Calculadora Gráfica HP Prime

Guia de Iniciação Rápida

Edição 1

Referência HP: NW280-1201

Legenda do teclado

A tabela 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 Iniciação Rápida. Para ver a lista completa das funções, consulte o *Guia do Utilizador da Calculadora Gráfica HP Prime* que se encontra disponível no website da HP: **http://www.hp.com/support**.

Avisos Legais

Este guia e os exemplos nele incluídos são fornecidos "tal como estão" e estão sujeitos a alteração sem aviso. A Hewlett-Packard Company não oferece qualquer tipo de garantia em relação a este guia, incluindo, entre outras, garantias implícitas de comerciabilidade, não infracção e adequação a um fim específico.

A Hewlett-Packard Company não poderá ser responsabilizada por quaisquer erros ou danos incidentais ou consequenciais relacionados com o fornecimento, o desempenho ou a utilização deste guia e dos exemplos nele incluídos.

Informação Regulatória e Ambiental sobre o Produto

A Informação Regulatória e Ambiental sobre o Produto encontra-se no CD que é fornecido com o produto.

Copyright © 2013 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

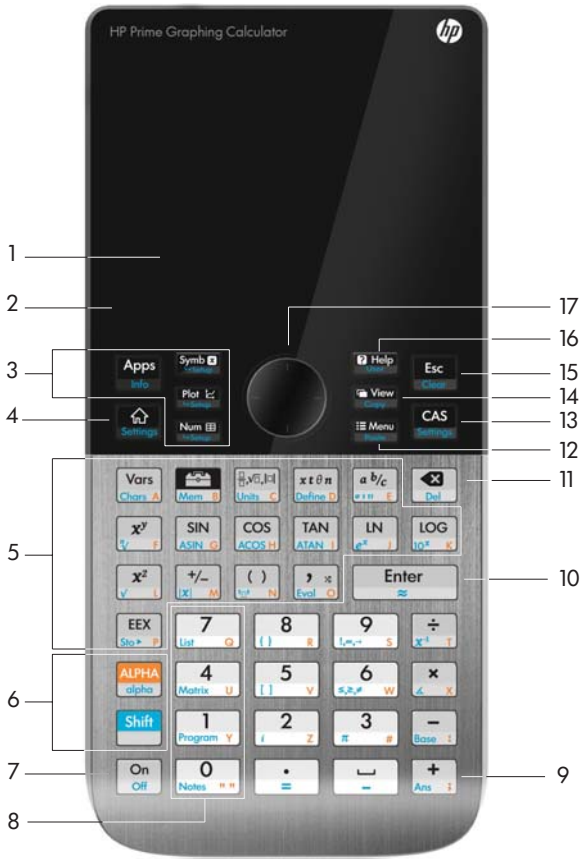
É proibido reproduzir, adaptar ou traduzir este guia sem consentimento prévio da Hewlett-Packard Company por escrito, excepto na medida em que tal seja permitido pelas leis de direitos de autor.

Histórico de Impressão

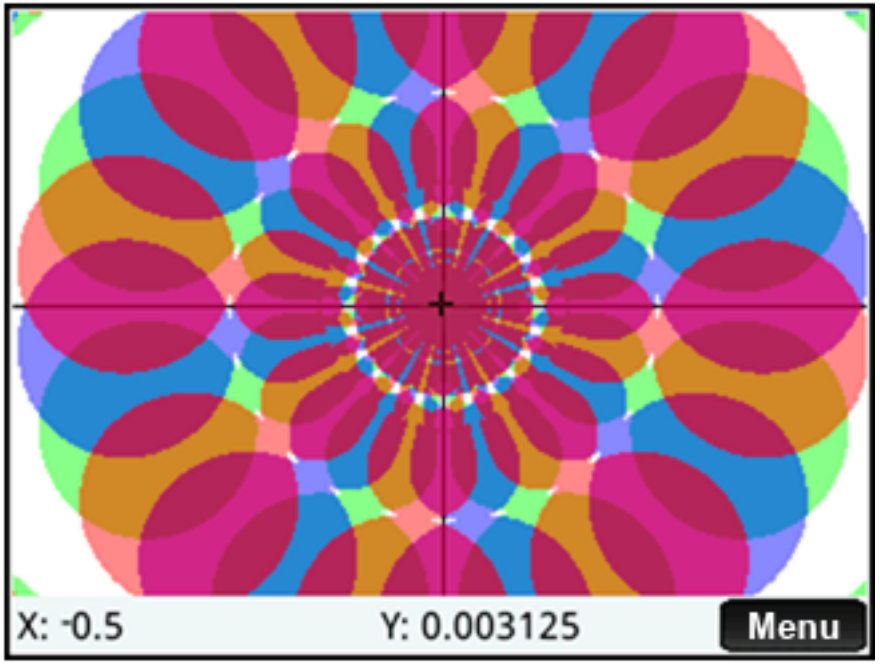
Edição 1, Maio de 2013

HP Prime: legenda do teclado

Número	Função
1	LCD táctil: 320 × 240 píxeis
2	Menu táctil sensível ao contexto
3	Teclas das Aplicações HP
4	Vista e preferências do ecrã inicial
5	Funções comuns de matemática e ciências
6	Teclas Alpha e Shift
7	Tecla On, Cancel e Off
8	Catálogos de listas, matrizes, programas e notas
9	Tecla de última resposta (Ans)
10	Tecla Enter
11	Tecla para retroceder e apagar
12	Tecla Menu (e Paste)
13	Vista e preferências do CAS
14	Tecla View (e Copy)
15	Tecla Escape (e Clear)
16	Tecla Help
17	Roda direccional (para mover o cursor)



Crie gráficos impressionantes com a aplicação Gráficos Avançados



Conteúdos

1. Iniciação 1
   - Carregar a Bateria 2
   - Ligar e desligar 3
   - Vista Inicial 3
   - Navegação 4
   - Definições de Início 5
   - Introduzir e Editar Expressões 6
   - Introdução de texto 7
   - Editar, eliminar e limpar 7
   - Última Resposta 7
   - Guardar valores em variáveis 8
   - Copiar e colar 9
   - Compreender a Interface de Utilizador 10
   - Sistema de Álgebra Computacional (CAS) 11
2. Aplicações HP e Respectivas Vistas 14
   - Aplicações HP 14
   - Vistas das Aplicações 16
   - Métodos para Gráficos 18
3. Aplicações Principais 19
   - Aplicações Função, Gráficos Avançados, Paramétrica, Polar e Sequência 19
   - Aplicação Geometria 29
   - Aplicação Folha de Cálculo 33
   - Aplicação Estatística 1Var 37

Aplicação Estatística 2Var 39
Aplicação Inferência 42
Aplicação DataStreamer 43
Aplicação Resolv 45

4. Aplicações Solucionadoras 46
Aplicação Financeira 47
Aplicação Solucionador Linear 49
Aplicação Solucionador de Triângulos 50

5. Aplicações Exploradoras 52
Aplicações Explorador Linear e Explorador Quadrático 52
Aplicação Explorador Trigonométrico 54

6. Criar Aplicações Personalizadas 56

7. Menus Toolbox 57
Menu Matemática 57
Menu CAS 58
Menu Aplicação 58
Menu Utilizador 59
Menu Catálogo (Cat.) 59

8. Catálogos e Editores 60
Catálogo e editor de listas 60
Catálogo e editor de matrizes 61
Catálogo e editor de programas 63
Catálogo e editor de notas 65

1 Iniciação

A Calculadora Gráfica HP Prime é uma calculadora gráfica fácil de utilizar mas poderosa, concebida para a Matemática do ensino secundário e superior. Oferece centenas de funções e inclui o sistema de álgebra computacional (CAS - Computer Algebra System) para cálculos em formato simbólico. Este guia de iniciação rápida abrange as operações básicas, como introduzir e editar expressões, gerar os respectivos gráficos e criar tabelas de valores gerados pelas expressões. Serve também de introdução às aplicações HP. As aplicações HP são aplicações especiais para estudo e exploração de um ramo da Matemática ou para resolver problemas de um ou mais tipos especiais. Os tópicos avançados – como CAS, geometria, listas, matrizes, programas e a folha de cálculo – também são sucintamente descritos. Para obter mais detalhes, consulte o *Guia do Utilizador da Calculadora Gráfica HP Prime*. A calculadora também dispõe de ajuda online. Prima Help User para ver informações sobre o ecrã actual e para 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 Vars Chars A abre o menu Variáveis. As funções com shift são as que requerem uma *combinação* de teclas. Por exemplo, para seleccionar a função de expoente natural, deve premir Shift LN e^x J. 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, Symb ↳Setup.
- Uma combinação de teclas que inicia uma função com shift (ou introduz um carácter) é representada pela tecla de shift adequada (Shift ou ALPHA alpha) seguida pela tecla dessa função ou desse carácter. Por exemplo, Shift LN e^x J inicia a função de expoente natural e ALPHA alpha π 3 # introduz o carácter cardinal (#). O nome da função com shift também pode aparecer depois da combinação de teclas, como por exemplo, Shift Esc Clear (Clear).
- Uma pressão de tecla para introduzir um dígito é representada por esse dígito: por exemplo, *7*.
- Todo o texto fixo no ecrã – como os nomes de ecrã e campos – aparecem a negrito: por exemplo, **X Step**.
- Os itens seleccionáveis num menu e os caracteres da linha de introdução são apresentados em tipo de letra "mono-space" (em que todos os caracteres ocupam o mesmo espaço): por exemplo, `Função`, `Integral`, `euler`, `Ans`, etc.

- Um item de menu seleccionável com toque no ecrã é representado por uma imagem desse item: por exemplo, .
- As sequências de selecções em submenus e subsubmenus são representadas pela notação de navegação estrutural. Por exemplo, "Seleccione `Polinómio` > `Álgebra` > `Quociente`" significa começar por seleccionar `Polinómio`, depois seleccionar `Álgebra` e, por fim, seleccionar `Quociente`.
- As teclas de deslocação do 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 uma linha de gráfico para outra quando existem várias funções representadas no gráfico.

Carregar a Bateria

Carregue totalmente a bateria antes de utilizar a calculadora pela primeira vez. Tem as seguintes possibilidades para carregar a bateria:

- Ligue a calculadora a um computador com o cabo USB incluído na embalagem da HP Prime. (É necessário que o PC esteja ligado para carregar).
- Ligue a calculadora ao transformador fornecido pela HP e este a uma tomada eléctrica.

Quando a calculadora estiver ligada, irá aparecer um símbolo de bateria na barra de título do ecrã. O desenho do símbolo reflecte a carga restante na bateria. Uma bateria totalmente descarregada demora cerca de 4 horas até ficar totalmente carregada.

⚠ Aviso da Bateria

- Para reduzir o risco de incêndio e queimaduras, não desmonte, não esmague, nem perfure a bateria; não coloque os contactos externos em curto-circuito; e não exponha a bateria a fogo ou água.
- Para reduzir os 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 afastada de crianças.
- Se observar algum problema ao carregar a calculadora, pare o carregamento e contacte imediatamente a HP.

⚠ Aviso do Transformador

- Para reduzir o risco de choque eléctrico e danos no equipamento, ligue o transformador apenas a uma tomada de CA 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 à HP como acessório.

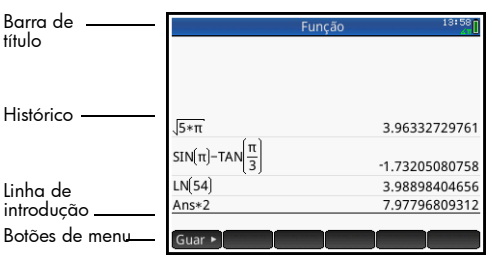
Ligar e desligar

Para ligar a calculadora, prima [On]. Para desligar, prima [Shift] [On] (Off).

Para ajustar a luminosidade do ecrã, mantenha [On] premido e prima [+] ou [−] repetidamente. Premir [+] aumenta a luminosidade; premir [−] diminui a luminosidade.

Vista Inicial

A vista inicial é o ponto de partida de muitos cálculos. Prima [Settings] para lhe aceder. A vista inicial tem quatro secções (indicadas à direita). A barra de título apresenta o nome do ecrã ou da aplicação actualmente seleccionada – *Função* no exemplo à direita. Também apresenta a hora, o indicador de carga da bateria e vários símbolos que indicam diversas definições de cálculo. Estes itens encontram-se descritos no *Guia do Utilizador*. O histórico apresenta um registo dos cálculos anteriores. A linha de introdução apresenta o objecto que estiver a introduzir ou a alterar. O objecto pode ser um parâmetro, uma expressão, uma lista, uma matriz, uma linha de código de programação, etc. Os botões de menu são opções relevantes para o contexto do ecrã actual. Para seleccionar estas opções, toque nos respectivos botões de menu. (Apenas os botões marcados têm uma função.) Alguns botões de menu abrem outro menu. Para fechar esse menu sem efectuar qualquer selecção, prima [Esc].



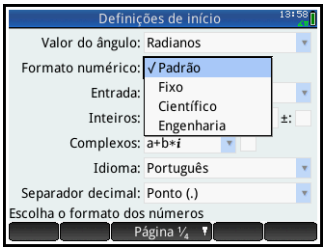
Navegação

A HP Prime oferece dois modos de navegação: por toques e por teclas. Em muitas situações, pode tocar num ícone, campo, menu ou objecto para o seleccionar (ou cancelar a selecção). Por exemplo, pode abrir a aplicação Função tocando uma vez no respectivo ícone na Biblioteca de Aplicações. Mas é necessário premir a tecla Apps Info para abrir a Biblioteca de Aplicações. Muitas vezes, as selecções 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 do cursor até realçar a aplicação e premir Enter ≈. Por vezes, tanto é possível utilizar um toque como uma combinação de toque e tecla. Por exemplo, para cancelar a selecção de uma opção comutável, pode tocar nela ou utilizar as teclas do cursor para chegar ao campo e, depois, tocar num botão da parte inferior do ecrã (neste caso, √). Repare que OK e Enter ≈ têm o mesmo efeito, tal como Cancel e Esc Clear.

É necessário utilizar um *dedo* para seleccionar com toque no ecrã. As canetas de ecrã táctil e objectos semelhantes não funcionam.

Gestos de toque: além da selecção por toque, estão disponíveis outras operações associadas a gestos de toque. A forma como estes gestos são interpretados varia conforme a aplicação e a vista dentro da aplicação. Por exemplo, ao percorrer o ecrã (colocando um dedo no ecrã e fazendo-o deslizar na direcção desejada: direita ou esquerda; para cima ou para baixo) passará rapidamente de página a página numa vista de várias páginas, como Config Desenho. Mas na vista de Desenho da maioria das aplicações, ao deslizar o dedo irá deslocar a vista. Da mesma forma, "beliscar" (colocando o polegar e um dedo no ecrã, aproximando-os ou afastando-os) é interpretado de forma diferente consoante a aplicação. Por exemplo, na aplicação Folha de Cálculo, o gesto "beliscar", quando realizado na horizontal, pode ser utilizado para alterar a largura de uma coluna. Na aplicação Explorador Trigonométrico, o gesto "beliscar", quando realizado na vertical, pode ser utilizado para alterar a amplitude da sinusóide.

Definições de Início

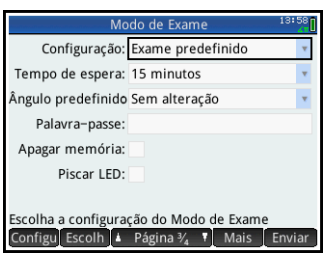


Muitas definições da calculadora podem ser configuradas pelo utilizador, como a medição de ângulos, o formato dos números, o formato de introdução, o separador decimal, etc. Para ver ou alterar uma definição, prima Shift Settings (Definições). Aparece a janela **Definições de início**. Esta janela é um formulário de introdução, ou seja, uma janela com um ou mais campos para introdução de dados ou selecção de opções. Pode utilizar as teclas do cursor para se deslocar até um campo que pretenda alterar, fazer a alteração e premir Enter.

Ou pode, simplesmente, tocar no campo ou rótulo de campo e:

- se o campo permitir a introdução de dados à sua escolha, toque nele, introduza os dados e toque em OK.
- se o campo permitir a selecção de um item num menu, toque nele duas vezes e seleccione o item que pretende.
- se o campo for um campo comutável – que esteja ou não seleccionado –, toque uma vez nele para o seleccionar e toque novamente para definir a opção para o seu valor alternativo.

Repare que existem três páginas de definições de início. Toque em Página 1/4 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 precisem de garantir a utilização adequada da calculadora por parte dos alunos durante um exame. Os supervisores podem desactivar algumas funções da calculadora de um aluno durante um período de tempo e proteger essa desactivação com uma palavra-passe. Esta funcionalidade é explicada com mais detalhe no *Guia do Utilizador*.

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

Repare 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 Shift Esc Clear (Limpar) só repõe as definições na página actualmente apresentada.

Para voltar à vista inicial, prima [Settings]. Repare que o CAS tem as suas próprias definições (consulte página 12).

Introduzir e Editar Expressões

Métodos

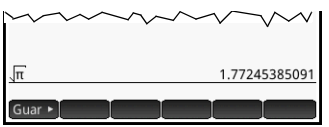
As definições de início permitem escolher um de três métodos de introdução:

- Algébrico: introdução em apenas uma linha (exemplo: x^2)
- Texto: introdução em várias linhas (exemplo: x^2)
- RPN (notação polaca inversa): dados antes dos operadores. Ou seja, [5] [Enter] [4] [+] dá 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 no modo algébrico. Apenas o aspecto do que se introduz é diferente. Porém, no modo RPN, a ordem é diferente. Se preferir utilizar o modo RPN, consulte o *Guia do Utilizador*.

Exemplo

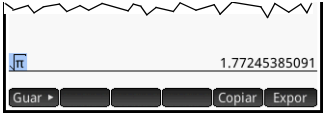
Para calcular $\sqrt{\pi}$, introduza [Shift] [x^2] [Shift] [π] [3] [Enter]



Note que √ e π foram introduzidos através de combinação de teclas. São caracteres com shift.

Por predefinição, todos os resultados são apresentados com uma exactidão de 12 dígitos. Também pode calcular expressões utilizando directamente o sistema de álgebra computacional (CAS) ou através da invocação de um comando CAS a partir da vista inicial. Isto dá resultados simbólicos em vez de resultados numéricos (consulte página 11).

Prima ▲ duas vezes para realçar a expressão introduzida. Repare que aparecem dois novos itens de menu: Copiar e Expor. O comando Copiar é descrito na página 7. O comando Expor é útil se o resultado for demasiado alto para poder ser visto na totalidade (por exemplo, uma matriz com várias linhas). Se realçar o resultado e tocar em Expor, 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 OK para voltar à vista anterior.



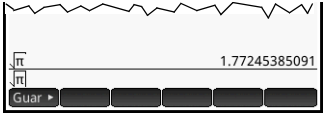
Sugestão: uma forma rápida de introduzir muitos tipos de expressões matemáticas é premir [Units]. Aparece uma paleta de modelos (apresentada à direita). Pode escolher um modelo com um toque e depois, adicionar os itens necessários.

Introdução de texto

É possível introduzir as letras do alfabeto (a–z e A–Z) a partir do teclado. Para introduzir uma letra do alfabeto em maiúscula, primeiro prima [ALPHA] e, em seguida, a tecla que tem essa letra em cor-de-laranja. Desta forma, para introduzir `F`, prima [ALPHA] [x^y]. Para introduzir uma letra minúscula, primeiro prima [ALPHA] [Shift] e, em seguida, a tecla que tem essa letra em cor-de-laranja. Desta forma, para introduzir `f`, prima [ALPHA] [Shift] [x^y]. Existe uma forma de bloquear o teclado para que todas as letras seguintes sejam maiúsculas, sem que seja necessário serem precedidas por [ALPHA]. Também é possível bloquear o teclado para que todas as letras seguintes sejam minúsculas. O processo é descrito no *Guia do Utilizador*.

Editar, eliminar e limpar

Com uma expressão realçada no histórico, toque em Copiar. A expressão é copiada para a linha de introdução (como se vê à direita). Se pretendia introduzir $\sqrt{3}$, pode editar a expressão actual movendo o cursor para a direita de π, premir [Del] e digitar 3.

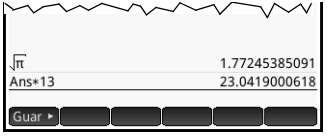


Para limpar a linha de introdução inteira, prima [Esc Clear]. Para fazer um novo cálculo, prima [Enter].

A secção de histórico da vista inicial guarda um registo de todo o seu trabalho. Para eliminar um item do histórico, seleccione-o e prima [Del]. Pode eliminar todo o histórico premindo [Shift] [Esc Clear], mas faço-o com cuidado, pois não pode anular esta acção.

Última Resposta

Prima [Shift] [Ans] (Ans) para recuperar a última resposta e poder utilizá-la noutro cálculo. Aparece `Ans` na linha de introdução. Isto é um atalho para a última resposta e pode fazer parte de uma nova expressão. Pode agora introduzir outros componentes de um cálculo – operadores, números, variáveis, etc. – e criar um novo cálculo.



Sugestão: não tem de seleccionar sempre `Ans` antes para que a última resposta possa fazer parte do novo cálculo. Se premir qualquer tecla binária do operador para iniciar um novo cálculo, `Ans` é adicionado automaticamente na linha de introdução como primeiro componente do novo cálculo. Por exemplo, para multiplicar a última resposta por 13, pode introduzir [Shift] [+ Ans ;] [× ∠ x] 13 [Enter ≈]. Mas a pressão das primeiras duas teclas é desnecessária. Basta introduzir [× ∠ x] 13 [Enter ≈].

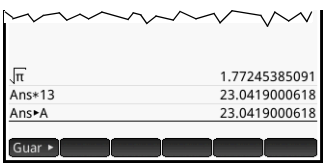
Guardar valores em variáveis

Pode guardar um valor numa variável (ou seja, atribuir um valor a uma variável). Mais tarde, quando precisar de utilizar esse valor num cálculo, pode obtê-lo através do nome da variável. Pode criar as suas próprias variáveis ou utilizar as variáveis integradas na vista inicial (*A* a *Z* e θ) e no CAS (*a* a *z* e algumas outras). As variáveis do CAS podem ser utilizadas em cálculos na vista inicial, e as variáveis da vista inicial podem ser utilizadas em cálculos no CAS. Também existem variáveis de aplicações e variáveis de geometria integradas. Estas também podem ser utilizadas em cálculos. Consulte o *Guia do Utilizador* para saber mais.

Para guardar a última resposta na variável A da vista inicial:

[Guar ▸] [ALPHA alpha] [Vars Chars A] [Enter ≈]

O valor guardado aparece como se vê à direita. Se pretender posteriormente multiplicar o valor guardado por 5, pode introduzir: [ALPHA alpha] [Vars Chars A] [× ∠ x] 5 [Enter ≈].



Pode também criar as suas próprias variáveis (tanto na vista inicial como na vista do CAS). Por exemplo, ao introduzir 101 [Guar ▸] [ALPHA alpha] [+/− |x| M] [ALPHA alpha] [a b/c e ↵ π E] [Enter ≈] atribui o valor 101 à variável ME e um cálculo subsequente como `ME*3` dá o resultado `303`.

Também é possível criar variáveis através da seguinte sintaxe: `[nome da variável]:=[objecto]`. Por exemplo, introduzir [ALPHA alpha] [1 Program Y] [ALPHA alpha] [) Eval O] [ALPHA alpha] [4 Matrix U] [ALPHA alpha] [− Base :] [Shift] [÷ =] 55 [Enter ≈] atribui o valor 55 à variável YOU. Um cálculo subsequente como `YOU+ME` daria o resultado `156`.

A HP Prime mantém uma lista de todas as variáveis que criar. Para ver esta lista, prima [Vars Chars A], toque em [Utiliz] e seleccione **Variáveis do utilizador**. É apresentada uma lista das variáveis definidas pelo utilizador. Para utilizar uma variável da lista num cálculo actual, basta seleccioná-la na lista. Para eliminar uma variável da lista, utilize as teclas do cursor para a realçar e, em seguida, prima [Del].

Copiar e colar

Pode utilizar a funcionalidade de copiar e colar. As opções de cópia dependem do contexto em que a calculadora se encontrar. Por exemplo, se estiver a criar uma matriz no Editor de Matrizes e seleccionar Copiar (Shift View Copy), copia o valor da célula activa para a área de transferência. Depois, pode ir para a célula destino, premir Shift Menu Paste para abrir a área de transferência e escolher aquilo que pretende colar.

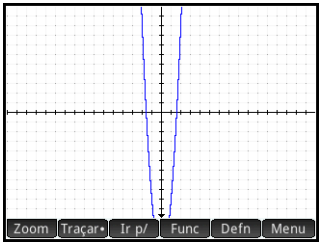
Se estiver a trabalhar no Editor de Programas ou no Editor de Notas, premir Shift View Copy dá-lhe várias opções de cópia. A ilustração à direita mostra os itens de menu que aparecem se estiver no Editor de Programas: marcar o início de uma selecção, marcar o fim de uma selecção, seleccionar a linha actual, 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 do que foi copiado ou a fórmula e a respectiva formatação.

Compreender a Interface de Utilizador

Itens de Menu

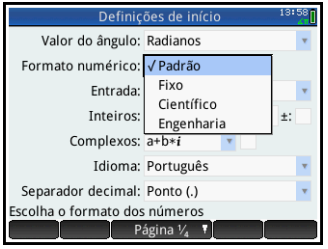
A parte inferior do ecrã contém um menu que pode conter até seis itens. Pode escolher um item tocando nele com um dedo.



Os itens de menu variam consoante o conteúdo do ecrã ou consoante o último item que escolheu.

Caixas de Opções

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

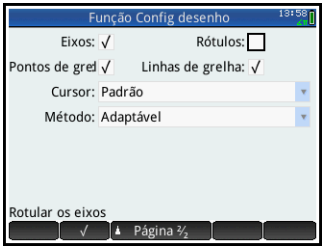


Se premir + (ou −) avança (ou recua) nas opções.

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

Caixas de Verificação

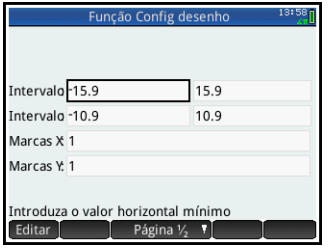
Uma caixa de verificação permite seleccionar ou cancelar a selecção de uma opção. Para alterar a selecção actual, toque nela uma vez a fim de a seleccionar e toque outra vez a fim de mudar para o valor alternativo.



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

Campos de Entrada

Para introduzir dados num campo vazio, toque no campo e introduza os dados. O valor que introduzir aparece na linha de introdução. Se o campo já contiver dados, tocar nele duas vezes coloca os dados da linha de introdução com o cursor no fim, pronto para alterações.

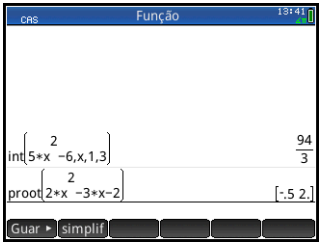


Quando terminar a introdução ou alteração dos dados, toque em OK ou prima Enter. Também pode tocar em Cancel para rejeitar a introdução ou a alteração que tiver efectuado.

Sistema de Álgebra Computacional (CAS)

O sistema de álgebra computacional (CAS) permite efectuar cálculos em formato simbólico. Por predefinição, o CAS funciona em modo exacto. Quanto aos cálculos fora do CAS, como os que são efectuados na vista inicial ou por uma aplicação, são cálculos numéricos e as aproximações estão frequentemente limitadas pela precisão da calculadora (10^{-12} no caso da HP Prime). Por exemplo, $\frac{1}{3}+\frac{2}{7}$ dá o resultado aproximado de .619047619047 na vista inicial (com o formato numérico padrão), mas dá $\frac{13}{21}$ no CAS.

Para abrir o CAS, prima CAS Settings. A vista do CAS que surge é semelhante à vista inicial. Os cálculos efectuados anteriormente no CAS estão registados no histórico e pode reutilizar uma expressão ou um resultado exactamente da mesma forma: seleccione e toque em Copiar. As restantes operações gerais são exactamente iguais. Por exemplo, premir Esc Clear limpa a linha de introdução e premir Shift Esc Clear limpa o histórico.

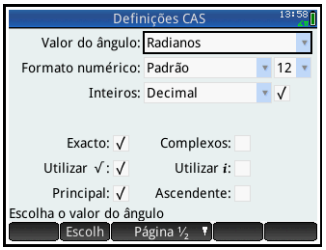


Os botões de menu da vista do CAS são os seguintes:

- Guar ▸: atribui um objecto a uma variável (consulte página 8)
- simplif: aplica as regras de simplificação comuns para reduzir uma expressão à sua forma mais simples. Por exemplo, `simplif(`$e^{a\ +\ \mathrm{LN}(b*e^{c})}$`)` dá b`*EXP(`a`)*EXP(`c`)`.
- Copiar e Expor funcionam tal como na vista inicial (consulte as páginas 7 e 6, respectivamente)

O CAS oferece várias centenas de funções, abrangendo álgebra, cálculo, resolução de equações, polinómios e muito mais. As funções são seleccionadas no menu do **CAS**, um dos menus da Toolbox (explicado no capítulo 7).

Definições do CAS



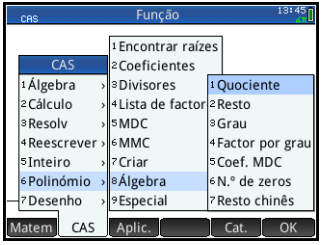
Existem várias definições que permitem configurar a forma como o CAS funciona. Para aceder ao ecrã **Definições CAS**, onde pode alterar estas definições, prima Shift CAS Settings. Existem duas páginas de definições. As definições encontram-se explicadas em pormenor no *Guia do Utilizador*.

Cálculos no CAS: Alguns exemplos

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

1. Prima CAS Settings para abrir o CAS.
2. Prima Mem B para aceder aos menus da Toolbox.
3. Se o menu CAS não estiver aberto, toque em CAS.

   Repare que as funções do CAS estão agrupadas por categoria. Quando selecciona uma categoria, as funções dessa categoria aparecem num submenu. Alguns itens desse submenu podem conduzir a 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).



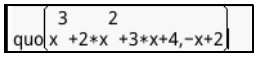
4. Seleccione `Polinómio` > `Álgebra` > `Quociente`.

   Aparece a função `quo()` na linha de introdução.

   Também pode seleccionar uma função do CAS através dos números de atalho que estão associados a cada item nos menus do CAS. Observe a ilustração acima e repare 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 seleccionar rapidamente `Quociente` quando o menu do CAS surgir, basta premir 681 no teclado.

   Também pode seleccionar uma função do CAS directamente no menu **Cat**.

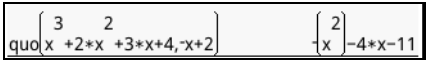
5. Introduza o dividendo e o divisor separados por uma vírgula. (O *Guia do Utilizador* e a ajuda online mostram a sintaxe necessária para cada função do CAS. Repare também que as variáveis têm de ser introduzidas em letra minúscula no CAS)



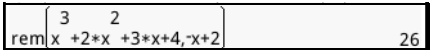
[ALPHA] [Shift] [×] [x^y] 3 [▶] [+] 2 [ALPHA] [Shift] [×] [x^2] [+] 3 [ALPHA] [Shift] [×] [+] 4 [Eval] [+/−] [ALPHA] [Shift] [×] [+] 2

6. Prima [Enter] para ver o resultado: $-x^2 - 4x - 11$.

   Repare 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.



7. Toque na função e toque em Copiar. A expressão é copiada para a linha de introdução.
8. Com as teclas do cursor e a tecla [Del], altere `quo` para `rem`.
9. Prima [Enter] para ver o resultado: 26



Menu CAS

Por predefinição, as funções do CAS são apresentadas nos menus do CAS com o nome descritivo, e não com o respectivo nome do comando. Por exemplo, o nome do comando `gbasis` aparece como `Base de Groebner` e `proot` aparece como `Encontrar raízes`. Se preferir que os menus do CAS mostrem o nome do comando, cancele a selecção da opção **Apresentação Menu** na página 2 do ecrã **Definições de início** (consulte a página 5 acima).

Utilizar o CAS na vista inicial

Pode utilizar funções do CAS na vista inicial. Basta seleccionar a função no menu CAS quando estiver a introduzir uma expressão. O prefixo `CAS.` é adicionado à função do CAS para lembrar que este componente da expressão será calculado pelo CAS. Também pode copiar um item do histórico do CAS para uma expressão que esteja a introduzir na vista inicial. Prima [Menu] e seleccione `Obter de CAS`. Aparece a vista do CAS. Toque no item que pretende e ele será copiado directamente para a posição do cursor na vista inicial. Da mesma forma, pode inserir um item do histórico da vista inicial numa expressão que esteja a introduzir na vista do CAS. Basta premir [Menu] e seleccionar `Obter de Início`. Aparece a vista inicial. Toque no item que pretende e ele será copiado directamente para a posição do cursor na vista do CAS.

2 Aplicações HP e Respectivas Vistas

Aplicações HP

Muitas das funcionalidades da HP Prime existem na forma de pacotes com a denominação *Aplicações HP*. A HP Prime inclui 18 aplicações HP: 12 dedicadas a tópicos ou problemas matemáticos, três solucionadores especiais e três exploradores de funções. Para abrir uma aplicação, prima Apps Info (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, respectivamente.

Tabela 1: Aplicações principais

Nome da Aplicação HP	Finalidade
Função	Definir funções e explorar gráficos e tabelas de valores
Gráficos Avançados	Definir e explorar gráficos de afirmações (equações e inequações) 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 quaisquer funções da calculadora
Estatística 1Var	Introduzir colunas de dados, efectuar análises estatísticas a 1 variável, calcular resumos estatísticos e explorar gráficos estatísticos
Estatística 2Var	Introduzir colunas de dados, efectuar análises estatísticas a 2 variáveis, calcular resumos estatísticos e explorar gráficos estatísticos
Inferência	Calcular e explorar testes de hipóteses e intervalos de confiança
DataStreamer	Recolher dados reais 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 respectivos gráficos e tabelas de valores
Polar	Definir equações polares e explorar os respectivos gráficos e tabelas de valores

Tabela 1: Aplicações principais (continuação)

Nome da Aplicação HP	Finalidade
Sequência	Definir sequências e explorar gráficos e tabelas de valores

Os três solucionadores especiais – descritos na Tabela 2 – foram concebidos para ajudar a resolver problemas de um tipo específico.

Tabela 2: Aplicações Solucionadoras HP

Nome da Aplicação Solucionadora	Finalidade
Finanças	Resolver problemas de valor do dinheiro no tempo (TVM) e amortização
Solucionador Linear	Resolve sistemas 2×2 e 3×3 de equações lineares
Solucionador de Triângulos	Resolver problemas relacionados com comprimentos de lados e medidas de ângulos em triângulos

Estas três aplicações foram especialmente concebidas para ajudar a explorar as relações entre os valores dos parâmetros e a forma do gráfico de uma função. Consulte a Tabela 3 em baixo.

Tabela 3: Aplicações Exploradoras HP

Nome da Aplicação Exploradora	Finalidade
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 um dos tipos de dados, como definições de funções, definições de janelas ou preferências. A aplicação regista todos esses dados e guarda-os automaticamente. Se sair da aplicação e voltar mais tarde, todos os seus dados estarão lá. Na verdade, até pode guardar uma instância da aplicação com um novo nome e guardar a versão original para outro fim. A nova versão, como o novo nome, contém todos os dados da aplicação original. (Este processo encontra-se explicado no capítulo 6, na "Criar Aplicações Personalizadas" na página 56.)

Se não quiser que uma aplicação conserve os dados guardados quando voltar a abri-la, pode reinicializá-la para repor as definições e os valores predefinidos. Com a **Biblioteca de Aplicações** aberta (Apps Info), utilize as teclas do cursor para realçar a aplicação que pretende reinicializar e toque em Reinic. Confirme a intenção de reinicializar a aplicação tocando em OK ou premindo Enter ≈.

Partilha de dados

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

Repare que os conectores das extremidades do cabo USB são ligeiramente diferentes. O micro conector do tipo A é rectangular e o micro conector do tipo B é trapezoidal. Para partilhar objectos com outra HP Prime, é necessário introduzir o micro conector A na porta USB da calculadora que vai *enviar* e o micro conector B na porta USB da calculadora que vai *receber*.

Micro-A: emissor Micro-B: receptor

Vistas das Aplicações

Quase todas as aplicações HP têm a mesma estrutura, baseada nas representações simbólica, gráfica e numérica de objectos matemáticos. Estas representações têm o nome de *vistas* e podem ser seleccionadas para visualização premindo, respectivamente, Symb Setup, Plot Setup e Num Setup. Cada vista principal pode ser configurada numa vista de configuração associada. Por exemplo, premir Shift Plot Setup selecciona a vista **Config Desenho**, onde é possível especificar os intervalos de valores a representar, os intervalos dos eixos, o aspecto do cursor, etc.

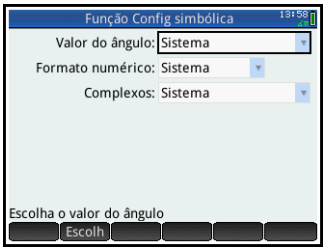
Repare que uma aplicação continua seleccionada até que seleccione outra. Assim, se sair de uma aplicação, trabalhar com a calculadora e depois premir Symb Setup, Plot Setup ou Num Setup, voltam a ser apresentados os dados anteriores destas vistas. Isto aplica-se a expressões, gráficos e valores.

As seis principais vistas de aplicação estão ilustradas a seguir (a aplicação Função foi utilizada como exemplo).

Vista Simbólica: Symb Setup

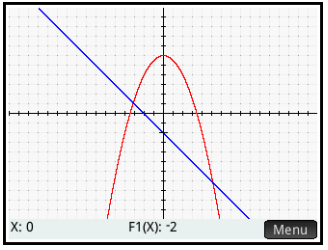
Esta vista é utilizada principalmente para definir os objectos matemáticos – como expressões ou afirmações (equações ou inequações) – que serão representados nas vistas Desenho e Numérica. É utilizada também para especificar as análises estatísticas que pretende efectuar.

Config Simbólica: Shift Symb Setup (Definições)



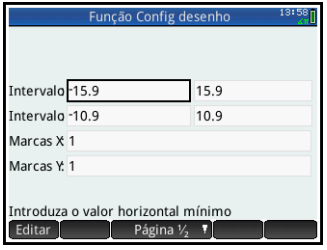
Esta vista permite alterar determinadas definições subjacentes à aplicação, como as unidades de medida de ângulos e o formato numérico. O que for definido aqui sobrepõe-se às definições correspondentes da janela **Definições de início**.

Vista de Desenho: Plot Setup



Apresenta uma representação gráfica dos objectos definidos na vista Simbólica. As representações gráficas podem ser gráficos de funções, gráficos estatísticos ou intervalos de confiança. A vista de Desenho oferece várias ferramentas para explorar estes gráficos, como zoom, localização de coordenadas e determinação de valores críticos.

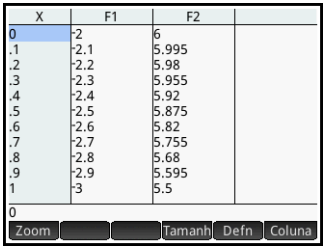
Config Desenho: Shift Plot Setup (Definições)



Esta vista permite especificar o intervalo de valores a apresentar na vista de Desenho. (Repare que as acções de zoom e deslocamento anulam as definições de intervalo). Permite definir o aspecto da vista de Desenho (com ou sem eixos, espaços entre marcas nos eixos e espessura das linhas).

Vista Numérica: Num

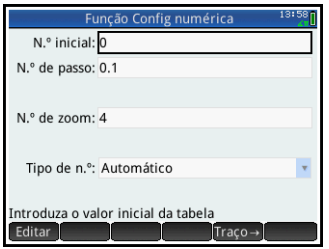
Esta vista apresenta uma tabela de cálculos. Também permite introduzir valores específicos para calcular. Na maior parte das aplicações, esta vista apresenta os cálculos de acordo com as definições especificadas na vista Simbólica. Noutras aplicações como as de estatística, folha de cálculo e geometria, tem uma finalidade diferente.



Config numérica: Shift Num (Definições)

Esta vista permite definir o aspecto da vista Numérica (número inicial, incremento e tipo de tabela: automática ou manual).

A opção Traço→ adapta as definições da vista Numérica às definições actuais da vista de Desenho.



Métodos para Gráficos

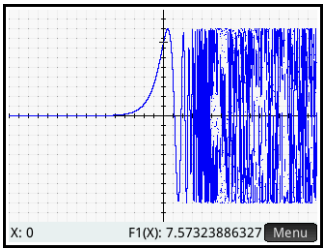
A HP Prime permite escolher entre três tipos de método para gerar os gráficos. Estes métodos determinam a finura do gráfico:

- *adaptável*: proporciona resultados muito precisos e é o método predefinido.
- *Segmen. 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.

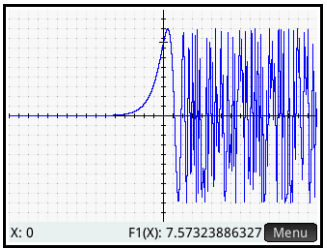
Pode alterar o método de geração de gráficos na página 2 da vista Config Desenho.

As três figuras na página 19 ilustram as diferenças visuais entre estes métodos tendo como exemplo a função $f(x)=9*\sin(e^x)$.

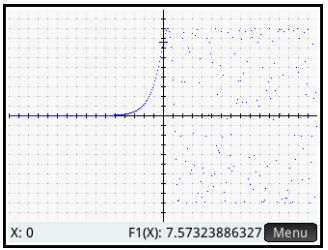
Adaptável



Segmen. de passo fixo



Pontos de passo fixo



3 Aplicações Principais

Este capítulo descreve resumidamente todas as aplicações principais, com resumos das principais vistas e das funcionalidades em cada vista. Estas aplicações – e as aplicações Solucionador e Explorador – são descritas em pormenor no *Guia do Utilizador*.

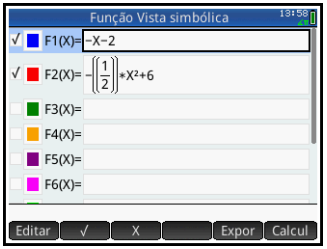
Repare que todas as variáveis principais introduzidas nas expressões e afirmações nestas aplicações – *X*, *Y*, *T*, θ, *N*, etc. – devem ser introduzidas em letras maiúsculas. É possível incorporar variáveis definidas pelo utilizador e estas podem conter qualquer tipo de letra: maiúscula, minúscula ou uma combinação. Deste modo, se criou uma variável denominada `Cost`, pode definir uma função como X^2+`Cost`. (Para instruções sobre como criar variáveis, consulte "Guardar valores em variáveis" na página 8.)

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 respectivos gráficos, criar tabelas de cálculos e encontrar intersecções, 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, essas definições são funções de x. Um exemplo é $2x^2 - 3x + 4$.

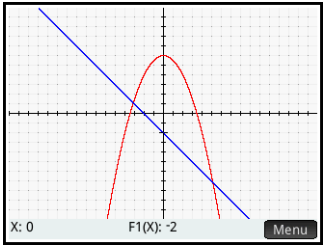


As funções que têm o visto ao lado vão ser representadas com gráficos na vista de Desenho e com tabelas na vista Numérica. Cada definição tem também uma caixa colorida do lado esquerdo. Esta indica a cor da função quando representada na vista de Desenho. Para alterar a cor apresentada, toque duas vezes na caixa – para a seleccionar e para abrir o selector de cor – e escolha uma cor.

Os itens de menu são os seguintes:

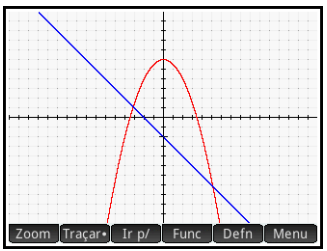
- Editar: activa a linha de introdução para que possa adicionar uma definição ou editar a definição seleccionada
- √: selecciona ou cancela a selecção da função para representação em gráfico e tabela. (Também pode seleccionar ou cancelar a selecção de uma função tocando na caixa de verificação).
- X: introduz um x
- Cancel: cancela a adição ou alteração actual
- OK: aceita a adição ou alteração actual
- Expor: apresenta a função seleccionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)
- Calcul: resolve referências quando uma função está definida como função de outra

Vista de Desenho Prima Plot para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações seleccionadas na vista Simbólica. A vista de Desenho permite localizar coordenadas num gráfico, ampliar/reduzir, ver a respectiva definição simbólica e encontrar vários valores críticos.



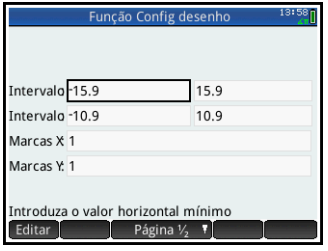
Toque em Menu para apresentar (ou ocultar) o menu completo desta vista. Os itens de menu são os seguintes:

- Zoom: apresenta o menu Zoom, com as opções de ampliar e reduzir. Também pode ampliar (e reduzir) rapidamente na posição do cursor premindo + (e −).
- Traçar•: activa/desactiva o cursor de localização. Com o cursor de localização activo, 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 uma linha do gráfico para outra.
- Ir p/: apresenta uma caixa de introdução para especificar um valor de *x* onde posicionar o cursor de localização. Também pode, simplesmente, introduzir um valor de *x*. É assim apresentada a caixa de introdução **Ir p/**. Toque em OK para confirmar o valor. Esta opção permite calcular rapidamente a função para um determinado valor de *x*.



- Func: abre o menu Função com opções para determinar:
  - Raiz
  - Intersecção
  - Extremo
  - Declive
  - Área com sinal.
- Defn: apresenta a definição simbólica da função que está seleccionada (ou seja, a definição que foi introduzida na vista Simbólica). Se estiverem representadas várias funções, prima ▲ ou ▼ para seleccionar outra função.

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

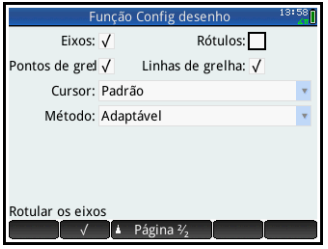


- **Intervalo X**: intervalo horizontal do gráfico (mínimo e máximo)
- **Intervalo Y**: intervalo vertical do gráfico (mínimo e máximo)
- **Marcas X**: espaço entre marcas no eixo horizontal
- **Marcas Y**: espaço entre marcas no eixo vertical

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

- Editar: torna o valor seleccionado editável. (Também pode, simplesmente, tocar duas vezes no campo).
- Página ½: apresenta a segunda página de opções

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

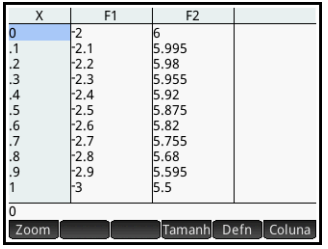


- **Eixos**: mostra ou oculta os eixos
- **Rótulos**: mostra ou oculta os rótulos dos eixos (ou seja, os valores de **Intervalo X** e **Intervalo Y** no fim dos eixos)
- **Pontos de grelha**: mostra ou oculta os pontos de grelha
- **Linhas de grelha**: mostra ou oculta as linhas de grelha
- **Cursor**: selecciona o cursor normal, invertido ou intermitente
- **Método**: permite escolher entre os seguintes métodos de criação de gráfico: adaptável, segmentos de passo fixo e pontos de passo fixo (explicados em página 18)

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

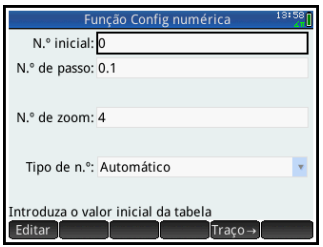
- Escolh: apresenta um menu de opções. (Só é apresentado se o campo seleccionado oferecer um menu de opções.)
- √: activa/desactiva a definição actual
- Página ½: volta à primeira página da vista Config Desenho

Vista Numérica Prima Num para apresentar a vista Numérica. Esta vista apresenta em tabela os valores gerados pelas funções seleccionadas na vista Simbólica. Escolha uma célula 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. Repare que o zoom não afecta o tamanho dos itens apresentados. Em vez disso, altera o incremento entre valores consecutivos de *x*. Aumentar o zoom diminui o incremento; diminuir o zoom aumenta o incremento. Os valores da linha que ampliar ou reduzir permanecem os mesmos.
- Tamanh: apresenta um menu que permite escolher entre tipo de letra pequeno, médio e grande
- Defn: apresenta a definição da coluna seleccionada
- Coluna: apresenta um menu que permite escolher o número de funções apresentadas: 1, 2, 3 ou 4

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



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

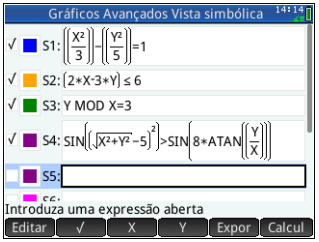
Os itens de menu desta vista são os seguintes:

- Editar: torna o valor seleccionado editável
- Traço→: define os valores **N.° inicial** e **N.° de passo** de modo que os valores da tabela correspondam às definições da vista de Desenho. Por exemplo, **N.° inicial** assume o mínimo dos valores do **Intervalo X**.

Aplicação Gráficos Avançados

A aplicação Gráficos Avançados permite definir e explorar os gráficos de afirmações (equações ou inequações) simbólicas em *x* e *y*. É possível desenhar secções cónicas (por exemplo, $x^2 + y^2 = 64$), desigualdades a duas variáveis (como $2x - 3y \leq 6$), gráficos que ajudam a explorar a teoria dos números e muito mais. Para abrir a aplicação Gráficos Avançados, prima Apps Info e seleccione **Gráficos Avançados**. A aplicação abre-se na vista Simbólica. A informação abaixo descreve as principais diferenças entre a aplicação Gráficos Avançados e a aplicação Função (descritas nas páginas 19 a 23).

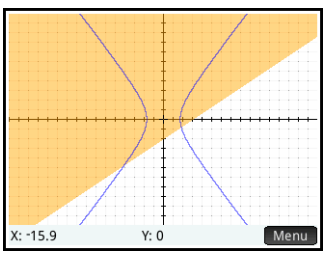
Vista Simbólica A vista Simbólica da aplicação Gráficos Avançados permite especificar até dez afirmações, expressas em função de *x* e *y*, ambos ou nenhum. Alguns exemplos:



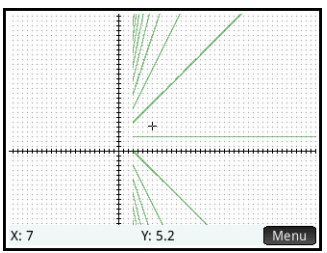
- $x^2/3 - y^2/5 = 1$
- $2x - 3x \leq 6$
- y MOD $x = 3$
- $\sin((\sqrt{x^2 + y^2} - 5)^2) > \sin\left(8 \cdot \text{atan}\left(\frac{y}{x}\right)\right)$

Os itens de menu são os mesmos da vista Simbólica da aplicação Função, embora exista aqui um botão para *Y* e outro para *X*. Se introduzir estas variáveis à mão, não se esqueça de utilizar letras maiúsculas: X e Y, não x e y.

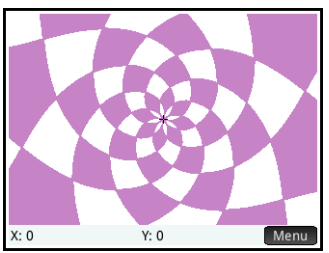
Vista de Desenho Prima Plot Setup para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das afirmações seleccionadas na vista Simbólica. A hipérbole na primeira ilustração abaixo corresponde a S1 na vista Simbólica (consulte acima) e a área sombreada indica onde a desigualdade definida em S2 é VERDADEIRA. A segunda ilustração abaixo corresponde a S3 e a terceira a S4. O gráfico de S4 foi ampliado para mostrar a sua estrutura mais fina.



Definições S1 e S2



Definição S3

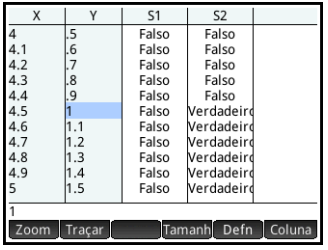


Definição S4 (com eixos ocultados)

As opções disponíveis ao tocar em Menu são semelhantes às da aplicação Função. No entanto, a opção Ir p/ permite especificar ambas as coordenadas *X* e *Y* do ponto para o qual pretende saltar. Além disso, a opção Traçar• abre um menu de opções de localização.

Vista Config Desenho Prima Shift Plot Setup para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspecto dos gráficos. Esta vista oferece as mesmas opções que a vista Config Desenho da aplicação Função (consulte a página 13), excepto o campo **Método**.

Vista Numérica Prima Num Setup para apresentar a vista Numérica. A vista Numérica mostra se a afirmação é satisfeita para as várias combinações de *X* e *Y*. A ilustração à direita mostra que a afirmação $2x - 3y \leq 6$ (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.

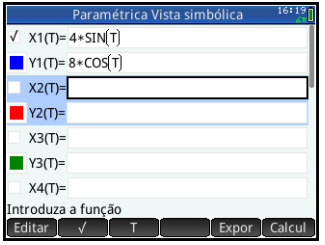


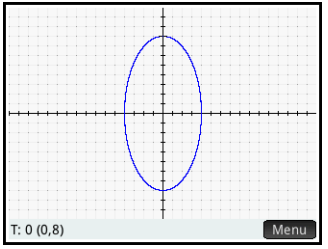
Os itens de menu são os mesmos da aplicação Função, mas aqui existe ainda o menu Traçar•. As opções deste menu são paralelas às apresentadas na vista de Desenho.

Aplicação Paramétrica

A aplicação Paramétrica permite definir equações paramétricas e explorar os respectivos gráficos e tabelas de valores. A estrutura e a funcionalidade são semelhantes às da aplicação Função. Para abrir a aplicação Paramétrica, prima Apps Info e seleccione **Paramétrica**. A aplicação abre-se na vista Simbólica. A informação abaixo descreve as principais diferenças entre a aplicação Paramétrica e a aplicação Função (descritas nas páginas 19 a 23).

Vista Simbólica Na vista Simbólica (Symb Setup), pode especificar até dez conjuntos de equações paramétricas, cada uma definindo *x(t)* e *y(t)* em função de *t*. Por exemplo, $x = 4 \cdot \sin(t)$ e $y = 4 \cdot \cos(t)$ formam um conjunto de equações paramétricas. Repare que *t* deve ser introduzido com letra maiúscula (T) nesta aplicação.

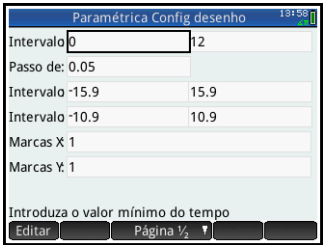




Os itens de menu são os mesmos da vista Simbólica da aplicação Função, mas com T em vez de X (permite introduzir um *T* quando tocado).

Vista de Desenho Prima Plot Setup para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações seleccionadas na vista Simbólica. A funcionalidade é igual à da vista de Desenho da aplicação Função, mas sem funções **Func**.

Vista Config Desenho Prima Shift Plot Setup para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspecto dos gráficos paramétricos.



Esta vista é semelhante à vista Config Desenho da aplicação Função (consulte página 21), mas contém ainda os campos **Intervalo de T** e **Passo de T**. Estes campos permitem especificar o intervalo e a finura dos valores de *t* utilizados para gerar os pontos (*x*,*y*) para os gráficos.

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

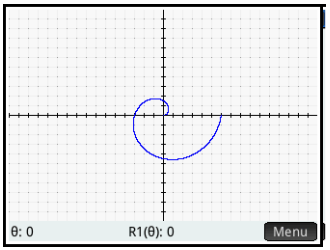
Aplicação Polar

A aplicação Polar permite definir equações polares e explorar os respectivos gráficos e tabelas de valores. A estrutura e a funcionalidade são semelhantes às da aplicação Função. Para abrir a aplicação Polar, prima Apps Info e seleccione **Polar**. A aplicação abre-se na vista Simbólica. A informação abaixo descreve as principais diferenças entre a aplicação Polar e a aplicação Função (descritas nas páginas 19 a 23).

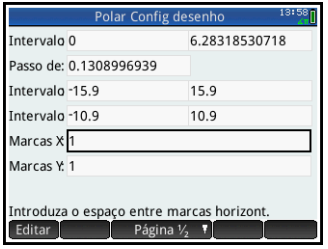
Vista Simbólica A vista Simbólica da aplicação Polar permite especificar até dez equações polares, cada uma definindo *r* – a distância com sinal a que um ponto está da origem: (0,0) – em função de θ, o ângulo anti-horário entre o eixo polar e um segmento que liga o ponto à origem. Um exemplo é $r = (3\theta)/\pi$.

Os itens de menu são os mesmos da vista Simbólica da aplicação Função, mas com θ em vez de X (permite introduzir um θ quando tocado).

Vista de Desenho Prima Plot Setup para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das equações seleccionadas na vista Simbólica. A funcionalidade é igual à da vista de Desenho da aplicação Função, mas sem funções **Func**.



Vista Config Desenho Prima Shift Plot Setup para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspecto dos gráficos polares. Esta vista é semelhante à vista Config Desenho da aplicação Função (consulte página 21), mas contém ainda os campos **Intervalo** θ e **Passo** θ. Estes campos permitem especificar o intervalo e a finura dos valores de θ utilizados para gerar os pontos para os gráficos.

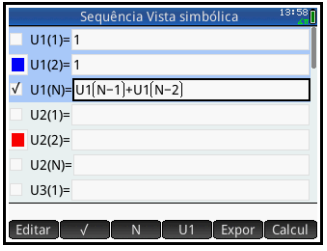


Vista Numérica Prima Num Setup para apresentar a vista Numérica. Esta vista é idêntica à da aplicação Função.

Aplicação Sequência

A aplicação Sequência permite definir sequências. Depois, pode ver as sequências representadas em gráfico do tipo degrau de escada ou teia e explorar a tabela dos valores das sequências. Para abrir a aplicação Sequência, prima Apps Info e seleccione **Sequência**. A aplicação abre-se na vista Simbólica. A informação abaixo descreve as principais diferenças entre a aplicação Sequência e a aplicação Função (descritas nas páginas 19 a 23).

Vista Simbólica A vista Simbólica permite especificar até dez definições de sequência em *n*. Cada sequência é definida explicitamente em função de *n* ou recursivamente. Repare que *n* deve ser introduzido com letra maiúscula (*N*) nesta aplicação.

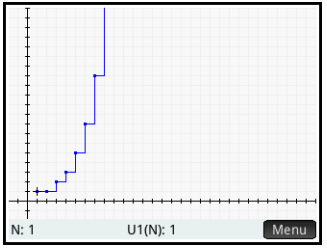


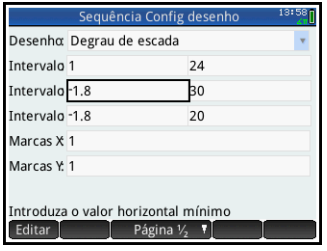
Os itens de menu disponíveis dependem da equação que especificar:

- Editar: torna a definição seleccionada editável

- [√]: selecciona ou cancela a selecção da sequência para representação em gráfico e tabela
- [N], [U1], [(N–1)], [(N–2)]: introduz o respectivo texto quando tocado
- [Cancel]: cancela a adição ou alteração actual
- [OK]: aceita a adição ou alteração actual
- [Expor]: apresenta a sequência seleccionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)
- [Calcul]: resolve referências quando uma sequência está definida como função de outra

Vista de Desenho Prima [Plot Setup] para aceder à vista de Desenho e ver os gráficos das sequências seleccionadas na vista Simbólica. A funcionalidade é igual à da vista de Desenho da aplicação Função, mas sem funções **Func**.





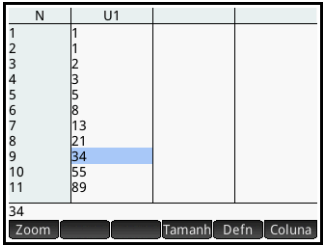
Vista Config Desenho Prima [Shift] [Plot Setup] para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspecto dos gráficos das sequências.

Esta vista oferece as mesmas opções que a vista Config Desenho da aplicação Função (consulte a página página 21), mas com dois campos novos:

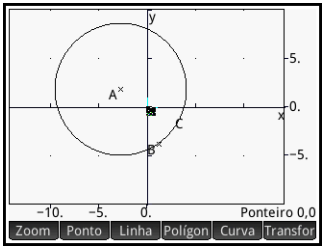
- **Desenho seq.**: permite escolher entre os gráficos tipo teia e degrau de escada
- **Intervalo N**: permite definir o intervalo de termos a representar em cada sequência

Repare que não existe o campo **Método**.

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



Aplicação Geometria



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

Vista de Desenho Na vista de Desenho, pode desenhar objectos directamente no ecrã com várias ferramentas de desenho. Por exemplo, para desenhar um círculo, toque em Curva e seleccione `Círculo`. Agora, toque no ponto onde pretende centrar o círculo e prima Enter. Em seguida, toque num ponto por onde a circunferência deva passar e prima Enter. O círculo é desenhado com o centro no ponto onde deu o primeiro toque e com raio igual à distância entre o primeiro e o segundo toque.

Repare nas instruções que aparecem no ecrã para ajudar. Por exemplo, `Tocar Centro` significa que deve tocar no ponto onde pretende que fique o centro do círculo. Confirme sempre a sua intenção, premindo Enter depois de tocar no ecrã e prima Esc depois de acabar de desenhar um objecto. Esta acção desactiva a ferramenta de desenho.

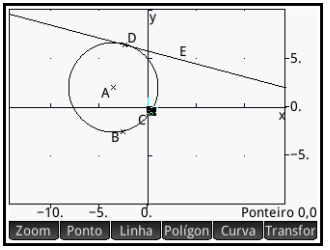
Cada objecto geométrico que criar recebe um nome. Isto inclui os pontos que compõem um objecto de vários pontos. Assim, se criar um polígono, é atribuído um nome tanto ao próprio polígono como a cada um dos seus vértices e a cada um dos seus lados. Se criar um círculo, o círculo recebe um nome (C, no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

Para seleccionar um ponto na vista de Desenho, basta premir Enter. Aparece a lista de todos os pontos. Seleccione o que pretende mover, toque no novo local e prima Enter. Também pode seleccionar directamente um ponto tocando nele. (Se o nome do ponto aparecer na parte inferior direita do ecrã, significa que tocou no ponto com precisão; caso contrário, aparecem as coordenadas do ponteiro, indicando que o ponto não está seleccionado.)

Se nenhum ponto tiver sido seleccionado, pode deslocar a imagem arrastando o dedo sobre o ecrã: para cima, para baixo, para a esquerda ou para a direita. Também pode utilizar as teclas do cursor para deslocar a imagem, desde que o cursor esteja na extremidade do ecrã. Pode ampliar a imagem 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 de muitas aplicações: Ampliar, Reduzir, Anular zoom, Caixa de zoom, Escala auto, Inteiro e Decimal.

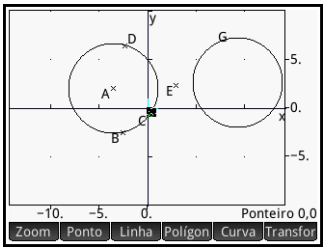
Os restantes itens de menu da vista de Desenho são os seguintes:

- Ponto: para adicionar, remover e localizar vários pontos. Por exemplo, se seleccionar um segmento, toque em Ponto, escolha `Ponto médio` no menu e prima Enter. É adicionado um ponto no segmento, equidistante das duas extremidades.
- Linha: para adicionar vários tipos de linha, como um segmento, raio, linha, vector, bissectriz, tangente, etc. Por exemplo, para adicionar uma tangente a um círculo:

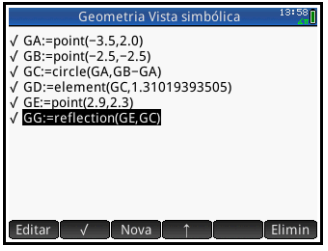


  1. Toque em Ponto, seleccione `Ponto em` e toque no círculo onde pretende colocar o ponto de tangência.
  2. Agora, toque em Linha, seleccione `Mais` e, em seguida, `Tangente`.
  3. Toque no círculo, prima Enter, toque no ponto de tangência e prima Enter. É desenhada uma tangente que passa no ponto de tangência seleccionado no círculo. Repare que o ponto de tangência e a tangente recebem nomes (`D` e `E`, respectivamente, no exemplo à direita).
- Polígon: para adicionar vários tipos de polígono, como triângulos, quadriláteros, quadrados, paralelogramos, etc.
- Curva: para adicionar vários tipos de curva (como círculos, elipses ou hipérboles) e definir vários desenhos que pretenda incluir na vista de Desenho (como o desenho de uma função, um desenho paramétrico ou um desenho polar). Por exemplo, para desenhar $y = 1/x$, toque em Curva, seleccione `Desenho` e `Função`. Se já existirem desenhos de função definidos na aplicação, é apresentado um menu a partir do qual pode seleccionar o que pretende; caso contrário, seleccione `Nova`. `plotfunc(` aparece na linha de introdução. Introduza 1 ÷ ALPHA Shift × Enter. A equação é desenhada. (Repare que, na aplicação Geometria, todas as variáveis integradas em expressões têm de estar em letra minúscula. As variáveis definidas pelo utilizador podem estar em maiúscula ou minúscula.)

- Transfor: para transformar um objecto. As opções disponíveis são: translação, reflexão, dilatação, projecção, inversão e reciprocação. Por exemplo, para reflectir um objecto, toque em Transfor e seleccione `Reflexão`. Toque no objecto (ponto ou recta) que deve determinar o centro e prima Enter. Agora, toque no objecto que pretende reflectir e prima Enter. O objecto seleccionado é reflectido em relação ao centro. (Repare, na ilustração à direita, como o círculo `G` é uma reflexão do círculo `C` em relação ao ponto `E`).



Vista Simbólica Todos os objectos – pontos, segmentos, linhas, polígonos e curvas – recebem um nome, e a sua definição é apresentada na vista Simbólica (Symb). O nome é composto por um "G" seguido pelo nome que aparece na vista de Desenho. Assim, um ponto rotulado com `B` na vista de Desenho tem o nome `GB` na vista Simbólica.

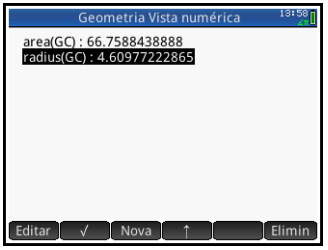


O nome com prefixo G é uma variável que pode ser referenciada na vista Numérica (consulte a seguir) e em cálculos do CAS. Na ilustração à direita, repare que `GG` é o nome da variável que representa o círculo que resultou da reflexão. Se estiver a trabalhar no CAS e quiser saber qual é a área desse círculo,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

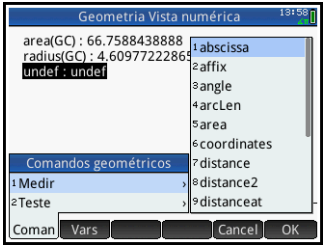
Pode alterar a definição de um objecto seleccionando-o e tocando em Editar. O objecto é alterado em conformidade na vista de Desenho. Por exemplo, se quiser alterar o ponto de reflexão no exemplo do círculo acima, basta seleccionar o ponto `GE` e alterar os respectivos argumentos. (Os argumentos são as coordenadas do ponto).

Também pode criar um objecto na vista Simbólica. Toque em Nova, defina o objecto – por exemplo, `point(4,6)` – e prima Enter. O objecto é criado e pode ser visto na vista de Desenho. (Estão disponíveis vários comandos no menu Coman que aparece quando adiciona ou edita uma definição). Também pode alterar o nome dos objectos, eliminá-los ou cancelar a sua selecção na vista Simbólica. Se cancelar a selecção de um objecto, ele deixa de aparecer na vista de Desenho.

Vista Numérica A vista Numérica (Num ↵Setup) da aplicação Geometria permite efectuar cálculos. Os resultados apresentados são dinâmicos, ou seja, se manipular um objecto na vista de Desenho, todos os cálculos que dependam desse objecto na vista Numérica são actualizados automaticamente em conformidade com as novas propriedades do objecto manipulado. Para prosseguir com o nosso exemplo, se for à vista Numérica e tocar em Nova, pode introduzir uma equação para calcular a área do primeiro círculo que criámos. A sintaxe é idêntica à que se utiliza no CAS: `area(GC)`. Ao premir Enter ≈, a área é calculada e apresentada (como se vê à direita). Se voltar à vista de Desenho, alterar o tamanho do círculo e voltar à vista Numérica, verá que a área apresentada passou a ser a área do círculo modificado. Outros cálculos relacionados com esse círculo – como o raio – também terão sido alterados.

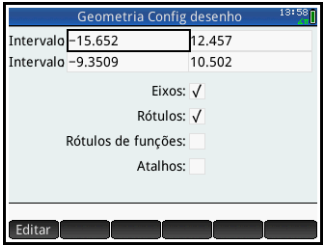


Quando toca em Nova ou Editar na vista Numérica, aparecem dois novos itens de menu: Coman e Vars. O menu Coman dá-lhe acesso à sintaxe de vários testes e medições de geometria comuns (para que não tenha de os introduzir à mão) e o menu Vars oferece-lhe uma lista seleccionável com todos os objectos geométricos que existem actualmente na vista de Desenho.



Qualquer cálculo que seleccione – realçando-o ou 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 dependem de outros cálculos).

Vista Config Desenho Além das opções **Intervalo X**, **Intervalo Y**, **Eixos** e **Rótulos**, que são comuns a várias aplicações de desenho, a vista Config Desenho da aplicação Geometria tem ainda:



- **Rótulos de funções**: seleccione esta opção para incluir as definições ao lado dos respectivos desenhos na vista de Desenho
- **Atalhos**: seleccione esta opção para activar os atalhos no teclado. Por exemplo, $\sqrt{x^2}$ selecciona a ferramenta de desenho de linhas, x^{-1} selecciona a ferramenta de desenho de triângulos e 4 Matrix inverte a última operação (funciona como tecla de Anular). O *Guia do Utilizador* contém a lista de todos os atalhos.

Aplicação Folha de Cálculo

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

Navegação, selecção e gestos

Pode deslocar-se numa folha de cálculo através das teclas do cursor, deslizando o dedo ou tocando em Ir p/ e especificando a célula para onde pretende ir. Pode seleccionar uma célula avançando para a mesma. Também pode seleccionar uma coluna inteira (tocando na letra da coluna) e seleccionar uma linha inteira (tocando no número da linha). Pode ainda seleccionar toda a folha de cálculo: basta que toque na célula sem número no canto superior esquerdo da folha. (A célula que contém o logótipo da HP.)

Para seleccionar um bloco de células, prima uma célula que será o canto da selecção e, em seguida, arraste o dedo até à célula oposta na diagonal. Pode seleccionar um bloco de células passando para uma célula de canto, tocando em Selecci e utilizando as teclas do cursor para se mover para a célula oposta na diagonal. Ao tocar em Sel• ou noutra célula cancela a selecção do bloco.

Introdução de conteúdo

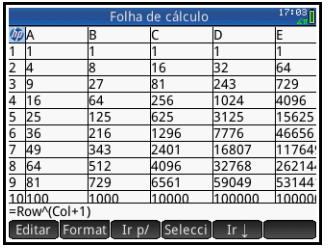
Uma célula pode conter qualquer objecto de cálculo válido: um número real (3,14), um número complexo ($a+ib$), um número inteiro (#1Ah), uma lista ({1, 2}), uma matriz ou um vector ([1, 2]), uma string ("texto"), uma unidade (2_m) ou uma expressão (isto é, uma fórmula). Desloque-se para a célula em que pretende adicionar conteúdo e introduza o conteúdo tal como na vista inicial. Prima Enter ≈ quando terminar. Pode também introduzir conteúdo em várias células com apenas uma entrada. Basta seleccionar as células, introduzir o conteúdo – por exemplo, `=Row*3` – e premir Enter ≈.

O que introduzir na linha de introdução é calculado assim que premir Enter, e o resultado é inserido na célula ou células. No entanto, se pretende manter a fórmula subjacente, prima primeiro Shift ÷. Por exemplo, imagine que pretende adicionar a célula A1 (que contém 7) à célula B2 (que contém 12). Ao introduzir A1 + B2 Enter na célula A4, imaginemos, dá 19, tal como se introduzir Shift ÷ A1 + B2 na célula A5. No entanto, se o valor da célula A1 (ou B2) for alterado, o valor da A5 é alterado, mas o valor da A4 mantém-se. Uma vez que a expressão (ou fórmula) foi mantida na 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 entrada apresenta a fórmula, caso exista uma.

Uma única fórmula pode adicionar conteúdo a todas as células de uma coluna ou linha. Por exemplo, passe para `C` (a célula cabeçalho da coluna C), introduza Shift ÷ `SIN(Row)` e prima Enter. Cada célula da coluna será preenchida com o seno do número da linha da célula. Existe um processo similar que lhe permite utilizar a mesma fórmula para preencher todas as células de uma linha. Também pode adicionar uma fórmula uma vez e, depois, pode aplicá-la 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 do cursor para se deslocar até à célula (tal como quando quer seleccionar o cabeçalho de uma coluna ou linha).
2. Na linha de introdução, insira Shift ÷ Row x^y , Col + 1

   Repare que `Row` e `Col` são variáveis incorporadas. São marcadores de posição para o número da linha e o número da coluna da célula que tem uma fórmula que os contém.
3. Toque em OK ou prima Enter.



   Repare que cada coluna dá a *n*-ésima potência do número da linha, começando pelos quadrados. Logo, 9^5 é 59049.

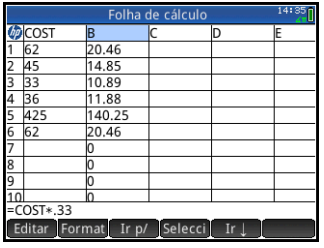
Referência e atribuição de um nome a uma célula

Pode referir-se ao valor de uma célula em fórmulas como se este 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 CR (em que *C* é a coluna e *R* é a linha). Assim, B7 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, imaginemos, uma fórmula em B8 que faz referência a B7 fará referência a C7 em vez de B7, se for copiada para C8.

Também é possível especificar intervalos de células, como C6:E12, bem como colunas inteiras (E:E) ou linhas inteiras ($3:$5). Repare que o elemento alfabético dos nomes das colunas pode estar em maiúscula ou minúscula, excepto nas colunas g, l, m e z. Estes têm de estar em minúscula, *caso não sejam precedidos por $*. Assim, a célula B1 pode ser referida como `B1`, `b1`, `$B$1` ou `$b$1`, enquanto M1 só pode ser referida como `m1`, `$m$1` ou `$M$1`. (G, L, M e Z são nomes reservados para objectos 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 Nome. O nome pode depois ser utilizado em qualquer fórmula. Considere o seguinte exemplo:

1. Seleccione a célula A (que é a célula cabeçalho da coluna A).
2. Introduza `COST` e toque em Nome.
3. Seleccione a célula B (que é a célula cabeçalho da coluna B).
4. Introduza Shift [÷] `COST*0,33` e toque em OK.
5. Introduza alguns valores na coluna A e observe os resultados do cálculo na coluna B.

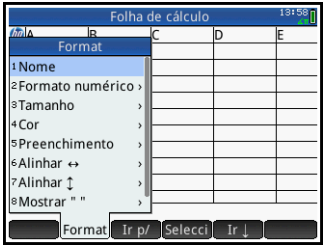


Copiar e colar

Seleccione uma ou mais células e prima Shift View Copy (Copiar). Desloque-se para a localização desejada e prima (Menu Paste (Colar). Pode escolher entre colar os valores, as fórmulas, os formatos (ou a fórmula e o formato associado).

Itens de Menu

- Editar: activa a linha de introdução para a introdução ou edição do que seleccionar
- Nome: atribui um nome ao que está seleccionado. Este item só aparece quando começa a introduzir conteúdo ou depois de tocar em Editar.
- CAS: faz com que o que está a introduzir seja calculado pelo CAS. Por exemplo, Shift ÷ 23 ÷ 2 dá normalmente 11,5 mas, se iniciar o cálculo com um toque em CAS, o resultado será 23/2. Pode anular o cálculo do CAS tocando em CAS•. Estes itens de menu só aparecem quando começa a introduzir conteúdo ou depois de tocar em Editar.
- Ir p/: apresenta um formulário de introdução que permite especificar a célula para onde deseja ir
- Selecci: coloca a calculadora no modo de selecção, que facilita a selecção de um bloco de células através das teclas do cursor. Muda para Sel• para que possa cancelar a selecção de células. (Também pode premir, manter premido e arrastar para seleccionar um bloco de células.)
- Ir → ou Ir ↓: define a direcção na qual o cursor se move após a introdução de conteúdo numa célula
- Expor: apresenta o conteúdo da célula seleccionada em ecrã inteiro (e em formato de texto)
- Orden: apresenta um menu para selecção da coluna a ordenar (com a opção adicional de ordem ascendente ou descendente). Só aparece depois de ter seleccionado as células a ordenar.
- Format: apresenta um menu de opções de formatação para a célula, linha, coluna ou folha de cálculo inteira seleccionada. As opções de formatação são:



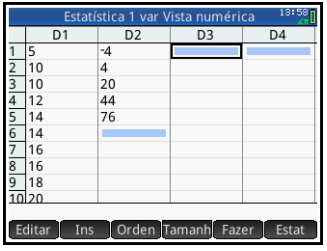
  - **Nome**: apresenta um formulário de introdução para que possa atribuir um nome ao que seleccionou
  - **Formato numérico**: Auto, Padrão, Fixo, Científico ou Engenharia
  - **Tamanho**: Auto ou entre 10 e 22 pontos
  - **Cor**: cor para o conteúdo (texto, número, etc.) nas células seleccionadas; a opção cinzenta com pontos representa Auto
  - **Preenchimento**: cor de fundo para preencher as células seleccionadas; a opção cinzenta com pontos representa Auto

- **Alinhar** ↔: alinhamento horizontal – Auto, Esquerda, Centro, Direita
- **Alinhar** ↕: alinhamento vertical – Auto, Em cima, Centro, Em baixo
- **Coluna** ↔: apresenta um formulário de introdução para que possa especificar a largura necessária das colunas seleccionadas; só está disponível se tiver seleccionado a folha de cálculo inteira ou uma ou mais colunas inteiras
- **Linha** ↕: apresenta um formulário de introdução para que possa especificar a altura necessária das linhas seleccionadas; só está disponível se tiver seleccionado 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
- **Cache**: active esta opção para acelerar os cálculos nas folhas de cálculo com muitas fórmulas; só está disponível se tiver seleccionado a folha de cálculo inteira

Aplicação Estatística 1Var

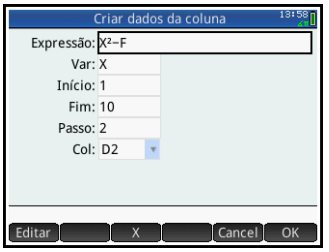
A aplicação Estatística 1Var foi concebida para estudar estatística a uma variável. Fornece ferramentas para introdução de dados numéricos, cálculo de resumos estatísticos a 1 variável e desenho de gráficos estatísticos a 1 variável. A aplicação consegue trocar dados com a aplicação Estatística 2Var e a aplicação Folha de Cálculo (explicado no *Guia do Utilizador*). Também pode receber dados da aplicação DataStreamer e passar resultados estatísticos directamente para a aplicação Inferência (que permite calcular intervalos de confiança e testar hipóteses). Para abrir a aplicação Estatística 1Var, prima Apps e seleccione **Estatística 1Var**. A aplicação abre-se na vista Numérica.

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



- Editar: activa a linha de introdução para que possa adicionar um valor ou alterar o valor seleccionado
- Ins: insere uma nova linha acima da célula que estiver realçada
- Orden: ordena a coluna actual; pode escolher a ordem ascendente ou descendente

- Tamanh: apresenta um menu que permite escolher entre tipo de letra pequeno, médio e grande
- Fazer: 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* representa o valor que lhe foi atribuído em qualquer outra parte (como na vista inicial). Se *F* fosse 5, a coluna D2 seria preenchida com {–4, 4, 20, 44, 76}.

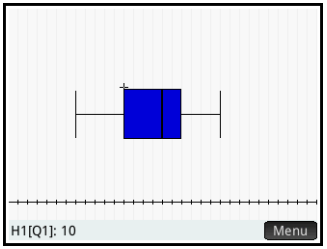


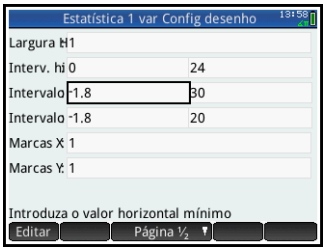
- Estat: fornece resultados estatísticos para as análises que estiverem seleccionadas na vista Simbólica. As estatísticas fornecidas são *n*, Mín, Q1, Méd, Q3, Máx, ΣX, ΣX^2, Mín, $\bar{x}$, s*X*, σ*X* e serr*X*.

Vista Simbólica Prima Symb para apresentar a vista Simbólica. Pode definir até cinco análises a 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 objectivos. Os itens de menu mudam consoante o campo seleccionado e são os seguintes:

- Editar: activa a linha de introdução para que possa adicionar um valor ou alterar o valor seleccionado
- Escolh: apresenta um menu para selecção do tipo de gráfico: histograma, gráfico de caixa, probabilidade normal, linha, barra ou pareto
- √: activa ou desactiva uma análise
- D: introduz um `D` quando tocado
- Expor: apresenta a equação seleccionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)
- Calcul: resolve referências quando uma equação está definida como função de outra

Vista de Desenho Prima Plot Setup para apresentar a vista de Desenho. Esta vista apresenta os gráficos estatísticos a 1 variável para cada análise seleccionada. 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 **Func**.





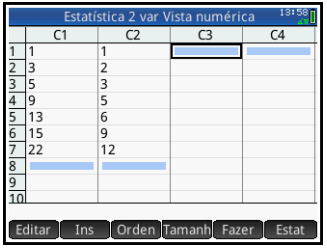
Vista Config Desenho Prima Shift Plot Setup para apresentar a vista Config Desenho. Esta vista permite configurar o aspecto dos gráficos estatísticos. Esta vista oferece as mesmas opções que a vista Config Desenho da aplicação Função (consulte página 21), mas com dois campos adicionais:

- **Largura H:** para especificar a largura das barras do histograma
- **Interv. histogr.:** para especificar o intervalo de dados a representar no gráfico

Repare que não existe o campo **Método**.

Aplicação Estatística 2Var

A aplicação Estatística 2Var foi concebida para estudar estatística a duas variáveis. Fornece ferramentas para introdução de dados numéricos, cálculo de resumos estatísticos a 2 variáveis e desenho de gráficos estatísticos a 2 variáveis. A aplicação consegue trocar dados com a aplicação Estatística 1Var e a aplicação Folha de Cálculo (explicado no *Guia do Utilizador*). Também pode receber dados da aplicação DataStreamer e passar resultados estatísticos directamente para a aplicação Inferência (que permite calcular intervalos de confiança e testar hipóteses). Para abrir a aplicação Estatística 2Var, prima Apps Info e seleccione **Estatística 2Var**. A aplicação abre-se na vista Numérica.



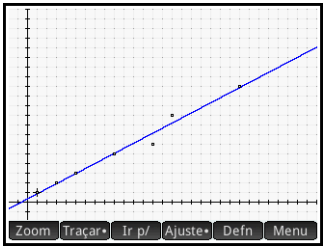
Vista Numérica A vista Numérica proporciona uma tabela com até dez colunas para dados, com os nomes `C1` a `C9` e `C0`. Os itens de menu são os mesmos da vista Numérica da aplicação Estatística 1Var (consulte página 37).

Vista Simbólica Prima Symb Setup para apresentar a vista Simbólica. Pode definir até cinco análises a 2 variáveis, com os nomes S1–S5, especificando duas colunas de dados e um tipo de ajuste para cada análise. Os itens de menu mudam consoante o campo seleccionado e são os seguintes:

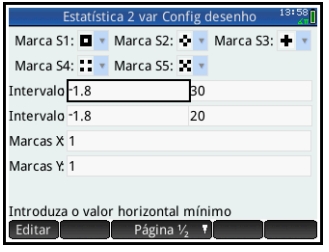
- Editar: para especificar uma coluna de dados ou quando um campo **Ajuste***n* é seleccionado, para introduzir ou editar uma equação de ajuste. Se introduzir a sua própria equação de ajuste, o campo **Tipo***n* correspondente é automaticamente alterado para **Definido p/ utiliz.**.
- Escolh: apresenta um menu para selecção do tipo de ajuste: linear, logarítmico, exponencial, etc.; visível apenas quando um campo **Tipo***n* está seleccionado
- √: activa ou desactiva uma análise
- C: introduz um `C` quando tocado; visível apenas quando um campo **S***n* está seleccionado
- X: introduz um `X` quando tocado; visível apenas quando um campo **Ajuste***n* está seleccionado
- Ajuste•: 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.
- Expor: apresenta a selecção em formato de texto na vista de ecrã inteiro; visível apenas quando um campo **S***n* ou **Ajuste***n* está seleccionado
- Calcul: calcula as variáveis no que estiver seleccionado; visível apenas quando um campo **S***n* ou **Ajuste***n* está seleccionado

Quando especificar colunas dependentes e independentes nos campos **Sn**, 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 Plot Setup para apresentar a vista de Desenho. Esta vista apresenta o gráfico de dispersão de cada análise seleccionada. 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. Pode também premir + Ans : para ampliar e − Base ; para reduzir.
- Traçar•: activa/desactiva o cursor de localização. Com o cursor de localização activo, 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 estiver apresentada uma equação de ajuste, pode premir ▲ ou ▼ para obter os valores da equação em vez dos valores do ponto. Prima ▶ ou ◀ para se deslocar ao longo da representação da equação. Os valores da variável dependente, conforme previsto pela equação de ajuste, são apresentados na parte inferior do ecrã.
- Ir p/: leva o cursor de localização para o ponto que especificar (ou para o ponto mais próximo)
- Ajuste•: mostra (ou oculta) o gráfico da equação de ajuste
- Defn: apresenta as colunas utilizadas para definir o gráfico ou, caso o cursor de localização esteja num ponto do gráfico da equação de ajuste, a definição da equação de ajuste. Também pode ver a equação de ajuste se voltar à vista Simbólica e procurar no campo **Ajuste***n* correspondente.

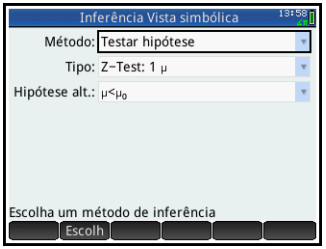


Vista Config Desenho Prima Shift Plot Setup para apresentar a página 1 da vista Config Desenho da aplicação Estatística 2Var. Esta vista é semelhante à página 1 da vista Config Desenho da aplicação Estatística 1Var, mas sem os campos **Largura H** e **Interv. histogr.**, que foram substituídos por campos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

A página 2 desta vista consiste na página 2 da vista Config Desenho da aplicação Função (consulte página 21) com a adição de um campo **Ligar**. Se este campo estiver seleccionado, os pontos de dados são ligados por segmentos rectos. Repare que estes segmentos não constituem um ajuste.

Aplicação Inferência

A aplicação Inferência fornece ferramentas para estatística de inferência e permite especificar intervalos de confiança e testar hipóteses. Os resumos estatísticos de qualquer coluna da vista Numérica da aplicação Estatística 1Var ou Estatística 2Var podem ser importados para esta aplicação. Para abrir a aplicação Inferência, prima Apps Info e seleccione **Inferência**. A aplicação abre-se na vista Simbólica.



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

- **Método**: escolha teste de hipótese ou intervalo de confiança
- **Tipo**: escolha entre várias distribuições de Z e T
- **Hipótese alt.**: escolha uma de três hipóteses alternativas (apenas para testes de hipóteses)

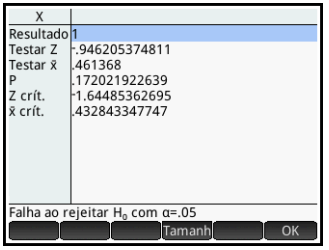
Vista Numérica Prima Num Setup para apresentar a vista Numérica. Esta vista contém campos para introdução de resultados estatísticos de amostras (por ex., média da amostra $\bar{x}$ e tamanho da amostra *n*), parâmetros da população (por ex., média da hipótese nula μ_0 e desvio padrão σ) e o nível de significância α. Os itens de menu são os seguintes:

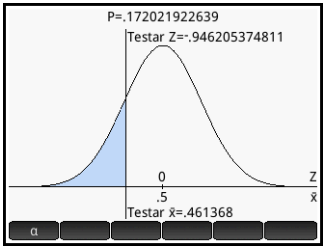
- Editar: move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor
- Import: permite importar estatísticas (como $\bar{x}$, *n*, etc.) de qualquer coluna da aplicação Estatística 1Var ou Estatística 2Var (ou qualquer aplicação baseada numa destas aplicações)
- Calc: apresenta 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 voltar à vista Numérica.

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

Toque em α para apresentar a comparação entre a pontuação crítica e a pontuação do teste. Prima ▼ ou ▲ para diminuir ou aumentar o nível de α.



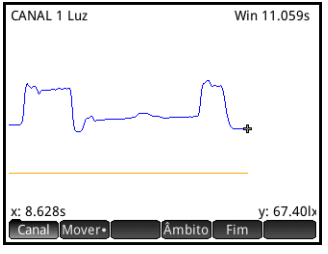


Aplicação DataStreamer

A aplicação DataStreamer permite recolher dados reais de sensores científicos. Funciona com o transmissor de dados HP StreamSmart 410 e com muitos dos sensores científicos disponíveis da Fourier Systems™. Por exemplo, pode trabalhar com sensores para medir temperatura, pressão, distância e outros valores. A aplicação reconhece automaticamente os sensores e estabelece a transferência de dados, apresentando os dados graficamente em tempo real. Consulte o *Guia do Utilizador* do *HP StreamSmart 410* para saber mais.

Comece por ligar o HP StreamSmart 410 à HP Prime e ligue depois um a quatro sensores ao HP StreamSmart. Abra a aplicação DataStreamer premindo Apps Info e seleccionando **DataStreamer**. A aplicação procura sensores que estejam ligados à calculadora e, quando os encontra, indica ao utilizador que deve tocar em Início para iniciar a captura.

A aplicação DataStreamer abre-se 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 colocar o foco sobre outro canal. Também pode premir 1, 2, 3 ou 4 para mudar o foco para o respectivo canal. A informação apresentada na parte inferior do ecrã refere-se ao canal que estiver seleccionado. No exemplo à direita, está seleccionado o canal Temperatura. Este canal está a receber informação de um sensor de temperatura colocado numa proveta e a informação indica que 128,303 segundos após o início da recepção de dados, a temperatura na proveta atingiu os 27,33°.
- Pan• ou Zoom: alterna a acção das teclas do cursor entre deslocamento e zoom. Amplie ou reduza os fluxos na horizontal durante o fluxo de dados, acelerando-o ou abrandando-o. Desloque na vertical para separar ou centrar os fluxos.
- Scope: activa e desactiva o modo de osciloscópio
- Início ou Stop: inicia ou pára o fluxo de dados

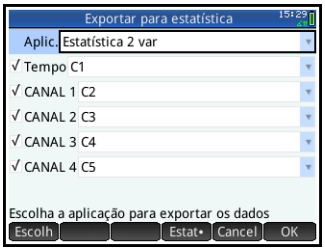
Quando toca em Stop, aparecem três outros itens de menu:

- Traçar•: activa ou desactiva a localização no fluxo de dados actual. Com a localização activa, pode premir ◀ ou ▶ para mover o cursor de localização ao longo do canal seleccionado. Os valores apresentados na parte inferior do ecrã mudam à medida que o cursor se move.
- Export: abre um menu para selecção dos dados a exportar para as aplicações Estatística 1Var ou Estatística 2Var.
- ▶: mostra outras opções. Pode, por exemplo, colocar um marcador na posição do localizador actual, trocar a posição do marcador e do localizador, avançar para um tempo específico no fluxo de dados actual, adicionar o ponto de localização actual ao conjunto de dados e apresentar o ecrã **Exportar para estatística** (consulte em baixo).

Se premir Export, surgem mais itens de menu:

- [: define o extremo esquerdo dos dados que pretende analisar. Todos os dados à esquerda desse ponto serão cortados.
-]: define o extremo direito 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 OK para apresentar o ecrã **Exportar para estatística** (consulte em baixo).

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



As aplicações de estatística encontram-se descritas na página 37 (1Var) e na página 39 (2Var).

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 de semente. E também pode resolver um sistema de equações (lineares ou não lineares) utilizando valores de semente. Para abrir a aplicação Resolv, prima Apps e seleccione **Resolv**. A aplicação abre-se 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.

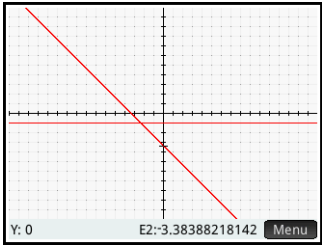
Os itens de menu são os seguintes:

- Editar: move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar uma nova equação ou alterar uma equação seleccionada
- √: selecciona ou cancela a selecção de uma equação para resolução
- =: introduz o sinal de igual
- Expor: apresenta a equação seleccionada em formato de texto na vista de ecrã inteiro (com a possibilidade de deslocar na vertical e na horizontal)
- Calcul: resolve referências quando uma equação está definida como função de outra

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

- Editar: move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor
- Info: informa acerca da natureza da solução encontrada; aparece apenas se estiver a resolver uma só equação
- Resolv: calcula a variável realçada com base nos valores das restantes variáveis

Vista de Desenho Na aplicação Resolv, não pode gerar o gráfico de mais do que uma equação de cada vez, pelo que deve certificar-se de que está seleccionada apenas uma equação na vista Simbólica. Para apresentar a vista de Desenho, prima Plot. O lado esquerdo e o lado direito da equação seleccionada são representados como gráficos diferentes. A variável que estava realçada na vista Numérica é assumida como sendo a variável independente.

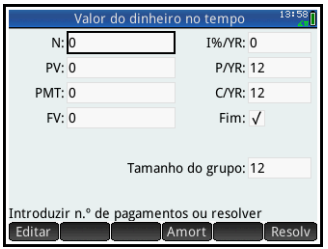


Os itens de menu da vista de Desenho e a vista Config Desenho são iguais aos da aplicação Função. (Consulte a página 20). No entanto, não existe a funcionalidade **Func** na aplicação Resolv.

4 Aplicações Solucionadoras

A HP Prime contém três aplicações Solucionadoras, concebidas para resolver problemas específicos: uma aplicação Financeira, um Solucionador Linear e um Solucionador de Triângulos. A aplicação Financeira resolve problemas de valor do dinheiro no tempo (TVM) e amortização, o Solucionador Linear descobre soluções para sistemas de equações lineares e o Solucionador de Triângulos descobre medidas de ângulos e comprimentos de lados em problemas de triângulos.

Aplicação Financeira



A aplicação Financeira resolve problemas de valor do dinheiro no tempo (TVM) e amortização. Para abrir a aplicação Financeira, prima Apps e seleccione **Financeira**. A aplicação Financeira tem duas páginas: uma para problemas TVM e outra para amortizações. A página de amortizações utiliza os valores da página de TVM.

A página TVM permite resolver problemas de valor do dinheiro no tempo. 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**: taxa de juro anual nominal
- **PV**: valor presente no início do fluxo de dinheiro
- **P/YR**: número de pagamentos realizados num ano
- **PMT**: pagamento devido por período
- **C/YR**: número de pagamentos acumulados por ano
- **FV**: valor no fim do fluxo de dinheiro
- **End**: indica se o pagamento é efectuado no início ou no fim de cada período
- **Tamanho do grupo**: número de pagamentos por grupo (para um plano de amortização)

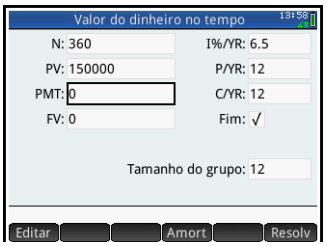
Os itens de menu são os seguintes:

- Editar: move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor
- Amort: apresenta a página de amortização (consulte página 48)
- Resolv: calcula a variável seleccionada com base nas restantes variáveis

Exemplo 1

Financia a compra de uma casa com um empréstimo a 30 anos à taxa de juro anual de 6,5%. O custo da casa é 180 000 € e faz um pagamento inicial de 30 000 €. Desta forma, é financiado um valor líquido de 150 000 €. Qual é a mensalidade necessária? Vamos assumir que os pagamentos se iniciam no fim do primeiro período.

Introduza os dados conforme ilustrado na primeira figura à direita.



Exemplo 1

Solução

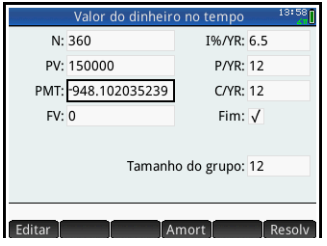
Solução

Realce o campo **PMT** (porque pretendemos calcular o valor do pagamento). Toque em Resolv. O valor do pagamento é calculado. Como se vê na segunda figura à direita, terá de fazer pagamentos mensais de 948,10 €. (Os valores negativos indicam pagamentos efectuados por si; os valores positivos indicam pagamentos feitos a si).

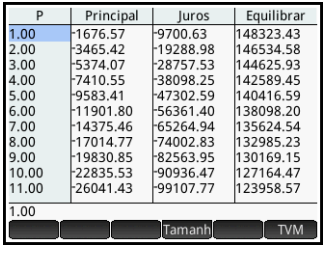
Exemplo 2

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 conjunto. Qual será o valor do pagamento conjunto?

Para resolver este problema, é necessário ir ao 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:



Exemplo 2



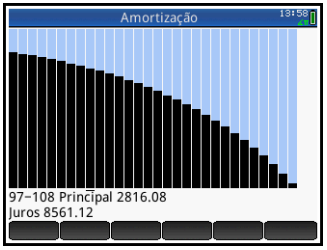
Solução

Tamanh: apresenta um menu para selecção do tamanho do tipo de letra: pequeno, médio ou grande

TVM: volta à página TVM

Solução

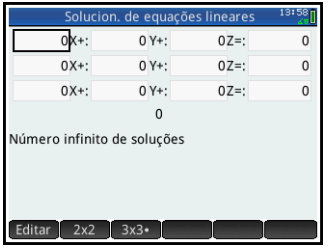
Para determinar o pagamento conjunto devido após 10 anos de pagamentos, percorra a coluna P até chegar à linha em que P = 10. Nessa linha, verá que já terá amortizado 22 835,81 € do capital e pago 90 936,43 € de juros. A quarta coluna mostra o saldo de 127 164,19 € que ainda será devido ao fim de 10 anos. Esse é o pagamento conjunto necessário.



Prima Plot Setup para ver uma representação gráfica da tabela de amortização. Prima ▶ para percorrer os grupos de pagamento e ver, no fundo do ecrã, o capital e os juros pagos em cada grupo.

Aplicação Solucionador Linear

A aplicação Solucionador Linear resolve sistemas 2×2 e 3×3 de equações lineares. Para abrir a aplicação Solucionador Linear, prima Apps Info e seleccione **Solucionador Linear**. A aplicação Solucionador Linear tem duas páginas: uma para sistemas 2×2 e outra para sistemas 3×3. Por predefinição, a página de 3×3 é a que aparece 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 à medida que adiciona ou altera os coeficientes das equações.

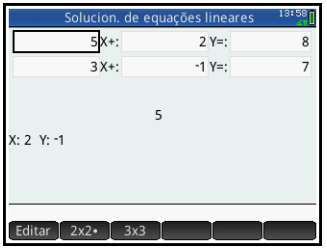
Os itens de menu são os seguintes:

- Editar: move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor. Também pode realçar um campo, introduzir um valor e premir Enter ≈. O cursor passa automaticamente para o campo seguinte, onde pode introduzir o valor seguinte e premir Enter ≈.
- 2x2: apresenta a página de resolução de sistemas de 2 equações lineares com 2 variáveis; muda para 2x2• quando activo

- 3x3: apresenta a página de resolução de sistemas de 3 equações lineares com 3 variáveis; muda para 3x3• quando activo

Exemplo

Determinar a solução do sistema linear composto por $5x + 2y = 8$ e $3x – y = 7$.



Solução

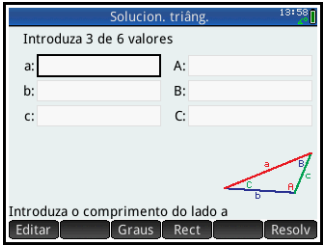
Toque em 2x2 para aceder à página 2x2 e introduza os coeficientes e as constantes de ambas as equações, como se vê na figura à direita. (Nota: para introduzir um valor negativo, comece por premir (+/−)).

A solução é actualizada automaticamente à medida que for introduzindo os valores. A solução pretendida aparece apenas 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 comprimentos de lados e 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 os ângulos opostos aos lados são representados por *A*, *B* e *C*, respectivamente. Introduza 3 valores quaisquer – um dos quais tem de ser um lado – e a aplicação calcula os restantes valores. Os itens de menu são os seguintes:



- Editar: move o cursor para a linha de introdução, onde pode adicionar ou alterar um valor. (Também pode, simplesmente, introduzir um valor e premir Enter).
- Graus ou Radiano: alterna a medida dos ângulos entre graus e radianos. Repare que quando está visível Graus, os ângulos são medidos em graus; quando está visível Radiano, os ângulos são medidos em radianos.
- Rect: alterna o esquema de introdução entre triângulos gerais e triângulos rectângulos (estes últimos requerem menos um valor)

- Resolv: calcula os restantes valores

Exemplo

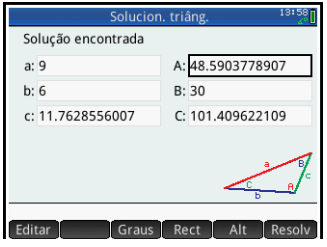
Um triângulo tem lados com os comprimentos de 9 e 6. O ângulo oposto ao lado que mede 6 é 30°. Determine o comprimento do terceiro lado.

Solução

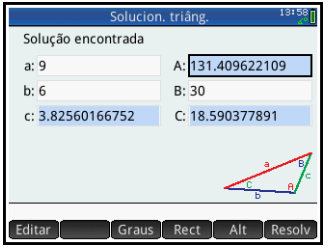
1. Se necessário, toque em Radiano para medir os ângulos em graus.
2. Introduza $a = 9$, $b = 6$ e $B = 30$.
3. Toque em Resolv para ver o resultado.

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

Repare que, neste caso, existe uma segunda solução. É a presença de um novo item de menu que indica isso: Alt. Toque em Alt para ver a segunda solução: $c = 3{,}825\ldots$ Prima Alt novamente para voltar ao resultado anterior.



Solução 1



Solução 2

5 Aplicações Exploradoras

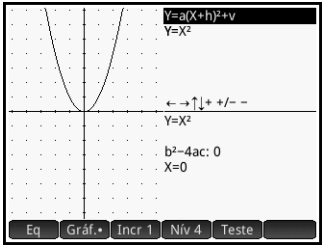
As Aplicações Exploradoras foram concebidas para explorar funções lineares, quadráticas e trigonométricas. Estão disponíveis várias funções e os respectivos gráficos para apresentação. Pode alterar os parâmetros de uma função e ver imediatamente como o gráfico dessa função muda. Também pode alterar um 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 dos gráficos das equações $y=ax$ e $y = ax + b$ em relação à variações dos valores *a* e *b*. A aplicação Explorador Quadrático é muito semelhante. Com esta aplicação, pode explorar o comportamento de $y = a(x + h)^2 + v$ em relação às variações dos valores *a*, *h* e *v*. Em ambas as aplicações, pode alterar a equação e observar a mudança no gráfico, ou alterar o gráfico e observar a mudança na equação. Pode alterar um gráfico através das teclas de alteração (descrito na página 52). Pode também traduzir um gráfico tocando nele e arrastando-o.

Para abrir a aplicação Explorador Linear (ou Explorador Quadrático), prima Apps Info e seleccione **Explorador Linear** (ou **Explorador Quadrático**). Uma vez que estas aplicações são muito semelhantes, vamos explicar as duas 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 actual dessa forma geral. Os símbolos das teclas que pode utilizar para manipular a equação ou o gráfico aparecem abaixo da equação. (Chamamos-lhes *teclas de alteração* em baixo). No exemplo à direita, os símbolos representam as teclas ▶, ◀, ▲, ▼, + Ans :, +/− |x| M, e − Base ; (da esquerda para a direita). As teclas de alteração que estão activas 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 função quadrática.



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

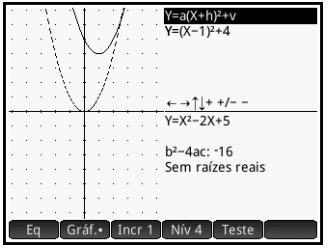
Os itens de menu são os seguintes:

- Eq: quando activo – indicado por um ponto ao lado – pode utilizar as teclas de alteração para percorrer os parâmetros da equação e alterar os seus valores
- Gráf.: quando activo – indicado por um ponto ao lado – pode utilizar as teclas de alteração para modificar directamente o gráfico
- Incr 1: selecciona o incremento de mudança dos valores dos parâmetros: 0,5, 1, ou 2
- Nív 4: selecciona um dos vários formatos da equação: dois no Explorador Linear e quatro no Explorador Quadrático
- Teste: apresenta a vista de teste da aplicação (consulte em baixo)

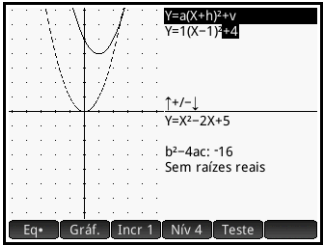
Toque em Gráf. para activar o modo de gráfico. Neste modo, as teclas de alteração são utilizadas para alterar directamente a forma do gráfico e observar o efeito nos parâmetros da equação.

Toque em Eq para activar o modo de equação. Neste modo, as teclas de alteração são utilizadas para seleccionar e alterar directamente os parâmetros da equação e observar o efeito no gráfico.

Toque em Teste para entrar na vista de teste. Na vista de teste, pode testar as suas competências em matéria de reconhecimento de funções pelo seu gráfico.



Modo de gráfico



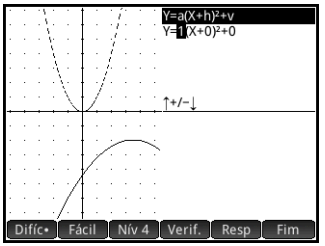
Modo de equação

A vista de teste é semelhante ao modo de equação, pois as teclas de alteração são utilizadas para seleccionar e alterar o valor de cada parâmetro da equação. O objectivo é tentar descobrir a equação que produz o gráfico apresentado.

Os itens de menu da vista de teste são os seguintes:

- Difíc: para cada nível de equação (consulte Nív 4 a seguir), existem vários gráficos difíceis. Toque neste botão para os percorrer. Um ponto no botão (Difíc•) indica que está a fazer o teste com um dos gráficos difíceis.

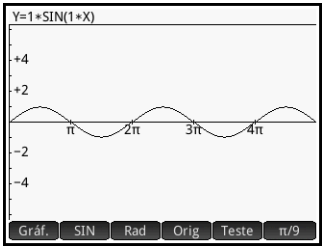
- Fácil: para cada nível de equação, existem vários gráficos menos difíceis. Toque neste botão para os percorrer. Um ponto no botão (Fácil•) indica que está a fazer o teste com um dos gráficos menos difíceis.
- Nív 4: selecciona um dos vários formatos da equação: dois no Explorador Linear e quatro no Explorador Quadrático
- Verif.: permite comparar a sua resposta com a resposta correcta
- Resp: apresenta a resposta correcta
- Fim: volta à vista de Desenho



Aplicação Explorador Trigonométrico

A aplicação Explorador Trigonométrico permite explorar o comportamento das equações sinusoidais $y = a \cdot \sin(bx + c) + d$ e $y = a \cdot \cos(bx + c) + d$ em relação à variações dos valores *a*, *b*, *c* e *d*. Pode alterar a equação e observar a mudança no gráfico ou alterar o gráfico e observar a mudança na equação. É possível alterar o gráfico através das teclas do cursor. Também é possível traduzi-lo tocando nele e arrastando-o. Para abrir a aplicação Explorador Trigonométrico, prima Apps Info e seleccione **Explorador Trigonométrico**.

A equação actual aparece na parte superior do ecrã e o respectivo gráfico aparece em baixo. Os itens de menu são os seguintes:



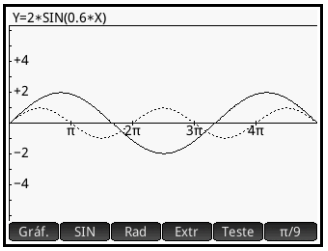
- Eq ou Gráf.: alterna entre os modos de gráfico e de equação
- SIN ou COS: alterna entre os gráficos de seno e co-seno
- Rad ou Gra: alterna entre radianos e graus para o ângulo *x*
- Orig ou Extr: alterna entre a translação do gráfico (Orig) e a alteração da sua frequência ou amplitude (Extr). Pode fazer estas alterações com as teclas do cursor.
- Teste: apresenta a vista de teste da aplicação (consulte em baixo)

- π/9 ou 20°: percorre os incrementos pelos quais determinados parâmetros mudam: π/4, π/6, π/9 ou 20°, 30°, 45° (dependendo da definição da medida do ângulo)

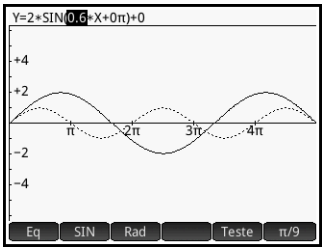
No modo de gráfico, pode utilizar as teclas do cursor para alterar o gráfico. A equação na parte superior do ecrã muda conforme o que fizer ao gráfico. O comportamento das teclas do cursor depende da selecção de Orig ou Extr (consulte acima).

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 definições de incremento (consulte acima).

Prima [+/−] para reflectir o gráfico em relação ao eixo *x*.



Modo de gráfico



Modo de equação

No modo de equação, pode alterar directamente os parâmetros da equação. O gráfico muda consoante o que fizer à equação.

Prima ▶ ou ◀ para seleccionar um parâmetro.

Prima ▲ ou ▼ para aumentar ou diminuir o parâmetro seleccionado. (Aplicam-se os mesmos incrementos no modo de equação e no modo de gráfico).

Prima [+/−] para alterar o sinal do parâmetro *a*.

Toque em Teste para entrar na vista de teste. Na vista de teste, pode testar as suas competências em matéria de reconhecimento de funções pelo seu gráfico. A vista de teste é semelhante ao modo de equação, pois as teclas do cursor são utilizadas para seleccionar e alterar o valor de cada parâmetro da equação. O objectivo é tentar descobrir a equação que produz o gráfico apresentado. A funcionalidade da vista de teste do Explorador Trigonométrico é quase idêntica à vista de teste do Explorador Quadrático (consulte página 53).

6 Criar Aplicações Personalizadas

As aplicações incluídas na HP Prime estão integradas e não podem ser eliminadas. Estão sempre disponíveis (basta premir Apps Info). No entanto, o utilizador pode criar a quantidade que desejar de instâncias personalizadas de uma aplicação. Pode até criar uma instância de uma aplicação que se baseie numa aplicação anteriormente personalizada. As aplicações personalizadas são abertas a partir da biblioteca de aplicações tal como as aplicações integradas.

A vantagem de criar uma instância personalizada de uma aplicação é a possibilidade de continuar a utilizar a aplicação integrada para qualquer problema e voltar à aplicação personalizada em 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 16.

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

1. Prima Apps Info e utilize as teclas do cursor para realçar a aplicação **Sequência**. Não abra a aplicação.
2. Toque em Guard. 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 se abrir a aplicação Sequência.
3. No campo **Nome,** introduza um nome para a sua nova aplicação – por exemplo, Fibonacci – e prima Enter duas vezes.

   A sua nova aplicação é adicionada à biblioteca de aplicações. Repare que tem o mesmo ícone da aplicação original – Sequência – mas com o nome que lhe atribuiu: Fibonacci, neste exemplo. Já pode utilizar esta aplicação tal como utiliza a aplicação integrada Sequência.

7 Menus Toolbox

A calculadora possui menus completos com funções, comandos e variáveis organizados em cinco grupos denominados menus Toolbox. Prima a tecla Toolbox (Mem) para abrir os menus **Matem**, **CAS**, **Aplic.**, **Utiliz** e **Cat.**.

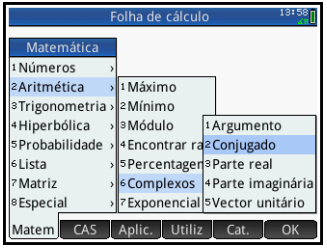
Além das duas técnicas habituais de selecção de itens de menu – toque ou teclas do cursor para realçar o item e depois premir Enter – também pode digitar parte do nome do item para que o cursor salte para ele. Pode ainda introduzir o número que aparece associado ao item no menu. (A última técnica é ilustrada na página 12.)

Menu Matemática

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

1. Prima Mem (e toque em Matem se necessário).
2. Seleccione **Aritmética** no menu principal, **Complexos** no submenu e **Conjugado** no subsubmenu.

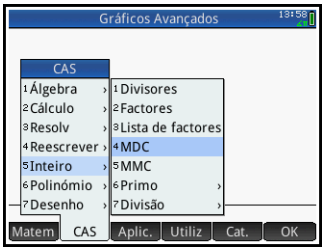
   A sintaxe correcta – `CONJ()` – aparece na linha de introdução, pronta para a especificação do número complexo.
3. Introduza `6+4*i` entre os parênteses e prima Enter. O resultado é `6–4*i`.



Formato do menu

Por predefinição, as funções são apresentadas num menu Matemática com o nome descritivo, e não com o respectivo nome do comando. Desta forma, o nome do comando `CONCAT` é apresentado como `Concatenar` e `MOD` é apresentado como `Módulo`. Se preferir que os menus Matemática mostrem o nome do comando em vez das descrições, cancele a selecção da opção **Apresentação Menu** na página 2 do ecrã **Definições de início** (consulte a página 5 acima). Repare que esta acção também afecta o formato dos menus CAS.

Menu CAS

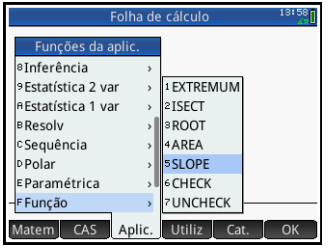


Este menu contém as funções matemáticas mais comuns que estão disponíveis no CAS, organizadas em categorias. (Existem outras funções do CAS disponíveis no menu **Cat**). Prima Mem e, se necessário, toque em CAS. Seleccione a categoria adequada e escolha a função que pretende. Por exemplo, imagine que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

1. Prima Mem (e toque em CAS se necessário).
2. Seleccione **Inteiro** no menu principal e **MDC** no submenu.

   A função – `gcd()` – aparece 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 Enter. O resultado é `2`.

Menu Aplicação



Este menu contém a lista de todas as funções de aplicação que estão disponíveis, organizadas por aplicação. Prima Mem e, se necessário, toque em Aplic.. Seleccione a aplicação adequada e escolha 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, existe uma forma mais rápida:

1. Prima Mem (e toque em Aplic. se necessário).
2. Seleccione **Função** no menu principal e **SLOPE** no submenu.

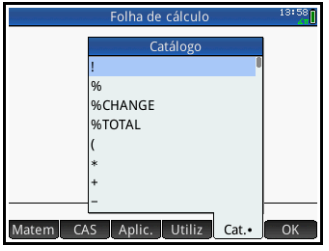
   A função `SLOPE()` aparece na linha de introdução, pronta para a especificação da função e do valor de *x* (separados por uma vírgula). Note que se a aplicação actual não for a aplicação Função, o que aparece na linha de introdução é `Function.SLOPE()`.
3. Introduza `2*X^2-9*X,2` e prima Enter. O resultado é –1.

Menu Utilizador

O menu **Utilizador** contém a lista de funções e programas que o utilizador definiu. Por exemplo, com a funcionalidade Definir (Shift xtôn), pode definir as suas próprias funções. O nome que atribuir à sua função aparecerá no menu **Utilizador**. Por exemplo, pode criar a função SIN(X)+COS(Y) e dar-lhe o nome `SINCOS`. `SINCOS` aparecerá no menu **Utilizador**. Quando a seleccionar, aparecerá `SINCOS()` na posição do cursor. Em seguida, pode introduzir os argumentos que especificou quando criou a função. Assim, `SINCOS(0,5,0,75)` dará o resultado `1,2111...` (se a definição de medida de ângulos for radianos).

Os programas que criar com a linguagem de programação da calculadora também aparecem no menu **Utilizador** se os tornar globais (com o comando EXPORT). Tal como é possível calcular uma função definida pelo utilizador seleccionando-a no menu **Utilizador**, também é possível executar um programa seleccionando-o no menu **Utilizador**.

Menu Catálogo (Cat.)



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

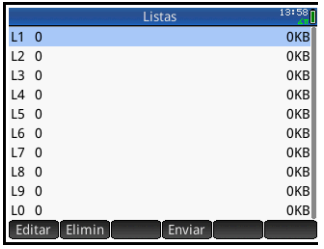
Existem mais de 400 itens, entre comandos e funções, neste menu. Poderá ser mais fácil para si seleccionar um item digitando as primeiras letras do respectivo nome. O menu avança automaticamente até ao primeiro comando que começa pelas letras que introduziu. Por exemplo, imagine que quer determinar o número de inteiros positivos não superiores a 200 e co-primos de 200. A função totiente (ou tociente) de Euler é uma forma rápida de achar esse número e está disponível no menu **Cat.**.

1. Prima Mem (e toque em Cat. se necessário).
2. Introduza `eu`. Repare que o menu avança imediatamente para `euler`.
3. Seleccione `euler`, introduza 200 entre os parênteses e prima Enter. O resultado é `80`.

8 Catálogos e Editores

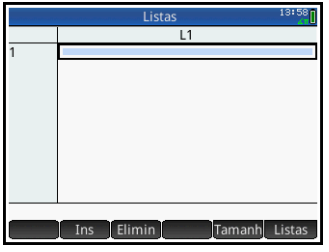
A HP Prime fornece vários catálogos práticos onde o utilizador pode guardar listas, matrizes, programas e notas que criar. Cada um destes catálogos inclui um editor que ajuda a criar ou alterar rapidamente uma lista, uma matriz, um programa ou uma nota. Tal como as aplicações, os itens que adicionar a um catálogo podem ser enviados para outra HP Prime através do cabo USB fornecido (consulte “Partilha de dados” na página 16).

Catálogo e editor de listas



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

- Editar: abre a lista seleccionada para adição ou alteração dos elementos. Também pode, simplesmente, tocar no respectivo nome.
- Elimin: elimina o conteúdo da lista seleccionada
- Enviar: envia uma lista realçada para outra HP Prime

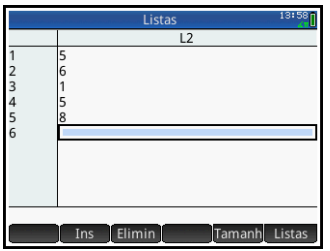


Quando selecciona uma lista, abre-se o Editor de Listas. É aqui que pode adicionar elementos a uma lista ou alterar elementos nela existentes. Quando abrir uma lista pela primeira vez, esta está vazia. Para introduzir um elemento, basta começar a digitar. Os itens do menu do Editor de Listas são os seguintes:

- Editar: copia o elemento seleccionado para a linha de introdução, onde pode ser editado. Este item é visível apenas quando está seleccionado um elemento da lista.
- Ins: insere uma nova linha na lista (e atribui-lhe o valor 0). A linha é inserida *acima* da linha que estiver seleccionada.
- Elimin: elimina a linha seleccionada. Todos os elementos abaixo da linha eliminada sobem uma linha.
- Tamanh: apresenta um menu que permite escolher entre tipo de letra pequeno, médio e grande.

- Listas: apresenta um menu para selecção do número de listas a apresentar em simultâneo: uma, duas, três ou quatro. Por exemplo, se tiver apenas a `L4` apresentada e seleccionar `3` no menu **Listas**, além da `L4`, serão também apresentadas as listas `L5` e `L6`.

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. Quando tiver a lista completa, prima Shift 7 (Lista) para voltar ao Catálogo de Listas.



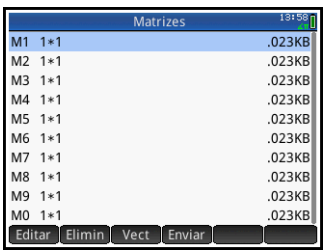
Nos programas e na vista inicial, pode referir-se a uma lista pelo nome (`L1`, `L2`, etc.). Por exemplo, imagine que `L2` é constituída por {5,6,1,5,8}. Na vista inicial, pode introduzir `5*L2`. O resultado apresentado é `{25,30,5,25,40}`. Repare que cada item da nova lista é cinco vezes o item correspondente da lista `L2`. Repare também que uma lista é representada entre chavetas – {} – com os itens separados por vírgulas. Se quiser guardar o resultado, por exemplo, na lista `L6`, basta tocar em Guar ▸, introduzir `L6` e premir Enter. Se abrir o Catálogo de Listas, verá que a lista L6 foi preenchida.

Para criar uma lista a partir da vista inicial, prima Shift 8 e introduza os elementos separados por vírgulas.

Estão disponíveis várias funções relacionadas com listas no menu **Matemática** (consulte página 57).

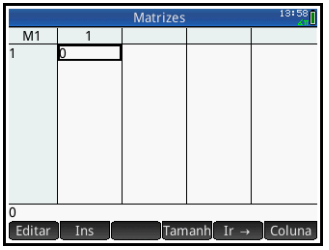
Catálogo e editor de matrizes

Pode criar tanto matrizes como vectores. Prima Shift 4 (Matriz) para aceder ao Catálogo de Matrizes. Pode guardar até dez matrizes ou vectores no catálogo, com os nomes `M1`–`M9` ou `M0`. Os itens de menu do Catálogo de Matrizes são os seguintes:



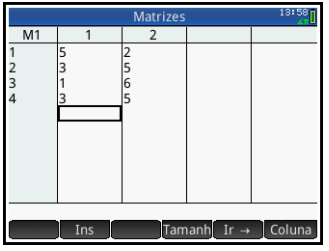
- Editar: abre a matriz ou o vector que seleccionou para adição ou alteração dos elementos. Também pode, simplesmente, tocar no respectivo nome.
- Elimin: elimina o conteúdo da matriz ou do vector que seleccionou
- Vect: transforma a matriz seleccionada num vector
- Enviar: envia a matriz ou o vector que seleccionou para outra HP Prime

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



- Editar: copia o elemento seleccionado para a linha de introdução, onde pode ser editado. Este item é visível apenas quando está seleccionado um elemento da matriz ou do vector.
- Ins: apresenta um menu que permite seleccionar a inserção de uma linha acima da actual ou a inserção de uma coluna à esquerda da actual
- Tamanh: apresenta um menu que permite escolher entre tipo de letra pequeno, médio e grande
- Ir → ou Ir ↓: define a direcção na qual o cursor se move após a introdução de um elemento
- Coluna: apresenta um menu para selecção do número de colunas a apresentar em simultâneo: uma, duas, três ou quatro

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 inicial, pode referir-se a uma matriz ou a um vector pelo nome (`M1`, `M2`, etc.). Por exemplo, imagine que `M6` é constituída por [[8,0,5],[5,1,6]] e `M7` é constituída por [[1,2,3],[4,5,6]]. Na vista inicial, pode introduzir `M6+M7`. O resultado apresentado é `[[9,2,8],[9,6,12]]`.

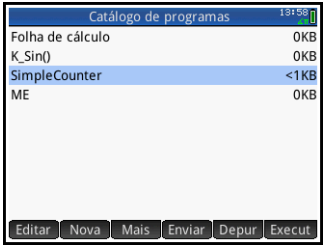
Para criar uma matriz ou um vector a partir da vista inicial, prima Shift 5 e introduza os elementos. Utilize as teclas do cursor para percorrer os campos no modelo de matriz que aparece.

Estão disponíveis várias funções relacionadas com matrizes no menu **Matemática** (consulte página 57).

Catálogo e editor de programas

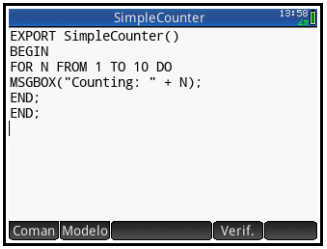
A HP Prime possui uma poderosa linguagem de programação que pode ter diversas utilidades. Os programas são criados e modificados num editor e ficam guardados num catálogo. Prima Shift 1 (Program) para aceder ao Catálogo de Programas. Pode editar, executar e depurar um programa, bem como enviá-lo para outra HP Prime. Também pode alterar o nome dos programas e removê-los.

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



- Editar: abre o Editor de Programas com o programa seleccionado para edição
- Nova: abre uma caixa para atribuição do nome ao novo programa
- Mais: 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 seleccionado
  - **Limpar**: eliminar todos os programas existentes no Catálogo de Programas
- Enviar: envia o programa seleccionado para outra HP Prime
- Depur: depura o programa seleccionado
- Execut: executa o programa seleccionado

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



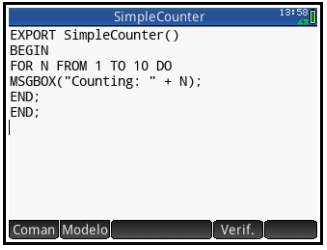
- Coman: abre o menu de comandos
- Modelo: abre um menu de estruturas de ramos e ciclos comuns

Repare que os comandos de programação também estão disponíveis no menu **Cat.** (Consulte a página 59).

O botão Verif. permite verificar a sintaxe daquilo que escrever em qualquer momento.

Quando terminar de escrever o seu programa, volte ao Catálogo de Programas premindo Shift 1 (Program). Verá que aparece no catálogo. Toque em Execut para executar o programa. (Na vista inicial, pode introduzir o nome do seu programa e premir Enter para o executar).

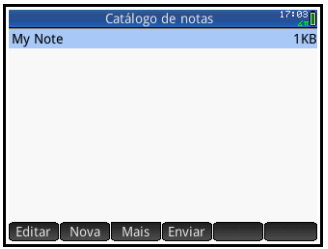
À direita está ilustrado um programa simples. Quando o programa é executado, o valor *N* é definido para 1 e o programa continua até que chegue a 10. O valor é apresentado numa caixa de mensagem no ecrã. O valor é precedido pela palavra `Counting:` (Contagem:). Se tocar em OK ou premir Enter, o valor de *N* aumenta 1 unidade. O valor incrementado é apresentado noutra caixa de mensagem no ecrã. Terá de continuar a tocar em OK ou premir Enter até que *N* seja superior a 10 e, nesse momento, o programa pára.



Consulte o *Guia do Utilizador* para obter mais informações sobre a programação da HP Prime.

Catálogo e editor de notas

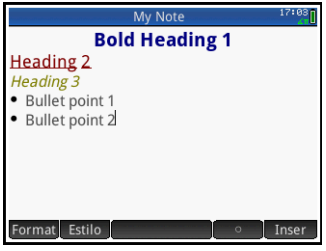
A HP Prime possui uma função de registo de notas que permite criar uma biblioteca de notas. Prima Shift 0 Notes " " (Notes) para aceder ao Catálogo de Notas.



Aparecem os seguintes itens de menu (alguns aparecem apenas se já tiver sido criada alguma nota):

- Editar: abre o Editor de Notas para edição da nota seleccionada
- Nova: abre uma caixa para atribuição do nome à nova nota
- Mais: abre um submenu com as seguintes opções:
  - **Guard**: criar uma cópia de uma nota com um novo nome
  - **M.nome**: alterar o nome da nota seleccionada
  - **Orden**: ordenar as notas (cronologicamente ou alfabeticamente)
  - **Elimin**: eliminar a nota seleccionada
  - **Limpar**: eliminar todas as notas existentes no Catálogo de Notas
- Enviar: envia a nota realçada para outra HP Prime

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



Os itens do menu do 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
- Estilo: fornece opções para formatar com negrito, itálico, sublinhado, maiúsculas, acima da linha e abaixo da linha
- •: permite percorrer três estilos de marca de parágrafo (coloca a marca escolhida à esquerda do parágrafo onde estiver o cursor). Também existe a opção de remover a marca.