

HP

StreamSmart 400  
Manual do Usuário

Para uso com Calculadoras Gráficas HP 39/40gs



# Agradecimentos do StreamSmart 400

Manual escrito por G.T. Springer

## Histórico de revisões

Data	Versão	Edição
Outubro de 2008	3.0	1

## Avisos legais

Este manual e os exemplos aqui contidos são fornecidos "assim como estão" e estão sujeitos a alterações sem aviso prévio. A Hewlett-Packard não fornece garantias de qualquer tipo em relação a este manual, incluindo, mas não limitando, as garantias implícitas de comercialização, não infração e adequação a um propósito em particular.

A Hewlett-Packard não deve ser responsabilizada por quaisquer erros ou danos incidentais ou consequenciais em conexão com o fornecimento, desempenho ou uso deste manual ou dos exemplos aqui contidos.

Copyright © 2008 Hewlett-Packard Development Company, L.P.

A reprodução, adaptação ou tradução deste manual é proibida sem consentimento anterior por escrito da Hewlett-Packard, exceto quando permitido de acordo com as leis de direitos autorais.

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

Número de peça da HP F2235 - 90004

# Índice

## 1 HP Mobile Calculating Laboratory

Tipos de experiências .....	3
Experiências de geração de fluxo.....	4
○ Aplet StreamSmart .....	4
○ Aplet Statistics .....	7
Convenções do manual .....	7
Dicas úteis .....	8

## 2 Experiências de geração de fluxo

Exibindo um a fluxo de dados.....	12
Símbolo de Bateria fraca .....	17
Selecione um conjunto de dados .....	18
Exportar um conjunto de dados.....	19
Analisar dados experimentais .....	21

## 3 Capturando dados de eventos

Modo de exibição Numeric: o modo de contador .....	25
Configurar experiência .....	26
Monitorar e selecionar eventos.....	29
Analisar os dados.....	29
Log de dados .....	29

## 4 Tópicos avançados

Configuração do sensor: identifique manualmente um sensor.....	31
Configuração da unidade: selecione manualmente unidades para um sensor.....	32
Calibração .....	33
○ o menu Plot Setup (Configuração de Gráfico) .....	35
Configurando a janela de fluxo.....	35
Opções de exibição de Plot.....	36
Filtrando dados para a exibição e exportação.....	36

Histórico de dados .....	39
Modo Oscilloscope (Osciloscópio).....	40
StreamSmart 400 e a calculadora HP 39/40gs virtual.....	42
Atalhos de teclado.....	42
Detalhes matemáticos: zoom, panorâmica e rastreamento .....	43

## 5 Informações de contato, normativas e de garantia

Substituindo a bateria .....	47
Garantia limitada de hardware e atendimento ao cliente da HP.....	47
Assistência técnica.....	49
Product Regulatory & Environment Information.....	52

# 1 HP Mobile Calculating Laboratory

O HP Mobile Calculating Laboratory (HP MCL) consiste em um ou mais sensores Fourier e um HP StreamSmart 400, além da calculadora gráfica HP 39gs ou HP 40gs com o Aplet StreamSmart. A investigação e a compreensão de conceitos matemáticos e científicos são aprimoradas pelo HP Mobile Calculating Laboratory, já que ele foi projetado para simplificar a coleta e a análise de dados do mundo real.

## Tipos de experiências

O Mobile Laboratory suporta diferentes tipos de experiências, como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 1-1 Tipos de experiências

<b>Tipo</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplo</b>
Fluxo	Exibe um gráfico em tempo real (fluxo de dados) de até quatro sensores simultaneamente, com taxas de até 5.700 amostras por segundo. Consulte o Capítulo 2 para obter detalhes.	Dois alunos cantam uma nota a um oitavo um do outro em microfones separados; o HP MCL exibe suas ondas sonoras de voz ao vivo, para que seus comprimentos de onda possam ser comparados.
Fluxo/selecionar eventos	Igual ao anterior	O StreamSmart captura as oscilações reduzidas de um medidor de vibrações. Os alunos simplesmente selecionam as oscilações máximas para análise posterior.
Eventos selecionados	Exibe um contador de leitura em tempo real para até quatro sensores simultaneamente; você pode adicionar um conjunto de leituras ao seu conjunto de dados em qualquer ocasião. Consulte o Capítulo 3 para obter detalhes.	Colete leituras de pH e de temperatura de vários locais em torno das margens de um lago.

Tabela 1-1 Tipos de experiências

Tipo	Descrição	Exemplo
Eventos com entrada	Igual ao anterior	Colete leituras de pH e de nitrato de vários locais em um curso d'água; adicione como entrada a cada leitura a distância do ponto no fluxo para um cano de água corrente que deságua no curso d'água.
Log	Configure uma experiência de fluxo para coletar certo número de leituras a uma determinada taxa de amostras. Consulte o Capítulo 3 para obter detalhes.	Obtenha 20 leituras de temperatura de uma xícara de café esfriando em 10 minutos, obtendo uma leitura a cada 30 segundos.

## Experiências de geração de fluxo

O padrão do HP MCL é criar uma experiência de fluxo ao ser iniciado. Em uma experiência de geração de fluxo, os dados são exibidos graficamente na calculadora HP 39/40gs como seus fluxos a partir do StreamSmart 400 em frequências de até 5.700 amostras por segundo (5,7 KHz). Para garantir que o fluxo resultante seja exibido no visor e se mova a uma taxa que o aluno possa percebê-lo, as configurações da janela do visor são selecionadas automaticamente, com base nos recursos dos sensores e no intervalo inicial de valores coletados. Não há configuração necessária para uma experiência de geração de fluxo — basta conectar e seguir em frente!


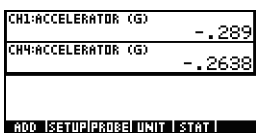


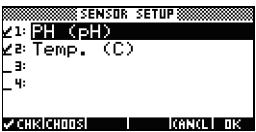
### O Aplet StreamSmart

O aluno experimenta o HP Mobile Calculating Laboratory por meio do Aplet StreamSmart nas calculadoras gráficas HP 39/40gs. Verifique na Web se a sua calculadora HP 39/40gs possui a versão mais recente do Aplet StreamSmart. Visite [www.hp.com/calculators](http://www.hp.com/calculators) para fazer download da versão mais recente.

Você também pode usar o StreamSmart 400 com o Aplet StreamSmart no software Virtual HP 39/40gs Graphing Calculator para PC. Visite [www.hp.com/calculators](http://www.hp.com/calculators) para fazer download desse aplicativo de software.

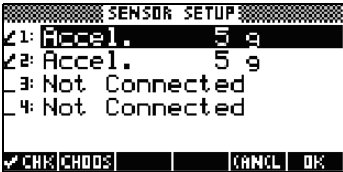

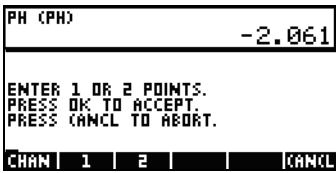

O Aplet StreamSmart tem a mesma estrutura geral de outros Aplets HP 39/40gs. Por exemplo, o Aplet StreamSmart possui os modos de exibição padrão *Plot* (Gráfica) e *Numeric* (Numérica). A Tabela 1-2 a seguir lista os modos de exibição padrão e seu uso no Aplet StreamSmart. Observe que os modos de exibição padrão *Symbolic* (Simbólica) e *Symbolic Setup* (Configuração Simbólica) não são usados pelo Aplet StreamSmart.

Tabela 1-2 Modos de exibição padrão do StreamSmart

Modo de exibição	Nome/Tecla(s)	Descrição
	<p>Plot</p> <p>R</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exiba até quatro fluxos de dados graficamente como gráficos de tempo</li> <li>Execute experiências de geração de fluxo</li> <li>Consulte o Capítulo 2, <i>Experiências de geração de fluxo</i> para obter detalhes</li> </ul>
	<p>Numeric</p> <p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exiba até quatro sensores numericamente em um contador</li> <li>Execute experiências de eventos selecionados e de eventos com entrada</li> <li>Consulte o Capítulo 3, <i>Capturando dados de eventos</i> para obter detalhes</li> </ul>
	<p>Configuração do modo de exibição Plot (página 1)</p> <p>@ R</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opcional: configure a janela para o modo de exibição gráfico do fluxo de dados</li> <li>Opcional: escolha a exibição em pilhas de vários fluxos de dados ou a exibição sobreposta</li> <li>Opcional: escolha filtros de dados para a exibição e exportação de dados</li> <li>Consulte o Capítulo 4, <i>Tópicos avançados</i> para obter detalhes</li> </ul>
	<p>Configuração do modo de exibição Plot (página 2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opcional: selecione um histórico de tamanho fixo (em segundos) ou um histórico automático que mantenha os dados mais atualizados mas que salve cada vez menos os primeiros dados do(s) fluxo(s)</li> <li>Consulte o Capítulo 4, <i>Tópicos avançados</i> para obter detalhes</li> </ul>
	<p>Configuração do modo de exibição Numeric</p> <p>@ S</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ative e desative canais individuais a partir dos quatro canais do StreamSmart 400</li> <li>Escolha unidades de sensor</li> <li>Consulte o Capítulo 4, <i>Tópicos avançados</i> para obter detalhes</li> </ul>

Todos os modos de exibição listados na Tabela 1-2 poderão ser acessados por meio do menu *Views* (Modos de exibição) se você pressionar  $\sqrt{\phantom{x}}$ . Além desses modos de exibição padrão do Aplet, o menu *Views* também contém modos de exibição específicos do Aplet StreamSmart. Esses modos de exibição serão listados a seguir na Tabela 1-3. Obtenha detalhes sobre esses modos de exibição no Capítulo 4, *Tópicos avançados*.

Tabela 1-3 Modos de exibição específicos do StreamSmart 400

Modo de exibição	Nome/Tecla(s)	Descrição
	Configuração do sensor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcar/desmarcar o sensor de cada canal</li> <li>• Identifique manualmente um sensor em uma lista de sensores suportados</li> </ul>
	Configuração da unidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ativar/desativar canais</li> <li>• Selecione uma unidade de medida para sensores com várias unidades de medida disponíveis</li> </ul>
	Calibrar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selecione o canal de um sensor para calibração de software do sensor</li> <li>• Execute a calibração de software de 1 ou 2 pontos do sensor selecionado</li> </ul>
	Experimentar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute experiências de log de dados com uma duração definida (tamanho em segundos) e um com um número de amostras definido</li> </ul>



## O Aplet Statistics

O Aplet StreamSmart funciona de forma integrada ao Aplet Statistics para oferecer a você todas as ferramentas necessárias à coleta e análise de dados. O StreamSmart faz a coleta dos dados e a seleção do conjunto de dados final para análise, e depois exporta os dados diretamente para o Aplet Statistics, onde ocorrem gerações de gráficos e análises adicionais. Como mencionado anteriormente, o HP MCL pode coletar dados de até quatro sensores simultaneamente. Além disso, cada amostra vem com carimbo de data/hora. O HP MCL combina essas leituras em um conjunto de variáveis de dados ordenado:

(carimbo de data/hora, sensor do canal 1, sensor do canal 2, sensor do canal 3, sensor do canal 4)

É claro que um ou mais dos quatro canais pode não ter um sensor anexado. Nesse caso, o conjunto de variáveis de dados será reduzido apropriadamente. Depois de selecionar os dados que deseja analisar, eles serão enviados a colunas do Aplet Statistics. O Aplet Statistics tem dez colunas disponíveis para dados, de C1 a C9 e C0. Você pode escolher uma coluna de destino para cada valor no conjunto de variáveis de dados ordenado de seus dados experimentais ou usar os valores padrão fornecidos. O resultado é que cada conjunto de variáveis de dados se tornará uma coluna em um conjunto de colunas no Aplet Statistics.

Quando você exportar dados para o Aplet Statistics, poderá optar por seguir seus dados até o Aplet Statistics para análise ou continuar no Aplet StreamSmart para continuar as experiências. A análise profunda dos dados, incluindo o cálculo de estatísticas de resumo (para uma ou duas variáveis) e modelagem de dados de variável dupla com vários ajustes, é executada no Aplet Statistics. Este manual contém uma breve introdução ao Aplet Statistics, mas para obter mais informações sobre ele, consulte o *Manual do usuário da HP 39/40gs*.

## Convenções do manual

Neste manual, algumas convenções foram empregadas para ajudá-lo a encontrar as funções discutidas. Existem quatro convenções de notação que correspondem a funções de tecla principais, funções de tecla deslocadas e funções em menus:

1. As funções no teclado são exibidas em sua própria fonte especial. Por exemplo, a tecla *ENTER* é exibida como  $\text{ENTER}$ . As funções deslocadas serão notadas como tal e referenciadas pelo nome da função e pela combinação de teclas necessária, como na função  $\text{2ND} \text{ } \text{R}$  (Plot Setup, Configuração de Gráfico).

2. As calculadoras HP 39/40gs empregam menus sensíveis ao contexto exibidos na parte inferior da tela. As funções desses menus são acessadas por meio da linha superior do teclado diretamente abaixo da tela. Existem seis teclas de menu ao todo. Por exemplo, na captura de tela *Plot* da Tabela 1-2, os quatro itens mostrados no menu são: *CHAN*, *PAN*, *SCOPE* e *STOP*. Neste manual, essas teclas serão exibidas em uma fonte especial quando representarem um pressionamento de tecla. Por exemplo, quando a função *ZOOM* aparecer em uma etapa como um pressionamento de tecla, será representada por **ZOOM**.
3. O Aplet StreamSmart também emprega caixas de diálogo de vez em quando, como mostrado no modo de exibição *Streamer Plot Setup* na Tabela 1-2 anterior. Os nomes de campos nos menus e outros dados são mostrados em negrito. Por exemplo, no canto superior esquerdo da caixa de diálogo *Plot Setup* da Tabela 1-2, existe um campo chamado *XRNG*. Neste manual, o nome do campo é mostrado em negrito como **XRNG**.
4. As capturas de tela são fornecidas para ajudá-lo na verificação de seus dados. Os dados reais irão variar. Essas capturas de tela são fornecidas simplesmente para orientá-lo em relação ao software e para ajudá-lo a navegar pela funcionalidade.
5. Por fim, as tarefas serão numeradas para esclarecimento das etapas em procedimentos que apresentem várias delas.

## Dicas úteis

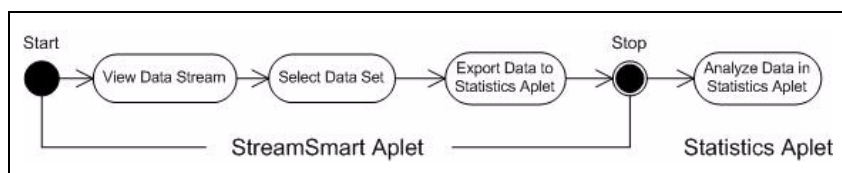
Lembre-se destas dicas e atalhos úteis quando usar o Aplet StreamSmart:

- Em qualquer ocasião, você poderá redefinir o Aplet StreamSmart pressionando a tecla **U** no teclado e a tecla de menu **RESET**. Quando solicitado, pressione **%YES\$**. Pressione **START** para obter um novo fluxo de dados.
- A tecla de menu **&OK&** é intercambiável com a tecla **`**, assim como a tecla de menu **!CANCL** e a tecla **\$**.
- Quando estiver navegando em uma lista de opções em um menu, use as teclas alfabéticas para ir até a sua opção. Por exemplo, pressione **7** para saltar para o primeiro item da lista que comece com a letra "P." Pressione **7** novamente para ir até a próxima opção que comece com "P."
- Também é possível usar **+** para navegar em listas de opções. **+** avança na lista de itens na ordem.

## 2 Experiências de geração de fluxo

Com muita frequência, você simplesmente conectará até quatro sensores Fourier® na parte dianteira do StreamSmart 400, conectará o StreamSmart 400 à porta serial da HP 39/40gs e colocará o botão do lado direito na posição **ON** (LIGADO). Quando iniciar o Aplet StreamSmart na HP 39/40gs, você verá que já está coletando dados de todos os sensores!

Em experiências de geração de fluxo, os dados são coletados em tempo real, sendo que literalmente “fluem” pela tela em até quatro fluxos separados. Uma experiência de geração de fluxo é ilustrada conceitualmente na Figura 2-1 a seguir. Cada seção deste capítulo sobre experiências de geração de fluxo corresponde a uma das bolhas do fluxograma da figura.



**Figura 2-1 Experiência de geração de fluxo**

À medida que os dados fluem pela tela, você pode modificar a forma como o(s) fluxo(s) é(são) exibido(s). Você pode acelerar os fluxos ou desacelerá-los simultaneamente, já que todos os quatro fluxos compartilham o mesmo eixo de tempo horizontal. Além disso, você pode mover cada fluxo para cima ou para baixo separadamente e aumentar ou diminuir o zoom em cada fluxo verticalmente. Cada fluxo possui seu próprio eixo vertical. O zoom e a panorâmica de cada fluxo em separado na dimensão vertical permitem que você obtenha a visão exata de seus dados experimentais. Você também pode parar e reiniciar o(s) fluxo(s) e escolher uma seção distinta do(s) fluxo(s) para um exame mais detalhado. A velocidade na qual você pode coletar dados e a flexibilidade na exibição dos dados são recursos exclusivos de experiências de geração de fluxo executadas pelo HP MCL.

A Tabela 2-1 descreve o que você na tela e resume o que você pode fazer em cada etapa de uma experiência de geração de fluxo. Use essa tabela para obter uma referência rápida. As seções a seguir detalham as etapas exibidas nas bolhas do fluxograma da Figura 2-1. Consulte essas seções para obter informações mais detalhadas sobre exibição, seleção e exportação de dados.

Tabela 2-1 Fluxo da experiência de geração de fluxo

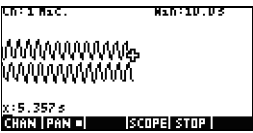
Visor	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione <b>U Datastreamer %</b></li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Até quatro fluxos de dados exibidos graficamente em tempo real</li> <li>• Número do canal, tipo de sensor e unidades para o fluxo atualmente selecionado e largura da tela expressa em segundos</li> </ul>

Figura 2-2 Fluxo

**O que posso fazer:**

- **CHAN:** (CANAL) selecionar um canal (fluxo) para rastrear etc.
- **PAN/ZOOM:** alternar entre a panorâmica (rolagem) e o zoom com teclas de direção
- **PAN:** (PANORÂMICA) rolar para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita
- **ZOOM:** aumentar ou diminuir o zoom vertical ou horizontalmente
- **SCOPE:** (ESCOPO) alternar para o modo de osciloscópio (consulte o Capítulo 4)
- **START/STOP:** (INICIAR/PARAR) pára o fluxo ou inicia um novo fluxo


Visor	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione <b>STOP EXPRT</b></li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluxos de dados</li> <li>• Canal e sensor atuais, com rastreador ativo</li> <li>• Conjunto de dados selecionado, baseado no canal atual, e o número de pontos de dados prontos para exportação</li> <li>• Coordenadas de rastreador atual</li> </ul>

Figura 2-3 Selecionar, página 1

**O que posso fazer:**


- **ZOOM, PAN, e TRACE** (RASTREAR) navegar pelos fluxos de dados e localizar dados de interesse
- **CROP LEFT** (RECORTAR À ESQUERDA) **CROP RIGHT** (RECORTAR À DIREITA)
-  (próxima página) para consulte mais funções

Tabela 2-1 Fluxo da experiência de geração de fluxo

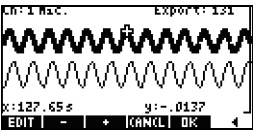


Visor	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione </li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Igual à página 1, mas com teclas de menu diferentes</li> </ul>

Figura 2-4 Selecionar, página 2

<p><b>O que posso fazer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>EDIT:</b> (EDITAR) escolha um número definido de amostras entre dois valores de tempo escolhidos</li> <li><b>SUBTRACT</b> (SUBTRAIR) e <b>ADD</b> (ADICIONAR) conjuntos de variáveis para o conjunto de dados atuais</li> <li><b>CANCL</b> para (CANCELAR) retornar ao fluxo de dados atual ou <b>OK</b> para exportar o conjunto de dados atual definido para o Aplet Statistics</li> <li> (página anterior) para retornar à página 1</li> </ul>
---

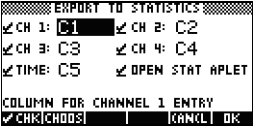

Visor	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pressione  <b>&amp;OK&amp;</b></li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Campos para os quatro canais do StreamSmart 400, cada um com uma caixa de seleção para marcar ou desmarcar o canal para exportação de dados e uma caixa suspensa para escolher uma coluna de destino no Aplet Statistics para os dados do canal</li> <li>Uma caixa de seleção para optar entre manter o Aplet StreamSmart após a exportação de dados ou enviar seus dados para o Aplet Statistics</li> </ul>

Figura 2-5 Export (Exportação)

<p><b>O que posso fazer:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>CHK:</b> marcar ou desmarcar cada canal para exportação de dados</li> <li><b>CHOOS:</b> selecionar colunas de destino para os dados de cada sensor</li> <li><b>CANCL</b> para retornar ao conjunto de dados original ou <b>OK</b> para enviar os dados para o Aplet Statistics</li> </ul>
--

Experiências de geração de fluxo

Tabela 2-1 Fluxo da experiência de geração de fluxo

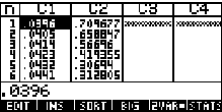
Visor	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pressione <b>&amp;IJK&amp;</b> e pressione qualquer tecla</li></ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Modo de exibição <i>Numeric</i> (Numérico) do Aplet Statistics, com dados em colunas</li></ul>

Figura 2-6 Analisar os dados

**O que posso fazer:**


- **TABLE:** (TABELA) navegue pela tabela de dados usando *W*, *X*, *Z* e *Y*
- **GRAPH:** (GRÁFICO) dados gráficos usando *V* **Auto Scale** (Dimensionamento Automático)
- **1VAR/2VAR:** alterna entre a análise de dados com 1 ou 2 variáveis
- **STATS:** (ESTATÍSTICAS) exiba estatísticas de resumo
- **MORE:** (MAIS) consulte o *Manual do Usuário* da HP 39/40gs para obter mais informações sobre o Aplet Statistics Aplet, incluindo tipos de ajuste de regressão e tipos de gráficos estatísticos

## Exibindo um a fluxo de dados

Depois que o Aplet StreamSmart for iniciado com um ou mais sensores e o StreamSmart 400 anexado, exibirá uma representação gráfica de fluxos de dados de entrada como gráficos de tempo. A dimensão horizontal representa o tempo em segundos, e a dimensão vertical representa os valores atuais do sensor em unidades relevantes. Como somente um fluxo pode ser rastreado por vez, a exibição também identifica o fluxo de dados atualmente selecionado, as unidades de medida do fluxo selecionado e o tempo representado pela largura do visor.

O Aplet StreamSmart primeiro tenta identificar os sensores anexados e toma várias decisões com base nas características dos sensores. O Aplet StreamSmart define as escalas verticais para cada fluxo de dados com base nas unidades do sensor e nas leituras iniciais. O Aplet StreamSmart também define a escala horizontal para o tempo representado pela largura do visor. Essas configurações padrão garantem que os fluxos sejam exibidos no visor e que se movimentem a uma taxa perceptível. Você pode variar a velocidade e a posição vertical dos fluxos para atender às suas necessidades, mesmo enquanto os dados estão fluindo. Ocasionalmente, o Aplet StreamSmart pode não ser capaz de identificar um sensor. Consulte o Capítulo 4, *Tópicos avançados* para obter detalhes sobre como identificar manualmente um sensor não reconhecido.

Os dados fluem a uma taxa de até 5.700 amostras por segundo e são mostrados graficamente em um visor de 131 x 64 pixels. A essa taxa e resolução de visor, se cada coluna de pixel for representada como um único ponto de dados, o fluxo se moverá a uma taxa extremamente alta. Na verdade, sob essas circunstâncias, o cursor poderia voar a mais de oito quilômetros por hora! Para diminuir a velocidade do fluxo para tornar o movimento facilmente perceptível, cada pixel de cada fluxo de dados representa um conjunto de pontos de dados. O aluno pode aumentar o zoom de forma horizontal nos fluxos, essencialmente fazendo com que cada pixel represente um conjunto de pontos de dados cada vez menor, ou diminuir o zoom, fazendo com que cada pixel represente um conjunto de dados cada vez maior. Por padrão, o Aplet StreamSmart usa a média desses pontos de dados para representar o conjunto inteiro. Em outras palavras, o StreamSmart filtra os dados usando médias. No entanto, você pode escolher outros métodos de filtragem. Para obter métodos de filtragem avançados, consulte o Capítulo 4, *Tópicos avançados*. Embora seja obtida a média dos dados para fins de gráfico, você ainda terá acesso a todos os dados. Esse é um recurso exclusivo do StreamSmart 400.

As telas mostradas na Figura 2-7 e na Figura 2-8 ilustram o local e as funções básicas das teclas de menu durante ou logo após a geração do fluxo. Use **ZOOM** e **PAN** para modificar a aparência dos fluxos. **SCOPE** inicia a geração de fluxo em modo de osciloscópio, no qual os dados fluem da esquerda para a direita na tela, e se repetem ao atingirem a extremidade direita da tela, como na varredura de um osciloscópio. **START/ISTOP** é um interruptor que pára e reinicia a geração de fluxo de dados. Quando você parar o fluxo, existirão três funções adicionais disponíveis: *Trace* (Rastreamento), *Export* (Exportação) e *Next Page* (Próxima Página). Use **ITRACE** para exibir características numéricas de pontos do fluxo de dados. **IEXPRT** substitui a função **SCOPE** quando a geração de fluxo é interrompida; abre um conjunto de ferramentas para a seleção de um conjunto de dados final para análise.  (próxima página) exibe a segunda página das funções de teclas de menu.

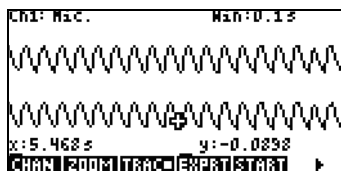


Figura 2-7 Durante a geração de fluxo

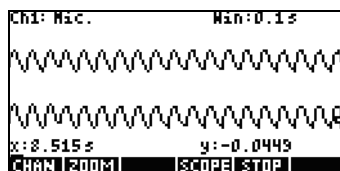



Figura 2-8 Após a geração de fluxo

A Tabela 2-2 lista as funções de menu disponíveis durante e logo após a geração de fluxo.

Tabela 2-2 Teclas de menu durante a geração de fluxo de dados, página 1

Tecla de menu	Descrição
<b>CHAN</b>	Essa tecla de menu abre o menu de seleção de canal, que permite a você selecionar o fluxo a ser rastreado. Por extensão, você também está escolhendo em que fluxo será feito o zoom ou a panorâmica vertical. Como alternativa, você pode usar as teclas de 1 a 4 para selecionar um canal.
<b>PAN#/ZOOM</b>	Essa tecla de menu é um interruptor que determina o funcionamento das teclas de direção. Pressione uma vez para ativar o modo <i>Pan</i> , mais uma para ativar o modo <i>Zoom</i> . O modo ativo é indicado por um pequeno quadrado após o nome do modo de menu.
<b>PAN#</b>	Altera as teclas de direção para rolar os fluxos de dados para cima, para baixo, para a esquerda e para a direita para localizar dados de interesse. A panorâmica horizontal afeta todos os fluxos de maneira uniforme; a panorâmica vertical só afeta o fluxo selecionado atualmente.
<b>ZOOM</b>	Usada com as teclas de direção, aumente ou diminua o zoom, horizontal ou verticalmente, para obter o melhor modo de exibição dos fluxos. O zoom horizontal afeta todos os fluxos de maneira uniforme, enquanto que o zoom vertical só afeta o fluxo selecionado atualmente.
<b>SCOPE</b>	Altera para o modo de osciloscópio. Nesse modo, o fluxo de dados faz a varredura da esquerda para a direita e volta para o início a partir da esquerda para outra varredura. Consulte o Capítulo 4, <i>Tópicos avançados</i> , para obter detalhes.
<b>START/ISTOP</b>	Inicia ou pára a geração de fluxo de dados. A interrupção do(s) fluxo(s) permite a exploração dos dados e a seleção de um conjunto de dados final para exportação. <i>Start</i> exclui qualquer conjunto de dados atual e inicia um novo conjunto de fluxos.
<b>TRACE</b>	Ativa o modo <i>Trace</i> , permitindo que você rastreie qualquer um dos fluxos de dados.
<b>EXPR</b>	Abre o menu <i>Export Data</i> (Exportar Dados), com funções para isolamento e seleção de um conjunto de dados final para exportação para o Aplet Statistics.
	Acessa a segunda página de teclas de menu.



*Zoom*, *Pan* e *Trace* são botões de rádio que funcionam em conjunto com as teclas de direção (*W*, *X*, *Z* e *Y*). Somente uma função fica ativa por vez, seu status ativo é indicado por um pequeno quadrado após o nome da função. Por exemplo, **TRAC■** significa que o rastreador está ativo e que as teclas de direção serão usadas para rastrear o fluxo selecionado ou para pular para outro fluxo. A Tabela 2-3 descreve como as teclas de direção são usadas para cada uma dessas funções.

Tabela 2-3 Funções controladas pelas teclas de direção

Tecla de menu		Descrição
<b>@ZOOM■</b>	Z Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use essas teclas para aumentar ou diminuir o zoom horizontalmente</li> <li>Se você estiver gerando um fluxo de dados, essas teclas aumentam ou reduzem a velocidade do fluxo</li> <li>Se a geração de fluxo estiver parada, rastreie os dados desejados e alterne para <i>Zoom</i> para aumentar ou diminuir o zoom nas coordenadas do rastreador. O local do rastreador é sempre fixo</li> <li>Pressione <i>Y</i> para aumentar o zoom horizontalmente na posição do rastreador, reduzindo efetivamente o tempo representado pela largura do visor</li> <li>Pressione <i>Z</i> para diminuir o zoom horizontalmente na posição do rastreador, aumentando efetivamente o tempo representado pela largura do visor</li> </ul>
<b>@ZOOM■</b>	W X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumentar ou diminuir verticalmente o zoom no fluxo de dados selecionado atualmente</li> <li>Pressione <i>W</i> para aumentar o zoom e pressione <i>X</i> para diminuí-lo</li> <li>O centro do visor permanece fixo</li> <li>Reduz/aumenta a escala vertical, em unidades de sensor, do fluxo selecionado atualmente</li> </ul>
<b>%PAN\$</b>	Z Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mova todos os fluxos para a esquerda e direita no visor</li> <li>O visor é uma janela fixa que se move para frente e para trás no(s) fluxo(s)</li> </ul>
<b>%PAN\$</b>	W X	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mova o fluxo selecionado atualmente para cima e para baixo no visor</li> <li>Útil para separar ou sobrepor os fluxos para fins de exibição</li> </ul>

Tabela 2-3 Funções controladas pelas teclas de direção

Tecla de menu	Descrição
ITRACE      Z Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Move-se para a esquerda ou direita, de pixel em pixel, no fluxo de dados selecionado atualmente</li> <li>• Exibe o carimbo de data/hora e dados de sensor</li> </ul>
ITRACE      W X	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Move o rastreador de um fluxo para outro</li> <li>• Pressione X para se mover de canal em canal em ordem numérica crescente</li> <li>• Pressione W para se mover pelos canais em ordem numérica decrescente</li> </ul>

Além de navegar e rastrear o conjunto de dados para localizar os dados desejados, o StreamSmart também permite que você compare dois pontos quaisquer em um único fluxo e adicione manualmente um conjunto de variáveis de dados como uma linha em colunas à sua escolha no Aplet Statistics. Essas funções são encontradas na segunda página do menu *Stream* (Fluxo), que só estará ativo se a geração de fluxo estiver parada.

*Mark* (Marcar) e *Swap* (Varrer) podem ser usados juntos no exame do relacionamento entre pontos do fluxo de dados que está sendo rastreado no momento. Quando você pressiona **MRKS**, o Aplet StreamSmart define uma marca visível na posição atual do rastreador. Quando a marca for definida, você poderá rastrear para qualquer outro ponto do fluxo. O Aplet StreamSmart exibe a alteração em x e y entre a marca e a posição atual do rastreador (consulte Figura 2-9). Pressione **SWAP** para alternar as posições do rastreador e da marca.

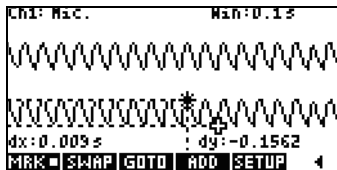



Figura 2-9

*Add* (Adicionar) e *Setup* (Configuração) também serão usados juntos quando você quiser criar seu conjunto de dados final, ponto por ponto. Por exemplo, suponha que um fluxo de dados represente as oscilações reduzidas de um medidor de vibrações. Nesse caso, talvez você queira coletar somente o máximo de cada oscilação em um conjunto de dados. Pressione **SETUP** para escolher colunas no Aplet Statistics para seus dados. Depois que as colunas tiverem sido escolhidas, retorne para seu fluxo de dados e rastreie até o primeiro ponto que deseja manterem seu conjunto de dados. Pressione **%ADD\$** para adicionar os dados como uma linha às colunas escolhidas no Aplet Statistics. O StreamSmart exibe rapidamente uma mensagem mostrando qual é a linha para a qual o ponto de dados está sendo exportado. Continue dessa forma até coletar todos os pontos desejados, inicie o Aplet Statistics para exibir e analisar seus dados. A Tabela 2-4 lista a segunda página de teclas de menu e suas funções.

Tabela 2-4 Teclas de menu, página 2

Tecla de menu	Descrição
<b>MRK\$</b>	Liga ou desliga o modo <i>Mark</i> (Marcar), definindo uma marca na posição atual do rastreador ou apagando a marca.
<b>SWAP!</b>	Alterna entre o cursor de rastreamento e a marca no fluxo selecionado atualmente.
<b>GOTO@</b>	Permite que você pule para um momento específico do fluxo atual.
<b>SETUP</b>	Define as colunas de destino para dados quando <b>%ADD\$</b> é pressionado.
<b>%ADD\$</b>	Adiciona o conjunto de variáveis de dados atual às colunas padrão do Aplet Statistics.
	Volta para a página anterior das teclas de menu.

## Símbolo de Bateria fraca


O símbolo de bateria fraca () na tela indica que sondas que exigem mais energia poderão não funcionar. Se o símbolo de bateria aparecer no canto superior esquerdo da tela, como mostrado na Figura 2-10, e se a sua experiência exigir o uso de sondas de maior energia, verifique se o StreamSmart está com uma bateria nova. Para obter instruções sobre como trocar a bateria, consulte a seção chamada *Substituindo a bateria* no Capítulo 5.



Figura 2-10 O símbolo de bateria fraca

## Selecione um conjunto de dados

Depois de interromper a geração de fluxo de dados, você vai querer examinar os dados para localizar somente o conjunto de dados que você deseja analisar. A tecla de menu **EXPRT** abre o menu *Export*. Aqui você encontrará todas as ferramentas necessárias para a identificação e seleção de seu conjunto de dados final. Observe que *Zoom*, *Pan* e *Trace* ainda estão disponíveis. Além disso, você pode usar **%<math>[L]</math>** e **%<math>[R]</math>** para recortar dados dos lados esquerdo e direito do conjunto de dados, como mostrado na Figura 2-11. Você também pode reduzir os dados ao subtrair pontos; se você mudar de idéia, poderá adicioná-los de volta.

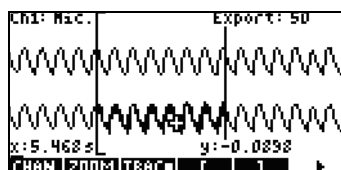


Figura 2-11

A Tabela 2-5 e a Tabela 2-6 descrevem as novas funções disponíveis nas duas páginas do Menu *Export*.

Tabela 2-5 Teclas de menu durante a exportação, página 1



Tecla de menu	Descrição
<b>%&lt;math&gt;[L]&lt;/math&gt;</b>	Liga ou desliga o recorte à esquerda. Use <b>Y</b> e <b>Z</b> para mover a barra de recorte à esquerda. Os dados à esquerda da barra são excluídos do conjunto de dados final.
<b>%&lt;math&gt;[R]&lt;/math&gt;</b>	Liga ou desliga o recorte à direita. Use <b>Y</b> e <b>Z</b> para mover a barra de recorte à direita. Os dados à direita da barra são excluídos do conjunto de dados final.
	Movimenta-se para a segunda página de teclas de menu.

Tabela 2-6 Teclas de menu durante a exportação, página 2

Tecla de menu	Descrição
\$EDIT#	Permite que você selecione um número específico de conjuntos de variáveis de dados entre dois valores de tempo para exportá-los para o Aplet Statistics.
\$\$-\$\$	Subtrai um conjunto de variáveis de dados do conjunto de dados atual; quando trocado, subtrai 10 conjuntos de variáveis de dados do conjunto de dados atual.
\$\$+\$\$	Adiciona um conjunto de variáveis de dados do conjunto de dados atual; quando trocado, adiciona 10 conjuntos de variáveis de dados ao conjunto de dados atual.
ICANCL	Cancela a seleção do conjunto de dados atual e retorna para o conjunto completo de fluxos.
\$OK\$	Começa a exportação do conjunto de dados selecionado atualmente para o Aplet Statistics e exclui todos os outros dados.
	Volta para a primeira página do menu <i>Export</i> .

## Exportar um conjunto de dados

Depois de selecionar um conjunto de dados final para análise, é relativamente simples exportar seus dados para colunas no Aplet Statistics. A Figura 2-12 ilustra os campos do menu *Export*.

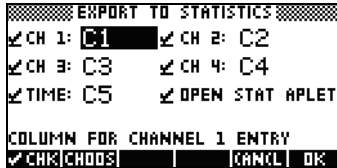


Figura 2-12 O menu *Export*

Existem seis campos no menu *Export*: quatro para os canais do StreamSmart 400, um para o carimbo de data/hora associado a cada conjunto de variáveis de dados e um que determina o que acontecerá após a exportação dos dados. Os quatro campos de canal, (**CH 1**, **CH 2**, **CH 3** e **CH 4**), assim como o campo **TIME** (TEMPO), se comportam da mesma forma. Cada um é precedido por uma caixa de seleção e seguido por uma caixa suspensa. A caixa de seleção permite que você marque ou desmarque os dados de cada canal para exportação. Por padrão, todos os quatro canais e o tempo são selecionados para exportação. Pressione **CHK** para marcar e desmarcar um canal. Cada campo de canal também é seguido por uma caixa suspensa. A caixa suspensa permite que você escolha a coluna do Aplet Statistics que deseja como destino para os dados do canal. Pressione a tecla de menu **CHOOS** para alterar a coluna atual para qualquer uma das dez colunas do Aplet Statistics. Em qualquer ocasião, você pode pressionar **CANCL** para ignorar as alterações feitas e voltar para seu conjunto de dados, ou pressionar **OK** para prosseguir com a exportação dos dados. Depois que seu conjunto de dados for exportado, todos os outros dados da sua experiência serão excluídos para que haja espaço para uma nova experiência. A Tabela 2-7 resume as opções na caixa de diálogo *Export*.

Tabela 2-7 Opções da caixa de diálogo do menu *Export*

Campo	Tecla de menu	Descrição
<b>CH1</b> <b>CH2</b> <b>CH3</b> <b>CH4</b> <b>Time</b>	<b>CHK</b>     <b>CHOOS</b>	Marca e desmarca o canal atual. Os dados de qualquer canal ativo (seu fluxo) serão exportados; os dados de qualquer canal inativo não serão exportados.     Abre uma caixa suspensa com os nomes das colunas do Aplet Statistics (C1, C2, C3...C9 e C0). Escolha qualquer coluna como o destino dos dados desse canal.
Open Stat Aplet (Abrir Aplet Stat)	<b>CHK</b>	Marca ou desmarca essa opção. Se marcada, o Aplet Statistics será aberto após a exportação dos dados e o modo de exibição <i>Numeric</i> (Numérico) dos dados será exibido. Se for desmarcado, você retornará ao Aplet StreamSmart e para a geração de fluxo de dados depois que os dados forem exportados.

## Analisar dados experimentais

O Aplet StreamSmart oferece recursos mínimos para o exame e a análise de dados, já que a maior parte desse trabalho é feito no Aplet Statistics depois que os dados são exportados para lá. O Aplet Statistics permite que você exiba seus dados em uma tabela, exiba-os como um gráfico, exiba estatísticas de resumo e crie modelos de duas variáveis para dados de duas variáveis. Toda essa funcionalidade é descrita em detalhes no *Manual do Usuário* da HP 39/40gs e, portanto, não será repetida aqui. No entanto, esta seção contém um breve resumo das funções comumente usadas no Aplet Statistics.

Quando você deixa o Aplet StreamSmart e entra no Aplet Statistics, entra no modo de exibição *Numeric* desse Aplet, como mostrado na Figura 2-13.

n	C1	C2	C3	C4
1	.0396	.709677		
2	.0405	.658847		
3	.0414	.56646		
4	.0423	.419355		
5	.0432	.30644		
6	.0441	.312805		
.0396				
EDIT   INS   SORT   BIG   2VAR   STATS				

**Figura 2-13 O modo de exibição Numeric do Aplet Statistics**

O modo de exibição *Numeric* mostra suas colunas de dados organizadas em uma tabela. Embora somente quatro colunas sejam exibidas, na verdade existem dez colunas disponíveis. Use **Y** e **Z** para mover-se de coluna em coluna; use **X** e **W** para navegar pelos dados em uma coluna.

Uma tecla para compreender o Aplet Statistics Aplet é a tecla de menu **1VAR**/**2VAR**. Pressione-a para alternar entre estatísticas de uma ou de duas variáveis. Se definido como **1VAR**, os dados serão estudados coluna por coluna; se definido como **2VAR**, será estudado o relacionamento entre duas colunas de dados quaisquer. Pressione **Q** para entrar no modo de exibição *Symbolic* (Simbólico) do Aplet e defina que colunas serão estudadas. No modo **1-Var** (1 VARIÁVEL), o modo de exibição *Symbolic* permitirá que você defina até cinco histogramas, ou gráficos box-and-whisker: H1, H2, H3, H4 e H5. Cada gráfico pode conter uma coluna para seus dados e outra para sua frequência ou uma coluna para os dados e uma frequência comum inserida manualmente. No modo **2-Var** (2 VARIÁVEIS), o modo de exibição *Symbolic* permitirá que você defina até cinco gráficos de dispersão (S1, S2 etc.). Pressione **@** **Q** (Plot Setup, Configuração de Gráfico) para selecionar um modelo de ajuste para cada gráfico de dispersão.

A maneira mais fácil de ver um gráfico de seus dados é pressionando  $\sqrt{\quad}$  e selecionando a opção **Autoscale** (Dimensionamento Automático). Se o seu gráfico for de dispersão, pressione  $\langle \text{MENU} \rangle$  e  $\langle \text{FIT} \rangle$  para ver o modelo de ajuste com seus dados. Os modos de exibição do Aplet Statistics foram resumidos na Tabela 2-8 e na Tabela 2-9. Para obter mais informações, consulte o *Manual do Usuário* da HP 39/40gs.

Tabela 2-8 Modos de exibição do Aplet Statistics

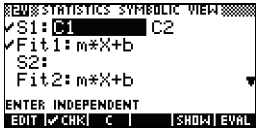
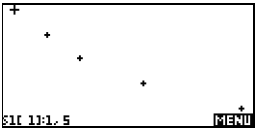
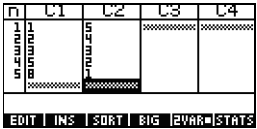
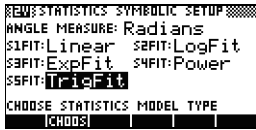
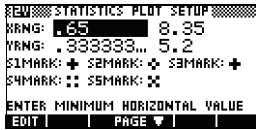
Symbolic	Plot	Numeric
		
<b>Figura 2-14</b> Defina uma análise	<b>Figura 2-15</b> Gráfico estatístico	<b>Figura 2-16</b> Tabela de valores

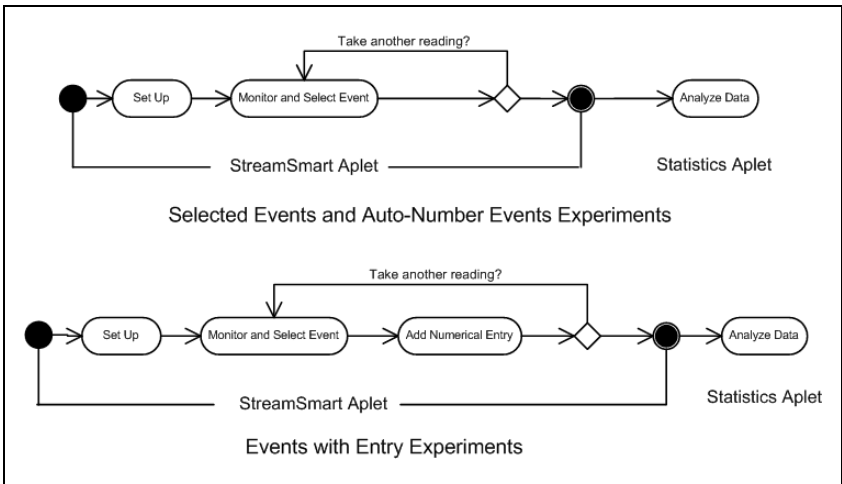
Tabela 2-9 Modos de exibição no Aplet Statistics usando a tecla SHIFT

Symbolic Setup @ $\langle \text{O} \rangle$	Plot Setup @ $\langle \text{R} \rangle$
	
<b>Figura 2-17</b> Escolha ajustes	<b>Figura 2-18</b> Configure o gráfico



# 3 Capturando dados de eventos

Embora o StreamSmart 400 seja capaz de coletar dados a taxas de amostragem muito altas, como mostrado no Capítulo 2, também é versátil o suficiente para obter dados de experiências com uma frequência mais lenta—e até mesmo de eventos distintos—com facilidade. Você viu o poder da geração de fluxo de dados em tempo real em velocidades maiores do que 5.000 amostras por segundo com a experiência de geração de fluxo. Neste capítulo, vamos ao extremo oposto para mostrar a você como é simples obter algumas poucas leituras de amostras isoladas de até quatro sensores por vez e coletá-las em um conjunto de dados para análise. O Aplet StreamSmart permite que você capture dados em qualquer ponto no tempo e fazer com eles sejam exportados para linhas correspondentes de colunas separadas no Aplet Statistics. Adicionalmente, você pode numerar automaticamente as leituras na ordem em que são coletadas ou pode adicionar uma entrada numérica a cada leitura quando ela for feita. A Figura 3-1 resume as etapas envolvidas nesses tipos de experiência.



**Figura 3-1 Experiências de eventos selecionados e de eventos com entrada**

Tabela 3-1 ilustra o que você vê na tela e resume o que pode fazer em cada etapa das experiências em que deseja capturar dados de eventos distintos.

Tabela 3-1 Capturando dados de eventos distintos

Modo de exibição	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione <b>S</b> <b>SETUP</b></li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O menu <i>Capture Events</i> (Capturar Eventos)</li> </ul>

Figura 3-2 Configurar experiência

**O que posso fazer:**

- Ativar até quatro canais com seus sensores anexados
- Escolher uma coluna para armazenamento dos dados de cada canal ativo
- Opcional: escolher uma coluna para adicionar manualmente uma entrada numérica
- Optar por simplesmente coletar os dados de cada evento, numerá-los automaticamente ou adicionar uma entrada numérica a cada evento

Modo de exibição	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione <b>U</b> <b>Datastreamer</b> <b>% S</b></li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• De um a quatro sensores e unidades</li> <li>• Leituras atuais</li> </ul>

Figura 3-3 Monitorar e selecionar eventos

**O que posso fazer:**

- **ADD:** (ADICIONAR) adicione uma leitura ao conjunto de dados atual
- **SETUP:** (CONFIGURAÇÃO) selecione um tipo de experiência e um destino para os dados
- **PROBE:** (SONDA) identifique manualmente o sensor de um canal
- **UNIT:** (UNIDADE) altere unidades de medida para um sensor
- **STAT:** (ESTADO) vá diretamente para o Aplet Statistics para exibir e analisar o conjunto de dados atual

Tabela 3-1 Capturando dados de eventos distintos

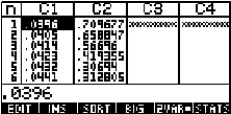
Modo de exibição	Descrição
	<p><b>Como cheguei aqui:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pressione <b>STAT!</b></li> </ul> <p><b>O que vejo na tela:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modo de exibição <i>Numeric</i> (Numérico) dos dados no Aplet Statistics</li> </ul>

Figura 3-4 Analisar dados

**O que posso fazer:**

- **TABLE:** (TABELA) navegue pela tabela de dados usando W, X, Z e Y
- **GRAPH:** (GRÁFICO) dados gráficos usando **Auto Scale** (Dimensionamento Automático)
- **1VAR/2VAR:** alterna entre a análise de dados com uma ou duas variáveis
- **STATS:** exiba estatísticas de resumo
- **MORE:** (MAIS) consulte o *Manual do Usuário* da HP 39/40gs para obter mais informações sobre o Aplet Statistics, incluindo tipos de ajuste de regressão e tipos de gráficos estatísticos

## Modo de exibição Numeric: o modo de contador

Se você optar por numerar automaticamente seus eventos selecionados ou adicionar uma entrada numérica a cada evento, as experiências envolvendo uma série de eventos distintos sempre serão iniciadas no modo de exibição *Numeric* do Aplet StreamSmart. Depois que o Aplet StreamSmart for iniciado com pelo menos um sensor e o StreamSmart 400 anexado, pressione **S** para exibir as leituras do sensor no modo *Meter* (Contador). O Aplet exibe um contador em execução que é atualizado algumas vezes por segundo. O contador identifica até quatro sensores anexados, as unidades de cada sensor e a leitura atual de cada um deles. Uma tela de exemplo é mostrada a seguir, na Figura 3-5. Nessa figura, um sensor atual de 2,5 A está conectado ao Canal 1 (**CH1:**) e um sensor com voltagem de 2,5V está conectado ao Canal 2 (**CH2:**).

CH1:CURRENT 2.5A (A)	1.142
CH2:VOLTAGE 2.5V (V)	1.26
ADD   SETUP   UNIT   STAT	

Figura 3-5

A Tabela 3-2 lista as teclas de menu e suas funções para a Figura 3-5

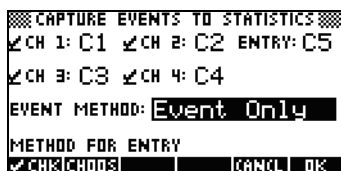
Tabela 3-2 Teclas de menu no modo de exibição *Numeric*

Tecla de menu	Descrição
<b>%ADD\$</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adiciona a(s) leitura(s) atual(is) ao conjunto de dados como um único evento</li><li>• Consulte a seção a seguir, chamada <i>Monitorar e selecionar eventos</i></li></ul>
<b>ⓈETUP</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escolha <b>Selected Events</b> (Eventos Selecionados), <b>Events with Entry</b> (Eventos com Entrada) ou <b>Auto Number</b> (Numeração Automática)</li><li>• Ative/desative cada um dos quatro canais</li><li>• Escolha as colunas de destino para dados de cada canal ativo</li><li>• Consulte a seção a seguir, chamada <i>Configurar experiência</i></li></ul>
<b>!PROBE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifique manualmente uma sonda ou sensor</li><li>• Consulte o Capítulo 4, <i>Tópicos avançados</i></li></ul>
<b>\$UNIT@</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Escolha unidades de medida para cada sensor</li><li>• Consulte o Capítulo 4, <i>Tópicos avançados</i></li></ul>
<b>#STAT@</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Abre o Aplet Statistics para exibir e analisar o conjunto de dados atual</li><li>• Consulte a seção a seguir, chamada <i>Analisar os dados</i></li></ul>

## Configurar experiência

Por padrão, pressionar a tecla de menu **%ADD\$** irá capturar o conjunto atual de leituras de sensores anexados aos Canais de 1 a 4 do StreamSmart 400. As leituras serão numeradas automaticamente e esse número será armazenado na Linha 1 da coluna **C1** do Aplet Statistics. O restante das leituras será armazenado na Linha 1 das colunas **C2** até **C5**, com a leitura do sensor do Canal 1 armazenada em **C2**, a leitura do sensor do Canal 2 armazenada em **C3** etc. Da próxima vez em que **%ADD\$** for pressionada, os dados serão armazenados na Linha 2 dessas colunas. Esse processo pode prosseguir indefinidamente.

O menu *Capture Events* permite que você configure o local para onde seus dados irão quando você pressionar **%ADD\$**. Você pode escolher quais canais serão ativados e onde os dados de cada canal serão armazenados no Aplet Statistics. Pressione **ⓈETUP** para entrar no menu *Capture Events*. Além de escolher colunas para seus dados de sensor, você também pode desativar a numeração automática ou optar por adicionar uma entrada aos dados de cada evento selecionado. A Figura 3-6 ilustra o menu *Capture Events*.



**Figura 3-6** O menu *Capture Events*

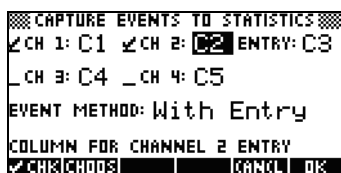
Assim como o menu *Export* (Exportar), discutido no Capítulo 2, o menu *Capture Events* possui um campo para cada um dos canais do StreamSmart 400. Todos os campos são precedidos por uma caixa de seleção para a ativação/desativação do canal e seguidos por uma caixa de opção para a seleção da coluna do Aplet Statistics para o armazenamento dos dados de cada canal. Há também um campo **EVENT METHOD** (MÉTODO DE EVENTO), que controla o que acontecerá sempre que você pressionar **%ADD\$**. Aqui, você pode optar por simplesmente coletar os dados dos sensores, numerar automaticamente cada leitura ou adicionar uma entrada numérica a cada leitura. Se você optar por adicionar uma entrada numérica a cada leitura, esse menu também terá um quinto campo, **ENTRY** (ENTRADA), que determina a coluna onde essas entradas numéricas serão armazenadas.

A Tabela 3-3 lista as teclas do menu *Capture Events* e suas funções.

Tabela 3-3 Teclas do menu *Capture Events*

Tecla de menu	Descrição
<b>CHK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Liga ou desliga o canal selecionado.</li> </ul>
<b>CHOOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escolha as colunas de destino no Aplet Statistics para dados do canal selecionado.</li> <li>Escolha <b>Selected Events</b>, <b>Events with Entry</b> ou <b>Auto Number</b> no campo <b>Event Method</b>.</li> </ul>
<b>\$OK%</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aceite as alterações feitas no menu <i>Capture Events</i> e volte para o modo de exibição <i>Numeric</i>.</li> </ul>
<b>CANCL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cancele as alterações feitas no menu <i>Capture Events</i>, mantenha a configuração anterior e volte para o modo de exibição <i>Numeric</i>.</li> </ul>

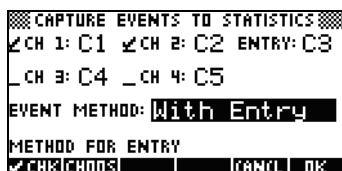
Por exemplo, na Figura 3-7 a seguir, os Canais 1 e 2 estão ativos, mas os Canais 3 e 4 não. Os dados do Canal 1 serão armazenados em **C1** e os dados do Canal 2 serão armazenados em **C2**. Como a configuração do campo **EVENT METHOD** é **WITH ENTRY** (COM ENTRADA), cada leitura solicitará uma entrada numérica, que poderá ser armazenada na coluna **C3**.



**Figura 3-7** Uma configuração de eventos com entrada

Na Figura 3-7, **C2** foi destacado como o destino dos dados do sensor do Canal 2 do StreamSmart 400. Pressionar a tecla **CHK** agora desativará o Canal 2. Pressionar a tecla de menu **CHOOS** exibirá uma lista suspensa de **C1** até **C9**, e **C0**, em que você poderá escolher qualquer outra coluna para os dados do sensor do Canal 2. Pressione a tecla **\$OK%** para aceitar todas as alterações em qualquer ocasião, ou a tecla de menu **CANCL** para cancelá-las; de qualquer forma, você voltará para o modo de exibição *Numeric*.

Na Figura 3-8, o campo **EVENT METHOD** foi destacado, mostrando que **With Entry** foi selecionado. Você pode optar por ter eventos numerados automaticamente ou ignorar a adição de qualquer entrada numérica nos eventos (**Event Only**, (Somente Eventos)). Pressione a tecla de menu **CHOOS** para selecionar uma dessas três opções, como mostrado na Figura 3-9.



**Figura 3-8** Campo Event Method



**Figura 3-9** Opções de Event Method

Pressione a tecla de menu **\$OK%** para aceitar sua nova seleção ou a tecla de menu **CANCL** para manter a seleção atual e voltar ao modo de exibição *Numeric*.

## Monitorar e selecionar eventos

Depois de ativar os canais apropriados e de definir destinos para os dados desses canais, você estará pronto para começar a coletar dados. É claro que sempre será possível simplesmente começar a coletar dados usando as colunas padrão. Para capturar um evento, basta pressionar a tecla de menu **\$ADD#**. Se você optou por capturar somente os eventos, ou por numerá-los automaticamente, verá uma tela similar à exibida na Figura 3-10, que mostra que seus dados de evento estão sendo adicionados ao conjunto de dados atual. Se você optou por adicionar eventos à sua entrada, a tela será como mostrado na Figura 3-11, solicitando que você adicione sua entrada numérica ao evento recém-capturado.

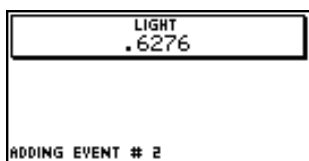


Figura 3-10 Event Only



Figura 3-11 With Entry

## Analisar os dados

Depois de capturar todos os seus eventos, pressione a tecla de menu **\$STAT#** para prosseguir para o Aplet Statistics, onde seu conjunto de dados foi salvo. Para obter um breve resumo do Aplet Statistics, consulte a seção chamada *Analisar dados experimentais* do Capítulo 2. Para obter informações mais completas, consulte o *Manual do Usuário* da HP 39/40gs.

## Log de dados

Sob certas circunstâncias, é desejável executar uma experiência com uma determinada duração (por exemplo, 3 segundos exatos) e coletar um número de amostras em particular (por exemplo, 50 amostras). O StreamSmart 400 atende a essa necessidade por meio da opção **Experiment** (Experiência) do menu *Views*, como ilustrado na Figura 3-12 e na Figura 3-13.

1. Pressione **✓ Experiment** para entrar no menu *Experiment*.
2. Defina **LENGTH** (DURAÇÃO) como **3** segundos e **SAMPLES** (AMOSTRAS) como **50**.
3. Pressione **\$#OK?#** para disparar a coleta de dados.



Figura 3-12 O menu Experiment



Figura 3-13 50 leituras em 3 segs.

A coleta de dados é mostrada como um gráfico de tempo, assim como uma experiência de geração de fluxo. No entanto, o StreamSmart coleta 50 conjuntos distintos de leituras de sensor em um período de três segundos em uma frequência uniforme de 1 leitura a cada 0,06 segundo. A Figura 3-13 mostra que 50 pontos de dados foram coletados (**Export: 50**) e a leitura do cursor de rastreamento da parte esquerda da tela mostra que o tempo decorrido foi de exatamente 3 segundos (**x:3.0s**). Neste ponto, o aluno estará pronto para selecionar e exportar um conjunto de dados final. Consulte a seção chamada *Selecionar um conjunto de dados* no Capítulo 2 para obter mais detalhes sobre a seleção e a exportação de um conjunto de dados.



## 4 Tópicos avançados

Este capítulo mostra alguns tópicos avançados, incluindo:

- Configuração do sensor
- Configuração da unidade
- Calibração
- O menu *Plot Setup* (Configuração de Gráfico)
- Modo Oscilloscope (Osciloscópio)
- StreamSmart na calculadora HP 39/40gs virtual
- Atalhos de teclado
- Detalhes matemáticos por trás dos recursos de zoom e panorâmica

Esses tópicos avançados ajudarão você a obter o máximo do HP MCL.

### Configuração do sensor: identifique manualmente um sensor

O Aplet StreamSmart foi projetado para identificar automaticamente um sensor Fourier® anexado ao StreamSmart 400. Em alguns casos, o StreamSmart poderá falhar em identificar um sensor ou poderá identificá-lo incorretamente. Nesse caso, será preciso identificar o sensor usando a caixa de diálogo *Sensor Setup* (Configuração de Sensor). Pressione **V** e selecione a opção **Sensor Setup**, como mostra a Figura 4-1, ou pressione **A**.



Figura 4-1

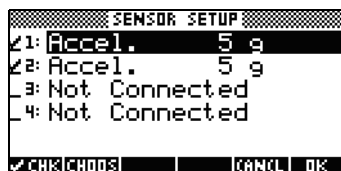


Figura 4-2

A Figura 4-2 mostra a caixa de diálogo *Sensor Setup* com acelerômetros conectados aos Canais 1 e 2. Suponha que o sensor do Canal 1 não seja um acelerômetro, mas um sensor de força. Com o Canal 1 destacado, pressione **CHOOS** e selecione a opção de sensor de força apropriada. Na Figura 4-3, a opção de sensor **0-80 N Force** foi selecionada. Pressione **OK#** para que essa alteração entre em vigor e volte para a caixa de diálogo *Sensor Setup*. A Figura 4-4 mostra a caixa de diálogo *Sensor Setup* com as novas alterações. Pressione **OK#** para finalizar qualquer alteração e volte para o Aplet StreamSmart. A Figura 4-5 mostra o modo de exibição *Numeric* com o novo sensor de força no Canal 1.

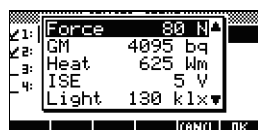


Figura 4-3

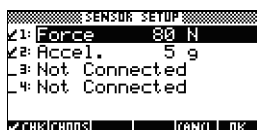


Figura 4-4

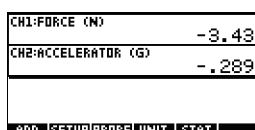


Figura 4-5

## Configuração da unidade: selecione manualmente unidades para um sensor

Quando o Aplet StreamSmart identifica automaticamente um sensor, também escolhe uma unidade de medida para ele. Todas as leituras subsequentes desse sensor são mostradas na unidade de medida atual. Muitas, mas não todas, das sondas possuem várias unidades de medida disponíveis. Para sensores que tenham várias unidades disponíveis, você pode alterar a unidade de medida em qualquer ocasião usando a caixa de diálogo *Unit Setup* (Configuração de Unidade). Pressione **V** e selecione a opção **Unit Setup** para abrir a caixa de diálogo *Unit Setup* ou pressione **B**. No modo de exibição *Numeric*, você pode simplesmente pressionar **\$UNIT#**.

A Figura 4-6 mostra a caixa de diálogo *Unit Setup* com um sensor de força medindo em Newtons no Canal 1 e um acelerômetro medindo em Gs ( $G=9,8 \text{ m/s}^2$ ) no Canal 2. Observe que o Canal 2 foi destacado na Figura 4-6. Suponha que você queira que o acelerômetro seja medido em metros por segundo ao quadrado ( $\text{m/s}^2$ ). Pressione **ICHOOS** e selecione **Accel. (m/s<sup>2</sup>)**, como mostrado na Figura 4-7.



Figura 4-6



Figura 4-7

Pressione **OK** para voltar para a caixa de diálogo com as alterações (Figura 4-8). Pressione **OK** para sair da caixa de diálogo e ativar as alterações. A Figura 4-9 mostra o modo de exibição *Numeric* com as novas unidades.



Figura 4-8

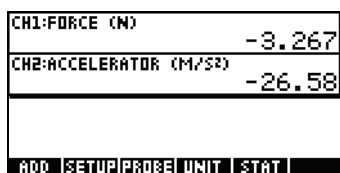


Figura 4-9

## Calibração

Muitos sensores Fourier® são calibrados na fábrica e não precisam ser calibrados pelo usuário. No entanto, a maioria dos que realmente necessitam da calibração do usuário possui um parafuso de ajuste no próprio sensor para a calibração de hardware. Consulte a documentação que acompanha cada sensor para determinar seu status de calibração.

Se um sensor exigir calibração e se não houver calibração de hardware disponível, a calibração de software poderá ser feita no Aplet StreamSmart. A calibração de software possui duas limitações. Primeiro, a calibração é feita no software e não no sensor, o que significa que as novas configurações de calibração não serão transferidas no caso de o sensor ser conectado a uma calculadora diferente. Segundo, uma vez que a calibração é feita no software, será aplicada a todos os sensores do mesmo tipo. O Aplet StreamSmart não consegue distinguir dois sensores do mesmo tipo.

Depois que for determinado que a calibração de software é a única opção, deve-se observar que o StreamSmart 400 oferece os métodos de 1 e de 2 pontos para ela. Uma calibração de um ponto simplesmente altera a compensação, enquanto que uma calibração de dois pontos altera a compensação e a inclinação.

Para executar uma calibração:

1. Pressione **S** para exibir as leituras do sensor numericamente. Na Figura 4-10, suponha que a leitura atual do acelerômetro de baixo G esteja incorreta e que a leitura correta seja **-6,433**.
2. Uma vez que a leitura atual não está correta e que a leitura correta é conhecida, pressione **V** e selecione a opção **Calibrate** (Calibrar) (consulte a Figura 4-11).



Figura 4-10



Figura 4-11

3. A Figura 4-12 mostra a tela de calibração, com suas opções de calibração de 1 ou 2 pontos. Observe que o contador continua a mostrar o fluxo em tempo real de valores de sensor. Pressione **%1\$** para inserir a correção da leitura atual. A leitura atual ainda é **6,408**, mas deveria ser **-6,433**. Insira o valor correto como mostrado na Figura 4-13 e pressione **\$OK#** para voltar à tela de calibração.

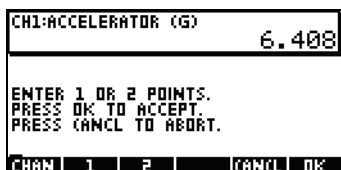


Figura 4-12



Figura 4-13

4. Observe que a alteração da calibração ainda não entrou em vigor, já que você tem a opção de inserir uma segunda correção. O quadrado branco na tecla **%1\$** da Figura 4-14 indica que a primeira correção pontual foi registrada em log.
5. Pressione **\$2\$** para inserir uma segunda correção pontual ou pressione **\$OK#** para que a calibração de 1 ponto entre em vigor (Figura 4-15). É claro que você também poderá pressionar **CANCL** para interromper o processo de calibração.

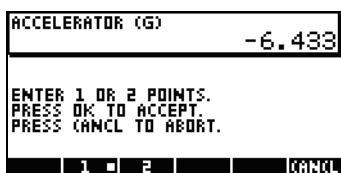


Figura 4-14



Figura 4-15

## O menu *Plot Setup* (Configuração de Gráfico)

O menu *Plot Setup* oferece acesso a algumas das opções avançadas para experiências de geração de fluxo. Entre elas, está a substituição das configurações da janela de geração de fluxo padrão e dos métodos de filtragem de dados padrão.

### Configurando a janela de fluxo

Na maioria dos casos, você usará os recursos de zoom e de panorâmica para fazer a correspondência das dimensões do visor com o conjunto de pontos de dados desejados. No entanto, em alguns casos, talvez você queira ver todos os dados entre dois valores de tempo conhecidos. Suponha que você colete dados de um microfone por alguns segundos (consulte a Figura 4-16) e deseja examiná-los do tempo  $t=0,85$  segundos até  $t=0,95$  segundos.



**Figura 4-16**

Para ver esse intervalo exato sem zoom e sem panorâmica:

1. Pressione **@ R** para entrar no menu *Plot Setup*.
2. Altere os valores de **XRNG** para [0,85, 0,95] (Figura 4-17).
3. Pressione a tecla **R** para voltar para a janela de geração de fluxo (Figura 4-18).



**Figura 4-17**



**Figura 4-18**

O Aplet StreamSmart fará a correspondência dos valores de tempo máximo e mínimo nos campos de **XRNG** com os valores de tempo mais próximos no conjunto de dados. Eles podem não ser exatamente iguais. Na Figura 4-18, o valor máximo de x é, na verdade, **0,95** e a largura do visor representa **0,1** segundos. A próxima experiência de geração de fluxo manterá a largura do visor em 0,1 segundo, o que significa que **XRNG** inicialmente será **[0, 0,1]**. Esses valores permanecerão em vigor até que novos valores sejam escolhidos ou que o Aplet StreamSmart seja redefinido.

## Opções de exibição de Plot

Ao executar experiências com várias sondas, o Aplet StreamSmart coloca cada fluxo de dados em sua própria trilha por padrão. Os fluxos de dados aparecem na ordem numérica de seus canais, de cima para baixo do visor. Sob certas circunstâncias, talvez você queira ver vários fluxos de dados sobrepostos em vez de separados em trilhas. No menu *Plot Setup*, o campo **Plot Display** (Exibição de Gráfico) permite que você escolha uma ou outra opção. Esse campo tem duas configurações: **Stack** (Pilha) e **Overlay** (Sobreposição). A Figura 4-19 representa os fluxos de dados de dois microfones mostrados com a opção **Stack** padrão, com os fluxos de dados separados em suas trilhas. Pressione **CHOOS** e selecione a opção **Overlay** para ver os fluxos sobrepostos, como na Figura 4-21.

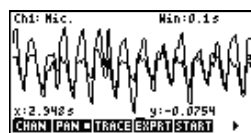


Figura 4-19 Empilhados Figura 4-20

Figura 4-21 Sobrepostos

## Filtrando dados para a exibição e exportação

Sob a maioria das circunstâncias, cada pixel do visor do fluxo de dados representa várias leituras de sensor. Dependendo da janela atual, cada pixel poderia representar um conjunto de dados bem grande. Por exemplo, na Figura 4-22, cada pixel tem a largura de, aproximadamente, 0,1 segundo ( $13s/130 \text{ pixels} = 0,1s/\text{pixel}$ ). Mas o StreamSmart 400 coletou aproximadamente 570 leituras em cada intervalo de 0,1 segundo. Para fins de exibição, essas 570 leituras são representadas por um único valor. Na Figura 4-22, foi calculada a média das leituras obtidas de 6,85 segundos até 6,95 segundos para a obtenção da leitura de **0,578**. O pixel que contém o ponto (6,9, 0,578) foi ativado para representar esse conjunto de leituras.

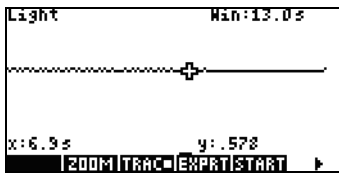


Figura 4-22



Figura 4-23

À medida que você diminui o zoom, cada pixel representará um conjunto de leituras cada vez maior. O aumento do zoom faz com que cada pixel represente um conjunto cada vez menor de leituras até que, quando você tiver aumentado todo o zoom possível, cada pixel finalmente represente uma única leitura. Isso é fundamental para a solução do StreamSmart para a coleta de dados: o conjunto de dados completo está disponível para o usuário e é filtrado para fins de exibição e de exportação. Uma vez que os dados passam por esses dois filtros distintos antes de chegarem ao Aplet Statistics, o usuário avançado poderá compreender o processo de filtragem padrão e as outras opções de filtragem disponíveis.

Durante a geração de fluxo de dados, cada pixel da exibição representa um intervalo de tempo e todas as leituras de amostra coletadas durante esse intervalo. Por exemplo, a Figura 4-22 mostra o rastreador no pixel cujo centro está localizado em 6,9 segundos. Como mencionado anteriormente, todos os dados coletados entre  $x=6,85$  segundos e  $x=6,95$  segundos foram representados pela média dessas leituras, que é 0,578. A Figura 4-23 mostra todos os dados entre  $x=6,9$  segundos e  $x=7,0$  segundos. Todos os dados equivalem aos dados representados por um único pixel na Figura 4-22! Somente quando o Aplet StreamSmart tiver aumentado todo o zoom possível em um conjunto de dados, haverá uma correspondência de um para um entre pixels e pontos de dados.

O filtro de exibição padrão usa a média numérica de leituras em um intervalo para representar esse conjunto de leituras. Quando você exporta os dados para o Aplet Statistics, o Aplet StreamSmart usa os mesmos valores usados na exibição. Esse método garante que o filtro de exportação seja igual ao filtro de exibição.

O Aplet StreamSmart tem algumas opções de filtragem diferentes para fins de exibição e exportação. A Figura 4-24 mostra o fluxo de dados na Figura 4-22 filtrado pela média de cada conjunto de pixels. A Figura 4-25 mostra o mesmo conjunto de dados filtrado pelo mínimo de cada conjunto de pixels, enquanto que a Figura 4-26 é filtrada pelo máximo. As oscilações ocultas na Figura 4-22 e expostas pelo aumento do zoom na Figura 4-23 também podem ser vistas na Figura 4-25 e na Figura 4-26, desta vez expostas pelos métodos de filtragem. Depois que um método de filtragem for escolhido, será usado pelo fluxo atual, além dos futuros fluxos de dados, até que o Aplet StreamSmart seja redefinido ou que outro método de filtragem seja escolhido.

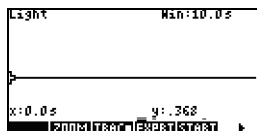


Figura 4-24

Figura 4-25

Figura 4-26

Para escolher um método de filtragem de exibição:

1. Pressione **@** **R** para entrar no menu *Plot Setup* e use a tecla **X** para destacar o campo **DISPLAY FILTER** (FILTRO DE EXIBIÇÃO) (Figura 4-27).
2. Pressione **CHOS** para ver a lista de opções (Figura 4-28).
3. Use **X** e **W** para destacar sua seleção e pressione a tecla **\$OK#**.
4. Pressione **R** para voltar ao modo de exibição gráfico usando o novo método de filtragem.



Figura 4-27

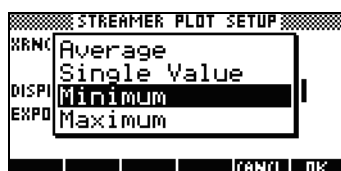


Figura 4-28

A Tabela 4-1 resume as opções de filtragem de exibição disponíveis no campo **Display Filter** do menu *Plot Setup*.

Tabela 4-1 Filtros de exibição

Nome	Descrição
<b>Average</b> (Média)	Usa a média dos dados em cada intervalo de pixel para representar os dados.
<b>Single Value</b> (Valor Único)	Usa um único valor para representar os dados.
<b>Minimum</b> (Mínimo)	Usa o valor mínimo para representar os dados.
<b>Maximum</b> (Máximo)	Usa o valor máximo para representar os dados.

Da mesma forma como os dados são filtrados para exibição no Aplet StreamSmart, também são filtrados para exportação no Aplet Statistics.



Para escolher um método de filtragem de exportação:

1. Pressione **@ R** para entrar no menu *Plot Setup* e use a tecla **X** para destacar o campo **EXPORT FILTER** (FILTRO DE EXPORTAÇÃO).
2. Pressione a tecla de menu **ICH00S** para ver a lista de opções.
3. Use **X** e **W** para destacar sua seleção e pressione **\$OK#**.
4. Pressione **R** para voltar ao modo de exibição gráfico e pressione **EXPORT** (EXPORTAR) para exportar dados para o Aplet Statistics usando os novos métodos de filtragem.

As opções de exportação são iguais às opções de filtragem de exibição, com duas adições. As opções adicionais serão resumidas na Tabela 4-2.

Tabela 4-2 Filtragem de exportação adicionais

Nome	Descrição
Auto (Automático)	Essa é a opção padrão. Faz a correspondência entre o filtro de exportação e o filtro de exibição.
WYSIWYG	Essa opção filtra os dados para que o gráfico de dispersão do Aplet Statistics corresponda exatamente ao gráfico do Aplet StreamSmart. Os resultados dessa filtragem dependerão do seu nível de zoom.

## Histórico de dados

Por padrão, o StreamSmart 400 coleta dados de um único sensor a uma taxa de, aproximadamente, 5.700 amostras por segundo durante a geração de fluxo. A essa taxa, o Aplet StreamSmart pode coletar aproximadamente 16,5 segundos de dados antes que a memória fique cheia. Você pode usar as opções do menu *Experiment* (Experiência) para aumentar o tempo alocado para uma experiência, ou pode alterar a forma como o Aplet StreamSmart aloca memória para fluxos de dados por meio do campo **History** (Histórico) da segunda página do menu *Plot Setup*. Pressione **@ R %PAGE#%** para acessar esse menu. A Figura 4-29 ilustra a segunda página do menu *Plot Setup* com o campo **History Type** (Tipo de Histórico) em destaque. Por padrão, esse campo é definido como **Fixed** (Fixo), o que significa que o Aplet StreamSmart armazenará todos os dados coletados durante a geração de fluxo por um período de tempo fixo. O tempo irá variar, dependendo do número de sensores em uso. A duração atual (em segundos) é mostrada no campo **History**. Nesse caso, a geração de fluxo pode continuar até um total de 16,453 segundos. Você pode alterar **History Type** de **Fixed** para **Auto** pressionando **ICH00S** e selecionando a opção **Auto** (consulte a Figura 4-30). Se **History Type** for definido como **Auto**, a geração de fluxo continuará indefinidamente. No entanto, à medida que a geração de fluxo continuar, cada vez menos dados antigos serão salvos.

A configuração **Auto** é útil para iniciarmos um fluxo sem nos preocuparmos com o momento em que a experiência começará. Uma vez que os dados mais recentes são totalmente salvos e que somente os dados mais antigos são eliminados de forma seletiva, você pode iniciar um fluxo e simplesmente deixá-lo em execução até que esteja pronto para começar um procedimento experimental.



Figura 4-29



Figura 4-30

## Modo Oscilloscope (Osciloscópio)

Durante a geração de fluxo de dados no modo de exibição *Plot* (Gráfico), o Aplet StreamSmart oferece a opção do modo *Oscilloscope*. Pressione **SCOPE** (ESCOPO) para ativar o modo *Oscilloscope*. A tela de menu é uma chave e, portanto, pressioná-la novamente o fará voltar à geração de fluxo de dados normal.

O modo *Oscilloscope* funciona com um gatilho para habilitar um modo de exibição de osciloscópio de seu fluxo de dados. Sem um gatilho definido, o modo *Oscilloscope* exibe os dados de entrada em varreduras. A geração de fluxo de dados ocorre da esquerda para a direita na tela. Quando o fluxo atinge a extremidade direita do visor, continua ao voltar para a extremidade esquerda e novamente flui da esquerda para a direita. Cada varredura tem a mesma duração e você pode diminuir ou aumentar o zoom horizontalmente para ajustar o tempo de varredura. Esses recursos permitem que você capture visualmente dados que variem de forma periódica, como ondas sonoras.

Um gatilho pode ser definido para posicionar os dados em um local de exibição específico quando o gatilho é cruzado. Você pode definir um gatilho crescente ou decrescente. Um gatilho crescente inicia a varredura na posição de gatilho quando os valores de dados excedem pela primeira vez o valor de gatilho. Um gatilho decrescente inicia a varredura quando os valores de dados ficam abaixo do valor de gatilho pela primeira vez. A operação do mecanismo de gatilho garante que quando o valor de gatilho for alcançado, o primeiro ponto de dados será exibido onde as linhas pontilhadas de gatilho se cruzam. Você também pode definir um gatilho bidirecional.

No modo *Oscilloscope*, os recursos de zoom e de panorâmica funcionam como na geração de fluxo de dados. O resultado é que você pode manipular a exibição de um fluxo de dados de oscilação para atender às suas necessidades específicas de forma bem fácil. A Tabela 4-3 e a Tabela 4-4 descrevem as funções de tecla de menu disponíveis no modo *Oscilloscope*.

Tabela 4-3 Teclas do menu Oscilloscope, página 1






Tecla de menu	Descrição
@ZOOM/\$PAN!	Essa tecla alterna entre zoom e panorâmica (rolagem) com as teclas de direção.
@ZOOM	Quando ativada, use as teclas de direção para aumentar ou diminuir o zoom, vertical ou horizontalmente, para ajustar o tamanho da janela do osciloscópio em unidades de sensor ou segundos.
\$PAN\$	Quando ativada, use as teclas de direção para rolar vertical ou horizontalmente no visor.
@TRGR@	Liga ou desliga o gatilho. Quando ativada, use as teclas de direção para definir o local do gatilho.
ISCOPE	Esta tecla liga ou desliga o modo <i>Oscilloscope</i> .
!START /!STOP	Esta tecla alterna entre iniciar e parar. Pressione <b>!STOP</b> para parar o fluxo de dados; pressione <b>!START</b> para iniciar um novo fluxo de dados.
	Essa tecla exibe a segunda página do menu do osciloscópio.

Tabela 4-4 Teclas do menu Oscilloscope, página 2

Tecla de menu	Descrição
	Define um gatilho bidirecional que funciona se for cruzado por baixo ou por cima. Use as teclas de direção para definir o local do gatilho.
	Define um gatilho crescente. Use as teclas de direção para definir as posições de x e y para o gatilho.
	Define um gatilho decrescente. Use as teclas de direção para definir as posições de x e y para o gatilho.
	Volta para a primeira página do menu do osciloscópio.

## StreamSmart 400 e a calculadora HP 39/40gs virtual

O StreamSmart 400 também pode ser usado em conjunto com o software HP 39/40gs Graphing Calculator virtual para PC. Esse uso é eficiente para fazer demonstrações do StreamSmart 400 para uma platéia ou para exibição em sala de aula. Os alunos também podem demonstrar uma experiência em sala de aula dessa forma. O StreamSmart 400 conecta-se ao PC por meio de mini-USB para cabo USB. Esse cabo está incluído no pacote da HP 39/40gs. Conecte o StreamSmart 400 ao PC, execute o aplicativo HP 39/40gs Graphing Calculator e inicie o Aplet StreamSmart. Para obter outras informações sobre o software HP 39/40gs Graphing Calculator virtual para PC, visite [www.hp.com/calculators](http://www.hp.com/calculators).

### Atalhos de teclado

A Tabela 4-5 lista os atalhos de teclado para o Aplet StreamSmart. Esses atalhos estão disponíveis durante a geração de fluxo ou imediatamente após seu término.

Tabela 4-5 Atalhos de teclado

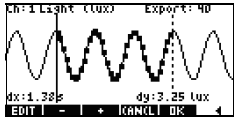
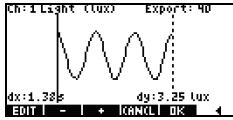
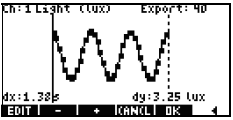
Tecla(s)	Descrição
.	Alterna entre as três opções disponíveis para exibição de um conjunto de dados final após a geração de fluxo e antes da exportação. Consulte Figura 4-31, Figura 4-32 e Figura 4-33.
	<b>Figura 4-31</b>
	<b>Figura 4-32</b>
	<b>Figura 4-33</b>
/	Aumenta o zoom verticalmente, durante ou após a geração de fluxo.
*	Diminui o zoom verticalmente, durante ou após a geração de fluxo.
+	Aumenta o zoom horizontalmente, durante ou após a geração de fluxo.
-	Diminui o zoom horizontalmente, durante ou após a geração de fluxo.
f \$\$\$	Adiciona dez pontos ao conjunto de dados selecionado atualmente, no menu <i>Export</i> .

Tabela 4-5 Atalhos de teclado

Tecla(s)	Descrição
$f$ \$%-\$\$	Subtrai dez pontos do conjunto de dados selecionado atualmente, no menu <i>Export</i> .
A	Abre o menu Sensor Setup.
B	Abre o menu Unit Setup.
E	Depois de um ou mais zooms verticais, E retorna ao modo de exibição original do fluxo de dados atual.
E @	Depois de zooms verticais em vários fluxos, E @ retorna todos os fluxos aos seus modos de exibição originais.

## Detalhes matemáticos: zoom, panorâmica e rastreamento

A Tabela 4-6 e a Tabela 4-7 mostram como funcionam o zoom e a panorâmica. A Tabela 4-8 conclui a seção com uma explicação sobre rastreamento.

Tabela 4-6 Zoom

Recurso do Aplet	Tecla	Descrição
Zoom	W	A linha central horizontal permanece fixa, mas a janela se contrai verticalmente, $Y_{max}$ diminui e $Y_{min}$ aumenta de uma forma que sua média permaneça igual. O gráfico parece se alongar. Se o gráfico não estiver centralizado verticalmente, poderá ser deslocado além de alongado.
Zoom	X	Assim como o Zoom W, a linha central horizontal permanece fixa, mas o modo de exibição se dilata verticalmente. $Y_{max}$ aumenta e $Y_{min}$ diminui de uma forma que sua média permaneça igual. O gráfico parece se encolher verticalmente. Novamente, se o gráfico não estiver centralizado verticalmente, poderá ser deslocado além de encolhido.

Recurso do Aplet	Tecla	Descrição
Zoom	Y	<i>Aumento de zoom horizontalmente:</i> diminui a duração de tempo representada pela largura da janela. A posição atual do rastreador permanece fixa. $X_{min}$ diminui e $X_{max}$ aumenta apropriadamente. Se houver uma geração de fluxo de dados, teremos a impressão do aumento da velocidade do fluxo de dados (aumenta o "atual" do fluxo). Se o fluxo estiver parado, teremos a impressão de que há uma dilatação horizontal que aumenta dinamicamente sobre o segmento vertical $X=X_{tracer}$ , onde $X_{tracer}$ é a coordenada x do local atual do rastreador.
Zoom	Z	<i>Diminuição de zoom horizontalmente:</i> aumenta a duração de tempo representada pela largura da janela. A posição atual do rastreador permanece fixa. $X_{min}$ aumenta e $X_{max}$ diminui apropriadamente. Se houver uma geração de fluxo de dados, teremos a impressão da diminuição da velocidade do fluxo de dados (diminui o "atual" do fluxo). Se o fluxo estiver parado, teremos a impressão de que há uma contração horizontal dinâmica dos dados em relação ao segmento vertical $X=X_{tracer}$ . Quando o fluxo de dados tiver se contraído até o ponto onde se ajuste ao visor, a continuação do aumento do zoom fará a contração para a extremidade esquerda do visor. Por fim a diminuição horizontal do zoom será interrompida com dados ainda visíveis em um monte de colunas de pixels.

Uma forma de lembrar o que acontecerá quando *Zoom left* (Zoom esquerda) e *Zoom right* (Zoom direita) forem usados é lembrar-se de que a extremidade esquerda do visor é  $X=X_{min}$  e a direita é  $X=X_{max}$ . Em um zoom horizontal, a extremidade esquerda sempre permanece fixa. As teclas da esquerda e da direita simplesmente movem a extremidade direita atual ( $X=X_{max}$ ) para esquerda e para a direita, respectivamente.

Tabela 4-7 Pan (Panorâmica)

Recurso do Aplet	Tecla	Descrição
Pan	W	Move o fluxo para cima. Os valores de Ymax e Ymin são reduzidos em quantidades iguais.
Pan	X	Move o fluxo para baixo. Os valores de Ymax e Ymin são aumentados em quantidades iguais.
Pan	Y	Move o fluxo para a direita. Os valores de Xmax e Xmin são reduzidos em valores iguais.
Pan	Z	Move o fluxo para a esquerda. Os valores de Xmax e Xmin são reduzidos em quantidades iguais.

Tabela 4-8 Trace

Recurso do Aplet	Tecla	Descrição
Trace (Rastreamento)	Y	Move o cursor de rastreamento pelo fluxo de dados, pixel por pixel, para a direita. Os valores de X-Min e X-Max só mudarão se o cursor rastrear além da extremidade direita do visor.
Trace	Z	Move o cursor de rastreamento pelo fluxo de dados, pixel por pixel, para a esquerda. Os valores de X-Min e X-Max só mudarão se o cursor rastrear além da extremidade esquerda do visor.





---

## 5 Informações de contato, normativas e de garantia

### Substituindo a bateria

O StreamSmart 400 usa uma bateria de 9 volts. Utilize somente baterias novas. Não utilize baterias recarregáveis. Para instalar baterias novas:

1. Com a unidade desligada, deslize a tampa traseira para fora.
2. Segurando a guia negra com uma mão, retire cuidadosamente a bateria antiga puxando-a com a outra mão. **Aviso!** puxar com muita força sem segurar a guia negra poderá danificar os conectores da bateria.
3. Conecte uma nova bateria colocando seus terminais nos conectores apropriados na guia negra. Ajuste os terminais de forma segura.
4. Coloque a guia com a nova bateria no compartimento e deslize a tampa para fechá-la.

**Aviso!** Existe o risco de explosão se a bateria for substituída incorretamente. Substitua somente pelo mesmo tipo ou por um tipo equivalente recomendado pelo fabricante. Descarte as baterias usadas de acordo com as instruções do fabricante. Não corte, fure ou descarte as baterias no fogo. As baterias podem estourar ou explodir, liberando produtos químicos perigosos.

### Garantia limitada de hardware e atendimento ao cliente da HP

Esta garantia limitada da HP fornece ao cliente usuário final direitos expressos de garantia limitada da HP, o fabricante. Consulte o site da HP para obter uma descrição extensa dos direitos da garantia limitada. Além disso, pode ser que você também tenha outros direitos locais de acordo com a legislação local aplicável ou de algum acordo especial por escrito com a HP.

#### Período de garantia limitada de hardware

Duração: 12 meses no total (pode variar de acordo com a região, visite [www.hp.com/support](http://www.hp.com/support) para obter as informações mais recentes).

#### Termos gerais

A HP garante ao cliente usuário final que os produtos de hardware, acessórios e suprimentos estão isentos de defeitos materiais e de fabricação a partir da data de aquisição pelo período especificado acima. Caso a HP seja notificada de quaisquer defeitos durante o prazo da garantia, a HP irá, a seu critério, consertar ou substituir os produtos cujos defeitos sejam comprovados. Os produtos de substituição podem ser novos ou em estado de novo.

A HP garante que o software da HP não falhará em executar suas instruções de programação a partir da data de aquisição, durante o prazo especificado acima, em decorrência de defeitos materiais ou de fabricação, desde que sejam instalados e utilizados apropriadamente. Caso a HP receba notificação de quaisquer defeitos durante o prazo de garantia, a HP substituirá a mídia do software que não executar suas instruções de programação devido a tais defeitos.

A HP não garante que a operação dos produtos da HP será ininterrupta ou isenta de erros. Caso a HP não tenha condições, em um limite razoável de tempo, de consertar ou substituir qualquer produto de acordo com as condições garantidas, você terá o direito de receber um reembolso no valor do preço de aquisição após o retorno imediato do produto com o comprovante de pagamento.

Os produtos da HP podem conter peças remanufaturadas equivalentes a novas em termos de desempenho ou que tenham sido submetidas à utilização mínima.

A garantia não se aplica a defeitos resultantes de (a) manutenção ou ajustes impróprios ou inadequados, (b) software, interfaces, peças ou suprimentos não fornecidos pela HP, (c) modificações não autorizadas ou uso impróprio, (d) operação fora das especificações ambientais editadas para esse produto ou (e) condições impróprias de manutenção ou do local.

A HP NÃO FORNECE OUTRA GARANTIA OU CONDIÇÃO EXPRESSA, SEJA POR ESCRITO OU VERBAL. À EXTENSÃO DA LEGISLAÇÃO LOCAL, QUALQUER GARANTIA IMPLÍCITA OU CONDIÇÃO DE COMERCIALIZAÇÃO, QUALIDADE SATISFATÓRIA OU ADEQUAÇÃO A UMA FINALIDADE ESPECÍFICA É LIMITADA À DURAÇÃO DA GARANTIA EXPRESSA ACIMA DESCRITA. Alguns países, estados ou províncias não permitem limitações quanto à duração de uma garantia implícita, assim as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso. Esta garantia lhe concede direitos legais específicos e você pode ainda possuir outros direitos que variam de país para país, estado para estado ou província para província.

DE ACORDO COM O DISPOSTO PELAS LEGISLAÇÕES LOCAIS, OS DIREITOS CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO DE GARANTIA SÃO ÚNICA E EXCLUSIVAMENTE SEUS. EXCETO SE INDICADO ACIMA, EM NENHUM MOMENTO A HP OU SEUS FORNECEDORES TERÃO QUALQUER RESPONSABILIDADE POR PERDA DE DADOS OU POR QUALQUER TIPO DE DANO, SEJA DIRETO, ESPECIAL, ACIDENTAL, CONSEQUENCIAL (INCLUINDO PERDA DE LUCROS OU PERDA DE DADOS), SEJA ESTABELECIDO EM CONTRATO, AÇÕES LEGAIS, OU DE QUALQUER OUTRO TIPO. Alguns países, estados ou províncias não permitem a limitação ou exclusão de danos acidentais ou consequenciais, assim sendo as limitações ou exclusões acima citadas podem não se aplicar ao seu caso.

As únicas garantias fornecidas aos produtos e serviços HP são aquelas estabelecidas e declaradas na garantia expressa que acompanha estes produtos e serviços. A HP não deverá ser responsabilizada por erros ou omissões técnicas ou editoriais aqui contidos.

PARA TRANSAÇÕES ENVOLVENDO CONSUMIDORES NA AUSTRÁLIA E NOVA ZELÂNDIA: OS TERMOS DE GARANTIA CONTIDOS NESTA DECLARAÇÃO, SALVO SE PREVISTOS EM LEI, NÃO TÊM O PODER DE EXCLUIR, RESTRINGIR OU MODIFICAR E COMPLEMENTAM OS DIREITOS OBRIGATORIOS DEFINIDOS EM LEIS QUE SE APLICAM À VENDA DESTE PRODUTO AO CONSUMIDOR.

## Assistência técnica

Além da garantia de hardware de um ano, a calculadora HP também vem com suporte técnico por um ano. Se você precisar de assistência, é possível entrar em contato com a assistência técnica da HP por e-mail ou telefone. Antes de ligar, localize o centro de atendimento mais próximo na lista abaixo. Ao ligar, tenha em mãos a nota fiscal e o número de série da calculadora.

Os números de telefone estão sujeitos a alteração e pode ser que se apliquem as taxas telefônicas locais e nacionais. Para obter mais informações de suporte, visite o endereço da Web: [www.hp.com/support](http://www.hp.com/support).

### Informações de contato

<b>País/Região</b>	<b>Contato</b>
África (em francês)	<a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a>
África (em inglês)	<a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a>
África do Sul	0800980410
Alemanha	069 9530 7103
Argentina	0-800-555-5000
Austrália	1300-551-664
Áustria	01 360 277 1203
Bélgica (em francês)	02 620 00 85
Bélgica (em inglês)	02 620 00 86
Bolívia	800-100-193
Brasil	0-800-709-7751
Canadá	800-HP-INVENT
Caribe	1-800-711-2884
Chile	800-360-999

China 中国	010-5830127
Cingapura	6100 6682
Colômbia	01-8000-51-4746-8368
Cor 랠 a	<a href="http://www.hp.com/support/korea">www.hp.com/support/korea</a>
Cor 랠 a do Sul	2-561-2700
Costa Rica	0-800-011-0524
Dinamarca	82 33 28 44
El Salvador	800-6160
Equador	800-711-2884
Espanha	913753382
Estados Unidos	800-HP INVENT
Filipinas	+65 6100 6682
Finlândia	09 8171 0281
França	01 4993 9006
Grécia	210 969 6421
Guatemala	1-800-999-5105
Holanda	020 654 5301
Honduras	800-711-2884
Hong Kong	852 2833-1111
Hungria	<a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a>
Índia	<a href="http://www.hp.com/support/india">www.hp.com/support/india</a>
Indonésia	+65 6100 6682
Irlanda	01 605 0356
Itália	02 754 19 782
Japão 黍 ?	81-3-6666-9925

Malásia	+65 6100 6682
México	01-800-474-68368
Nicarágua	1-800-711-2884
Noruega	23500027
Nova Zelândia	0800-551-664
Oriente Médio Internacional	<a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a>
Panamá	001-800-711-2884
Paraguai	(009) 800-541-0006
Peru	0-800-10111
Polônia	<a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a>
Porto Rico	1-877 232 0589
Portugal	021 318 0093
Reino Unido	0207 458 0161
República Tcheca	296 335 612
Rússia	495 228 3050
Suécia	08 5199 2065
Suíça (em alemão)	01 439 5358
Suíça (em francês)	022 827 8780
Suíça (em italiano)	022 567 5308
Tailândia	+65 6100 6682
Taiwan	+852 28052563
Turquia	<a href="http://www.hp.com/support">www.hp.com/support</a>
Uruguai	0004-054-177
Venezuela	0-800-474-68368
Vietnã	+65 6100 6682

# Product Regulatory & Environment Information

## **Federal Communications Commission Notice**

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at personal expense.

## **Modifications**

The FCC requires the user to be notified that any changes or modifications made to this device that are not expressly approved by Hewlett-Packard Company may void the user's authority to operate the equipment. Cables

## **Cables**

Connections to this device must be made with shielded cables with metallic RFI/EMI connector hoods in order to maintain compliance with FCC Rules and Regulations.

## **FCC Compliance Statement**

This device complies with part 15 of the FCC Rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) This device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

To identify your product, refer to the part, series, or model number located on the product.

## **Canadian Notice**

This Class A digital apparatus meets all requirements of the Canadian Interference-Causing Equipment Regulations.

Cet appareil numérique de la classe A respecte toutes les exigences du Règlement sur le matériel brouilleur du Canada.

## **European Union Regulatory Notice**

This product complies with the following EU Directives:

- Low Voltage Directive 2006/95/EC
- EMC Directive 2004/108/EC

Compliance with these directives implies conformity to applicable harmonized European standards (European Norms) which are listed on the EU Declaration of Conformity issued by Hewlett-Packard for this product or product family.

This compliance is indicated by the following conformity marking placed on the product:



This marking is valid for non-Telecom products and EU harmonized products (e.g. Bluetooth).



This marking is valid for EU non-harmonized products.

\*Notified body number (used only if applicable - refer to the product label).

Hewlett-Packard GmbH, HQ-TRE, Herrenberger Strasse 140,  
71034 Boeblingen, Germany

## Japanese Class Notice

この装置は、情報処理装置等電波障害自主規制協議会（VCCI）の基準に基づくクラスA情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

## Korean Class Notice

A급 기기 (업무용 방송통신기기)	이 기기는 업무용(A급)으로 전자파적합등록을 한 기기이오니 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정 외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.
-----------------------	---



## Perchlorate Material - special handling may apply

This calculator's Memory Backup battery may contain perchlorate and may require special handling when recycled or disposed in California.

## Descarte de equipamento feito por usuários em domicílios privados na União Européia



Este símbolo no produto ou em sua embalagem indica que este produto não pode ser descartado em seu lixo doméstico. Em vez disso, é sua responsabilidade descartar seu equipamento levando-o ao um ponto de coleta indicado para a reciclagem de equipamentos elétricos e eletrônicos. A coleta e a reciclagem separadas do seu equipamento no momento do descarte ajudará a conservar os recursos naturais e a garantir que ele seja reciclado de uma forma que proteja a saúde humana e o meio ambiente. Para obter mais informações sobre onde é possível descartar o equipamento para reciclagem, entre em contato com seu escritório local, seu serviço de descarte de lixo doméstico ou na loja onde o produto foi adquirido.

## Substâncias químicas

A HP se compromete a oferecer aos seus clientes informações sobre as substâncias químicas de seus produtos conforme o necessário para atender a requisitos legais como REACH (*Norma EC No 1907/2006 do Parlamento e Conselho Europeu*). É possível encontrar um relatório com informações químicas sobre este produto em:

<http://www.hp.com/go/reach>

**产品中有毒有害物质或元素的名称及含量**  
**根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》**

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr(VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
PCA	X	O	O	O	O	O
外观漆 / 字號	O	O	O	O	O	O

O：表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求以下。

X：表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出SJ/T 11363-2006标准规定的限量要求。

表中标有“X”的所有部件都符合欧盟RoHS法规

“欧洲议会和欧盟理事会2003年1月27日关于电子电器设备中限制使用某些有害物质的2002/95/EC号指令”

注：环保使用期限的参考标识取决于产品正常工作的温度和湿度等条件

# Índice remissivo

## A

### Aplet

- estatísticas 7

- StreamSmart 3, 4

### Aplet Statistics 7

### Aplet StreamSmart 4

- modos de exibição

  - específicos 6

- modos de exibição

  - padrão 5

## B

### Bateria

- símbolo de bateria fraca 17

## C

### Calculadora gráfica virtual 42

### Convenções do manual 7

## D

### Dados

- analisando 21

- capturando de eventos 23

- conjuntos de variáveis

  - de dados 7

- exportando 19

- selecione um

  - conjunto 18

- tipos de histórico 39

### Dicas úteis 8

## E

### Experiências

- geração de fluxo 4

### Experiências de

### geração de fluxo

- descrição 9

### Export

- add 19

- crop 18

- edit 19

- subtract 19

### Exportação

- teclas durante 18

## F

### Filtrando

- dados 36

- exibição 36

- exportação 36

### Filtros de exibição 38

- escolhendo 38

### Filtros de exportação

- adicionais 39

- escolhendo 39

### Fluxo 3

- configurando a janela 35

- eventos com entrada 4

- exportar dados do 18

- log 4

- selecionar eventos 3

- selecione dados para 18

- teclas após 14

- teclas durante 14

### fluxo DataStream 10

### Fluxo de dados

- exibindo 12

- J
  - janela Stream (Fluxo)
    - vendo o intervalo
      - de tempo exato 35
- L
  - Log
    - dados 29
- M
  - Menu
    - menu Plot Setup
      - avançado 35
- Modo de contador 25
- Modo de exibição Numeric
  - o modo de contador 25
- modo Oscilloscope 40
- O
  - Oscilloscope
    - gatilho 40
    - teclas de menu 41
- S
  - Sensor
    - calibração 33
    - calibração de
      - compensação,
      - inclinação 33
    - configuração 31
    - escolha sensores
      - manualmente 31
    - selecione manualmente
      - unidades de
      - sensor 32
- Statistics
  - modos de exibição do
    - Aplet Statistics 22
- StreamSmart
  - com calculadoras
    - virtuais 42
  - modos de exibição
    - específicos 6
- StreamSmart 400
  - conectando 9
- Substituindo
  - bateria 47
- T
  - Teclas 14, 18
    - atalhos 42
  - Teclas de direção
    - chan 14
    - funções 15
    - pan 14
    - scope 14
    - trace 14
    - zoom 14
  - Teclas de menu
    - add 17
    - durante a exportação 18
    - goto 17
    - mark 17
    - menu Capture Events 27
    - Modo de exibição
      - Numeric 26
    - setup 17
    - swap 17
- Tipos de
  - experiências 3