

# Calculadora Gráfica HP Prime

## Guia de Início Rápido



As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio. As únicas garantias para os produtos e serviços da HP são estabelecidas nas declarações de garantia expressa que acompanham esses produtos e serviços. Nenhuma declaração constante neste documento deverá ser interpretada como constituindo uma garantia adicional. Não são da responsabilidade da HP quaisquer erros técnicos ou editoriais ou omissões contidas no presente documento.

Primeira edição: março de 2015

Número de publicação do documento: 813267-131

### **Aviso do produto**

A tabela de legenda do teclado e a fotografia da página seguinte ilustram algumas das muitas funções que a Calculadora Gráfica HP Prime oferece. Estas e outras funções da calculadora são explicadas neste guia de início rápido. Pode consultar a lista completa das funções no *Guia do Utilizador da Calculadora Gráfica HP Prime* que é disponibilizado no Web site da HP: **<http://www.hp.com/support>**.

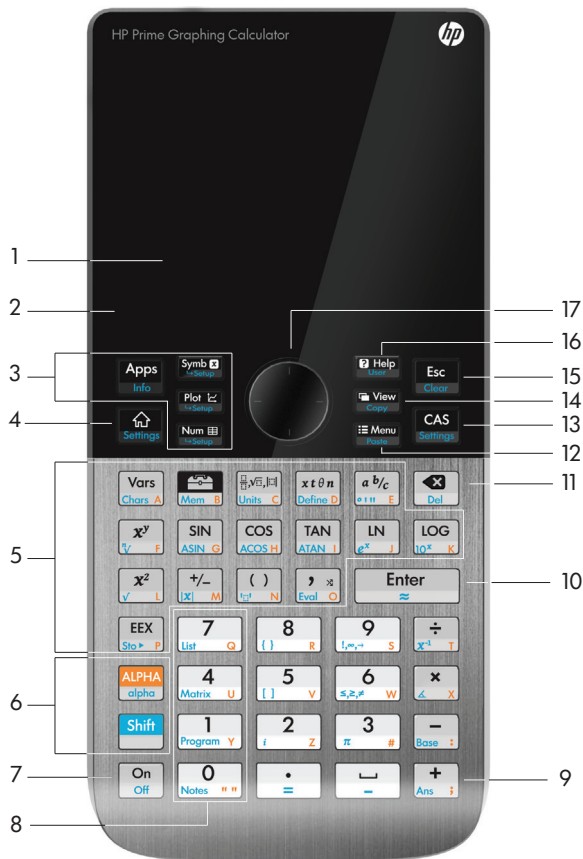
### **Informação Regulamentar e Ambiental do Produto**

A *Informação Regulamentar e Ambiental do Produto* encontra-se no CD fornecido com o produto.

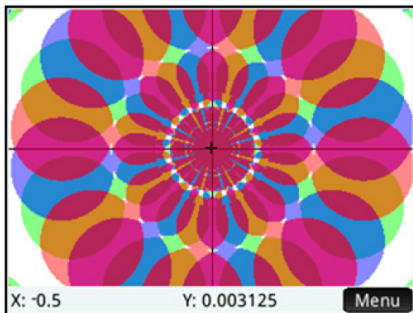
# Legenda do teclado

## Número Funcionalidade

- 1 LCD e ecrã tátil: 320 × 240 píxeis
- 2 Menu tátil sensível ao contexto
- 3 Teclas Aplicações HP
- 4 Vista de Início e definição de preferências
- 5 Funções comuns de matemática e de ciências
- 6 Teclas Alfa e Shift
- 7 Tecla ligar, cancelar e desligar
- 8 Catálogos de listas, matrizes, programas e notas
- 9 Tecla de última resposta (Ans)
- 10 Tecla Enter
- 11 Tecla de retroceder e eliminar
- 12 Tecla Menu (e color)
- 13 Vista do CAS e definição de preferências
- 14 Tecla Vista (e copiar)
- 15 Tecla Escape (e limpar)
- 16 Tecla Ajuda
- 17 Roda direcional (para o movimento do cursor)




**Create dazzling graphs with the Advanced Graphing app**





# Informação Básica 9

- Carregar a bateria 9
- Instalar o software 10
- Ligar e desligar a calculadora 10
- Reinicializar a calculadora HP Prime 10
- Vista de Início 10
- Navegação 11
  - Gestos de toque 11
- Definições de início 12
- Introduzir e editar expressões 13
  - Métodos 13
  - Exemplo 13
- Introdução de texto 14
- Editar, eliminar e limpar 14
- Última resposta 14
- Utilizar variáveis 14
- Copiar e colar 15
- Obter ajuda 15
  - Itens de menu 16
  - Caixas de verificação 16
  - Caixas de opções 16
  - Campos de entrada 16
- Sistema de álgebra computacional (CAS) 17
  - Definições CAS 17
  - Cálculos do CAS: alguns exemplos 17
  - Menu CAS 18
  - Utilizar o CAS na vista de Início 18

## Aplicações HP e respectivas vistas 18

- Aplicações HP 18
  - Persistência dos dados 20
  - Partilha de dados 20
- Vistas das aplicações 20
  - Vista Simbólica:  20

Vista Config Simbólica:   20

Métodos para gráficos 21

Vista de Desenho:  21

Vista Config Desenho:   21

Vista Numérica:  21

Vista Config Numérica   21

## Aplicações principais 22

Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência 22

Aplicação Gráficos Avançados 25

Aplicação Paramétrica 26

Aplicação Polar 27

Aplicação Sequência 28

Aplicação Geometria 29

Aplicação Folha de Cálculo 31

Navegação, seleção e gestos 31

Introdução de conteúdo 31

Referência e atribuição de um nome a uma célula 32

Copiar e colar 33

Itens de menu 33

Aplicação Estatística 1 var 34

Aplicação Estatística 2 var 35

Aplicação Inferência 37

Aplicação DataStreamer (somente em alguns modelos) 38

Aplicação Resolv 39

## Aplicações Solucionadoras 40

Aplicação Financeira 40

Exemplo 1 41

Solução 41

Exemplo 2 41

Solução 41

Aplicação Solucionador Linear 42

Exemplo 42

Solução 42

Aplicação Solucionador de Triângulos 42

Exemplo 42

Solução 43

## Aplicações Exploradoras 43

Aplicações Explorador Linear e Explorador Quadrático 43

Aplicação Explorador Trigonométrico 45

## Criar aplicações personalizadas 46

### Menus Toolbox 46

Menu Matemática 46

Formato do menu 47

Menu CAS 47

Menu Aplicação 47

Menu Utilizador 48

Menu Catálogo (Cat.) 48

## Catálogos e Editores 48

Catálogo e Editor de Listas 49

Catálogo e Editor de Matrizes 49


Catálogo e Editor de Programas 51




Catálogo e Editor de Notas 52



















# Informação Básica

A Calculadora Gráfica HP Prime é uma calculadora gráfica fácil de utilizar mas poderosa, concebida para a matemática do ensino secundário e posterior. Oferece centenas de funções e inclui o sistema de álgebra computacional (CAS - Computer Algebra System) para cálculos simbólicos. Este guia de início rápido abrange as operações básicas, tais como introduzir e editar expressões, gerar os respetivos gráficos e criar tabelas de valores gerados por expressões. Serve também como introdução às aplicações HP. As aplicações HP são aplicações especiais concebidas para o estudo e exploração de um ramo da Matemática ou para resolver problemas de um ou mais tipos especiais. Os tópicos avançados – tais como o CAS, geometria, listas, matrizes, programas e a folha de cálculo – são também descritos de forma sucinta. Para obter mais detalhes, consulte o *Guia do Utilizador da Calculadora Gráfica HP Prime*. Ajuda online também se encontra disponível na calculadora. Prima  para ver informações sobre o ecrã atual e aceder a informações sobre todas as funcionalidades da calculadora.

O teclado da calculadora permite aceder a funções sem shift e com shift. As funções sem shift são aquelas que requerem a pressão de *uma* só tecla. Por exemplo, premir  abre o menu Variáveis. As funções com shift são as que requerem uma *combinação* de teclas. Por exemplo, para selecionar a função de expoente natural, deve premir  . Repare que o nome ou o símbolo das funções com shift está impresso a azul ou laranja na segunda linha da tecla. Alguns operadores e caracteres também podem ser introduzidos através de combinações de teclas.

Para ajudar a distinguir entre teclas físicas e opções apresentadas no ecrã, este guia utiliza as seguintes convenções:

- Uma tecla que inicia uma função sem shift é representada por uma imagem dessa tecla: por exemplo, .
- Uma combinação de teclas que inicia uma função com shift (ou introduz um carácter) é representada pela tecla de shift adequada ( ou ) seguida pela tecla para essa função ou esse carácter. Por exemplo,   inicia a função exponencial natural e   insere o carácter cardinal (#). O nome da função com shift pode também ser indicado depois da combinação de teclas, como em   (Limpar).
- Uma tecla premida para inserir um dígito é representada por esse dígito: por exemplo, 7.
- Todo o texto fixo no ecrã – como os nomes de ecrãs e campos – aparece a negrito: por exemplo, **Passo X**.
- Os itens que podem ser selecionados num menu e os caracteres na linha de introdução são apresentados num tipo de letra monoespaçado: por exemplo, Função, Integrar, euler, Ans, etc.
- Um item de menu que é selecionado por toque no ecrã é representado por uma imagem desse item: por exemplo, .
- Utiliza-se uma estrutura de navegação hierárquica para representar uma seleção em submenus ou subsubmenus. Por exemplo, "Selecionar Polinómio > Álgebra > Quociente" significa que deve selecionar primeiro Polinómio, depois Álgebra e finalmente Quociente.
- As teclas de cursor são representadas por , ,  e . Estas teclas são utilizadas para passar de um campo para outro no ecrã, de uma opção para outra num menu ou de um gráfico para outro quando estiver a trabalhar com várias funções.

## Carregar a bateria

Carregue totalmente a bateria antes de utilizar a calculadora pela primeira vez. Para carregar a bateria, efetue uma das seguintes opções:

- Ligue a calculadora a um computador com o cabo USB incluído na embalagem da HP Prime. (O computador tem de estar ligado para poder carregar.)
- Ligue a calculadora a uma tomada elétrica utilizando o transformador fornecido pela HP.

Se a calculadora estiver ligada, irá aparecer um símbolo de bateria na barra de título do ecrã. Este símbolo indica a carga restante na bateria. Uma bateria totalmente sem carga demora cerca de 4 horas até ficar totalmente carregada.

## **AVISO!**

- Para reduzir o risco de incêndios e queimaduras, não desmonte, esmague ou perfure a bateria; não provoque curto-circuitos nos contactos externos; e não a elimine através de fogo ou água.
- Para reduzir potenciais riscos de segurança, utilize apenas a bateria fornecida com a calculadora, uma bateria de substituição fornecida pela HP ou uma bateria compatível recomendada pela HP. Existe risco de explosão se a bateria for substituída por uma de tipo incompatível.
- Elimine a bateria de acordo com as instruções.
- Mantenha a bateria fora do alcance das crianças.
- Se observar algum problema ao carregar a calculadora, pare o carregamento e contacte imediatamente a HP.

## **AVISO!**

- Para reduzir o risco de choque elétrico e de danos no equipamento, ligue o transformador apenas a uma tomada elétrica que esteja sempre acessível.
- Para reduzir outros potenciais riscos de segurança, utilize apenas o transformador fornecido com a calculadora, um transformador de substituição fornecido pela HP ou um transformador comprado como acessório à HP.

## Instalar o software

Enquanto se encontra a aguardar que a calculadora HP Prime carregue totalmente, insira o CD do produto no seu computador e instale o Kit de Conectividade HP. Esta aplicação de software ajuda-o a tirar o máximo partido da calculadora HP Prime.

## Ligar e desligar a calculadora

Para ligar a calculadora, prima . Para desligar, prima (Desligar).

Para ajustar a luminosidade do ecrã, prima e mantenha premida a tecla e depois prima ou ou repetidamente. Premir aumenta a luminosidade; premir reduz a luminosidade.

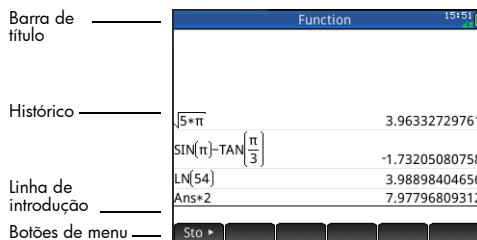
## Reinicializar a calculadora HP Prime


Se a calculadora HP Prime deixar de responder por alguma razão, primeiro certifique-se de que a bateria tem carga suficiente.

Se não parecer tratar-se de uma questão de bateria, prima e mantenha premida a tecla e simultaneamente prima para reinicializar a calculadora. Se a calculadora ainda não responder, insira um pino no orifício de reinicialização na parte de trás da calculadora e prima ligeiramente.








## Vista de Início

A vista de Início é o ponto de partida de muitos cálculos. Prima para aceder a esta. A vista de Início possui quatro secções (indicadas à direita). A barra de título apresenta o nome do ecrã ou da aplicação atualmente selecionados – *Função* no exemplo à direita. Também apresenta a hora, o indicador de carga da bateria e vários símbolos que indicam diversas definições da calculadora. Estes itens encontram-se descritos no guia do utilizador. O histórico apresenta um registo dos seus cálculos anteriores. A linha de introdução apresenta o objeto que estiver a introduzir ou a alterar no momento. O objeto pode ser um parâmetro, uma expressão, uma lista, uma matriz, uma linha de código



de programação, etc. Os botões de menu são opções relevantes no contexto do ecrã atual. Para selecionar estas opções, toque no respetivo botão de menu. (Apenas os botões com nome possuem uma função.) Alguns botões de menu abrem um novo menu. Para fechar um menu deste tipo sem efetuar qualquer seleção, prima .

## Navegação

A calculadora HP Prime disponibiliza dois modos de navegação: ecrã tátil e teclado. Em muitas situações, pode tocar num ícone, campo, menu ou objeto para o selecionar (ou cancelar a seleção). Por exemplo, pode abrir a aplicação Função tocando uma vez no respetivo ícone na Biblioteca de Aplicações. Contudo, para abrir a Biblioteca de Aplicações, precisará de premir uma tecla: . Muitas vezes, as seleções tanto podem ser realizadas com toques no ecrã como premindo teclas. Por exemplo, para abrir uma aplicação, pode tocar num ícone da Biblioteca de Aplicações ou premir as teclas de cursor até realçar a aplicação que pretende e depois premir . Por vezes, encontra-se disponível uma combinação entre um gesto de toque no ecrã e premir uma tecla. Por exemplo, para cancelar a seleção de uma opção de alternância, pode tocar nesta ou utilizar as teclas de cursor para chegar ao campo em questão e depois tocar num botão na parte inferior do ecrã (neste caso, ). Tenha em atenção que  e  efetuam a mesma função, tal como  e .

## Gestos de toque



A calculadora HP Prime reconhece os seguintes gestos de toque:

- Toçar - Aponte para um item no ecrã e, em seguida, toque com um dedo para selecionar o item.
- Toçar sem soltar - Coloque o dedo no ecrã e mantenha-o premido por um momento.
- Deslocar - Coloque um dedo no ecrã e arraste-o para cima, para baixo, para a esquerda, para a direita ou diagonalmente para mover-se para cima, para baixo, para os lados ou diagonalmente numa página ou imagem.
- Deslizar com um dedo - Para deslocar-se pelo ecrã, deslize levemente um dedo pelo ecrã na direção em que se pretende mover. Para arrastar, apenas na vista de Desenho da aplicação Geometria, prima e mantenha premido um objeto e, em seguida, arraste o objeto para movê-lo. Para selecionar várias células na vista Numérica das aplicações Folha de Cálculo, Estatística 1 var e Estatística 2 var e no Editor de Listas e Editor de Matrizes, toque sem soltar numa célula e, em seguida, arraste o dedo para selecionar as células subsequentes.
- Zoom com beliscão com 2 dedos - Reduza ao colocar dois dedos afastados no ecrã e, em seguida, aproxíma-los. Amplie ao colocar dois dedos juntos no ecrã e, em seguida, afastá-los. Na aplicação Folha de Cálculo, este gesto controla a largura das colunas e a altura das linhas.


Os gestos de toque podem não ser suportados em todas as aplicações, editores e formulários de introdução, e a sua função poderá variar. Tenha em atenção as seguintes diretrizes:


- Na vista de Desenho, se um gesto de zoom com beliscão com 2 dedos é efetuado na horizontal, o zoom é efetuado apenas no eixo x. Na vista de Desenho, se um gesto de zoom com beliscão com 2 dedos é efetuado na vertical, o zoom é efetuado apenas no eixo y. Se um zoom com beliscão com 2 dedos é efetuado na diagonal, é efetuado um zoom em quadrado (ou seja, o zoom é efetuado em ambos os eixos). Na aplicação Geometria, apenas é suportado o zoom na diagonal.
- Na vista Numérica, se um zoom com beliscão com 2 dedos é efetuado na vertical, o zoom é efetuado na linha atualmente selecionada na tabela. Ampliar diminui a diferença comum nos valores de x e reduzir aumenta a diferença comum nos valores de x. Se um zoom com beliscão com 2 dedos é efetuado na horizontal, a largura da coluna altera.


## Definições de início

Várias das definições da calculadora são configuráveis pelo utilizador, como a medida do ângulo, o formato numérico, o formato de introdução, o separador decimal, etc. Para visualizar ou alterar uma definição, prima **Shift**  (Definições). A janela Definições de início é apresentada. Esta janela é um formulário de introdução, ou seja, uma janela que fornece um ou mais campos para introdução de dados ou seleção de opções. Para alterar o conteúdo num campo, utilize as teclas de cursor para chegar ao campo em questão. Efetue a alteração e prima .

Em alternativa, pode simplesmente tocar no campo ou no rótulo do campo e efetuar uma das seguintes opções:

- Se o campo permitir a introdução de dados à sua escolha, toque no campo, introduza os dados e toque em .
- Se o campo permitir a seleção de um item num menu, toque nele duas vezes e seleccione o item que pretende.
- Se o campo for um campo de alternância – que esteja ou não selecionado –, toque uma vez neste para o selecionar e toque novamente para definir a opção para o seu valor alternativo.

Tenha em atenção que existem quatro páginas de definições de início. Toque em  para aceder à segunda página. Esta página contém definições relativas ao tamanho do tipo de letra, nome da calculadora, formato de apresentação do resultado, formato dos itens de menu, hora, data, tema de cores e cor do sombreado.

A terceira página de definições interessa, essencialmente, a supervisores de exames que precisam de garantir a utilização adequada da calculadora por parte dos alunos durante um exame. Os supervisores podem desativar algumas funções da calculadora de um aluno durante um determinado período de tempo e proteger essa desativação com uma palavra-passe. Por exemplo, para definir a calculadora HP Prime para o modo de exame básico, no campo **Configuração**, seleccione **Modo Básico** e, em seguida, toque em .

No modo de exame básico, as seguintes definições estão configuradas:

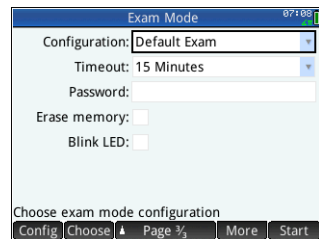
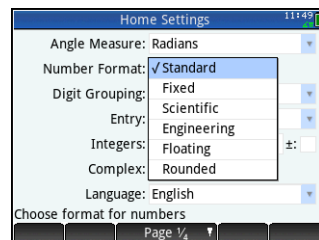
- A memória da calculadora HP Prime é apagada.
- A luz verde na parte superior da calculadora pisca.

Para sair deste modo, ligue a calculadora a um computador ou a outra calculadora HP Prime

através do cabo micro USB incluído. Para obter mais informações, consulte o *Guia do Utilizador da Calculadora Gráfica HP Prime*.

Se a sua calculadora HP Prime suportar conectividade sem fios, verá uma quarta página de definições de início. Nesta página contém uma caixa pendente que lhe permite seleccionar uma Rede de Sala de Aula Sem Fios HP. Uma ligação a uma Rede de Sala de Aula Sem Fios HP requer o Kit de Comunicação Sem Fios HP (adquirido separadamente). Consulte o *Guia do Utilizador do Kit de Conectividade HP* para obter mais informações.

Na vista de Início, pode tocar nos ícones no canto superior direito do ecrã para abrir o menu Definições Rápidas. As ações que pode realizar neste menu incluem as seguintes:



- Toque num dos ícones de ângulo para alterar o modo de medida do ângulo (radianos ou graus).
- Toque na data/hora para abrir um calendário mensal. Pode navegar entre meses para encontrar datas específicas.
- Se a sua calculadora HP Prime suportar conectividade sem fios, toque no ícone de comunicação sem fios para se ligar à Rede de Sala de Aula Sem Fios HP mais próxima ou para se desligar da Rede de Sala de Aula Sem Fios HP atual.

Para repor a predefinição de um campo, mova o cursor para esse campo e prima . Para repor as predefinições de todos os campos, prima (Limpar).

Tenha em atenção que as opções de reposição estão disponíveis em todos os ecrãs que mostram definições (e não apenas no ecrã Definições de início). Se as definições se distribuírem por mais de uma página, premir (Limpar) só repõe as definições na página que está a ser apresentada no momento.

Para regressar à vista de Início, prima . Tenha em atenção que o CAS possui as suas próprias definições (consulte “Definições CAS” na página 17).

## Introduzir e editar expressões

### Métodos

As definições de início permitem-lhe escolher um de três métodos de introdução:

- Algébrico - Introdução em apenas uma linha (exemplo:  $x^2$ )
- Texto - Introdução em várias linhas (exemplo:  $x^2$ )
- RPN (notação polaca inversa) - Introdução de dados antes dos operadores. Assim, com obtém-se 9.

Os exemplos dados neste guia ilustram o modo de introdução de texto. A ordem pela qual os itens são introduzidos no modo de texto é igual à do modo algébrico. É apenas o aspeto da entrada que é diferente. No entanto, no modo RPN, a ordem de entrada é diferente. Se preferir utilizar o modo RPN, consulte o guia do utilizador.

### Exemplo

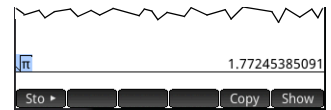
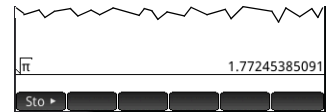
Para calcular  $\sqrt{\pi}$ , introduza .

Note que  $\sqrt{\phantom{x}}$  e  $\pi$  foram introduzidos através de combinação de teclas. São caracteres com shift.

Por predefinição, todos os resultados não são apresentados com 12 dígitos de precisão.

Também pode avaliar expressões utilizando diretamente o sistema de álgebra computacional (CAS) ou através do comando CAS na vista de Início. Isto fornece resultados simbólicos em vez de resultados numéricos (consulte “Sistema de álgebra computacional (CAS)” na página 17).

Prima duas vezes para realçar a expressão introduzida. Tenha em atenção que são apresentados dois itens de menu adicionais: e . O comando é descrito na página 14. O comando é útil se o resultado for demasiado extenso para poder ser visto na totalidade (por exemplo, uma matriz com várias linhas). Se realçar o resultado e tocar em , este será apresentado em formato de texto na vista de ecrã inteiro. Na vista de ecrã inteiro, pode premir e (ou e ) para ver as partes ocultas do resultado. Toque em para voltar à vista anterior.



**SUGESTÃO:** Uma forma rápida de introduzir muitos tipos de expressões matemáticas é premir . É apresentada uma variedade de modelos (apresentados à direita). Pode selecionar um modelo tocando neste e depois adicionar os parâmetros necessários.



## Introdução de texto

Os caracteres alfabéticos comuns (a–z e A–Z) podem ser introduzidos a partir do teclado. Para introduzir um carácter alfabético em letra maiúscula, primeiro prima  $\text{ALPHA}$  e, em seguida, a tecla que tem esse carácter a cor de laranja. Desta forma, para introduzir E, prima  $\text{ALPHA}$  [E]. Para introduzir um carácter em letra minúscula, primeiro prima  $\text{ALPHA}$  Shift e, em seguida, a tecla que tem esse carácter a cor de laranja. Desta forma, para introduzir e, prima  $\text{ALPHA}$  Shift [e]. O teclado pode ser bloqueado de forma a que todos os caracteres seguintes sejam inseridos em letras maiúsculas sem ser necessário utilizar  $\text{ALPHA}$ . O teclado também pode ser bloqueado para que todos os caracteres alfabéticos seguintes sejam inseridos em letras minúsculas sem a utilização de  $\text{ALPHA}$  Shift. Para obter mais informações, consulte o guia do utilizador.

## Editar, eliminar e limpar

Realce uma expressão no histórico e toque em  $\text{Copy}$ . A expressão é copiada para a linha de introdução (como se vê à direita). Se pretendia introduzir  $\sqrt{3}$ , pode editar a expressão atual movendo o cursor para a direita de  $\pi$ , premir  $\text{Del}$  e depois digitar 3.

Para limpar a linha de introdução inteira, prima  $\text{Esc}$ . Para fazer um novo cálculo, prima  $\text{Enter}$ .

A secção de histórico da vista de Início guarda um registo de todo o seu trabalho. Para eliminar um item do histórico, seleccione-o e prima  $\text{Del}$ . Pode eliminar todo o histórico ao premir Shift  $\text{Esc}$ , mas tenha cuidado. Não existe forma de anular esta ação.



## Última resposta

Prima Shift  $\text{Ans}$  para recuperar a sua última resposta para utilização noutra cálculo. Aparece Ans na linha de introdução. Isto é um atalho para a sua última resposta e pode fazer parte de uma nova expressão. Pode agora introduzir outros componentes de um cálculo – tais como, operadores, números, variáveis, etc. – e criar um novo cálculo.



**SUGESTÃO:** Não precisa de seleccionar sempre Ans para que a última resposta faça parte de um novo cálculo. Se premir qualquer tecla de operador binário para iniciar um novo cálculo, a Ans é adicionada automaticamente à linha de introdução como primeiro componente do novo cálculo. Por exemplo, para multiplicar a última resposta por 13, pode introduzir Shift  $\text{Ans}$   $\times$  13  $\text{Enter}$ . No entanto, premir as primeiras duas teclas é desnecessário. Basta introduzir  $\times$  13  $\text{Enter}$ .

## Utilizar variáveis

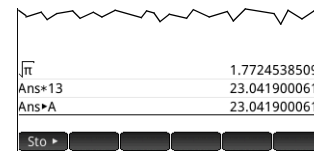
Pode guardar um valor numa variável (ou seja, atribuir um valor a uma variável). Quando precisar de utilizar esse valor num cálculo, pode obtê-lo através do nome da variável. Pode criar as suas próprias variáveis na vista de Início ou na vista do CAS, ou pode recorrer às variáveis integradas na vista de Início (variáveis reais A a Z e  $\theta$ , variáveis complexas Z0–Z9, etc.). As variáveis CAS podem ser utilizadas em cálculos na vista de Início e as variáveis de Início podem ser utilizadas em cálculos no CAS. Também existem variáveis de aplicação integradas e variáveis de geometria. Estas também podem ser utilizadas em cálculos. Consulte o guia do utilizador para mais detalhes. Para guardar a sua última resposta na variável A da vista de Início:



O valor guardado aparece como se vê à direita. Se pretendesse, depois, multiplicar o valor guardado por 5, poderia introduzir:  $\text{ALPHA}$  Vars  $\times$  5  $\text{Enter}$ .

Pode também criar as suas próprias variáveis (tanto na vista de Início como na vista do CAS). Por exemplo, introduzir 101  $\text{Sto}$   $\text{ALPHA}$   $\frac{1}{x}$   $\text{ALPHA}$  a b/c  $\text{Enter}$  atribui o valor 101 à variável ME, e um cálculo subsequente como ME  $\times$  3 irá dar o resultado 303.

Também é possível criar variáveis através da seguinte sintaxe: [nome da variável] := [objeto]. Por exemplo, introduzir  $\text{ALPHA}$  1  $\text{ALPHA}$  3  $\text{ALPHA}$  4  $\text{ALPHA}$  - Shift  $\text{Ans}$  55  $\text{Enter}$  atribui o valor 55 à variável YOU. Um cálculo subsequente como YOU+ME irá dar o resultado 156.

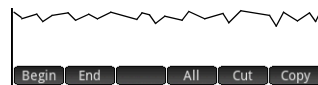


A calculadora HP Prime guarda uma lista de todas as variáveis que criar. Para ver esta lista, prima  $\text{Vars}$  (Vars), toque em  $\text{User}$  e seleccione **Variáveis do utilizador**. É apresentada uma lista das variáveis definidas pelo utilizador. Para utilizar uma variável da lista num cálculo atual, seleccione-a na lista. Para eliminar uma variável da lista, utilize as teclas de cursor para a realçar e, em seguida, prima  $\text{Del}$ .

## Copiar e colar

Pode utilizar a funcionalidade de copiar e colar. As opções de cópia dependem do contexto em que se encontrar na calculadora. Por exemplo, se estiver a criar uma matriz no Editor de Matrizes, seleccionar Copiar ( $\text{Shift}$   $\text{View Copy}$ ), copia apenas o valor da célula realçada para a área de transferência. Navega depois para a célula de destino, prime  $\text{Shift}$   $\text{Menu Paste}$  para abrir a área de transferência e selecciona a entrada que pretende colar.

Se estiver a trabalhar no Editor de Programas ou no Editor de Notas, premir  $\text{Shift}$   $\text{View Copy}$  dá-lhe várias opções de cópia. A ilustração à direita apresenta os itens de menu que aparecem se estiver no Editor de Programas: marcar o início de uma seleção, marcar o fim de uma seleção, seleccionar a linha atual, seleccionar tudo, cortar o que estiver seleccionado e copiar o que estiver seleccionado.



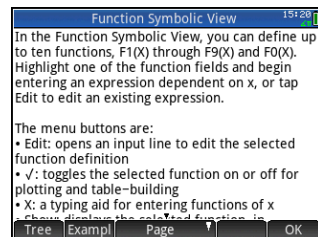
Na aplicação Folha de Cálculo, a funcionalidade de colar permite-lhe escolher o que vai colar: o valor copiado, a fórmula subjacente, o formato daquilo que foi copiado, ou a fórmula e respetiva formatação.

No Editor de Listas, pode seleccionar parte de uma lista ou uma matriz retangular de elementos de várias listas. Esta seleção pode ser copiada e colada no Editor de Matrizes ou na vista Numérica das aplicações Folha de Cálculo, Estatística 1 var ou Estatística 2 var. Do mesmo modo, no Editor de Matrizes, pode seleccionar uma ou mais linhas, uma ou mais colunas, uma submatriz ou matriz completa. Esta seleção pode ser copiada e colada no Editor de Listas ou na vista Numérica das três aplicações indicadas anteriormente.

De um modo geral, a função de copiar e colar permite transferir números e expressões em todo o software da calculadora.

## Obter ajuda

A calculadora HP Prime tem um sistema alargado de ajuda online que é sensível ao contexto. Em geral, pode visualizar a ajuda sensível ao contexto para cada aplicação, cada vista da aplicação, cada editor dedicado (Lista, Matriz, etc.) e cada função ou comando. Prima  $\text{Help User}$  para abrir a ajuda online no seu contexto atual. Por exemplo, se abrir a vista Simbólica na aplicação Função e premir  $\text{Help User}$ , a página de ajuda à direita é apresentada.



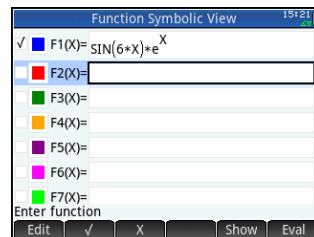
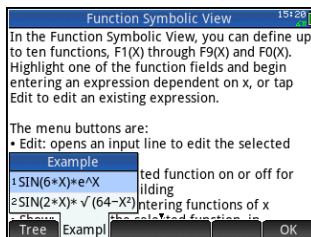
Várias das páginas do menu têm a tecla de menu **Examp** disponível. Toque nesta tecla para colar um exemplo na posição atual do cursor.



Por exemplo, toque em **Examp** e, em seguida, toque no primeiro exemplo na lista:  $\text{SIN}(6 \times X) \times e^X$ . A função é colada na linha de comandos na vista Simbólica da aplicação Função. Prima  $\text{Enter}$  para colar esta função em  $F1(X)$ . Prima  $\text{Plot Setup}$  para ver o gráfico.


Quando uma página de ajuda é apresentada, pode tocar em **Tree** para apresentar uma

árvore hierárquica de todo o sistema de ajuda. Toque numa entrada e, em seguida, toque em **OK** para visualizar a página.

Toque em  $\blacktriangleleft$  para expandir qualquer entrada para visualizar as subentradas. Toque em **Keys** e, em seguida, prima qualquer tecla (ou qualquer combinação de teclas com shift) para apresentar a ajuda para essa tecla.



Existe ajuda alargada disponível para cada comando. A ajuda fornece a sintaxe de cada comando, uma descrição do comando e um exemplo. Se introduzir um comando, mas necessitar da sintaxe, prima  para apresentar a sua sintaxe. Por exemplo, se introduziu `int ( )` na vista do CAS, premir  apresenta a ajuda no comando integral.

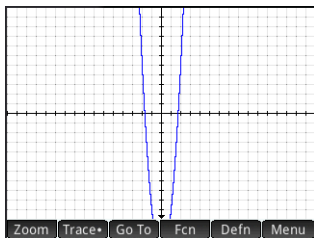
Finalmente, se tiver a ajuda online aberta, pode tocar em  e introduzir uma palavra-chave para pesquisar na ajuda por essa palavra-chave.

## Compreender a interface de utilizador

### Itens de menu


A parte inferior do ecrã contém um menu que pode conter até seis itens. Seleciona um item tocando nele uma vez com o dedo.

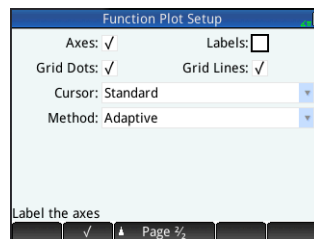
Os itens de menu variam de acordo com o conteúdo do ecrã ou com o item que selecionou por último.



### Caixas de verificação



Uma caixa de verificação permite selecionar ou cancelar a seleção de uma opção. Para alterar a seleção atual, toque nela uma vez para a selecionar e toque outra vez para mudar o valor para a sua definição alternativa.



Também pode utilizar as teclas de cursor para chegar à caixa de verificação e tocar em .

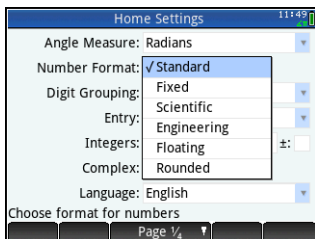


### Caixas de opções

Uma caixa de opções apresenta um de vários itens de um menu. Para selecionar um item diferente do que está a ser apresentado, toque na caixa e depois toque no item pretendido.

Se premir  (ou ) avança (ou recua) nas opções.




Também pode utilizar as teclas de cursor para realçar uma caixa de opções, tocar em , utilizar as teclas de cursor para selecionar um item e depois premir .

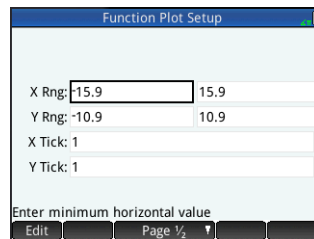


### Campos de entrada

Para introduzir dados num campo de entrada vazio, toque no campo e comece a introduzir os dados.

O que introduzir aparece na linha de introdução. Se o campo de entrada já contiver dados, tocar nele duas vezes coloca os dados da linha de introdução com o cursor no fim, para que possa fazer alterações.

Quando terminar a introdução ou a alteração dos dados, toque em  ou prima . Também pode tocar em  para rejeitar a adição ou a alteração que tiver efetuado.





# Sistema de álgebra computacional (CAS)

O sistema de álgebra computacional (CAS) permite efetuar cálculos simbólicos. Por predefinição, o CAS funciona em modo exato. Por outro lado, os cálculos que não são realizados com o CAS, como os que são efetuados na vista de Início ou por uma aplicação, são cálculos numéricos e, muitas vezes, aproximações limitadas pela precisão da calculadora (a  $10^{-12}$  no caso da calculadora HP Prime). Por exemplo,  $\frac{1}{3} + \frac{2}{7}$  dá o resultado aproximado de .619047619047 na vista de Início (com o formato numérico padrão),

mas no CAS isto dá  $\frac{13}{21}$ .

Para abrir o CAS, prima **CAS**. A vista do CAS que surge é semelhante à vista de Início. Os cálculos efetuados anteriormente no CAS são registados no histórico e pode reutilizar uma expressão ou um resultado exatamente da mesma forma: selecionando a mesma e tocando em **Copy**. As restantes operações gerais são exatamente iguais. Por exemplo, premir **Esc** limpa a linha de introdução e premir **Shift Esc** limpa todo o histórico.

Os botões de menu da vista do CAS são os seguintes:

- **Sto** - Atribui um objeto a uma variável (consulte “Menu CAS” na página 47)
- **simplif** - Aplica as regras de simplificação comuns para reduzir uma expressão à sua forma mais simples. Por exemplo, `simplify(e^a + LN(b*e^c))` dá  $b * (e^a) * (e^c)$ .
- **Copy** e **Show** - Funcionam tal como na vista de Início (consulte “Vista de Início” na página 10)

O CAS oferece várias centenas de funções, abrangendo álgebra, cálculo, resolução de equações, polinómios e muito mais. As funções são selecionadas no menu do CAS, que é um dos menus da Toolbox (consulte “Menus Toolbox” na página 46).

## Definições CAS

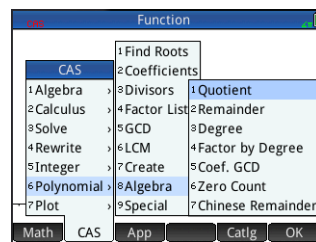
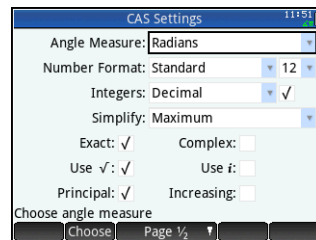
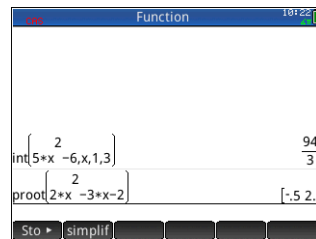
Existem várias definições que permitem configurar a forma como o CAS funciona. Para aceder ao ecrã Definições CAS, onde pode alterar estas definições, prima **Shift CAS**. Existem duas páginas de definições. As definições encontram-se explicadas em pormenor no guia do utilizador.

## Cálculos do CAS: alguns exemplos

Imagine que pretende determinar o quociente da divisão de  $x^3 + 2x^2 + 3x + 4$  por  $-x + 2$ .

1. Prima **CAS** para abrir o CAS.
2. Prima **Pol** para aceder aos menus Toolbox.
3. Se o menu CAS não estiver aberto, toque em **CAS**.

**NOTA:** As funções do CAS estão agrupadas por categoria. Quando seleciona uma categoria, as funções dessa categoria aparecem num submenu. Alguns itens desse submenu podem abrir um outro submenu. Neste exemplo, estamos perante uma divisão de polinómios. Assim, no nível superior, a categoria **Polinómio** é a que devemos abrir para encontrar a função do CAS adequada. Mas a divisão é também uma operação algébrica. Por isso, encontrará a função **Quociente** no submenu **Álgebra** (como se vê à direita).



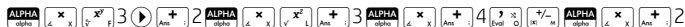
4. Seleccione **Polinómio > Álgebra > Quociente**.  
Aparece a função `quo()` na linha de introdução.





Também pode selecionar uma função do CAS através dos números de atalho que estão associados a cada item nos menus do CAS. Observe a ilustração acima e tenha em atenção que *Polinómio* é o item 6 no menu superior, *Álgebra* é o item 8 no primeiro submenu e *Quociente* é o item 1 no submenu seguinte. Para selecionar rapidamente *Quociente* quando o menu CAS estiver aberto, poderá premir simplesmente **681** no teclado.

Também pode selecionar uma função do CAS diretamente no menu Cat.

- Introduza o dividendo e o divisor separados por uma vírgula. (O guia do utilizador e a ajuda online mostram a sintaxe necessária para cada função do CAS. Tenha também em atenção que as variáveis têm de ser introduzidas em letra minúscula no CAS.)

$$\text{quo}\left\{ \begin{array}{l} 3 \\ x^2 + 2x^2 + 3x + 4, -x + 2 \end{array} \right\}$$



- Prima  para ver o resultado:  $-x^2 - 4x - 11$ .
- Tenha em atenção que a entrada e o resultado aparecem no histórico, onde pode seleccioná-los para serem reutilizados. Vamos agora reutilizar a função para determinar o *resto* da divisão.
- Toque na função e depois toque em . A expressão é copiada para a linha de introdução.
- Com as teclas de cursor e a tecla , altere *quo* para *rem*.
- Prima  para ver o resultado: 26

$$\text{quo}\left\{ \begin{array}{l} 3 \\ x^2 + 2x^2 + 3x + 4, -x + 2 \end{array} \right\}$$



$$-x^2 - 4x - 11$$

$$\text{rem}\left\{ \begin{array}{l} 3 \\ x^2 + 2x^2 + 3x + 4, -x + 2 \end{array} \right\} \quad 26$$

## Menu CAS


Por predefinição, as funções do CAS são apresentadas nos menus do CAS com o seu nome descritivo e não com o respetivo nome do comando. Assim, o nome do comando *gbasis* é apresentado como *Base de Groebner* e *root* é apresentado como *Encontrar raízes*. Se preferir que os menus do CAS apresentem o nome do comando em vez do nome descritivo, desmarque a opção **Apresent. Menu** na página 2 do ecrã Definições de início (consulte "Definições de início" na página 12).

## Utilizar o CAS na vista de Início

Para utilizar a função do CAS na vista de Início, seleccione a função a partir do menu CAS enquanto introduz a sua expressão. O prefixo CAS . é adicionado à sua função do CAS para o lembrar que este componente da sua expressão irá ser avaliado pelo CAS. Também pode copiar um item do histórico do CAS para uma expressão que esteja a introduzir na vista de Início. Prima  e seleccione **Obter de CAS**. É apresentada a vista do CAS. Toque no item que pretende e este será copiado diretamente para a posição do cursor na vista de Início. Da mesma forma, pode inserir um item do histórico da vista de Início numa expressão que esteja a introduzir na vista do CAS. Basta premir  e seleccionar **Obter de Início**. É apresentada a vista de Início. Toque no item que pretende e este será copiado diretamente para a posição do cursor na vista do CAS.

# 2 Aplicações HP e respetivas vistas

## Aplicações HP

Muitas das funções da calculadora HP Prime são fornecidas através de pacotes chamados *Aplicações HP*. A calculadora HP Prime é fornecida com 18 aplicações HP: 12 relacionadas com tópicos ou tarefas matemáticas, três solucionadores especializados e três exploradores de função. Para abrir uma aplicação, prima primeiro  (que apresenta o ecrã Biblioteca de Aplicações) e toque no ícone da aplicação que pretende utilizar. As aplicações são apresentadas nas tabelas 1, 2 e 3 abaixo, e descritas em pormenor nos capítulos 3, 4 e 5, respetivamente.

### Tabela 2-1 Aplicações principais

Nome da aplicação HP	Propósito
Função	Definir funções e explorar gráficos e tabelas de valores

<b>Nome da aplicação HP</b>	<b>Propósito</b>
Gráficos Avançados	Definir e explorar gráficos de equações abertas simbólicas em $x$ e $y$
Geometria	Interagir dinamicamente com representações geométricas, alterar a sua dimensão, posição e orientação e observar as alterações resultantes em termos de propriedades numéricas
Folha de Cálculo	Criar uma folha de cálculo com qualquer uma das funções da calculadora
Estatística 1 var	Introduzir colunas de dados, efetuar análises estatísticas com 1 variável, calcular estatísticas sumárias e explorar gráficos estatísticos
Estatística 2 var	Introduzir colunas de dados, efetuar análises estatísticas com 2 variáveis, calcular estatísticas sumárias e explorar gráficos estatísticos
Inferência	Calcular e explorar testes de hipóteses e intervalos de confiança
Datastreamer	Recolher dados do mundo real utilizando sensores e o HP StreamSmart 410
Resolv	Resolver uma equação para uma das suas variáveis ou resolver um sistema de equações lineares ou não lineares
Paramétrica	Definir equações paramétricas e explorar os respetivos gráficos e tabelas de valores
Polar	Definir equações polares e explorar os respetivos gráficos e tabelas de valores
Sequência	Definir sequências e explorar gráficos e tabelas de valores

Os três solucionadores especializados – descritos na tabela seguinte – foram concebidos para ajudar a resolver problemas de um tipo específico.

**Tabela 2-2** Aplicações Solucionadoras HP

<b>Nome da aplicação solucionadora</b>	<b>Propósito</b>
Financeira	Resolver problemas relacionados com o valor temporal do dinheiro (time-value-of-money - TVM) e com amortizações
Solucionador linear	Resolver sistemas de equações lineares $2 \times 2$ e $3 \times 3$
Solucionador de triângulos	Resolver problemas relacionados com comprimentos de lados e medidas de ângulos em triângulos





Estas três aplicações foram especificamente concebidas para ajudar a explorar as relações entre os valores dos parâmetros numa função e a forma do gráfico da função. Consulte a tabela seguinte.

**Tabela 2-3** Aplicações Exploradoras HP

<b>Nome da aplicação exploradora</b>	<b>Propósito</b>
Explorador linear	Explorar a relação entre a forma do gráfico e os valores dos parâmetros em funções lineares
Explorador quadrático	Explorar a relação entre a forma do gráfico e os valores dos parâmetros em funções quadráticas
Explorador trigonométrico	Explorar a relação entre a forma do gráfico e os valores dos parâmetros em funções sinusoidais

## Persistência dos dados

Quando trabalha com uma aplicação, introduz certos tipos de dados, como sejam definições de funções, definições de janelas ou preferências. A aplicação regista todos estes dados e guarda-os automaticamente. Se sair da aplicação e voltar mais tarde, todos estes dados terão sido guardados. Por esta razão, pode até guardar uma instância da aplicação com um novo nome e guardar a versão original para outro fim. A nova versão, com o novo nome, contém todos os dados da aplicação original. (Este processo encontra-se explicado em “Criar aplicações personalizadas” na página 46).

Se não quiser conservar os dados guardados numa aplicação, da próxima vez que a abrir pode repor as suas definições e valores predefinidos. Com a Biblioteca de Aplicações aberta () , utilize as teclas de cursor para realçar a aplicação cujas predefinições pretende repor e toque em  . Confirme a intenção de repor as predefinições da aplicação tocando em  ou premindo  .

## Partilha de dados

Com o cabo USB fornecido, pode enviar uma aplicação de uma calculadora HP Prime para outra. Pode ser uma aplicação integrada ou uma que já tenha personalizado. De facto, pode partilhar muitos dos objetos que criar com a calculadora HP Prime, como programas, notas, listas e matrizes, com outros utilizadores de HP Prime.





Tenha em atenção que os conectores nas extremidades do cabo USB são ligeiramente diferentes. O conector micro-A possui uma extremidade retangular e o conector micro-B possui uma extremidade trapezoidal. Para partilhar objetos com outra calculadora HP Prime, é necessário introduzir o conector micro-A na porta USB da calculadora que vai fazer o envio e o conector micro-B na porta USB da calculadora que vai fazer a receção. Em alguns casos, a conectividade de calculadora para calculadora poderá não funcionar; nestes casos, utilize o Kit de Conectividade HP para transferir a aplicação.






Micro-A: emissor

Micro-B: recetor

## Vistas das aplicações

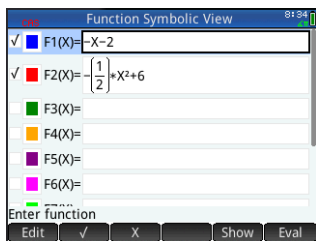
Quase todas as aplicações HP têm a mesma estrutura, baseada nas representações simbólicas, gráficas e numéricas de objetos matemáticos. Estas representações têm o nome de *vistas* e podem ser selecionadas para visualização premindo, respetivamente, ,  e  . Cada vista principal pode ser configurada numa vista de configuração associada. Por exemplo, premir  apresenta a vista Config Desenho, onde é possível especificar os intervalos de valores a representar, os intervalos dos eixos, o aspeto do cursor, etc.

Tenha em atenção que uma aplicação permanece selecionada até que seleccione outra. Assim, se sair de uma aplicação, efetuar outra tarefa com a calculadora e depois premir ,  ou  , voltam a ser apresentados os dados anteriores destas vistas. Isto aplica-se a expressões, gráficos e valores.

As seis principais vistas de aplicação são apresentadas a seguir (utilizando a aplicação Função como exemplo).

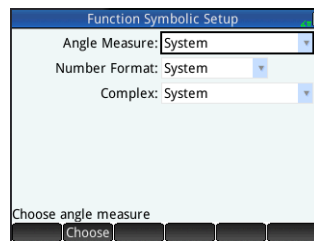
### Vista Simbólica:

Esta vista é utilizada principalmente para definir os objetos matemáticos – como expressões e equações abertas – que serão representados nas vistas de Desenho e Numérica. É utilizada também para especificar as análises estatísticas que pretende efetuar.



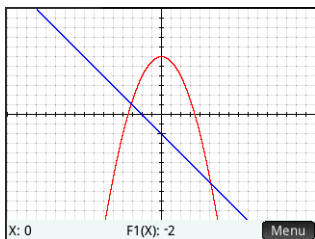
### Vista Config Simbólica:

Esta vista permite alterar determinadas definições subjacentes à aplicação, como a medida de ângulos e o formato numérico. O que for definido aqui sobrepõe-se às definições correspondentes da janela Definições de início.



## Vista de Desenho:





Apresenta uma representação gráfica dos objetos selecionados na vista Simbólica. As representações gráficas incluem gráficos de funções, gráficos estatísticos e intervalos de confiança. Toque para localizar, deslize o dedo para se deslocar e faça o gesto "beliscar" para ampliar ou reduzir o tamanho.



## Vista Numérica:

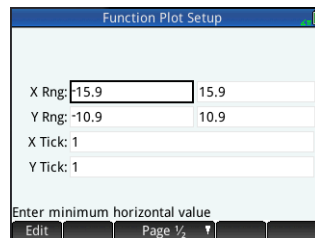
Esta vista apresenta uma tabela de avaliações. Também permite introduzir valores específicos para serem avaliados. Na maior parte das aplicações, esta vista efetua as avaliações de acordo com as definições especificadas na vista Simbólica. Noutras aplicações, como as de Estatística, Folha de Cálculo e Geometria, tem uma finalidade diferente.

X	F1	F2
0	-2	6
0.1	-2.1	5.995
0.2	-2.2	5.98
0.3	-2.3	5.955
0.4	-2.4	5.92
0.5	-2.5	5.875
0.6	-2.6	5.82
0.7	-2.7	5.755
0.8	-2.8	5.68
0.9	-2.9	5.595
1	-3	5.5


   

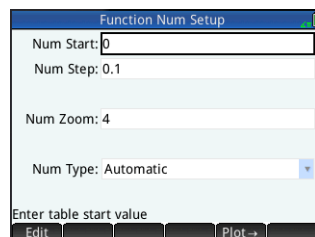
## Vista Config Desenho:

Esta vista permite especificar o intervalo de valores a apresentar na vista de Desenho. (Tenha em atenção que o zoom e o deslocamento irão anular as definições de intervalo). Também permite definir o aspeto da vista de Desenho (por exemplo, se os eixos são apresentados, o espaçamento entre marcas de escala e o nível de detalhe do gráfico).



## Vista Config Numérica

Esta vista permite definir o aspeto da vista Numérica (como, por exemplo, número inicial, incremento e tipo de tabela: automática ou personalizada). A opção  adapta as definições da vista Numérica às definições atuais da vista de Desenho.



## Métodos para gráficos

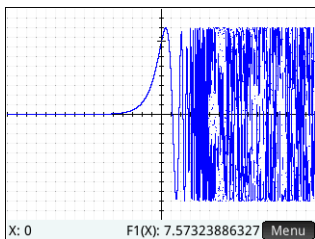
A calculadora HP Prime permite escolher entre três tipos de métodos para gráficos. Estes métodos determinam o nível de detalhe do gráfico:

- **Adaptável** - Proporciona resultados muito precisos e é o método predefinido.
- **Segmentos de passo fixo** - Este método avalia os valores de x, calcula os valores de y correspondentes e só depois desenha o gráfico e liga os pontos.
- **Pontos de passo fixo** - Este método funciona como o de segmentos de passo fixo, mas não liga os pontos.

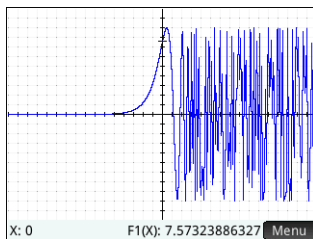
Pode alterar o método atual de criação de gráficos na página 2 da vista Config Desenho.

As figuras seguintes ilustram as diferenças visuais entre estes métodos tendo como exemplo a função  $f(x)=9*\sin(e^x)$ .

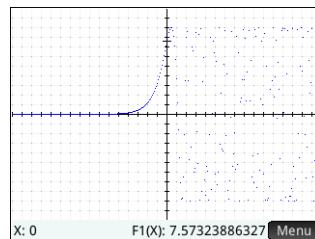
Adaptável



Segmentos de passo fixo



Pontos de passo fixo



# 3

## Aplicações principais

Este capítulo descreve resumidamente todas as aplicações principais, apresentando as suas vistas principais e as funcionalidades disponíveis em cada vista. Estas aplicações – e as aplicações solucionadoras e exploradoras – são descritas em pormenor no guia do utilizador.

Todas as variáveis principais introduzidas nas expressões e equações abertas nestas aplicações –  $X$ ,  $Y$ ,  $T$ ,  $\theta$ ,  $N$ , etc. – devem ser introduzidas em letras maiúsculas. É possível incorporar variáveis definidas pelo utilizador e estas podem conter: caracteres maiúsculos, caracteres minúsculos ou caracteres mistos. Deste modo, se criou uma variável denominada  $Custo$ , pode definir uma função como  $x^2 + Custo$ . (Para instruções sobre como criar variáveis, consulte “Utilizar variáveis” na página 14.)

### Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência

As aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência são muito semelhantes e podem ser descritas em conjunto. Vamos utilizar a aplicação Função para exemplificar.

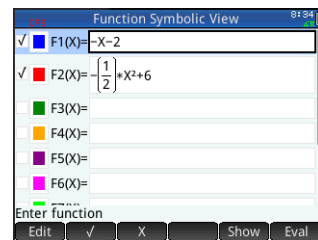
A aplicação Função permite definir funções de  $x$ , ver os respetivos gráficos, criar tabelas de avaliação e encontrar interseções, raízes, declives, extremos, etc. Para abrir a aplicação Função, prima **Apps** e seleccione **Função**.

**Vista Simbólica** Na vista Simbólica (**Symb**), pode introduzir até dez definições simbólicas. Para a aplicação Função, estas são as funções de  $x$ . Um exemplo é  $2x^2 - 3x + 4$ .

As funções que têm um visto ao lado irão ser apresentadas por gráfico na vista de Desenho e por tabela na vista Numérica. Cada definição tem também uma caixa colorida do lado esquerdo. Esta indica a cor da função quando representada na vista de Desenho. Para alterar a cor apresentada, toque duas vezes na caixa – primeiro para a seleccionar e depois para abrir o seletor de cor – e escolha uma cor.

Os itens de menu são os seguintes:

- Edit** - Ativa a linha de introdução para que possa adicionar uma definição ou editar a definição seleccionada
- ✓** - Limpa ou selecciona uma função para representação em gráfico e tabela. (Também pode seleccionar ou cancelar a seleção de uma função tocando na caixa de verificação).
- X** - Introduce um  $x$
- Cancel** - Cancela a adição ou alteração atual
- OK** - Aceita a adição ou alteração atual



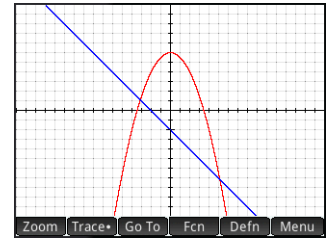
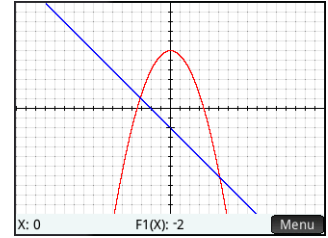
- **Show** - Apresenta a função selecionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)

- **Eval** - Resolve referências quando uma função está definida em função de outra

**Vista de Desenho** Prima **Plot: Gráfico** para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações selecionadas na vista Simbólica. A vista de Desenho permite localizar coordenadas num gráfico, ampliar/reduzir, ver a respetiva definição simbólica e determinar vários valores críticos.

Toque em **Menu** para apresentar (ou ocultar) o menu completo desta vista. Os itens de menu são os seguintes:

- **Zoom** - Apresenta o menu Zoom, com as opções de ampliar e reduzir. Também pode ampliar (e reduzir) rapidamente em quadrado na posição atual do cursor premindo **Ass** (+) (e **Ass** (-)). Também pode ampliar ou reduzir na vertical, na horizontal ou em quadrado utilizando um gesto de zoom com beliscão com 2 dedos.
- **Trace+** - Ativa/desativa o cursor de localização. Com o cursor de localização ativo, pode premir **▶** ou **◀** para mover um ponto ao longo de um gráfico. As coordenadas do ponto são apresentadas na parte inferior do ecrã. Prima **▲** ou **▼** para saltar de um gráfico para outro.
- **Go To** - Apresenta uma caixa de introdução para especificar um valor de x para o cursor de localização. Também pode, simplesmente, introduzir um valor de x. Isto faz apresentar a caixa de introdução **lr p/**. Toque em **OK** para confirmar o valor. Esta opção fornece uma forma rápida para avaliar a função para um determinado valor de x.
- **Fcn** - Abre o menu Função, com opções para encontrar os objetos seguintes ou esboçar uma função simples:
  - Raiz
  - Intersecção
  - Declive
  - Área com sinal
  - Extremo
  - Tangente (ao ponto do traçado)
  - Esboço - Permite esboçar uma função na vista de Desenho utilizando o seu dedo e depois ajustar uma função comum (linear, quadrática, exponencial, logarítmica ou sinusoidal) ao resultado
- **Defn** - Apresenta a definição simbólica da função que está selecionada atualmente (ou seja, a definição que foi introduzida na vista Simbólica). Se estiverem representadas várias funções, prima **▲** ou **▼** para selecionar outra função.

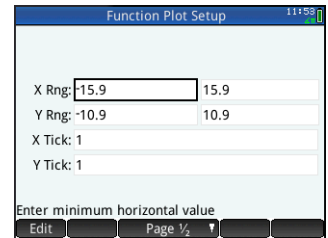


**Vista Config Desenho** Prima **Shift Plot: Gráfico** para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspeto dos gráficos na vista de Desenho. Existem duas páginas de opções. Os campos da primeira página são os seguintes:

- **Intervalo X** - Intervalo horizontal do gráfico (mínimo e máximo)
- **Intervalo Y** - Intervalo vertical do gráfico (mínimo e máximo)
- **Marcas X** - Espaço entre marcas no eixo horizontal
- **Marcas Y** - Espaço entre marcas no eixo vertical

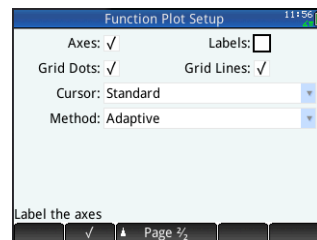
Os itens de menu da primeira página desta vista são os seguintes:

- **Edit** - Torna o valor selecionado editável. (Também pode, simplesmente, tocar duas vezes no campo).
- **Page 1/2** - Apresenta a segunda página de opções



A segunda página da vista Config Desenho tem as seguintes opções:

- **Eixos** - Mostra ou oculta os eixos
- **Rótulos** - Mostra ou oculta os rótulos dos eixos (ou seja, os valores de Intervalo X e Intervalo Y no fim dos eixos)
- **Pontos de grelha** - Mostra ou oculta os pontos de grelha
- **Linhas de grelha** - Mostra ou oculta as linhas de grelha
- **Cursor** - Seleciona o cursor normal, invertido ou intermitente
- **Método** - Permite escolher entre os seguintes métodos de criação de gráficos: adaptável, segmentos de passo fixo e pontos de passo fixo (consulte “Métodos para gráficos” na página 21)



Os itens de menu desta vista – que variam consoante a posição do cursor – são os seguintes:

- **Choose** - Apresenta um menu de opções. (Só é apresentado se o campo selecionado oferecer um menu de opções.)
- - Ativa/desativa a definição atual.
- **Page 1/2** - Regressa à primeira página da vista Config Desenho.

**Vista Numérica** Prima **Num** para apresentar a vista Numérica. Esta vista apresenta em forma de tabela os valores gerados pelas funções selecionadas na vista Simbólica.

Selecione uma célula qualquer da coluna da variável independente (identificada com X no exemplo à direita), introduza um valor real e prima **Enter** ou toque em **OK**. Todos os valores são imediatamente recalculados. Os itens de menu são os seguintes:

- **Zoom** - Amplia ou reduz uma linha realçada da tabela. Tenha em atenção que na vista Numérica, o zoom altera o incremento entre valores de x consecutivos. Ampliar o zoom diminui o incremento; reduzir o zoom aumenta o incremento. Os valores na linha que ampliar ou reduzir permanecem os mesmos. Também pode ampliar ou reduzir uma linha utilizando um gesto de zoom com beliscão com 2 dedos na vertical.
- **More** - Apresenta um menu de opções de edição
  - **Selecionar linha** - Seleciona a linha que contém a célula atualmente selecionada; a linha inteira pode ser copiada.
  - **Trocar extremidades** - Após efetuar a seleção de várias células, aparece esta opção. Troca os valores das primeiras e últimas células da seleção atual.
  - **Incluir cabeçalhos** - Seleciona a linha e os cabeçalhos da linha que contém a célula atualmente selecionada; a seleção inteira pode ser copiada.
  - **Seleção** - Ativa e desativa o modo de seleção.
  - **Tamanho** - Seleccione **pequeno**, **médio** ou **grande**.
- **Go To** - Move o cursor para o valor especificado da variável independente
- **Defn** - Apresenta a definição da coluna selecionada

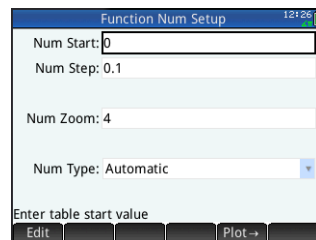
X	F1	F2	
0	-2	6	
0.1	-2.1	5.995	
0.2	-2.2	5.98	
0.3	-2.3	5.955	
0.4	-2.4	5.92	
0.5	-2.5	5.875	
0.6	-2.6	5.82	
0.7	-2.7	5.755	
0.8	-2.8	5.68	
0.9	-2.9	5.595	
1	-3	5.5	

Zoom Size Defn Column



**Vista Config Numérica** Prima **Shift** **Num** para apresentar a vista Config Numérica. Esta vista permite configurar o aspeto dos dados apresentados na vista Numérica. Os campos são os seguintes:

- **N.º inicial** - O primeiro valor de  $x$  na coluna da variável independente da tabela
- **N.º de passo** - A diferença comum (incremento) entre valores de  $x$  consecutivos
- **N.º de zoom** - O fator que será utilizado nos aumentos e nas reduções de zoom sobre a tabela
- **Tipo de n.º** - Escolha o método de geração da tabela:
  - **Automático** - Com base nos valores N.º inicial e N.º de passo, a aplicação gera os valores de  $x$  e os valores da função correspondentes.
  - **Personalizado** - O utilizador introduz os valores de  $x$  e a aplicação gera os valores da função correspondentes.



Os itens de menu nesta vista são os seguintes:

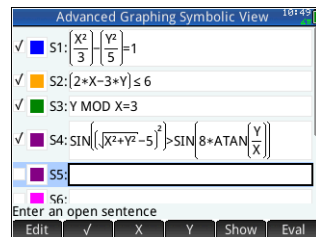
- **Edit** - Torna o valor selecionado editável.
- **Plot** - Define os valores N.º inicial e N.º de passo para que os valores da tabela correspondam às definições da vista de Desenho. Por exemplo, o N.º inicial assume o mínimo dos valores do Intervalo  $X$ .

## Aplicação Gráficos Avançados

A aplicação Gráficos Avançados permite definir e explorar os gráficos de equações abertas simbólicas em  $x$  e  $y$ . Pode trabalhar secções cónicas (por exemplo,  $x^2 + y^2 = 64$ ), desigualdades com duas variáveis (como  $2x - 3y \leq 6$ ), gráficos que lhe permitem explorar a teoria de números e muito mais. Para abrir a aplicação Gráficos Avançados, prima **Apps** e seleccione **Gráficos Avançados**. A aplicação abre na vista Simbólica. A informação seguinte descreve as principais diferenças entre a aplicação Gráficos Avançados e a aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22).

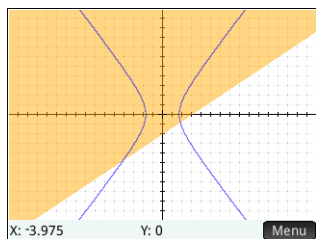
**Vista Simbólica** A vista Simbólica da aplicação Gráficos Avançados permite especificar até dez equações abertas, expressas em função de  $x$  e  $y$ , ambos ou nenhum. Alguns exemplos são os seguintes:

- $x^2/3 - y^2/5 = 1$
- $2x - 3y \leq 6$
- $y \text{ MOD } x = 3$
- $\sin((\sqrt{x^2 + y^2} - 5)^2) > \sin\left(8 \cdot \text{atan}\left(\frac{y}{x}\right)\right)$

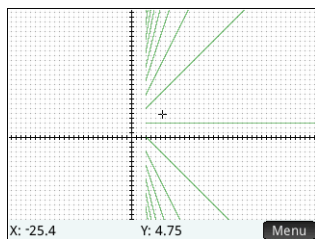


Os itens de menu são os mesmos da vista Simbólica da aplicação Função, com a exceção de que aqui existe um botão para  $Y$  e para  $X$ . Se introduzir estas variáveis manualmente, certifique-se de que o faz com caracteres maiúsculos:  $X$  e  $Y$ , não  $x$  e  $y$ .

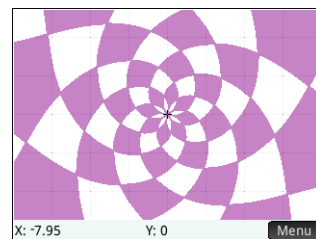
**Vista de Desenho** Prima **Plot** para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações abertas selecionadas na vista Simbólica. A hipérbole na primeira ilustração abaixo corresponde a S1 na vista Simbólica (ver acima) e a área sombreada indica onde a desigualdade definida em S2 apresenta a avaliação de VERDADEIRA. A segunda ilustração abaixo apresenta S3 e a terceira S4. O gráfico de S4 foi ampliado para apresentar alguma da sua estrutura mais detalhada.



Definições S1 e S2



Definição S3



Definição S4 (com eixos ocultados)

As opções disponíveis ao tocar em **Menu** são semelhantes às da aplicação Função. No entanto, a opção **Go To** permite especificar ambas as coordenadas X e Y do ponto para o qual pretende saltar. Para além disso, a opção **Trace\*** abre um menu de opções de localização.

**Vista Config Desenho** Prima **Shift Plot** para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspeto dos gráficos. Esta vista oferece as mesmas opções que a vista Config Desenho da aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22), com a exceção de não incluir o campo **Método**.

**Vista Numérica** Prima **Num** para apresentar a vista Numérica. A vista Numérica indica se a equação aberta é satisfeita para várias combinações de X e Y. A ilustração à direita indica que a equação aberta  $2x - 3y \leq 6$  (definida como S2 na vista Simbólica: ver acima) é satisfeita quando  $X = 4.5$  e  $Y = 1$ , mas não quando  $X = 4.4$  e  $Y = 0.9$ . Pode introduzir os seus próprios valores nas colunas X e Y.

X	Y	S1	S2	
4	0.5	False	False	
4.1	0.6	False	False	
4.2	0.7	False	False	
4.3	0.8	False	False	
4.4	0.9	False	False	
4.5	1	False	True	
4.6	1.1	False	True	
4.7	1.2	False	True	
4.8	1.3	False	True	
4.9	1.4	False	True	
5	1.5	False	True	
4.5				
Zoom	Trace	Size	Defn	Column

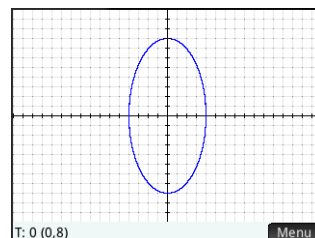
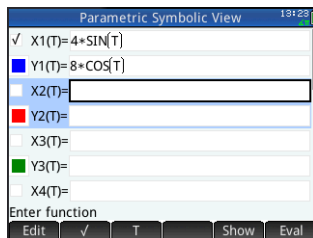
Os itens de menu são os mesmos da aplicação Função, com a exceção de que aqui existe ainda o menu **Trace\***. As opções deste menu são paralelas às apresentadas na vista de Desenho.



## Aplicação Paramétrica


A aplicação Paramétrica permite definir equações paramétricas e explorar os respetivos gráficos e tabelas de valores. A sua estrutura e funcionalidade são semelhantes às da aplicação Função. Para abrir a aplicação Paramétrica, prima **Apps** e seleccione


**Paramétrica**. A aplicação abre na vista Simbólica. A informação seguinte descreve as principais diferenças entre a aplicação Paramétrica e a aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22).

**Vista Simbólica** Na vista Simbólica (**Symb**) pode especificar até dez conjuntos de equações paramétricas, cada uma definindo  $x(t)$  e  $y(t)$  em termos de  $t$ . Por exemplo,  $x = 4 \sin(t)$  e  $y = 4 \cos(t)$  formam um conjunto de equações paramétricas. Tenha em atenção que  $t$  deve ser introduzido como carácter maiúsculo ( $T$ ) nesta aplicação.




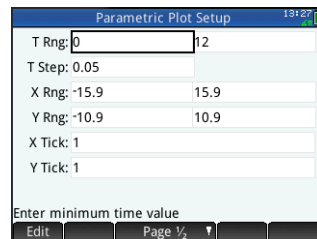
Os itens de menu são os mesmos da vista Simbólica da aplicação Função, com a exceção de aqui  substitui  (e permite introduzir um  $T$  quando tocado).

**Vista de Desenho** Prima  para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações selecionadas na vista Simbólica. A funcionalidade aqui é igual à da vista de Desenho da aplicação Função, com a exceção de que aqui não existem funções Funç.


**Vista Config Desenho** Prima  para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspeto dos gráficos paramétricos.

Esta vista é semelhante à vista Config Desenho da aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22), com a exceção de que também contém os campos Intervalo de  $T$  e Passo de  $T$ . Estes campos permitem especificar o intervalo e o nível de detalhe dos valores de  $t$  utilizados para gerar os pontos  $(x,y)$  para os gráficos.

**Vista Numérica** Prima  para apresentar a vista Numérica. Esta vista é idêntica à da aplicação Função.





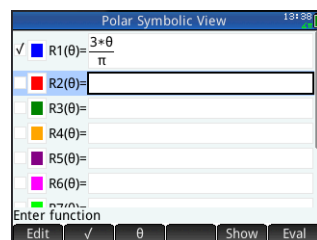
## Aplicação Polar


A aplicação Polar permite definir equações polares e explorar os respetivos gráficos e tabelas de valores. A sua estrutura e funcionalidade são semelhantes às da aplicação Função. Para abrir a aplicação Polar, prima  e seleccione **Polar**. A aplicação abre na vista Simbólica.

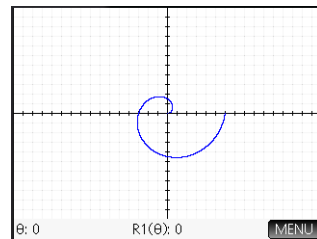
A informação seguinte descreve as principais diferenças entre a aplicação Polar e a aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22).


**Vista Simbólica** A vista Simbólica da aplicação Polar permite especificar até dez equações polares, cada uma definindo  $r$  – a distância com sinal a que um ponto se encontra da origem:  $(0,0)$  – em termos de  $\theta$ , o ângulo no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio que um segmento do ponto de origem faz com o eixo polar. Um exemplo é  $r = (3\theta)/\pi$ .


Os itens de menu são os mesmos da vista Simbólica da aplicação Função, com a exceção de que aqui  substitui  (e introduz  $\theta$  quando tocado).

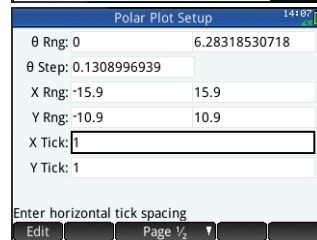


**Vista de Desenho** Prima  para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações selecionadas na vista Simbólica. A funcionalidade aqui é igual à da vista de Desenho da aplicação Função, com a exceção de que aqui não existem funções Funç.



**Vista Config Desenho** Prima  para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspeto dos gráficos polares. Esta vista é semelhante à vista Config Desenho da aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22), com a exceção de que também contém os campos  $\theta$  Intervalo e  $\theta$  Passo. Estes campos permitem especificar o intervalo e o nível de detalhe dos valores de  $\theta$  utilizados para gerar os pontos para os gráficos.

**Vista Numérica** Prima  para apresentar a vista Numérica. Esta vista é idêntica à da aplicação Função.



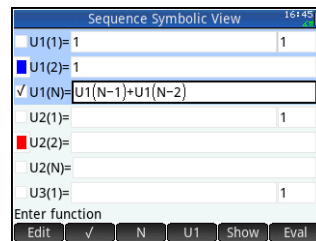
## Aplicação Sequência

A aplicação Sequência permite definir sequências. Pode, depois, ver um gráfico "em escada" ou de "teia de aranha" de uma sequência e explorar uma tabela dos valores de sequência. Para abrir a aplicação Sequência, prima **Apps** e seleccione **Sequência**. A aplicação abre na vista Simbólica. A informação seguinte descreve as principais diferenças entre a aplicação Sequência e a aplicação Função (consulte "Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência" na página 22).

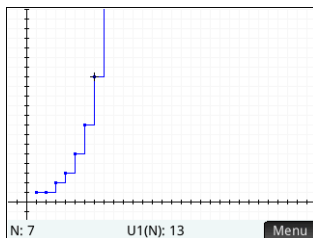
**Vista Simbólica** A vista Simbólica permite especificar até dez definições de sequência em  $N$ . Cada sequência é definida ou de forma explícita em termos de  $N$  ou de forma recursiva. Deve definir um valor inicial inteiro positivo de  $N$  para cada sequência. Este valor é introduzido à direita do primeiro valor de sequência. Tenha em atenção que  $N$  deve ser introduzido como carácter maiúsculo ( $N$ ) nesta aplicação.

Os itens de menu disponíveis dependem da equação que estiver a especificar no momento:

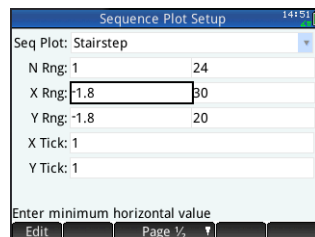
- **Edit** - Torna a definição seleccionada editável
- **✓** - Selecciona ou cancela a seleção da sequência para representação em gráfico e tabela
- **N**, **U1**, **(N-1)**, **(N-2)** - Introduce o respetivo texto quando tocado
- **Cancel** - Cancela a adição ou alteração atual
- **OK** - Aceita a adição ou alteração atual
- **Show** - Apresenta a sequência seleccionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslizar na vertical e na horizontal)
- **Eval** - Resolve referências quando uma sequência está definida em função de outra



**Vista de Desenho** Prima **Plot** para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das sequências seleccionadas na vista Simbólica. A funcionalidade aqui é igual à da vista de Desenho da aplicação Função, com a exceção de que aqui não existem funções Funç.



**Vista Config Desenho** Prima **Shift** **Plot** para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspeto dos gráficos das sequências.



Esta vista oferece as mesmas opções que a vista

Config Desenho da aplicação Função (consulte "Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência" na página 22), mas com dois campos adicionais:

- **Des. seq.** - Permite escolher entre os gráficos tipo teia e degrau de escada
  - **Intervalo N** - Permite definir o intervalo de termos a representar em cada sequência
- Tenha em atenção que não existe o campo Método.

**Vista Numérica** Prima **Num** para apresentar a vista Numérica. Esta vista é idêntica à da aplicação Função.

N	U1		
1	1		
2	1		
3	2		
4	3		
5	5		
6	8		
7	13		
8	21		
9	34		
10	55		
11	89		
34			

zoom Size Defn Column

## Aplicação Geometria

A aplicação Geometria permite desenhar e explorar construções geométricas.

Uma construção geométrica pode ser constituída por um número qualquer de objetos geométricos como pontos, linhas, polígonos, curvas, tangentes, etc. Pode fazer medições (como áreas e distâncias), manipular objetos e observar como as medições mudam. Para abrir a aplicação Geometria, prima **Apps** e seleccione **Geometria**. A aplicação abre na vista de Desenho.

**Vista de Desenho** Na vista de Desenho, pode desenhar objetos diretamente no ecrã utilizando o menu Comandos (toque em **Cmds**). Por exemplo, para desenhar um círculo, toque em **Cmds**, toque em **Curva** e depois seleccione **Círculo**. Agora, toque onde pretende que se encontre o centro do círculo e prima **Enter**. Em seguida, toque num ponto que se deverá encontrar na circunferência e prima **Enter**. É desenhado um círculo com o centro no local em que deu o primeiro toque e com um raio igual à distância entre o primeiro e o segundo toque.

Tenha em atenção que são apresentadas instruções na parte inferior do ecrã para o ajudar. Por exemplo, **Selecione outro ponto** significa que deve tocar no local onde pretende que se encontre o ponto no seu círculo. O comando atual e as coordenadas do ponteiro também são apresentados na parte inferior do ecrã. Confirme sempre a sua intenção, premindo **Enter** depois de tocar no ecrã e prima **Esc** depois de acabar de desenhar um objeto. Esta ação desativa a ferramenta de desenho.

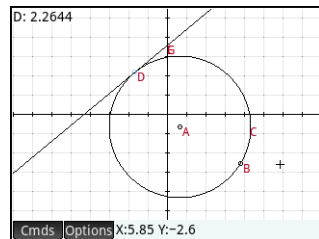
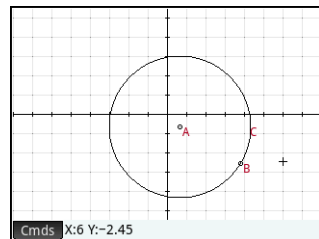
Cada objeto geométrico que criar recebe um nome. Isto inclui os pontos que compõem um objeto de vários pontos. Assim, se criar um polígono, é atribuído um nome tanto ao próprio polígono como a cada um dos pontos em cada vértice e em cada segmento. Se criar um círculo, o círculo recebe um nome (C, no exemplo acima). O mesmo se aplica ao ponto central (A) e ao ponto na circunferência (B).

Para seleccionar um ponto na vista de Desenho, basta tocar nele. Se o objeto em que tocar for um ponto e se se encontrarem disponíveis vários pontos, é apresentada uma janela com uma lista de todos os pontos. Seleccione o ponto pretendido e, em seguida, prima **Enter**. Se o canto inferior direito do ecrã apresentar o nome do objeto, seleccionou-o corretamente; caso contrário, é apresentada uma lista de objetos que se encontram na proximidade do local em que tocou, indicando que o objeto não foi seleccionado.

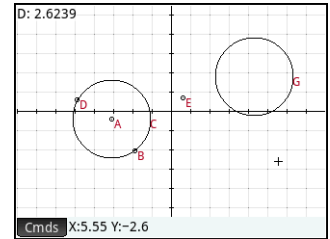
Se não tiver sido seleccionado nenhum objeto, pode deslocar a imagem arrastando o dedo pela superfície do ecrã: para cima, para baixo, para a esquerda ou para a direita. Também pode utilizar as teclas de cursor para deslocar a imagem, desde que o cursor se encontre na extremidade do ecrã. Pode ampliar a imagem quer através do gesto de beliscar, quer premindo **+** ou **-** ou tocando em **Zoom** e escolhendo uma opção de zoom do menu Zoom. As opções de zoom são as mesmas que encontra na vista de Desenho em muitas das aplicações: Ampliar, Reduzir, Anular Zoom, Caixa de Zoom, Escala Automática, Zoom Inteiro e Zoom Decimal.

As categorias no menu Comandos são as seguintes:

- **Zoom** - Contém as opções de zoom, tais como ampliar, reduzir e outras.
- **Ponto** - Contém opções de pontos, tais como ponto, ponto médio e outros. Por exemplo, para adicionar um ponto num segmento de forma equidistante das duas extremidades, seleccione o segmento, toque em **Cmds**, toque em **Ponto**, seleccione **Ponto médio** e, em seguida, prima **Enter**.
- **Linha** - Contém objetos retos, tais como o segmento, raio, linha, tangente e outros. Por exemplo, para adicionar uma tangente a um círculo:
  1. Toque em **Cmds**, toque em **Ponto**, seleccione **Ponto em** e toque depois no círculo onde pretende que se encontre o ponto de tangência.
  2. Toque agora em **Cmds**, toque em **Linha** e seleccione depois **Tangente**.
  3. Toque no círculo, prima **Enter**, toque no ponto de tangência e prima **Enter**. É desenhada uma tangente até ao círculo através do ponto de tangência. Tome em atenção que o ponto e a tangente recebem nomes (D e E, respetivamente, no exemplo apresentado na página anterior).



- **Polígono** - Contém as opções de polígono, tais como triângulo, quadrilátero e outros.
- **Curva** - Contém opções para objetos curvos, tais como círculos e secções cónicas, bem como a opção de menu Lugar geométrico.
- **Desenho** - Contém opções de desenho simbólico para desenhar gráficos, tais como funções, gráficos polares, campos de declive e outros.
- **Transformação** - Contém transformações geométricas, tais como translação, rotação, dilatação e outros. Por exemplo, para refletir um objeto, toque em **Cmds**, toque em **Transformação** e seleccione depois **Reflexão**. Toque no objeto (ponto ou objeto reto) que deverá ser o centro e, em seguida, prima **Enter**. Toque depois no objeto que deverá ser refletido e, em seguida, prima **Enter**. O objeto selecionado é refletido em relação ao centro. Na ilustração à direita, o círculo G é uma reflexão em relação ao ponto E do círculo C.
- **Cartesiano** - Contém opções para apresentar as coordenadas dos pontos, as equações de linhas e curvas e outros.
- **Medida** - Contém várias medições, tais como distância, perímetro, declive e área.
- **Testes** - Contém vários testes que pode realizar em objetos, tais como `Is_Collinear?`, `Is_Parallelogram?` e outros.

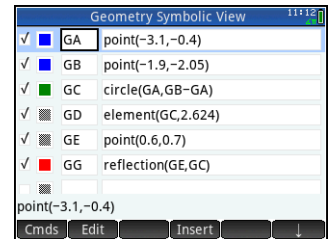


Todos os objetos geométricos criados na vista de Desenho (pontos, linhas, círculos, etc.) são também guardados na vista Simbólica. Do mesmo modo, todos os cálculos (coordenadas de ponto, equações de curvas, medições, testes, etc.) são guardados na vista Numérica. Estes cálculos são apresentados na vista de Desenho, agrupados no canto superior esquerdo. Pode desagrupá-los e movê-los para qualquer local na vista de Desenho. Pode também voltar a agrupá-los.

**Vista Simbólica** Todos os objetos – quer pontos, segmentos, linhas, polígonos ou curvas – recebem um nome e a sua definição é apresentada na vista Simbólica (**Symbolic**). O nome é o que vê na vista de Desenho com o prefixo "G". Assim, um ponto rotulado com B na vista de Desenho tem o nome GB na vista Simbólica.

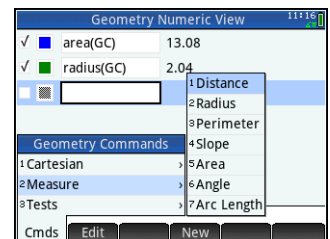
O nome com prefixo G é uma variável que pode ser referenciada na vista Numérica (ver abaixo) e em cálculos do CAS. Na ilustração à direita, tenha em atenção que GG é o nome da variável que representa o círculo que foi refletido. Se estiver a trabalhar no CAS e quiser saber qual é a área desse círculo, pode introduzir `area(GG)` e obter o resultado.

Pode alterar a definição de um objeto selecionando-o e tocando em **Edit**. O objeto é modificado na vista de Desenho em conformidade com a modificação realizada. Por exemplo, se quiser alterar o ponto de reflexão no exemplo do círculo acima, basta seleccionar o ponto GE e alterar os respetivos argumentos. (Os argumentos são as coordenadas do ponto).



Também pode criar um objeto na vista Simbólica. Toque em **New** e utilize o menu Comandos para ajudar a definir o objeto – por exemplo, `point(4,6)` – e prima **Enter**. O objeto é criado e pode ser visto na vista de Desenho. O menu **Cmds** é igual ao da vista de Desenho, com a exceção de que as categorias Zoom, Cartesiano, Medida e Testes não se encontram disponíveis. Os comandos para criar objetos geométricos estão disponíveis, mas é necessário introduzir cada comando com a sintaxe correta. Seleccione o comando e, em seguida, prima **Help** para ver a sua sintaxe. Pode também alterar o nome e eliminar objetos na vista Simbólica e também cancelar a sua seleção. Ao cancelar a seleção de um objeto, este fica oculto na vista de Desenho.

**Vista Numérica** A vista Numérica (**Numeric**) permite ver, criar e editar cálculos. Os resultados apresentados são dinâmicos, ou seja, se manipular um objeto na vista de Desenho, todos os cálculos na vista Numérica que se refiram a esse objeto são atualizados automaticamente para apresentarem as novas propriedades do objeto manipulado. Continuando a explorar este exemplo, se for à vista Numérica e tocar em **New**, pode calcular a área do primeiro



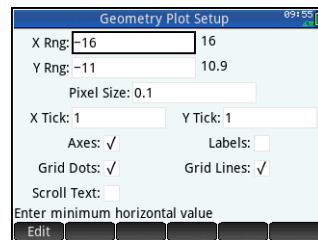
círculo que criou. A sintaxe é idêntica à que se utiliza no CAS:  $\text{area}(\text{GC})$ . Prima **Enter** para calcular e apresentar a área (como se vê à direita). Selecione a medição para a tornar visível na vista de Desenho. Se regressar à vista de Desenho, irá ver a nova medição no canto superior esquerdo. Se alterar o tamanho do círculo, o valor da área irá ser atualizado dinamicamente.

O menu **Cmds** na vista Numérica contém as categorias Cartesiano, Medida e Testes, de forma semelhante à vista de Desenho. Por predefinição, todos os cálculos são identificados com as suas definições. É possível alterar o rótulo de um cálculo por razões de legibilidade sem alterar a definição subjacente. Toque em **Rótulo** e é apresentada uma linha de edição. Introduza o seu novo rótulo e toque em **OK**. O novo rótulo é apresentado à esquerda do valor, em vez de definição; a definição subjacente é apresentada na parte inferior do ecrã. Toque em **Edit** para editar a definição.

Qualquer cálculo que selecione – realçando-o e premindo **✓** – também será apresentado na vista de Desenho. Um cálculo realçado pode ser editado, eliminado e deslocado para cima ou para baixo na lista de cálculos. (A última opção é útil se tiver cálculos que são dependentes de outros cálculos).

**Config Desenho** Esta vista permite-lhe personalizar o aspeto da vista de Desenho. As caixas **Xmín**, **Ymín** e **Tamanho do píxel** permitem definir as dimensões da vista de Desenho, com a restrição de que os píxéis na vista de Desenho são sempre quadrados em relação às unidades cartesianas. Após editar estas três caixas, os campos **Xmáx** e **Ymáx** são calculados de forma automática. As restantes caixas nesta vista são comuns à maioria das aplicações, tais como Marcas X, Marcas Y, etc. Existe também uma caixa de verificação adicional

**Percorrer texto**. Selecione esta caixa para percorrer de forma automática o comando atual na vista de Desenho. Não selecione esta caixa para percorrer de forma manual o comando utilizando gestos de toque.



## Aplicação Folha de Cálculo

A aplicação Folha de Cálculo fornece uma grelha de células para que possa introduzir conteúdo (como números, texto, expressões, etc.) e efetuar determinadas operações no que introduzir. Para abrir a aplicação Folha de Cálculo, prima **Apps** e selecione **Folha de Cálculo**. A aplicação abre na vista Numérica. (Não contém vista de Desenho nem vista Simbólica.)









## Navegação, seleção e gestos




Pode mover-se numa folha de cálculo utilizando as teclas de cursor, deslizando o dedo ou tocando em **Go To** e especificando a célula para onde pretende ir. Seleciona uma célula deslocando-se simplesmente para a mesma. Também pode selecionar uma coluna inteira – tocando na letra da coluna – e selecionar uma linha inteira (tocando no número da linha). Pode até selecionar toda a folha de cálculo: basta tocar na célula sem número no canto superior esquerdo da folha de cálculo. (A célula que contém o logótipo da HP.)







Pode selecionar um bloco de células, premindo uma célula que será uma célula de canto da seleção e, passado um segundo, arrastando o dedo até à célula oposta na diagonal. Pode também selecionar um bloco de células deslocando-se para uma célula de canto, tocando em **Select** e utilizando as teclas de cursor para se mover para a célula oposta na diagonal. Tocar em **Select** ou noutra célula cancela a seleção do bloco.

## Introdução de conteúdo

Uma célula pode conter qualquer objeto válido para a calculadora: um número real (3.14), um número complexo ( $a + ib$ ), um número inteiro (#1Ah), uma lista ( $\{1, 2\}$ ), uma matriz ou vetor ( $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ ), string ("texto"), uma unidade (2\_m) ou uma expressão (isto é, uma fórmula). Desloque-se para a célula em que pretende adicionar conteúdo e introduza o conteúdo tal como faria na vista de Início. Prima **Enter** quando terminar. Pode também introduzir conteúdo em várias células com apenas uma entrada. Basta selecionar as células, introduzir o conteúdo – por exemplo,  $=\text{Linha} * 3$  – e premir **Enter**.

O que introduzir na linha de introdução é avaliado assim que premir , e o resultado é inserido na célula ou células. No entanto, se pretender conservar a fórmula subjacente, insira primeiro  . Por exemplo, imagine que pretende adicionar a célula A1 (que contém 7) à célula B2 (que contém 12). Introduzir A1  B2  na, por exemplo, célula A4, dá 19, tal como introduzir   A1  B2 na célula A5. No entanto, se o valor na célula A1 (ou B2) for alterado, o valor na célula A5 é alterado, mas o valor na célula A4 mantém-se. Isto deve-se ao facto de a expressão (ou fórmula) ter sido conservada na célula A5. Para verificar se uma célula contém apenas o valor apresentado ou se também inclui uma fórmula subjacente que gera o valor, mova o cursor para a célula. A linha de introdução apresenta a fórmula, caso exista uma.

Uma única fórmula pode adicionar conteúdo a todas as células de uma coluna ou linha. Por exemplo, desloque-se para C (a célula cabeçalho da coluna C), introduza   SIN (Row) e prima . Cada célula da coluna será preenchida com o seno do número da linha da célula. Existe um processo similar que lhe permite preencher todas as células de uma linha com a mesma fórmula. Pode também adicionar uma fórmula uma vez e torná-la aplicável a *todas* as células da folha de cálculo. Pode fazê-lo introduzindo a fórmula na célula do canto superior esquerdo (a célula que contém o logótipo da HP). Para exemplificar, imagine que pretende gerar uma tabela de potências (quadrados, cubos, etc.) começando pelos quadrados:

1. Toque na célula com o logótipo da HP (no canto superior esquerdo). Em alternativa, pode utilizar as teclas de cursor para se mover até à célula (tal como pode fazer para seleccionar o cabeçalho de uma coluna ou linha).
2. Na linha de introdução, digite   Row  Col  1  
Linha e Coluna são variáveis integradas. Representam o número da linha e o número da coluna, respetivamente, da célula que tem uma fórmula contendo esses valores.
3. Toque em  ou prima .  
Cada coluna fornece a  $n$ -ésima potência do número da linha, a começar pelos quadrados. Assim,  $9^5$  é 59,049.


	A	B	C	D	E
1	1	1	1	1	1
2	4	8	16	32	64
3	9	27	81	243	729
4	16	64	256	1,024	4,096
5	25	125	625	3,125	15,625
6	36	216	1,296	7,776	46,656
7	49	343	2,401	16,807	117,649
8	64	512	4,096	32,768	262,144
9	81	729	6,561	59,049	531,441
10	100	1,000	10,000	100,000	1,000,000

=Row^(Col+1)

## Referência e atribuição de um nome a uma célula

Pode referir-se ao valor de uma célula em fórmulas como se esta fosse uma variável. As referências a células são feitas com as coordenadas de linha e coluna e podem ser absolutas ou relativas. Uma referência absoluta tem a forma \$C\$R (em que C é o número da coluna e R é o número da linha). Assim, \$B\$7 é uma referência absoluta. Numa fórmula, fará sempre referência aos dados da célula B7, independentemente do local onde a fórmula, ou uma cópia da mesma, for colocada. Por outro lado, a forma B7 é uma referência relativa. Baseia-se na *posição relativa* das células. Desta forma, se uma fórmula, por exemplo, em B8 faz referência a B7, irá depois fazer referência a C7 em vez de B7, se for copiada para C8.

Também é possível especificar intervalos de células, como em C6:E12, bem como colunas inteiras (E:E) ou linhas inteiras (\$3:\$5). Tenha em atenção que o componente alfabético dos nomes das colunas pode estar em maiúscula ou minúscula, exceto nas colunas g, l, m e z. Os nomes destas colunas têm de estar em minúscula *ou então ser precedidos por \$*. Assim, a célula B1 pode ser referida como B1, b1, \$B\$1 ou \$b\$1 enquanto que a célula M1 apenas pode ser referida como m1, \$m\$1 ou \$M\$1. (G, L, M e Z são nomes reservados para objetos gráficos, listas, matrizes e números complexos.)

É possível atribuir um nome a células, linhas e colunas. Para atribuir um nome a uma célula, linha ou coluna, desloque-se para a célula, cabeçalho da linha ou cabeçalho da coluna, introduza um nome e toque em . O nome pode depois ser utilizado numa fórmula. Considere o seguinte exemplo:



1. Selecione a célula **A** (que é a célula cabeçalho da coluna A).
2. Introduza **CUSTO** e toque em **Name**.
3. Selecione a célula **B** (que é a célula cabeçalho da coluna B).
4. Introduza **CUSTO\*0,33** e toque em **OK**.
5. Introduza alguns valores na coluna A e observe os resultados do cálculo na coluna B.

	COST	B	C	D	E
1	62	20.46			
2	45	14.85			
3	33	10.89			
4	36	11.88			
5	42.5	14.025			
6	62	20.46			
7		0			
8		0			
9		0			
10		0			
11		0			

=COST\*.33

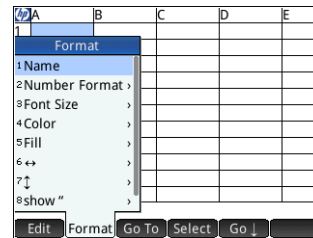
Edit Format Go To Select Go ↓

## Copiar e colar

Selecione uma ou mais células e prima **Shift** **View**. Mova-se para a localização desejada e prima **Menu Paste**. Pode escolher colar os valores, as fórmulas ou os formatos (ou a fórmula e o formato associado).


## Itens de menu

- **Edit** - Ativa a linha de introdução para que introduza ou edite o que estiver selecionado.
- **Name** - Atribui um nome ao que estiver selecionado. Este item só aparece quando começa a introduzir conteúdo ou depois de tocar em **Edit**.
- **CAS** - Faz com que o que for introduzir seja calculado pelo CAS. Por exemplo, **Shift** **23** **÷** **2** dá 11,5 normalmente, mas se antes do cálculo tocar em **CAS**, o resultado apresentado é 23/2. Pode reverter para uma avaliação sem recurso ao CAS tocando em **CAS\***. Estes itens de menu só aparecem quando começa a introduzir conteúdo ou depois de tocar em **Edit**.
- **Go To** - Apresenta um formulário de introdução que permite especificar a célula para onde deseja ir.
- **Select** - Coloca a calculadora no modo de seleção, para que possa selecionar de forma fácil um bloco de células utilizando as teclas de cursor. Muda para **Sel\*** para que possa cancelar a seleção de células. (Também pode premir e manter premido e arrastar para selecionar um bloco de células.)
- **Go →** ou **Go ↓** - Define a direção na qual o cursor se move após a introdução de conteúdo numa célula.
- **Show** - Apresenta o conteúdo da célula selecionada em vista de ecrã inteiro (e em formato de texto).
- **Sort** - Apresenta um menu para seleção da coluna a ordenar (com a opção adicional de ordenação ascendente ou descendente). Só aparece depois de ter selecionado as células a ordenar.
- **Format** - Apresenta um menu de opções de formatação para a célula, linha, coluna ou folha de cálculo inteira selecionadas. As opções de formatação são as seguintes:
  - **Nome** - Apresenta um formulário de introdução para que possa atribuir um nome ao que selecionou
  - **Formato numérico** - Auto, Padrão, Fixo, Científico ou Engenharia
  - **Tamanho** - Auto ou entre 10 e 22 pontos
  - **Cor** - Cor para o conteúdo (texto, número, etc.) nas células selecionadas; a opção com pontos a cinzento representa Auto
  - **Preenchimento** - Cor de fundo que preenche as células selecionadas; a opção com pontos a cinzento representa Auto
  - **Alinhar** ↔ - Alinhamento horizontal – Auto, Esquerda, Centro, Direita
  - **Alinhar** ↑↓ - Alinhamento vertical – Auto, Em cima, Centro, Em baixo
  - **Coluna** ↔ - Apresenta um formulário de introdução que permite especificar a largura necessária das colunas selecionadas; só está disponível se tiver selecionado a folha de cálculo inteira ou uma ou mais colunas inteiras
  - **Linha** ↑↓ - Apresenta um formulário de introdução que permite especificar a altura necessária das linhas necessárias; só está disponível se tiver selecionado a folha de cálculo inteira ou uma ou mais linhas inteiras
  - **Mostrar "** - Mostrar aspas antes e depois das strings no corpo da folha de cálculo – Auto, Sim, Não




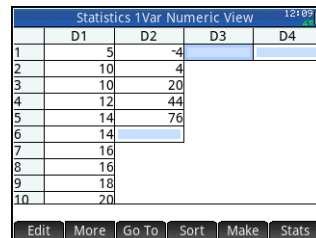
- **Texto** - Apresentar fórmulas no formato de texto – Auto, Sim, Não
- **Armazenamento temporário** - Ative esta opção para acelerar os cálculos nas folhas de cálculo com muitas fórmulas; só está disponível se tiver selecionado a folha de cálculo inteira

## Aplicação Estatística 1 var

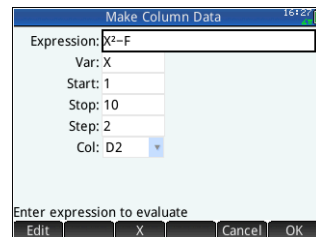
A aplicação Estatística 1 var foi concebida para estudar estatística univariada. Fornece ferramentas para a introdução de dados numéricos, o cálculo de estatísticas sumárias com 1 variável e o desenho de gráficos estatísticos com 1 variável. A aplicação consegue trocar dados com a aplicação Estatística 2 var e com a aplicação Folha de Cálculo (explicado no guia do utilizador). Também pode receber dados da aplicação DataStreamer e passar estatísticas sumárias diretamente para a aplicação Inferência (onde pode calcular intervalos de confiança e testar hipóteses). Para abrir a aplicação Estatística 1 var, prima  e seleccione **Estatística 1 var**. A aplicação abre na vista Numérica.

**Vista Numérica** A vista Numérica fornece uma tabela com até dez colunas para dados, com os nomes D1 a D9 e D0. Os itens de menu são os seguintes:

- **Edit** - Ativa a linha de introdução onde pode adicionar um valor ou alterar o valor selecionado.
- **More** - Abre um menu de opções de edição.
  - **Inser**
    - **Linha** - Insere uma nova linha na lista atual. A nova linha contém 0 como o seu elemento.
  - **Elimin**
    - **Coluna** - Elimina o conteúdo da lista atual. Para eliminar um único elemento, seleccione-o e prima .
  - **Selecionar**
    - **Linha** - Seleciona a linha atual. Após ser selecionada, a linha pode ser copiada.
    - **Coluna** - Seleciona a lista atual. Após ser selecionada, a lista pode ser copiada.
    - **Caixa** - Abre uma caixa de diálogo onde pode selecionar uma matriz retangular definida por um local de início e um local de fim. Pode também tocar sem soltar numa célula para selecioná-la como o local de início e, em seguida, arrastar o dedo para selecionar a matriz retangular de elementos. Após ser selecionada, a matriz pode ser copiada.
    - **Trocar extremidades** - Troca os valores das primeiras e últimas células na matriz retangular de células selecionada.
  - **Seleção** - Ativa e desativa o modo de seleção. Também pode tocar sem soltar numa célula e, em seguida, arrastar com o dedo para selecionar várias células.
  - **Trocar**
    - **Coluna** - Troca o conteúdo de duas colunas (ou listas).
- **Go To** - Move o cursor para o elemento especificado na lista. Isto é especialmente muito útil para listas de grandes dimensões.
- **Sort** - Ordena a coluna atual; pode escolher uma ordem ascendente ou descendente.
- **Make** - Apresenta um formulário de introdução para que possa introduzir uma fórmula para gerar uma lista de valores para uma coluna especificada. No exemplo à direita, 5 pontos de dados serão colocados na coluna D2. Serão gerados pela expressão  $X^2 - F$ , em que X vem do conjunto {1, 3, 5, 7, 9}. Estes são os valores entre 1 e 10 que diferem por 2. F é o valor que lhe foi atribuído noutra local (como, por exemplo, na vista de Início). Se F fosse 5, a coluna D2 seria preenchida com {-4, 4, 20, 44, 76}.
- **Stats** - Fornece estatísticas sumárias para as análises que estiverem selecionadas atualmente, definidas na vista Simbólica. As estatísticas fornecidas são  $n$ , Min, Q1, Méd, Q3, Máx,  $\Sigma X$ ,  $\Sigma X^2$ , Min,  $\bar{x}$ ,  $s_X$ ,  $\sigma_X$ ,  $serrX$  e  $ssX$ .



	D1	D2	D3	D4
1		5	-4	
2		10	4	
3		10	20	
4		12	44	
5		14	76	
6		14		
7		16		
8		16		
9		18		
10		20		



Make Column Data

Expression:  $X^2 - F$

Var: X

Start: 1


Stop: 10







Step: 2

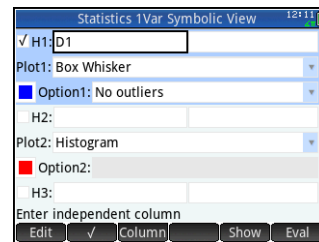
Col: D2


Enter expression to evaluate

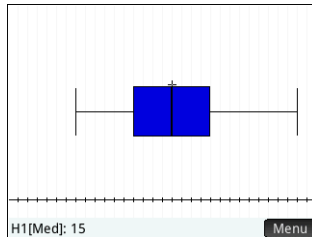
Edit X Cancel OK



**Vista Simbólica** Prima  para apresentar a vista Simbólica. Pode definir até cinco análises com 1 variável (H1–H5) e escolher, para cada análise, uma coluna de dados e, opcionalmente, uma coluna de frequência. Para a coluna de dados, pode introduzir o nome de uma coluna (D0–D9) ou uma expressão matemática que inclua o nome de uma coluna (por exemplo,  $D1 * 9$ , 8). Existe ainda um campo Desenho para cada análise. É aqui que escolhe a representação gráfica mais adequada aos seus objetivos. Os itens de menu mudam consoante o campo selecionado e são os seguintes:

-  - Ativa a linha de introdução para que possa adicionar um valor ou alterar o valor selecionado
-  - Apresenta um menu onde pode selecionar um tipo de gráfico: histograma, gráfico de caixa, de probabilidade normal, de linhas, de barras ou de Pareto
-  - Ativa/desativa uma análise
-  - Abre uma lista de colunas de dados disponíveis que pode selecionar
-  - Apresenta a equação selecionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)
-  - Resolve referências quando uma equação está definida em função de outra

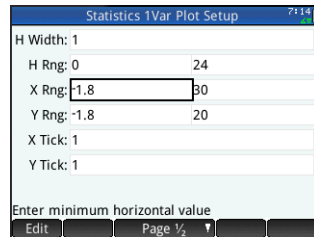


**Vista de Desenho** Prima  para apresentar a vista de Desenho. Esta vista apresenta os gráficos estatísticos com 1 variável selecionados para cada análise selecionada. O menu é semelhante ao da vista de Desenho da aplicação Função, com opções para zoom e localização (mas sem as opções Ir p/ e Funç).




**Vista Config Desenho** Prima   para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspeto dos gráficos estatísticos. Esta vista oferece as mesmas opções que a vista Config Desenho da aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22), mas com dois campos adicionais:

- **Largura H** - Especifica a largura das barras do histograma
  - **Intervalo H** - Especifica o intervalo de dados a representar no gráfico
- Tenha em atenção que não existe o campo Método.












## Aplicação Estatística 2 var

A aplicação Estatística 2 var foi concebida para estudar estatística bivariada. Fornece ferramentas para a introdução de dados numéricos, o cálculo de estatísticas sumárias com 2 variáveis e a criação de gráficos estatísticos com 2 variáveis. A aplicação consegue trocar dados com a aplicação Estatística 1 var e com a aplicação Folha de Cálculo (explicado no guia do utilizador). Também pode receber dados da aplicação DataStream e passar estatísticas sumárias diretamente para a aplicação Inferência (onde pode calcular intervalos de confiança e testar hipóteses). Para abrir a aplicação Estatística 2 var, prima  e seleccione **Estatística 2 var**. A aplicação abre na vista Numérica.



**Vista Numérica** A vista Numérica fornece uma tabela com até dez colunas para dados, com os nomes C1 a C9 e C0. Os itens de menu são os mesmos da vista Numérica da aplicação Estatística 1 var (consulte “Aplicação Estatística 1 var” na página 34).












	C1	C2	C3	C4
1	1	1		
2	3	2		
3	5	3		
4	9	5		
5	13	6		
6	15	9		
7	22	12		
8				

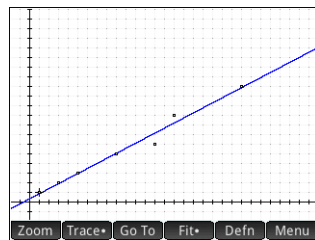
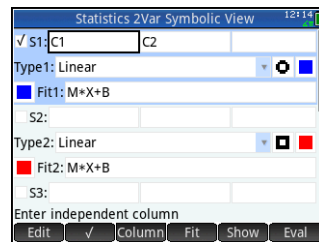
**Vista Simbólica** Prima  para apresentar a vista Simbólica. Pode definir até cinco análises com 2 variáveis, com os nomes S1 a S5, ao especificar duas colunas de dados (com uma coluna de frequência opcional para a coluna de dados dependente) e um tipo de ajuste para cada análise. Também pode escolher um tipo de marca e uma cor para cada ponto num gráfico de dispersão. Finalmente, pode escolher uma cor para o desenho de ajuste. Os itens de menu mudam consoante o campo selecionado e são os seguintes:

-  - Especificar uma coluna de dados ou quando um campo **Ajuste***n* estiver selecionado, para introduzir ou editar uma equação de ajuste. Se introduzir a sua própria equação de ajuste, o campo **Tipo***n* correspondente é automaticamente alterado para Definido p/ utilizador.
-  - Apresenta um menu para que possa seleccionar um tipo de ajuste: linear, logarítmico, exponencial, etc.; visível apenas quando um campo de **Tipo***n* estiver seleccionado.
-  - Ativa/desativa uma análise.
-  - Abre uma lista de colunas de dados disponíveis que pode seleccionar; visível apenas quando um campo **S***n* estiver seleccionado.
-  - Introdúz um x quando tocado; visível apenas quando um campo de **Ajuste***n* estiver seleccionado.
-  - Especifica se o gráfico do tipo seleccionado será desenhado quando a vista de Desenho for apresentada. Se esta opção não estiver seleccionada, serão desenhados apenas os pontos de dados.
-  - Apresenta a seleção em formato de texto, em vista de ecrã inteiro; visível apenas quando um campo **S***n* ou **Ajuste***n* estiver seleccionado.
-  - Avalia as variáveis de acordo com o que estiver seleccionado; visível apenas quando um campo **S***n* ou **Ajuste***n* estiver seleccionado.

Quando especificar colunas dependentes e independentes nos campos **S***n*, pode introduzir nomes de colunas (por exemplo, c1) ou expressões matemáticas em termos de nomes de colunas (por exemplo, 2\*c1).

**Vista de Desenho** Prima  para apresentar a vista de Desenho. Esta vista apresenta o gráfico de dispersão para cada análise seleccionada. Toque em  para apresentar (ou ocultar) o menu completo desta vista. Os itens de menu são os seguintes:

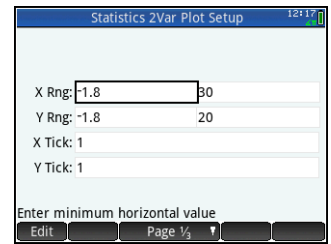
-  - Apresenta o menu Zoom, com as opções de ampliar e reduzir. Pode também premir  para ampliar e  para reduzir no marcador. Utilize um gesto de zoom com beliscão com 2 dedos para ampliar ou reduzir na horizontal, na vertical ou em quadrado.
-  - Ativa/desativa o cursor de localização. Com o cursor de localização ativo, pode premir  ou  para saltar de um ponto de dados para outro ponto de dados. Os valores de cada ponto são apresentados na parte inferior do ecrã. Se é apresentada uma equação de ajuste, pode premir  ou  para navegar nos valores da equação. Prima  ou  para se deslocar ao longo da equação. Os valores da variável dependente, conforme previstos pela equação de ajuste, são apresentados na parte inferior do ecrã.
-  - Leva o cursor de localização para o ponto que especificar (ou para o ponto mais próximo).



- **Fit•** - Mostra (ou oculta) o gráfico da equação de ajuste.
- **Defn** - Apresenta as colunas utilizadas para definir o gráfico ou, caso o cursor de localização se encontre num ponto do gráfico da equação de ajuste, a definição da equação de ajuste. Também pode ver a equação de ajuste se regressar à vista Simbólica e consultar o campo *Ajusten* correspondente.

**Vista Config Desenho** Prima **Shift Plot** para apresentar a página 1 da vista Config Desenho da aplicação Estatística 2 var. Esta vista é semelhante à página 1 da vista Config Desenho da aplicação Estatística 1 var, mas sem os campos Largura H e Intervalo H, que foram substituídos por campos que permitem seleccionar marcadores de pontos de dados diferentes para cada gráfico de dispersão.

A página 2 desta vista é idêntica à página 2 da vista Config Desenho da aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22), com a exceção da adição de um campo Ligar. Se este campo estiver seleccionado, os pontos de dados são ligados por segmentos retos. Tenha em atenção que estes segmentos não constituem um ajuste.



## Aplicação Inferência

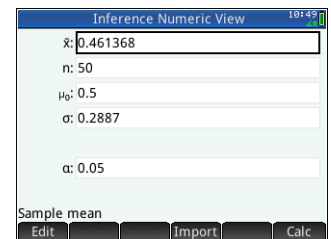
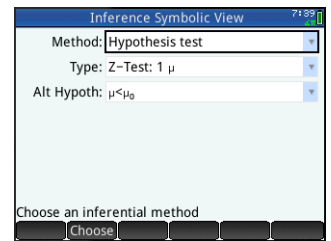
A aplicação Inferência fornece ferramentas para a estatística inferencial, permitindo especificar intervalos de confiança e testar hipóteses. As estatísticas sumárias de qualquer coluna da vista Numérica das aplicações Estatística 1 var ou Estatística 2 var podem ser importadas para esta aplicação. Para abrir a aplicação Inferência, prima **Apps** e seleccione **Inferência**. A aplicação abre na vista Simbólica.

**Vista Simbólica** Esta vista fornece os campos que lhe permitem definir um intervalo de confiança ou um teste de hipótese. Os campos são os seguintes:

- **Método** - Escolha um teste de hipótese, intervalo de confiança, testes qui-quadrado, inferência para regressão ou ANOVA
- **Tipo** - Escolha um teste específico ou um intervalo de distribuição com base nas distribuições de T, Z e qui-quadrado
- **Hipótese alt.** - Escolha uma de três hipóteses alternativas (apenas para testes de hipóteses)

**Vista Numérica** Prima **Num** para apresentar a vista Numérica. Esta vista contém campos para a introdução de estatísticas da amostra (por exemplo, média da amostra  $\bar{x}$  e tamanho da amostra  $n$ ), de parâmetros da população (por exemplo, média da hipótese nula  $\mu_0$  e desvio padrão  $\sigma$ ) e do nível de significância  $\alpha$ . Os itens de menu são os seguintes:

- **Edit** - Move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor
- **Import** - Permite importar estatísticas (como  $\bar{x}$ ,  $n$ , etc.) de qualquer coluna das aplicações Estatística 1 var ou Estatística 2 var) (ou qualquer aplicação baseada nestas aplicações)
- **Calc** - Apresenta os resultados do intervalo ou do teste



Toque em **Calc** para ver os resultados do intervalo de confiança ou do teste de hipótese e toque em **OK** para regressar à vista Numérica.

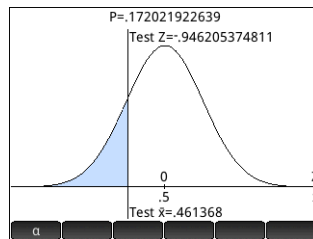
Prima **Plot** para apresentar a vista de Desenho. Esta vista apresenta os resultados do teste ou o intervalo de confiança graficamente.

Na inferência para regressão, a vista de Desenho percorre diferentes tipos de gráfico para o teste t linear. A vista de Desenho não está disponível para todos os métodos.

Toque em  **$\alpha$**  para apresentar a comparação entre a pontuação crítica e a pontuação do teste. Prima **⬇** ou **⬆** para aumentar ou diminuir o nível de  $\alpha$ .

X	
Result	1
Test Z	-0.946205374811
Test $\bar{x}$	0.461368
P	0.172021922639
Crit. Z	-1.64485362695
Crit. $\bar{x}$	0.432843347747

Fail to reject  $H_0$  at  $\alpha=0.05$



## Aplicação DataStreamer (somente em alguns modelos)

A aplicação DataStreamer permite recolher dados do mundo real através de sensores científicos. Funciona com o transmissor de dados HP StreamSmart 410 e com muitos dos sensores científicos disponibilizados pela Fourier Systems. Por exemplo, pode trabalhar com sensores para medir a temperatura, pressão, distância e outros valores. A aplicação reconhece automaticamente os sensores e estabelece a transferência de dados, apresentando graficamente os dados a serem recebidos em forma de fluxo em tempo real. Consulte o *Guia do Utilizador do HP StreamSmart 410* para obter mais detalhes.

Comece por ligar o HP StreamSmart 410 à calculadora HP Prime e ligue depois um a quatro sensores ao HP StreamSmart.

Abra a aplicação DataStreamer premindo **Apps** e selecionando **DataStreamer**. A aplicação procura os sensores que estejam ligados à calculadora e, ao encontrá-los, indica ao utilizador que deve tocar em **Start** para iniciar a recolha de dados.

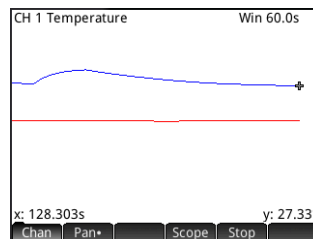
A aplicação DataStreamer abre na vista de Desenho. Esta vista apresenta graficamente os dados de 1 a 4 sensores num gráfico em tempo real denominado fluxo de dados. Cada linha da vista representa os dados de um sensor. Os itens de menu são os seguintes:





- **Chan** - É atribuído um canal a cada sensor. Toque neste botão para mudar o foco para outro canal. Também pode premir 1, 2, 3 ou 4 para mudar o foco para o respetivo canal. A informação apresentada na parte inferior do ecrã refere-se ao canal que estiver selecionado no momento. No exemplo à direita, está selecionado o canal Temperatura. Este canal está a receber informação de um sensor de temperatura colocado num recipiente e essa informação indica que 128,303 segundos após o início da transmissão de dados, a temperatura no recipiente tinha atingido os 27,33°.
- **Pan\*** ou **Zoom** - Alterna a ação das teclas de cursor entre deslocamento e zoom. Amplie ou reduza os fluxos na horizontal mesmo durante a transferência de dados, para os acelerar ou abrandar. Desloque na vertical para separar ou centrar os fluxos.
- **Pan\*** - Ativa e desativa o modo de osciloscópio.
- **Start** ou **Stop** - Inicia ou para o fluxo de dados.


Quando toca em **Stop**, são apresentados três outros itens de menu:

- **Trace\*** - Ativa/desativa a localização no fluxo de dados atual. Com a localização ativa, pode premir **⬅** ou **➡** para mover o cursor de localização ao longo do canal selecionado no momento. Os valores apresentados na parte inferior do ecrã mudam à medida que o cursor se move.
- **Export** - Abre um menu para a seleção dos dados a exportar para as aplicações Estatística 1 var ou Estatística 2 var.
- **▶** - Mostra outras opções. Pode, por exemplo, colocar uma marca na posição atual do marcador, trocar a posição da marca e do marcador, avançar para um tempo específico no fluxo de dados atual, adicionar o ponto atual do marcador ao conjunto de dados e apresentar o ecrã Exportar para estatística (consulte em baixo).

Se premir **Export**, são apresentados mais itens de menu:




-  - Define a margem mais à esquerda dos dados que pretende analisar. Todos os dados à esquerda desse ponto serão cortados.
-  - Define a margem mais à direita dos dados que pretende analisar. Todos os dados à direita desse ponto serão cortados.
-  - Mostra outras opções. Pode, por exemplo, optar por ver apenas um subconjunto de amostras e adicionar ou eliminar dados. Existe também um botão  para apresentar o ecrã Exportar para estatística (consulte em baixo).

No ecrã **Exportar para estatística**, selecione a aplicação Estatística que pretende utilizar para analisar os dados – 1 var ou 2 var – e depois selecione os canais cujas estatísticas pretende analisar (e o tempo, se necessário). Para cada canal e registo de hora, pode seleccionar a coluna, na aplicação, para a qual pretende que os dados sejam copiados. Quando toca em , é aberta a vista Numérica da aplicação Estatística seleccionada. Pode agora continuar a análise dos dados recolhidos nessa aplicação.

As aplicações Estatística encontram-se descritas na “Aplicação Estatística 1 var” na página 34 e “Aplicação Estatística 2 var” na página 35.










## Aplicação Resolv




A aplicação Resolv permite definir até dez equações, cada uma com a quantidade de variáveis que desejar. Pode resolver uma única equação para uma das suas variáveis com base num valor semente. Pode também resolver um sistema de equações (lineares ou não lineares), utilizando também valores semente. Para abrir a aplicação Resolv, prima  e selecione **Resolv**. A aplicação abre na vista Simbólica.

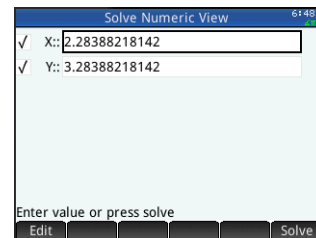
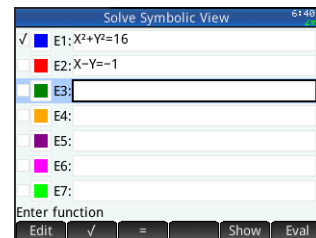
**Vista Simbólica** A vista Simbólica permite especificar as equações, cada uma com a quantidade de variáveis que desejar. As variáveis devem estar todas em letra maiúscula.


Os itens de menu são os seguintes:

-  - Move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar uma nova equação ou alterar uma equação seleccionada
-  - Selecciona ou cancela a seleção de uma equação para resolução
-  - Introduce o sinal de igual
-  - Apresenta a equação seleccionada em formato de texto, na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)
-  - Resolve referências quando uma equação está definida em função de outra

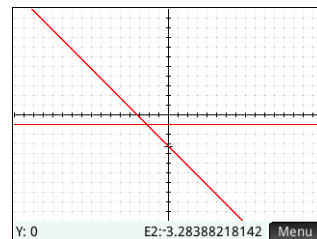
**Vista Numérica** Prima  para apresentar a vista Numérica. Na aplicação Resolv, a vista Numérica não é uma tabela de avaliações (como é na aplicação Função). Em vez disso, é um formulário de introdução onde pode inserir valores das variáveis conhecidas. Deve, depois, mover o cursor para a variável desconhecida e tocar em . Pode introduzir um valor semente para a variável desconhecida, para o caso de existirem múltiplas soluções. Os itens de menu são os seguintes:

-  - Move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor
-  - Fornece informações acerca da natureza da solução encontrada; apenas é apresentado se estiver a resolver uma equação
-  - Calcula a variável realçada com base nos valores das restantes variáveis



**Vista de Desenho** Na aplicação Resolv, apenas pode gerar gráficos para uma equação de cada vez, pelo que deve certificar-se de que apenas uma equação está selecionada na vista Simbólica. Para apresentar a vista de Desenho, prima . O lado esquerdo e o lado direito da equação selecionada são representados em gráficos separados. A variável realçada na vista Numérica é assumida como sendo a variável independente.

Os itens de menu da vista de Desenho e a vista Config Desenho são iguais aos da aplicação Função (consulte “Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência” na página 22). No entanto, a funcionalidade Funç não existe na aplicação Resolv.




## 4

# Aplicações Solucionadoras

A HP Prime possui três aplicações solucionadoras, concebidas para resolver problemas específicos: uma aplicação Financeira, uma aplicação Solucionador Linear e uma aplicação Solucionador de Triângulos. A aplicação Financeira resolve problemas relacionados com o valor temporal do dinheiro (time-value-of-money - TVM) e com amortizações, o Solucionador Linear encontra soluções para sistemas de equações lineares e o Solucionador de Triângulos encontra medidas de ângulos e comprimentos de lados em problemas que envolvam triângulos.




## Aplicação Financeira

A aplicação Financeira resolve problemas relacionados com o valor temporal do dinheiro (time-value-of-money - TVM) e com amortizações. Para abrir a aplicação Financeira, prima  e seleccione **Financeira**. A aplicação Financeira tem duas páginas: uma para problemas relacionados com o TVM e outra para amortizações. A página de amortizações utiliza valores da página do TVM.

A página do TVM permite resolver problemas relacionados com o TMV. Introduza todos os dados de que dispõe e, em seguida, realce a variável cujo valor pretende calcular. Os campos são os seguintes:

- **N** - Número total de períodos ou pagamentos
- **I%/YR** - A taxa de juro anual nominal
- **PV** - Valor presente no início do fluxo de dinheiro
- **P/YR** - O número de pagamentos realizados num ano
- **PMT** - O pagamento devido por período
- **C/YR** - O número de pagamentos acumulados por ano
- **FV** - O valor no fim do fluxo de dinheiro
- **Fim** - Indica se o pagamento é efetuado no início ou no fim de cada período
- **Tamanho do grupo** - Número de pagamentos por grupo (para um plano de amortização)

Os itens de menu são os seguintes:

-  - Move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor
-  - Apresenta a página de amortização (consulte “Exemplo 2” na página 41)
-  - Calcula a variável selecionada com base nas restantes variáveis



## Exemplo 1

Financia a compra de uma casa com um empréstimo de 30 anos com um juro anual de 6,5%. O custo da casa é \$180.000 e paga uma entrada de \$30.000. Assim, serão financiados \$150.000 líquidos. Qual é o valor necessário como pagamento mensal? Vamos assumir que os pagamentos se iniciam no fim do primeiro período.

Introduza os dados conforme ilustrado na primeira figura à direita.

Time Value of Money	
N: 360	I%/YR: 6.5
PV: 150000	P/YR: 12
PMT: 0	C/YR: 12
FV: 0	End: ✓
Group Size: 12	

Exemplo 1

Time Value of Money	
N: 360	I%/YR: 6.5
PV: 150000	P/YR: 12
PMT: -948.102035239	C/YR: 12
FV: 0	End: ✓
Group Size: 12	

Solução

Realce o campo **PMT** (porque pretendemos calcular o valor do pagamento). Toque em **Solve**. O valor do pagamento é calculado. Como é apresentado na segunda figura à direita, terá de realizar pagamentos mensais de \$948.10. (Os valores negativos indicam os pagamentos que deverá fazer, os valores positivos indicam os pagamentos que lhe são feitos a si).

## Exemplo 2

Para prosseguir com o exemplo anterior, imagine que espera vender a casa 10 anos mais tarde e liquidar o saldo do empréstimo com um pagamento final. Qual será o valor do pagamento final?

Para resolver este problema, é necessário apresentar o plano de amortização do empréstimo. Toque em **Amort**. O plano de amortização é apresentado em forma de tabela, com colunas para o grupo de pagamento (P), o capital pago durante o grupo, os juros pagos durante o grupo e o saldo restante no fim do grupo. Os itens de menu são os seguintes:

- **Size** - Apresenta um menu onde pode seleccionar o tamanho do tipo de letra: pequeno, médio ou grande
- **TVM** - Regressa à página do TVM

Time Value of Money	
N: 360	I%/YR: 6.5
PV: 150000	P/YR: 12
PMT: -948.102035239	C/YR: 12
FV: 0	End: ✓
Group Size: 12	

Exemplo 2

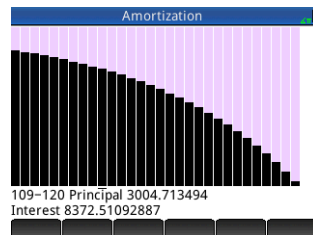
P	Principal	Interest	Balance
1	-1.676588E3	-9.700636E3	1.4832341E5
2	-3.465461E3	-1.928899E4	1.4653454E5
3	-5.374137E3	-2.875754E4	1.4462586E5
4	-7.410641E3	-3.809826E4	1.4258936E5
5	-9.583534E3	-4.730259E4	1.4041647E5
6	-1.190195E4	-5.636140E4	1.3809805E5
7	-1.437563E4	-6.526494E4	1.3562437E5
8	-1.701498E4	-7.400281E4	1.3298502E5
9	-1.983110E4	-8.256392E4	1.3016890E5
10	-2.283581E4	-9.093643E4	1.2716419E5
11	-2.604176E4	-9.910771E4	1.2395824E5

Solução

## Solução

Para determinar o pagamento final devido após 10 anos de pagamentos, percorra a coluna de **P** até chegar à linha onde **P = 10**. Nessa linha, verá que já terá pago \$22,835.81 do capital e \$90,936.43 em juros. A quarta coluna mostra que o saldo de \$127,164.19 é ainda devido após 10 anos. Esse é o pagamento final necessário.

Prima **Plot** para ver uma representação gráfica da tabela de amortização. Prima **▶** para percorrer cada grupo de pagamento e ver, na parte inferior do ecrã, o capital e os juros pagos em cada grupo.



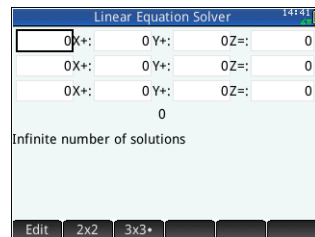
## Aplicação Solucionador Linear

A aplicação Solucionador Linear resolve sistemas de equações lineares  $2 \times 2$  e  $3 \times 3$ . Para abrir a aplicação Solucionador Linear, prima **Apps** e seleccione **Solucionador Linear**. A aplicação Solucionador Linear tem duas páginas: uma para sistemas  $2 \times 2$  e outra para sistemas  $3 \times 3$ . Por predefinição, a página de  $3 \times 3$  é a que é apresentada ao abrir a aplicação.

Introduza um valor para o coeficiente de cada equação linear e veja a solução fornecida abaixo das equações. A solução apresentada muda consoante adiciona ou altera os coeficientes das equações.

Os itens de menu são os seguintes:

- Edit** - Move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor. Pode também realçar um campo, introduzir um valor e premir **Enter**. O cursor desloca-se automaticamente para o campo seguinte, onde pode introduzir o valor seguinte e premir **Enter**.
- 2x2** - Apresenta a página para a resolução de um sistema de 2 equações lineares em 2 variáveis; muda para **2x2** quando ativo.
- 3x3** - Apresenta a página para a resolução de um sistema de 3 equações lineares em 3 variáveis; muda para **3x3** quando ativo.



## Exemplo

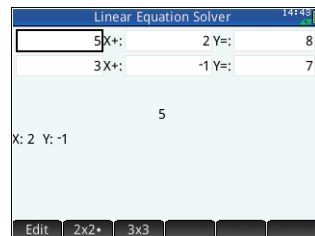
Encontrar a solução do sistema linear  $5x + 2y = 8$  e  $3x - y = 7$ .

## Solução

Toque em **2x2** para aceder à página  $2 \times 2$  e introduza os coeficientes e as constantes de ambas as equações, como se vê na figura à direita. (Para introduzir um valor negativo, prima primeiro  $\frac{-}{+}$ .)

A solução é atualizada automaticamente à medida que for introduzindo os valores.

A solução pretendida só é apresentada quando todos os coeficientes e constantes tiverem sido introduzidos. Neste exemplo, a solução é  $x = 2$  e  $y = -1$ .

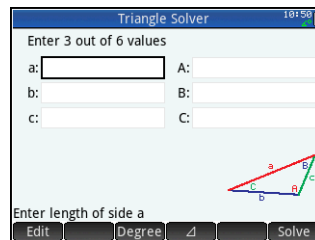


## Aplicação Solucionador de Triângulos

Esta aplicação calcula os comprimentos de lados e as medidas de ângulos em triângulos. Para abrir a aplicação Solucionador de Triângulos, prima **Apps** e seleccione **Solucionador de Triângulos**.

Os comprimentos dos lados são representados por  $a$ ,  $b$  e  $c$  e o ângulo oposto a cada lado é representado por  $A$ ,  $B$  e  $C$ , respetivamente. Introduza quaisquer 3 valores – um dos quais tem de ser um comprimento – e a aplicação calcula os restantes valores. Os itens de menu são os seguintes:

- Edit** - Move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor. (Também pode, simplesmente, introduzir um valor e premir **Enter**).
- Degree** ou **Radians** - Alterna a medida dos ângulos entre graus e radianos. Tenha em atenção que quando está visível **Degree**, a medida do ângulo é apresentada em graus; quando está visível **Radians**, a medida do ângulo é apresentada em radianos.
- ∠** - Alterna entre formulários de introdução para triângulos gerais e para triângulos retângulos (estes últimos requerem menos um dado).
- Solve** - Calcula os restantes valores.



## Exemplo

Um triângulo tem lados com comprimentos de 9 e 6. O ângulo oposto ao lado que mede 6 é  $30^\circ$ . Determine o comprimento do terceiro lado.

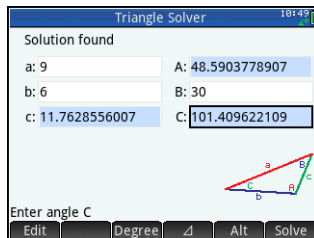
## Solução

1. Se necessário, toque em **Radians** para definir a medida dos ângulos para graus.
2. Introduza  $a = 9$ ,  $b = 6$  e  $B = 30$ .
3. Toque em **Solve** para ver o resultado.

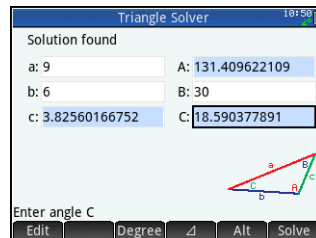
O comprimento do terceiro lado é apresentado como  $c = 11,76\dots$ . Os ângulos  $A$  e  $C$  também estão calculados.

Neste caso, tenha em atenção que existe uma segunda solução, indicada pela presença de um novo item de menu: **Alt**. Toque em **Alt** para ver a segunda solução:  $c = 3,825\dots$

Prima **Alt** novamente para ver o resultado anterior.



Solução 1



Solução 2

# 5 Aplicações Exploradoras

As aplicações Exploradoras foram concebidas para explorar funções lineares, quadráticas e trigonométricas. São apresentadas várias funções e os respetivos gráficos. Pode alterar os parâmetros de uma função e ver imediatamente como o gráfico dessa função muda. Pode também alterar um gráfico e ver imediatamente as alterações nos parâmetros da equação correspondente. Pode depois testar as suas competências no que diz respeito a associar funções a gráficos.

## Aplicações Explorador Linear e Explorador Quadrático

A aplicação Explorador Linear permite explorar o comportamento de gráficos do formato  $y = ax$  e  $y = ax + b$  à medida que os valores de  $a$  e  $b$  mudam. A aplicação Explorador Quadrático é muito semelhante. Com esta aplicação, pode explorar o comportamento de  $y = a(x + h)^2 + v$  à medida que os valores de  $a$ ,  $h$  e  $v$  mudam. Em ambas as aplicações, pode alterar a equação e observar a mudança no gráfico, ou alterar o gráfico e observar a mudança na equação. É possível alterar um gráfico utilizando as teclas de alteração. Pode também transladar um gráfico tocando nele e arrastando-o.

Para abrir a aplicação Explorador Linear (ou aplicação Explorador Quadrático), prima **Apps** e seleccione **Explorador Linear** (ou **Explorador Quadrático**). Dado que estas aplicações são muito semelhantes, serão apresentadas em conjunto nesta secção (utilizando a aplicação Explorador Quadrático) como modelo).

A metade esquerda do ecrã apresenta o gráfico de uma função quadrática. A metade direita mostra a forma geral da equação que está a ser explorada (no topo) e, por baixo, a equação atual dessa forma geral. Os símbolos das teclas que pode utilizar para manipular a equação ou o gráfico são apresentados por baixo da equação. (Estas são denominadas como *teclas de alteração*.) No exemplo à direita, os símbolos representam as teclas  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ,  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$ ,  $\downarrow$ ,  $\leftarrow$ ,  $\rightarrow$ ,  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  (da esquerda para a direita). As teclas de alteração que estão ativas dependem do gráfico que estiver a ser explorado e do modo de exploração: gráfico ou equação. Abaixo dos símbolos das teclas de alteração, pode encontrar a equação, o discriminante (ou seja,  $b^2 - 4ac$ ) e as raízes da equação quadrática.

Pode premir **Shift** **Esc** e tocar em **OK** para reinicializar a aplicação a qualquer momento.

Os itens de menu são os seguintes:

- **Eq** - Quando ativo – indicado por um ponto de lado – pode utilizar as teclas de alteração para percorrer os parâmetros da equação e alterar os seus valores
- **Graph** - Quando ativo – indicado por um ponto de lado – pode utilizar as teclas de alteração para modificar diretamente o gráfico
- **Incr 1** - Seleciona o incremento através do qual os valores do parâmetro irão ser alterados: 0,5, 1 ou 2
- **Lev 4** - Seleciona vários formatos da equação: existem dois no Explorador Linear e quatro no Explorador Quadrático
- **Test** - Apresenta a vista de teste da aplicação (consulte em baixo)

Toque em **Graph** para ativar o modo de gráfico. Neste modo, pode utilizar as teclas de alteração para alterar diretamente a posição ou a forma do gráfico e observar o efeito nos parâmetros da equação.

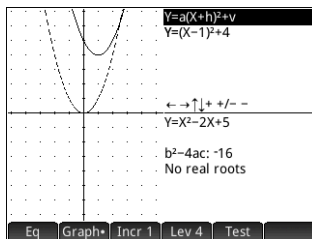
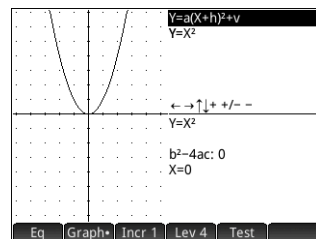
Toque em **Eq** para ativar o modo de equação. Neste modo, pode utilizar as teclas de alteração para selecionar e alterar diretamente os parâmetros da equação e observar o efeito no gráfico.

Toque em **Test** para entrar na vista de teste. Na vista de teste, pode testar as suas competências no que diz respeito a associar uma equação ao gráfico apresentado.

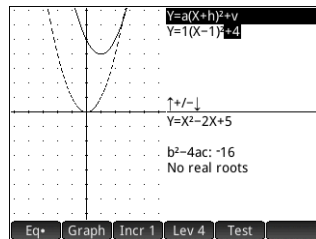
A vista de teste é semelhante ao modo de equação, dado que utiliza as teclas de alteração para selecionar e alterar o valor de cada parâmetro da equação. O objetivo é tentar associar uma equação ao gráfico apresentado.

Os itens de menu da vista de teste são:

- **Hard** - Em cada nível de equação (consulte **Lev 4**, em baixo), existem vários gráficos difíceis. Toque neste botão para os percorrer. Um ponto no botão (**Hard**) indica que está a fazer o teste com um dos gráficos difíceis.

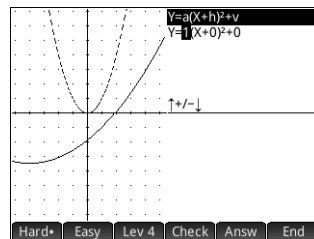


Modo de gráfico



Modo de equação

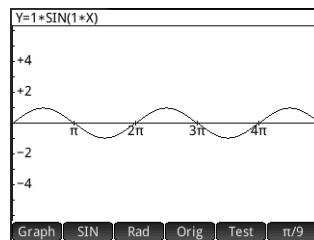
- **Easy** - Em cada nível de equação, existem vários gráficos menos difíceis. Toque neste botão para os percorrer. Um ponto no botão (**Easy\***) indica que está a fazer o teste com um dos gráficos menos difíceis.
- **Lev 4** - Selecciona vários formatos da equação: existem dois no Explorador Linear e quatro no Explorador Quadrático.
- **Check** - Permite comparar a sua resposta atual com a resposta correta.
- **Answ** - Apresenta a resposta correta.
- **End** - Regressa à vista de Desenho.



## Aplicação Explorador Trigonométrico

A aplicação Explorador Trigonométrico permite explorar o comportamento de equações sinusoidais  $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$  e  $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$  à medida que os valores de  $a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  mudam. Pode alterar a equação e observar a mudança no gráfico ou alterar o gráfico e observar a mudança na equação. É possível alterar um gráfico utilizando as teclas de cursor. Também é possível traduzi-lo tocando nele e arrastando-o. Para abrir a aplicação Explorador Trigonométrico, prima **Apps** e seleccione **Explorador Trigonométrico**. A equação atual é apresentada na parte superior do ecrã e o respetivo gráfico por baixo. Os itens de menu são os seguintes:

- **Eq** ou **Graph** - Alterna entre os modos de gráfico e de equação.
- **SIN** ou **COS** - Alterna entre os gráficos de seno e cosseno.
- **Rad** ou **Deg** - Alterna entre radianos e graus para a medida do ângulo  $x$ .
- **Orig** ou **Extr** - Alterna entre a translação do gráfico (**Orig**) e a alteração da sua frequência ou amplitude (**Extr**). Pode fazer estas alterações utilizando as teclas de cursor.
- **Test** - Apresenta a vista de teste da aplicação (consulte em baixo).
- **$\pi/9$**  ou  **$20^\circ$**  - Percorre os incrementos através dos quais determinados parâmetros mudam:  $\pi/4$ ,  $\pi/6$ ,  $\pi/9$ , ou  $20^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$  (dependendo da definição da medida de ângulo).



No modo de gráfico, pode utilizar as teclas de cursor para alterar o gráfico. A equação na parte superior do ecrã muda de acordo com o que alterar no gráfico. O comportamento das teclas de cursor depende da seleção de **Orig** ou **Extr** (consulte acima).

O incremento pelo qual os parâmetros  $a$ ,  $b$  e  $d$  mudam é sempre 0,1; o incremento pelo qual o parâmetro  $c$  muda depende das suas definições de incremento (consulte acima).

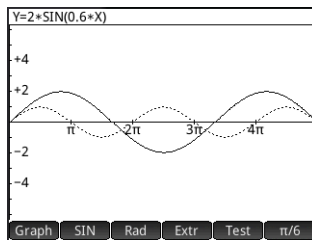
Prima  **$\leftrightarrow$**  para refletir o gráfico em relação ao eixo  $x$ .

No modo de equação, pode alterar diretamente os parâmetros da equação. O gráfico muda de acordo com o que alterar na equação.

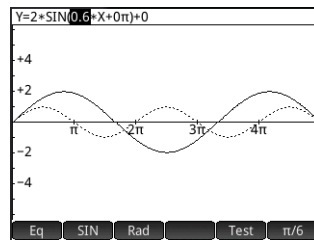
Prima  **$\blacktriangleright$**  ou  **$\blacktriangleleft$**  para seleccionar um parâmetro.

Prima  **$\blacktriangleup$**  ou  **$\blacktriangledown$**  para aumentar ou diminuir o parâmetro selecionado. (Aplicam-se os mesmos incrementos no modo de equação e no modo de gráfico).


Prima  **$\pm$**  para alterar o sinal do parâmetro  $a$ .



Modo de gráfico




Modo de equação

Toque em  para entrar na vista de teste. Na vista de teste, pode testar as suas competências no que diz respeito a associar uma equação ao gráfico apresentado. A vista de teste é semelhante ao modo de equação, dado que utiliza as teclas de cursor para selecionar e alterar o valor de cada parâmetro da equação. O objetivo é tentar associar uma equação ao gráfico apresentado. A funcionalidade da vista de teste do Explorador Trigonométrico é quase idêntica à vista de teste do Explorador Quadrático (consulte “Aplicações Explorador Linear e Explorador Quadrático” na página 43).

## 6




# Criar aplicações personalizadas

As aplicações incluídas na calculadora HP Prime são aplicações integradas e não podem ser eliminadas. Encontram-se sempre disponíveis (basta premir ). No entanto, o utilizador pode criar a quantidade que desejar de instâncias personalizadas de uma aplicação. Pode até criar uma instância de uma aplicação com base numa aplicação já personalizada anteriormente. As aplicações personalizadas são abertas a partir da Biblioteca de Aplicações da mesma forma que abre uma aplicação integrada.

A vantagem de criar uma instância personalizada de uma aplicação é a possibilidade de continuar a utilizar a aplicação integrada para outros problemas e voltar à aplicação personalizada a qualquer momento, com todos os dados tal como os deixou.

Tal como as aplicações integradas, as aplicações personalizadas podem ser enviadas para outra calculadora HP Prime. Este processo encontra-se explicado em “Partilha de dados” na página 20.


Imagine que pretende criar uma aplicação personalizada com base na aplicação integrada Sequência. A aplicação vai gerar a sequência Fibonacci.


1. Prima  e utilize as teclas de cursor para realçar a aplicação **Sequência**. Não abra a aplicação.
2. Toque em . Isto permite criar uma cópia da aplicação integrada e guardá-la com um novo nome. Todos os dados já existentes na aplicação integrada são mantidos e pode voltar a eles mais tarde abrindo a aplicação Sequência.
3. No campo **Nome**, introduza um nome para a sua nova aplicação – por exemplo, Fibonacci – e prima  duas vezes.

A sua nova aplicação é adicionada à Biblioteca de Aplicações. Tenha em atenção que esta possui o mesmo ícone que a aplicação original – Sequência – mas com o nome que lhe atribuiu: neste exemplo, Fibonacci. Pode agora utilizar esta aplicação tal como utilizaria a aplicação integrada Sequência.



## 7



# Menus Toolbox

A calculadora possui menus abrangentes com funções, comandos e variáveis que se encontram agrupados num conjunto de cinco menus denominados menus Toolbox. Prima a tecla Toolbox () para abrir estes menus, intitulados Matemática, CAS, Aplic., Utiliz e Cat..

Além das duas técnicas habituais de seleção de um item de menu – toque ou utilize as teclas de cursor para realçar o item e depois premir  – também pode digitar parte do nome do item para que o cursor salte para este. Pode ainda introduzir o número que aparece associado ao item no menu. (Esta última técnica encontra-se ilustrada na “Cálculos do CAS: alguns exemplos” na página 17.)

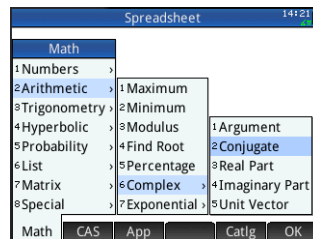
## Menu Matemática

Este menu contém todas as funções matemáticas que estão disponíveis na vista de Início, organizadas em categorias. Prima  e, se necessário, toque em . Seleccione a categoria adequada e escolha depois a função que pretende. Por exemplo, imagine que quer determinar o conjugado complexo do número complexo  $6 + 4i$ :


1. Prima  (e toque em **Math** se necessário).
2. Selecione **Aritmética** no menu principal, **Complexos** no submenu e **Conjugado** no subsubmenu.  
A sintaxe correta – `CONJ ( )` – aparece na linha de introdução, pronta para a especificação do número complexo.
3. Introduza  $6+4*i$  entre os parênteses e prima . O resultado é  $6-4*i$ .



## Formato do menu

Por predefinição, as funções são apresentadas num menu Matemática utilizando o seu nome descritivo e não o seu nome de comando. Desta forma, o nome do comando `CONCAT` é apresentado como `Concatenar` e `MOD` é apresentado como `Módulo`. Se preferir que os menus Matemática apresentem o nome do comando em vez do nome descritivo, desmarque a opção **Apresent. Menu** na página 2 do ecrã Definições de início (consulte “Definições de início” na página 12). Esta ação também afeta o formato dos menus CAS.






## Menu CAS

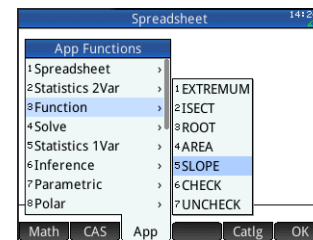
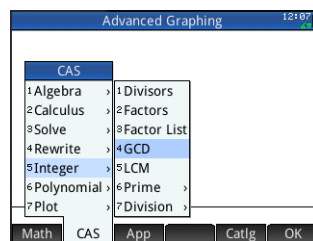
Este menu contém as funções matemáticas mais comuns que estão disponíveis no CAS, organizadas em categorias. (Também se encontram disponíveis outras funções do CAS no menu Cat..) Prima  e, se necessário, toque em **CAS**. Selecione a categoria adequada e escolha depois a função que pretende. Por exemplo, imagine que quer determinar o máximo divisor comum entre 4656, 764 e 8794:

1. Prima  (e toque em **CAS** se necessário).
2. Selecione **Inteiro** no menu principal e **MDC** no submenu.  
A função – `gcd ( )` – é apresentada na linha de introdução, pronta para a especificação dos números cujo máximo divisor comum pretende determinar.
3. Introduza  $4656, 764, 8794$  entre os parênteses e prima . O resultado é 2.

## Menu Aplicação

Este menu apresenta uma lista de todas as funções de aplicação que estão disponíveis, organizadas por aplicação. Prima  e, se necessário, toque em **App**. Selecione a aplicação adequada e escolha depois a função de aplicação que pretende. Por exemplo, imagine que quer determinar o declive de  $2x^2-9x$  quando  $x=2$ . Em vez de utilizar a aplicação Função, pode optar por uma forma mais rápida:

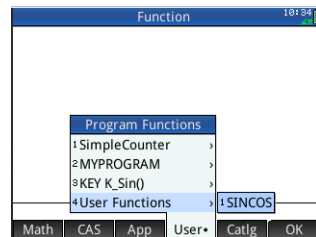
1. Prima  (e toque em **App** se necessário).
2. Selecione **Função** no menu principal e **DECLIVE** no submenu.  
A função `SLOPE ( )` é apresentada na linha de introdução, pronta para a especificação da função e do valor de  $x$  (separados por uma vírgula). Tenha em atenção que se a aplicação atual não for a aplicação Função, o que aparece na linha de introdução é `Function.SLOPE ( )`.
3. Introduza  $2*x^2-9*x, 2$  e prima . O resultado é  $-1$ .



## Menu Utilizador

O menu Utiliz apresenta uma lista de funções e programas definidos pelo utilizador. Por exemplo, com a funcionalidade **Definir** ( $\text{Shift}$   $\left[ \frac{\text{ON}}{\text{OFF}} \right]$ ) pode definir as suas próprias funções. O nome que atribuir a uma função irá ser apresentado no menu Utiliz. Por exemplo, pode criar a função  $\text{SIN}(X)+\text{COS}(Y)$  e dar-lhe o nome **SINCOS**. A função **SINCOS** será então apresentada no menu Utiliz. Se a seleccionar, a função **SINCOS ( )** será apresentada na posição do cursor. De seguida, pode introduzir os argumentos que especificou quando criou a função. Assim, **SINCOS ( 0.5 , 0.75 )** dará o resultado  $1.2111\dots$  (se a medida de ângulo estiver definida para radianos).

Os programas que criar com a linguagem de programação da calculadora também são apresentados no menu Utiliz se os tiver tornado globais (utilizando o comando **EXPORTAR**). Tal como é possível avaliar uma função definida pelo utilizador seleccionando-a no menu Utiliz, também é possível executar um programa seleccionando-o no menu **Utiliz**.

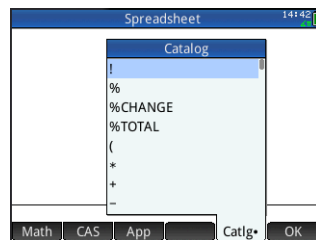


## Menu Catálogo (Cat.)

A tecla Toolbox também dá acesso a um menu que contém *todos* os comandos e funções disponíveis na calculadora HP Prime. Toque em **Catlg** e toque no comando ou na função que pretende. Este(a) é copiado(a) para a posição do cursor.

Existem mais de 400 itens, entre comandos e funções, neste menu. Poderá ser mais fácil para si seleccionar um item digitando as primeiras letras do respetivo nome. O menu avança automaticamente até ao primeiro comando que comece pelas letras que introduziu. Por exemplo, imagine que quer determinar o número de inteiros positivos não superiores e coprimos em relação a 200. A função **tociente de Euler** é uma forma rápida para encontrar este número e a função está disponível no menu **Cat.**

1. Prima  $\left[ \frac{\text{ON}}{\text{OFF}} \right]$  (e toque em **Catlg** se necessário).
2. Introduza **eu**. Tenha em atenção que o menu avança imediatamente para **euler**.
3. Selecione **euler**, introduza **200** entre os parênteses e prima  $\left[ \text{Enter} \right]$ . O resultado é 80.



# 8

## Catálogos e Editores

A calculadora HP Prime fornece vários catálogos práticos onde o utilizador pode guardar as listas, matrizes, programas e notas que criar. Cada um destes catálogos inclui um editor que ajuda a criar ou alterar rapidamente uma lista, uma matriz, um programa ou uma nota. Tal como as aplicações, os itens que adicionar a um catálogo podem ser enviados para outra calculadora HP Prime através do cabo USB fornecido (consulte "Partilha de dados" na página 20).



## Catálogo e Editor de Listas

Pode criar listas de números reais, números complexos, expressões, matrizes e outras listas. Também pode efetuar determinadas operações matemáticas com as listas. Prima **Shift** 7 para aceder ao Catálogo de Listas. Pode guardar até dez listas no catálogo, com os nomes L1–L9 ou L0. Os itens de menu Catálogo de Listas são os seguintes:

- **Edit** - Abre a lista selecionada para a adição ou alteração de elementos. Também pode, simplesmente, tocar no nome de uma lista.
- **Delete** - Elimina o conteúdo da lista selecionada.
- **Send** - Se presente, envia uma lista realçada para outra calculadora HP Prime.

Quando seleciona uma lista, abre-se o Editor de Listas. É aqui que pode adicionar elementos ou alterar elementos numa lista. Quando abrir uma lista pela primeira vez, esta estará vazia. Para introduzir um elemento, basta começar a digitar. Os itens do menu Editor de Listas são os seguintes:

- **Edit** - Copia o elemento selecionado para a linha de introdução, onde pode ser editado. Este item apenas é visível quando está selecionado um elemento da lista.
- **More** - Abre um menu de opções de edição. Para mais informações sobre este menu, consulte “Catálogo e Editor de Matrizes” na página 49.
- **Go To** - Move o cursor para o elemento especificado na lista. Esta opção é especialmente muito útil para listas de grandes dimensões.
- **Go ↓** ou **Go →** - Define como o cursor se move após premir **Enter**. As opções são **Para baixo**, **Para a direita** e **Estático**.

Introduza o primeiro elemento da sua lista e prima **Enter** ou toque em **OK**. O cursor salta para a linha seguinte. Repita até ter adicionado todos os elementos que pretende adicionar. Quando tiver concluído a lista, prima **Shift** 7 para regressar ao Catálogo de Listas. Nos programas e na vista de Início, pode referir-se a uma lista pelo nome (L1, L2, etc.). Por exemplo, imagine que a L2 é constituída por {5,6,1,5,8}. Na vista de Início, pode introduzir  $5 * L2$ . O resultado apresentado é {25, 30, 5, 25, 40}. Tenha em atenção que cada item da nova lista é cinco vezes o item correspondente da lista L2. Tenha também em atenção que uma lista é representada entre chavetas {} com os itens separados por vírgulas. Se pretender guardar o resultado, por exemplo, na lista L6, toque em **Sto →**, introduza L6 e prima **Enter**. Se depois abrir o Catálogo de Listas, verá que a L6 foi preenchida.

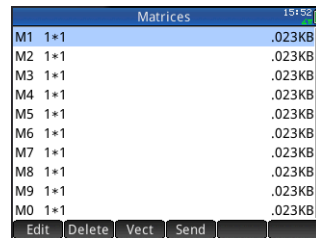
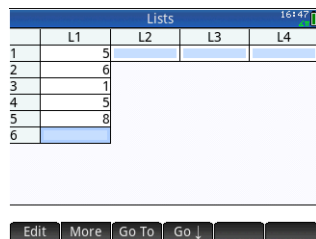
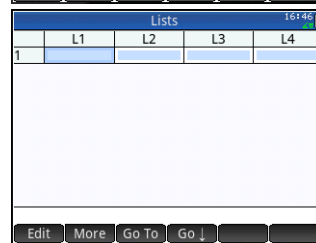
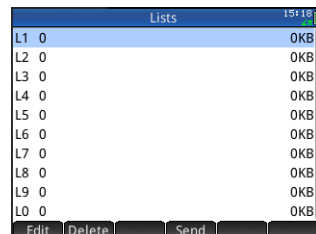
Pode criar uma lista na vista de Início, premindo **Shift** 8 e introduzindo os elementos separados por vírgulas.

Estão disponíveis várias funções relacionadas com listas no menu Matemática (consulte “Menu Matemática” na página 46).

## Catálogo e Editor de Matrizes

Pode criar tanto matrizes como vetores. Prima **Shift** 4 para apresentar o Catálogo de Matrizes. Pode guardar até dez matrizes ou vetores no catálogo, com os nomes M1–M9 ou M0. Os itens de menu do Catálogo de Matrizes são os seguintes:

- **Edit** - Abre a matriz ou o vetor selecionado para a adição ou alteração de elementos. Também pode tocar no nome da matriz.
- **Delete** - Elimina o conteúdo da matriz ou do vetor que selecionou.
- **Vect** - Transforma a matriz selecionada num vetor.
- **Send** - Se presente, envia a matriz ou o vetor que selecionou para outra calculadora HP Prime.



Quando seleciona uma matriz, abre-se o Editor de Matrizes. Os itens do menu Editor de Matrizes são os seguintes:

- **Edit** - Copia o elemento selecionado para a linha de introdução, onde pode ser editado. Este item é visível apenas quando está selecionado um elemento da matriz ou do vetor.
- **More** - Abre um menu de opções de edição. Este menu contém opções semelhantes às apresentadas no menu Mais do Editor de Listas, mas com opções adicionais utilizadas apenas para editar matrizes. As opções são as seguintes:

#### - Inserir

- **Linha** - Insere uma nova linha acima da linha atual na matriz. A nova linha contém zeros.
- **Coluna** - Insere uma nova coluna à esquerda da coluna atual na matriz. A nova coluna contém zeros.

#### - Eliminar

- **Linha** - Elimina a linha atual da matriz.
- **Coluna** - Elimina a coluna atual da matriz.
- **Tudo** - Elimina o conteúdo da matriz.

#### - Selecionar

- **Linha** - Seleciona a linha atual. Após ser selecionada, a linha pode ser copiada.
- **Coluna** - Seleciona a coluna atual. Após ser selecionada, a coluna pode ser copiada.
- **Caixa** - Abre uma caixa de diálogo para selecionar uma matriz retangular definida por um local de início e um local de fim. Pode também tocar sem soltar numa célula para selecioná-la como o local de início e, em seguida, arrastar o dedo para selecionar uma matriz retangular de elementos. Após ser selecionada, a matriz retangular pode ser copiada.
- **Trocar extremidades** - Troca os valores das primeiras e últimas células na matriz de células selecionada.

- **Seleção** - Ativa e desativa o modo de seleção. Também pode tocar sem soltar numa célula e, em seguida, arrastar com o dedo para selecionar várias células.

#### - Trocar

- **Linha** - Troca os valores das linhas selecionadas.
- **Coluna** - Troca os valores das colunas selecionadas.

- **Go To** - Move o cursor para o elemento especificado na matriz. Esta opção é especialmente muito útil para matrizes de grandes dimensões.

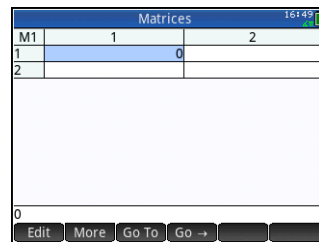
- **Go ↓** ou **Go →** - Define como o cursor se move após premir **Enter**. As opções são **Para baixo**, **Para a direita** e **Estático**.

Não é necessário definir as dimensões de uma matriz antes de a criar. Basta começar a introduzir elementos. Pode introduzir os valores linha a linha ou coluna a coluna.

Nos programas e na vista de Início, pode referir-se a uma matriz ou a um vetor pelo nome (M1, M2, etc.). Por exemplo, imagine que M6 possui a composição de  $[[8,0,5],[5,1,6]]$  e M7 a composição de  $[[1,2,3],[4,5,6]]$ . Na vista de Início, pode introduzir  $M6+M7$ . O resultado apresentado é  $[[9, 2, 8], [9, 6, 12]]$ .

Pode criar uma matriz ou um vetor na vista de Início, premindo **Shift** 5 e introduzindo os elementos. Utilize as teclas de cursor para percorrer os campos no modelo de matriz que é apresentado.

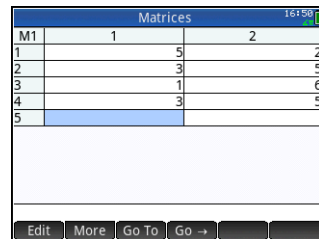
Estão disponíveis várias funções relacionadas com matrizes no menu Matemática (consulte "Menu Matemática" na página 46).



Matrices		
M1	1	2
1		0
2		

0



Edit More Go To Go →









Matrices			
M1	1	2	
1		5	2
2		3	5
3		1	6
4		3	5
5			

Edit More Go To Go →



# Catálogo e Editor de Programas

A HP Prime possui uma poderosa linguagem de programação que pode ser utilizada de várias formas. Os programas são criados e modificados num editor e ficam guardados num catálogo. Prima   para abrir o Catálogo de Programas. Pode editar, executar e depurar um programa, bem como enviá-lo para outra calculadora HP Prime. Pode também alterar o nome dos programas e removê-los.

Quando existem programas, os itens de menu do Catálogo de Programas são os seguintes:





-  - Abre o Editor de Programas com o programa selecionado para edição
-  - Abre uma caixa de introdução para que atribua um nome ao novo programa
-  - Abre um submenu com as seguintes opções:
  - **Guard** - Criar uma cópia de um programa com um novo nome
  - **M.nome** - Mudar o nome de um programa existente
  - **Orden** - Ordenar os programas (cronologicamente ou alfabeticamente)
  - **Elimin** - Eliminar o programa selecionado
  - **Limpar** - Eliminar todos os programas existentes no Catálogo de Programas
-  - Envia o programa selecionado para outra calculadora HP Prime
-  - Depura o programa selecionado
-  - Executa o programa selecionado





Pode introduzir o seu programa letra a letra, se conhecer os nomes dos comandos, ou utilizar um dos menus disponíveis quando o Editor de Programas está aberto:

-  - Abre o menu de comandos
-  - Abre um menu de estruturas comuns de ramal e de loop

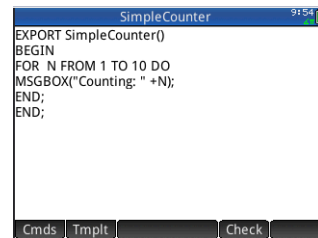
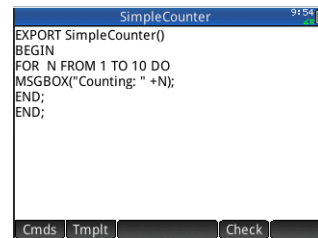
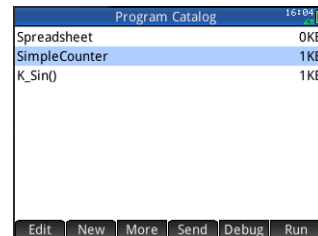
Tenha em atenção que os comandos de programação também se encontram disponíveis no menu Cat. (consulte "Menu Catálogo (Cat.)" na página 48).

O botão  permite verificar a sua sintaxe a qualquer momento.

Quando concluir o seu programa, volte ao Catálogo de Programas premindo  . Verá o programa incluído no catálogo. Toque em  para executar o programa. (Na vista de Início, pode introduzir o nome do seu programa e premir  para o executar).

À direita está ilustrado um programa simples. Quando o programa é executado, o valor de  $N$  é definido como 1 e o programa continua em execução até que chegue a 10. O valor é apresentado no ecrã através de uma caixa de mensagem. O valor é precedido pela string Counting: Se tocar em  ou premir , o valor de  $N$  é incrementado por 1. O valor incrementado é apresentado no ecrã noutra caixa de mensagem. Continua a tocar em  ou a premir  até que  $N$  seja superior a 10 e, nesse momento, o programa para.

Consulte a *Guia do Utilizador* para obter mais informações sobre programação na calculadora HP Prime.



## Catálogo e Editor de Notas

A calculadora HP Prime possui uma função de registo de notas que permite criar uma biblioteca de notas. Prima **Shift** **0** para aceder ao Catálogo de Notas.

São apresentados os seguintes itens de menu (alguns só são apresentados se já tiver sido criada alguma nota):

- **Edit** - Abre o Editor de Notas para edição da nota selecionada
- **New** - Apresenta um formulário de introdução para que possa atribuir um nome à nova nota
- **More** - Abre um submenu com as seguintes opções:
  - **Guard** - Criar uma cópia de uma nota com um novo nome
  - **M.nome** - Mudar o nome da nota selecionada
  - **Orden** - Ordenar as notas (cronologicamente ou alfabeticamente)
  - **Eliminar** - Eliminar a nota selecionada
  - **Limpar** - Eliminar todas as notas existentes no Catálogo de Notas
- **Send** - Enviar a nota realçada para outra calculadora HP Prime

Toque em **New** e introduza um nome para a sua nova nota. Toque em **OK** duas vezes. O Editor de Notas abre para permitir a introdução da nota.

Os itens do menu Editor de Notas são os seguintes:

- **Format** - Fornece opções para definir o tamanho do tipo de letra, a cor de primeiro plano, a cor de fundo e o alinhamento dos parágrafos.
- **Style** - Fornece opções para formatar com negrito, itálico, sublinhado, maiúsculas, acima da linha e abaixo da linha.
- **•** - Permite percorrer três estilos de marcas de lista (coloca a marca selecionada ao lado do parágrafo onde estiver o cursor). Também existe a opção de remover a marca.

