporciona uma maneira conveniente de determinar uma aproximação para uma solução, ao invés de utilizar a opção Solve da visualização Numeric. Consulte "Gráficos para determinar suposições" na página 7-8 para obter mais informações.

Teclas da visualização NUM do aplet Solve

As teclas da visualização NUM do aplet Solve são:

Tecla	Significado
	Copia o valor selecionado para a linha de edição para que seja editado. Pressione 🖽 para concluir.
<u>(12120</u>	Exibe uma mensagem a respeito da solução (consulte "Como interpretar resultados" na página 7-6).
<u>भात</u> ः	Exibe outras páginas de variáveis, se houver.
	Exibe a definição simbólica da expressão atual. Pressione 🖽 para concluir.
SOUUE	Determina a solução para a variável selecionada, com base nos valores das outras variáveis.

Tecla	Significado (continua)
DEL	Limpa a variável, atribuindo a ela o valor zero, <i>ou</i> apaga o caractere atual na linha de edição, se esta estiver ativa.
SHIFT CLEAR	Restaura os valores de todas as variáveis para zero <i>ou</i> apaga a linha de edição, se o cursor estiver na linha de edição.

Utilizar uma suposição inicial

caso.

	Normalmente você pode obter uma solução mais rápida e precisa fornecer um valor estimado para a variável desconhecida, <i>antes</i> de pressionar contra . Solve começará a procurar por uma solução a partir da suposição inicial.
	Antes da representação gráfica, certifique-se de que a variável desconhecida esteja selecionada na visualização Numeric. Represente graficamente a equação para facilitar a suposição inicial, quando você não souber a faixa dentro da qual procurará a solução. Consulte "Gráficos para determinar suposições" na página 7-8 para obter mais informações.
DICA	Uma suposição inicial é especialmente importante no caso de uma curva que possa apresentar mais de uma solução. Neste caso, somente a solução mais próxima à suposição inicial será apresentada.
Formato de número	Você pode mudar o formato de número para o aplet Solve na visualização Numeric Setup (configuração numérica). As opções são as mesmas dos modos HOME: Standard (padrão), Fixed (fixo), Scientific (científico) e Engineering (engenharia). Você também pode especificar, para as três últimas, quantos dígitos de precisão você deseja. Consulte "Configurações de modo" na página 1-11 para obter mais informações.
	Pode ser útil definir um formato de número diferente para o aplet Solve se, por exemplo, você definir equações cuja solução deva estar em formato monetário. Um formato de número Fixed 2 poderia ser adequado neste

Como interpretar resultados

Após Solve apresentar uma solução, pressione **mai** na visualização Numeric para obter mais informações. Você verá uma das mensagens a seguir. Pressione **ma** para apagar a mensagem.

	1				
Mensagem		Condição			
	Zero	O aplet Solve achou um ponto onde o valor da equação é igual ou onde a expressão é zero (uma raiz) dentro da precisão de 12 casas decimais da calculadora.			
	Sign Reversal	Solve achou dois pontos em que a diferença entre os dois lados da equação tem sinais opostos, mas não foi possível encontrar um ponto intermediário onde o valor é zero. Da mesma maneira, para uma expressão, para os quais o valor da expressão tem sinais diferentes, mas não é exatamente zero. Isso pode ser porque os dois pontos são vizinhos (diferem por 1 no 12° dígito), ou a equação não tem valores reais entre os dois pontos. Solve retorna o ponto onde o valor ou diferença é mais próximo a zero. Se a equação ou expressão for real continuamente, esse ponto é a melhor aproximação do Solve para uma solução.			
	Extremum	Solve encontrou um ponto onde o valor da equação se aproxima de um mínimo (para valores positivos) ou máximo (para valores negativos). Este ponto pode ou não ser uma raiz. Ou: Solve parou de procurar em 9,9999999999992499, o maior número que a calculadora pode representar. Observe que o valor apresentado provavelmente não tem validade.			

Se Solve não pôde determinar uma solução, você verá uma das seguintes mensagens.

Mensagem	Condição
Bad Guess(es)	A suposição inicial está fora do domínio da equação. Desta forma, a solução não é um número real ou causou um erro.
Constant?	O valor da equação é o mesmo em todos os pontos analisados.

DICA É importante verificar as informações relacionadas ao processo de resolução. Por exemplo, a solução determinada pelo aplet Solve não é uma solução, mas sim o máximo que a função se aproxima de zero. Somente através da verificação das informações você saberá se este é o caso.

O determinador de raízes em funcionamento Você pode observar o processo segundo o qual o "rootfinder" (determinador de raízes) calcula e procura uma raiz. Imediatamente após pressionar a para iniciar o determinador de raízes, pressione qualquer tecla, exceto ON. Você verá duas suposições intermediárias e, à esquerda, o sinal da expressão calculada em cada suposição. Por exemplo:

> + 2 2.219330555745 - 1 21.31111111149

Você pode observar enquanto o determinador de raízes encontra uma reversão de sinal ou converge em extremos locais, ou não converge de forma alguma. Se não houver convergência no processo, você pode cancelar a operação (pressione <u>ON</u>) e começar de novo, com uma suposição inicial diferente.

Gráficos para determinar suposições

A principal razão para utilizar gráficos no aplet Solve é que eles ajudam a determinar suposições iniciais e soluções para as equações que possuem soluções múltiplas ou difíceis de serem encontradas.

Considere a equação de deslocamento de um corpo em aceleração:

$$X = V_0 T + \frac{AT^2}{2}$$

onde X é a distância, V_0 é a velocidade inicial, T é o tempo e A é a aceleração. Trata-se, na verdade, de *duas* equações, Y = X e $Y = V_0 T + (AT^2) / 2$.

Como esta equação é quadrática em *T*, pode haver tanto uma solução positiva como uma negativa. Contudo, só nos interessam as soluções positivas, já que somente uma distância positiva fará sentido.

1. Selecione o aplet Solve e digite a equação.





 Determine a solução para T (tempo), onde X=30, V=2 e A=4. Digite os valores para X, V e A, e selecione a variável independente, T.



3. Utilize a visualização Plot para determinar uma suposição inicial para *T*. Primeiro, defina intervalos apropriados para *X* e *Y*, em Plot Setup (configuração gráfica). Com a equação $X = V \ge T + A \ge T^2/2$, o gráfico irá produzir duas representações: uma para Y = X e outra para $Y = V \ge T + A \ge T^2/2$. Como definimos X = 30 neste exemplo, um dos gráficos será Y = 30. Assim sendo, defina YRNG em -5 a 35. Mantenha XRNG com o padrão de -6,5 a 6,5.





4. Desenhe o gráfico.

PLOT

NUM

 Mova o cursor para perto da interseção positiva (no lado direito). O valor do cursor será uma suposição inicial para T.

Pressione ▶ até que o cursor esteja na interseção.



Os dois pontos de intersecão mostram que

há duas soluções para esta equação. Entretanto, somente os valores positivos de X fazem sentido, de forma que queremos determinar a solução pela interseção no lado direito do eixo y.

6. Volte para a visualização Numeric.



Observação: O valor de T é preenchido com

a posição do cursor na visualização Plot.

7. Certifique-se de que o valor de Testeja selecionado e resolva a equação.

STILLE

SOLVE NUMERIC VIEW
x: 30
V: 2
r 3.40512483795
A: 4
ENTER VALUE OR PRESS SOLUE
EOIT INFO

Utilize esta equação para resolver outra variável, como a velocidade, por exemplo. De quanto deverá ser a velocidade inicial de um corpo para que ele se desloque 50 metros em 3 segundos? Considere a mesma aceleração, 4 m/s². *Deixe o último valor de V sendo a suposição inicial.*



Como usar variáveis em equações

Você pode utilizar qualquer um dos nomes de variáveis reais, de A a Z e θ . Não utilize nomes de variáveis definidos para outros tipos, tais como M1 (uma variável de matriz).

Variáveis na visualização Home	Todas as variáveis da visualização inicial (a não ser as das configurações de aplets, como Xmin e Ytick) são globais, o que significa que elas são compartilhadas pelos diferentes aplets da calculadora. Um valor associado a uma variável de Home permanecerá com esta variável, sempre que seu nome for usado.
	Portanto, se você tiver definido um valor para T (como no exemplo acima) em outro aplet ou mesmo em outra equação Solve, este valor será exibido na visualização Numeric para esta equação Solve. Quando você redefinir depois o valor de T nesta equação Solve, ele será atribuído a T em todos os outros contextos (até que seja mudado novamente).
	Este compartilhamento permite que você trabalhe no mesmo problema em diferentes locais (como em HOME e no aplet Solve), sem precisar atualizar o valor quando for realizado um novo cálculo.

DICA	Como o aplet Solve utiliza valores de variáveis existentes, não esqueça de verificar quais destes valores podem afetar o processo de resolução. (Você pode usar [SHIFT] CLEAR para restaurar todos os valores a zero, na visualização Numeric do aplet Solve, se desejar.)
Variáveis de aplets	As funções definidas em outros aplets também podem ser referenciadas no aplet Solve. Por exemplo, se você definir, no aplet Function, F1 (X) =X ² +10, poderá digitar F1 (X) =50 no aplet Solve para resolver a equação $X^2+10=50$.

Aplet Resolvedor Linear

Sobre o aplet Resolvedor Linear

O aplet Resolvedor Linear permite a resolução de um conjunto de equações lineares. O conjunto pode conter duas ou três equações lineares.

Em um conjunto de duas equações, cada uma precisa estar na forma ax + by = k. Em um conjunto de três, cada uma precisa estar na forma ax + by + cz = k.

Você fornece valores para *a*, *b*, e *k* (e *c* em conjuntos com três equações) para cada equação, e o aplet Resolvedor Linear tentará resolver para *x* e *y* (e *z* em conjuntos com três equações).

A HP39gs avisará quando ela não achar nenhuma solução, ou se houver um número infinito de soluções.

Observe que no aplet Resolvedor Linear somente a visualização numérica está disponível.

Primeiros passos com o aplet Equação Linear

O exemplo abaixo define um conjunto de três equações e o resolve para as variáveis desconhecidas.

Abrir o aplet Resolvedor Linear

1. Abra o aplet Equação Linear.

APLET Selecione

START

O Solucionador de equações lineares se abre.

S X+ Ø X+	EQUATIO 0 Y= 0 Y=	n solvei 0 0	R			
Enfinite number of solutions						
EDIT 2X2 =	BXB					

Escolher o conjunto de equações

 Se você resolveu duas equações da última vez que utilizou o aplet Resolvedor Linear, o formulário de entrada para resolução de duas equações será

LINEAR	EQU	ATIC	IN SOL	VER 🛞	
6 X+	0	٧+	- 0	z=0	
0 X+	0	٧+	0	z=0	
0 X+	0	٧+	0	z=0	
Enfinite nu	nber	oF	soluti	ions	
EDIT 2X2	383 -				

apresentado (como no exemplo no passo anterior). Para resolver um conjunto de três equações,

pressione **EXET**. Agora, o formulário de entrada exibe três equações.

Se o formulário para entrada de três equações estiver sendo exibido e você quiser resolver um conjunto de duas equações, pressione

Nesse exemplo, tentaremos resolver o seguinte conjunto de equações:

$$6x + 9y + 6z = 5$$
$$7x + 10y + 8z = 10$$
$$6x + 4y = 6$$

Portanto, precisamos do formulário de entrada para três equações.

- Você define as equações que deseja resolver fornecendo os coeficientes de cada variável em cada equação e o termo constante. Observe que o cursor está posicionado imediatamente no lugar do coeficiente de x na primeira equação. Forneça esse coeficiente e pressione III ou [ENTER].
- O cursor se move para o próximo coeficiente. Forneça esse coeficiente, pressione as ou ENTER, e continue dessa maneira até você ter definido todas as equações.

Observação: você pode fornecer o nome de uma variável no lugar de qualquer coeficiente ou constante. Pressione <u>ALPHA</u> e comece a fornecer o nome. a tecla de menu **FINZ** aparece. Pressione aquela tecla para manter o modo de entrada alfabético. Pressione-a novamente para sair desse modo.

Definir e resolver as equações

Assim que você tiver fornecido os valores suficientes para o solucionador gerar soluções, essas soluções serão apresentadas no visor.

6 7 6	INEAF X+ X+ X+ X+	: еаш 9 10 0	ATION Y+ Y+ Y+	50L 6 8 0	ver (% z=5 z=11 z=0	0
8=0		Y=-1	. 66666	Z=	3.33	3333
EDIT	2%2	BXB				

No exemplo à direita, o solucionador conseguiu achar soluções para x, y, e z assim que o primeiro coeficiente da última equação foi fornecido.

Ao fornecer cada um dos valores conhecidos restantes, a solução muda. O exemplo à direita mostra a solução final, depois de fornecidos todos os

LINEAR	EQUATION	SOLVER
5 X+	9 Y+	6 Z=5
7 X+	10 Y+	8 Z=10
6 X+	4 Y+	0 Z=6
k=3 166666 1	/=-3,25	Z=2,541666
EDIT 2X2	r=-s.25 8X8 •	2=2.541666

coeficientes e constantes para o conjunto de equações que queríamos resolver.

Sobre o aplet Solucionador de Triângulos

O aplet Solucionador de Triângulos permite a determinação do comprimento de um lado de um triângulo, ou o ângulo no vértice de um triângulo, baseado em informações fornecidas sobre os outros comprimentos e/ou outro ângulos.

Você precisa especificar pelo menos três dos seis valores possíveis - os comprimentos dos três lados e os três ângulos - antes do solucionador poder calcular os outros valores. E pelo menos um valor especificado precisa ser um comprimento. Por exemplo, você poderia especificar os comprimentos de dois lados e um dos ângulos; ou você poderia especificar dois ângulos e um comprimento; ou todos os três comprimentos. Em todos os casos, o solucionador calculará os comprimentos ou ângulos restantes.

A HP39gs avisará se não for possível encontrar uma solução, ou se você tiver fornecido dados insuficientes.

Se você estiver calculando as propriedades de um triângulo retângulo, um formulário de entrada mais simples pode ser acessado através da tecla de menu

Observe que no aplet Solucionador de Triângulos somente a visualização numérica está disponível.

Primeiros passos com o aplet Solucionador de Triângulos

O exemplo abaixo encontra o comprimento desconhecido de um lado de um triângulo cujos dois lados conhecidos - com comprimentos 4 e 6 - têm um ângulo de 30 graus entre eles.

Antes de começar: Você deve confirmar que seu modo de medida angular está certo. Se as informações que

você tem estiverem em graus (como nesse exemplo) e seu modo de medida angular estiver em radianos ou grados, troque o modo para graus antes de executar o solucionador. (Veja "Configurações de modo" na página 1-11 para instruções.) Como o modo de medida angular é ligado ao aplet, você deve iniciar o aplet primeiro e depois alterar essa configuração.

Abrir o aplet Solucionador de Triângulos

1. Abra o aplet Solucionador de Triângulos.

APLET Selecione Triangle Solver

O aplet Solucionador de Triângulos abre.



Observação: se você já tiver utilizado o Solucionador de Triângulos, as entradas e resultados da última utilização ainda estarão exibidos. Para apagar a memória do Solucionador de Triângulos, limpe as entradas e resultados anteriores pressionando (SHIFT) CLEAR.

Escolher o tipo de triângulo

 Caso você tenha utilizado o formulário de entrada para triângulo retângulo por último, esse formulário será exibido novamente (como no



exemplo à direita). Se o triângulo sob investigação não tiver um ângulo de 90 graus, ou se você não tiver certeza de qual tipo é, você deveria utilizar o formulário de entrada geral (ilustrado no passo anterior). Para trocar para o formulário de entrada geral, pressione **gener**.

Caso o formulário de entrada geral esteja exibido e você esteja investigando um triângulo retângulo, pressione **materi** para exibir o formulário de entrada simplificado.

Especificar os valores conhecidos

 Utilizando as setas, mova para um campo cujo valor você conhece, forneça o valor e pressione ou ENTER. Repita para cada valor conhecido.
Observe que os comprimentos dos lados são rotulados A, B, e C, e os ângulos são α , β , e δ . É importante fornecer os valores conhecidos nos



campos apropriados. Nesse exemplo, sabemos os comprimentos de dois lados e o ângulo entre eles. Portanto, se especificarmos os comprimentos dos lados A e B, precisamos fornecer o ângulo δ (porque δ é o ângulo entre os lados A e B). Se, ao contrário, fornecermos os comprimentos B e C, teríamos de especificar o ângulo α . A ilustração no visor ajudará você a determinar quais valores conhecidos correspondem a quais rótulos.

Observação: se você precisar trocar o modo de medida angular, pressione <u>SHIFT</u> *MODES*, troque o modo e pressione <u>NUM</u> para voltar ao aplet.

 Pressione ETTUE. O solucionador calcula os valores das variáveis desconhecidas e exibeas. Como mostrado na



ilustração à direita, o comprimento desconhecido nesse exemplo é 3,2296. (Os outros dois ângulos também foram calculados.)

Observação: se dois lados e um ângulo agudo adjacente forem fornecidos, e houver duas soluções, só uma será exibida inicialmente.

Nesse caso, uma tecla de menu ELT é exibida (como nesse exemplo). Você precisa pressionar ELT para exibir a segunda solução e ELT

©DEG 🛲 TRI	ANGLE SOLVER
⊨14.90 5	∝111.31 . ∕∖ .
8=8	β= <u>30</u> "∕_`\ [®]
c=10	∻= <u>38.682</u> <u>⁄⊧_«∖</u>
	c
Solution Fo	Ind
Enter angle	8
EDIT	RECT ALT SOLVE



novamente para voltar à primeira solução.

Erros

Não existe uma solução para os dados fornecidos

Se você estiver utilizando o formulário de entrada geral e fornecer mais de 3 valores, pode ser que eles



não sejam consistentes, ou seja, que nenhum triângulo poderia ter todos os valores especificados. Nesses casos, No sol with given data (Não existe uma solução para os dados fornecidos) será exibido.

Uma situação semelhante ocorre se você estiver utilizando o formulário de entrada simplificado (para um triângulo retângulo) e você fornecer mais de dois valores.

Sem dados suficientes

Caso você esteja utilizando o formulário de entrada geral, é necessário especificar pelo menos três valores para o Solucionador de



Triângulos poder calcular os atributos restantes. Se você especificar menos de três, Not enough data (Sem dados suficientes) será exibido.

Se você estiver utilizando o formulário de entrada simplificado (para um triângulo retângulo), você precisará especificar pelo menos dois valores.

Além do mais, não pode especificar só ângulos sem nenhum comprimento.

Aplet Statistics

Sobre o aplet Statistics

O aplet Statistics (estatísticas) pode armazenar até 10 conjuntos de dados de uma vez. Ele pode realizar uma análise estatística de uma ou duas variáveis, em um ou mais conjuntos de dados.

O aplet Statistics inicia na visualização Numeric (numérica), que é a utilizada para a entrada de dados. A visualização Symbolic (simbólica) é usada para especificar quais colunas conterão dados e quais colunas conterão freqüências.

Você também pode calcular valores estatísticos em HOME e recuperar os valores de variáveis estatísticas específicas.

Os valores calculados no aplet Statistics são salvos em variáveis, sendo que muitas destas variáveis são listadas através da função **STATE**, acessível a partir da tela da visualização Numeric do aplet Statistics.

Primeiros passos com o aplet Statistics

O exemplo a seguir solicita que você digite e analise os dados sobre publicidade e vendas (na tabela abaixo), calcule estatísticas, ajuste uma curva aos dados e faça uma previsão do efeito causado por mais publicidade sobre as vendas.

Minutos com publicidade (independente, x)	Vendas resultantes (\$) (dependente, y)
2	1400
1	920
3	1100
5	2265
5	2890
4	2200

Abrir o aplet Statistics

1. Abra o aplet Statistics e apague os dados existentes, pressionando **RESET**.

(APLET) Select Statistics REBET NES START

inicia na visualização

O aplet Statistics

Numeric.



A qualquer momento, o aplet Statistics está configurado para apenas um dos dois tipos de investigação estatística: uma variável (IUNRI) ou duas variáveis (IUNRI). O 5° rótulo de tecla de menu na visualização Numeric alterna entre estas duas opções e exibe a opção atual.

2. Selecione EURRE .

Você precisa selecionar EUTRE, já que neste exemplo estamos analisando um conjunto de dados que compreende duas variáveis: minutos com publicidade e vendas resultantes.

Digitar os dados

3. Digite os dados nas colunas.





para mover para a próxima coluna

1400	ENTER	920 🗄	NTER
1100	ENTER	2265	ENTER
2890	ENTER	2200	ENTER

Escolher colunas de dados e ajuste

4. Selecione um ajuste na visualização Symbolic setup (configuração simbólica).



▼ CHOOS Select Linear

🗱 STATISTICS SYMBOLIC SETUP 🛲
ANGLE MEASURE: Radians
S1FIT:Linear S2FIT:Linear
SBFIT:Linear SMFIT:Linear
SSFIT:Linear
CHOOSE STATISTICS MODEL TYPE
CHOOS

Você pode criar até cinco investigações de dados de duas variáveis, chamadas de S1 a S5. Neste exemplo, criaremos apenas uma: S1.

5. Especifique as colunas que contêm os dados que você deseja analisar.

SYMB

Você poderia ter digitado seus dados em colunas diferentes de C1 e C2.



6. Determine o tempo médio de publicidade (MEANX) e a média de vendas (MEANY).

NUM STATS

MEANX é 3,3 minutos e MEANY é cerca de \$1796.

2-VAR	S1		
MEANX	3,333333		
282 282	80		
MEANY	1795,833		
ΣÝ2	22338725		
3.333	333333	333	
			OK

Investigar estatísticas

	7. R c ir	ole para baixo para visu oeficiente de correlação ndica o quanto o modelo	alizar o valor do (CORR). O valor de CORR linear se ajusta aos dados.
	(▼ 9 vezes	2-VAR S1
	C) valor é 0,8995.	2XY 41595 SCOV 1135.667 PCOV 946.3889 CORE <u>BELEFEOF</u>
	۵	18	. 899530938561
Configurar o gráfico	8. N to si d	Aodifique o intervalo de odos os pontos de dados elecione uma marcação lesejar).	desenho para garantir que serão representados (e de ponto diferente, se
		SHIFT <i>SETUP-PLOT</i> ▶ 7 ENTER (-) 100 [ENTER]	XEDIWS STATISTICS PLOT SETUP XRNG: -2 7 VRNG: -100 4000 S1Mark: ∎ Szmark: ↓ Szmark: ↓ Symark: ∷ Ssmark: X
	4	000 ENTER	CHOOSE MARK FOR SCATTER PLOT Choose page V
Desenhar o	9. C	Desenhe o gráfico.	
gráfico	(PLOT	+ . \$11 13:2, 1400 (\$16370)
Desenhar a curva de	10.C a	Desenhe a curva de regre juste aos pontos de dado	essão (uma curva que se os).
regressão	6	MENU FIT	
	ls li li	sto irá desenhar a nha de regressão para o melhor ajuste near.	2007) (787CC (5070) 277CC (3577) (MENU
Exibir a	11.V	′olte para a visualização	Symbolic.
equação do melhor ajuste linear	(SYMB	EXEX::::::::::::::::::::::::::::::::::
			ENTER INDEPENDENT EDIT VCHK C SHOW EVAL

12. Exiba a equação do melhor ajuste linear.



A expressão FIT1 completa será exibida.

425.875×+376.25

0 DK

A inclinação (*m*) é de 425,875. A interceptação de y (*b*) é em 376,25.

Prever valores

13. Para determinar o valor previsto de vendas, caso a publicidade aumente para 6 minutos:



MATH S (para selecionar Stat-Two)

► ▲ (para selecionar PREDY)



6 ENTER

14. Volte para a visualização Plot.





15.Vá para o ponto indicado na linha de regressão.





0K

Observe o valor previsto de y-, no canto inferior esquerdo da tela.



Como digitar e editar dados estatísticos

A visualização Numeric (NUM) é usada para digitar dados no aplet Statistics. Cada coluna representa uma variável de CO a C9. Após a entrada dos dados, você deve definir o conjunto de dados na visualização Symbolic (SYMB).

DICA Uma coluna de dados deve ter pelo menos quatro pontos de dados, a fim de fornecer estatísticas de duas variáveis válidas (ou dois pontos de dados, no caso de estatísticas de uma variável).

Você também pode armazenar valores de dados estatísticos, copiando listas da visualização inicial HOME para as colunas de dados em Statistics. Por exemplo, em HOME, L1 **STOL** C1 armazena uma cópia da lista L1 na variável de coluna de dados C1.

Teclas da visualização NUM do aplet Statistics

Tecla	Significado
EOT	Copia o item selecionado para a linha de edição.
	Insere um zero acima da célula selecionada.
80031	Organiza a coluna de dados independentes especificada em ordem crescente ou decrescente e reorganiza, em conseqüência, uma coluna de dados dependente (ou de freqüência).
BIG	Alterna entre os tamanhos de fonte maior e menor.
1VAR= 2VAR=	Alterna entre estatísticas de uma variável e estatísticas de duas variáveis. A configuração afeta os cálculos estatísticos e gráficos. O rótulo indica qual é a configuração atual.

As teclas da visualização Numeric do aplet Statistics são:

Tecla	Significado (continuação)
STATS	Calcula estatísticas descritivas para cada conjunto de dados especificado na visualização Symbolic.
DEL	Exclui o valor atualmente selecionado.
SHIFT CLEAR	Apaga a coluna atual ou todas as colunas de dados. Pressione [SHIFT] CLEAR para exibir uma lista de menu e, em seguida, selecione a opção "current column" (coluna atual) ou "all columns" (todas as colunas) e pressione III .
SHIFT cursor key	Move para a primeira ou última linha, ou para a primeira ou última coluna.

Exemplo

Você está medindo a altura dos alunos em uma sala de aula para determinar a média das alturas. Os primeiros cinco alunos têm as seguintes medidas: 160 cm, 165 cm, 170 cm, 175 cm e 180 cm.

- 1. Abra o aplet Statistics.
 - APLET Select Statistics

п	C1	C2	C3	C4
1	*********	*********	*********	**********
Er		спет	RIG TUR	а стата

2. Digite os dados da medição.

160	ENTER
165	ENTER
170	ENTER
175	ENTER
180	ENITER

180 [ENTER]

п	C1	C2	C3	C4
1	160			
Ē	170			
3	175			
	>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>>			
ΞC	IT I INS	SURT	SIG LVA	<u>anar</u>

 Determinar a média da amostra.

> Certifique-se de que o rótulo da tecla de menu

IUAR / EUAR seja

10AR . Pressione



bine para ver as estatísticas calculadas a partir dos dados de amostra em C1.

Observe que o título da coluna de estatísticas é H1. Existem 5 definições de conjunto de dados disponíveis para estatísticas de



uma variável: de H1 a H5. Se os dados forem digitados em C1, H1 será automaticamente configurado para utilizar os dados de C1 e a freqüência de cada ponto de dados será definida para 1. Você pode selecionar outras colunas de dados a partir da visualização Symbolic Setup do aplet Statistics.

 Pressione III , para fechar a janela de estatísticas, e pressione

> a tecla [SYMB] para visualizar as definições de conjunto de dados.



A primeira coluna indica a coluna de dados associada para cada definição de conjunto de dados, e a segunda coluna indica a freqüência constante ou a coluna que contém as freqüências. As teclas que você pode utilizar nesta janela são:

Tecla	Significado
ונסבו	Copia a variável da coluna (ou a expressão da variável) para a linha de edição para que seja editada. Pressione 🏧 para concluir.
MCH18	Marca/desmarca a seleção do conjunto de dados atual. Somente o(s) conjunto(s) de dados selecionado(s) é(são) calculado(s) e representado(s) graficamente.
OU 🛛	Teclas auxiliares para a digitação das variáveis da coluna (🖬) ou para as expressões Fit (ajuste) (🔀).
SHOR	Exibe a expressão da variável atual em formato matemático padrão. Pressione 🖽 para concluir.
EUAL	Avalia as variáveis na expressão da coluna (C1, etc.) selecionada.
(VARS)	Exibe o menu para a entrada de nomes de variáveis ou conteúdos de variáveis.
MATH	Exibe o menu para a entrada de operações matemáticas.
DEL	Apaga a variável selecionada <i>ou</i> o caractere atual na linha de edição.
SHIFT CLEAR	Restaura as especificações padrão para os conjuntos de dados <i>ou</i> apaga a linha de edição (se estiver ativa).
	Observação: Se [SHIFT] CLEAR for usado, os conjuntos de dados deverão ser selecionados novamente antes de sua reutilização.

Para continuar com nosso exemplo, vamos supor que sejam medidas as alturas do restante dos alunos da turma, mas cada medida seja arredondada para o valor mais próximo dentre os cinco valores registrados primeiro. Ao invés de digitar todos os novos dados em C1, basta adicionar outra coluna, C2, que irá conter as freqüências dos cinco pontos de dados em C1.

Altura (cm)	Freqüência
160	5
165	3
170	8
175	2
180	1

 Mova a barra de seleção para a coluna da direita da definição de H1, e substitua o valor 1 da freqüência pelo nome C2.



2

6. Volte para a visualização Numeric.

NUM

 Digite os dados de freqüência exibidos na tabela acima.

► 5 ENTER
3 [ENTER]
8 [ENTER]
2 [ENTER]
1 ENTER
F



8. Exiba as estatísticas calculadas.

STATS

A altura média é de aproximadamente 167,63 cm.

1-VAR		11			
ΝΣ ΤΠΤΣ	19				
MEANS	167	E#116			
PVHK2 SVARΣ	13513	35673			
PSDEV	5.70)5127			
167.0	5315	5789	47		
					0K

9. Configure um histograma para os dados.

OK SHIFT SETUP-PLOT

Digite as informações de configuração apropriadas para os seus dados.

EW STATISTIC:	S PLOT SETUP 🛲
STATPLOT: Hist	. HWIDTH: 5
XRNG: 160	185
YRNG: -2	10
HRNG: 160	185
ENTER MAXIMUM	HISTOGRAM VALUE
EDIT	AGE 🔻

10.Crie um histograma dos dados.





Salvar os dados	Os dados que você digitar serão salvos automaticamente. Quando você tiver concluído a entrada dos valores, poderá pressionar uma tecla para outra visualização em Statistics (como <u>SYMB</u>), ou mudar para outro aplet ou para HOME.
Editar um conjunto de dados	Na visualização Numeric do aplet Statistics, selecione os valores dos dados a serem alterados. Digite um novo valor e pressione [ENTER], ou pressione [ENTER] para copiar o valor para a linha de edição para que seja modificado. Pressione [ENTER] após modificar o valor na linha de edição.
Excluir dados	 Para excluir um único item de dados, selecione-o e pressione DEL. Os valores abaixo da célula excluída rolarão uma linha para cima.
	 Para excluir uma coluna de dados, selecione uma entrada na coluna desejada e pressione SHIFT CLEAR. Selecione o nome da coluna.
	• Para excluir todas as colunas de dados, pressione <u>SHIFT</u> CLEAR. Selecione All columns (todas as colunas).
Inserir dados	Selecione a entrada <i>acompanhando</i> o ponto de inserção. Pressione INS e, em seguida, digite um número. Ele irá sobrescrever o zero que foi inserido.

Organizar os dados

- 1. Na visualização Numeric, selecione a coluna que deseja organizar e pressione **SURT**.
- 2. Especifique a ordem de classificação ("Sort Order"). Você pode escolher entre Ascending (crescente) ou Descending (decrescente).
- Especifique as colunas de dados INDEPENDENT e DEPENDENT. A classificação é feita pela coluna *independente*. Por exemplo, se a idade for C1 e os rendimentos C2 e você quiser organizar por rendimentos, deverá tornar a coluna C2 independente para a organização e a coluna C1 dependente.
 - Para organizar somente uma coluna, escolha None (nenhuma) para a coluna dependente.
 - Para estatísticas de uma variável com duas colunas de dados, especifique a coluna da freqüência como sendo a coluna dependente.
- 4. Pressione 🗰 .

Como definir um modelo de regressão

A visualização Symbolic inclui uma expressão (Fit1 a Fit5) que define o modelo de regressão, ou "ajuste", a ser usado para a análise de regressão de cada conjunto de dados de duas variáveis.

Existem três formas de selecionar um modelo de regressão:

- Aceitar a opção padrão para ajustar os dados a uma linha reta.
- Selecionar uma das opções de ajuste disponíveis na visualização Symbolic Setup.
- Digitar sua própria expressão matemática na visualização Symbolic. Esta expressão será representada graficamente, mas não será ajustada aos pontos de dados.

Configuração de ângulo Você pode ignorar o modo de medida do ângulo *a menos que* sua definição de Fit (na visualização Symbolic) envolva uma função trigonométrica. Neste caso, você deverá especificar, na tela de modo, se as unidades trigonométricas serão interpretadas em graus, radianos ou grados.

Para escolher o ajuste	1.	Na visualização Numeric, certifique-se de que EUTRE esteja ativo.
	2.	Pressione [SHIFT] SETUP-SYMB para exibir a visualização Symbolic Setup. Selecione o número Fit (S1FIT a S5FIT) que deseja definir.
	3.	Pressione CHUNE e selecione a partir da lista. Pressione CHE para concluir. A fórmula de regressão para o ajuste é exibida na visualização Symbolic.

Modelos de ajuste

Dez disponíveis oito modelos de ajuste:

Modelo de ajuste	Significado
Linear	(Padrão.) Ajusta os dados a uma linha reta, y = mx+b. Utiliza um ajuste de mínimos quadrados.
Logarithmic	Ajusta a uma curva logarítmica, $y = m \ln x + b.$
Exponential	Ajusta a uma curva exponencial, $y = be^{mx}$.
Power	Ajusta a uma curva de potência, $y = bx^m$.
Quadratic	Ajusta a uma curva quadrática, $y = ax^2+bx+c$. Exige pelo menos três pontos.
Cubic	Ajusta a uma curva cúbica, $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$. Exige pelo menos quatro pontos.
Logistic	Ajusta a uma curva logística,
	$y = \frac{L}{1+ae^{(-bx)}},$
	onde L é o valor da saturação para o crescimento. Você pode armazenar um valor real positivo em L, ou—se L=0—deixar que L seja calculado automaticamente.

Modelo de ajuste	Significado (continuação)
Exponent	Ajusta a uma curva com expoente, $y = ab^x$.
Trigonometr ic	Ajusta a uma curva trigonométrica, $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$. Precisa de pelo menos três pontos.
User Defined	Define sua própria expressão (na visualização Symbolic).

Para definir seu próprio ajuste

- 1. Na visualização Numeric, certifique-se de que EUNR esteja ativo.
- 2. Exiba a visualização Symbolic.
- 3. Selecione a expressão Fit (Fit1, etc.) para o conjunto de dados desejado.
- 4. Digite uma expressão e pressione ENTER.

A variável independente deve ser X, e a expressão não pode conter quaisquer variáveis desconhecidas. Exemplo: $1.5 \times \cos x + 0.3 \times \sin x$.

lsto irá mudar automaticamente o tipo de ajuste (SIFIT, etc.) na visualização Symbolic Setup para User Defined (definido pelo usuário).

Estatísticas calculadas

Uma variável

Estatística	Definição
ΝΣ	Número de pontos de dados.
τοτΣ	Soma dos valores dos dados (com suas freqüências).
ΜΕΑΝΣ	Valor médio do conjunto de dados.
ρνας	Variância da população do conjunto de dados.

Estatística	Definição (continuação)
SVARΣ	Variância da amostra do conjunto de dados.
PSDEV	Desvio padrão da população do conjunto de dados.
SSDEV	Desvio padrão da amostra do conjunto de dados.
ΜΙΝΣ	Valor mínimo nos dados do conjunto de dados.
Ql	Primeiro quartil: mediana dos valores à esquerda da mediana.
MEDIAN	Valor da mediana do conjunto de dados.
Q3	Terceiro quartil: mediana dos valores à direita da mediana.
ΜΑΧΣ	Valor máximo nos dados do conjunto de dados.

Quando o conjunto de dados contém um número ímpar de valores, a mediana do conjunto de dados não é usada para calcular Q1 e Q3, na tabela acima. Por exemplo, para o seguinte conjunto de dados:

 $\{3, 5, 7, 8, 15, 16, 17\}$

somente os primeiros três itens, 3, 5 e 7, são usados para calcular Q1, e somente os três últimos termos, 15, 16 e 17 são usados para calcular Q3.

Duas variáveis

Estatística	Definição
MEANX	Médias dos valores (independentes) de x.
ΣΧ	Soma dos valores de x.
ΣΧ2	Soma dos valores de x^2 .
MEANY	Médias dos valores (dependentes) de y.

Estatística	Definição (continuação)
ΣΥ	Soma dos valores de y.
ΣΥ2	Soma dos valores de y^2 .
ΣΧΥ	Soma de cada xy.
SCOV	Covariância da amostra das colunas de dados independentes e dependentes.
PCOV	Covariância da população das colunas de dados independentes e dependentes
CORR	Coeficiente de correlação das colunas de dados independentes e dependentes <i>somente para um</i> <i>ajuste linear</i> (não importando o ajuste escolhido). Retorna um valor entre 0 e 1, onde 1 é o melhor ajuste.
RELERR	O erro relativo para o ajuste selecionado. Fornece uma medida de precisão para o ajuste.

Gráficos

Você pode representar graficamente:

- histogramas (1UAR=)
- gráficos em quadros ("box-and-whisker") (
- gráficos dispersos (EUMRE).

Assim que você tiver digitado seus dados (NUM), definido seu conjunto de dados (SYMB) e definido seu modelo de ajuste para estatísticas de duas variáveis (SHIFT) SETUP-SYMB), você poderá representar graficamente seus dados. Você poderá desenhar até cinco gráficos dispersos ou em quadros de uma vez. Você só pode representar graficamente um histograma de cada vez.

Para representar graficamente dados estatísticos

1. Na visualização Symbolic (SYMB), selecione

(WCHR) os conjuntos de dados que deseja visualizar em um gráfico.

- Para dados de uma variável (IUTRE), selecione o tipo de gráfico em Plot Setup (SHIFT) SETUP-PLOT).
 Selecione STATPLOT, pressione INTRE, selecione Histogram ou BoxWhisker e pressione INTR.
- Para qualquer gráfico, mas especialmente para um histograma, ajuste a escala e o intervalo de representação na visualização Plot Setup. Se as barras do histograma forem muito grossas ou muito finas, você poderá ajustá-las com a configuração HWIDTH.
- Pressione PLOT. Se você mesmo não ajustou a configuração gráfica, poderá experimentar VIEWS select Auto Scale DE.

O recurso Auto Scale (escalonamento automático) fornece uma boa escala inicial, que poderá ser ajustada depois na visualização Plot Setup.

Tipos de gráfico

Histograma

Estatísticas de uma

variável. Os números abaixo do gráfico indicam que a barra atual (onde está o cursor) começa em 0 e termina em 2 (não incluindo



o 2) e que a freqüência para esta coluna (ou seja, o número de elementos de dados que estão entre 0 e 2) é 1. Você pode ver as informações sobre a próxima barra pressionando a tecla ► .

Gráfico em quadros ("boxand-whisker")

Estatísticas de uma

variável. A haste esquerda marca o valor mínimo dos dados. O quadro marca o primeiro quartil, a mediana (onde está o cursor) e o



terceiro quartil. A haste direita marca o valor máximo dos dados. Os números abaixo do gráfico indicam que esta coluna possui uma mediana de 13.

Gráfico disperso

Estatísticas de duas

variáveis. Os números abaixo do gráfico indicam que o cursor está no primeiro ponto de dados para S2, em (1, 6).



Pressione 🗩 para ir para o próximo ponto de dados e exibir as informações correspondentes.

Para conectar os pontos de dados à medida que forem exibidos, marque a opção CONNECT, na segunda página de Plot Setup. Esta não é uma curva de regressão.



Como ajustar uma curva a dados 2VAR

Na visualização Plot, pressione III . Isto irá desenhar uma curva para ajustar o(s) conjunto(s) de dados de duas variáveis selecionado(s). Consulte "Para escolher o ajuste" na página 10-13.



Coeficiente de correlação	O coeficiente de correlação é armazenado na variável CORR. É uma medida de ajuste somente para uma curva <i>linear</i> . Independente do modelo de ajuste que você tenha escolhido, CORR diz respeito ao modelo linear.	
Erro relativo	O erro relativo é uma medida do erro entre os valores previstos e os valores verdadeiros, com base no ajuste específico. Um número menor significa um ajuste melho	
	O <i>erro relativo</i> é armazenado em uma variável chamada RELERR. O erro relativo fornece uma medida da precisão do ajuste para todos os ajustes, e <i>depende</i> do modelo de ajuste escolhido.	
DICA	Para acessar as variáveis CORR e RELERR após visualizar um conjunto de estatísticas em um gráfico, você deverá pressionar <u>NUM</u> para acessar a visualização numérica e depois STATS para exibir os valores da correlação. Os valores são armazenados nas variáveis quando você acessa a visualização Symbolic.	

Como configurar o gráfico (configuração da visualização Plot)

	A visualização Plot Setup (<u>SHIFT</u> SETUP-PLOT) define a maioria dos parâmetros gráficos que também se aplicam aos outros aplets originais da calculadora. Consulte "Como configurar o gráfico (configuração da visualização Plot)" na página 2-5. As configurações exclusivas do aplet Statistics são as seguintes:	
Tipo de gráfico (1VAR)	STATPLOT permite que você especifique um gráfico em histograma ou em quadros para estatísticas de uma variável (quando LUCIA estiver ativo). Pressione DHOUS para mudar a configuração selecionada	
Largura do histograma	HWIDTH permite que você especifique a largura de uma barra em um histograma. Isto determina quantas barras caberão no visor, bem como a forma como os dados serão distribuídos (quantos valores cada barra representa).	
Intervalo do histograma	HRNG permite que você especifique o intervalo de valores para um conjunto de barras de histograma. O intervalo vai da borda esquerda da barra situada na extrema esquerda até a borda direita da barra situada na	

	extrema direita. Você pode limitar o intervalo para excluir quaisquer variáveis que você suspeitar que sejam atípicas.
Marca de representação gráfica (2VAR)	S1MARK a S5MARK permitem que você especifique um dos cinco símbolos para utilizar na representação gráfica de cada conjunto de dados. Pressione CHUUS para mudar a configuração selecionada.
Pontos conectados (2VAR)	CONNECT (na segunda página), se estiver marcado, conecta os pontos de dados à medida que são exibidos. <i>A linha resultante não é a curva de regressão</i> . A ordem de desenho segue a ordem crescente dos valores independentes. Por exemplo, o conjunto de dados (1,1), (3,9), (4,16), (2,4) será representado e traçado na ordem (1,1), (2,4), (3,9), (4,16).

Resolução de problemas com gráficos

Se você tiver problemas ao criar gráficos, verifique se atende às seguintes condições:

- O rótulo de menu IUMR ou EUMR correto (na visualização Numeric).
- O ajuste correto (modelo de regressão), se o conjunto de dados for do tipo de duas variáveis.
- Somente os conjuntos de dados a serem calculados ou representados graficamente estão marcados (visualização Symbolic).
- O intervalo correto para a representação gráfica. Experimente usar <u>VIEWS</u> Auto Scale (ao invés de <u>PLOT</u>), *ou* ajuste os parâmetros gráficos (em Plot Setup) para os intervalos dos eixos e a largura das barras de histograma (HWIDTH).

Em modo EUTE , certifique-se de que ambas as colunas emparelhadas contenham dados e que tenham o mesmo comprimento.

Em modo **IUTRI**, certifique-se de que uma coluna emparelhada de valores de freqüência tenha o mesmo comprimento da coluna de dados à qual ela se refere.

Como explorar o gráfico

A visualização Plot possui teclas de menu para zoom, traçado (rastreio) e visualização de coordenadas. Também existem as opções de escalonamento em [VIEWS]. Estas opções estão descritas em "Como explorar o gráfico" na página 2-8.

Teclas da visualização PLOT do aplet Statistics

Tecla	Significado	
SHIFT CLEAR	Apaga o gráfico.	
(VIEWS)	Oferece visualizações pré-definidas adicionais para dividir a tela, sobrepor gráficos e escalonar automaticamente os eixos.	
SHIFT (SHIFT)	Move o cursor para a extrema esquerda ou extrema direita.	
200M	Exibe o menu ZOOM.	
URADE	Ativa ou desativa o modo de rastreio. A caixa branca aparece perto da opção quando o modo Trace está ativo.	
	Ativa ou desativa o modo de ajuste. A ativação de ETT faz com que seja desenhada uma curva para ajustar os pontos de dados de acordo com o modelo de regressão atual.	
statistics only)	Permite que você especifique um valor na linha de melhor ajuste para onde saltar, ou um número de ponto de dados para onde saltar.	
DEEN	Exibe a equação da curva de regressão.	
	Oculta e exibe os rótulos das teclas de menu. Quando os rótulos estiverem ocultos, qualquer tecla de menu irá exibir as coordenadas (<i>x</i> , <i>y</i>). Pressione menu para reexibir os rótulos de menu.	

Calculando valores previstos

As funções PREDX e PREDY estimam (prevêem) os valores de X ou Y, dado um valor hipotético para uma das variáveis. A estimativa é feita com base na curva calculada para se ajustar aos dados, de acordo com o ajuste específico.

Determinar os valores previstos

- Na visualização Plot, desenhe a curva de regressão para o conjunto de dados.
- 2. Pressione 💌 para ir para a curva de regressão.
- Pressione entre e digite o valor de X. O cursor irá saltar para o ponto especificado na curva e o visor de coordenadas irá exibir X e o valor previsto de Y.

Em HOME,

- Digite PREDX(*y-value*) (ENTER) para determinar o valor previsto para a variável independente, dado um valor dependente hipotético.
- Digite PREDY(x-value) para determinar o valor previsto da variável dependente, dada uma variável independente hipotética.

Você pode digitar PREDX e PREDY na linha de edição ou copiar estes nomes de função do menu MATH, na categoria Stat-Two.

DICA Nos casos em que mais de uma curva de ajuste for exibida, a função PREDY utilizará a curva calculada mais recentemente. De forma a evitar erros com esta função, desmarque todos os ajustes, exceto aquele com o qual você deseja trabalhar, ou use o método da visualização Plot.

Aplet Inference

Sobre o aplet Inference

Os recursos de Inference (inferência) incluem o cálculo de intervalos de confiança e testes de hipótese baseados nas distribuições Z Normal ou t-Student.

Com base nas estatísticas de uma ou duas amostras, você pode testar hipóteses e determinar intervalos de confiança para as seguintes medidas:

- médfia
- proporção
- diferença entre duas médias
- diferença entre duas proporções
- Dados de exemploQuando você acessa pela primeira vez um formulário de
entrada para um teste de inferência, o formulário
contém, por padrão, dados de exemplo. Estes dados
foram criados de forma a produzir resultados
significativos relacionados ao teste. Eles são úteis para
compreender o que o teste faz e para demonstrar o teste.
A ajuda on-line da calculadora fornece uma descrição
do que os dados de exemplo representam.

Primeiros passos com o aplet Inference

Este exemplo descreve as opções e o funcionamento do aplet Inference, orientando-o através de um exemplo, com o uso dos dados de exemplo para o teste Z em 1 média.

Abrir o aplet Inference

1. Abra o aplet Inference.

APLET

Select Inference

START YES START -

O aplet Inference será aberto na visualização Symbolic (simbólica).

INF STAT SYMBOLIC VIEW
METHOD: HYPOTH TEST
TYPE: Z-Test: 1 μ
аст нуротн: µ<µ0
Choose an inferential method
CHOOS

Teclas da visualização SYMB do aplet Inference

A tabela abaixo resume as opções disponíveis na visualização Symbolic.

Testes de hipótese	Intervalos de confiança		
Z: 1 μ, o teste Z em 1 média	Z-Int: 1 μ, o intervalo de confiança para 1 média, baseado na distribuição Normal		
Z: μ ₁ – μ ₂ , o teste Z na diferença de duas médias	Z-Int: μ ₁ – μ ₂ , o intervalo de confiança para a diferença das duas médias, baseado na distribuição Normal		
Z: 1 π, o teste Z em 1 proporção	Z-Int: 1 π, o intervalo de confiança para 1 proporção, baseado na distribuição Normal		
Z: π ₁ – π ₂ , o teste Z na diferença de duas proporções	Z-Int: π ₁ – π ₂ , o intervalo de confiança para a diferença de duas proporções, baseado na distribuição Normal		
T: 1 μ, o teste T em 1 média	T-Int: 1 μ, o intervalo de confiança para 1 média, baseado na distribuição de t- Student		
T: μ ₁ –μ ₂ , o teste T na diferença de duas médias	T-Int: μ ₁ – μ ₂ , o intervalo de confiança para a diferença de duas médias, baseado na distribuição de t-Student		

Se você escolher um dos testes de hipótese, poderá escolher a hipótese alternativa para confrontar com a hipótese nula. Para cada teste, existem três possibilidades de escolha para uma hipótese alternativa baseada na comparação quantitativa de duas medidas. A hipótese nula é sempre aquela em que as duas medidas são iguais. Assim, a hipótese alternativa cobre os vários casos nos quais as duas medidas são diferentes: <, > e ≠.

Nesta seção, utilizaremos os dados de exemplo para o teste Z em 1 média para ilustrar como o aplet funciona e quais os recursos apresentados pelas diferentes visualizações.

Selecionar o método de inferência 2. Selecione o método de inferência Hypothesis Test (teste de hipótese).

Select HYPOTH TEST



3. Defina o tipo de teste.



ΕΞΞ ΕΞΞΟΞΞ μ< μ 0



4. Selecione uma hipótese alternativa.



Digitar os dados

5. Digite as estatísticas da amostra e os parâmetros da população.

SHIFT SETUP-NUM

inf stat 7: .46186 w: .5 «: .05	NUME n: o:	RIC SETUP 50 .2887	
Sample mean Ealt	LP IM	PRT	

A tabela abaixo lista os campos nesta visualização para o exemplo <code>Z-Test: 1 μ atual.</code>

Nome do campo	Definição	
μ0	Média da população presumida	
σ	Desvio padrão da população	
x	Média da amostra	
n	Tamanho da amostra	
α	Nível alfa para o teste	

Como padrão, cada campo já contém um valor. Estes valores constituem a base de dados de exemplo e são explicados com o recurso [[[]]] deste aplet.

Exibir a ajuda on-line

- 6. Para exibir a ajuda online, pressione [[]]].
- Para fechar a ajuda online, pressione III .

Tests the p value alter	the r opula , μΟ, native	iull I tion I again z hype	nypoth Iean i Ist th Sthese	iesis .s an ie !s.	that assuned
Exanp A set to 1, has a	le dat of Si gener Hean	ta) rano ated of D	јон nu by a .46136	inbers calci 8. Th	: froн Ø Ilator, Ie
					0K

Exibir os resultados do teste em formato numérico

8. Exiba os resultados do teste em formato numérico.

NUM

O valor da distribuição de teste e sua probabilidade associada são exibidos, junto com



o(s) valor(es) crítico(s) do teste e o(s) valor(es) crítico(s) associado(s) da estatística.

Observação: Você pode acessar a ajuda on-line na visualização Numeric (numérica).

Representar os resultados do teste graficamente

9. Exiba uma visualização gráfica dos resultados do teste.

PLOT

Os eixos horizontais são apresentados tanto para a variável de distribuição como para



a estatística de teste. Uma curva genérica em forma de sino representa a função de distribuição probabilística. Linhas verticais marcam o(s) valor(es) crítico(s) do teste, bem como o valor da estatística de teste. A região de rejeição é marcada com «R e os resultados numéricos do teste são exibidos entre os eixos horizontais.

Como importar estatísticas de amostra do aplet Statistics

O aplet Inference suporta o cálculo de intervalos de confiança e o teste de hipóteses com base em dados no aplet Statistics (estatísticas). As estatísticas calculadas para uma amostra de dados em uma coluna, em qualquer aplet baseado no Statistics, podem ser importadas para serem usadas no aplet Inference. O exemplo a seguir ilustra o processo.

Uma calculadora produz os seguintes 6 números aleatórios:

0,529, 0,295, 0,952, 0,259, 0,925 e 0,592

Abrir o aplet Statistics

- 1. Abra o aplet Statistics e restaure as configurações atuais.
 - APLET Select Statistics



EDIT INS SORT BIG IVAR-STATS

O aplet Statistics será aberto na visualização Numeric.

Digitar os dados

 Na coluna C1, digite os números aleatórios produzidos pela calculadora.



n C1	C2	C3	C4
3.525			
41:254			
2:345			
7			
EDIT INS	SURT	SIG 1VA	70 BB CD 6

DICA Se a configuração Decimal Mark (sinal decimal), no formulário de entrada Modes (modos) (<u>SHIFT</u> *MODES*) estiver definida como Comma (vírgula), utilize , ao invés de ...

 Se necessário, selecione estatísticas de uma variável. Para fazer isto, pressione a quinta tecla de menu até <u>minita</u> ser exibido como o rótulo de menu correspondente.

Calcular estatísticas

4. Calcule as estatísticas.

SIGE

A média de 0,592 parece ser um pouco grande, em comparação



com o valor esperado de 0,5. Para verificar se a diferença é estatisticamente significativa, iremos utilizar as estatísticas calculadas aqui para construir um intervalo de confiança para a média verdadeira da população de números aleatórios, e conferir se este intervalo irá conter ou não o valor 0,5.

5. Pressione III para fechar a janela de estatísticas calculadas.

Abrir o aplet Inference

6. Abra o aplet Inference e apague as configurações atuais.

APLET Select Inference

INF STAT SYMBOLIC VIEW
NETHOD: HYPOTH TEST
τΥΡΕ: Z-Test: 1 μ
аLT НҮРОТН:µ<µ0
Choose an infecential method

Selecionar o método e o tipo de inferência

7. Selecione um método de inferência.

CHOOS

Selecione CONF	
INTERVAL	
013	

HETHOD: <mark>CONF INTERVAL</mark> TYPE: Ζ-INT: 1 μ Choose an inferential Hethod	IN IN	F STAT SYMBOLIC VIEW 💥
TYPE: Z-INT: 1 μ Choose an inferential method	METHOD:	CONF INTERVAL
Choose an inferential method	TYPE:	Z-INT: 1 μ
	Choose	an inferential Hethod

Choose distribution statistic

TYPE: T-INT: 1

8. Selecione um tipo de distribuição estatística.

Selecione T-Int:	1	μ
013		

Definir o intervalo de cálculo

 Defina o intervalo de cálculo. Observação: Os valores padrão são derivados dos dados de amostra do exemplo da ajuda on-line.

SHIFT SETUP-NUM

INF STAT NUMERIC SETUP	
×: .461368	
sx: .2776	
n: 50	
း.99	
Sample mean	
EDIT HELP IMPRT	

Importar os dados

10.Importe os dados do aplet Statistics. Observação: Como padrão, são exibidos os dados de C1.

[[3]28]

Observação: Pressione m para ver as estatísticas, antes de importá-las para a



visualização Numeric Setup (configuração numérica). Além disso, se houver mais de um aplet baseado no aplet Statistics, será solicitado que você escolha um.

CI S

INF STAT NUMERIC SETUP
×: .592
sx: .297844254603
n: 6
c: .99
Sample mean
EDIT HELP IMPRT

11.Especifique um intervalo de confiança de 90% no campo C : .



INF STAT NUMERIC SETUP	
s: .592	
sx: .297844254603	
n: 6	
c: .9	
Sample mean	
EDIT HELP IMPRT	

12. Visualize o intervalo de confiança na visualização Numeric. Observação: A configuração do intervalo é de 0,5.

NUM

Criti R R	INF ST C= cal T= Hin = Hax =	+2.1 +2.1 -34 -83	UMERIC 9 0150 6981 7018	ЧЕМ 48 4 6	
		HELP			

Exibir a visualização Plot

Exibir a

Numeric

visualização

13. Visualize o intervalo de confiança na visualização Plot (gráfica).

PLOT

Você pode observar, na segunda linha, que a



média está contida no intervalo de confiança (CI) de 90 % de 0,3469814 a 0,8370186.

Observação: O gráfico é uma curva em forma de sino, simples e genérica. Ele não serve para representar com precisão a distribuição t com 5 graus de liberdade.

Testes de hipótese

Você pode utilizar testes de hipótese para verificar a validade de hipóteses que estejam relacionadas aos parâmetros estatísticos de uma ou duas populações. Os testes são baseados em estatísticas de amostras das populações.

Os testes de hipótese da HP 39gs usam a distribuição Z Normal ou a distribuição de t-Student para calcular probabilidades.

Teste Z de uma amostra

Nome do menu

Z-Test: 1 μ

Com base nas estatísticas de uma única amostra, o teste Z de uma amostra mede a força da evidência de uma hipótese selecionada, confrontando-a com a hipótese nula. A hipótese nula é aquele em que a média da população se iguala a um valor específico $H_0: \mu - \mu_0$.

Você pode selecionar uma das seguintes hipóteses alternativas, com a qual irá comparar a hipótese nula:

$$H_1: \mu < \mu_0$$
$$H_1: \mu > \mu_0$$
$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
x	Média da amostra.
n	Tamanho da amostra.
μΟ	Média hipotética da população.
σ	Desvio padrão da população.
α	Nível de significância.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Test Z	Estatística do teste Z.
Prob	Probabilidade associada à estatística do teste Z.
Critical Z	Valores limite de Z associados ao nível α que você forneceu.
Critical $\bar{\mathbf{x}}$	Valores limite de x exigidos pelo valor α que você forneceu.

Teste Z de duas amostras

Nome do menu

Z-Test: µ1-µ2

Com base em duas amostras, cada qual oriunda de uma população separada, este teste mede a força da evidência de uma hipótese selecionada, confrontando-a com a hipótese nula. A hipótese nula é aquela em que as médias das duas populações são iguais (H_0 : $\mu_1 = \mu_2$).

Você pode selecionar uma das seguintes hipóteses alternativas, com a qual irá comparar a hipótese nula:

> $H_1: \mu_1 < \mu_2$ $H_1: \mu_1 > \mu_2$ $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
<u>x</u> 1	Média da amostra 1.
x 2	Média da amostra 2.
nl	Tamanho da amostra 1.
n2	Tamanho da amostra 2.
σ1	Desvio padrão da população 1.

Nome do campo	Definição
σ2	Desvio padrão da população 2.
α	Nível de significância.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Test Z	Estatística do teste Z.
Prob	Probabilidade associada à estatística do teste Z.
Critical Z	Valores limite de Z associados ao nível α que você forneceu.

Teste Z de uma proporção

Nome do menu

Z-Test: 1π

Com base em estatísticas de uma única amostra, este teste mede a força da evidência de uma hipótese selecionada, confrontando-a com a hipótese nula. A hipótese nula é aquela em que a proporção dos sucessos nas duas populações é igual: $H_0: \pi = \pi_0$

Você pode selecionar uma das seguintes hipóteses alternativas, com a qual irá comparar a hipótese nula:

$$\begin{split} H_1: &\pi < \pi_0 \\ H_1: &\pi > \pi_0 \\ H_1: &\pi \neq \pi_0 \end{split}$$

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
Х	Número de sucessos na amostra.
n	Tamanho da amostra.
πΟ	Proporção dos sucessos da população.
α	Nível de significância.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Test π	Proporção de sucessos na amostra.
Test Z	Estatística do teste Z.
Prob	Probabilidade associada à estatística do teste Z.
Critical Z	Valores limite de Z associados ao nível que você forneceu.

Teste Z de duas proporções

Nome do menu

Z-Test: $\pi 1 - \pi 2$

Com base nas estatísticas de duas amostras, cada qual oriunda de uma população separada, o teste Z de duas proporções mede a força da evidência de uma hipótese selecionada, confrontando-a com a hipótese nula. A hipótese nula é aquela em que a proporção dos sucessos das duas populações é igual H_0 : $\pi_1 = \pi_2$.

Você pode selecionar uma das seguintes hipóteses alternativas, com a qual irá comparar a hipótese nula:

 $H_1: \pi_1 < \pi_2$ $H_1: \pi_1 > \pi_2$ $H_1: \pi_1 \neq \pi_2$
Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
X1	Média da amostra 1.
х2	Média da amostra 2.
nl	Tamanho da amostra 1.
n2	Tamanho da amostra 2.
α	Nível de significância.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Test π1-π2	Diferença entre as proporções dos sucessos nas duas amostras.
Test Z	Estatística do teste Z.
Prob	Probabilidade associada à estatística do teste Z.
Critical Z	Valores limite de Z associados ao nível α que você forneceu.

Teste T de uma amostra

Nome do menu

T-Test: 1 μ

O teste T de uma amostra é usado quando o desvio padrão da população não é conhecido. Com base em estatísticas de uma única amostra, este teste mede a força da evidência de uma hipótese selecionada, confrontando-a com a hipótese nula. A hipótese nula é aquela em que a média da amostra possui algum valor presumido,

 $H_0: \mu = \mu_0$

Você pode selecionar uma das seguintes hipóteses alternativas, com a qual irá comparar a hipótese nula:

$$H_1: \mu < \mu_0$$
$$H_1: \mu > \mu_0$$
$$H_1: \mu \neq \mu_0$$

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
x	Média da amostra.
Sx	Desvio padrão da amostra.
n	Tamanho da amostra.
μ0	Média hipotética da população.
α	Nível de significância.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Test T	Estatística do teste T.
Prob	Probabilidade associada àestatística do teste T.
Critical T	Valor limite de T associado ao nível α que você forneceu.
Critical \overline{x}	Valor limite de

Teste T de duas amostras

Nome do menu

T-Test: μ1 – μ2

O teste T de duas amostras é usado quando o desvio padrão da população não é conhecido. Com base nas estatísticas de duas amostras, cada qual oriunda de uma população diferente, este teste mede a força da evidência de uma hipótese selecionada, confrontando-a com a hipótese nula. A hipótese nula é aquela em que as médias das duas populações são iguais H_0 : $\mu_1 = \mu_2$.

Você pode selecionar uma das seguintes hipóteses alternativas, com a qual irá comparar a hipótese nula

 $H_1: \mu_1 < \mu_2$ $H_1: \mu_1 > \mu_2$ $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
x1	Média da amostra 1.
<u>x</u> 2	Média da amostra 2.
S1	Desvio padrão da amostra 1.
S2	Desvio padrão da amostra 2.
nl	Tamanho da amostra 1.
n2	Tamanho da amostra 2.
α	Nível de significância.
_Pooled?	Marque esta opção para agrupar as amostras baseadas em seus desvios padrão.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Test T	Estatística do teste T.
Prob	Probabilidade associada à estatística do teste T.
Critical T	Valores limite de T associados ao nível α que você forneceu.

Intervalos de confiança

Os cálculos de intervalo de confiança que a HP 39gs pode realizar são baseados na distribuição Z Normal ou na distribuição de t-Student.

Intervalo Z de uma amostra

Nome do menu Z-INT: 1 μ

Esta opção utiliza a distribuição Z Normal para calcular um intervalo de confiança para μ, a média verdadeira de uma população, quando o desvio padrão verdadeiro da população, σ, é conhecido.

Entradas As entradas são:

Nome do campo	Definição
x	Média da amostra.
σ	Desvio padrão da população.
n	Tamanho da amostra.
С	Nível de confiança.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Critical Z	Valor crítico de Z.
μ min	Limite inferior de µ.
μ max	Limite superior de µ.

Intervalo Z de duas amostras

Nome do menu Z-INT: $\mu 1 - \mu 2$

Esta opção utiliza a distribuição Z Normal para calcular um intervalo de confiança para a diferença entre as médias das duas populações, μ₁ – μ₂, quando os desvios padrão das populações, σ₁ e σ₂, são conhecidos.

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
<u>x</u> 1	Média da amostra 1.
<u>x</u> 2	Média da amostra 2.
nl	Tamanho da amostra 1.
n2	Tamanho da amostra 2.
σΙ	Desvio padrão da população 1.
σ2	Desvio padrão da população 2.
С	Nível de confiança.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Critical Z	Valor crítico de Z.
$\Delta \ \mu Min$	Limite inferior de $\mu_1 - \mu_2.$
$\Delta \ \mu$ Max	Limite superior de $\mu_1 - \mu_2$.

Intervalo Z de uma proporção

Nome do menu Z-INT: 1 π

Esta opção utiliza a distribuição Z Normal para calcular um intervalo de confiança para a proporção de sucessos em uma população, no caso de uma amostra de tamanho, *n*, ter um número de sucessos, *x*.

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
Х	Contagem dos sucessos da amostra.
n	Tamanho da amostra.
С	Nível de confiança.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Critical Z	Valor crítico de Z.
π Min	Limite inferior de π .
π Μαχ	Limite superior de π .

Intervalo Z de duas proporções

Nome do menu

Z-INT: π1 – π2

Esta opção utiliza a distribuição Z Normal para calcular um intervalo de confiança para a diferença entre as proporções de sucessos nas duas populações.

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
x1	Contagem dos sucessos da amostra 1.
<u>x</u> 2	Contagem dos sucessos da amostra 2.
nl	Tamanho da amostra 1.
n2	Tamanho da amostra 2.
С	Nível de confiança.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Critical Z	Valor crítico de Z.
$\Delta \pi$ Min	Limite inferior para a diferença entre as proporções de sucessos.
$\Delta \pi$ Max	Limite superior para a diferença entre as proporções de sucessos.

Intervalo T de uma amostra

Nome do menu T-INT: 1 µ

Esta opção utiliza a distribuição de t-Student para calcular um intervalo de confiança para μ , a média verdadeira de uma população, quando o desvio padrão verdadeiro da população, σ , é desconhecido.

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
x 1	Média da amostra.
Sx	Desvio padrão da amostra.
n	Tamanho da amostra.
С	Nível de confiança.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Critical T	Valor crítico de T.
μ Min	Limite inferior de µ.
μ Μαχ	Limite superior de µ.

Intervalo T de duas amostras

Nome do menu

T-INT: μ1 – μ2

Esta opção utiliza a distribuição de t-Student para calcular um intervalo de confiança para a diferença entre as médias das duas populações, $\mu_1 - \mu_2$, quando os desvios padrão das populações, $\sigma_1 e \sigma_2$, são desconhecidos.

Entradas

As entradas são:

Nome do campo	Definição
x 1	Média da amostra 1.
<u>x</u> 2	Média da amostra 2.
s1	Desvio padrão da amostra 1.
s2	Desvio padrão da amostra 2.
nl	Tamanho da amostra 1.

Nome do campo	Definição
n2	Tamanho da amostra 2.
С	Nível de confiança.
_Pooled	Indica se as amostras baseadas em seus desvios padrão deverão ser agrupadas.

Resultados

Os resultados são:

Resultado	Descrição
Critical T	Valor crítico de T.
$\Delta \ \mu Min$	Limite inferior de $\mu_1 - \mu_2$.
$\Delta \ \mu$ Max	Limite superior de $\mu_1 - \mu_2$.

Como usar o Solucionador de Finanças

O Solucionador de Finanças, ou *aplet Finance* (Finanças), está disponível através da tecla APLET da calculadora. Use as setas de direção para cima e para baixo para selecionar o aplet *Finance*. A tela deverá ter a seguinte aparência:

30000000000000000000000000000000000000	
Polar	0KB 🔺
Sequence	<u> </u>
Solve	ØKB
Finance	.83KB
Statistics	ØKB 🔻
SAVE RESET SORT	SEND RECY START

Pressione a tecla (ENTER) ou a tecla de função de menu ESTER para ativar o aplet. A tela resultante exibe os diferentes elementos envolvidos na solução de problemas financeiros com sua calculadora HP 39gs.

SSSSSS TIME	ALUE OF MONEY ****
N: Ø	IRAB: 🖸
PV: 0.00	
PMT: 0.00	P/YB: 12
FV: 0.00	End
ENTER NO. OF	PAYMENTS OR SOLVE
EDIT	AMORT 🛡 🔰 SOLVE

As informações preliminares sobre cálculos financeiros, bem como suas aplicações, são descritas a seguir.

O aplicativo Solucionador de Finanças proporciona a resolução de problemas de valor do dinheiro no tempo (time-value-of-money), ou TVM, e amortização. Estes problemas podem ser utilizados em cálculos que envolvam aplicações de *juros compostos* e tabelas de amortização.

Informações preliminares

Juros compostos é o processo pelo qual os juros obtidos em um determinado montante principal são adicionados a ele em períodos de composição específicos, e o montante combinado rende juros a uma determinada taxa. Os cálculos financeiros que envolvem juros compostos incluem poupanças, financiamentos de imóveis, fundos de pensão, aluguéis e anuidades.

Os cálculos de valor do dinheiro no tempo (TVM), como o nome indica, servem-se da noção de que um real hoje valerá mais do que um real, algum dia, no futuro. Um real pode ser investido hoje a uma determinada taxa de juros e gerar um retorno que o mesmo real no futuro não poderá gerar. Este princípio de TVM é a essência da noção de taxas de juros, juros compostos e taxas de retorno.

As transações com TVM podem ser representadas com o uso de *diagramas de fluxo de caixa*. Um diagrama de fluxo de caixa é uma linha de tempo dividida em segmentos iguais, que representam os períodos de composição. As setas representam os fluxos de caixa, que podem ser positivos (setas para cima) ou negativos (setas para baixo), dependendo do ponto de vista de quem concede ou recebe o empréstimo. O diagrama de fluxo de caixa a seguir mostra um empréstimo, sob o ponto de vista de quem *recebe* o empréstimo:



Por outro lado, o diagrama de fluxo de caixa a seguir mostra um empréstimo, do ponto de vista de quem o *concede*:



Além disso, os diagramas de fluxo de caixa especificam quando os pagamentos ocorrem, em relação aos períodos de composição: no *início* de cada período ou no *final*. O aplicativo Solucionador de Finanças oferece estes dois modos de pagamento: modo Begin (início) e modo End (fim). O diagrama de fluxo de caixa a seguir mostra pagamentos de aluguel no *início* de cada período.



O diagrama de fluxo de caixa a seguir mostra depósitos em uma conta ao *final* de cada período.



Conforme indicado por estes diagramas de fluxo de caixa, existem cinco variáveis de TVM:

Ν	O número total de períodos de composição ou pagamentos.
I%YR	A taxa nominal de juros anuais (ou taxa de investimento). Esta taxa é dividida pelo número de pagamentos por ano (P/ YR) para obter a taxa de juros nominais <i>por período de composição</i> – que é a taxa de juros efetivamente utilizada em cálculos de TVM.
PV	O valor presente (PV) do fluxo de caixa inicial. Para quem concede ou recebe um empréstimo, PV é o montante do empréstimo; para um investidor, PV é o investimento inicial. O PV sempre ocorre no início do primeiro período.
PMT	O montante dos pagamentos periódicos. Os pagamentos são feitos no mesmo montante a cada período e o cálculo de TVM presume que nenhum pagamento foi omitido. Os pagamentos podem ocorrer no início ou no final de cada período de composição – uma opção que você pode controlar, configurando o modo Payment (pagamento) para Beg (início) ou End (fim).
FV	O valor futuro (FV) de uma transação: o montante do fluxo de caixa final ou o valor composto da série de fluxos de caixa prévios. Em um empréstimo, este é o tamanho do pagamento balão (além de qualquer dívida de pagamento regular). Em um investimento, este é o valor de resgate em dinheiro de um investimento no final do período de investimento.

Como realizar cálculos de TVM

- 1. Abra o Solucionador de Finanças, conforme explicado no início desta seção.
- Utilize as setas de direção para selecionar os diferentes campos e digitar as variáveis conhecidas nos cálculos de TVM, pressionando a tecla de função de menu MB após a entrada de cada valor conhecido. Certifique-se de que os valores sejam digitados para pelo menos quatro das cinco variáveis de TVM (ou seja, N, 1%YR, PV, PMT e FV).
- Caso seja necessário, digite um valor diferente para P/YR (o valor padrão é 12, ou seja, pagamentos mensais).
- Pressione a tecla + para mudar o modo de Payment (Pagamento) para Beg (início) ou End (fim), conforme desejado.
- Utilize as setas de direção para selecionar a variável de TVM que você deseja resolver e pressione a tecla de função de menu EXTELE.

Exemplo 1 – Cálculos de empréstimo

Vamos supor que você financie a compra de um carro com um empréstimo de 5 anos a juros anuais de 5,5%, compostos mensalmente. O preço de compra do carro é de R\$ 19.500,00 e o valor da entrada é de R\$ 3.000,00. Quais são os valores das prestações mensais? Qual é o maior empréstimo que você poderá assumir se a prestação máxima que você pode pagar for de R\$ 300,00? Considere que os pagamentos comecem ao final do primeiro período.

Solução. O diagrama de fluxo de caixa a seguir ilustra os cálculos do empréstimo:



 Inicie o Solucionador de Finanças, selecionando P/ YR (pagamentos por ano)=12 e a opção de pagamento End (fim). Digite as variáveis de TVM conforme ilustrado no diagrama acima. A tela de entrada de dados deverá ter a seguinte aparência:



- Selecionando o campo PMT, pressione a tecla de função de menu EXTELE para obter um pagamento de -315,17 (ou seja, PMT =-315,17).
- Para determinar o empréstimo máximo possível, caso as prestações mensais sejam de apenas R\$ 300,00, digite o valor -300 no campo PMT, selecione o campo. PV e pressione a tecla de função de menu
 EXTELIE: O valor resultante é PV= R\$ 15.705,85.

Exemplo 2 – Financiamento de imóvel com pagamento balão

Vamos supor que você tenha adquirido um imóvel com um financiamento de 30 anos, no valor de R\$ 150.000,00 e a um juro anual de 6,5%. Você espera vender a casa em 10 anos, reembolsando o empréstimo em um pagamento balão. Calcule o tamanho do pagamento balão – o valor do financiamento após 10 anos de pagamento.

Solução. O diagrama de fluxo de caixa a seguir ilustra o caso do financiamento de imóvel com pagamento balão:



 Inicie o Solucionador de Finanças, selecionando P/ YR (pagamentos por ano)=12 e a opção de pagamento End (fim). Digite as variáveis de TVM conforme ilustrado no diagrama acima. A tela de entrada de dados, para o cálculo das prestações do financiamento de 30 anos deverá ter a seguinte aparência:



- Selecionando o campo PMT, pressione a tecla de função de menu atenti para obter um pagamento de -948,10 (ou seja, PMT=R\$-948,10).
- Para determinar o pagamento balão ou o valor futuro (FV) do financiamento após 10 anos, utilize N=120, selecione o campo FV e pressione a tecla de função de menu atera . O valor resultante é FV= R\$-127.164,19. O valor negativo indica um pagamento feito pelo proprietário do imóvel. Confira se os pagamentos balão necessários após 20 anos (N=240) e 25 anos (N=300) são de R\$-83.497,92 e de R\$-48.456,24, respectivamente.

Como calcular amortizações

Os cálculos de amortizações, que também usam as variáveis de TVM, determinam os montantes aplicados ao principal e aos juros em um pagamento ou em uma série de pagamentos.

Para calcular amortizações:

- 1. Inicie o Solucionador de Finanças, conforme explicado no início desta seção.
- 2. Defina as seguintes variáveis de TVM:
 - a Número de pagamentos por ano (P/YR)
 - b Pagamento no início ou no fim dos períodos
- Armazene os valores para as variáveis de TVM I%YR, PV, PMT e FV, as quais definem o esquema de pagamento.

- Pressione a tecla de função de menu distributivo e digite o número de pagamentos a serem amortizados neste lote.
- Pressione a tecla de função de menu FIETE para amortizar um lote de pagamentos. A calculadora irá fornecer o montante aplicado aos juros, ao principal e o saldo restante após este conjunto de pagamentos ter sido amortizado.

Exemplo 3 – Amortização para financiamento de imóvel

Com os dados do Exemplo 2 acima, calcule a amortização do empréstimo após os primeiros 10 anos (12x10 = 120 prestações). A tela da esquerda aparece após se pressionar a tecla de função de menu Digite 120 no campo PAYMENTS (pagamentos) e pressione a tecla de função de menu produzir os resultados mostrados à direita.



Para continuar amortizando o empréstimo:

- Pressione a tecla de função de menu para armazenar o novo saldo após a amortização prévia como PV.
- 2. Digite o número de pagamentos a serem amortizados no novo lote.
- Pressione a tecla de função de menu mun para amortizar o novo lote de pagamentos. Repita as etapas 1 a 3, tantas vezes quanto for necessário.

Exemplo 4 – Amortização para financiamento de imóvel

Com os resultados do Exemplo 3, exiba a amortização dos próximos 10 anos do financiamento. Antes, pressione a tecla de função de menu **ESTU** Em seguida, mantendo o valor 120 no campo **MULT** para produzir os resultados mostrados abaixo.



Para amortizar uma série de pagamentos futuros, começando no pagamento p:

- 1. Calcule o saldo do empréstimo no pagamento p-1.
- Armazene o novo saldo em PV usando a tecla de função de menu
- 3. Amortize a série de pagamentos começando no novo PV.

A operação de amortização lê os valores das variáveis de TVM, arredonda os números que obtém de PV e PMT para o modo atual de visualização e depois calcula a amortização com o mesmo arredondamento. As variáveis originais não são alteradas, exceto PV, que é atualizada pelo uso após cada amortização.

Como utilizar funções matemáticas

Funções matemáticas

A HP 39gs contém diversas funções matemáticas. As funções estão agrupadas em categorias. Por exemplo, a categoria Matrix (matrizes) contém funções para manipular matrizes. A categoria Probability (probabilidades, exibida como Prob. no menu MATH) contém funções para trabalhar com probabilidades.

Para usar uma função matemática, você deve digitar a função na linha de comando e incluir os argumentos entre parênteses após a função. Você também pode selecionar uma função matemática a partir do menu MATH.

O menu MATH

O menu MATH fornece acesso a funções matemáticas, constantes físicas e de programação.

O menu MATH está classificado por *categoria*. Para cada categoria de funções à esquerda, existe uma lista de nomes de função à direita. A categoria selecionada é a categoria atual.

×'	MATH I		ä
	Real Stat-Two	▲CEILING DEC⇒ReD	
	Symbolic	FLOOR	
	lests -	TIENKUUT T	_
Z.	TH = CONS	CANCL DK	-

 Quando você pressionar (MATH), irá visualizar a lista de menu das categorias Math na coluna da esquerda e as funções correspondentes à categoria selecionada na coluna da direita. A tecla de menu INTHE indica que a lista de menu MATH FUNCTIONS (funções matemáticas) está ativa.

- Para selecionar 1. Pressione MATH para exibir o menu MATH. As uma funcão categorias irão aparecer em ordem alfabética. Pressione vou para rolar pelas categorias. Para ir diretamente para uma categoria, pressione a primeira letra do nome da categoria. Observação: Você não precisa pressionar ALPHA primeiro. 2. A lista de funções (à direita) se aplica à categoria atualmente selecionada (à esquerda). Use 🕨 e 🔳 para alternar entre a lista de categorias e a lista de funcões. 3. Selecione o nome da função desejada e pressione 💵 . Isto irá copiar o nome da função (com um parêntese inicial, se for o caso) para a linha de edição. Categorias de funcões • Cálculo Trigonometria • Números reais •
 - (Calculus)Números complexos
 - (Complex numbers) • Constantes
 - (Constant)
 Conversão (Convert)
- Trigonometria hiperbólica (Hyperb.)

Listas (Lists)

Loop

Matrizes

(Matrices)

Polinomial

(Polynom.)

Probabilidades (Prob.)

- (Real)
 Estatísticas de duas variáveis
- (Stat-Two)Simbólica (Symbolic)
- Tests (Testes)
- Trigonometria (Trig)

Funções matemáticas por categoria

Sintaxe

Cada definição de função inclui sua sintaxe, ou seja, a ordem e notação exatas de um nome de função, seus delimitadores (pontuação) e seus argumentos. Observe que a sintaxe de uma função não exige espaços.

Funções comuns ao teclado e aos menus

Estas funções são comuns ao teclado e ao menu MATH.

SHIFT πConsulte "π" na página 13-9
para uma descrição.SHIFT ARGConsulte "ARG" na página 13-7
para uma descrição.

d/dx ∂	Consulte "∂" na página 11-6 para uma descrição.
SHIFT AND	Consulte "AND" na página 13- 21 para uma descrição.
SHIFT !	Consulte "!" na página 13-13 para uma descrição.
SHIFT Σ	Consulte "Σ" na página 13-11 para uma descrição.
(SHIFT) EEX	Consulte "Notação científica (potências de 10)" na página 1- 22 para uma descrição.
SHIFT ∫	Consulte "∫″ na página 11-6 para uma descrição.
$\left[\text{SHIFT} \right] x^{-1}$	A função inversa multiplicativa determina o inverso de uma matriz quadrada e o inverso multiplicativo de um número real ou complexo. Também funciona em uma lista contendo somente estes tipos de objetos.

Funções do teclado

	As tunções mais treqüentemente usadas estão disponíveis diretamente no teclado. Muitas das funções do teclado também aceitam números complexos como argumentos.
+,-,×,÷	Adição, subtração, multiplicação, divisão. Também aceita números complexos, listas e matrizes. <i>valor1+ valor2</i> , etc.
[SHIFT] e ^x	Exponencial natural. Também aceita números complexos. e^ <i>value</i>
	Exemplo

e^5 retorna 148, 413159103

ln	Logaritmo natural. Também aceita números complexos. LN(<i>valor</i>)
	Exemplo
	LN(1) retorna 0
SHIFT 10 ^x	Exponencial (antilogaritmo). Também aceita números complexos. 10^ <i>valor</i>
	Exemplo
	10^3 retorna 1000
log	Logaritmo comum. Também aceita números complexos. LOG(<i>valor</i>)
	Exemplo
	LOG(100) retorna 2
SIN, COS, TAN	Seno, co-seno e tangente. As entradas e saídas dependem do formato atual de ângulo (graus, radianos ou grados).
	SIN(valor) COS(valor) TAN(valor)
	Exemplo
	TAN(45) retorna 1 (em modo Degrees [graus]).
SHIFT ASIN	Arco seno: sen ⁻¹ x. O intervalo de saída é de –90° a 90°, - $\pi/2$ a $\pi/2$, ou –100 a 100 grados. As entradas e saídas dependem do formato atual de ângulo. Também aceita números complexos.
	ASIN(valor)
	Exemplo
	ASIN(1) retorna 90 (em modo Degrees).

[SHIFT] CO-SENO	Arco co-seno: $\cos^{-1}x$. O intervalo de saída é de 0° a 180°, 0 a π , ou 0 a 200 grados. As entradas e saídas dependem do formato atual de ângulo. Também aceita números complexos. A saída será complexa para valores externos ao domínio de COS de $-1 \le x \le 1$.
	ACOS(valor)
	Exemplo
	ACOS(1) retorna 0 (em modo Degrees).
SHIFT ATAN	Arco tangente: tan ⁻¹ x. O intervalo de saída é de –90° a 90°, 2π/2 a π/2, ou –100 a 100 grados. As entradas e saídas dependem do formato atual de ângulo. Também aceita números complexos.
	ATAN(valor)
	Exemplo
	ATAN(1) retorna 45 (em modo Degrees).
X^2	Quadrado. Também aceita números complexos. <i>valor²</i>
	Exemplo
	18 ² retorna 324
SHIFT V	Raiz quadrada. Também aceita números complexos.
	Exemplo
	$\sqrt{324}$ retorna 18
(-)	Negação. Também aceita números complexos. <i>–valor</i>
	Exemplo
	-(1,2) retorna (-1,-2)
X^{Y}	Potência (x elevado a y). Também aceita números complexos.
	valor ^ potência
	Exemplo
	2^8 retorna 256

SHIFT ABS	Valor absoluto. Para um número complexo, é $\sqrt{x^2 + y^2}$. ABS(valor) ABS((x,y))
	Exemplo
	ABS(-1) retorna 1 ABS((1,2)) retorna 2,2360679775
SHIFT) ∜	Obtém a <i>n</i> -ésima raiz de x. raiz NTHROOT valor
	Exemplo

3 NTHROOT 8 retorna 2

Funções para cálculo

Os símbolos para cálculo de diferenciais e integrais estão disponíveis diretamente no teclado—(d/dx) e S, respectivamente—e no menu MATH.

д

ſ

Diferencia a *expressão* com base na *variável* de diferenciação. Na linha de comando, utilize um nome formal (S1, etc.) para um resultado não numérico. Consulte "Como determinar derivadas" na página 13-23.

∂ variável(expressão)

Exemplo

 ∂ s1(s1²+3*s1) retorna 2*s1+3

Integra a *expressão* do limite *inferior* para o *superior*, com base na *variável* de integração. Para determinar a integral definida, ambos os limites devem ter valores numéricos (ou seja, devem ser variáveis reais ou números). Para determinar a integral definida, um dos limites deve ser uma variável formal (s1, etc.)

(inferior, superior, expressão, variável)

Consulte "Como utilizar variáveis formais" na página 13-22 para obter mais detalhes.

Exemplo

```
\int (0, s1, 2*X+3, X) ENTER \land ENTER determina o resultado indefinido 3*s1+2*(s1^2/2)
```

Consulte "Para determinar a integral indefinida usando variáveis formais" na página 13-25 para obter informações sobre a determinação de integrais indefinidas.

TAYLORCalcula a n-ésima ordem polinomial de Taylor da
expressão no ponto onde a variável dada = 0.TAYLOR (expressão, variável, n)

Exemplo

TAYLOR $(1 + \sin(s1)^2, s1, 5)$, com a medida do ângulo Radians (radianos) e o formato de número Fraction (fração) (definidos em MODES [modos]), retorna $1+s1^2-1/3*s1^4$.

Funções com números complexos

Estas funções destinam-se somente a números complexos. Você também pode usar números complexos com todas as funções trigonométricas e hiperbólicas e com algumas funções de números reais e de teclado. Digite números complexos no formato (x,y), onde x é a parte real e y é a parte imaginária.

ARG

Argumento. Determina o ângulo definido por um número complexo. As entradas e saídas utilizam o formato de ângulo atual, definido em Modes.

ARG((x,y))

Exemplo

ARG((3,3)) retorna 45 (em modo Degrees)

CONJ	Complexo conjugado. Conjugação é a negação (reversão de sinal) da parte imaginária de um número complexo. CONJ((<i>x</i> , <i>y</i>))
	Exemplo
	CONJ((3,4)) retorna (3,-4)
IM	A parte imaginária y de um número complexo (x,y). IM ((x,y))
	Exemplo
	IM((3,4)) reforma 4
RE	A parte real x de um número complexo (x,y).
	re((<i>x</i> , <i>y</i>))
	RE $((3, 4))$ reforma 3
Constantos	
Constantes	As constantes disponíveis no menu MATH FUNCTIONS são constantes matemáticas. Elas são descritas nesta seção. A HP 39gs tem dois outros menus de constantes: constantes de programação e físicas. Estas são descritas em "Constantes de programação e físicas" na página 13-26.
e	Base do logaritmo natural. Representada internamente como 2,71828182846. e
i	Valor imaginário de √−1 , o número complexo (0,1). i
MAXREAL	Número real máximo. Representada internamente como 9,99999999999 x 10 ⁴⁹⁹ . MAXREAL

MINREAL	Número real mínimo. Representada internamente como 1 x 10 ⁻⁴⁹⁹ . MINREAL
π	Representada internamente como 3,14159265359. π
Conversões	
	As funções de conversão se encontram no menu Convert . Elas permitem fazer as seguintes conversões.
→C	Converter de Fahrenheit para Celsius.
	Exemplo
	→C(212) reforna 100
→F	Converter de Celsius para Fahrenheit.
	Exemplo
	\rightarrow F(0) reforma 32
→CM	Converter de polegadas para centímetros.
→IN	Converter de centímetros para polegadas.
→L	Converter de galões norte-americanos para litros.
→LGAL	Converter de litros para galões norte-americanos.
→KG	Converter de libras para quilogramas.
→LBS	Converter de quilogramas para libras.
→KM	Converter de milhas para quilômetros.
→MILE	Converter de quilômetros para milhas.
→DEG	Converter de radianos para graus.
→RAD	Converter de graus para radianos.

Trigonometria hiperbólica

	As funções de trigonometria hiperbólica também podem utilizar números complexos como argumentos.
ACOSH	Co-seno hiperbólico inverso: cosh ⁻¹ x. ACOSH(<i>valor</i>)
ASINH	Seno hiperbólico inverso: sinh ⁻¹ x. ASINH(<i>valor</i>)
ATANH	Tangente hiperbólica inversa: tanh ⁻¹ x. ATANH(<i>valor</i>)
COSH	Co-seno hiperbólico COSH(<i>valor</i>)
SINH	Seno hiperbólico. SINH(<i>valor</i>)
TANH	Tangente hiperbólica. TANH(<i>valor</i>)
ALOG	Antilogaritmo (exponencial). É mais precisa que 10^x devido às limitações da função de potência. ALOG(<i>valor</i>)
EXP	Exponencial natural. É mais precisa que <i>e^x</i> devido às limitações da função de potência. EXP(<i>valor</i>)
EXPM1	Expoente menos 1: $e^x - 1$. É mais precisa que EXP, quando x está próximo de zero. EXPM1(<i>valor</i>)
LNP1	Logaritmo natural mais 1: ln(x+1). É mais precisa que a função de logaritmo natural, quando x está próximo de zero. LNP1(<i>valor</i>)

Funções de listas

Estas funções lidam com dados de listas. Consulte "Funções com listas" na página 16-6.

Funções de loop

As funções de loop exibem um resultado após calcular uma expressão um determinado número de vezes.

ITERATE

Σ

Calcula repetidamente uma *expressão # vezes* em termos de uma *variável*. O valor da *variável* é atualizado cada vez, começando com *valor inicial*.

ITERATE (*expressão*, variável, valor inicial, *# vezes*)

Exemplo

ITERATE $(X^2, X, 2, 3)$ reforma 256

RECURSE Fornece um método para definir uma seqüência sem que seja preciso usar a visualização Symbolic do aplet Sequence. Se for usada com | ("onde"), RECURSE irá avançar através do cálculo.

RECURSE (**nome da seqüência, termo**_n, **termo**₁, **termo**₂)

Exemplo

RECURSE (U, U (N-1) *N, 1, 2) TOP U1 (N) Armazena uma função fatorial chamada U1.

Se você digitar U1(5), por exemplo, a função irá calcular 5! (120).

Somatório. Determina a soma da *expressão* com base na variável, de valor inicial a valor final.

 Σ (variável=valor inicial, valor final, expressão)

Exemplo

 Σ (C=1, 5, C²) retorna 55.

Funções de matrizes

Estas funções se aplicam a dados de matrizes armazenados em variáveis de matriz. Consulte "Funções e comandos com matrizes" na página 15-10.

Funções polinomiais

	Polinomiais são produtos de constantes (<i>coeficientes</i>) e variáveis elevadas a potências (<i>termos</i>).
POLYCOEF	Coeficientes polinomiais. Retorna os coeficientes da polinomial com as <i>raízes</i> especificadas. POLYCOEF ([<i>raízes</i>])
	Exemplo
	Para determinar a polinomial com as raízes 2, -3, 4 e -5: POLYCOEF([2,-3,4,-5]) retorna[1,2,-25, -26,120], representando $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$.
POLYEVAL	Avaliação polinomial. Calcula uma polinomial com os coeficientes especificados para o valor de c. POLYEVAL ([coeficientes], valor)
	Exemplo
	Para $x^4 + 2x^3 - 25x^2 - 26x + 120$: POLYEVAL ([1,2,-25,-26,120],8) reforma 3432.
POLYFORM	Forma polinomial. Cria uma polinomial em <i>variável1</i> a partir da <i>expressão.</i>
	POLYFORM(expressão, variável1)
	Exemplo
	POLYFORM((X+1)^2+1,X) retorna X^2+2*X+2.
POLYROOT	Raízes polinomiais. Retorna as raízes da <i>n</i> -ésima ordem polinomial com os <i>coeficientes n+1</i> especificados.
	Para $x^4+2x^3-25x^2-26x+120$: POLYROOT ([1,2,-25,-26,120]) retorna [2,-3,4,-5].
DICA	Os resultados de POLYROOT podem, muitas vezes, não ser facilmente visualizados em HOME, devido ao número de casas decimais, especialmente se estes resultados forem números complexos. É melhor

armazenar os resultados de POLYROOT em uma matriz.

Por exemplo, POLYROOT ([1,0,0,-8] **STOP** M1 irá armazenar as três raízes cúbicas complexas de 8 na matriz M1 como um vetor complexo. Depois, você poderá ver os resultados facilmente no Matrix Catalog (catálogo de matrizes) e acessá-los individualmente nos cálculos, fazendo referência a M1(1), M1(2), etc.

Funções probabilísticas

СОМВ	Número de combinações (sem considerar a ordem) de <i>n</i> objetos, tomados <i>r</i> a <i>r</i> : <i>n!/(r!(n-r))</i> . COMB(<i>n</i> , <i>r</i>)
	Exemplo
	COMB (5, 2) retorna 10. Ou seja, há dez formas diferentes de combinar cinco objetos tomados dois a dois.
!	Fatorial de um inteiro positivo. Para não inteiros, ! = Γ(x + 1). Isto irá calcular a função gama. <i>valor</i> !
PERM	Número de permutações (sem considerar a ordem) de <i>n</i> objetos, tomados <i>r</i> a <i>r</i> : <i>n!/ (n–r)!</i> PERM (<i>n</i> , <i>r</i>)
	Exemplo
	PERM(5,2) retorna 20. Ou seja, há 20 permutações diferentes de cinco objetos tomados dois a dois.
RANDOM	Número aleatório (entre 0 e 1). Produzido por uma seqüência numérica pseudo-aleatória. O algoritmo usado na função RANDOM parte do valor de uma semente para iniciar sua seqüência. Para garantir que duas calculadoras irão produzir resultados diferentes para a função RANDOM, utilize a função RANDSEED para gerar diferentes sementes iniciais, antes de usar RANDOM para produzir os números.
	RANDOM

DICA	A definição de tempo será diferente para cada calculadora, de forma que o uso de RANDSEED(tempo) garantirá a geração de um conjunto de números da forma mais aleatória possível. Você pode definir a semente com o comando RANDSEED.
UTPC	Graus de liberdade dados na probabilidade de qui- quadrado, no limite superior da curva, avaliados em <i>valor.</i> Retorna a probabilidade de uma variável aleatória χ ² ser maior do que o <i>valor.</i> UTPC(graus, <i>valor</i>)
UTPF	Graus de liberdade do <i>numerador</i> e graus de liberdade do <i>denominador</i> (da distribuição F), dados na probabilidade de F de Snedecor no limite superior da curva, avaliado em <i>valor</i> . Retorna a probabilidade de uma variável aleatória F de Snedecor ser maior do que o <i>valor</i> .
	UTPF(numerador, denominador, valor)
UTPN	Média e variância dadas, na probabilidade normal do limite superior da curva, avaliadas em valor. Retorna a probabilidade de uma variável aleatória normal ser maior do que o valor para uma distribuição normal. Observação: A variância é o quadrado do desvio padrão.
	UTPN(média, variância, valor)
UTPT	<i>Graus</i> de liberdade dados na probabilidade de t-Student no limite superior da curva, avaliados em <i>valor</i> . Retorna a probabilidade de uma variável aleatória de t-Student ser maior do que o <i>valor</i> .
	UTPT(graus, valor)

Funções de números reais

	Algumas funções de números reais também podem envolver argumentos complexos.
CEILING	O menor inteiro maior ou igual ao <i>valor.</i> CEILING(<i>valor</i>)
	Exemplos
	CEILING(3,2) retorna 4 CEILING(-3,2) retorna -3
DEG→RAD	Graus para radianos. Converte o <i>valo</i> no formato de ângulo de graus para o formato de radianos. DEG→RAD(<i>valor</i>)
	Exemplo
	DEG→RAD(180) retorna 3,14159265359, o valor de π.
FLOOR	O maior inteiro menor ou igual ao <i>valor.</i> FLOOR(<i>valor</i>)
	Exemplo
	FLOOR(-3.2) retorna -4
FNROOT	Função determinadora de raízes (como o aplet Solve). Determina o valor da <i>variável</i> dada, segundo o qual a <i>expressão</i> mais se aproxima de zero. Usa <i>suposição</i> como estimativa inicial.
	FNROOT(expressão, variável, suposição)
	Exemplo
	FNROOT(M*9,8/600-1,M,1) retorna 61,2244897959.
FRAC	Parte fracionária.
	FRAC(valor)
	Exemplo
	FRAC (23.2) retorna ,2

HMS→	Horas-minutos-segundos para decimal. Converte um número ou uma expressão no formato <i>H.MMSSs</i> (tempo ou ângulo, que pode incluir frações de segundo) para o formato <i>x.x</i> (número de horas ou graus com uma fração decimal). HMS→(<i>H.MMSSs</i>)
	Exemplo
	HMS→(8.30) retorna 8,5
→HMS	Decimal para horas-minutos-segundos. Converte um número ou uma expressão em formato <i>x.x</i> (número de horas ou graus com uma fração decimal) para <i>H.MMSSs</i> (tempo ou ângulo, incluindo até frações de segundo). →HMS(<i>x.x</i>)
	Exemplo
	→HMS(8.5) retorna 8,3
INT	Parte inteira. INT(<i>valor</i>)
	Exemplo
	INT(23.2) reforma 23
MANT	Mantissa (dígitos significativos) de um valor. MANT(valor)
	Exemplo
	MANT(21.2E34) reforma 2,12
MAX	Máximo. O maior entre dois valores. MAX(valor1, valor2)
	Exemplo
	MAX(210,25) retorna 210
MIN	Mínimo. O menor entre dois valores. MIN(valor1, valor2)
	Exemplo
	MIN(210,25) retorna 25
MOD	Módulo. O resto de valor1/valor2. valor1 MOD valor2
---------	---------------------------------------------------------------------------
	Exemplo
	9 MOD 4 retorna 1
%	x por cento de y; ou seja, x/100*y. % (x, y)
	Exemplo
	%(20,50) retorna 10
%CHANGE	Mudança percentual de x para y, ou seja, 100(y–x)/x. %CHANGE(x, y)
	Exemplo
	%CHANGE(20,50) retorna 150
%TOTAL	Porcentagem total: (100)y/x. Que porcentagem y representa em relação a x.
	%TOTAL (x, y)
	Exemplo
	%TOTAL(20,50) retorna 250
RAD→DEG	Radianos para graus. Converte o <i>valor</i> de radianos para graus.
	RAD→DEG (<i>valor</i>)
	Exemplo
	RAD \rightarrow DEG(π) retorna 180

ROUND	Arredonda o <i>valor</i> para o número de <i>casas</i> decimais. Aceita números complexos. ROUND(<i>valor, casas</i>)		
	Round também pode arredondar para um número de dígitos significativos, como ilustrado no exemplo 2.		
	Exemplos		
	ROUND(7.8676,2) retorna 7,87		
	ROUND (0.0036757,-3) retorna 0,00368		
SIGN	Sinal do <i>valor</i> . Se positivo, o resultado é 1. Se negativo, -1. Se zero, o resultado é zero. Em um número complexo, este é o vetor de unidade na direção do número.		
	SIGN(valor) SIGN((<i>x</i> , <i>y</i>))		
	Exemplos		
	SIGN (-2) retorna -1		
	SIGN((3,4)) retorna (.6, .8)		
TRUNCATE	Trunca o <i>valor</i> para o número de <i>casas</i> decimais. Aceita números complexos.		
	TRUNCATE(valor, casas)		
	Exemplo		
	TRUNCATE(2.3678,2) retorna 2,36		
XPON	Expoente do valor. XPON(valor)		
	Exemplo		
	XPON(123.4) retorna 2		
Estatísticas de d	uas variáveis		
	Estas são funções para serem usadas com estatísticas de duas variáveis. Consulte "Duas variáveis" na página 10-		

Funções simbólicas

,	As funções simbólicas são usadas para manipulações simbólicas de expressões. As variáveis podem ser formais ou numéricas, mas o resultado normalmente estará em forma simbólica (não será um número). Você encontrará os símbolos para as funções simbólicas = e (<i>onde</i>) no menu CHARS (<u>SHIFT</u> <i>CHARS</i>) e também no menu MATH.
= (<i>igual a</i>)	Define uma igualdade para uma equação. Ele <i>não</i> é um operador lógico e <i>não</i> armazena valores. (Consulte "Funções de teste" na página 13-20.) <i>expressão 1 = expressão 2</i>
ISOLATE	Isola a primeira ocorrência da variável em expressão=0 e retorna uma nova expressão, onde variável=nova expressão. O resultado é uma solução geral que representa múltiplas soluções pela inclusão das variáveis (formais) S1, para representar qualquer sinal, e n1, para representar qualquer inteiro.
	Exemplos
	•
	ISOLATE(2*X+8,X) retorna -4 ISOLATE(A+B*X/C,X) retorna -(A*C/B)
LINEAR?	ISOLATE (2*X+8,X) retorna -4 ISOLATE (A+B*X/C,X) retorna - (A*C/B) Verifica se a <i>expressão</i> é linear, de acordo com a <i>variável</i> especificada. Retorna 0 (falso) ou 1 (verdadeiro).
LINEAR?	ISOLATE (2*X+8,X) retorna -4 ISOLATE (A+B*X/C,X) retorna - (A*C/B) Verifica se a <i>expressão</i> é linear, de acordo com a <i>variável</i> especificada. Retorna 0 (falso) ou 1 (verdadeiro). LINEAR? (<i>expressão, variável</i>)
LINEAR?	ISOLATE (2*X+8,X) retorna -4 ISOLATE (A+B*X/C,X) retorna - (A*C/B) Verifica se a <i>expressão</i> é linear, de acordo com a <i>variável</i> especificada. Retorna 0 (falso) ou 1 (verdadeiro). LINEAR? (<i>expressão</i> , <i>variável</i>) Exemplo
LINEAR?	ISOLATE (2*X+8,X) retorna -4 ISOLATE (A+B*X/C,X) retorna - (A*C/B) Verifica se a <i>expressão</i> é linear, de acordo com a <i>variável</i> especificada. Retorna 0 (falso) ou 1 (verdadeiro). LINEAR? (<i>expressão</i> , <i>variável</i>) Exemplo LINEAR? ((X^2-1)/(X+1),X) retorna 0

	Exemplo
	QUAD((X-1) ² -7,X) retorna (2+s1*5,29150262213)/2
QUOTE	Delimita uma expressão que não deverá ser calculada numericamente.
	QUOTE (expressão)
	Exemplos
	QUOTE(SIN(45)) STOR F1(X) armazena a expressão SIN(45), ao invés do valor de SIN(45).
	Outro método consiste em delimitar a expressão com aspas.
	Por exemplo, X^3+2*X STOR F1(X) armazena a expressão X^3+2*X em F1(X), no aplet Function.
(onde)	Calcula a <i>expressão</i> , onde a cada variável dada é atribuído um <i>valor</i> . Determina a avaliação numérica de uma expressão simbólica.
	expressão (variável1=valor1, variável2=valor2,)
	Exemplo
	3*(X+1) (X=3) retorna 12.
Funções de teste	•
	As funções de teste são operadores <i>lógicos</i> que sempre retornam 1 (<i>verdadeiro</i>) ou 0 (<i>falso</i>).
<	Menor que. Retorna 1 se verdadeiro, 0 se falso.
	valor1 <valor2< th=""></valor2<>
≤	Menor que ou igual a. Retorna 1 se verdadeiro, 0 se falso.
	valor1≤valor2
==	Igual a (teste lógico). Retorna 1 se verdadeiro, 0 se falso.

valor1==valor2

Diferente de. Retorna 1 se verdadeiro, 0 se falso.

valor1≠valor2

≠

>	Maior que. Retorna 1 se verdadeiro, 0 se falso.
	valor1>valor2
≥	Maior que ou igual a. Retorna 1 se verdadeiro, 0 se falso.
	valor1≥valor2
AND	Compara <i>valor1</i> com <i>valor2</i> . Retorna 1 se ambos forem diferentes de zero; caso contrário, retorna 0.
	valor1 AND valor2
IFTE	Se a expressão for verdadeira, efetua a sentença verdadeira; caso contrário, efetua a sentença falsa.
	IFTE (expressão, sentença verdadeira, sentença falsa)
	Exemplo
	IFTE(X>0, X ² , X ³)
NOT	Retorna 1 se o valor for zero; caso contrário, retorna 0.
	NOT valor
OR	Retorna 1 se o <i>valor1</i> ou o <i>valor2</i> for diferente de zero; caso contrário, retorna 0.
	valor1 or valor2
XOR	OR exclusivo. Retorna 1 se o <i>valor1</i> ou o <i>valor2</i> —mas não ambos—for diferente de zero; caso contrário, retorna 0.
	valor1 XOR valor2
Funções trigono	métricas
	As funções de trigonometria também podem utilizar números complexos como argumentos. Para SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS, e ATAN, consulte a categoria Keyboard (teclado).
ACOT	Arco co-tangente.
	ACOT(valor)
ACSC	Arco co-secante. ACSC(valor)

ASEC	Arco secante. ASEC(valor)
СОТ	Co-tangente: cosx/senx. COT(valor)
CSC	Co-secante: 1/senx CSC(valor)
SEC	Secante: 1/cosx. SEC(valor)
Cálculos simbo	ólicos
	A HP 39gs possui a capacidade de efetuar cálculos simbólicos, como integração e diferenciação simbólica. Você pode efetuar cálculos simbólicos em HOME e no aplet Function.
Em HOME	Quando você realizar cálculos que contêm variáveis normais, a calculadora substituirá os valores por quaisquer variáveis. Por exemplo, se você digitar A+B na linha de comando e pressionar [ENTER], a calculadora irá recuperar os valores de A e B da memória e substituí-los no cálculo.
Como utilizar variáveis formais	Para efetuar cálculos simbólicos, como diferenciações e integrações simbólicas, você precisa usar nomes formais. A HP 39gs possui seis nomes formais disponíveis para uso em cálculos simbólicos. Eles vão de S0 a S5. Quando você realizar um cálculo que contém um nome formal, a HP 39gs não aplicará nenhuma substituição.
	Você pode misturar nomes formais e variáveis reais. A sentença (A+B+S1) ² irá calcular A+B, mas não S1.
	Se você precisar calcular uma expressão que contenha nomes formais numericamente, deverá usar o comando (<i>onde</i>), listado no menu Math na categoria Symbolic.

Por exemplo, para calcular (S1*S2)² quando S1=2 e S2=4, você deverá digitar o cálculo como ilustrado abaixo:



(O símbolo | está no menu CHARS: pressione [SHIFT] *CHARS*.

O sinal = está listado no menu MATH, em Symbolic Functions.)

Cálculos simbólicos no aplet Function

Você pode efetuar operações simbólicas na visualização Symbolic do aplet Function. Por exemplo, para determinar a derivada de uma função na visualização Symbolic do aplet Function, defina duas funções, onde a segunda é uma derivada da primeira. Calcule, em seguida, a segunda função. Consulte "Para determinar derivadas na visualização Symbolic do aplet Function" na página 13-24 para um exemplo.

Como determinar derivadas

A HP 39gs pode efetuar diferenciação simbólica em algumas funções. Existem duas formas de usar a HP 39gs para determinar derivadas.

- Você pode efetuar diferenciações em HOME usando as variáveis formais, S1 a S5.
- Você pode efetuar diferenciações de funções de Xv no aplet Function.

Para determinar a derivada da função em HOME, utilize uma variável formal no lugar de X. Se você usar X, a função de diferenciação irá substituir o valor mantido por X e retornará um resultado numérico.

Por exemplo, considere a função:

 $dx(\sin(x^2) + 2\cos(x))$

Para determinar derivadas em HOME 1. Digite a função de diferenciação na linha de comando, substituindo X por S1.



Para determinar derivadas na visualização Symbolic do aplet Function Para determinar a derivada de uma função na visualização Symbolic do aplet Function, defina duas funções, onde a segunda é uma derivada da primeira. Por exemplo, para diferenciar $sin(x^2) + 2cosx$:

1. Acesse a visualização Symbolic do aplet Function e defina F1.



 Defina F2(X) como a derivada de F(1).





EDIT 🖌 CHK 🛛 X

SHOW EVA

3. Selecione F2(X) e calcule-a

4. Pressione SHOLL para exibir o resultado. Observação: Use as setas de direcão para visualizar a função inteira.





SHOL

Você também poderia definir simplesmente

 $F1(x) = dx(\sin(x^2) + 2\cos(x))$.

Por exemplo, para determinar a integral indefinida de $\int 3x^2 - 5dx$ utilize:

 $\int (0, S1, 3X^2 - 5, X)$

1. Digite a função.



2. Mostre o formato do resultado.



SHOW

- 3. Pressione 🗰 para fechar a janela.
- 4. Copie o resultado e efetue o cálculo..
- 5. COPY ENTER



	FL	INCTION		
ſ(0,	S1,3*>	<²-5,	X>	
-5*X	(+3*(X′	<u>~3/3/</u>	9X(X	>>1
-5*X	(+3*(X′	^3/3/	9X(X	>>1
	<u>-(5*S)</u>	1)+3*	$< S1^{\sim}$	<u>3/3)</u>
STOP				

Para determinar a integral indefinida usando variáveis formais

Desta forma, substituindo X por S1, pode-se verificar que:

$$\int 3x^2 - 5dx = -5x + 3\left(\frac{\frac{x^3}{3}}{\frac{\partial}{\partial X}(X)}\right)$$

Este resultado é derivado das substituições X=S1 e X=O na expressão original encontrada na etapa 1. Contudo, a substituição de X=O nem sempre resultará em zero e poderá resultar em uma constante indesejada.

Para verificar isto, considere: $\int (x-2)^4 dx = \frac{(x-2)^5}{5}$

A constante "extra" de 6,4 resulta da substituição de x = 0 por $(x-2)^{5/5}$, e deverá ser ignorada se for exigida uma integral *indefinida*.



Constantes de programação e físicas

Ao pressionar MATH, três menus de funções e constantes se tornam disponíveis:

- o menu de funções matemáticas (que é o padrão)
- o menu de constantes de programação, e
- o menu de constantes físicas.

O menu de funções matemáticas é descrito em detalhes acima.

Constantes de programação

As constantes de programação são números que foram designados para várias configurações da calculadora para permitir testes ou especificações de tal configuração em um programa. Por exemplo, os formatos de exibição são configurados com os seguintes números:

- 1 Standard
- 2 Fixed
- 3 Scientific
- 4 Engineering

5 Fraction

6 Mixed fraction

Em um programa, você pode armazenar o número constante de um formato específico em uma variável e depois testar para aquele formato.

Para acessar o menu de constantes de programação:

- 1. Pressione MATH.
- 2. Pressione **CONS**.
- 3. Utilize as setas para navegar pelas opções.
- Pressione III e depois ENTER para exibir o número designado à opção que você selecionou no passo anterior.

O uso de constantes de programação é ilustrado em mais detalhes em "Programação" na página 18-1.

Constantes físicas.

Há 29 constantes físicas - das áreas de química, física e mecânica quântica - que você pode utilizar em cálculos. Uma lista dessas constantes se encontra em "Constantes Físicas" na página R-17.

Para acessar o menu de constantes físicas:

- 1. Pressione MATH.
- 2. Pressione PHYS.



- 3. Utilize as setas para navegar pelas opções.
- Para ver o símbolo e valor da constante selecionada, pressione <u>man</u>. (Pressione <u>para</u> fechar a janela de informação que apareceu.)

O exemplo abaixo mostra as informações disponíveis sobre a velocidade da luz (uma das constantes físicas).



 Para utilizar a constante selecionada em um cálculo, pressione III . A constante será inserida na posição do cursor na linha de edição.

Exemplo

Suponha que você deseje saber a energia potencial de uma massa de 5 unidades segundo a equação $E = mc^2$.

1. Digite 5 \times

8 RAD	STERNE FUNC	TION IIII	
5* 4			

2. Pressione MATH e depois pressione PHYS.

8'	SI CON	STANTS		
	Chemist Physics	Avogadro Boltz.		
	Quantum	mol. vo		
junio gas₹				
13	ITH ICONS PHYSE	INED CONCLURK		

3. Pressione para selecionar light s...

SI CONSTANTS				
Chemist StefBolt				
Physics	light s…			
Quantum	permitti 📘			
F permeab 🔻				
D MTH I CONS IPHYS=I INFO ICANCL I DK				

 Pressione III . O menu se fecha e o valor da constante selecionada é copiado para a linha de edição.

Election States
5*299792458 stor

5. Termine a entrada da equação da maneira usual e pressione (ENTER) para obter o resultado.



Gerenciamento de variáveis e memória

Introdução

A HP 39gs possui aproximadamente 200 KB de memória do usuário. A calculadora utiliza esta memória para armazenar variáveis, realizar cálculos e armazenar o histórico.

Uma variável é um objeto que você cria na memória a fim de guardar dados. A HP 39gs tem dois tipos de variáveis: variáveis de home e variáveis de aplets.

- As variáveis de home estão disponíveis em todos os aplets. Por exemplo, você pode armazenar número reais em variáveis de A a Z e números complexos em variáveis de Z0 a Z9. Estes números podem ter sido digitados por você ou o resultado de cálculos. Estas variáveis estão disponíveis em todos os aplets e em quaisquer programas.
- As variáveis de aplets se aplicam somente a um único aplet. Os aplets possuem variáveis específicas que variam conforme o aplet.

Você pode utilizar a memória da calculadora para armazenar os seguintes objetos:

- cópias de aplets com configurações específicas
- novos aplets baixados por você
- variáveis de aplets
- variáveis de home
- variáveis criadas através de um catálogo ou editor, como uma matriz ou uma anotação de texto
- programas criados por você.

Você pode usar o Memory Manager (gerenciador de memória) (<u>SHIFT</u> *MEMORY*) para visualizar a quantidade disponível de memória. A visualizações de catálogo, acessíveis através do Gerenciador de Memória, podem ser usadas para transferir variáveis, tais como listas ou matrizes, entre calculadoras.

Como armazenar e recuperar variáveis

Você pode armazenar números ou expressões, oriundos de entradas ou resultados anteriores, em variáveis.

- Precisão numérica Um número armazenado em uma variável é sempre armazenado como uma mantissa de 12 dígitos com um expoente de 3 dígitos. A precisão numérica no visor, contudo, depende do modo de visualização (Standard [padrão], Fixed [fixo], Scientific [científico], Engineering [engenharia] ou Fraction [fração]). Um número exibido possui somente a precisão que é mostrada. Se você copiá-lo do histórico do visor da visualização HOME, irá obter apenas a precisão exibida, não a precisão interna total. Por outro lado, a variável Ans sempre contém o resultado mais recente com precisão total.
- Para armazenar um valor 1. Na linha de comando, digite o valor ou o cálculo para o resultado que deseja armazenar.
 - 2. Pressione ELCL2.
 - Digite um nome para a variável.
 - 4. Pressione [ENTER].

**************************************	 UNCTIO	N	
5) B STOP			

	🗱 FUNCT	ION 3000	
5 ▶ B			_

Para armazenar os resultados de um cálculo

Se o valor que você deseja armazenar estiver no histórico do visor de HOME, como os resultados de um cálculo anterior, por exemplo, você precisará copiá-lo para a linha de comando e, em seguida, armazená-lo. 1. Efetue o cálculo para o resultado que você deseja armazenar.



STAD	ON
3*(8*6)^3	
	331776
STOP	

- 2. Mova a seleção para o resultado que deseja armazenar.
- 3. Pressione a para copiar o resultado para a linha de comando.
- 4. Pressione ECC.
- 5. Digite um nome para a variável.



8 1910 800000000000000000000 FUI	NCTION 🗱
3*(8*6)^3	331776
331776▶A stor	COPY SHOW

6. Pressione [ENTER] para armazenar o resultado.

Os resultados de um cálculo também podem ser armazenados diretamente em uma variável. Por exemplo:



Para recuperar um valor Para recuperar o valor de uma variável, digite o nome da variável e pressione [ENTER].

ALPHA A ENTER

# 2 810 #	III FUR	ICTION	I		
A			3	331	776
STORE					

Gerenciamento de variáveis e memória

Para utilizar Você pode utilizar variáveis nos seus cálculos. A variáveis em calculadora substitui a variável pelo seu respectivo valor, no cálculo: cálculos 65 + ALPHA A ENTER STATE STATE FUNCTION S 65+A 331841 STOP Para limpar uma Você pode usar o CLRVAR L1 8 FUNCTION variável comando CLRVAR para (1,2,3,4) limpar uma variável L1 Empty List específica. Por exemplo, se você tiver armazenado STOR {1,2,3,4} na variável L1,

> digitando CLRVAR L1 ENTER limpará L1. (Você pode encontrar o comando CLRVAR pressionando SHIFT) (MATH) e escolhendo a categoria prompt de comandos.)

O menu VARS

Utilize o menu VARS para acessar todas as variáveis na calculadora. O menu VARS está classificado por categoria. Para cada categoria de variáveis na coluna da esquerda, há uma lista de variáveis na coluna da direita. Você seleciona uma categoria de variáveis e escolhe uma variável.

1. Abra o menu VARS.

VARS

CONTRACTOR DECODED CONTRACTOR OF THE PARTY O		000000000
** HOME	VARS 🗱	
Complex	Z1	
Graphic	Z2	
Library	Z3	
-List 🔻	Z4	•
HOM BIARLETINAM	Val HEIrand	nĸ

 Utilize as setas de direção ou pressione a tecla alfabética da primeira letra na categoria, para selecionar uma categoria de variáveis.

Por exemplo, para selecionar a categoria Matrix (matrizes),



pressione D.

Observação: Neste exemplo, não é preciso pressionar a tecla ALPHA. 3. Mova a seleção para a coluna das variáveis.

 Use as setas de direção para selecionar a variável desejada. Por exemplo, para selecionar a variável

M2, pressione 💌.

▼

X	22
M MINING HOME VARS	~
Graphic 🔺 M1	
Library M2	
List M3	
- <u>Matrix</u> ♥M4 ♥	-
NUM STAN STINGT STINGT STORE	
nor shu ce han tel negel navel av	_

- 5. Escolha entre inserir o nome da variável ou o valor da variável na linha de comando.
 - Pressione IIII para indicar que você deseja que o conteúdo da variável apareça na linha de comando.
 - Pressione THELE para indicar que você deseja que o nome da variável apareça na linha de comando.
- Pressione III para inserir o valor ou o nome na linha de comando. O objeto selecionado aparece na linha de comando.

013

	* 310 **	 UNCTIO	N 3333	
M24	M2 4			

Observação: O menu VARS também pode ser usado para digitar os nomes ou valores das variáveis nos programas.

Exemplo Este exemplo demonstra como utilizar o menu VARS para somar os conteúdos de duas variáveis de lista e armazenar o resultado em outra variável de lista.

1. Visualize o catálogo de listas "List Catalog".

SHIFT LIST para selecionar L1



2. Digite os dados de L1. 88 003 90 003 89 003 65 003 70 003

		L	1	
1:	88			
2:	90			
3:	89			
4:	65			
5:	70			
EDI	T INS			

3. Volte ao catálogo de listas para criar L2.

SHIFT LIST para selecionar L2 IIII

LIST	CATALOG
L1 Size 5	.05KB
L2 Size Ø	ØKB
L3 Size 0	ØKB
L4 Size 0	ØKB
L5 Size Ø	ØKB 🔻
EDIT	SEND RECV

4. Digite os dados de L2. 55 003 48 003 86 003 90 003 77 003

	L2
1:	55
2:	48
3:	86
4:	90
5:	77 .
EDI	INS

- 5. Pressione [HOME] para acessar a visualização inicial.
- 6. Abra o menu de variáveis e selecione L1.





 Copie-a para a linha de comando. Observação: Como a opção setá selecionada, o nome da variável, ao invés de seu conteúdo, será copiado para a linha de comando.

03

× 1910)	© FUN¢	TION 🕅	
L1	 		
ETH2			

8. Insira o operador + e selecione a variável L2 nas variáveis de lista.



L1+L2	

9. Armazene a resposta na variável L3 do catálogo de listas.



Observação: Você também pode digitar os nomes de listas diretamente com o teclado.

X 710
L1+L2▶L3 _(143,138,175,155,147)

Variáveis na visualização Home

Não é possível armazenar, em uma variável, dados que não são do mesmo tipo que a variável. Por exemplo, você pode criar matrizes com o catálogo Matrix. Você pode criar até dez matrizes e armazená-las em variáveis de MO a M9. Não é possível armazenar matrizes em outras variáveis.

Categoria	Nomes disponíveis
Complex (complexos)	ZO a Z9 Por exemplo, (1,2) EDEE ZO ou 2+3i EDEE Z1. Você pode inserir um número complexo digitando (r;i), onde r representa a parte real e i representa a parte imaginária.

Categoria	Nomes disponíveis (continuação)
Graphic (gráfico)	GO a G9 Consulte "Comandos gráficos" na página 18-22 para obter mais informações sobre o armazenamento de objetos gráficos através de comandos de programação. Consulte "Para armazenar em uma variável gráfica" na página 17-6 para obter mais informações sobre o armazenamento de objetos gráficos através da visualização de rascunho.
Library (biblioteca)	Variáveis da biblioteca de aplets podem armazenar aplets criados por você, salvando uma cópia de um aplet padrão ou pela transferência de um aplet a partir de outra origem.
List (listas)	L0 a L9
	Por exemplo, {1,2,3}
Matrix (matrizes)	Matrizes ou vetores podem ser armazenados em M0 a M9.
	Por exemplo, [[1,2],[3,4]] 💷 M0.
Modes (modos)	Variáveis de modos armazenam as configurações de modos, que você pode definir usando [SHIFT] <i>MODES</i> .
Notepad (bloco de notas)	As variáveis do bloco de notas armazenam anotações.
Program (programa)	As variáveis de programa armazenam programas.
Real	De A α Z e θ.
	Por exemplo, 7,45 🖬 💷 A.

Variáveis de aplets

A maioria das variáveis de aplets armazenam valores particulares a um dado aplet. Esses valores incluem expressões e equações simbólicas (veja abaixo), configurações para as visualizações Plot e Numeric, e os resultados de alguns cálculos como raízes e interseções. Consulte o capítulo Informações de Referência para obter mais informações sobre as variáveis de aplets.

Categoria	Nomes disponíveis
Function (função)	F0 a F9 (visualização Symbolic [simbólica]). Consulte "Variáveis do aplet Function" na página R-8.
Parametric (paramétrico)	X0, Y0 a X9, Y9 (visualização Symbolic). Consulte "Variáveis do aplet Parametric" na página R-9.
Polar	R0 a R9 (visualização Symbolic). Consulte "Variáveis do aplet Polar" na página R-10.
Sequence (seqüência)	UO a U9 (visualização Symbolic). Consulte "Variáveis do aplet Sequence" na página R-11.
Solve (resolver)	E0 a E9 (visualização Symbolic). Consulte "Variáveis do aplet Solve" na página R-12.
Statistics (estatísticas)	C0 a C9 (visualização Numeric). Consulte "Variáveis do aplet Statistics" na página R-13.

Para acessar uma variável de aplet

- Abra o aplet que contém a variável que você deseja recuperar.
- 2. Pressione VARS para exibir o menu VARS.
- 4. Use as setas de direção para selecionar uma variável na coluna da direita.
- Para copiar o nome da variável para a linha de edição, pressione INA (INTERED é a configuração padrão).

 Para copiar o valor da variável para a linha de edição, pressione IIITITE e III.

	CTION 🕷	
Ymax		3.2
STOP		

Gerenciador de Memória

Você pode utilizar o Gerenciador de Memória ("Memory Manager") para determinar a quantidade disponível de memória na calculadora. Você também pode usar o Gerenciador de Memória para organizar a memória. Por exemplo, se houver pouca memória disponível, você pode usar o Gerenciador de Memória para determinar quais aplets ou variáveis deverão consumir grandes porções da memória. Você pode efetuar exclusões para liberar mais memória.

 Inicie o Gerenciador de Memória. Uma lista de categorias de variáveis será exibida.

SHIFT MEMORY

A memória livre aparece no canto superior direito e o corpo da tela lista

MEMORY	MANAGER ######
Aplets	.6KB <1%
Programs	.1KB <1%
Notes	0KB <1%
Matrices	0KB <1%
Lists	.1KB <1% 🔻
	VIEW

cada categoria, a memória por ela utilizada e a porcentagem da memória total por ela utilizada.

 Selecione a categoria com a qual você deseja trabalhar e pressione [III]. O Gerenciador de Memória exibe detalhes da memória das variáveis na categoria selecionada.



MA	TRIX CATA	LOG
M1 1X1 REAL	MATRIX	OKB
M2 181 REAL	MATRIX	0KB
M3 181 REAL	MATRIX	0KB
M4 181 REAL	MATRIX	0KB
MS 1X1 REAL	MATRIX	0KB 🖷
EDIT NEW	SEN	0 RECV

- 3. Para excluir variáveis em uma categoria:
 - Pressione DEL para excluir a variável selecionada.
 - Pressione <u>SHIFT</u> CLEAR para excluir todas as variáveis na categoria selecionada.

Exemplo

Matrizes

Introdução	
·	Você pode efetuar cálculos com matrizes em HOME e em programas. A matriz <i>e cada linha</i> de uma matriz aparecem entre colchetes, e os elementos e linhas são separados por vírgulas. Por exemplo, a seguinte matriz:
	$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{bmatrix}$
	é exibida no histórico como: [[1,2,3],[4,5,6]]
	(Se o modo Decimal Mark (sinal decimal) estiver definido como Comma (vírgula), você deve separar cada elemento e cada linha com um ponto.)
	Você pode digitar matrizes diretamente na linha de comando ou criá·las no editor de matrizes.
Vetores	Vetores são arranjos unidimensionais. Eles são compostos por apenas uma linha. Um vetor é representado com colchetes simples, como em [1,2,3]. Um vetor pode ser real ou complexo, como em [(1,2), (7,3)].
Matrizes	Matrizes são arranjos bidimensionais. Elas são compostas por mais de uma linha e mais de uma coluna. Matrizes bidimensionais são representadas com colchetes aninhados, como em [[1,2,3],[4,5,6]]. Você pode criar matrizes complexas, como [[(1,2), (3,4)], [(4,5), (6,7)]].
Variáveis de matriz	Existem 10 variáveis de matriz disponíveis, chamadas de MO a M9. Você pode usá-las em cálculos em HOME ou em um programa. Você pode acessar os nomes das matrizes a partir do menu VARS, ou simplesmente digitando seus nomes com o teclado.

Como criar e armazenar matrizes

Você pode criar, editar, excluir, enviar e receber matrizes no catálogo de matrizes.

MAT	RIX CATALO	G 🛲 🖽 🖬
M1 1X1 REAL	MATRIX	OKB
M2 2X3 REAL	MATRIX	OKB
M3 1X1 REAL	MATRIX	OKB
M4 181 REAL	MATRIX	OKB
M5 181 REAL	MATRIX	OKB 🖝
EDIT NEW	SEND	RECV

Para abrir o catálogo de matrizes, pressione SHIFT MATRIX.

Você também pode criar e armazenar matrizes—nomeadas ou não nomeadas—em HOME. Por exemplo, o comando:

POLYROOT([1,0,-1,0])►M1

armazena a raiz do vetor complexo de comprimento 3 na variável M1. Esta variável irá conter as três raízes de $x^3 - x = 0$

Teclas do catálogo de matrizes

A tabela abaixo lista as operações das teclas de menu no catálogo de matrizes, bem como o uso de Delete ([DEL]) e Clear ([SHIFT] *CLEAR*).

Tecla	Significado
EQIT	Abre a matriz selecionada para que seja editada.
NEW	Solicita um tipo de matriz e abre uma matriz vazia com o nome selecionado.
SEND	Transmite a matriz selecionada para outra HP 39gs ou para uma unidade de disco. Consulte "Sending and receiving aplets" on page 16-5.
(3EGU)	Recebe a matriz selecionada de outra HP 39gs ou de uma unidade de disco. Consulte "Como enviar e receber aplets" na página 19-4.
DEL	Limpa a matriz selecionada.
SHIFT CLEAR	Limpa todas as matrizes.
SHIFT ▼ or	Move para o fim ou para o início do catálogo.

Para criar uma matriz no catálogo de matrizes

- Pressione <u>SHIFT</u> MATRIX para abrir o catálogo de matrizes. O catálogo de matrizes lista as 10 variáveis de matriz disponíveis, de M0 a M9.
- 2. Selecione o nome da variável de matriz que você deseja usar e pressione **NER**.
- 3. Selecione o tipo da matriz a ser criada.
 - Para criar um vetor (arranjo unidimensional), selecione Real vector ou Complex vector. Certas operações (+, -, CROSS) não reconhecem uma matriz unidimensional como sendo um vetor; portanto, essa seleção é importante.
 - Para criar uma matriz (arranjo bidimensional), selecione Real matrix ou Complex matrix.
- 4. Para cada elemento na matriz, digite um número ou

uma expressão e pressione [ENTER]. (A expressão pode não conter nomes de variáveis simbólicas.)

Com números complexos, digite cada número na forma complexa, ou seja, (*a*, *b*), onde *a* é a parte real e *b* é a parte imaginária. Você deve incluir os parênteses e a vírgula.

- Use as setas do cursor para ir para uma linha ou coluna diferente. Você pode mudar a direção da barra de seleção, pressionando ED . A tecla de menu ED alterna entre as seguintes opções:
 - EDU-4 especifica que o cursor irá para a célula abaixo da célula atual quando você pressionar [ENTER].
 - especifica que o cursor irá para a célula à direita da célula atual quando você pressionar [ENTER].
 - En especifica que o cursor irá permanecer na célula atual quando você pressionar (ENTER).

6. Quando tiver concluído, pressione <u>SHIFT</u> MATRIX para ver o catálogo de matrizes ou pressione <u>HOME</u> para retornar para HOME. As entradas de matrizes são armazenadas automaticamente.



Uma matriz aparece na lista com duas dimensões, mesmo se for do tipo 3×1. Um vetor aparece com o número de elementos, como 3, por exemplo.

Para transmitir uma matriz

Você pode enviar matrizes entre calculadoras da mesma forma que envia aplets, programas, listas e anotações.

- Alinhe as portas infra-vermelho da HP 39gs (ou conecte as calculadoras utilizando um cabo apropriado).
- 2. Abra os catálogos de matrizes em ambas as calculadoras.
- 3. Selecione a matriz a ser enviada.
- 4. Pressione **SENI** e escolha o método de transmissão (infra-vermelho ou cabo).
- Pressione recepção e escolha o método de recepção (infra-vermelho ou cabo).

Para mais informações sobre a transmissão e recepção de arquivos, veja "Como enviar e receber aplets" na página 19-4.

Como trabalhar com matrizes

Para editar uma
matrizNo catálogo de matrizes, selecione o nome da matriz
que você deseja editar e pressione entre.

Teclas de edição de matrizes

A tabela a seguir relaciona as operações das teclas de edição de matrizes.

Tecla	Significado
EDIT	Copia o elemento selecionado para a linha de edição.
028	Insere uma linha de zeros acima ou uma coluna de zeros à esquerda da célula selecionada. (Será solicitado que você escolha entre "row" [linha] ou "column" [coluna].)
60	Um comutador com três opções para o avanço do cursor no editor de matrizes. direita, com avança para baixo e con não avança.
815	Alterna entre os tamanhos de fonte maior e menor.
DEL	Apaga as células, a linha ou coluna selecionadas (será solicitado que você escolha uma opção).
SHIFT CLEAR	Limpa todos os elementos de uma matriz.
SHIFT A	Vai para a primeira linha, última linha, primeira coluna ou última coluna, respectivamente.

Para exibir uma matriz	 No catálogo de matrizes (<u>SHIFT</u> MATRIX), selecione o nome da matriz e pressione <u>EQT</u>.
	• Em HOME, digite o nome da variável de matriz e pressione [ENTER].
Para exibir um elemento	Em HOME, digite nome da matriz(linha,coluna). Por exemplo, se M2 for [[3,4],[5,6]], então M2(1,2) ENTER retornará 4.
Para criar uma matriz em HOME	 Digite a matriz na linha de edição. Comece e termine a matriz <i>e cada linha</i> com colchetes (as teclas 5 e 6 com shift).

- 2. Separe cada elemento *e cada linha* com uma vírgula. Exemplo: [[1,2],[3,4]].
- 3. Pressione ENTER para digitar e exibir a matriz.

A tela da esquerda, abaixo, mostra a matriz [[2.5,729],[16,2]] que está sendo armazenada em M5. A tela da direita mostra o vetor [66,33,11] que está sendo armazenado em M6. Observe que você pode digitar uma expressão (como 5/2) como um elemento da matriz (ela será calculada).



Para	armazenar
um e	lemento

Em HOME, digite valor **STOP** nome da matriz(linha, coluna).

Por exemplo, para mudar o elemento da primeira linha e da segunda coluna de M5 para 728 e, em seguida, exibir a matriz resultante:



Se você tentar armazenar um elemento, em uma linha ou coluna, além do tamanho da matriz, verá uma mensagem de erro.

Aritmética matricial

Você pode utilizar as funções aritméticas (+, -, ×, / e potências) com argumentos matriciais. Divisão multiplica à esquerda pelo inverso do divisor. Você pode fornecer as matrizes ou os nomes de variáveis matriciais armazenadas. As matrizes podem ser reais ou complexas.

Para os próximos exemplos, armazene [[1,2],[3,4]] em M1 e [[5,6],[7,8]] em M2.



Para multiplicar e dividir por um escalar

Para efetuar uma divisão por um escalar, digite primeiro a matriz, depois o operador e, por último, o escalar. Para efetuar uma multiplicação, a ordem dos operandos não importa.

A matriz e o escalar podem ser reais ou complexos. Por exemplo, para dividir o resultado do exemplo anterior por 2, pressione as seguintes teclas:

÷ 2 ENTER

800 M1 ± M2	FUNCTION ()
0	[[6,8],[10,12]]
Ans/2	[[3,4],[5,6]]
STON	

Para multiplicar duas matrizes

Para multiplicar as matrizes M1 e M2, criadas para o exemplo anterior, pressione as seguintes teclas:

ALPHA	M1×	ALPHA	M2
ENTER			

FUNCTION	
[[3,4],[5,6	כנ
m1*m2 [[19,22],[43,50	כנ
STOP	

Para multiplicar uma matriz por um vetor, digite primeiro a matriz e depois o vetor. O número de elementos no vetor deve ser igual ao número de colunas na matriz.

Para elevar uma matriz a uma potência

Você pode elevar uma matriz a qualquer potência inteira. O exemplo abaixo mostra o resultado de elevar uma matriz M1, criada anteriormente, à potência 5.

(ALPHA) $M1X^{\gamma}5$ ENTER)

Observação: Você também pode elevar uma matriz a uma potência sem armazená-la primeiro como uma variável.

8(RAIO)		UNCTIO	N 3000		
M1^5 [[1069	9,15	58],	[23:	37,34	4
STOP					

Pode-se elevar matrizes a uma potência negativa. Nesse caso, o resultado é equivalente a 1/

[matriz]^ABS(potência). No exemplo a seguir, M1 é elevada à potência

(RAD)	FI	UNCTID	N	
M1^-2	,-2.5	5],[-3.7	5,1
STON				

Para dividir por
uma matriz
quadradaPara a divisão de uma matriz ou um vetor por uma matriz
quadrada, o número de linhas do dividendo (ou o
número de elementos, no caso de um vetor), deve ser
igual ao número de linhas do divisor.

Esta operação não é uma divisão matemática: é uma multiplicação à esquerda pelo inverso do divisor. M1/M2 é equivalente a M2⁻¹ * M1.

Para dividir as matrizes M1 e M2, criadas para o exemplo anterior, pressione as seguintes teclas:



	🗰 FUNCTION 🛲 🗖
M1 2M2	[19,22],[43,50]]
m12m2	[[5,4],[-4,-3]]
STOP	

Para inverter uma matriz

maVocê pode inverter uma matriz quadrada em HOME,
digitando a matriz (ou o nome de sua variável) e
pressionando $[SHIFT] x^{-1}$ [ENTER]. Você também pode
usar o comando INVERSE (inverter). Digite
INVERSE (nome da matriz) em HOME e pressione
[ENTER].

Para negar cada elemento

Você pode mudar o sinal de cada elemento em uma matriz, pressionando ((-)) antes do nome da matriz.

Como resolver sistemas de equações lineares

Exemplo

Resolva o seguinte sistema linear:

2x + 3y + 4z = 5 x + y - z = 74x - y + 2z = 1

 Abra o catálogo de matrizes e crie um vetor.



 Crie o vetor das constantes no sistema linear.



 Volte para o catálogo de matrizes.

SHIFT MATRIX

Neste exemplo, o vetor que você criou aparece como M1.

4. Crie uma nova matriz.

VIER Selecione Real matrix

5. Digite os coeficientes da equação.







MATRIX CATALO	GEEEB .
M1 3 REAL VECTOR	.03KB
M2 1X1 REAL MATRIX	OKB
M3 1X1 REAL MATRIX	OKB
M4 1X1 REAL MATRIX	0KB
M5 2X2 REAL MATRIX	.04КВ 🖷
EDIT NEW SEND	RECV





(-)	1	ENTER	4	ENTER
(-)	1	ENTER	2 (E	NTER

Neste exemplo, a matriz que você criou aparece como M2.

 Volte para HOME e digite o cálculo para multiplicar à esquerda o vetor das constantes pelo inverso da matriz dos coeficientes.



O resultado é um vetor das soluções:

- x = 2
- y = 3
- *z* = -2

Um método alternativo é o uso da função RREF. Consulte "RREF" na página 15-13.

Funções e comandos com matrizes

Sobre as funções	As funções podem ser utilizadas em qualquer aplet ou em HOME. Elas estão listadas no menu MATH, na categoria Matrix (matrizes). Elas podem ser usadas em expressões matemáticas—principalmente em HOME—e também em programas.
	As funções sempre produzem e exibem um resultado. Elas não alteram nenhuma variável armazenada, como uma variável de matriz, por exemplo.
	As funções possuem argumentos que são delimitados por parênteses e separados por vírgulas; por exemplo, CROSS(<i>vetor 1</i> , <i>vetor 2</i>). A entrada da matriz pode ser feita pelo nome da variável de matriz (como M1) ou com os dados da matriz entre colchetes. Por exemplo, CROSS(M1, [1,2]).
Sobre os comandos	Ds comandos com matrizes estão relacionados no menu CMDS ([SHIFT] <i>CMDS</i>), na categoria Matrix.

Consulte "Comandos de matrizes" na página 18-26 para obter detalhes sobre os comandos com matrizes disponíveis para uso em programação.

As funções diferem de comandos pelo fato de que uma função pode ser usada em uma expressão. Isto não é possível com comandos.

Convenções para argumentos

- Para o número da linha ou número da coluna, forneça o número da linha (contando a partir do topo, começando com 1) ou o número da coluna (contando a partir da esquerda, começando com 1).
- O argumento *matriz* pode se referir tanto a um vetor como a uma matriz.

Funções com matrizes

COLNORM	Norma da coluna. Determina o valor máximo (em todas as colunas) das somas dos valores absolutos de todos os elementos em uma coluna.
	COLNORM(matriz)
COND	Número da condição. Encontra a norma 1 (norma da coluna) de uma <i>matriz</i> quadrada.
	COND (matriz)
CROSS	Produto cruzado de <i>vetor1</i> com <i>vetor2</i> .
	CROSS (vetor1, vetor2)
DET	Determinante de uma <i>matriz</i> quadrada.
	DET(<i>matriz</i>)
DOT	Produto interno de duas matrizes, matriz1 matriz2.
	DOT(matriz1, matriz2)
EIGENVAL	Exibe os autovalores em forma de vetor para a matriz.
	EIGENVAL(<i>matriz</i>)

EIGENVV	autovetores e autovalores para uma <i>matriz</i> quadrada. Exibe uma lista de dois arranjos. O primeiro contém os autovetores e o segundo contém os autovalores.
	EIGENVV(<i>matriz</i>)
IDENMAT	Matriz identidade. Cria uma matriz de dimensão <i>tamanho × tamanho,</i> cujos elementos na diagonal valem 1 e na diagonal oposta valem 0.
	IDENMAT(tamanho)
INVERSE	Inverte uma matriz quadrada (real ou complexa).
	INVERSE (<i>matriz</i>)
LQ	Fatoração LQ. Fatora uma matriz $m \times n$ em três matrizes: {[[trapezoidal inferior $m \times n$]],[[ortogonal $n \times n$]], [[permutação $m \times m$]]}.
	LQ(matriz)
LSQ	Mínimos quadrados. Exibe a <i>matriz</i> (ou o <i>vetor</i>) dos mínimos quadrados de norma mínima.
	LSQ(matriz1, matriz2)
LU	Decomposição LU. Fatora uma matriz quadrada em três matrizes: {[[triangular inferior]],[[triangular superior]],[[permutação]]} A triangular superior possui valores 1 na sua diagonal.
	LU(<i>matriz</i>)
MAKEMAT	Cria matriz. Elabora uma matriz de dimensão <i>linhas</i> × <i>colunas</i> , usando a <i>expressão</i> para calcular cada elemento. Se a <i>expressão</i> contiver as variáveis I e J, o cálculo para cada elemento irá substituir o número na linha atual por I e o número na coluna atual por J.
	MAKEMAT (expressão, linhas, colunas)
	Exemplo
	MAKEMAT (0,3,3) retorna uma matriz de zeros 3×3 , [[0,0,0],[0,0,0],[0,0,0]].
QR	Fatoração QR. Fatora uma matriz m × n em três matrizes: {[[ortogonal m×m]],[[trapezoidal superior m×n]],[[permutação n×n]]}.
	QR(matriz)
----------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------
RANK	Categoria de uma <i>matriz</i> retangular.
	RANK(matriz)
ROWNORM	Norma da linha. Determina o valor máximo (em todas as linhas) das somas dos valores absolutos de todos os elementos em uma linha.
	ROWNORM(matriz)
RREF	Forma escalonada de linha reduzida. Muda uma <i>matriz</i> retangular para sua forma escalonada de linha reduzida.
	RREF(matriz)
SCHUR	Decomposição de Schur. Fatora uma <i>matriz</i> quadrada em duas matrizes. Se a <i>matriz</i> for real, o resultado será {[[<i>ortogonal</i>]],[[<i>quase triangular superior</i>]]}. Se a <i>matriz</i> for complexa, o resultado será {[[<i>unitária</i>]],[[<i>triangular superior</i>]]}.
	SCHUR(<i>matriz</i>)
SIZE	Dimensões da <i>matriz</i> . Retornada como uma lista: {linhas,colunas}.
	SIZE(matriz)
SPECNORM	Norma espectral da <i>matriz</i> .
	SPECNORM(<i>matriz</i>)
SPECRAD	Raio espectral de uma <i>matriz</i> quadrada.
	SPECRAD(<i>matriz</i>)
SVD	Decomposição de valor singular. Fatora uma <i>matriz m</i> × n em duas matrizes e um vetor: {[[ortogonal quadrada m × m]],[[ortogonal quadrada n × n]], [real]}.
	SVD(<i>matriz</i>)
SVL	Valores singulares. Retorna um vetor que contém os valores singulares de uma <i>matriz</i> .
	SVL(<i>matriz</i>)

TRACE	Encontra o traço de uma <i>matriz</i> quadrada. O traço é igual à soma dos elementos da diagonal. (Também é igual à soma dos autovalores.)		
	TRACE (<i>matriz</i>)		
TRN	Transpõe a <i>matriz</i> . No caso de uma matriz complexa, TRN encontra a transposta conjugada.		
	TRN(<i>matriz</i>)		
Exemplos			
Matriz identidade	Você pode criar uma matriz identidade com a função IDENMAT. Por exemplo, IDENMAT(2) cria a matriz identidade 2×2 [[1,0],[0,1]].		
	Você também pode criar uma matriz identidade usando a função MAKEMAT (fazer matriz). Por exemplo, digite MAKEMAT(I ¹ / ₄ J,4,4) para criar uma matriz 4 × 4 contendo o valor 1 em todos os elementos, exceto zeros na diagonal. O operador lógico ≠ retornará 0 quando I (o número da linha) e J (o número da coluna) forem iguais e retornará 1 quando forem diferentes.		
Como transpor uma matriz	A função TRN troca os elementos linha-coluna pelos elementos coluna-linha de uma matriz. Por exemplo, o elemento 1,2 (linha 1, coluna 2) será trocado pelo elemento 2,1, o elemento 2,3 será trocado pelo elemento 3,2, e assim por diante.		
	Por exemplo, TRN([[1,2],[3,4]]) cria a matriz [[1,3],[2,4]].		
Forma escalonada de linha reduzida	O seguinte conjunto de equações $x - 2y + 3z = 14$ 2x + y - z = -3 4x - 2y + 2z = 14		
	pode ser escrito como a matriz aumentada $\begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 & & 14 \\ 2 & 1 & -1 & & -3 \\ 4 & -2 & 2 & & 14 \end{bmatrix}$		
	a qual pode então ser armazenada como uma 3×4 matriz real em qualquer variável de matriz. Neste exemplo, é		

utilizada a variável M1.

Você pode utilizar a função RREF para mudá-la para a forma escalonada de linha reduzida, armazenando-a em qualquer variável de



matriz. Neste exemplo, é utilizada a variável M2.

A matriz escalonada de linha reduzida dá a solução para a equação linear na quarta coluna.

Uma vantagem em usar a



função RREF é que ela também irá funcionar com matrizes inconsistentes, resultantes de sistemas de equações que não possuem solução ou soluções infinitas.

Por exemplo, o seguinte conjunto de equações possui um número infinito de soluções:

x+y-z = 5 2x-y = 7x-2y+z = 2

A linha final de zeros na forma escalonada de linha reduzida da matriz aumentada indica um sistema inconsistente com infinitas soluções.



Listas

Você pode realizar operações com listas em HOME e em programas. Uma lista consiste de números reais ou complexos separados por vírgulas, expressões ou matrizes, sempre delimitados por chaves. Uma lista pode, por exemplo, conter uma seqüência de números reais como {1,2,3}. (Se o modo Decimal Mark [sinal decimal] estiver definido como Comma [vírgula], os separadores serão pontos.) As listas representam uma forma conveniente de agrupar objetos relacionados.

Existem 10 variáveis de listas disponíveis, chamadas de L0 a L9. Você pode usá-las em cálculos ou expressões em HOME ou em um programa. Você pode acessar os nomes das listas a partir do menu VARS, ou simplesmente digitar seus nomes com o teclado.

Você pode criar, editar, excluir, enviar e receber listas nomeadas no catálogo de listas (<u>SHIFT</u>*LIST*). Você também pode criar e armazenar listas—nomeadas ou não nomeadas—em HOME.

Como criar listas

Variáveis de lista são idênticas em comportamento às colunas C1.C0, no aplet Statistics (estatísticas). Você pode armazenar uma coluna de estatísticas em uma lista (ou vice-versa) e utilizar qualquer função de lista nas colunas estatísticas (ou nas funções estatísticas), nas variáveis de lista.

Criar uma lista no catálogo de listas

1. Abra o catálogo de listas ("List Catalog").

SHIFT LIST.

		IST	CATALOG
L1	Size	5	ØKB
L2	Size	5	ØKB
L3	Size	5	ØKB
L4	Size	0	ØKB
L5	Size	0	0KB 🔻
Eigh			SEND RECV

 Selecione o nome da lista que você deseja atribuir à nova lista (L1, etc.) e pressione etc. para exibir o editor de listas.

E wet ···	1 - 1 - 1	L1 📖	
Empty	LISU		
	< 1		

E00

3. Digite os valores que deseja inserir na lista, pressionando [ENTER] após cada um.

Os valores podem ser reais ou complexos (ou uma expressão). Se você digitar um cálculo, ele será efetuado e o resultado será inserido na lista.

	LI
1:	25
2:	0
3:	9
4:	6*S4
5:	(5,4)
EDI	TINS

- 4. Quando tiver concluído, pressione SHIFT *LIST* para ver o catálogo de listas, ou pressione HOME para voltar para HOME.
- As teclas do catálogo de listas são:

Teclas do catálogo de listas

Tecla	Significado	
EEDE	Abre a lista selecionada para que seja editada.	
DITER	Transmite a lista selecionada para outra HP 39gs ou para um PC. Consulte "Como enviar e receber aplets" na página 19-4 para obter mais informações.	
(3=000	Recebe a lista selecionada de outra HP 39gs ou de um PC. Consulte "Como enviar e receber aplets" na página 19-4 para obter mais informações.	
DEL	Limpa a lista selecionada.	
SHIFT CLEAR	Limpa todas as listas.	

Tecla	Significado (continuação)	
SHIFT ▼ OU	Move para o fim ou para o início do catálogo.	

Teclas de edição de listas

Quando você pressionar **EEE** para criar ou modificar uma lista, as seguintes teclas estarão disponíveis:

Tecla	Significado	
[2011]	Copia o item selecionado da lista para a linha de edição.	
[[]]	Insere um novo valor antes do item selecionado.	
DEL	Exclui o item selecionado da lista.	
SHIFT CLEAR	Limpa todos os elementos da lista.	
SHIFT ▼ OU	Move para o fim ou para o início da lista.	

Criar uma lista em HOME

- 2. Pressione ENTER para calcular e exibir a lista.

Imediatamente após digitar a lista, você poderá armazená-la em uma variável, pressionando **EEEE** *nome da lista* [ENTER]. Os nomes das variáveis de lista vão de LO a L9.

Este exemplo armazena a lista {25,147,8} em L1. Observação: Você pode omitir a chave final quando estiver digitando uma lista.



Como exibir e editar listas

Para exibir uma No catálogo de listas, selecione o nome da lista e lista pressione **E**. Em HOME, digite o nome da lista e pressione ENTER. Para exibir um Em HOME, digite nome da lista(número do elemento). Por exemplo, se L2 for $\{3,4,5,6\}$, então L2 (2) [ENTER] elemento retorna 4. Para editar uma 1. Abra o catálogo de listas. lista SHIFT LIST. LIST CATALOG й 0

> Pressione ▲ ou ▼ para selecionar o nome da lista que você deseja editar (L1, etc.) e pressione
> □□□□ para exibir o conteúdo da lista.

ECON

		L	1	
1:	88			
2:	90			
3:	89			
4:	65			
5:	70			
EDI	T INS			

zей

 Pressione ▲ ou ▼ para selecionar o elemento que deseja editar. Neste exemplo, edite o terceiro elemento, de forma que tenha o valor 5.



	L1
1:	88
2:	90
зH	89
4:	60
5	
	CANCL DK

4. Pressione 🛄 .

		 1	
1:	88		
2:	90		
3:	5		
4:	65		
5:	70		Ŧ
EDI1	i INS		

Para inserir um elemento em uma lista Abra o catálogo de listas.

SHIFT LIST.

 Pressione ▲ ou ▼ para selecionar o nome da lista que você deseja editar (L1, etc.) e pressione ==== para exibir o conteúdo da lista.

LIST	CATALOG
L1 Size 6	.06KB
L2 Size Ø	ØKB
L3 Size 0	ØKB
L4 Size Ø	ØKB
L5 Size 0	0KB 🔻
EDIT	SEND RECY

	L1
1:	88
2:	90
3:	89
4:	65
5:	70 🔻
EDI	INS I INS I I I I I I I I I I I I I I I

Os novos elementos são inseridos acima da posição selecionada. Neste exemplo, um elemento com o valor 9 é inserido entre o primeiro e o segundo elementos na lista.

- Pressione ▼ para ir para a posição de inserção, pressione
 ■ e depois pressione 9.
- 4. Pressione 🛄 .

		©L1 ∰		
1:	88			
2:	90			
3:	89			
4:	65			
94				
			CANCL	ΠK

	L1
1:	88
2:	9
3:	90
4:	89
5:	65 •
EQ	INS

Para armazenar um elemento Em HOME, digite valor **ETTT** nome da lista(elemento). Por exemplo, para armazenar 148 como sendo o segundo elemento de L1, digite 148 **ETTT** L1 (2) [ENTER].

Como excluir listas

Para excluir uma lista	No catálogo de listas, selecione o nome da lista e pressione DEL . Será solicitado que você confirme a exclusão do conteúdo da variável de lista selecionada. Pressione ENTER para excluir o conteúdo.
Para excluir todas as listas	No catálogo de listas, pressione [SHIFT] CLEAR.

Como transmitir listas

Você pode enviar listas para calculadoras ou PCs da mesma forma que envia aplets, programas, matrizes e anotações.

- Alinhe as portas infra-vermelhas da HP 39gs (ou conecte as calculadoras utilizando um cabo apropriado).
- 2. Abra os catálogos de listas em ambas as calculadoras.
- 3. Selecione a lista a ser enviada.
- 4. Pressione escolha o método de transmissão (infra-vermelho ou cabo).
- Pressione IIII na calculadora de recepção e escolha o método de recepção (infra-vermelho ou cabo).

Para mais informações sobre a transmissão e recepção de arquivos, veja "Como enviar e receber aplets" na página 19-4.

Funções com listas

As funções com listas são encontradas no menu MATH. Você pode usá-las em HOME e em programas.

Você pode digitar o nome da função ou copiar o nome da função a partir da categoria List do menu MATH. Pressione [MATH] () (a tecla alfabética L). Isto irá

MATH F	
{List {Loop Matrix	CONCAT

selecionar a categoria List na coluna da esquerda. Pressione 🕞 para mover o cursor para a coluna da direita, a qual contém as funções de listas, e selecione uma função e, em seguida, pressione 🍱.

As funções com listas devem ter a seguinte sintaxe:

- As funções possuem argumentos que são delimitados por parênteses e separados por vírgulas. Exemplo: CONCAT (L1, L2). Um argumento pode ser um nome de variável de lista (como L1) *ou* a lista em si. Por exemplo, REVERSE ({1,2,3}).
- Se o sinal decimal estiver definido como vírgula, utilize pontos para separar os argumentos. Por exemplo, CONCAT (L1.L2).

Operadores comuns, como +, -, ×, and /, podem ter listas como argumentos. Se houver dois argumentos e ambos forem listas, estas deverão ter o mesmo comprimento, uma vez que o cálculo emparelha os elementos. Se houver dois argumentos e um for um número real, o cálculo irá emparelhar o número com cada elemento da lista.

Exemplo

 $5 * \{1, 2, 3\}$ retorna $\{5, 10, 15\}$.

Além dos operadores comuns que podem ter números, matrizes ou listas como argumentos, existem comandos que operam somente em listas.

CONCAT

Concatena duas listas em uma nova lista.

CONCAT (lista1, lista2)

Exemplo

CONCAT({1,2,3}, {4}) retorna {1,2,3,4}.

∆LIST

Cria uma nova lista composta das primeiras diferenças, ou seja, as diferenças dos elementos seqüenciais em *lista 1*. A nova lista tem um elemento a menos que *lista 1*. As primeiras diferenças para $\{x_1 \ x_2 \ \dots \ x_n\}$ são $\{x_2-x_1 \ \dots \ x_n-x_{n-1}\}.$

 $\Delta \text{LIST}(listal)$

Exemplo

Em HOME, armazene {3, 5, 8, 12, 17, 23} em L5 e determine as primeiras diferenças da lista.

HOME SHIFT { 3, 5, 8, 12, 17, 23 } SHIFT } SICII ALPHA L 5 ENTER MATH L ► Select ALIST CIE ALPHA L5 ENTER



MAKELIST

Calcula uma seqüência de elementos para uma nova lista. Calcula a *expressão* com a *variável*, do valor *inicial* ao *final*, tomados em determinados *incrementos*.

MAKELIST (expressão, variável, inicial, final, incremento)

A função MAKELIST gera uma série, produzindo automaticamente uma lista a partir do cálculo repetido de uma expressão.

Exemplo

Em HOME, gere uma série dos quadrados de 23 a 27.





∏**list**

Calcula o produto de todos os elementos da lista.

ΠLIST (*lista*)

Exemplo

 $\Pi LIST({2,3,4})$ reforma 24.

POS

Retorna a posição de um elemento em uma lista. O *elemento* pode ser um valor, uma variável ou uma expressão. Se houver mais de uma ocorrência do elemento, será retornada a posição da primeira ocorrência. Será retornado 0 se não houver nenhuma ocorrência do elemento especificado.

POS (*lista, elemento*)

Exemplo

POS ({3, 7, 12, 19},12) retorna 3

REVERSE Cria uma lista pela inversão da ordem dos elementos em uma lista. REVERSE (lista) SIZE Calcula o número de elementos em uma lista. STZE (lista) Também trabalha com matrizes. Σ LIST Calcula a soma de todos os elementos da lista. ΣLIST (lista) Exemplo Σ LIST({2,3,4}) retorna 9. SORT Classifica os elementos em ordem crescente. SORT (lista)

Como determinar valores estatísticos para elementos de listas

Para determinar valores como média, mediana, valor máximo e mínimo dos elementos de uma lista, use o aplet Statistics.

Exemplo Neste exemplo, utilize o aplet Statistics para determinar a média, mediana, o valor máximo e mínimo dos elementos da lista L1.

1. Crie L1 com os valores 88, 90, 89, 65, 70 e 89.

SHIFT {88 , 90, 89
,65,70,89}
SHIFT] STOL
(ALPHA) L1



ENTER

RAD	ST	ATISTIC	:s 🧰		
(88,90 (88	,89, ,90,	,65, ,89,	70,8 65,7	9)) 0,8	L1
STOP					

 Em HOME, armazene L1 em C1. Você poderá então ver os dados da lista na visualização Numeric (numérica) do aplet Statistics.





 Inicie o aplet Statistics e selecione o modo de 1 variável (pressione <u>日明元</u>, se necessário, para que mostre 明元元).



п	C1	C2	C3	C4
1	88	**********		20000000000000
5	89 89			
12	65 70			
6	έÅ			
88				
ED	IT INS	SORT	SIG 1VA	ានពេល

Observação: Os

valores da lista estão agora na coluna 1 (C1).

 Na visualização Symbolic (simbólica), defina H1 (por exemplo) como C1 (amostra) e 1 (freqüência).





5. Acesse a visualização Numeric para exibir as estatísticas calculadas.



1-VAR	H1	
N∑ Tot∑ Mean∑ Pvar∑ Svar∑ Psdev	6 491 81.83333 105.1389 126.1667 10.25373	
6		OK

Consulte "Uma variável" na página 10-14 para obter o significado de cada estatística computada.

Anotações e rascunhos

Introdução

A HP 39gs possui editores de texto e de imagem para a entrada de anotações e rascunhos.

- Cada aplet tem sua própria Note view (visualização de anotações) e Sketch view (visualização de rascunhos). As anotações e rascunhos que você criar nestas visualizações estão associadas com o respectivo aplet. Quando você salva o aplet ou o envia para outra calculadora, as anotações e os rascunhos também são salvos ou enviados.
- O bloco de notas (Notepad) é uma coleção de anotações independente de todos os aplets. Estas anotações também podem ser enviadas para outra calculadora via Notepad Catalog (catálogo do bloco de notas).

Visualização de anotações do aplet

Você pode anexar texto a um aplet na visualização Note correspondente.

Para escrever uma anotação na visualização Note

- 1. Em um aplet, pressione <u>SHIFT</u>*NOTE* para acessar a visualização Note.
- 2. Utilize as teclas de edição de anotações, mostradas na tabela da próxima seção.
- Ative a digitação alfabética (Alpha) (I...2) para uma entrada rápida de letras. Para ativar a digitação alfabética de *minúsculas*, pressione [SHIFT]
- 4. Enquanto Alpha estiver ativo:
 - Para digitar uma única letra em maiúsculas (se estiver digitando em minúsculas) ou minúsculas (se estiver digitando em maiúsculas), pressione (SHIFT) letra.

 Para digitar um único caractere não alfabético (como 5 ou [), pressione <u>ALPHA</u> primeiro. (Isso desativa a digitação alfabética para um caractere).

Seu trabalho é salvo automaticamente. Pressione

qualquer tecla de visualização (\fbox{NUM} , \fbox{SYMB} ,

[PLOT], [VIEWS]) ou [HOME] para sair da visualização Note.

Teclas de edição de anotações

Tecla	Significado
SPACE	Tecla de espaço para entrada de texto.
PAGET	Exibe a próxima página de uma anotação em múltiplas páginas.
AZ	Ativa a digitação de letras.
SHIFT H2	Ativa a digitação de letras em minúsculas.
BKSP	Retrocede o cursor e apaga o caractere.
DEL	Apaga o caractere atual.
ENTER	Começa uma nova linha.
SHIFT CLEAR	Apaga toda a anotação.
(VARS)	Menu para a entrada de nomes e conteúdos de variáveis.
(MATH)	Menu para a entrada de operações matemáticas e constantes.
SHIFT CMDS	Menu para a entrada de comandos de programa.
(SHIFT) CHARS	Exibe caracteres especiais. Para digitar um, selecione-o e pressione ISB . Para copiar um caractere <i>sem</i> fechar a tela CHARS, pressione ICCC.

Visualização de rascunhos do aplet

Você pode anexar imagens a um aplet, na visualização Sketch correspondente (<u>SHIFT</u> *SKETCH*). Seu trabalho é automaticamente salvo com o aplet. Pressione qualquer outra tecla de visualização ou <u>HOME</u> para sair da visualização Sketch.

Teclas de edição de rascunho

Tecla	Significado
STOP	Armazena a porção especificada do rascunho atual em uma variável gráfica (G1 a G0).
NEMP	Adiciona uma nova página em branco ao rascunho atual.
PAGET	Exibe o próximo rascunho do conjunto de rascunhos. Se mantida pressionada, exibe uma animação.
TEXT	Abre a linha de edição para digitar um rótulo de texto.
DRAM	Exibe os rótulos de teclas de menu para desenho.
DEL	Apaga o rascunho atual.
SHIFT CLEAR	Apaga o conjunto inteiro de rascunhos.
-	Ativa ou desativa os rótulos das teclas de menu. Se os rótulos das teclas de menu estiverem ocultos, -) ou qualquer tecla de menu reexibirá os rótulos.

Para desenhar uma linha

- 1. Em um aplet, pressione <u>SHIFT</u> SKETCH para acessar a visualização Sketch.
- 2. Na visualização Sketch, pressione **Datur** e mova o cursor para onde você deseja iniciar a linha.
- 3. Pressione LINE. Isto irá ativar o desenho de linhas.

	4.	Mova o cursor, em qualquer direção, para o ponto de término da linha, pressionando as teclas ▲, ▼, ▶, ◀.
	5.	Pressione 💵 para terminar a linha.
Para desenhar uma caixa	1.	Na visualização Sketch, pressione Dativ e mova o cursor para onde você deseja que seja um vértice da caixa.
	2.	Pressione 🚥.
	3.	Mova o cursor para marcar o vértice oposto da caixa. Você pode ajustar o tamanho da caixa movendo o cursor.
	4.	Pressione 🔤 para terminar a caixa.
Para desenhar uma circunferência	1.	Na visualização Sketch, pressione 🍱 e mova o cursor para onde você deseja que seja o centro da circunferência.
	2.	Pressione EIREE . Isto irá ativar o desenho de circunferências.
	3.	Mova o cursor para determinar o raio.

4. Pressione 🕮 para terminar a circunferência.

Teclas de desenho

Tecla	Significado		
D0T+	Ponto ativado. Acende os pixels à medida que o cursor se move.		
001-	Ponto desativado. Apaga os pixels à medida que o cursor se move.		
LINE	Desenha uma linha, da posição inicial do cursor até a posição atual. Pressione DS para concluir. Você pode desenhar uma linha em qualquer ângulo.		
808	Desenha uma caixa, da posição inicial do cursor até a posição atual. Pressione 🕮 para concluir.		

Tecla	Significado (continuação)	
GIRGU	Desenha uma circunferência cujo centro é a posição inicial do cursor. O raio é a distância entre a posição inicial e a final do cursor. Pressione III para terminar a circunferência.	

Para rotular partes de um rascunho

- Pressione TEXT e digite o texto na linha de edição. Para ativar a digitação alfabética, pressione T...2 (para maiúsculas) ou SHIFT T...2 (para minúsculas). Para fazer o rótulo com um tamanho menor de fonte, desative SIET antes de pressionar T...2. (SIE alterna entre fonte grande e pequena). O menor tamanho de caracteres não exibe letras em minúsculas.
- 2. Pressione 💵 .
- Posicione o rótulo no local desejado, pressionando as teclas ▲, ▼, ►, ◄.
- 4. Pressione 🗰 novamente para afixar o rótulo.
- Pressione IIII para continuar a desenhar ou pressione HOME para sair da visualização Sketch.



Você pode criar um conjunto de até 10 rascunhos. Isto permitirá uma animação simples.

- Após criar um rascunho, pressione RERE para adicionar uma nova página em branco. Você pode então fazer um novo rascunho, o qual se tornará parte do conjunto atual de rascunhos.
- Para visualizar o próximo rascunho em um conjunto existente, pressione materia. Mantenha a tecla
 meter pressionada para realizar a animação.
- Para remover a página atual da série atual de rascunhos, pressione [DEL].

Para criar um conjunto de rascunhos

Para armazenar em uma variável gráfica	Você pode delimitar uma porção de um rascunho com uma caixa e depois armazenar este gráfico em uma variável gráfica.	
	 Na visualização Sketch, exiba o rascunho que deseja copiar (armazenar em uma variável). 	
	2. Pressione STOP .	
	3. Selecione o nome da variável que você deseja usar e pressione 🗔 .	
	4. Desenhe uma caixa em torno da porção que deseja copiar: mova o cursor para um vértice, pressione	
	DE , mova o cursor para o vértice oposto e pressione	
Para importar uma variável gráfica	Você pode copiar o conteúdo de uma variável gráfica para a visualização Sketch de um aplet.	
	 Abra a visualização Sketch do aplet (<u>SHIFT</u> SKETCH). Aqui será copiado o gráfico. 	
	2. Pressione VARS, HOME.	
	 Selecione Graphic, pressione ► e selecione o nome da variável (G1, etc.). 	
	4. Pressione UTTUE DE para recuperar o conteúdo da variável gráfica.	
	 Mova a caixa para onde você deseja copiar o gráfico e pressione IIII. 	

O bloco de notas

Você pode armazenar quantas anotações quiser no bloco de notas (Notepad) (<u>SHIFT</u> *NOTEPAD*), estando limitado apenas à memória disponível. Estas anotações são independentes de qualquer aplet. O catálogo do bloco de notas relaciona as entradas existentes por nome. *Ele não inclui as anotações criadas na* visualização Note do aplet, *, mas estas podem ser importadas. Consulte "Para importar uma anotação" na página 17-8.*

Para criar uma anotação no bloco de notas	1.	Visualize o catálogo do bloco de notas. SHIFT NOTEPAD	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
	2.	Crie uma nova anotação.	INEW IRECV IRECV NAME: ENTER NAME FOR NEW NOTE. Amit (GANCL) OK
	3.	Digite um nome para sua anotação. MIRE MYNOTE 018	NAME: MYNOTE4
	4.	Escreva sua anotação. Consulte "Teclas de edição de anotações" na página 17-2 para obter mais informações sobre a entrada e edição de anot	THIS IS MYNOTE NOTE THIS IS MY TEST Space A2 BKSP ações.

5. Quando tiver terminado, pressione [HOME] ou uma tecla de aplet para sair do bloco de notas. Seu trabalho é salvo automaticamente.

Teclas do catálogo do bloco de notas

Tecla	Significado
EDIT	Abre a anotação selecionada para que seja editada.
NER	Começa uma nova anotação e solicita um nome.
BEND	Transmite a anotação selecionada para outra HP 39gs ou para um PC.
	Recebe uma anotação sendo transmitida por outra HP 39gs ou por um PC.

Tecla	Significado (continuação)
DEL	Apaga a anotação selecionada.
SHIFT CLEAR	Apaga todas as anotações no catálogo.

Para importar uma anotação

Você pode importar uma anotação do bloco de notas para a visualização Note de um aplet e vice-versa. Vamos supor que você deseja copiar uma anotação chamada "Tarefas" do bloco de notas para a visualização Note do aplet Function:

- No aplet Function, exiba a visualização Note ([SHIFT]NOTE).
- 2. Pressione VARS FORTE, selecione Notepad na coluna da esquerda e selecione o nome "Tarefas" na coluna da direita.
- Pressione UTILE DE para copiar o conteúdo de "Tarefas" para a visualização Note do aplet Function.

Observação: Para recuperar o nome ao invés do conteúdo, pressione **HAMME** ao invés de **URLUE**.

Suponha que você deseja copiar a visualização Note do aplet atual para a anotação "Tarefas" no bloco de notas.

- 1. No bloco de notas ([SHIFT]NOTEPAD), abra a anotação "Tarefas".
- 2. Pressione VARS **HFLET**, selecione Note na coluna da esquerda, pressione **>** e selecione NoteText
 - na coluna da direita. 3. Pressione **unana al pa**ra recuperar o conteúdo da
- Pressione UTILIE OTA para recuperar o conteúdo da visualização Note na anotação "Tarefas".

Programação

Introdução

Este capítulo descreve como programar usando a HP 39gs. Aqui você irá aprender sobre:

- o uso do catálogo de programas para criar e editar programas
- comandos de programação
- armazenamento e leitura de variáveis em programas
- variáveis de programação.

DICA	Mais informações sobre programação, incluindo exemplos e ferramentas especiais, podem ser
	encontradas no site das calculadoras da HP: http://www.hp.com/calculators

O conteúdo de um programa Um programa da HP 39gs contém uma seqüência de números, expressões matemáticas e comandos que são executados automaticamente para realizar uma tarefa.

> Estes itens são separados por dois-pontos (:). Os comandos que precisam de múltiplos argumentos contêm estes argumentos separados por ponto-e-vírgula (;). Por exemplo,

PIXON posicaox; posicaoy:

Programação
estruturadaVocê pode usar estruturas de desvio em um programa,
para controlar o fluxo de execução. Você pode utilizar a
programação estruturada para criar programas em
bloco de estrutura. Cada programa em bloco de
estrutura é autônomo—e pode ser chamado a partir de
outros programas. Observação: Se o nome de um
programa contiver espaços, você deverá digitá-lo entre
aspas para executá-lo.

Exemplo RUN GETVALUE: RUN CALCULATE: RUN "EXIBIR RESPOSTA": Este programa é separado em três tarefas principais, cada qual um programa individual. Em cada programa, a tarefa pode ser simples—ou ele pode ser dividido em outros programas que realizam tarefas menores.

Catálogo de programas

O catálogo de programas é onde você cria, edita, exclui, envia, recebe e executa programas. Esta seção descreve como

- abrir o catálogo de programas
- criar um novo programa
- introduzir comandos a partir do menu de comandos de programação
- introduzir funções a partir do menu MATH
- editar um programa
- executar e depurar um programa
- interromper um programa
- copiar um programa
- enviar e receber um programa
- excluir um programa ou seu conteúdo
- personalizar um aplet.

1. Pressione [SHIFT] PROGRM.

Abrir o catálogo de programas

O catálogo de programas ("Program Catalog") exibirá uma lista de nomes de programas. O
catálogo de programas contém uma entrada já
incorporada, chamada Editline (linha de
edição).

Editline contém a última expressão digitada na linha de edição em HOME, ou os últimos dados que você digitou em um formulário de entrada. (Se você

pressionar [ENTER] em HOME sem digitar qualquer informação, a HP 39gs irá processar o conteúdo de Editline.)

Antes de começar a trabalhar com programas, reserve alguns minutos para se familiarizar com as teclas de menu do catálogo de programas. Você pode usar qualquer uma das teclas (de menu e do teclado) a seguir para realizar tarefas no catálogo de programas.

Teclas do catálogo de programas

As teclas do catálogo de programas são:

Tecla	Significado	
	Abre o programa selecionado para que seja editado.	
(2EE2)	Solicita um nome para o novo programa e abre um programa vazio.	
83310	Transmite o programa selecionado para outra HP39gs ou para uma unidade de disco.	
DER	Recebe o programa selecionado a partir de outra HP39gs ou de uma unidade de disco.	
131121	Executa o programa selecionado.	
SHIFT A OU	Move para o início ou para o fim do catálogo de programas.	
DEL	Exclui o programa selecionado.	
SHIFT CLEAR	Exclui todos os programas no catálogo de programas.	

Como criar e editar programas

Criar um novo programa

- 1. Pressione SHIFT *PROGRM* para abrir o catálogo de programas.
- 2. Pressione III.

A HP 39gs solicitará um nome.

	III NI	EM P	ROGR	AM 📖	
NAME:					
ENTER	NAME	EUB	NELJ	PROGR	AM
ENTER	No. 12	r un	Ĥ	ZCANC	. OK

Um nome de programa pode conter caracteres especiais, como espaços. Entretanto, se você utilizar caracteres especiais e executar o programa digitando o nome correspondente em HOME, deverá colocar o nome do programa entre aspas (" "). Não use o símbolo " como parte do nome de um programa.

 Digite o nome de programa desejado e pressione III .

> Quando você pressionar 🕅 , será

		PROGRAM
NAME:		
MYPRO)G 4	
		AZ (ANCL) DK

pressionar 🖽 , será aberto o editor de programas.

 Introduza seu programa. Quando tiver concluído, inicie qualquer outra atividade. Seu trabalho será salvo automaticamente.

Introduzir comandos

Até que você esteja familiarizado com os comandos da HP 39gs, a maneira mais fácil de introduzir comandos será selecioná-los a partir do menu Commands (comandos) no editor de programas. Você também poderá digitar comandos usando os caracteres alfabéticos.

 No editor de programas, pressione <u>SHIFT</u> CMDS para abrir o menu Program Commands (comandos de programa).

SHIFT CMDS



 Na esquerda, utilize ▼ ou ▲ para selecionar uma categoria de comando e, em seguida, pressione ► para acessar os comandos nesta categoria. Selecione o comando desejado.



03



3. Pressione III para inserir o comando no editor de programas.

	BOX+	IOGRAM IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
	STOP SPACE	AZ BKSP
para	MYPROG Editline	ATALOG ())) EEIN JOSKB JOSKB

EDIT NEW

SEND RECVI BUN

Editar um programa

- Pressione
 SHIFT PROGRM para abrir o catálogo de programas.
- Use as setas de direção para selecionar o programa que deseja editar e pressione <u>ETT</u>. A HP 39gs irá abrir o editor de programas. O nome de seu programa irá aparecer na barra de título do visor. Você pode usar as seguintes teclas para editar seu programa.

Teclas de edição As teclas de edição são:

Tecla	Significado
SICIE	Insere o caractere 🎫 no ponto de edição.
SIMUS	Insere um espaço no texto.
19976 8	Exibe a página anterior do programa.
2764.2	Exibe a próxima página do programa.
	Move para cima ou para baixo em uma linha.
	Move para a direita ou para a esquerda em um caractere.
A2	Ativa a digitação de letras. Pressione SHIFT AZ para ativar a digitação de minúsculas.
3363	Retrocede o cursor e apaga o caractere.
DEL	Apaga o caractere atual.
ENTER	Começa uma nova linha.
SHIFT CLEAR	Apaga todo o programa.
VARS MATH	Exibe menus para a seleção de nomes de variáveis, conteúdo de variáveis, funções matemáticas e constantes de programas.
SHIFT CMDS	Exibe menus para a seleção de comandos de programação.
SHIFT CHARS	Exibe todos os caracteres. Para digitar um, selecione-o e pressione 🖽 .
	Para introduzir vários caracteres em uma linha, utilize a tecla de menu [====:::: quando estiver no menu <i>CHARS</i> .

Como usar programas

Executar um Em HOME, digite RUN nome do programa. οu programa No catálogo de programas, selecione o programa que deseja executar e pressione [III]. Independente de onde você inicia o programa, todos os programas são executados em HOME. O que você irá ver será ligeiramente diferente, conforme o local de onde você iniciou o programa. Se você iniciar o programa em HOME, a HP 39as irá exibir o conteúdo de Ans (variável da visualização Home que contém o resultado mais recente) quando o programa tiver sido concluído. Se você iniciar o programa a partir do catálogo de programas, a HP 39qs irá voltar para este mesmo local auando o programa terminar.

Depurar um programa

Se você executar um programa que contém erros, ele será interrompido e você verá uma mensagem de erro.



Para depurar o programa:

1. Pressione 📷 para editar o programa.

O cursor de inserção irá aparecer no programa, no ponto onde o erro ocorreu.

- 2. Edite o programa para corrigir o erro.
- 3. Execute o programa.
- 4. Repita o processo até corrigir todos os erros.

Interromper um programa

Você pode interromper a execução de um programa a qualquer momento, pressionando *CANCEL* (a tecla <u>ON</u>). *Observação: Pode ser que você tenha que pressioná-la mais de uma vez.*

Copiar um programa	Você pode usar o procedimento a seguir, caso queira fazer uma cópia de seu trabalho antes da edição—ou se você quiser utilizar um programa como modelo para outro.	
	1. Pressione [SHIFT] <i>PROGRM</i> para abrir o catálogo de programas.	
	2. Pressione 🔝 .	
	3. Digite um novo nome de arquivo e escolha 🖽 .	
	O editor de programas será aberto com um novo programa.	
	4. Pressione (VARS) para abrir o menu de variáveis.	
	5. Pressione 7 para rolar rapidamente para Program (programa).	
	 Pressione e selecione o programa que deseja copiar. 	
	7. Pressione IIIIII e III .	
	O conteúdo do programa selecionado é copiado no programa atual, na posição do cursor.	
DICA	Se você costuma utilizar uma rotina de programação com freqüência, salve a rotina com um nome de programa diferente e utilize o método acima para copiá- la em seus programas.	
Transmitir um programa	Você pode enviar e receber programas a partir de outras calculadoras, da mesma forma que o faria com aplets, matrizes, listas e anotações.	
	Após alinhar as portas infravermelhas das calculadoras, abra os catálogos de programas de ambas as calculadoras. Selecione o programa a ser enviado e pressione ser na calculadora emissora e ser na calculadora receptora.	
	Você também pode enviar e receber programas a partir de um dispositivo de armazenamento remoto (unidade de disco de aplets ou computador). Isto ocorre através de uma conexão via cabo e necessita de uma unidade de disco de aplets ou um software especializado sendo executado em um PC (como o Kit de Conectividade).	

Excluir um programa	Para excluir um programa:	
	 Pressione <u>SHIFT</u> PROGRM para abrir o catálogo de programas. 	
	2. Selecione o programa a ser excluído e pressione DEL .	
Excluir todos os programas	Você pode excluir todos os programas de uma só vez.	
	1. No catálogo de programas, pressione SHIFT CLEAR.	
	2. Pressione 四封.	
Excluir o conteúdo de um	Você pode apagar o conteúdo de um programa sem que seja preciso apagar seu nome.	
programa	 Pressione <u>SHIFT</u> PROGRM para abrir o catálogo de programas. 	
	2. Selecione um programa e pressione 🖽.	
	3. Pressione SHIFT CLEAR e	
	O conteúdo do programa será excluído, mas o nome do programa permanecerá.	

Como personalizar um aplet

Você pode personalizar um aplet e desenvolver um conjunto de programas com os quais poderá trabalhar no aplet.

Utilize o comando SETVIEWS (definir visualizações) para criar um menu VIEWS (visualizações) personalizado, o qual irá interligar programas especialmente escritos para o novo aplet.

Um método útil de personalizar um aplet é ilustrado abaixo:

- Escolha um aplet incorporado que deseja personalizar. Por exemplo, você poderia personalizar o aplet Function (função) ou o aplet Statistics (estatísticas). O aplet personalizado herda todas as propriedades do aplet incorporado. Salve o aplet personalizado com um nome exclusivo.
- Personalize o novo aplet se for necessário, configurando eixos ou medidas do ângulo, por exemplo.

- 3. Desenvolva os programas que irão trabalhar com seu aplet personalizado. Quando você desenvolver os programas do aplet, utilize a convenção de nomenclatura padrão do aplet. Isto permitirá acompanhar os programas, no catálogo de programas, que pertencem a cada aplet. Consulte "Convenção para a nomenclatura de aplets" na página 18-10.
- 4. Desenvolva um programa que utilize o comando SETVIEWS para modificar o menu VIEWS do aplet. As opções de menu fornecem ligações com os programas associados. Você pode especificar quaisquer outros programas que deseja transferir com o aplet. Consulte "SETVIEWS" na página 18-14 para obter informações sobre o comando.
- Certifique-se de que o aplet personalizado está selecionado e execute o programa de configuração do menu para configurar o menu VIEWS do aplet.
- Teste o aplet personalizado e depure os programas relacionados. (Consulte "Depurar um programa" na página 18-7).

Convenção para a nomenclatura de aplets

Para ajudar os usuários a trabalharem com aplets e os programas associados, utilize a seguinte nomenclatura ao configurar programas de aplets:

- Inicie todos os nomes de programa com uma abreviatura do nome do aplet. Neste exemplo, usaremos APL.
- Nomeie programas executados a partir de entradas de menu com o número do menu VIEWS após a entrada, por exemplo:
 - APL.ME1 para o programa executado a partir da opção de menu 1
 - APL.ME2 para o programa executado a partir da opção de menu 2
- Nomeie o programa que configura a nova opção do menu VIEWS, APL.SV, onde SV é abreviatura de SETVIEWS.

Por exemplo, um aplet personalizado chamado "Diferenciacao" executaria os programas DIF.ME1, DIF.ME2 e DIF.SV.

Exemplo

Este aplet de exemplo demonstra o processo de personalização de um aplet. O novo aplet é baseado no aplet Function. Observação: Este aplet não tem a finalidade de se prestar a um uso mais sério, mas apenas de ilustrar o processo.

Salvar o aplet

 Abra o aplet Function e salve-o como "EXPERIMENT". O novo aplet irá aparecer na biblioteca de aplets.

(APLET) Select Function **ETUE** (ALPHA) EXPERIMENT

APLET LI	BRARY MILLERS
EXPERIMENT	.55KB
Function	ØKB
Inference	ØKB
Parametric	ØKB
Polar	0KB 🔻
SAVE RESET SORT S	END RECV START

 Crie um programa chamado EXP.ME1 com os conteúdos ilustrados. Este programa configura os intervalos de exibição

EXP.ME1 PROGRAM ####################################
RUN "EXP. HNG": Istor space

gráfica e executa um programa que permite que você defina o formato do ângulo.

 Crie um programa chamado EXP.ME2 com os conteúdos ilustrados. Este programa define as opções da visualização



Numeric (numérica) do aplet e executa o programa que você poderá utilizar para configurar o modo do ângulo.

 Crie um programa chamado EXP.ANG, o qual é chamado pelos dois programas anteriores.



5. Crie um programa chamado EXP.S, que será executado quando você iniciar o aplet, conforme ilustrado. Este programa define o



modo do ângulo para graus e configura a função inicial que o aplet representa graficamente.

Nesta seção iremos começar pela configuração do menu VIEWS, usando o comando SETVIEWS. Em seguida, iremos criar os programas "assistentes", chamados pelo menu VIEWS, que irão efetivamente realizar o trabalho.

 Abra o catálogo de programas e crie um programa chamado "EXP.SV". Inclua o seguinte código no programa.

Cada linha de entrada após o comando SETVIEWS é um grupo de três elementos: a linha de texto do menu VIEWS (um espaço



indica 'nenhuma'), um nome de programa e um número que define a visualização para onde ir após o programa ter sido finalizado. Todos os programas listados aqui serão transferidos com o aplet quando este for transferido.

SETVIEWS ""; "";18;

Define a primeira opção de menu como sendo "Auto scale" (escalonamento automático). Esta é a quarta opção de menu da visualização do aplet Function. "Auto scale" (18) especifica que deve ser incluída no novo menu. As aspas em branco farão com que o nome original de "Auto scale" apareça no novo menu. Consulte "SETVIEWS" na página 18-14.

"My Entry1";"EXP.ME1";1;

Define a segunda opção do menu. Esta opção executa o programa EXP.ME1 e retorna para a visualização 1, Plot (gráfica).

Como configurar os programas da opção de menu Setviews

"My Entry2";"EXP.ME2";3;

Define a terceira opção do menu. Esta opção executa o programa EXP.ME2 e retorna para a visualização 3, NUM.

" ";" EXP.SV";0;

Esta linha especifica que o programa que define o menu View (este programa) será transferido com o aplet. O caractere de espaço, nas primeiras aspas, especifica que nenhuma opção de menu aparece como entrada. Você não precisa transferir este programa junto com o aplet, mas ele permite que os usuários modifiquem o menu do aplet se desejarem.

" ";" EXP.SV";0;

O programa EXP.ANG é uma pequena rotina, chamada por outros programas que o aplet utiliza. Esta entrada especifica que o programa EXP.ANG será transferido junto com o aplet, mas o espaço nas primeiras aspas indica que nenhuma entrada irá aparecer no menu.

"Start";"EXP.S";7:

Isto especifica a opção de menu Start. O programa associado a esta entrada, EXP.S, é executado automaticamente quando você inicia o aplet. Uma vez que esta opção de menu se refere à visualização 7, o menu VIEWS irá abrir quando você iniciar o aplet.

Você só precisa executar este programa uma vez para configurar o menu VIEWS de seu aplet. Assim que o menu VIEWS do aplet estiver configurado, ele permanecerá como está até que você execute SETVIEWS novamente.

Você não precisa incluir este programa para que seu aplet funcione, mas seria útil especificar que o programa está anexado ao aplet e será transmitido junto com ele. Retorne para o catálogo de programas. Os programas que você criou deverão aparecer da seguinte forma:

PROGRA	M CATALOG
EXP.SV	.07KB
EXP.S	.13KB
EXP.ANG	.25KB
EXP.ME2	.22KB
EXP.ME1	.07KB 🔻
EDIT NEW	SEND RECV RUN

- Você deverá então iniciar (IIII) o programa EXP.SV para executar o comando SETVIEWS e criar o menu VIEWS modificado. Verifique se o nome do novo aplet está selecionado na visualização Aplet.
- 9. Retorne para a biblioteca de aplets e pressione **Entral** para executar seu novo aplet.

Comandos de programação

Esta seção descreve os comandos de programação da HP 39gs. Você pode digitar estes comandos em seu programa, digitando-os ou acessando-os a partir do menu Commands (comandos).

Comandos de aplet

CHECK	Marca (seleciona) a função correspondente no aplet atual. Por exemplo, Check 3 irá marcar F3, se o aplet atual for o Function. Em seguida, uma marca de verificação aparecerá próxima a F3 na visualização Symbolic (simbólica), F3 será representada graficamente na visualização Plot e calculada na visualização Numeric. CHECK <i>n</i> :
SELECT	Seleciona o aplet indicado e torna este aplet o atual. Observação: Utilize aspas se o nome contiver espaços ou outros caracteres especiais. SELECT nome do aplet:
SETVIEWS	O comando SETVIEWS é utilizado para definir entradas no menu VIEWS para os aplets personalizados por você. Consulte "Como personalizar um aplet" na página 18-9 para ver um exemplo da utilização do comando SETVIEWS.
	Quando você utiliza o comando SETVIEWS, o menu VIEWS padrão do aplet é excluído e o menu
personalizado é usado em seu lugar. Você só precisa aplicar o comando a um aplet uma vez. As mudanças no menu VIEWS permanecerão, a menos que você aplique o comando novamente.

Tipicamente, desenvolve-se um programa que utiliza somente o comando SETVIEWS. O comando contém um grupo de três argumentos para cada opção de menu a ser criada ou programa a ser anexado. Quando for utilizar este comando, lembre-se do seguinte:

- O comando SETVIEWS exclui as opções padrão do menu Views do aplet. Se você desejar utilizar uma das opções padrão em seu menu VIEWS reconfigurado, deverá incluí-la na configuração.
- Quando você chama o comando SETVIEWS, as mudanças no menu VIEWS de um aplet permanecem com o aplet. Você precisa chamar o comando no aplet novamente para mudar o menu VIEWS.
- Todos os programas chamados pelo menu VIEWS são transferidos junto com o aplet, para outra calculadora ou para um PC, por exemplo.
- Como parte das configurações do menu VIEWS, você pode especificar programas que deseja transferir com o aplet mas que não são chamados como opções de menu. Por exemplo, estes podem ser sub-programas utilizados pelas opções de menu ou o programa que define o menu VIEWS do aplet.
- Você pode incluir uma opção "Start" no menu VIEWS para especificar um programa que você deseja que seja executado automaticamente quando o aplet iniciar. Este programa definiria, tipicamente, a configuração inicial do aplet. A opção START no menu também é útil para restaurar o aplet.

Sintaxe do comando

A sintaxe do comando é a seguinte:

SETVIEWS

"Prompt1"; "NomePrograma1"; NumVisualizacao1; "Prompt2"; "NomePrograma2"; NumVisualizacao2: (Você pode repetir os grupos de argumentos Prompt/ NomePrograma/NumVisualizacao quantas vezes desejar.)

Você deve separar cada item do grupo Prompt/ NomePrograma/NumVisualizacao com ponto-e-vírgula.

Prompt

Prompt é o texto exibido para a entrada correspondente do menu Views. Delimite o texto do prompt com aspas.

Como associar programas ao seu aplet

Se Prompt consistir de um único espaço, nenhuma entrada irá aparecer no menu view. O programa especificado no item NomePrograma é associado ao aplet e transferido com ele, sempre que o aplet for transferido. Normalmente, você realizará este procedimento se quiser transferir o programa Setviews junto com o aplet ou se quiser transferir um sub-programa utilizado por outros programas de menu.

Programas auto-executáveis

Se o item *Prompt* estiver definido como "Start", o programa *NomePrograma* irá ser executado sempre que você iniciar o aplet. Isto é útil ao definir um programa que configure o aplet. Os usuários podem selecionar o item Start a partir do menu VIEWS para restaurar o aplet, caso modifiquem as configurações.

Você também pode definir um item de menu chamado "Reset", que será auto-executável se o usuário escolher o botão [] 理到前 na visualização APLET.

NomePrograma

NomePrograma é o nome do programa que será executado quando a entrada de menu correspondente for selecionada. Todos os programas identificados no comando SETVIEWS do aplet serão transferidos junto com o aplet.

NumVisualizacao

NumVisualizacao é o número da visualização que será acessada após o programa ser encerrado. Por exemplo, se você desejar que a opção de menu exiba a visualização Plot quando o programa associado terminar, deverá especificar 1 como sendo o valor de NumVisualizacao.

Como incluir opções de menu padrão

Para incluir uma das opções padrão do menu VIEWS de um aplet em seu menu personalizado, defina o grupo de três argumentos da seguinte forma:

- O primeiro argumento especifica o nome do item de menu:
 - Deixe o argumento em branco para utilizar o nome padrão do menu Views para o item, ou
 - Introduza um nome do item de menu para substituir o nome padrão.
- O segundo argumento especifica o programa a ser executado:
 - Deixe o argumento em branco para executar a opção de menu padrão.
 - Insira o nome de um programa para executá-lo antes de executar a opção de menu padrão.
- O terceiro argumento especifica a visualização e o número do menu correspondente ao item. Determine o número do menu segundo a tabela de números de visualização abaixo.

Observação: SETVIEWS sem argumentos restaura as visualizações ao padrão do aplet base.

Números de visualização

As visualizações do aplet Function são numeradas da seguinte forma:

0	HOME	11	List Catalog
1	Plot (gráfica)		(catálogo de listas)
2	Symbolic (simbólica)	12	Matrix Catalog (catálogo de matrizes)
3	Numeric (numérica)	13	Notepad Catalog (catálogo de
4	Plot-Setup		blocos de notas)
	(contiguração gráfica)	14	Catálogo de programas
5	Symbolic-Setup (configuração simbólica)	15	Plot-Detail (gráfica com detalhe)
6	Numeric-Setup (configuração	16	Plot-Table (gráfica com tabela)
	numérica)	17	Overlay Plot
7	Views (visualizações)		(gráficos sobrepostos)
8	Note (anotação)	18	Auto scale
9	Sketch view		(escalonamento automático)
	(visualização de rascunhos)	19	Decimal
10	Aplet Cataloa	20	Integer (inteiro)
	(catálogo de aplets)	21	Trig

Os números das visualizações de 15 em diante variarão de acordo com o aplet-mestre. A lista apresentada acima é para o aplet Function. Seja qual for o menu normal de VIEWS para o aplet-mestre, a primeira entrada se tornará a número 15, a segunda número 16, e assim por diante.

UNCHECK Desmarca a função (remove a seleção) correspondente no aplet atual. Por exemplo, Uncheck 3 irá desmarcar F3, se o aplet atual for o Function.

UNCHECK n:

Comandos de desvio

	Comandos de desvio permitem que um programa tome decisões, baseado no resultado de um ou mais testes. Ao contrário de outros comandos de programação, os comandos de desvio funcionam em grupos lógicos. Desto forma, os comandos são descritos juntos, e não de forma independente.
IFTHENEND	Executa uma seqüência de comandos na <i>condição- verdadeira,</i> somente se a <i>condição-teste</i> for verdadeira. Sua sintaxe é:
	IF condição-teste
	THEN condição-verdadeira END
	Exemplo
	1►A : IF A==1 THEN MSGBOX " A IGUAL A 1" : END
IF THEN ELSE END	Executa a seqüência de comandos da <i>condição- verdadeira</i> se a <i>condição-teste</i> for verdadeira, ou a seqüência de comandos da <i>condição-falsa</i> se a <i>condição-teste</i> for falsa.
	IF condição-teste
	THEN condição-verdadeira ELSE condição-falsa END
	Exemplo
	1►A : IF A==1 THEN MSGBOX " A IGUAL A 1" : ELSE MSGBOX "A NAO EH IGUAL A 1" : END

CASEEND	Executa uma série de comandos de condição-teste que executam a seqüência de comandos <i>condição-</i> <i>verdadeira</i> apropriada. Sua sintaxe é:
	CASE IF condição-teste ₁ THEN condição-verdadeira ₁ END IF condição-teste ₂ THEN condição-verdadeira ₂ END IF condição-teste _n THEN condição-verdadeira _n END END
	Quando CASE é executado, a <i>condição-teste</i> ₁ é processada. Se o teste for verdadeiro, a <i>condição- verdadeira</i> ₁ será executada e o fluxo saltará para END. Se a <i>condição-teste</i> ₁ for falsa, o fluxo segue para a <i>condição-teste</i> ₂ . A execução com a estrutura CASE continuará até que uma condição-verdadeira seja executada (ou até que todas as condições-teste retornem um resultado falso).
IFERR THEN ELSE END	Muitas condições são reconhecidas automaticamente pela HP 39gs como <i>condições de erro</i> e são tratadas automaticamente como erros pelos programas. IFERRTHENELSEEND permite a um programa interceptar uma condição de erro que de outra forma resultaria na parada do programa. Sua sintaxe é:
	IFERR <i>condição-teste</i> THEN <i>cláusula_1</i> ELSE <i>cláusula_2</i> END
	Exemplo
	IFERR 60/X ► Y: THEN MSGBOX "Erro: X eh zero.": ELSE MSGBOX "Valor eh "Y: END:

RUN	Executa o programa indicado. Se seu nome de programa contém caracteres especiais (espaços, por exemplo), você deverá delimitar o nome do arquivo com aspas (" ").
	RUN " nome do programa" : ou RUN nomedoprograma :
STOP	Interrompe o programa atual.
	STOP:

Comandos de desenho

Os comandos de desenho atuam na tela. A escala da visualização depende dos valores Xmin, Xmax, Ymin e Ymax do aplet atual. Os seguintes exemplos assumem as configurações padrão da HP 39gs, tendo o aplet Function como o aplet atual.

Desenha um arco circular de um dado raio, cujo centro é (x,y) O arco é desenhado de ângulo_inicial a ângulo_final.

> ARC x;y;raio; ângulo_inicial; ângulo_final:

Exemplo

```
ARC 0;0;2;0;2π:
FREEZE:
Desenha uma
circunferência de raio
2 com centro em (0,0).
O comando FREEZE
```



faz com que a circunferência permaneça sendo exibida na tela até que você pressione uma tecla.

Desenha uma caixa com vértices diagonalmente opostos $(x1,y1) \in (x2,y2)$.

BOX *x1;y1;x2;y2*:

Exemplo

```
BOX -1;-1;1;1:
FREEZE:
Desenha uma caixa
cujo vértice inferior está
em (-1,-1) e o superior
em (1,1)
```



ARC

Programação

BOX

ERASE	Limpa a tela.
	ERASE:
FREEZE	Suspende o programa, congelando a tela atual. A execução continuará quando uma tecla for pressionada.
LINE	Desenha uma linha de (x1, y1) a (x2, y2).
	LINE <i>x1;y1;x2;y2</i> :
PIXOFF	Apaga o pixel nas coordenadas (x,y) especificadas.
	PIXOFF x;y:
PIXON	Desenha um pixel nas coordenadas (x,y) especificadas.
	PIXON x;y:
TLINE	Inverte o estado dos pixels ao longo da linha que vai de $(x1, y1)$ a $(x2, y2)$. Qualquer pixel apagado será aceso, e qualquer pixel aceso será apagado. TLINE pode ser usado para apagar uma linha.
	TLINE x1;y1;x2;y2:
	Exemplo
	TLINE 0;0;3;3: Apaga uma linha de 45 graus desenhada anteriormente de (0,0) a (3,3), ou desenha esta linha, caso ainda não exista.
Comandos gráfi	cos
	Os comandos gráficos utilizam as variáveis gráficas de

Os comanaos graticos utilizam as variaveis graticas de GO a G9—ou a variável Page (página) em Sketch—como argumentos do tipo *nomedográfico*. O argumento *posição* assume a forma (x,y). As coordenadas de posição dependem da escala do aplet atual, especificada por Xmin, Xmax, Ymin e Ymax. O canto superior esquerdo do gráfico de destino (*graphic2*) está em (Xmin, Ymax).

Você pode capturar a tela atual e armazená-la em G0, pressionando simultaneamente ON + PLOT.

DISPLAY \rightarrow Armazena a tela atual em *nomedográfico*.

DISPLAY → nomedográfico:

→DISPLAY	Exibe o gráfico armazenado em nomedográfico na tela.
	→DISPLAY nomedográfico:
→GROB	Cria um gráfico da <i>expressão</i> , usando <i>tamanhodefonte</i> , e armazena o gráfico resultante em <i>nomedográfico</i> . Os tamanhos de fonte são 1, 2 ou 3. Se o argumento <i>tamanhodefonte</i> for 0, a HP 39gs irá criar uma tela gráfica semelhante à criada pela operação SHOW.
	→GROB nomedográfico ; expressão ; tamanhodefonte :
GROBNOT	Substitui o gráfico em <i>nomedográfico</i> por sua inversão bit a bit.
	GROBNOT nomedográfico:
GROBOR	Usando o operador lógico OR, sobrepõe nomedográfico2 em nomedográfico1. O canto superior esquerdo de nomedográfico2 é posicionado em posição.
	GROBOR nomedográfico1 ; (posição) ; nomedográfico2 :
	em que posição - por exemplo, (1,1) - é dada em termos das configurações atuais dos eixos, e não como a posição de um pixel.
GROBXOR	Usando o operador lógico XOR, sobrepõe nomedográfico2 em nomedográfico1. O canto superior esquerdo de nomedográfico2 é posicionado em posição.
	GROBXOR nomedográfico1; (posição); nomedográfico2:
MAKEGROB	Cria um gráfico com a largura, altura e os dados hexadecimais fornecidos e o armazena em <i>nomedográfico</i> .
	MAKEGROB nomedográfico ; largura ; altura ; dadoshex :
PLOT→	Armazena a tela da visualização Plot como um gráfico em nomedográfico.
	PLOT→ nomedográfico :

	PLOT→ e DISPLAY→ podem ser usados para transferir uma cópia da visualização PLOT atual para a visualização Sketch do aplet, de forma que possa ser usada e editada posteriormente.
	Exemplo
	1 ▶PageNum:
	PLOT→Page:
	\rightarrow DISPLAY Page:
	FREEZE:
	Este programa armazena a visualização PLOT atual na primeira página da visualização Sketch do aplet atual e, em seguida, exibe o rascunho como um objeto gráfico, até que se pressione uma tecla.
→PLOT	Exibe o gráfico de <i>nomedográfico</i> na tela da visualização Plot.
	→PLOT <i>nomedográfico</i> :
REPLACE	Substitui uma parte do gráfico em <i>nomedográfico 1</i> por <i>nomedográfico 2</i> , começando em <i>posição</i> . REPLACE também funciona com listas e matrizes.
	REPLACE nomedográfico1 ; (posição) ; nomedográfico2 :
SUB	Extrai uma parte do gráfico (ou da lista ou da matriz) indicado e a armazena em uma nova variável, <i>nome</i> . A parte extraída é especificada por <i>posição</i> e <i>posições</i> .
	SUB nome ; nomedográfico ; (posição) ; (posições) :
ZEROGROB	Cria um gráfico em branco com a <i>largura</i> e a <i>altura</i> fornecidas e o armazena em <i>nomedográfico</i> .
	zerogrob nomedográfico ; largura ; altura :

Comandos de repetição

Os comandos de repetição permitem que um programa execute uma rotina repetidamente. A HP 39gs possui três estruturas de repetição (loop). O programa de exemplo a seguir ilustra cada uma destas estruturas, incrementando a variável A de 1 a 12.

DOUNTILEND	Do Until End é um comando de repetição que executa a <i>condição-de-repetição</i> repetidamente, até que <i>condição-teste</i> retorne um resultado verdadeiro (diferente de zero). Devido ao fato de o teste ser executado <i>depois</i> da condição-de-repetição, a condição-de-repetição sempre será executada pelo menos uma vez. Sua sintaxe é:
	DO condição-de-repetição UNTIL condição-teste END
	$1 \triangleright A$: DO A + 1 \triangleright A UNTIL A == 12 END
WHILE REPEAT END	While Repeat End é um comando de repetição que processa repetidamente a <i>condição-teste</i> e executa a seqüência de <i>condição-de-repetição</i> caso o teste seja verdadeiro. Devido ao fato de a condição-teste ser executada antes da condição-de-repetição, a condição- de-repetição não será executada se o teste for falso logo no início. Sua sintaxe é:
	WHILE condição-teste REPEAT condição-de- repetição END
	$1 \triangleright A$: WHILE A < 12 REPEAT A+1 $\triangleright A$ END
FORTOSTEP END	FOR nome=expressão-inicial TO expressão-final [STEP incremento] ;
	condição-de-repetição END
	FOR A=1 TO 12 STEP 1;
	DISP 3;A:
	END
	Observe que o parâmetro STEP é opcional. Se for omitido, será assumido um valor de incremento de 1.
BREAK	Termina o loop.
	BREAK:

Comandos de matrizes

	Os comandos de matrizes usam as variáveis MO-M9 como argumentos.
ADDCOL	Adiciona uma coluna. Insere <i>valores</i> em uma coluna antes de <i>número_da_coluna</i> na matriz especificada. Você digita os <i>valores</i> como um vetor. Os valores devem ser separados por vírgulas e o número de valores deve ser igual ao número de linhas da matriz <i>nome</i> .
	ADDCOL nome ; [valor ₁ ,,valor _n] ; número_da_coluna :
ADDROW	Adiciona uma linha. Insere <i>valores</i> em uma linha antes do <i>número_da_linha</i> na matriz especificada. Você digita os valores como um vetor. Os valores devem ser separados por vírgulas e o número de valores deve ser igual ao número de colunas da matriz <i>nome</i> .
	ADDROW nome ; [valor ₁ ,, valor _n] ; número_da_linha :
DELCOL	Exclui coluna. Exclui a coluna especificada da matriz especificada.
	DELCOL nome; número_da_coluna:
DELROW	Exclui uma linha. Exclui a linha especificada da matriz especificada.
	DELROW nome; número_da_linha:
EDITMAT	Inicia o editor de matrizes e exibe a matriz especificada. Se for usado em programação, retorna para o programa quando o usuário pressiona 🖽 .
	EDITMAT nome:
RANDMAT	Cria uma matriz aleatória com o número especificado de linhas e colunas e armazena o resultado em <i>nome</i> (<i>nome</i> deverá ser M0M9). As entradas serão inteiros entre -9 e 9.

RANDMAT nome; linhas; colunas:

REDIM	Redimensiona a matriz ou o vetor especificado para o tamanho. No caso de uma matriz, tamanho é uma lista de dois inteiros $\{n1,n2\}$. Em um vetor, tamanho é uma lista contendo um inteiro $\{n\}$.
	REDIM Nome; Idmanno:
REPLACE	Substitui uma parte da matriz ou do vetor armazenado em <i>nome</i> por um objeto, começando na posição <i>início</i> . <i>início</i> de uma matriz é uma lista contendo dois números; em um vetor, é um único número. A substituição também funciona com listas e gráficos.
	REPLACE nome; início; objeto:
SCALE	Multiplica o <i>número_da_linha</i> da matriz especificada por <i>valor</i> .
	SCALE nome; valor; número_da_linha:
SCALEADD	Multiplica a linha da matriz <i>nome</i> por <i>valor</i> e adiciona este resultado à segunda linha especificada.
	<pre>SCALEADD nome; valor; linha1; linha2:</pre>
SUB	Extrai um <i>sub-objeto</i> —uma parte de uma lista, matriz ou gráfico, a partir de <i>objeto</i> —e o armazena em <i>nome</i> . <i>início</i> e <i>fim</i> são especificados com uma lista com dois números no caso de uma matriz, um número no caso de vetores ou listas, ou um par ordenado, (X, Y) , no caso de gráficos.
	SUB nome ; objeto ; início ; fim :
SWAPCOL	Permuta colunas. Intercambia a <i>coluna</i> 1 e <i>coluna</i> 2 da matriz especificada.
	<pre>SWAPCOL nome; coluna1; coluna2:</pre>
SWAPROW	Permuta linhas. Intercambia a <i>linha1</i> e <i>linha2</i> na matriz especificada.
	<pre>SWAPROW nome; linha1; linha2:</pre>

Comandos de impressão

Estes comandos imprimem em uma impressora HP infravermelha, como a HP 82240B.

PRDISPLAY	Imprime o conteúdo da tela.
	PRDISPLAY:
PRHISTORY	Imprime todos os objetos do histórico.
	PRHISTORY:
PRVAR	Imprime o nome e o conteúdo de nomedavariável.
	PRVAR nomedavariável:
	Você também pode usar o comando PRVAR para imprimir o conteúdo de um programa ou uma anotação.
	PRVAR nomedoprograma; PROG:
	PRVAR nomedaanotação ; NOTE :

Comandos de prompt

BEEP Emite um sinal sonoro na freqüência e com a duração especificadas.

BEEP freqüência ; segundos :

CHOOSE

Cria uma caixa de opções, que é uma caixa contendo uma lista de opções dentre as quais o usuário escolhe uma. Cada opção é numerada de 1 a *n*. O resultado do comando é armazenar o número da opção escolhida em uma variável. A sintaxe é

```
CHOOSE nome_da_variável; título; opção<sub>1</sub>;
opção<sub>2</sub>; ...opção<sub>n</sub>:
```

em que nome_da_variável é o número da opção que será selecionada automaticamente quando a caixa de escolha for exibida, *título* é o texto exibido na barra de título da caixa de escolha, e *opção*1...opçãon são as opções apresentadas na caixa de escolha.

Exemplo

```
3 ► A:CHOOSE A;
"COMIC STRIPS";
"DILBERT";
"CALVIN&HOBBES";
"BLONDIE":
```

C STRIPS
CANCL DK

CLRVAR

Limpa a variável especificada. Seu sintaxe é:

CLRVAR variável :

Exemplo

Se você tiver armazenado {1,2,3,4} na variável L1, digitar CLRVAR L1 [ENTER] limpará L1.

CLRVAR L1	(1,2,3,4)
L1	Empty List
STOP	

DISP

Exibe *itemdetexto* em uma linha da tela no *número_da_linha*. Um item de texto consiste de qualquer número de expressões e seqüências de texto entre aspas. As expressões são calculadas e transformadas em strings. As linhas são numeradas a partir do topo da tela, sendo 1 a parte superior e 7 a parte inferior.

DISP número_da_linha; itemdetexto:

Exemplo

DISP 3;"A is" 2+2 Resultado: A is 4 ("A é 4", exibido na linha 3)

DISPXY

Exibe *objeto* na posição (*x_pos, y_pos*) em fonte de tamanho *font*. Sua sintaxe é:

ENT NEW 1

SEMINEREN DE

DISPXY x_pos; y_pos; font; object:

O *object* pode ser texto, uma variável, ou uma combinação dos dois. *x_pos* e *y_pos* são relativos a Xmin, Xmax, Ymin e Ymax (que você configura na visualização PLOT SETUP). O valor de *font* é 1 (pequeno) ou 2 (grande).

Exemplos

```
DISPXY
-3.5;1.5;2;"HELLO
WORLD":
```

HELLO WORLD

Nesse exemplo, começamos armazenando o resultado de um cálculo em uma variável (nesse caso, 10 é armazendo na variável A) e depois recuperamos esta variável ao colocá-la em um *objeto*:

	DISPXY -3.5;1.5;1;"THE ANSER IS "A:	THE ANSWER IS 10
DISPTIME	Exibe a data e hora atuais.	
	DISPTIME	
	Para ajustar a data e a hora, configurações corretas nas vo Utilize os seguintes formatos: M.DDAAAA para a data e H.	basta armazenar as ariáveis da data e da hora. MMSS para a hora.
	Exemplos	
	5.152000► DATE (ajusto de 2000).	a a data para 15 de maio
	10.1500► TIME (ajusta	a hora para 10h e 15min).
EDITMAT	Editor de matrizes. Abre o ec matriz especificada. Retorna p usuário pressiona 🖽	litor de matrizes para a para o programa quando o
	EDITMAT nomedamatriz	:
	O comando EDITMAT també criar matrizes.	m pode ser usado para
	1. Pressione [SHIFT] CMDS []	
	2. Pressione $ALPHA$ M 1 e (ENTER].
	O catálogo de matrizes se disponível para edição.	erá aberto com M1
	EDITMAT nomedamatriz editor de matrizes com no	é uma alternativa a abrir o omedamatriz.
FREEZE	Este comando impede a tela término do programa. Isto pe criados pelo programa. Cana qualquer tecla.	de ser atualizada após o rmite visualizar os gráficos cele FREEZE pressionando
	FREEZE:	
GETKEY	Espera o pressionamento de código de tecla "rc.p" em <i>no</i> linha, c é o número da coluna da tecla. Os números dos plo	uma tecla e armazena o <i>me,</i> onde r é o número da a e p é o número do plano unos de tecla são: 1 para

sem modificação; 2 para modificação com shift; 4 para modificação com alpha-shift; e 5 para modificação com alpha-shift e shift.

GETKEY nome:

INPUT

Cria um formulário de entrada com uma barra de título e um campo. O campo possui um rótulo e um valor padrão. Existe uma ajuda de texto na parte inferior do formulário. O usuário digita um valor e pressiona a tecla de menu III. O valor que o usuário digitar será armazenado na variável *nome*. Os itens *título, rótulo* e *ajuda* são strings de texto e precisam ser delimitados por aspas.

Utilize [SHIFT] CHARS para digitar as aspas " ".

INPUT nome; título, rótulo; ajuda; padrão:

Exemplo

```
INPUT R; "Area do Circulo";
    "Raio";
    "Digite o numero";1:
```

MSGBOX

Exibe uma caixa de mensagem contendo o *itemdetexto*. Um item de texto consiste de qualquer número de expressões e seqüências de texto entre aspas. As expressões são calculadas e transformadas em strings de texto.

Por exemplo, "AREA EH:" 2 + 2 se torna AREA EH: 4. Utilize [SHIFT] CHARS para digitar as aspas " ".

MSGBOX itemdetexto:

Exemplo

1 ► A: MSGBOX "AREA EH: "π*A^2:

Você também pode usar a variável NoteText para fornecer os argumentos de texto. Isto pode ser útil para inserir quebras de linha. Por exemplo, pressione [SHIFT] NOTE e digite AREA EH [ENTER].

A linha de posicionamento

MSGBOX NoteText " " π^*A^2 :

irá exibir a mesma caixa de mensagem do exemplo anterior.

PROMPT	Exibe uma caixa de entrada com <i>nome</i> como título e solicita um valor para <i>nome</i> . <i>nome</i> é uma variável como A–Z, θ, L1, C1 ou Z1
	PROMPT nome:
WAIT	Suspende a execução do programa pelo número especificado de segundos.

WAIT segundos:

Comandos de estatísticas com uma variável e duas variáveis

Os comandos a seguir são utilizados para analisar dados estatísticos de uma variável e duas variáveis.

Comandos de estatísticas com uma variável

DO1VSTATS	Calcula STATS usando nomedoconjuntodedados e armazena o resultado nas variáveis correspondentes: NΣ, ΤοτΣ, MeanΣ, PVarΣ, SVarΣ, PSDev, SSDev, MinΣ, Q1, Median, Q3 e MaxΣ. Nomedoconjuntodedados pode ser H1, H2, ou H5. Nomedoconjuntodedados deve incluir pelo menos dois pontos de dados.
	DOIVSTATS nomedoconjuntodedados:
SETFREQ	Define a freqüência de <i>nomedoconjuntodedados</i> de acordo com a <i>coluna</i> ou o valor. <i>Nomedoconjuntodedados</i> pode ser H1, H2, ou H5, <i>coluna</i> pode ser C0–C9 e o valor pode ser qualquer inteiro positivo.
	SETFREQ nomedoconjuntodedados; coluna:
	ou
	SETFREQ definição ; valor :
SETSAMPLE	Define a amostra de <i>nomedoconjuntodedados</i> de acordo com a <i>coluna. Nomedoconjuntodedados</i> pode ser H1–H5 e a coluna pode ser CO–C9.
	SETSAMPLE nomedoconjuntodedados; coluna:

Comandos de estatísticas com duas variáveis

DO2VSTATS	Calcula STATS usando nomedoconjuntodedados e armazena o resultado nas variáveis correspondentes: MeanX, ΣX, ΣX2, MeanY, ΣY, ΣY2, ΣXY, Corr, PCov, SCov e RELERR. Nomedoconjuntodedados pode ser S1, S2, ou S5. Nomedoconjuntodedados deve incluir pelo menos dois pares de pontos de dados.
	DO2VSTATS nomedoconjuntodedados:
SETDEPEND	Define a coluna dependente de nomedoconjuntodedados. Nomedoconjuntodedados pode ser S1, S2, ou S5 e coluna pode ser C0–C9.
	SETDEPEND nomedoconjuntodedados; coluna:
SETINDEP	Define a coluna independente de nomedoconjuntodedados. Nomedoconjuntodedados pode ser S1, S2, ou S5 e coluna pode ser C0–C9.
	SETINDEP nomedoconjuntodedados; coluna:

Como armazenar e ler variáveis em programas

A HP 39gs possui variáveis Home e variáveis Aplet. As variáveis Home são usadas para números reais, números complexos, gráficos, listas e matrizes. As variáveis Home mantêm os mesmos valores em HOME e nos aplets.

As variáveis Aplet são aquelas cujos valores dependem do aplet atual. As variáveis Aplet são usadas em programas para emular as definições e configurações feitas por você ao trabalhar interativamente com aplets.

Você utiliza o menu Variable (variável) ([VARS]) para acessar as variáveis Home ou as variáveis Aplet. Consulte "O menu VARS" na página 14-4. Nem todas as variáveis estão disponíveis em cada aplet. S1fit–S5fit, por exemplo, estão disponíveis somente no aplet Statistics. Sob cada nome de variável existe uma lista dos aplets onde a variável pode ser usada.

Variáveis da visualização Plot

Area Function	Contém o último valor determinado pela função Área no menu Plot-FCN.
Axes	Ativa ou desativa os eixos.
Todos os aplets	Em Plot Setup, marque (ou desmarque)AXES.
	ου
	Em um programa, digite:
	 1 ► Axes-para ativar os eixos (padrão). 0 ► Axes-para desativar os eixos.
Connect	Desenha linhas entre pontos desenhados sucessivamente.
Function Parametric	Em Plot Setup, marque (ou desmarque)CONNECT.
Polar	OU
Solve Statistics	Em um programa, digite
Statistics	 1 ► Connect—para conectar os pontos desenhados (é o padrão, exceto em Statistics, onde o padrão é não conectar). 0 ► Connect—não conectar os pontos desenhados.
Coord <i>Function</i>	Ativa ou desativa o modo de exibição de coordenadas na visualização Plot.
Parametric Polar Sequence Solve	Na visualização Plot, utilize a tecla cujo rótulo é Menu para ativar ou desativar a exibição de coordenadas.
	Em um programa, digite
Statistics	 Coord—para ativar a exibição de coordenadas (padrão). Coord—para desativar a exibição de coordenadas.
Extremum Function	Contém o último valor determinado pela operação Extremum no menu Plot-FCN.
FastRes Function Solve	Determina se a resolução será composta de pontos em colunas alternadas (maior velocidade) ou de pontos em todas as colunas (mais detalhes).

	Em Plot Setup, escolha Faster (maior velocidade) ou More Detail (mais detalhes).
	ou
	Em um programa, digite
	 1 ▶ FastRes—mais rápido. 0 ▶ FastRes—mais detalhes (padrão).
Grid Todos os aplets	Ativa ou desativa a grade de fundo na visualização Plot. Em Plot Setup, marque (ou desmarque)GRID.
	ou
	Em um programa, digite
	 1 ▶ Grid para ativar a grade. 0 ▶ Grid para desativar a grade (padrão).
Hmin/Hmax Statistics	Define os valores mínimo e máximo para as barras de histograma.
	Em Plot Setup para estatísticas de uma variável, defina os valores de HRNG.
	ou
	Em um programa, digite
	$n_1 ightarrow { m Hmin}$
	$n_2 \triangleright \text{Hmax}$
	onde $n_2 > n_1$
Hwidth	Define a largura das barras de histograma.
Statistics	Em Plot Setup para estatísticas de uma variável, defina um valor para Hwidth
	ou
	Em um programa, digite
	n ▶ Hwidth
Indep Todos os aplets	Define o valor da variável independente utilizada no modo de rastreio.
	Em um programa, digite
	n► Indep

InvCross Todos os aplets	Alterna o ponteiro do cursor entre sólido e invertido. (Um ponteiro invertido será útil se o fundo for sólido.)
	Em Plot Setup, marque (ou desmarque)InvCross.
	ou
	Em um programa, digite:
	 1 ▶ InvCross—para inverter o ponteiro do cursor. 0 ▶ InvCross —ponteiro sólido (padrão).
lsect Function	Contém o último valor determinado pela função Intersection no menu Plot-FCN.
Labels Todos os aplets	Desenha rótulos na visualização Plot, exibindo os intervalos de X e Y.
	Em Plot Setup, marque (ou desmarque)Labels.
	OU
	Em um programa, digite
	 1 ▶Labels—para ativar os rótulos. 0 ▶Labels—para desativar os rótulos (padrão).
Nmin / Nmax Sequence	Define os valores mínimo e máximo da variável independente. Aparece como os campos NRNG no formulário de entrada de Plot Setup.
	Em Plot Setup, digite os valores para NRNG.
	OU
	Em um programa, digite
	$n_1 ightarrow Nmin$
	$n_2 \blacktriangleright Nmax$
	onde $n_2 > n_1$
Recenter Todos os aplets	Recentraliza na posição do ponteiro do cursor durante o zoom.
	Em Plot-Zoom-Set Factors, marque (ou desmarque) Recenter
	OU
	Em um programa, digite

	1 ▶ Recenter— para ativar a recentralização (padrão).
	0 ► Recenter—para desativar a recentralização.
Root Function	Contém o último valor determinado pela função Root no menu Plot-FCN.
S1mark–S5mark	Define a marca a ser usada para pontos dispersos.
Statistics	Em Plot Setup para estatísticas de duas variáveis, S1mark-S5mark e escolha uma marca.
	OU
	Em um programa, digite
	n ▶ Slmark onde n é 1,2,3,5
SeqPlot Sequence	Permite que você escolha o tipo de gráfico seqüencial: degraus ou teia de aranha.
	Em Plot Setup, selecione SeqPlot e escolha entre Stairstep (degraus) e Cobweb (teia de aranha).
	ou
	Em um programa, digite
	1 ► SeqPlot—para degraus.
	2 ▶ SeqPlot—para teia de aranha.
Simult Function Parametric	Permite que você escolha entre a exibição gráfica simultânea ou em seqüência de todas as expressões selecionadas.
Polar Societado	Em Plot Setup, marque (ou desmarque) _SIMULT
Sequence	ou Em um programa, digite
	 1 ► Simult—para desenho simultâneos (padrão). 0 ► Simult—para desenho seqüencial.
Slope Function	Contém o último valor determinado pela função Slope no menu Plot-FCN.
StatPlot Statistics	Permite que você escolha o tipo de gráfico de estatísticas de uma variável: histograma ou em quadros.
	Em Plot Setup, selecione StatPlot e escolha entre Histogram (histograma) e BoxWhisker (em quadros).

	ou
	Em um programa, digite
	1 ► StatPlot—para histograma.
	2 ► StatPlot—para gráfico em quadros.
Umin/Umax Polar	Define os valores independentes mínimos e máximos. Aparece como o campo URNG no formulário de entrada de Plot Setup.
	No formulário de entrada de Plot Setup, digite os valores de URNG.
	ou
	Em um programa, digite
	$n_1 \triangleright$ Umin
	$n_2 \blacktriangleright$ Umax
	onde $n_2 > n_1$
Ustep Polar	Define o tamanho do incremento de uma variável independente.
	No formulário de entrada de Plot Setup, digite os valores de USTEP.
	ou
	Em um programa, digite
	n ► Ustep
	onde $n > 0$
Tmin / Tmax Parametric	Define os valores mínimo e máximo da variável independente. Aparece como o campo TRNG no formulário de entrada de Plot Setup.
	Em Plot Setup, digite os valores para TRNG.
	ou
	Em um programa, digite
	n₁ ▶ Tmin
	n₂ ► Tmax
	onde $n_2 > n_1$

Tracing Todos os aplets	Ativa ou desativa o modo de rastreio na visualização Plot.
	Em um programa, digite
	1 ► Tracing—para ativar o modo de rastreio (padrão).
	0 🕨 Tracing—para desativar o modo de rastreio.
Tstep Parametric	Define o tamanho do incremento da variável independente.
	No formulário de entrada de Plot Setup, digite os valores de TSTEP.
	ou
	Em um programa, digite
	n ▶ Tstep
	onde $n > 0$
Xcross Todos os aplets	Define a coordenada horizontal do ponteiro do cursor. Só funciona se TRACE estiver desativado.
	Em um programa, digite
	n► Xcross
Ycross Todos os aplets	Define a coordenada vertical do ponteiro do cursor. Só funciona se TRACE estiver desativado.
	Em um programa, digite
	n ► Ycross
Xtick	Define a distância entre as marcas dos eixos horizontais.
Todos os aplets	No formulário de entrada de Plot Setup, digite os valores de Xtick.
	ou
	Em um programa, digite
	$n \triangleright$ Xtick onde $n > 0$
Ytick	Define a distância entre as marcas dos eixos verticais.
Todos os aplets	No formulário de entrada de Plot Setup, digite os valores de Ytick.
	ou
	Em um programa, digite

	$n \triangleright$ Ytick onde $n > 0$
Xmin / Xmax Todos os aplets	Define os valores horizontais mínimo e máximo da tela gráfica. Aparece como os campos XRNG (intervalo horizontal) no formulário de entrada de Plot Setup.
	Em Plot Setup, digite os valores para XRNG.
	ou
	Em um programa, digite
	$n_1 \triangleright$ Xmin
	$n_2 \triangleright$ Xmax
	onde $n_2 > n_1$
Ymin / Ymax Todos os aplets	Define os valores verticais mínimo e máximo da tela gráfica. Aparece como os campos YRNG (intervalo vertical) no formulário de entrada de Plot Setup.
	Em Plot Setup, digite os valores para YRNG.
	ou
	Em um programa, digite
	$n_1 \triangleright$ Ymin
	n₂⊳ Ymax
	onde $n_2 > n_1$
Xzoom	Define o fator de zoom horizontal.
Todos os aplets	Em Plot-ZOOM-Set Factors, digite o valor para XZOOM.
	ou
	Em um programa, digite
	$n \triangleright XZOOM$ onde $n > 0$
	O valor padrão é 4.
Yzoom	Define o fator de zoom vertical.
Todos os aplets	Em Plot-ZOOM-Set Factors, digite o valor para YZOOM.
	ou Em um programa, digite

n ► YZOOM O valor padrão é 4.

Variáveis da visualização Symbolic

Angle	Define o modo do ângulo.		
Todos os aplets	Em Symbolic Setup, escolha entre Degrees (graus), Radians (radianos) ou Grads (grados) para a medida do ângulo.		
	ou		
	Em um programa, digite		
	1 ► Angle —for graus.		
	2 ► Angle —for radianos.		
	3 ► Angle —for grados.		
F1F9, F0 Function	Pode conter qualquer expressão. A variável independente é X.		
	Exemplo		
	'SIN(X) '► F1(X)		
	Você deve delimitar uma expressão com aspas para evitar que seja calculada antes de ser armazenada. Utilize [SHIFT] CHARS para digitar o apóstrofo.		
X1, Y1X9,Y9 X0,Y0	Pode conter qualquer expressão. A variável independente é T.		
Parametric	Exemplo		
	'SIN(4*T)' ► Y1(T):'2*SIN(6*T)' ► X1(T)		
R1R9, RO Polar	Pode conter qualquer expressão. A variável independente é θ.		
	Exemplo		
	'2*SIN(2*θ)' ► R1(θ)		
U1U9, U0 Sequence	Pode conter qualquer expressão. A variável independente é N.		

Exemplo

RECURSE (U,U(N-1)*N,1,2) ► U1(N)

E1...E9, E0 Pode conter qualquer equação ou expressão. A variável independente é escolhida ao ser selecionada na Solve visualização Numeric. Exemplo 'X+Y*X-2=Y' ► E1 S1fit...S5fit Define o tipo de ajuste a ser usado pela operação FIT ao desenhar uma linha de regressão. **Statistics** Na visualização Symbolic Setup, especifique o ajuste nos campos S1FIT, S2FIT, etc. οu Em um programa, armazene um dos seguintes números ou nomes de constantes em uma variável S1fit, S2fit, etc. 1 Linear 2 LogFit 3 ExpFit 4 Power 5 OuadFit 6 Cubic 7 Logis 8 ExptFit 9 TrigFit 10 User Defined Exemplo Cubic ► S2fit ου 6 ► S2fit

Variáveis da visualização Numeric

	As variáveis de aplet a seguir controlam a visualização Numeric. O valor da variável se aplica somente ao aplet atual.
C1C9, C0	C0 a C9, para colunas de dados. Pode conter listas.
Statistics	Digite os dados na visualização Numeric
	ou
	Em um programa, digite
	LIST ▶Cn
	onde $n = 0, 1, 2, 3 \dots 9$
Digits Todos os aplets	Número de casas decimais a serem utilizadas para o formato Number na visualização HOME e para rotulagem de eixos na visualização Plot.
	Da visualização Modes, digite um valor no segundo campo de Number Format.
	OU
	Em um programa, digite
	n ► Digits
	onde 0 < <i>n</i> < 11
Format Todos os aplets	Defina o formato para exibição numérica para o formato numéricona visualização HOME e para rotulagem dos eixos na visualização Plot.
	Da visualização Modes , escolha Standard, Fixed, Scientific, Engineering, Fraction ou Mixed Fraction no campo Number Format.
	ou
	Em um programa, armazena o número da constante (ou seu nome) na variável Format.
	1 Standard
	2 Fixed
	3 Sci
	4 Eng
	5 Fraction

6 MixFraction

Observação: Se Fraction ou Mixed Fraction forem escolhidos, a configuração será ignorada ao rotular eixos na visualização Plot. A configuração Scientific será utilizada.

Exemplo

Scientific ► Format ou 3 ► Format

Define a coluna a ser selecionada na visualização Numeric.

Em um programa, digite

n ► NumCol

onde n pode ser 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

NumFont

NumCol

Statistics

Todos os aplets, com exceção do aplet

Function Parametric Polar Sequence Statistics

NumIndep

Function Parametric Polar Sequence

NumRow

Todos os aplets, com exceção do aplet Statistics Permite que você escolha o tamanho da fonte na visualização Numeric. Não aparece no formulário de entrada Num Setup. Corresponde à tecla **BEE** na visualização Numeric.

Em um programa, digite

- 0 ▶ NumFont para tamanho pequeno (padrão).
- 1 ▶ NumFont para tamanho grande.

Especifica a lista de valores independentes a serem usados por Build Your Own Table ("crie sua própria tabela").

Em um programa, digite

LIST ▶ NumIndep

Define a linha a ser selecionada na visualização Numeric.

Em um programa, digite

n ►NumRow

onde n > 0

NumStart Function	Define o valor inicial para uma tabela na visualização Numeric.		
Parametric Polar	Em Plot Setup, digite um valor para NUMSTART.		
Sequence	ou		
	Em um programa, digite		
	n ► NumStart		
NumStep Function	Define o tamanho do incremento (valor do incremento) de uma variável independente na visualização Numeric.		
Parametric Polar	Em Plot Setup, digite um valor para NUMSTEP.		
Sequence	ou		
	Em um programa, digite		
	$n \triangleright \text{NumStep}$ onde $n > 0$		
NumType	Define o formato da tabela.		
Function Parametric	Em Num Setup, escolha entre Automatic (automático) ou Build Your Own (crie sua própria tabela).		
Sequence	ou		
	Em um programa, digite		
	 NumType para criar sua própria tabela. NumFont para tabela automática (padrão). 		
NumZoom	Define o fator de zoom na visualização Numeric.		
Function	Em Plot Setup, digite um valor para NUMZOOM.		
Polar	ou		
Sequence	Em um programa, digite		
	$n \triangleright \text{NumZoom}$ onde $n > 0$		
StatMode Statistics	Permite que você escolha entre estatísticas de uma variável e estatísticas de duas variáveis, no aplet Statistics. Não aparece no formulário de entrada Plot Setup. Corresponde às teclas de menu DURR e EURR na visualização Numeric.		

Em um programa, armazena o nome da constante (ou seu número) na variável StatMode. 1VAR=1, 2VAR=2.

Exemplo

1VAR ► StatMode
ou
1 ► StatMode

Variáveis da visualização Note

A seguinte variável de aplet está disponível na visualização Note.

NoteTextUtilize NoteText para recuperar um texto introduzidoTodos os apletsanteriormente na visualização Note.

Variáveis da visualização Sketch

As seguintes variáveis de aplet estão disponíveis na visualização Sketch.

Page	Configura uma <i>página</i> em um conjunto Sketch. Os
Todos os aplets	gráficos podem ser visualizados um por um utilizando as
	teclas MATETE e MATETER .

A variável Page referencia a página atualmente exibida de um conjunto de rascunhos.

Em um programa, digite

nomedográfico ► Page

PageNum

Todos os aplets

Define um número para referenciar uma página específica do conjunto de rascunhos (na visualização Sketch).

Em um programa, digite a página que será exibida quando as teclas [SHIFT] *SKETCH* forem pressionadas.

n ▶ PageNum

Como ampliar a funcionalidade dos aplets

Aplets são os ambientes de aplicativos onde você pode explorar diferentes classes de operações matemáticas.

Você pode ampliar a capacidade da HP 39gs das seguintes formas:

- Criando novos aplets, baseados nos existentes, com configurações específicas, como medida do ângulo, configurações gráficas ou tabulares e anotações.
- Transmitindo aplets entre calculadoras HP 39gs, através de uma porta infravermelha.
- Baixando "e-lessons" (aplets tutoriais) do site das calculadoras Hewlett-Packard.
- Programando novos aplets. Consulte o Capítulo 16, Programação, para obter maiores detalhes.

Como criar novos aplets baseados nos existentes

Você pode criar um novo aplet, baseado em um aplet existente. Para fazê-lo, salve o aplet existente com um novo nome e modifique o aplet, adicionando as configurações e os recursos desejados.

As informações que definem um aplet são salvas automaticamente, à medida que são introduzidas na calculadora.

Para manter o máximo possível de memória disponível para armazenamento, exclua os aplets que não são mais necessários.

Exemplo

Este exemplo demonstra como criar um novo aplet, salvando uma cópia do aplet Solve (resolver) incorporado. O novo aplet é salvo com o nome "TRIANGULOS" e contém as fórmulas comumente usadas em cálculos envolvendo triângulos retângulos.

1. Abra o aplet Solve e salve-o com um novo nome.



2. Digite as quatro fórmulas:



 Decida se você deseja que o aplet opere no modo Degrees (graus), Radians (radianos) ou Grads (grados).

SHIFT MODES CHOOS	NUMBER OF A STREET
Degrees	NUM Degrees
0K	Grads
	CHOOSE ANGLE MEASURE
	ICANCLI DR

4. Visualize a Aplet Library (biblioteca de aplets). O aplet "TRIANGULOS" está listado na biblioteca.

APLET

O aplet Solve pode agora ser restaurado e usado para outros problemas.

APLET	LIBRARY WWW.198K
TRIANGLES	.61KB
Solve	ØKB
Statistics	.04KB
Function	ØKB
Inference	0КВ 🔻
SAVE RESET SORT	SEND RECV START

Como usar um aplet personalizado

Para usar o aplet "Triangulos", basta selecionar a fórmula apropriada, acessar a visualização Numeric (numérica) e resolver a variável que falta.

Encontre o comprimento de uma escada apoiada em uma parede vertical, formando um ângulo de 35° com a horizontal e tocando a parede em 5 metros de altura.

1. Selecione o aplet.



2. Escolha a fórmula do seno, em E1.



3. Acesse a visualização Numeric e digite os valores conhecidos.

NUM

35 ENTER

5 ENTER

4. Resolva a variável que falta

SOLUE

```
O comprimento da
```

ENTER VALUE OR PRESS SOLVE East info DEEN SOLVE escada é de aproximadamente 8,72 metros.

Como restaurar um aplet

A restauração de um aplet apaga todos os dados e restaura todas as configurações padrão.

Para restaurar um aplet, abra a biblioteca, selecione o aplet e pressione rasa .

Você só pode restaurar um aplet baseado em um aplet existente se o programador que o criou forneceu a opção Reset.

TRIANGLES NUMERIC	VIEW 🗱
5 8.7172339781	

TRIANGLES SYMBOLIC VIEW F1:SIN(A)=O/H E2:COS(0)=A/H

TRIANGLES SYMBOLIC VIEW

© TRIANGLES NUMERIC VIEW ®

ENTER VALUE OR PRESS SOLVE

SHOW EVAL

SHOW EVAL

DEEN SOLVE

E3:TAN(8)=0/A ✓E4:A²+B²=C²

/E1:SIN(0)=0/H

E2:COS(0)=A/H E3:TAN(0)=O/A

E4:A2+B2=C2 E5: EDIT 🖌 CHK 🛛 =

38

ê: 35

0:

*** ê:

п: H: Ř

ă H÷

EDIT INFO

Como fazer anotações em um aplet

A visualização Note (anotação) (<u>SHIFT</u>*NOTE*) anexa uma anotação ao aplet atual. Consulte o Capítulo 15, "Anotações e Rascunhos".

Como fazer rascunhos em um aplet

A visualização Sketch (rascunho) ([SHIFT] *SKETCH*) anexa uma imagem ao aplet atual. Consulte o Capítulo 17, "Anotações e rascunhos".

DICA As anotações e os rascunhos que você anexar a um aplet farão parte dele. Quando você transferir o aplet para outra calculadora, as notas e os rascunhos correspondentes também serão transferidos.

Como baixar "e-lessons" pela Internet

Em complemento aos aplets padrão incorporados à calculadora, você pode baixar aplets da Internet. Por exemplo, o site das calculadoras da Hewlett-Packard contém aplets que demonstram certos conceitos matemáticos. Lembre-se de que você precisa do Kit de Conectividade para calculadoras gráficas para poder transferir aplets de um PC.

O endereço do site das calculadoras da Hewlett-Packard é:

http://www.hp.com/calculators

Como enviar e receber aplets

Uma maneira conveniente para distribuir ou compartilhar problemas em sala de aula e entregar lições de casa é transmitir (copiar) aplets diretamente de uma HP 39gs a outra. Isso pode acontecer através da porta infravermelha ou através de um cabo apropriado. (Você pode usar um cabo serial com um conector mini-USB de 4 pinos, que se encaixa na porta RS232 da calculadora. O cabo serial pode ser comprado separadamente.)

Você pode também transmitir aplets para um PC e viceversa. Isso requer software especial executado no PC (como o PC Connectivity Kit). Um cabo USB com conector
mini-USB de 5 pinos é fornecido com a HP39gs para conectá-la a um PC. Ele se encaixa na porta USP da calculadora.

Para transmitir um aplet

- Conecte o PC ou a unidade de disco de aplets à calculadora através do cabo ou alinhe as portas infravermelhas das duas calculadoras, emparelhando as marcas triangulares das bordas das calculadoras. Posicione as calculadoras a no máximo 5 cm de distância uma da outra.
 - 2. Calculadora emissora: Abra a biblioteca, selecione o aplet a ser enviado e pressione **SENI**.
 - O menu SEND TOAPArece com as seguintes opções:

HP39G (IRDA) = para enviar via infra-vermelho

HP39/40 (USB) = para enviar via a porta USP

HP39/40 (SER) = para enviar via a porta serial RS232

USB DISK DRIVE = para enviar a um dispositivo rígido através da porta USB

SER. DISK DRIVE = para enviar a um dispositivo rígido via a porta serial RS232

Observação: Escolha uma opção para dispositivo rígido se você estiver utilizando o kit de conectividade da HP 39gs para transferir o aplet.

Selecione a opção desejada e pressione 🚥 .

- Se estiver transmitindo para uma unidade de disco, você tem as opções de enviar para o diretório atual (padrão) ou para outro diretório.
- 3. Calculadora receptora: Abra a biblioteca de aplets e pressione receptora.
 - O menu RECEIVE FROM aparece com as seguintes opções:

HP39G = para receber via infra-vermelho

HP39/40 (ISB) = para receber via a porta USB

HP39/40 (SER) = para receber via a porta serial RS232

USB DISK DRIVE = para receber de um dispositivo rígido via a porta USB

ser. DISK DRIVE = para receber de um dispositivo rígido via a porta RS232

Observação: Escolha uma opção para dispositivo rígido se você estiver utilizando o kit de conectividade da HP 39gs para transferir o aplet.

Selecione a opção desejada e pressione 🗰 .

O anunciador de transmissão—»—será exibido até que a transmissão seja concluída.

Se você estiver usando o Kit de Conectividade para PC para baixar aplets de um computador, verá uma lista de aplets no diretório atual do PC. Selecione todos os itens que desejar receber.

Como classificar itens na lista de menu da biblioteca de aplets

Assim que você tiver introduzido as informações em um aplet, terá definido uma nova versão do mesmo. As informações são salvas automaticamente com o nome do aplet atual, como "Function". Para criar outros aplets do mesmo tipo, você deverá dar um novo nome ao aplet atual.

A vantagem de armazenar um aplet consiste em permitir que você mantenha uma cópia de um ambiente de trabalho para uso posterior.

A biblioteca de aplets é o local de onde você gerencia seus aplets. Pressione (APLET). Selecione (usando as setas de direção) o nome do aplet com o qual deseja trabalhar.

Para classificar a lista de aplets

Na biblioteca de aplets, pressione **EXTR**. Selecione o esquema de ordenamento e pressione [ENTER].

 Chronologically (cronologicamente) produz uma ordem cronológica baseada na data da utilização mais recente do aplet. (O aplet usado mais recentemente aparece primeiro, e assim por diante.) • Alphabetically (alfabeticamente) produz uma ordem alfabética por nome de aplet.

Para excluir um aplet

Você não pode excluir um aplet incorporado. O que você pode fazer é somente apagar seus dados e restaurar suas configurações padrão.

Para excluir um aplet personalizado, abra a biblioteca de aplets, selecione o aplet a ser excluído e pressione DEL . Para excluir todos os aplets personalizados, pressione SHIFT CLEAR.

Informações de referência

Glossário

aplet	Um aplicativo pequeno, limitado a um assunto. Os tipos de aplets integrados são Função, Paramétrico, Polar, Seqüência, Solucionador, Estatística, Inferência, Finanças, Trigonométrico, Quadrático Solucionador de Equações Lineares e de Triângulos. Um aplet pode ser preenchido com os dados e as soluções para um problema específico. É reutilizável (como um programa, mas mais fácil de usar) e armazena todas as suas configurações e definições.
command (comando)	Uma operação para uso em programas. Os comandos podem armazenar resultados em variáveis, mas não os exibem. Os argumentos são separados por ponto-e-vírgula, como em DISP <i>expressão; número</i> <i>da linha</i> .
expression (expressão)	Um número, uma variável ou expressão algébrica (números mais funções) que produzem um valor.
function (função)	Uma operação, possivelmente com argumentos, que retorna um resultado. Ela não armazena os resultados em variáveis. Os argumentos devem estar entre parênteses e separados por vírgulas (ou pontos, em modo Comma [vírgula]), como em CROSS(matriz 1, matriz 2).

HOME	O ponto básico de partida da calculadora. Vá para HOME para efetuar cálculos.
Library (biblioteca)	Para gerenciamento de aplets: iniciar, salvar, restaurar, enviar e receber aplets.
list (lista)	Um conjunto de valores separados por vírgulas (ou pontos, se o modo de sinal decimal estiver definido para Comma [vírgula]) e delimitados por colchetes. As listas são normalmente usadas para digitar dados estatísticos e calcular uma função com múltiplos valores. São criadas e manipuladas pelo editor e pelo catálogo de listas.
matrix (matriz)	Um arranjo bidimensional de valores separados por vírgulas (ou pontos, se o modo de sinal decimal estiver definido para Comma [vírgula]) e delimitados por colchetes aninhados. São criadas e manipuladas pelo editor e pelo catálogo de matrizes. Vetores também são manipulados pelo editor e pelo catálogo de matrizes.
menu	Uma relação de opções mostrada no visor. Ele pode aparecer como uma lista ou como um conjunto de <i>rótulos</i> <i>de teclas de menu</i> , ao longo da parte inferior do visor.
menu keys (teclas de menu)	A linha superior de teclas. Seu funcionamento depende do contexto atual. Os rótulos ao longo da parte inferior do visor exibem os significados atuais.
note (anotação)	Texto que você escreve no bloco de notas ou na visualização Note de um aplet específico.
program (programa)	Um conjunto reutilizável de instruções que você registra com o editor de programas.

sketch (rascunho)	Um desenho que você cria na visualização Sketch de um aplet específico.
variable (variável)	O nome de um número, lista, matriz, anotação ou gráfico que é armazenado na memória. Utilize STOP para armazenar e VARS para recuperar.
vector (vetor)	Um arranjo unidimensional de valores separados por vírgulas (ou pontos, se o modo de sinal decimal estiver definido para Comma [vírgula]) e delimitados por colchetes simples. São criados e manipulados pelo editor e pelo catálogo de matrizes.
views (visualizações)	Os contextos possíveis de um aplet: Plot (gráfica), Plot Setup (configuração gráfica), Numeric (numérica), Numeric Setup (configuração numérica), Symbolic (simbólica), Symbolic Setup (configuração simbólica), Sketch (rascunho), Note (anotação) e visualizações especiais, como telas divididas.

Como reiniciar a HP 39gs

Se a calculadora "travar" e parecer estar emperrada, você deverá **reiniciá-la**. O processo é muito semelhante ao de reiniciar um PC. Ela cancela certas operações, restaura certas condições e limpa as locações de memória temporária. Entretanto, a reinicialização *não* apaga os dados armazenados (variáveis, bancos de dados de aplets, programas), *a menos que* você utilize o procedimento "To erase all memory and reset defaults" (apagar toda a memória e restaurar as configurações padrão).

Para reiniciar usando o teclado

Pressione e mantenha pressionada a tecla ON e a terceira tecla de menu simultaneamente, soltando-as em seguida.

Se a calculadora não responder à seqüência de teclas acima, faça o seguinte:

- 1. Vire a calculadora e localize um pequeno orifício na parte de trás do aparelho.
- Insira a ponta de um clipe de metal (desdobrado para ficar reto) no orifício até o fim. Mantenha pressionado por 1 segundo e remova-o.
- Pressione ON . Se for necessário, pressione ON e a primeira e última teclas de menu simultaneamente. (Observação: Isto apagará a memória da sua calculadora.)

Para apagar toda a memória e restaurar as configurações padrão

Se a calculadora não responder aos procedimentos de reinicialização acima, talvez você tenha que reiniciá-la apagando toda a memória. *Você perderá tudo o que foi armazenado*. Todas as configurações padrão de fábrica serão restauradas.

- Pressione e mantenha pressionada a tecla ON, a primeira tecla de menu e a última tecla de menu, simultaneamente.
- 2. Libere todas as teclas na ordem inversa.

Observação: Para cancelar este processo, solte somente as teclas da linha superior e pressione a terceira tecla de menu.

Se a calculadora não ligar

Se a HP 39gs não ligar, siga os procedimentos abaixo até que ela ligue. Pode ser que a calculadora ligue antes de você terminar os procedimentos. Se a calculadora ainda não ligar, entre em contato com a Assistência ao Cliente para obter mais informações.

- Pressione e mantenha pressionada a tecla ON por 10 segundos.
- Pressione e mantenha pressionada a tecla ON e a terceira tecla de menu simultaneamente. Solte a terceira tecla de menu e, em seguida, solte a tecla ON.
- Pressione e mantenha pressionada a tecla ON, a primeira tecla de menu e a sexta tecla de menu, simultaneamente. Solte a sexta tecla de menu, depois solte a primeira tecla de menu e, em seguida, solte a tecla ON.
- Localize o orifício na parte de trás da calculadora. Insira a ponta de um clipe de metal (desdobrado para ficar reto) no orifício até o fim. Mantenha pressionado por 1 segundo e remova-o. Pressione a tecla [ON].
- Retire as baterias (consulte "Baterias" na página R-6), pressione e mantenha pressionada a tecla ON por 10 segundos e ponha as baterias de volta. Pressione a tecla ON.

Detalhes de operação

Temperatura de operação: 0° a 45°C (32° a 113°F).

Temperatura para armazenamento: $-20^{\circ} a 65^{\circ}C$ ($-4^{\circ} a 149^{\circ}F$).

Umidade na operação e armazenamento: 90% de umidade relativa a um máximo de 40°C (104°F). *Evite molhar a calculadora.*

A bateria opera a 6,0V CC, máximo de 80mA.

Baterias

A calculadora usa 4 baterias AAA(LRO3) como alimentação principal e uma nova bateria de lítio CR 2032 para backup de memória.

Antes de usar a calculadora, instale as baterias de acordo com o seguinte procedimento.

Para instalar as baterias

- a. Deslize a tampa do compartimento da bateria confome ilustrado.
- b. Insira as 4 novas baterias AAA(LRO3) no compartimento principal. Certifique-se de que cada bateria seja inserida na direção indicada.



Para instalar as baterias de backup

a. Pressione o prendedor. Empurre a placa na direção mostrada e levante-a.



- b. Insira a nova bateria de lítio CR2032. Certifique-se de que o lado positivo (+) esteja voltado para cima.
- c. Substituia a placa e pressione-a no seu local original.

Depois de instalar as baterias, pressione ON para ligar a alimentação.

Aviso: É recomendado que você troque esta bateria a cada 5 anos. Quando o ícone de bateria com carga baixa for exibido, é necessário substituir as baterias logo que possível. Entretanto, evite remover a bateria de backup e as baterias principais ao mesmo tempo para evitar perda de dados.

Variáveis

Variáveis na visualização Home

As variáveis da visualização Home são:

Categoria	Nome disponível	
Complex (complexa)	z1z9, z0	
Graphic (gráfica)	G1G9, G0	
Library (biblioteca)	Function (função) Parametric (paramétrico) Polar Sequence (seqüência) Solve (resolver) Statistics (estatísticas) Definido pelo usuário	
List (listas)	L1L9, L0	
Matrix (matrizes)	м1м9, м0	
Modes (modos)	Ans Date HAngle HDigits HFormat Ierr Time	
Notepad (bloco de notas)	Definido pelo usuário	
Program (programa)	Editline Definido pelo usuário	

Categoria	Nome disponível (continuação)
Real	ΑΖ, θ

Variáveis do aplet Function

As variáveis do aplet Function são:

Categoria	Nome disponível	
Plot (gráfica)	Axes Connect Coord FastRes Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Tracing	Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yxoom
Plot-FCN	Area Extremum Isect	Root Slope
Symbolic (simbólica)	Angle F1 F2 F3 F4 F5	F6 F7 F8 F9 F0
Numeric (numérica)	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note (anotação)	NoteText	
Sketch (rascunho)	Page (página)	PageNum (núm. da página)

Variáveis do aplet Parametric

As variáveis do aplet Parametric são:

Categoria	Nome disponível	
Plot (gráfica)	Axes Connect Coord Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Tmin Tmax	Tracing Tstep Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yzoom
Symbolic (simbólica)	Angle X1 Y1 X2 Y2 X3 Y3 X4 Y4 X5	Y5 X6 Y6 X7 Y7 X8 Y8 X9 Y9 X0 Y0
Numeric (numérica)	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note (anotação)	NoteText	
Sketch (rascunho)	Page (página)	PageNum (núm. da página)

Variáveis do aplet Polar

Categoria	Nomes disponíveis	
Plot (gráfica)	Axes Connect Coord Grid Indep InvCross Labels Recenter Simult Umin Umax θstep Tracing	Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yxoom
Symbolic (simbólica)	Angle R1 R2 R3 R4 R5	R6 R7 R8 R9 R0
Numeric (numérica)	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note (anotação)	NoteText	
Sketch (rascunho)	Page (página)	PageNum (núm. da página)

As variáveis do aplet Polar são:

Variáveis do aplet Sequence

Categoria	Nome disponível	
Plot (gráfica)	Axes Coord Grid Indep InvCross Labels	Tracing Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin
	Nmin Nmax Recenter SeqPlot Simult	Xmax Ymin Ymax Xzoom Yzoom
Symbolic (simbólica)	Angle U1 U2 U3 U4 U5	U6 U7 U8 U9 U0
Numeric (numérica)	Digits Format NumCol NumFont NumIndep	NumRow NumStart NumStep NumType NumZoom
Note (anotação)	NoteText	
Sketch (rascunho)	Page (página)	PageNum (núm. da página)

As variáveis do aplet Sequence são:

Variáveis do aplet Solve

Categoria	Nome disponível	
Plot (gráfica)	Axes	Xcross
	Connect	Ycross
	Coord	Xtick
	FastRes	Ytick
	Grid	Xmin
	Indep	Xmax
	InvCross	Ymin
	Labels	Ymax
	Recenter	Xzoom
	Tracing	Yxoom
Symbolic	Angle	ЕG
(simbólica)	E1	E7
	E2	E8
	E3	E9
	E4	ΕO
	E5	
Numeric	Digits	NumCol
(numérica)	Format	NumRow
Note (anotação)	NoteText	
Sketch	Page	PageNum
(rascunho)	(página)	(núm. da
(()	página)

As variáveis do aplet Solve são:

Variáveis do aplet Statistics

Categoria	Nome disponível	
Plot (gráfica)	Axes Connect Coord Grid Hmin Hmax Hwidth Indep InvCross Labels Recenter S1mark S2mark S3mark	S4mark S5mark StatPlot Tracing Xcross Ycross Xtick Ytick Xmin Xmax Ymin Ymax Xzoom Yxoom
Symbolic (simbólica)	Angle Slfit S2fit	S3fit S4fit S5fit
Numeric (numérica)	C0,C9 Digits Format NumCol	NumFont NumRow StatMode
Stat-One (com uma variável)	$\begin{array}{l} \mathrm{Max}\Sigma\\ \mathrm{Mean}\Sigma\\ \mathrm{Median}\\ \mathrm{Min}\Sigma\\ \mathrm{N}\Sigma\\ \mathrm{Q1} \end{array}$	Q3 PSDev SSDev PVarΣ SVarΣ TotΣ
Stat-Two (com duas variáveis)	Corr Cov Fit MeanX MeanY RelErr	ΣΧ ΣΧ2 ΣΧΥ ΣΥ ΣΥ2
Note (anotação)	NoteText	
Sketch (rascunho)	Page (página)	PageNum (núm. da página)

As variáveis do aplet Statistics são:

Categorias do menu MATH

Funções matemáticas

As funções matemáticas são:

Categoria	Nome disponível	
Cálculo (Calculus)	∂ ∫ TAYLOR	
Complex (complexa)	ARG CONJ	IM RE
Constantes (Constant)	e i	MAXREAL MINREAL π
Hyperb. (hiperbólica)	ACOSH ASINH ATANH COSH SINH	TANH ALOG EXP EXPM1 LNP1
List (listas)	CONCAT ΔLIST MAKELIST πLIST POS	REVERSE SIZE ∑LIST SORT
Lоор	ITERATE RECURSE Σ	

Categoria	Nome disponível	(continuação)
Matrix	COLNORM	QR
(matrizes)	COND	RANK
. ,	CROSS	ROWNORM
	DET	RREF
	DOT	SCHUR
	EIGENVAL	SIZE
	EIGENVV	SPECNORM
	IDENMAT	SPECRAD
	INVERSE	SVD
	LQ	SVL
	LSQ	TRACE
	LU	TRN
	MAKEMAT	
Polynom.	POLYCOEF	POLYFORM
(polinomial)	POLYEVAL	POLYROOT
(1		
Prob.	COMB	UTPC
	!	UTPF
	PERM	UTPN
	RANDOM	UTPT
Real	CEILING	MIN
	DEG→RAD	MOD
	FLOOR	0
	FNROOT	%CHANGE
	FRAC	%TOTAL
	$\text{HMS}{\rightarrow}$	RAD→DEG
	→HMS	ROUND
	INT	SIGN
	MANT	TRUNCATE
	MAX	XPON
Stat-Two (com duas variáveis)	PREDX PREDY	
Symbolic (simbólica)	= ISOLATE LINEAR?	QUAD QUOTE

Categoria	Nome disponível (continuação)
Tests (Testes)	< < = = ≠ >	AND IFTE NOT OR XOR
Trig	≥ ACOT ACSC ASEC	COT CSC SEC

Constantes de programas

As constantes de programas são:

Categoria	Nome disponível	
Angle (ângulo)	Degrees Grads Radians	
Format (formato)	Standard Fixed	Sci Eng Fraction
SeqPlot	Cobweb Stairstep	
S15fit	Linear Logarithmic Exponential Power Quadratic	Cubic Logistic Exponent Trigonometr ic User Defined
StatMode	Stat1Var Stat2Var	
StatPlot	Hist BoxW	

Constantes Físicas

Categoria	Nome Disponível		
Química	 Avogadro (Constante de Avagadro, NA) Boltz. (Boltzmann, k) mol. vo (volume molar, Vm) univ gas (Constante universal dos gases, R) std temp (temperatura padrão, St dT) std pres (pressão padrão, St dP) 		
Física	 StefBolt (Stefan-Boltzmann, σ) light s (velocidade da luz, c) permitti (permitividade, ε0) permeab (permeabilidade, μ0) acce gr (aceleração da gravidade, g) gravita (constante gravitacional, G) 		
Física Quântica	 Plank's (Constante de Plank, h) Dirac's (h cortado de Dirac, hbar) e charge (carga do elétron, q) e mass (massa do elétron, me) q/me ra (q/me ratio, razão carga/massa do elétron, qme) proton m (massa do próton, mp) mp/me r (mp/me ratio, razão carga/massa do próton, mpme) fine str (estrutura fina, α) mag flux (fluxo magnético, φ) Faraday (Faraday, F) Rydberg (Rydberg, R∞) Bohr rad (raio de Bohr, aO) Bohr mag (magnéton nuclear, μN) photon (comprimento de onda do fóton, λ) Compt w (comprimento de onda de Compton, λc) 		

As constantes físicas são:

Comandos de programação

Os comandos de programação são:	
---------------------------------	--

Categoria	Comando	
Aplet (aplet)	CHECK SELECT SETVIEWS UNCHECK	
Branch (desvio)	IF THEN ELSE END	CASE IFERR RUN STOP
Drawing (desenho)	ARC BOX ERASE FREEZE	LINE PIXOFF PIXON TLINE
Graphic (gráficos)	DISPLAY→ →DISPLAY →GROB GROBNOT GROBOR GROBXOR	MAKEGROB PLOT→ →PLOT REPLACE SUB ZEROGROB
Гоор	FOR = TO STEP END DO	UNTIL END WHILE REPEAT END BREAK
Matrix (matrizes)	ADDCOL ADDROW DELCOL DELROW EDITMAT RANDMAT	REDIM REPLACE SCALE SCALEADD SUB SWAPCOL SWAPROW
Print (impressão)	PRDISPLAY PRHISTORY PRVAR	
Prompt	BEEP CHOOSE CLRVAR DISP DISPXY DISPTIME EDITMAT	GETKEY INPUT MSGBOX PROMPT WAIT
Stat-One (com uma variável)	DO1VSTATS RANDSEED	SETFREQ SETSAMPLE

Categoria	Comando (continuação)	
Stat-Two (com	DO2VSTATS	
duas	SETDEPEND	
variáveis)	SETINDEP	

Mensagens de estado

Mensagem	Significado
Bad Argument Type (tipo incorreto de argumento)	Entrada incorreta para esta operação.
Bad Argument Value (valor incorreto do argumento)	O valor está fora do intervalo permitido para esta operação.
Infinite Result (resultado infinito)	Exceção matemática, como 1/ 0.
Insufficient Memory (memória insuficiente)	Você deve liberar alguma memória para continuar a operação. Exclua uma ou mais matrizes, listas, anotações, programas (usando catálogos) ou aplets personalizados (não incorporados) (usando SHIFT <i>MEMORY</i>).
Insufficient Statistics Data (dados estatísticos insuficientes)	Os pontos de dados são insuficientes para o cálculo. No caso de estatísticas de duas variáveis, deve haver duas colunas de dados, sendo que cada coluna deve possuir pelo menos quatro números.
Invalid Dimension (dimensão inválida)	O argumento do arranjo possui dimensões incorretas.

Mensagem	Significado (continuação)
Invalid Statistics Data (dados estatísticos inválidos)	São necessárias duas colunas com igual número de valores de dados.
Invalid Syntax (sintaxe inválida)	A função ou o comando que você digitou não inclui os argumentos adequados ou a ordem apropriada de argumentos. Os delimitadores (parênteses, vírgulas, pontos e ponto-e-vírgulas) também devem estar corretos. Procure o nome da função no índice para consultar sua sintaxe correta.
Name Conflict (conflito de nome)	A função (onde) tentou associar um valor à variável de integração ou ao índice de somatório.
No Equations Checked (as equações não foram verificadas)	Você deve digitar e verificar uma equação (visualização Symbolic) antes de calcular a função.
(OFF SCREEN) (fora da tela)	O valor da função, raiz, interseção ou do extremo não é visível na tela atual.
Receive Error (erro na recepção)	Problema com a recepção de dados de outra calculadora. Envie os dados novamente.
Too Few Arguments (poucos argumentos)	O comando necessita de mais argumentos do que os fornecidos.
Undefined Name (nome indefinido)	A variável global citada não existe.
Undefined Result (resultado indefinido)	O cálculo possui um resultado matematicamente indefinido (como 0/0).

Mensagem	Significado (continuação)
Out of Memory (sem memória)	Você deve liberar bastante memória para continuar a operação. Exclua uma ou mais matrizes, listas, anotações, programas (usando catálogos) ou aplets personalizados (não incorporados) (usando SHIFT MEMORY).

calculadora gráfica HP 39gs - Duração da garantia: 12 meses

- A HP garante ao usuário final que a máquina, acessórios e equipamentos da HP estarão livre de defeitos em peças ou mão-de-obra após a data da compra, pelo período acima especificado. Se a HP for notificada da ocorrência de tais defeitos durante o período de garantia, a HP irá, por opção sua, ou reparar ou substituir produtos que estejam comprovadamente com defeito. A substituição dos produtos pode ser feita por produtos novos ou no estado de novos.
- 2. A HP garante que o software não irá falhar na execução de suas instruções programadas depois da data da compra, pelo período acima especificado, devido a defeitos no material ou mão-de-obra quando instalado e usado de forma apropriada. Se a HP for notificada de tais defeitos durante o período da garantia, a HP irá substituir a mídia do programa que não executar as suas instruções programadas devido a esses defeitos.
- 3. A HP não garante que a operação dos seus produtos será ininterrupta e livre de erros. Se a HP não puder, dentro de um tempo razoável, reparar ou substituir qualquer produto de acordo com as condições da garantia, você terá direito ao reembolso do valor da compra depois da devolução rápida do produto com o comprovante da compra.
- Os produtos da HP podem conter peças recondicionadas equivalentes a novas em desempenho ou podem ter sido sujeitas à uso incidental.

- 5. A garantia não se aplica aos defeitos resultantes da (a) manutenção ou calibração incorreta, (b) software, interface, peças ou equipamentos não fornecidos pela HP, (c) alteração não autorizada ou uso incorreto, (d) operação fora das especificações ambientais divulgadas para o produto ou (e) preparação ou manutenção imprópria do local.
- 6. A HP NÃO OFERECE NENHUMA OUTRA GARANTIA OU CONDIÇÃO EXPLÍCITA, VERBAL OU ESCRITA. DE ACORDO COM O PERMITIDO PELA LEI LOCAL, QUALQUER GARANTIA OU CONDIÇÃO EXPLÍCITA OU ADEQUAÇÃO PARA UM OBJETIVO PARTICULAR, É LIMITADA AO PERÍODO DETERMINADO ACIMA. Alguns países, estados ou distritos não permitem limitação da duração de uma garantia implícita, então a limitação ou exclusão acima talvez não se aplique a você. Esta garantia lhe assegura direitos legais específicos e talvez você tenha outros direitos que variam de país para país, de estado para estado ou de distrito para distrito.
- 7. DENTRO DO PERMITIDO PELA LEI LOCAL, OS DIREITOS EXPRESSOS NESTA GARANTIA SÃO ÚNICOS E EXCLUSIVOS. EXCETO COMO INDICADO ACIMA, EM NENHUM MOMENTO A HP OU SEUS REPRESENTANTES SERÃO RESPONSÁVEIS POR PERDA DE DADOS OU POR OUTRO DANO DIRETO, ESPECIAL, ACIDENTAL, CONSEQUENCIAL (INCLUINDO A PERDA DE LUCROS OU DADOS) OU OUTROS, SEJAM BASEADOS EM CONTRATO, ACORDO OU OUTROS. Alguns países, estados ou distritos não permitem a exclusão ou limitação de danos acidentais ou conseqüenciais, então a limitação ou exclusão acima talvez não se aplique a você.
- As únicas garantias dadas aos produtos e serviços HP são aquelas estabelecidas e declaradas na garantia expressa que acompanha estes produtos e serviços. A HP não deverá ser responsabilizada por erros ou omissões técnicas ou editoriais aqui contidas.

PARA AQUISIÇÕES POR CONSUMIDORES NA AUSTRÁLIA E NOVA ZELÂNDIA: OS TERMOS DE GARANTIA CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO, EXCETO NO PERÍODO PERMITIDO POR LEI, NÃO EXCLUI, RESTRINGE OU ALTERA E ESTÃO INCLUSOS NOS DIREITOS ESTATUTÁRIOS MANDATÁRIOS APLICÁVEIS PARA A VENDA DESTE PRODUTO.

Atendimento

Europa	País:	Telefones:
	Áustria	+43-1-3602771203
	Bélgica	+32-2-7126219
	Dinamarca	+45-8-2332844
	Países da Europa Oriental	+420-5-41422523
	Finlândia	+35-89640009
	França	+33-1-49939006
	Alemanha	+49-69-95307103
	Grécia	+420-5-41422523
	Holanda	+31-2-06545301
	Itália	+39-02-75419782
	Noruega	+47-63849309
	Portugal	+351-229570200
	Espanha	+34-915-642095
	Suécia	+46-851992065
	Suíça	+41-1-4395358 (Alemão) +41-22-8278780 (Francês) +39-02-75419782 (Italiano)
	Turquia	+420-5-41422523
	Reino Unido	+44-207-4580161
	República Tcheca	+420-5-41422523
	África do Sul	+27-11-2376200

	Luxemburgo Outros países europeus	+32-2-7126219 +420-5-41422523
Ásia do Pacífico	País:	Telefones:
	Austrália	+61-3-9841-5211
	Cingapura	+61-3-9841-5211

América Latina

País:	Telefones:
Argentina	0-810-555-5520
Brasil	São Paulo 3747-7799; ROTC 0-800-157751
México	Cidade do México 5258- 9922;
	ROTC 01-800-472-6684
Venezuela	0800-4746-8368
Chile	800-360999
Colômbia	9-800-114726
Peru	0-800-10111
América Central e Caribo	1-800-711-2884 e
Guatemala	1-800-999-5105
Porto Rico	1-877-232-0589
Costa Rica	0-800-011-0524

América do Norte	País:	Telefones:
	EUA	1800-HP INVENT
	Canadá	(905) 206-4663 or 800- HP INVENT

ROTC = Restante do país

"Acesse <u>http://www.hp.com</u> para obter os útimos serviços e informações de suporte".

Informações sobre regulamentos

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:	
• Reorient or relocate the receiving antenna.	
• Increase the separation between the equipment and the receiver.	
• Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.	
 Consult the dealer or an experienced radio or television technician for help. 	
The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment.	
Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods to maintain compliance with FCC rules and regulations.	
This device complies with Part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.	
For questions regarding your product, contact:	
Hewlett-Packard Company P. O. Box 692000, Mail Stop 530113	

	Houston, Texas 77269-200 Or, call 1-800-474-6836 For questions regarding this Hewlett-Packard Company P. O. Box 692000, Mail S Houston, Texas 77269-200 Or, call 1-281-514-3333 To identify this product, reference number found on the product	00 s FCC declaration, contact: top 510101 00 er to the part, series, or model uct.	
Canadian Notice	This Class B digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.		
Avis Canadien	Cet appareil numérique de la classe B respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.		
European Union Regulatory Notice	 This product complies with the following EU Directives: Low Voltage Directive 73/23/EEC EMC Directive 89/336/EEC Compliance with these directives implies conformity to applicable harmonized European standards (European Norms) which are listed on the EU Declaration of Conformity issued by Hewlett-Packard for this product or resoluted for this product or product for the product or product for this product or product for the product or product for the product for the product or product for the product for the product or product or product for the product or product or product or product for the product or product or product for the product or product for the product or product or product for the product or pr		
	This compliance is indicated by the following conformity marking placed on the product:		
	CE This marking is valid for non-Tele- com prodcts and EU harmonized Telecom products (e.g. Bluetooth).	This marking is valid for EU non-harmonized Telecom products. *Notified body number (used only if applicable - refer to the product label)	
Japanese Notice	この装置は、情報処理装置 (VCCI)の基準に基づくクラス 置は、家庭環境で使用するこ 装置がラジオやテレビジョン 受信障害を引き起こすことが 取り扱い説明書に従って正	等電波障害自主規制協議会 < B 情報技術装置です。この装 とを目的としていますが、この 受信機に近接して使用されると、 あります。 しい取り扱いをしてください。	

Korean Notice

B급 기기 (가정용 정보통신기기)

이 기기는 가정용으로 전자파적합등록을 한 기기로서 주거지역에서는 물론 모든지역에서 사용할 수 있습니다.

Descarte de Lixo Elétrico na Comunidade Européia



Este símbolo encontrado no produto ou na embalagem indica que o produto não deve ser descartado no lixo doméstico comum. É responsabilidade do cliente descartar o material usado (lixo elétrico), encaminhando-o para um ponto de coleta para reciclagem. A coleta e a reciclagem seletivas desse tipo

de lixo ajudarão a conservar as reservas naturais; sendo assim, a reciclagem será feita de uma forma segura, protegendo o ambiente e a saúde das pessoas. Para obter mais informações sobre locais que reciclam esse tipo de material, entre em contato com o escritório da HP em sua cidade, com o serviço de coleta de lixo ou com a loja em que o produto foi adquirido.

Indice alfabético

A

adicão 13-3 ajuste definindo seu próprio 10-14 escolhendo 10-13 uma curva a dados 2VAR 10-18 ajuste de curva 10-12, 10-18 ajuste linear 10-14 ajuste logístico 10-14 anexando um rascunho a um aplet 17-3 uma anotação a um aplet 17-1 animação 17-5 criando 17-5 anotação copiando 17-8 edicão 17-2 escrevendo 17-1 importando 17-8 imprimindo 18-28 visualizando 17-1 Ans (última resposta) 1-26 antilogaritmo 13-4, 13-10 anunciadores 1-3 apagando aplet 19-3 caracteres 1-24 gráfico 2-7 histórico do visor 1-28 linha de edicão 1-24 listas 16-6 o visor 1-24 apagando uma linha na visualização Sketch 18-22 aplet abrindo 1-18 anexando anotações 19-4 apagando 19-3 biblioteca 19-6 classificando 19-6 copiar 19-5 definicão de I-1 enviando 19-5 envio 19-4 excluindo 19-7

funcão 13-23 Inference 11-2 Parametric 4-1 Polar 5-1 recebendo 19-5 Resolvedor Linear 8-1 restaurando 19-3 Solucionador de Triângulos 9-1 Solve 7-1 statistics 10-1 tecla 1-5 transmitindo 19-5 visualização Sketch 17-1 Aplet Function 2-22, 3-1 aplet Solucionador de Triângulos 9-1 arco co-secante 13-21 arco co-seno 13-5 arco co-tangente 13-21 arco secante 13-22 arco seno 13-4 arco tangente 13-5 área gráfica 3-11 interativa 3-11 variável 18-34 argumento de posição 18-22 argumento incorreto I-19 argumentos com matrizes 15-11 armazenando elementos de lista 16-1, 16-4, 16-5, 16-6 elementos de matriz 15-3, 15-5 resultados do cálculo 14-2 valor 14-2 as equações não foram verificadas I-20 aspas em nomes de programa 18-4 aumentando o contraste do visor 1-2 auto scale 2-15 automático desligamento 1-1 autovalores 15-11 autovetores 15-12

B

bateria fraca 1-1 biblioteca, gerenciando aplets na 19-6 Bloco de notas criando anotações 17-6 escrevendo em 17-7 teclas do catálogo 17-7

С

cálculo operações 13-7 caracteres alfabéticos digitando 1-7 catálogos 1-32 classificação alfabética 19-7 classificação cronológica 19-6 classificando 19-7 aplets em ordem alfabética 19-7 aplets em ordem cronológica 19-6 elementos em uma lista 16-9 coeficientes polinomial 13-12 colunas mudando a posição 18-27 colunas emparelhadas 10-12 comandos aplet 18-14 com matrizes 15-10 definicão de I-1 desenho 18-21 desvio 18-19 gráficos 18-22 impressão 18-27 loop 18-24 programa 18-4, I-18 stat-one 18-32 stat-two 18-33 comandos de aplet CHECK 18-14 **SELECT 18-14** SETVIEWS 18-18 UNCHECK 18-18 comandos de desenho ARC 18-21 BOX 18-21 ERASE 18-22 FREEZE 18-22

IINF 18-22 PIXOFF 18-22 PIXON 18-22 TUNE 18-22 comandos de desvio CASE ... END 18-20 IF...THEN...ELSE...END 18-19 IFERR...THEN...ELSE 18-20 comandos de prompt ajustar data e hora 18-30 armazenar código de tecla 18-31 beep 18-28 criar caixa de opções 18-28 criar formulário de entrada 18-31 exibir caixa de mensagem 18-31 exibir item 18-29 impedir a atualização da visualização da tela 18-30 inserir quebras de linha 18-31 suspender a execução do programa¹⁸⁻³² comandos de repetição BREAK 18-25 DO...UNTIL...END 18-25 FOR I= 18-25 WHILE ... REPEAT ... END 18-25 comandos do prompt exibir objeto em (x,y) 18-29 Comandos gráficos \rightarrow GROB 18-23 DISPLAY \rightarrow 18-22 GROBNOT 18-23 **GROBOR 18-23** GROBXOR 18-23 MAKEGROB 18-23 $PLOT \rightarrow 18-23$ REPLACE 18-24 SUB 18-24 ZEROGROB 18-24 combinações 13-13 conectando pontos de dados 10-20 variável 18-34 conectar via cabo serial 19-5 via cabo USB 19-5 via infra-vermelho 19-5 conectividade por porta serial 19-5 conectividade USB 19-5 configuração
data 18-30 tempo 18-30 conflito de nome I-20 coniugados 13-8 constantes e 13-8 física 1-8 físicas 13-27, I-17 i 13-8 número real máximo 13-8 número real mínimo 13-9 programa I-16, I-17 conversões 13-9 copiando anotações 17-8 gráficos 17-6 programas 18-8 visor 1-25 correlação coeficiente 10-19 CORR 10-19 correlation estatística 10-16 co-secante 13-22 co-seno 13-4 hiperbólico inverso 13-10 co-seno hiperbólico inverso 13-10 co-tangente 13-22 covariância estatística 10-16 criando anotações no bloco de notas 17-6 aplet 19-1 listas 16-1 matrizes 15-3 programas 18-4 rascunhos 17-3 crie sua própria tabela 2-21

D

dados estatísticos insuficientes I-19 data, configurando 18-30 decimal escalonamento 2-15, 2-17 mudando o formato 1-12 decomposição de SCHUR 15-13 decomposição de valor singular matriz 15-13 definição de conjunto de dados 10-8 definido pelo usuário ajuste de regressão 10-14 definite integral 13-6 delimitadores, programando 18-1 depurando programas 18-7 derivadas em Home 13-23 no aplet Function 13-24 derivatives definition of 13-6 desenhando circunferências 17-4 linhas e caixas 17-3 teclas 17-4 desenho de circunferência 17-4 desliga energia 1-1 determinação de raízes exibindo 7-7 interativa 3-9 operações 3-10 variáveis 3-10 determinante matriz guadrada 15-11 diferenciação 13-6 digitando letras 1-7 diminuindo o contraste do visor 1-2 Distribuição Z Normal, intervalos de confiança 11-16 divisão 13-3

E

e 13-8 edicão matrizes 15-4 programas 18-5 Editline Catálogo de programas 18-2 editores 1-32 eixos criando gráficos 2-7 variável 18-34 elemento armazenando 15-6 E-lessons 1-14 entrada algébrica 1-21 enviando listas 16-6

programas 18-8 envio aplets 19-4 equações resolvendo 7-1 erro na recepção I-20 erro relativo estatístico 10-19 erros de sintaxe 18-7 escalonada de linha reduzida 15-13 escalonamento automático 2-15 decimal 2-11, 2-15 inteiro 2-11, 2-15, 2-17 opções 2-15 restaurando 2-14 trigonométrico 2-16 escalonamento inteiro 2-15, 2-17 estatísticas alternando entre uma variável e duas variáveis 10-12 ampliando gráficos 10-21 analisando gráficos 10-21 análises 10-1 calcular duas variáveis 18-33 calcular uma variável 18-32 definindo um ajuste 10-12 definindo um modelo de regressão 10-12 definir a coluna dependente do conjunto de dados de duas variáveis 18-33 definir a coluna independente do conjunto de dados de duas variáveis 18-33 definir amostra de uma variável 18-32 editando dados 10-11 especificando a configuração do ângulo 10-12 excluindo dados 10-11 freqüência 18-32 inserindo dados 10-11 modelos de curva de regressão (ajuste) 10-12 modo do ângulo 10-12 organizando dados 10-12 representando dados graficamente 10-16 resolução de problemas com grá-

ficos 10-20 salvando dados 10-11 tipo de gráfico 10-19 traçando gráficos 10-21 valores previstos 10-22 estruturas de desvio 18-19 excluindo aplet 19-7 dados estatísticos 10-11 listas 16-6 matrizes 15-5 programas 18-9 exibir 18-22 data e hora 18-30 elementos 16-4 expoente do valor 13-18 elevando a um 13-5 menos 1 13-10 exponencial natural 13-3, 13-10 exponent fit 10-14 expressão calculando em aplets 2-3 definindo 2-1, I-1 digitando em HOME 1-21 gráfico 3-3 literal 13-20 extremo 3-10

F

F de Snedecor no limite superior da curva 13-14 FastRes variable 18-35 fatorial 13-13 formato de número científico 1-12 de fração 1-12 de fração mista 1-12 engenharia 1-12 fixo 1-12 no aplet Solve 7-5 Standard 1-12 formato de número científico 1-12, 1-22formato de número de fração 1-12 formato de número de fração mista 1-12 formato de número fixo 1-12

formato de número padrão 1-12 formato de número para engenharia 1-12 formulários de entrada configurando Modes 1-13 restaurando os valores padrão 1-10 funcão analisar um gráfico com as ferramentas FCN 3-4 definicão 2-2, I-1 digitando 1-22 gama 13-13 inclinação 3-5 menu math I-14 ponto de interseção 3-5 sintaxe 13-2 tracando 2-9 função de somatório 13-11 funções com matrizes 15-11 COLNORM 15-11 COND 15-11 CROSS 15-11 DET 15-11 DOT 15-11 EIGENVAL 15-11 EIGENVV 15-12 IDENMAT 15-12 INVERSE 15-12 LQ 15-12 LSQ 15-12 LU 15-12 MAKEMAT 15-12 QR 15-12 RANK 15-13 **ROWNORM 15-13** RREF 15-13 SCHUR 15-13 SIZE 15-13 SPECNORM 15-13 SPECRAD 15-13 SVD 15-13 SVL 15-13 TRACE 15-14 TRN 15-14 funções com números complexos 13-6, 13-18 conjugados 13-8 parte imaginária 13-8 parte real 13-8

funções de loop ITERATE 13-11 RECURSE 13-11 somatório 13-11 funções de números reais 13-15 % 13-17 %CHANGE 13-17 %TOTAL 13-17 CEILING 13-15 DEG para RAD 13-15 FNROOT 13-15 HMS para 13-16 INT 13-16 MANT 13-16 MAX 13-16 MIN 13-16 MOD 13-17 RAD para DEG 13-17 ROUND 13-18 SIGN 13-18 TRUNCATE 13-18 XPON 13-18 funções hiperbólicas inversas 13-11 funcões matemáticas hiperbólicas 13-11 menu 1-8 no mapa de menu l-14 número complexo 13-7 número real 13-15 operadores lógicos 13-20 polinomial 13-12 probabilidade 13-13 symbolic 13-19 teclado 13-3 trigonometria 13-21 funções polinomiais POLYCOEF 13-12 POLYEVAL 13-12 POLYFORM 13-12 POLYROOT 13-12 funções probabilísticas ! 13-13 COMB 13-13 permutações 13-13 RANDOM 13-13 UTPC 13-14 UTPF 13-14 UTPN 13-14 UTPT 13-14 funcões simbólicas

| (onde) 13-20 igual a 13-19 ISOLATE 13-19 LINEAR? 13-19 QUAD 13-19 QUOTE 13-20 funções trigonométricas ACOT 13-21 ACSC 13-21 ASEC 13-22 COT 13-22 CSC 13-22 SEC 13-22 SEC 13-22 function variables fastres 18-35

G

glossário I-1 gráfico analisando dados estatísticos em 10-21 auto scale 2-15 box-and-whisker 10-17 capturar a tela atual 18-22 comparando 2-5 configurando 2-5, 3-2 dados estatísticos 10-16 definindo a variável independente 18-38 degraus 6-1 desenhando eixos 2-7 disperso 10-16, 10-18 dividindo 2-16 dividindo entre gráfico e detalhe 2-15 dividindo entre gráfico e tabela 2 - 15escalonamento 2-15 escalonamento decimal 2-15 escalonamento inteiro 2-15 escalonamento trigonométrico 2-16 estatísticas de duas variáveis 10-19 estatísticas de uma variável 10-19 expressões 3-3 gráfico sobreposto 2-15 histograma 10-16 marcas de seleção 2-7 no aplet Solve 7-8

para capturar a tela atual 18-22 parâmetros estatísticos 10-19 pontos conectados 10-18, 10-20 pontos de grade 2-7 seqüência 2-7 sobrepondo 2-17, 4-3 teia de aranha 6-1 tracando 2-9 values t 2-6 visualização em tela dividida 2-16 gráfico disperso 10-16, 10-18 conectado 10-18, 10-20 gráfico em degraus 6-1 gráfico em quadros 10-17 gráfico em teia de aranha 6-1 aráficos armazenando e recuperando 17-6, 18-22 copiando 17-6 copiando para a visualização Sketch 17-6 gráficos sobrepostos 2-17, 4-3 arau inteiro matriz 15-13

Η

hiperbólicas funções matemáticas 13-11 hipótese alternativa 11-3 nula 11-3 testes 11-3 testes de inferência 11-9 hipótese nula 11-3 histograma 10-16 ajustando 10-17 definindo valores mín/máx para barras 18-35 intervalo 10-20 largura 10-19 histórico 1-2, 18-28 Home 1-1 calculando em 1-21 calculando expressões 2-4 Exibicão de 1-2 reutilizando linhas 1-25 variáveis 14-1, 14-7, I-7 hora

configuração 18-30

I

i 13-8 iqual a para equações 13-19 teste lógico 13-20 imagens anexando na visualização Sketch 17-3importando anotações 17-8 gráficos 17-6 impressão conteúdo da tela 18-28 nome e conteúdo de uma variável 18-28 objetos do histórico 18-28 variáveis 18-28 inclinação 3-10 indefinido nome I-20 resultado I-20 inferência Intervalo T de duas amostras 11-20 Intervalo Z de duas amostras 11-17 Intervalo Z de duas proporções 11-18 Intervalo Z de uma amostra 11-16 Intervalo Z de uma proporção 11-18 Intervalos de confianca 11-16 Teste Z de duas proporções 11-12 Teste Z de uma amostra 11-9 testes de hipótese 11-9 infravermelho transmissão de aplets 19-5 integração 13-6 integral definite 13-6 indefinida 13-25 integral indefinida usando variáveis simbólicas 13-25 interpretando suposições intermediárias 7-7 interseção 3-11

Intervalo T de duas amostras 11-20 Intervalo T de uma amostra 11-19 Intervalo Z 11-16 Intervalo Z de duas amostras 11-17 Intervalo Z de duas proporções 11-18 Intervalo Z de uma amostra 11-16 Intervalo Z de uma proporção 11-18 Intervalos de confiança 11-16 inválida dimensão I-19 sintaxe I-20 inválidos dados estatísticos I-20 invertendo matrizes 15-8

K

kit de conectividade 19-5

L

letras em minúsculas 1-7 letras, digitando 1-7 liga/cancela 1-1 linha de edição 1-2 lista aritmética com 16-7 armazenando elementos 16-1, 16-4, 16-5 armazenando um elemento 16-6 calculando o produto de 16-8 calcular uma següência de elementos 16-8 classificando elementos 16-9 composta das diferenças 16-7 concatenação 16-7 contando elementos em 16-9 criando 16-1, 16-3, 16-4, 16-5 determinando valores estatísticos para elementos de listas 16-9 edição 16-3 enviando e recebendo 16-6 excluindo 16-6 excluindo itens de lista 16-3 exibindo 16-4 exibindo elementos de listas 16-4 gerar uma série 16-8 invertendo a ordem em 16-9 retornando a posição do elemento em 16-8 sintaxe de função com lista 16-7

variáveis de listas 16-1 listas de menu pesquisando 1-9 logarítmicas funções 13-4 logarítmico ajuste 10-14 logaritmo 13-4 logaritmo natural 13-4 logaritmo natural mais 1 13-10

Μ

mantissa 13-16 marcas de seleção para gráficos 2-7 matrices storing matrix elements 15-6 matrizes abrindo o editor de matrizes 18-30 adição e subtração 15-6 adicionando linhas 18-26 agrupamento de vetores 15-1 argumentos 15-11 armazenando elementos 15-3, 15-5cálculos com matrizes 15-1 comandos 15-10 criando 15-3 criando em Home 15-5 criar identidade 15-14 decomposição de valor singular 15 - 13determinando o traço de uma matriz quadrada 15-14 determinante 15-11 dividindo por uma matriz guadrada 15-8 edicão 15-4 elevadas a uma potência 15-8 enviando ou recebendo 15-4 excluindo 15-5 excluindo colunas 18-26 excluindo linhas 18-26 exibindo 15-5 exibindo elementos de matrizes 15-5exibir autovalores 15-11 extraindo uma parte 18-27 iniciar editor de matrizes 18-26 invertendo 15-8

mudando a posição da linha 18-27 multiplicando e dividindo por escalar 15-7 multiplicando linha por valor e adicionando o resultado a uma segunda linha 18-27 multiplicando o número da linha por um valor 18-27 multiplicando por vetor 15-7 negando elementos 15-9 norma da coluna 15-11 norma espectral 15-13 número da condição 15-11 operações aritméticas em 15-6 permutar colunas 18-27 permutar linhas 18-27 produto interno 15-11 raio espectral 15-13 redimensionar 18-27 size 15-13 substituindo parte da matriz ou do vetor 18-27 transpondo 15-14 valores singulares 15-13 variáveis 15-1 vírgula 16-7 medida do ângulo 1-11 configuração 1-13 em estatísticas 10-12 memória I-19 apagando tudo I-4 economizando 19-1 organizando 14-10 salvando 1-28 sem I-21 visualizando 14-2 memória insuficiente I-19 mensagem de erro constant? 7-7 mensagem de erro de suposição incorreta 7-7 mensagens de erro constant? 7-7 suposições incorretas 7-7 Menu MATH 13-1 menu VARS 14-4, 14-5 modos formato de número 1-12 medida do ângulo 1-11 sinal decimal 1-13

multiplicação 13-3 implícita 1-23 multiplicação implícita 1-23

Ν

negação 13-5 n-ésima raiz 13-6 nomeando programas 18-4 norma espectral 15-13 Notepad 17-1 nrng 2-6 número real máximo 13-8 mínimo 13-9 número real máximo 1-24, 13-8 número real mínimo 13-9 números aleatórios 13-14 números complexos 1-31 armazenando 1-32 digitando 1-32 tunções matemáticas 13-7 números negativos 1-22

0

onde comando (|) 13-20 operações matemáticas 1-21 definindo argumentos 1-23 em notação científica 1-22 números negativos em 1-22 operadores lógicos AND 13-21 diferente de 13-20 IFTE 13-21 igual a (teste lógico) 13-20 maior que 13-21 maior que ou igual a 13-21 menor que 13-20 menor que ou igual a 13-20 NOT 13-21 OR 13-21 XOR 13-21 OR exclusivo 13-21 ordem de precedência 1-23

P

π 13-9

parênteses para especificar a ordem de operação 1-23 para fechar araumentos 1-23 parte real 13-8 pausa 18-32 permutações 13-13 pesquisando listas de menu 1-9 pesquisas rápidas 1-9 pilha do histórico impressão 18-28 plot-view variables fastres 18-35 polinomial avaliação 13-12 coeficientes 13-12 forma 13-12 raízes 13-12 Taylor 13-7 polinomial de Taylor 13-7 portas 19-5 potência (x elevado a y) 13-5 poucos argumentos I-20 precedência 1-24 precisão numérica 14-10 previsão 10-22 probabilidade de qui-quadrado no limite superior da curva 13-14 probabilidade de t-Student no limite superior da curva 13-14 probabilidade normal no limite superior da curva 13-14 produto cruzado vetor 15-11 programa comandos 18-4 copiando 18-8 criando 18-4 delimitadores 18-1 depurando 18-7 edicão 18-5 enviando e recebendo 18-8 estruturado 18-1 excluindo 18-9 imprimindo 18-28 nomeando 18-4 pausando 18-32

Q

θ<Default font para>step 2-6 θrng 2-6 quadrática extremo 3-6 função 3-4 quadrático ajuste 10-14

R

raio espectral 15-13 raiz n-ésima 13-6 raiz quadrada 13-5 rascunhos abrindo uma visualização 17-3 apagando uma linha 18-22 armazenando em uma variável gráfica 17-6 conjuntos 17-5 criando 17-5 criando um conjunto de 17-5 criando um gráfico em branco 18-24 rotulagem 17-5 recálculo da tabela 2-21 recebendo aplet 19-5 listas 16-6 matrizes 15-4 programas 18-8 redesenhando tabela de números 2-19 Reducão da área 2-10 regressão ajuste definido pelo usuário 10-14 análise 10-18 fórmula 10-13 modelos de ajuste 10-14 reiniciando calculadora I-3 memória I-4 resolução gráfica e traçado 2-9 Resolvedor Linear, aplet 8-1 restaurando aplet 19-3

resultado copiando para a linha de edição 1-25 reutilizando 1-25 resultado infinito I-19 rolando em modo Trace 2-9 root interativa 3-10 variável 18-37 rotulagem eixos 2-7 partes de um rascunho 17-5 rótulos de teclas de função 1-2

S

secante 13-22 seno 13-4 hiperbólico inverso 13-10 seno hiperbólico inverso 13-10 seqüência definicão 2-3 símbolo de advertência 1-9 sinal de multiplicação 1-23 sintaxe 13-2 soluções múltiplas gráficos para determinar 7-8 solve definindo o formato de número 7-5 gráficos para determinar suposições 7-8 interpretando resultados 7-6 interpretando suposições intermediárias 7-7 mensagens de erro 7-7 suposições iniciais 7-5 solve variables fastres 18-35 statistics estrutura de dados 18-43 variáveis de conjunto de dados 18-43 storina matrix elements 15-6 strings literais em operações simbólicas 13-20 subtração 13-3

suposição inicial 7-5 symbolic calculando variáveis em visualização 2-3 cálculos no aplet Function 13-23 definindo expressões 2-1 diferenciação 13-23 exibindo definições 3-8 visualização da configuração das estatísticas 10-12

T

tabela configuração da visualização Numeric 2-18 navegar em 3-8 valores numéricos 3-7 tamanho da fonte mudar 3-8, 17-5 tamanho do incremento da variável independente 18-39 tangente 13-4 hiperbólica inversa 13-10 tangente hiperbólica inversa 13-10 teclado funcões matemáticas 1-8 teclas com shift 1-7 teclas de edicão 1-5 teclas de entrada 1-5 teclas de lista 16-3 teclas de menu 1-4 teclas do bloco de notas 17-8 teclas inativas 1-9 tela capturar 18-22 imprimindo conteúdo 18-28 tempo 13-16 tempo, convertendo 13-16 Teste T de duas amostras 11-15 Teste T de uma amostra 11-13 Teste Z de duas proporções 11-12 Teste Z de uma amostra 11-9 tmax 18-38 tmin 18-38 tracando funções 2-9 gráfico não correspondente 2-9 aráficos 2-9 mais de uma curva 2-9

transmitindo listas 16-6 matrizes 15-4 programas 18-8 transpondo uma matriz 15-14 trigonometria hiperbólica ACOSH 13-10 ALOG 13-10 ASINH 13-10 ATANH 13-10 COSH 13-10 EXP 13-10 EXPM1 13-10 LNP1 13-10 SINH 13-10 TANH 13-10 trigonometric fit 10-14 trigonométricas funções 13-21 trigonométrico escalonamento 2-12, 2-16, 2-17 trng 2-6 truncando valores para um número de casas decimais 13-18 tstep 2-6, 18-39

U

un-zoom 2-12

V

valor armazenando 14-2 recuperar 14-3 valor absoluto 13-6 valor(es) crítico(s) exibido(s) 11-4 valores independentes adicionando à tabela 2-21 valores previstos estatística 10-22 valores singulares matriz 15-13 variáveis aplet 14-1 categorias 14-7 definição 14-1, 14-7, I-3 determinação de raízes 3-10 em equações 7-10 imprimindo 18-28

independente 18-38 limpar 14-4 local 14-1 na visualização Symbolic 2-3 resultado anterior (Ans) 1-26 root 18-37 tamanho do incremento da independente 18-39 tipos 14-1, 14-7 uso em cálculos 14-4 variáveis da visualização Plot área 18-34 connect 18-34 function 18-34 grid 18-35 hmin/hmax 18-35 hwidth 18-35 isect 18-36 rastreio 18-35 recenter 18-37 root 18-37 s1mark-s5mark 18-37 statplot 18-37 teclas de menu 18-36 umin/umax 18-38 ustep 18-38 variáveis de aplets definição 14-1, 14-9 na visualização Plot 18-34 novo 14-1 variáveis de Function área 18-34 connect 18-34 eixos 18-34 grid 18-35 indep 18-35 isect 18-36 no mapa de menu I-8 Recenter 18-37 root 18-37 teclas de menu 18-36 vcross 18-39 variáveis de Parametric connect 18-34 grid 18-35 indep 18-35 recenter 18-37 teclas de menu 18-36 ycross 18-39 variáveis em parametric eixos 18-34

no mapa de menu I-9 variáveis em Polar connect 18-34 eixos 18-34 grid 18-35 indep 18-35 no mapa de menu I-10 recenter 18-37 teclas de menu 18-36 ycross 18-39 variáveis em Sequence Axes 18-34 Grid 18-35 Indep 18-35 Labels 18-36 no mapa de menu I-11 Recenter 18-37 Ycross 18-39 variáveis em Solve connect 18-34 eixos 18-34 grid 18-35 indep 18-35 no mapa de menu I-12 recenter 18-37 teclas de menu 18-36 ycross 18-39 variáveis em Statistics Axes 18-34 Connect 18-34 Grid 18-35 Hmin/Hmax 18-35 Hwidth 18-35 Indep 18-35 Labels 18-36 no mapa de menu I-13 Recenter 18-37 S1mark 18-37 Ycross 18-39 variáveis S1mark 18-37 variável independente definida para o modo de rastreio 18-35 variável isect 18-36 variável Xcross 18-39 variável Ycross 18-39 vetores coluna 15-1 definicão de I-3 produto cruzado 15-11

visor

ajustando o contraste 1-2 aumentando o contraste 1-2 diminuindo o contraste 1-2 elemento 15-5 histórico 1-25 limpando o 1-2 linha 1-25 linha do anunciador 1-2 matrizes 15-5 mudando a escala 2-14 partes do 1-2 rolando pelo histórico 1-27 rótulos de teclas de função 1-2 visualização científica 1-12 de fração 1-12 engenharia 1-12 fixa 1-12 padrão 1-12 visualização de coordenadas 2-10 visualização de precisão total 1-12 Visualização Numeric adicionando valores 2-21 automático 2-18 configuração 2-18, 2-21 crie sua própria tabela 2-21 exibir a função determinante da coluna 2-19 recalculando 2-21 Visualização Symbolic definindo expressões 3-2 visualizações 1-20 configuração 1-20 definição de I-3 visualizações de aplets anotação 1-19

mudando 1-21 rascunho 1-20 tela dividida 1-19 Visualização Numeric (numérica) 1-19 Visualização Plot (gráfica) 1-18 Visualização Symbolic (simbólica) 1-18 visualizações dos aplets cancelando operações em 1-1 visualizações existentes 1-21

X

xrng 2-6

Υ

yrng 2-6

Ζ

zoom 2-19 axes 2-13 caixa 2-10 centralização 2-10 da área 2-10 exemplos de 2-12 fatores 2-14 na visualização Numeric 2-19 opções 2-10, 3-8 opções em uma tabela 2-19 opções para redesenhar a tabela de números 2-19 quadrado 2-11 un-zoom 2-12 Zoom em X 2-10 Zoom em Y 2-11 zoom horizontal 18-40