

# Guia do usuário do SPARKvue



Número do manual: 012-11074D

## **Garantia limitada**

Para obter uma descrição da garantia do produto, consulte o catálogo da PASCO.

## **Direitos autorais**

Este guia do usuário é protegido por direitos autorais, com todos os direitos reservados. É concedida permissão a instituições educacionais sem fins lucrativos para a reprodução de qualquer parte deste manual, contanto que as reproduções sejam usadas somente em seus laboratórios e salas de aula e não sejam vendidas para a obtenção de lucro. A reprodução sob qualquer outra circunstância, sem o consentimento por escrito da PASCO scientific, é proibida.

## **Marcas comerciais**

PASCO, PASCO scientific, DataStudio, PASPORT, SPARK, SPARK Science Learning System, SPARKlab, SPARKbook, SPARKvue, Xplorer e Xplorer GLX são marcas comerciais ou marcas registradas da PASCO scientific, nos Estados Unidos e/ou em outros países. Todas as outras marcas, produtos ou nomes de serviços são ou podem ser marcas comerciais ou marcas de serviços de seus respectivos proprietários e são usadas para identificar seus produtos ou serviços. Para obter mais informações, visite [www.pasco.com/legal](http://www.pasco.com/legal).

## **Licenças de software**

Todas as licenças necessárias para componentes de software do SPARKvue e do SPARK Science Learning System podem ser encontradas no CD-ROM ou DVD-ROM que acompanha o produto ou estão incluídas no download do software. Para obter o código-fonte dos componentes de software licenciados pela GPL/LGPL, entre em contato com a PASCO pelo telefone 1-800-772-8700 (nos EUA) ou +1 916 786 3800 (outros países), ou envie um e-mail para [support@pasco.com](mailto:support@pasco.com).

# Conteúdo

## 1 Introdução

Sobre o SPARKvue .....	1
Primeiros passos .....	1
Suporte técnico e ao professor .....	2

## 2 Como iniciar um experimento

Instalação do SPARKvue .....	3
Conexão de uma interface e de sensores ao computador .....	3
SPARK Science Learning System .....	3
Conexão de um SPARK Science Learning System ao computador .....	4
Conexão de sensores ao SPARK Science Learning System .....	5
Xplorer GLX .....	6
Conexão do Xplorer GLX ao computador .....	6
Conexão de sensores ao Xplorer GLX .....	6
Xplorer datalogger .....	7
PowerLink .....	7
USB Link .....	7
Como iniciar o SPARKvue .....	8
Monitoramento de dados dinâmicos .....	8
Como sair da tela inicial .....	8
Como abrir um SPARKlab .....	8
Como mostrar um SPARKlab .....	9
Criação de um SPARKlab .....	9

## 3 Configurando um experimento

Personalização da coleta de dados .....	13
Configuração da taxa de amostragem .....	13
Colocação do SPARKvue no modo de amostragem periódica .....	13
Colocação do SPARKvue no modo de amostragem manual .....	14
Configuração de uma condição de parada automática .....	14
Personalização de exibição dos números .....	15
Definição do número de casas decimais exibidas .....	15
Definição do número de algarismos significativos exibidos .....	15

---

Exibição de números em notação científica . . . . .	16
Alteração das unidades de uma medição . . . . .	16
Alteração das unidades de uma medição em um display existente . . . . .	16
Alteração das unidades padrão de uma medição . . . . .	17
calibração de sensores. . . . .	17
Seleção de uma medição para calibrar e de um tipo de calibração . . . . .	17
Como fazer uma calibração . . . . .	18
Como fazer uma calibração de 2 pontos . . . . .	18
Como fazer uma calibração com apenas 1 ponto de deslocamento . . . . .	19
Como fazer uma calibração com apenas 1 ponto de declive. . . . .	19
Uso de adaptadores de sensores . . . . .	19
Conexão de um sensor por meio de um adaptador digital ou de uma porta fotoelétrica. . . . .	19
Conexão de um sensor por meio do adaptador analógico. . . . .	20
<b>4 Gravação de dados</b>	
Gravação de uma execução de dados com amostragem periódica . . . . .	23
Gravação de um conjunto de dados com amostragem manual . . . . .	24
Exclusão de execuções de dados . . . . .	25
<b>5 Display de dados</b>	
Exibição de dados em um gráfico . . . . .	27
Criação de um novo gráfico . . . . .	27
Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas do gráfico . . . . .	27
Ajuste da escala de um gráfico . . . . .	28
Dimensionamento de um gráfico para conter todos os dados. . . . .	28
Dimensionamento com manipulação direta. . . . .	28
Seleção de dados para serem mostrados em um gráfico existente . . . . .	29
Como exibir e ocultar execuções de dados em um gráfico . . . . .	29
Alteração da variável no eixo X ou Y . . . . .	29
Seleção de dados para operação em um gráfico. . . . .	30
Seleção de uma execução de dados para operação em um gráfico. . . . .	30
Seleção de uma parte da execução de dados para operação em um gráfico . . . . .	30
Anotação de dados em um gráfico . . . . .	31
Adição de uma anotação . . . . .	31

Edição ou exclusão de uma anotação . . . . .	32
Exibição de dados em uma tabela . . . . .	33
Criação de uma nova tabela . . . . .	33
Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas da tabela . . . . .	33
Rolagem de uma tabela . . . . .	34
Seleção de dados para serem mostrados em uma tabela existente . . . . .	34
Seleção de uma execução para exibição em uma coluna existente. . . . .	34
Alteração da variável exibida em uma coluna existente . . . . .	34
Adição de uma coluna . . . . .	35
Remoção de uma coluna . . . . .	35
Seleção de células para operação em uma tabela. . . . .	36
Exibição de dados em um display de dígitos. . . . .	37
Criação de um novo display de dígitos . . . . .	37
Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas do display de dígitos . . . . .	37
Alteração da variável em um display de dígitos. . . . .	38
Exibição de dados em um medidor . . . . .	38
Criação de um novo medidor. . . . .	38
Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas do medidor. . . . .	39
Ajuste da escala de um medidor . . . . .	39
Dimensionamento de um medidor para conter todos os dados . . . . .	39
Configuração da escala de um medidor. . . . .	39
Alteração da variável exibida em um medidor . . . . .	40
Personalização da aparência de um medidor. . . . .	40
<b>6   Análise de dados</b>	
Análise de dados em um gráfico . . . . .	41
Exibição de estatísticas em um gráfico . . . . .	41
Aplicação de um ajuste de curva . . . . .	42
Remoção de um ajuste de curva. . . . .	42
Desenho de uma previsão . . . . .	43
Como encontrar os valores de X e Y de um ponto . . . . .	43
Como encontrar a distância X e Y entre dois pontos . . . . .	44
Como encontrar declives em um ponto de uma plotagem de dados . . . . .	45

---

Exibição de estatísticas em uma tabela . . . . .	46
Exibição de estatísticas em um display de dígitos . . . . .	46
Exibição de estatísticas em um medidor . . . . .	47
<b>7 Cálculos e dados inseridos manualmente</b>	
Trabalho com cálculos . . . . .	49
Como abrir a tela da calculadora . . . . .	49
Criação de um cálculo . . . . .	49
Exibição de um cálculo . . . . .	50
Inserção manual de dados . . . . .	50
Como abrir a lista de medições . . . . .	51
Criação de um conjunto de dados para entrada manual . . . . .	52
Criação de um conjunto de dados para números inseridos manualmente . . . . .	52
Criação de um conjunto de dados para texto inserido manualmente . . . . .	52
Preparação de uma tabela para a entrada manual de dados . . . . .	52
Inserção de dados em um conjunto de dados manual . . . . .	53
Exibição de dados inseridos manualmente . . . . .	53
Edição dos dados inseridos manualmente . . . . .	54
<b>8 Criação de páginas do SPARKlab</b>	
Como iniciar uma nova página do SPARKlab . . . . .	55
Sobre a adição de elementos a uma página do SPARKlab . . . . .	55
Remoção de um elemento . . . . .	57
Adição de um display a uma página do SPARKlab . . . . .	57
Adição de um gráfico . . . . .	57
Adição de uma tabela . . . . .	58
Adição de um display de dígitos . . . . .	58
Adição de um medidor . . . . .	58
Adição de uma caixa de texto . . . . .	59
Adição de uma imagem . . . . .	59
Remoção ou substituição de uma imagem em uma caixa de imagens . . . . .	60
Como bloquear uma imagem . . . . .	60
Adição de um espaçador . . . . .	61
Adição de uma imagem de fundo . . . . .	61

---

	Exclusão de uma página do SPARKlab .....	62
<b>9</b>	<b>Como salvar e compartilhar</b>	
	Como salvar um SPARKlab .....	63
	Impressão de um laboratório .....	64
	Exportação de dados .....	64
	Como abrir um laboratório salvo .....	65
<b>10</b>	<b>Como manter um diário</b>	
	Como fazer uma captura de tela .....	67
	Como abrir o diário .....	68
	Adição de uma legenda para uma captura de tela ou edição de uma legenda existente.....	68
	Navegação no diário .....	68
	Exclusão de uma entrada de diário ou captura de tela .....	68
	Reorganização das entradas do diário .....	69
	Como fechar o diário .....	69
	Como salvar um diário.....	69
	Exportação de um diário .....	69
	Impressão de um diário .....	70
<b>11</b>	<b>Tarefas comuns</b>	
	Como virar as páginas .....	71
	Como retornar à tela Inicial .....	71
	Inserção de texto e de números usando o teclado na tela .....	71
	Como abrir a tela Sobre o SPARKvue .....	72
	Uso do modo .....	72
	Configuração do idioma .....	73





# 1

# Introdução

## Sobre o SPARKvue

O software SPARKvue combina o programa multimídia, a coleta de dados em tempo real e as eficientes ferramentas de análise científica em uma interface de usuário fácil de usar e baseada em ícones. O SPARKvue é compatível com todos os sensores e as interfaces PASCO PASPORT.

O SPARKvue foi concebido para se tornar o centro do ambiente de aprendizado da ciência baseada em descobertas da escola, fornecendo aos professores e alunos suporte integrado para explorar conceitos científicos.

O SPARKvue inclui seis SPARKlabs™ pré-instalados gratuitos -laboratórios de investigações guiadas com base em padrões em um exclusivo formato de agenda eletrônica. Esses SPARKlabs integram o conteúdo de plano de fundo, a coleta e a análise de dados, até mesmo a avaliação, dentro do mesmo ambiente. Tudo o que você precisa está exatamente no contexto.

## Primeiros passos

Há três modos básicos de começar uma investigação no SPARKvue. Eles são:

- *abrir* um SPARKlab integrado e seguir as instruções na tela;
- *exibir* um SPARKlab com uma medição em um gráfico, tabela, display de dígitos e medidor; e
- *criar* um SPARKlab personalizado com sua opção de dados, displays, texto e imagens.

Para começar a aprender como funciona o SPARKvue, instale o software, conecte uma interface a seu computador, conecte um sensor e inicie o software a partir do ícone na área de trabalho. Se precisar de ajuda para executar uma tarefa, você encontrará instruções passo a passo neste guia.

## Suporte técnico e ao professor

Para obter ajuda com o SPARKvue e outros produtos da PASCO, entre em contato com a equipe de Suporte técnico e ao professor da PASCO pelo telefone, enviando um e-mail ou através da Web.

Telefone:                    1-800-772-8700 (EUA)  
                                      +1 916 786 3800 (outros países)

E-mail:                        [suporte@pasco.com](mailto:suporte@pasco.com)

Web:                            [www.pasco.com/support](http://www.pasco.com/support)

# 2

## Como iniciar um experimento

### Instalação do SPARKvue

1. Faça o download do SPARKvue em [www.pasco.com/sparkvue](http://www.pasco.com/sparkvue) ou insira o disco de instalação do SPARKvue em seu computador.
2. Siga as instruções fornecidas no download ou no disco para concluir a instalação.

### Conexão de uma interface e de sensores ao computador

O software SPARKvue em execução em seu computador recebe dados de uma ou mais interfaces conectadas a seu computador. Cada interface coleta dados por meio de um ou mais sensores conectados a ela.

O SPARKvue é compatível com vários tipos de interface, inclusive a do SPARKLink, SPARK Science Learning System, USB Link, PowerLink, Xplorer GLX e Xplorer datalogger. Para coletar dados com o SPARKvue, você precisará de pelo menos uma dessas interfaces conectadas a seu computador.

É possível conectar várias interfaces a um computador para realizar um experimento que exija mais sensores conectados a uma única interface. As interfaces podem ser iguais ou diferentes.

Encontre, a seguir, a seção referente a sua interface e siga as instruções para conectá-la a seu computador e para conectar os sensores à interface.

#### SPARK Science Learning System

O SPARK Science Learning System (SPARK) inclui portas para dois sensores PASPORT, uma sonda de temperatura e uma sonda de tensão. Quando não está conectado a um computador, o dispositivo grava os dados e os exibe em sua própria tela; contudo, quando está conectado a um computador, ele envia os

dados para que sejam registrados e exibidos no computador. Ele é alimentado pelo adaptador CA ou pela bateria recarregável.

### Conexão de um SPARK Science Learning System ao computador

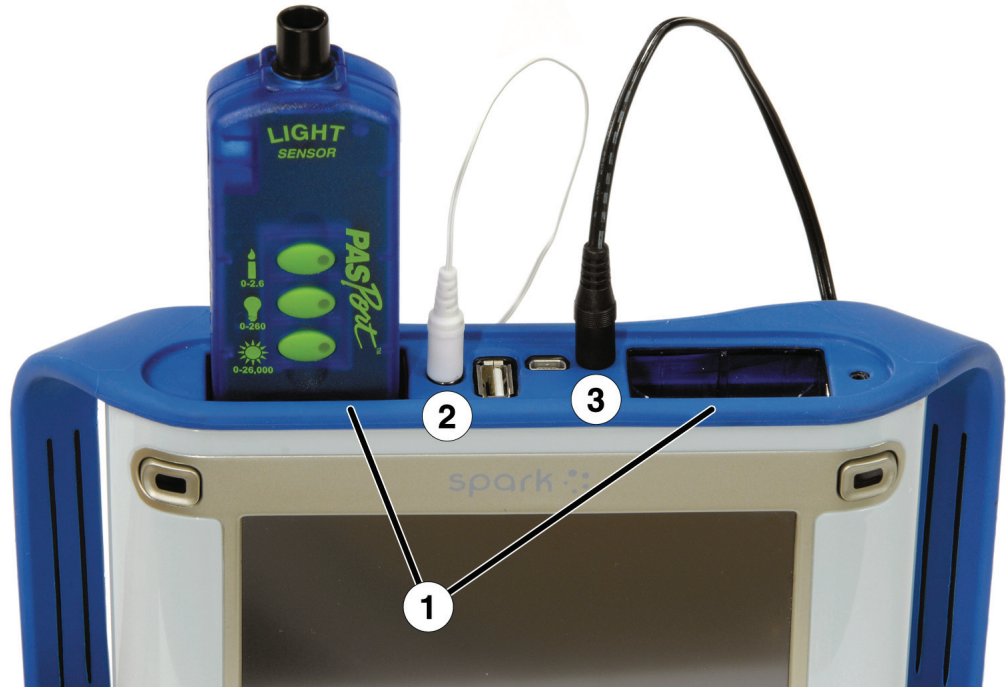
1. Use um cabo USB A para mini B (como a peça PS-2528 da PASCO) para conectar a porta USB menor do SPARK a uma porta USB em seu computador (ou a um hub USB conectado ao computador).
2. Conecte o adaptador CA (incluído no SPARK) à tomada e à porta do adaptador CA na parte inferior do SPARK.  
Você pode ignorar esta etapa se a bateria do SPARK™ estiver carregada e quiser deixá-lo funcionar com a energia da bateria.
3. Mantenha pressionado o botão liga/desliga.  
O SPARK liga e inicializa.

1. Porta do adaptador CA. 2. Botão liga/desliga.



## Conexão de sensores ao SPARK Science Learning System

1. Portas PASPORT. 2. Porta de temperatura. 3. Porta de tensão.



Você pode usar até dois sensores PASPORT mais uma sonda de temperatura e uma sonda de tensão.

Execute uma ou mais das tarefas a seguir para conectar sensores ao SPARK.

### Conexão de sensores PASPORT

1. Conecte um sensor PASPORT a uma das portas PASPORT na parte superior do SPARK.
2. Você também pode conectar um segundo sensor PASPORT à outra porta PASPORT.

### Conexão de uma sonda de temperatura

- Conecte a sonda de temperatura de resposta rápida incluída (ou outro tipo de sonda de temperatura) à porta de temperatura na parte superior do SPARK.

### Conexão de uma sonda de tensão

- Conecte a sonda de tensão incluída à porta de tensão na parte superior do SPARK.

## Xplorer GLX

O Xplorer GLX inclui portas para quatro sensores PASPORT, duas sondas de temperatura e uma sonda de tensão. Quando não está conectado a um computador, o dispositivo grava os dados e os exibe em sua própria tela; contudo, quando está conectado a um computador, ele envia os dados para que sejam registrados e exibidos no computador. Ele é alimentado pelo adaptador CA ou pela bateria recarregável.

### Conexão do Xplorer GLX ao computador

---

1. Use um cabo USB (incluído no GLX) para conectar a porta USB menor do GLX a uma porta USB em seu computador (ou a um hub USB conectado ao computador).
  2. Conecte o adaptador CA incluído à tomada e à porta do adaptador CA no lado direito do GLX.  
Você pode ignorar esta etapa se a bateria do GLX™ estiver carregada e você quiser deixá-lo funcionar com a energia da bateria.
  3. Mantenha pressionado o botão liga/desliga.  
O GLX liga e inicializa. Se o SPARKvue estiver funcionando, a tela do GLX exibirá uma mensagem indicando que ele está conectado.
- 

### Conexão de sensores ao Xplorer GLX

Você pode usar até quatro sensores PASPORT mais duas sondas de temperatura e uma sonda de tensão.

Execute uma ou mais das tarefas a seguir para conectar sensores ao GLX.

#### Conexão de sensores PASPORT

---

1. Conecte um sensor PASPORT a uma das portas PASPORT na parte superior do GLX.
  2. Você também pode conectar sensores PASPORT adicionais às outras portas PASPORT.
- 

#### Conexão de sondas de temperatura

---

1. Conecte uma das sondas de temperatura de resposta rápida incluídas (ou outro tipo de sonda de temperatura) a uma das portas de temperatura no lado esquerdo do GLX.
  2. Você também pode conectar uma segunda sonda de temperatura à outra porta de temperatura.
-

---

## Conexão de uma sonda de tensão

---

- Conecte a sonda de tensão incluída à porta de tensão no lado esquerdo do GLX.
- 

## Xplorer datalogger

O Xplorer datalogger contém uma única porta para o sensor PASPORT. Quando não está conectado a um computador, o dispositivo grava os dados e os exibe em sua própria tela; contudo, quando está conectado a um computador, ele envia os dados para que sejam registrados e exibidos no computador. Quando está conectado ao computador, ele é alimentado pela porta USB e não precisa de baterias.

- 
1. Use o cabo USB incluído para conectar o Xplorer a uma porta USB em seu computador (ou a um hub USB alimentado e conectado ao computador).
  2. Conecte o sensor PASPORT ao Xplorer.
- 

## PowerLink

O PowerLink contém portas para até três sensores PASPORT. Também inclui duas portas USB nas quais outras interfaces podem ser conectadas. Ele é alimentado pelo adaptador CA ou por baterias descartáveis.

- 
1. Conecte o adaptador CA (incluído no PowerLink) à tomada e à porta do adaptador CA na parte posterior do PowerLink, ou instale duas baterias "C" no PowerLink.
  2. Use o cabo USB incluído para conectar o PowerLink a uma porta USB em seu computador (ou a um hub USB conectado ao computador).
  3. Conecte até três sensores PASPORT ao PowerLink.
- 

## USB Link

O USB Link contém uma única porta para um sensor PASPORT.

- 
1. Conecte o USB Link a uma porta USB no computador (ou a um hub USB alimentado e conectado ao computador).
  2. Conecte o sensor PASPORT ao USB Link.
-

## Como iniciar o SPARKvue

- Clique no ícone **SPARKvue** na área de trabalho para iniciá-lo.



## Monitoramento de dados dinâmicos

Os dados dinâmicos de todos os sensores conectados são exibidos sempre que a tela Inicial é aberta.

A tela Inicial é a primeira tela exibida quando o SPARKvue é iniciado.

Se a tela Inicial não estiver visível, clique no botão **Inicial** para retornar à tela Inicial.



## Como sair da tela inicial

Quando a tela inicial é exibida, você pode ir para um SPARKlab. Um SPARKlab é um ambiente multipáginas onde sua investigação científica ocorre.

Execute uma das tarefas a seguir para abrir um SPARKlab integrado, exibir uma medição em um SPARKlab ou criar um SPARKlab personalizado.

## Como abrir um SPARKlab

O SPARKvue inclui seis SPARKlabs integrados. Execute estas etapas para abrir um SPARKlab:

1. Conecte os sensores necessários para o SPARKlab que você quer usar.
2. Se houver sensores desnecessários conectados, desconecte-os.
3. Na tela Inicial, clique em **Abrir**.  
A janela Abrir será exibida.
4. Navegue até a pasta que contém o SPARKlab que você gostaria de abrir.
5. Clique no SPARKlab.



6. Clique em **Abrir**.

---

O SPARKlab será aberto.

Siga as instruções na tela para continuar a investigação científica. Clique em **Navegador páginas** para virar as páginas.



## Como mostrar um SPARKlab

Um caminho de exibição do SPARKlab é o modo mais rápido de registrar dados e exibi-los em um gráfico, tabela, display de dígitos e medidor. Execute estas etapas para mostrar um SPARKlab:

---

1. Conecte um sensor.
2. Na tela Inicial, clique na medição que gostaria de mostrar.  
A medição selecionada ficará destacada.
3. Clique em **Mostrar**.

*Uma medição deve ser selecionada para que o comando **Mostrar** fique disponível.*

---

Um SPARKlab de quatro páginas é aberto.

Clique no botão **Iniciar** para registrar os dados.



Clique na **Navegador páginas** para ver os dados nos diferentes displays.



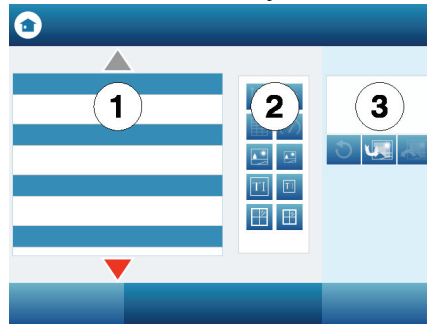
## Criação de um SPARKlab

Quando você cria um SPARKlab, você projeta cada página com sua opção de medições e displays. Também é possível adicionar texto e imagens. Siga estas etapas para começar a criar um SPARKlab:

---

1. Conecte um sensor (ou sensores).
2. Na tela Inicial, clique em **Construir**.  
A tela Constr. página será aberta.

**Tela de criação de páginas:** 1. Medições. 2. Botões do display de dados, da caixa de imagem, da caixa de texto e do espaçador. 3. Visualização.



3. Clique na medição (ou medições) que gostaria de mostrar no primeiro display de dados.  
As medições selecionadas ficam destacadas. Clique em uma medição novamente para desmarcar a seleção.
4. Clique em um dos botões do display de dados referente a um gráfico, tabela, display de dígitos ou medidor.

**Botões do display de dados:** gráfico, display de dígitos, tabela e medidor.



Se você selecionar apenas uma medição, todos os displays de dados ficarão disponíveis. Se você selecionar duas medições, somente o gráfico e a tabela ficarão disponíveis. Se você selecionar três ou mais medições, somente a tabela ficará disponível.

As medições e o display que você selecionou serão exibidos na seção anterior da tela de criação de páginas.

5. Você também pode fazer o seguinte:
  - Repetir as etapas acima para selecionar mais medições e adicionar outro display de dados.
  - Clique em um dos botões da caixa de imagem para adicionar uma caixa de imagem grande ou pequena. (Depois que a página for adicionada ao

SPARKlab, você pode clicar na caixa de imagem para selecionar uma imagem que será exibida na caixa.)



- Clique em um dos botões da caixa de texto para adicionar uma caixa de texto grande ou pequeno. (Depois que a página for adicionada ao SPARKlab, você pode clicar na caixa de texto para inserir texto.)



- Clique no botão **Desfazer** para remover um elemento da visualização.



6. Quando estiver satisfeito com a visualização e pronto para criar sua página, clique em **OK**.

---

O novo SPARKlab será aberto, mostrando a página que você acabou de criar.

Clique no botão **Iniciar** para registrar os dados.



Clique no botão **Nova página** para criar outra página e adicioná-la ao SPARKlab.





# 3

## Configurando um experimento

### Personalização da coleta de dados

Você pode começar a gravar dados usando as configurações padrão ou executar uma ou mais das tarefas a seguir para alterar a taxa de amostragem ou o modo de amostragem.

#### Configuração da taxa de amostragem

Com o SPARKvue no modo de amostragem periódica (o modo padrão), execute estas etapas para definir quantos pontos de dados são gravados a cada segundo ou quanto tempo decorre entre os pontos de dados:

1. Clique no botão **Opções de amostragem**.



A tela Opções de amostragem será aberta.

2. Clique na caixa **Unidade da taxa de amostragem**: e selecione **Hz**, **segundos**, **minutos** ou **horas**.
3. Clique na caixa **Taxa de amostragem**: e selecione um valor.
4. Clique em **OK**.

#### Colocação do SPARKvue no modo de amostragem periódica

No modo de amostragem periódica (o modo padrão, também conhecido como modo "contínuo"), o SPARKvue registra pontos de dados em intervalos regulares. Se o SPARKvue estiver no modo de amostragem manual, execute estas etapas para colocá-lo no modo de amostragem periódica:

1. Clique no botão **Opções de amostragem**.



A tela Opções de amostragem será aberta.

2. Clique em **Periódico**.
  3. Clique em **OK**.
- 

## Colocação do SPARKvue no modo de amostragem manual

No modo de amostragem manual, um único valor obtido de cada medição é registrado sempre que você iniciar manualmente o SPARKvue. Execute estas etapas para colocar o SPARKvue no modo de amostragem manual:

1. Clique no botão **Opções de amostragem**.



A tela Opções de amostragem será aberta.

2. Clique em **Manual**.
  3. Clique em **OK**.
- 

## Configuração de uma condição de parada automática

Quando uma condição de parada for definida, o SPARKvue interromperá automaticamente a gravação de dados depois de um determinado intervalo de tempo. Execute estas etapas para definir uma condição de parada:

1. Clique no botão **Opções de amostragem**.



A tela Opções de amostragem será aberta.

2. Em **Condição de parada automática**, clique na caixa **Condição:** e selecione **Parar após duração**.
  3. Clique na caixa **Valor:** e insira um valor de tempo.
  4. Clique na caixa **Unidades:** e selecione as unidades de tempo.
  5. Clique em **OK**.
-

## Personalização de exibição dos números

### Definição do número de casas decimais exibidas

- 
1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos**.



A tela Ferramentas de experimento será aberta.

2. Clique em **PROPRIEDADES DOS DADOS**.

A tela Propriedades dos dados será aberta.

3. Clique na caixa **Medição:** e selecione uma medição ou outra variável.

4. Clique em **Formato dos números**.

As opções de formato do número são exibidas.

5. Clique na caixa **Estilo dos números:** e selecione **Precisão fixa**.

6. Use as setas da opção **Dígitos:** para selecionar o número de dígitos que serão exibidos depois do ponto decimal.

7. Clique em **OK**.
- 

### Definição do número de algarismos significativos exibidos

- 
1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos**.



A tela Ferramentas de experimento será aberta.

2. Clique em **PROPRIEDADES DOS DADOS**.

A tela Propriedades dos dados será aberta.

3. Clique na caixa **Medição:** e selecione uma medição ou outra variável.

4. Clique em **Formato dos números**.

As opções de formato do número são exibidas.

5. Clique na caixa **Estilo dos números:** e selecione **Dígitos significativos**.

6. Use as setas da opção **Dígitos:** para selecionar o número de algarismos significativos que serão exibidos.

7. Clique em **OK**.
-

## Exibição de números em notação científica

---

1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos**.



A tela Ferramentas de experimento será aberta.

2. Clique em **PROPRIEDADES DOS DADOS**.

A tela Propriedades dos dados será aberta.

3. Clique na caixa **Medição:** e selecione uma medição ou outra variável.

4. Clique em **Formato dos números**.

As opções de formato do número são exibidas.

5. Clique na caixa **Estilo dos números:** e selecione **Notação científica**.

6. Use as setas da opção **Dígitos:** para selecionar o número de dígitos que serão exibidos.

7. Clique em **OK**.
- 

## Alteração das unidades de uma medição

Execute uma das tarefas a seguir, ou ambas, para selecionar unidades diferentes para uma medição.

### Alteração das unidades de uma medição em um display existente

Execute estas etapas para alterar as unidades de uma medição exibidas em um gráfico, display de dígitos, tabela ou medidor existente:

1. Clique no botão **Ferramentas** de um gráfico, um display de dígitos, uma tabela ou um medidor para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Unidade:** e selecione uma unidade de medição.

4. Clique em **OK**.
- 

O display mostra a medição com as unidades selecionadas.



## Alteração das unidades padrão de uma medição

Execute estas etapas para alterar as unidades que serão usadas por padrão quando você selecionar uma medição no futuro:

1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos** para abrir a tela Ferramentas de experimento.



2. Clique em **PROPRIEDADES DOS DADOS** para abrir a tela Propriedades dos dados.
3. Clique na caixa **Medição:** e selecione uma medição.
4. Clique na caixa **Unidade:** e selecione as unidades de medição.
5. Clique em **Usar como padrão** para selecioná-lo.  
Quando a opção **Usar como padrão** estiver selecionada, ela ficará destacada.
6. Clique em **OK**.

Na próxima vez que você selecionar essa medição para exibição, ela será exibida com as unidades que você selecionou.

## calibração de sensores

A calibração de sensores é uma etapa opcional que pode ajudar a tornar as medições mais precisas.

Execute as tarefas a seguir para selecionar um tipo de medição e de calibração e para executar uma calibração.

### Seleção de uma medição para calibrar e de um tipo de calibração

1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos**.



- A tela Ferramentas de experimento será aberta.
2. Clique em **CALIBRAR SENSOR**.  
A tela Calibrar sensor: selecionar medição será aberta.
  3. Clique na caixa **Sensor:** e selecione o sensor que deseja calibrar.
  4. Clique na caixa **Medição:** e selecione a medição que deseja calibrar.

5. Clique na caixa **Tipo de calibração:** e selecione um tipo de calibração. Consulte as instruções fornecidas com o sensor para obter informações sobre que tipo de calibração é apropriada para o sensor.
  6. Clique em **SEGUINTE.**
- 

A tela Calibrar sensor: fornecer valores será aberta.

Uma vez selecionada a medição, você poderá executar uma calibração conforme descrito na próxima tarefa.

## Como fazer uma calibração

Selecione uma medição a ser calibrada e um tipo de calibração (veja a tarefa anterior).

Dependendo do tipo de calibração que você selecionou, faça uma calibração de 2 pontos, uma calibração com apenas 1 ponto de deslocamento ou uma calibração com apenas 1 ponto de declividade.

### Como fazer uma calibração de 2 pontos

Na tela Calibrar sensor: fornecer valores, execute estas etapas:

---

1. Aplique uma quantidade conhecida ao sensor.  
Por exemplo, coloque uma sonda de pH em uma solução de buffer pH 4.
  2. Em **Ponto de calibração 1:** clique na caixa **Valor padrão:** e insira o valor conhecido.  
Por exemplo, insira o pH conhecido da solução de buffer.
  3. Em **Ponto de calibração 1:** clique em **Ler do sensor.**  
O valor medido pelo sensor é transferido à caixa **Valor do sensor:**.
  4. Aplique uma quantidade conhecida diferente ao sensor.  
Por exemplo, coloque uma sonda de pH em uma solução de buffer pH 7.
  5. Em **Ponto de calibração 2:** clique na caixa **Valor padrão:** e insira o valor conhecido.  
Por exemplo, insira o pH conhecido da solução de buffer.
  6. Em **Ponto de calibração 2:** clique em **Ler do sensor.**  
O valor medido pelo sensor é transferido à caixa **Valor do sensor:**.
  7. Clique em **OK.**
- 

A calibração está concluída.

## Como fazer uma calibração com apenas 1 ponto de deslocamento

Na tela Calibrar sensor: fornecer valores, execute estas etapas:

1. Aplique uma quantidade conhecida ao sensor.  
Por exemplo, coloque uma sonda de temperatura em água gelada, conhecida por estar a 0 °C.
2. Em **Ponto de calibração 1**: clique na caixa **Valor padrão**: e insira o valor conhecido.  
Por exemplo, insira a temperatura conhecida da água.
3. Em **Ponto de calibração 1**: clique em **Ler do sensor**.  
O valor medido pelo sensor é transferido à caixa **Valor do sensor**.
4. Clique em **OK**.

A calibração está concluída.

## Como fazer uma calibração com apenas 1 ponto de declive

Na tela Calibrar sensor: fornecer valores, execute estas etapas:

1. Aplique uma quantidade conhecida ao sensor.  
Por exemplo, coloque uma prova de oxigênio dissolvido em uma garrafa contendo 9,1 mg/l de oxigênio dissolvido.
2. Em **Ponto de calibração 2**: clique na caixa **Valor padrão**: e insira o valor conhecido.  
Por exemplo, insira a concentração de oxigênio dissolvido conhecida.
3. Em **Ponto de calibração 2**: clique em **Ler do sensor**.  
O valor medido pelo sensor é transferido à caixa **Valor do sensor**.
4. Clique em **OK**.

A calibração está concluída.

## Uso de adaptadores de sensores

### Conexão de um sensor por meio de um adaptador digital ou de uma porta fotoelétrica

O adaptador digital (peça PS-2159 da PASCO) permite conectar sensores digitais do tipo interruptor, por exemplo os fotoelétricos e os Smart Pulleys, à

interface PASPORT e usá-los com o SPARKvue. Também permite usar um sensor de movimento linear (CI-6742A) ou um sensor de movimento rotatório (CI-6538) *ScienceWorkshop*.

A porta fotoelétrica (PS-2123) é uma classe de adaptador que admite sensores do tipo interruptor, mas não admite sensores de movimento rotatório ou movimento linear.

Execute estas etapas para conectar e configurar um sensor com um adaptador digital ou uma porta fotoelétrica:

- 
1. Conecte o adaptador à interface PASPORT.
  2. Conecte um sensor digital ao adaptador.  
É possível conectar um sensor do tipo interruptor a qualquer uma das portas do adaptador.  
Se você conectar um sensor de movimento linear ou de movimento rotatório, ligue o conector amarelo na porta 1 e o conector preto na porta 2.  
Uma lista de sensores digitais e configurações de sensores será exibida.
  3. Como opção, conecte um segundo sensor do tipo interruptor à outra porta do adaptador.
  4. Na lista, clique em um dos sensores ou uma das configurações para selecionar e clique em **OK**.  
Talvez seja necessário clicar nas setas para rolar pela lista.
  5. Se o SPARKvue solicitar que você insira uma ou mais medições específicas no equipamento, insira os valores e clique em **OK**.  
As medições inseridas serão usadas para computar dados como a velocidade de um objeto que passa por um dispositivo fotoelétrico.
- 

## Conexão de um sensor por meio do adaptador analógico

O adaptador analógico (peça PS-2158 da PASCO) permite conectar sensores *ScienceWorkshop* analógicos à interface PASPORT e usá-los com o SPARKvue.

Execute estas etapas para conectar e configurar um sensor com um adaptador analógico:

- 
1. Conecte o adaptador analógico à interface PASPORT.
  2. Conecte um sensor analógico ao adaptador.  
Uma lista de sensores é exibida.
  3. Clique em um dos sensores para selecioná-lo e clique em **OK**.  
Talvez seja necessário clicar nas setas para rolar pela lista.

4. Como opção, clique na caixa **Ganho:** e selecione uma configuração de volume.
  5. Clique em **OK** novamente.
-



# 4

## Gravação de dados

As tarefas a seguir descrevem como registrar uma execução de dados com o SPARKvue no modo de amostragem periódica e no modo de amostragem manual. No decorrer de uma investigação científica, você pode gravar várias execuções e conjuntos de dados.

### Gravação de uma execução de dados com amostragem periódica

Com o SPARKvue no modo de amostragem periódica (o modo padrão, também conhecido como modo "contínuo"), execute estas etapas para registrar uma execução de dados:

- 
1. Clique no botão **Iniciar**.



O SPARKvue cria uma nova execução de dados e inicia a gravação de pontos de dados nele.

2. Para interromper a gravação de dados, clique no botão **Parar**.



O SPARKvue interrompe a gravação de dados.

---

Repita estas etapas para registrar outra execução de dados.

## Gravação de um conjunto de dados com amostragem manual

Para gravar dados com amostragem manual, primeiro coloque o SPARKvue no modo de amostragem manual. Consulte Colocação do SPARKvue no modo de amostragem manual na página 14.

No modo de amostragem manual, um único valor obtido de cada medição é registrado sempre que você iniciar manualmente o SPARKvue. Uma série de valores fica registrada em um conjunto de dados. Execute estas etapas para iniciar um conjunto de dados, disparar pontos que serão registrados e fechar o conjunto de dados:

- 
1. Você também pode ler uma página no SPARKlab, onde poderá ver os dados em uma tabela.

É possível gravar dados com qualquer tipo de display visível (ou sem display algum), mas é normal gravar os dados com amostragem manual enquanto observa uma tabela.

2. Clique no botão **Iniciar**.



O SPARKvue cria um novo conjunto de dados. Os dados dinâmicos são exibidos nos displays de dados.

3. Quando você estiver pronto para gravar um ponto de dados, clique no botão **Manter**.



O SPARKvue grava um único valor obtido de cada medição.

4. Repita a etapa anterior tantas vezes quantas forem necessárias para gravar todos os dados que desejar no conjunto de dados.
5. Quando o conjunto completo tiver sido gravado, clique no botão **Parar**.



O conjunto de dados é fechado.

---

Repita estas etapas para registrar outro conjunto de dados.



---

## Exclusão de execuções de dados

---

1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos**.



A tela Ferramentas de experimento será aberta.

2. Clique em **GERENCIAR SÉRIES**.

A tela Gerenciar séries será aberta.

3. Execute uma das seguintes tarefas.

- Clique em **Excluir a última série**.
- Clique em **Excluir todas as séries**.
- Clique em **Excluir série...** e selecione a execução que deseja excluir.

4. Clique em **Concluído**.

5. Clique em **OK**.
-



# 5

## Display de dados

### Exibição de dados em um gráfico

#### Criação de um novo gráfico

Para criar um novo gráfico, execute uma das etapas a seguir:

- 
- Se a tela Inicial estiver visível, crie um novo SPARKlab:
    - a. Clique em uma medição.
    - b. Clique em **Mostrar**.Um gráfico será exibido na página 1 do SPARKlab.
  - Se um SPARKlab estiver aberto, adicione uma nova página:
    - a. Clique no botão **Nova página**.



A tela Constr. página será aberta.

- b. Clique em uma medição (ou em duas medições).
- c. Clique no botão **Gráfico**.



- d. Clique em **OK**.

Uma nova página contendo um gráfico será adicionada ao SPARKlab.

---

#### Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas do gráfico

- 
- Para exibir a paleta de ferramentas, clique no botão azul **Ferram. gráficos** próximo ao canto esquerdo inferior do gráfico.



- Para ocultar a paleta de ferramentas, clique no botão laranja **Ferram. gráficos**.



---

## Ajuste da escala de um gráfico

Execute uma ou mais das tarefas a seguir (em qualquer ordem) para alterar o intervalo e o domínio de um gráfico.

### Dimensionamento de um gráfico para conter todos os dados

1. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Redimensionar**.



---

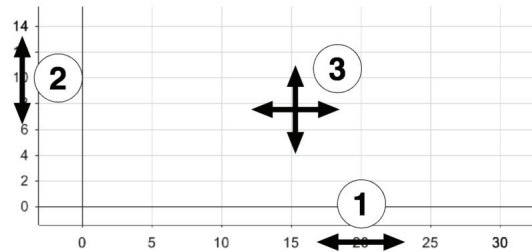
O gráfico se ajusta para conter todos os dados (ou todos os dados destacados).

### Dimensionamento com manipulação direta

Execute uma ou mais das etapas a seguir em qualquer ordem:

- Clique em um dos números que rotulam a escala X do gráfico e arraste-o para a esquerda ou para a direita.  
O gráfico se expande ou se contrai horizontalmente.
  - Clique em um dos números que rotulam a escala Y do gráfico e arraste-o para cima ou para baixo.  
O gráfico se expande ou se contrai verticalmente.
  - Clique no meio do gráfico e arraste-o em qualquer direção.  
O gráfico é movido.
-

1. Expansão e contração horizontal.
2. Expansão e contração vertical.
3. Movimentação.

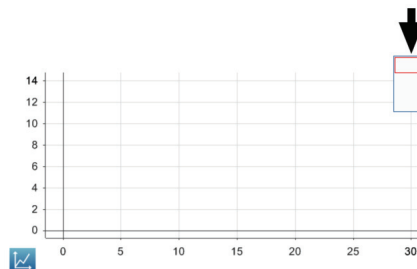


## Seleção de dados para serem mostrados em um gráfico existente

### Como exibir e ocultar execuções de dados em um gráfico

1. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda aumenta para mostrar as execuções de dados disponíveis.
2. Marque ou desmarque a caixa de seleção ao lado de cada execução de dados que deseja exibir ou ocultar.
3. Como opção, clique fora da legenda para reduzi-la.

Legenda do gráfico



### Alteração da variável no eixo X ou Y

1. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Para cada eixo, clique na caixa **Medição:** e selecione uma medição ou outra variável.

## Seleção de dados para operação em um gráfico

### Seleção de uma execução de dados para operação em um gráfico

Na legenda do gráfico, um contorno em vermelho circunda a execução que está selecionada para operação. Execute estas etapas para alterar a seleção das execuções:

1. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
2. Na legenda, clique no símbolo (mas não na caixa de seleção) da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.



Ao ativar as estatísticas, as ferramentas de gráficos ou os ajustes de curva, eles são aplicados à execução selecionada.

### Seleção de uma parte da execução de dados para operação em um gráfico

Se uma parte da execução de dados for selecionada para operação, os pontos de dados selecionados serão destacados. O dimensionamento, as estatísticas, as ferramentas de gráficos e os ajustes de curva serão aplicados somente aos pontos de dados selecionados. Execute estas etapas para selecionar uma parte da execução de dados:

1. Se houver mais de uma execução de dados no gráfico, selecione primeiro a execução da qual você selecionará os pontos de dados:
  - a. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - b. Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
2. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



3. Clique no botão **Selecionar**.

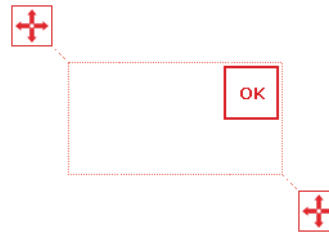


O botão fica laranja.

4. Clique em algum lugar no gráfico, em seguida, dentro de um segundo, clique em outro lugar no gráfico.

Os dois locais que você clicar definirão os cantos de uma caixa de seleção.

Uma caixa de seleção será exibida. Os pontos de dados dentro da caixa ficarão destacados.



5. Você também pode ajustar o tamanho e a posição da caixa de seleção arrastando as alças nos cantos da caixa.



6. Quando os pontos de dados desejados ficarem destacados, clique em **OK**.

A caixa de seleção desaparecerá, mas os pontos continuarão selecionados.

---

Para desmarcar a seleção, clique no botão **Selecionar** novamente.

## Anotação de dados em um gráfico

### Adição de uma anotação

1. Se mais de uma execução de dados for exibida, selecione primeiro uma execução:
  - a. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - b. Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
2. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



3. Clique no botão **Selecionar**.



O botão fica laranja.

4. Clique em um ponto no gráfico.
5. Clique em **OK**.
6. Clique no botão **Anotação**.



O teclado na tela será exibido.

7. Insira uma anotação e clique em **OK**.  
Uma anotação será exibida no gráfico.
  8. Clique no botão **Selecionar**.  
O botão fica azul.
- 

### Edição ou exclusão de uma anotação

---

1. Se necessário, clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique na anotação que deseja editar ou excluir.  
A anotação ficará destacada.
3. Clique no botão **Anotação**.



O teclado na tela será exibido.

4. Edite ou exclua a anotação e clique em **OK**.
-



## Exibição de dados em uma tabela

### Criação de uma nova tabela

Para criar uma nova tabela, execute uma das etapas a seguir:

- Se a tela Inicial estiver visível, crie um novo SPARKlab:
  - a. Clique em uma medição.
  - b. Clique em **Mostrar**.  
Um SPARKlab será exibido.
  - c. Clique em **Navegador páginas** para ir para a tabela na página 3 do SPARKlab.



- Se um SPARKlab estiver aberto, adicione uma nova página:
  - a. Clique no botão **Nova página**.



A tela Constr. página será aberta.

- b. Clique em uma medição (ou em até seis medições).
- c. Clique no botão **Tabela**.



- d. Clique em **OK**.

Uma nova página contendo uma tabela será adicionada ao SPARKlab.

### Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas da tabela

- Para exibir a paleta de ferramentas, clique no botão azul **Ferram. tabela** próximo ao canto esquerdo superior da tabela.

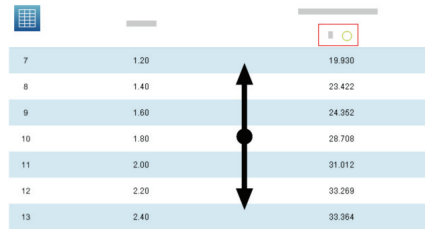


- Para ocultar a paleta de ferramentas, clique no botão laranja **Ferram. tabela**.



## Rolagem de uma tabela

- Clique no meio da tabela e arraste-a para cima ou para baixo.



The image shows a table with 7 columns and 7 rows. A vertical double-headed arrow is positioned over the middle of the table, indicating that the table can be scrolled vertically. The table data is as follows:

7	1.20	19.920
8	1.40	23.422
9	1.60	24.352
10	1.80	28.708
11	2.00	31.012
12	2.20	33.289
13	2.40	33.384

## Seleção de dados para serem mostrados em uma tabela existente

### Seleção de uma execução para exibição em uma coluna existente

1. Clique no número da execução na parte superior da coluna.  
Uma lista de execuções disponíveis é exibida.
2. Clique na execução que deseja ver.

### Alteração da variável exibida em uma coluna existente

1. Clique no botão **Ferram. tabela** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Coluna:** e selecione a coluna que deseja alterar.  
As colunas são numeradas como 1, 2, 3 etc. da esquerda para a direita.
4. Clique na caixa **Medição:** e selecione a medição ou outra variável que deseja ver.
5. Clique em **OK**.

## Adição de uma coluna

Uma tabela pode conter até seis colunas. Execute estas etapas para adicionar uma coluna a uma tabela:

1. Clique no botão **Ferram. tabela** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Como opção, selecione a posição na tabela onde a nova coluna será inserida:

- a. Clique no botão **Selecionar**.



O botão fica laranja.

- b. Clique na coluna à direita de onde você quer que a nova coluna apareça.

Se você não selecionar uma posição, a nova coluna será adicionada no lado direito da tabela.

3. Clique no botão **Adicionar coluna**.



Uma nova coluna vazia será adicionada à tabela.

Clique no botão **Propriedades** para selecionar uma medição ou outra variável a ser exibida na nova coluna.



## Remoção de uma coluna

1. Clique no botão **Ferram. tabela** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Selecionar**.



O botão fica laranja.

3. Clique na coluna que deseja remover.

4. Clique no botão **Remover coluna**.



## Seleção de células para operação em uma tabela

Se um grupo de células da tabela for selecionado para operação, as células selecionadas ficam contornadas. Se as estatísticas forem exibidas, elas se aplicam somente aos dados nas células selecionadas. Execute estas etapas para selecionar células:

1. Clique no botão **Ferram. tabela** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Selecionar**.



O botão fica laranja.

3. Na tabela, arraste uma coluna para baixo, através de uma linha, ou diagonalmente através de linhas e colunas para selecionar um grupo de células.

O grupo de células selecionado fica contornado.

1. Seleção de células em uma única coluna. 2. Seleção de células em uma única linha. 3. Seleção de células em várias colunas e linhas.

5			
6	1.000000	18.609	
7	1.200000	19.930	
8	1.400000	21.122	
9	1.600000	24.362	
10	1.800000	28.708	16.650
11	2.000000	31.012	11.404

Para desmarcar a seleção, clique no botão **Selecionar** novamente.

## Exibição de dados em um display de dígitos

### Criação de um novo display de dígitos

Para criar um novo display de dígitos, execute uma das etapas a seguir:

- Se a tela Inicial estiver visível, crie um novo SPARKlab:
  - a. Clique em uma medição.
  - b. Clique em **Mostrar**.  
Um SPARKlab será exibido.
  - c. Clique em **Navegador páginas** para ir para o display de dígitos na página 2 do SPARKlab.



- Se um SPARKlab estiver aberto, adicione uma nova página:
  - a. Clique no botão **Nova página**.



A tela Constr. página será aberta.

- b. Clique em uma medição.
- c. Clique no botão **Exib. dígitos**.



- d. Clique em **OK**.

Uma nova página contendo um display de dígitos será adicionada ao SPARKlab.

### Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas do display de dígitos

- Para exibir a paleta de ferramentas, clique no botão azul **Ferram. exib. dígitos** próximo ao canto esquerdo inferior do display de dígitos.



- Para ocultar a paleta de ferramentas, clique no botão laranja **Ferram. exib. dígitos**.



## Alteração da variável em um display de dígitos

---

1. Clique no botão **Ferram. exib. dígitos** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Medição:** e selecione a medição ou outra variável que deseja ver.
  4. Clique em **OK**.
- 

## Exibição de dados em um medidor

### Criação de um novo medidor

Para criar um novo medidor, execute uma das etapas a seguir:

- Se a tela Inicial estiver visível, crie um novo SPARKlab:
  - a. Clique em uma medição.
  - b. Clique em **Mostrar**.  
Um SPARKlab será exibido.
  - c. Clique em **Navegador páginas** para ir para o medidor na página 4 do SPARKlab.



- Se um SPARKlab estiver aberto, adicione uma nova página:
  - a. Clique no botão **Nova página**.



A tela Constr. página será aberta.

- b. Clique em uma medição.
- c. Clique no botão **Medidor**.



- d. Clique em **OK**.

Uma nova página contendo um medidor será adicionada ao SPARKlab.

---

## Como exibir e ocultar a paleta de ferramentas do medidor

- Para exibir a paleta de ferramentas, clique no botão azul **Ferram. medição** próximo ao canto esquerdo inferior do medidor.



- Para ocultar a paleta de ferramentas, clique no botão laranja **Ferram. medição**.



## Ajuste da escala de um medidor

### Dimensionamento de um medidor para conter todos os dados

1. Clique no botão **Ferram. medição** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Redimensionar**.



A escala do medidor se ajusta para conter a execução de dados exibida atualmente.

### Configuração da escala de um medidor

1. Clique no botão **Ferram. medição** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Selecione **Sempre escalar para ajustar**: desativar para a **opção**.
4. Clique na caixa **Mínimo**: e insira o menor valor para o intervalo desejado.
5. Clique na caixa **Máximo**: e insira o maior valor para o intervalo desejado.
6. Clique em **OK**.

## Alteração da variável exibida em um medidor

- 
1. Clique no botão **Ferram. medição** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Medição:** e selecione a medição ou outra variável que deseja ver.
  4. Clique em **OK**.
- 

## Personalização da aparência de um medidor

- 
1. Clique no botão **Ferram. medição** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Intervalo de varredura:** e selecione **Varredura estreita**, **Semicírculo** ou **Varredura ampla**.
  4. Clique em **OK**.
-



# 6

## Análise de dados

Em qualquer display, você pode ver estatísticas das execuções de dados, inclusive o valor mínimo, o valor máximo, o valor médio, o desvio padrão e a contagem (ou número de pontos). Em um gráfico, a estatística da área também está disponível.

Um display gráfico também permite que você aplique ajustes de curvas, previsões de traçado, e encontre coordenadas, distâncias e variações bruscas em plotagens de dados.

### Análise de dados em um gráfico

#### Exibição de estatísticas em um gráfico

Execute estas etapas para ver o mínimo, o máximo, a média, o desvio padrão, a contagem e a área sob a curva de uma execução de dados:

1. Se mais de uma execução de dados for exibida, selecione primeiro uma execução:
  - a. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - b. Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
2. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



3. Clique no botão **Estatística** para abrir a tela Estatística.



4. Clique em uma ou mais estatísticas.  
As estatísticas selecionadas ficam destacadas.
5. Clique em **OK**.  
As estatísticas são exibidas no gráfico.

6. Você também pode selecionar uma parte do conjunto de dados e nela aplicar as estatísticas.

Consulte Seleção de uma parte da execução de dados para operação em um gráfico na página 30.

---

Para remover as estatísticas, clique no botão **Estatística** novamente.

## Aplicação de um ajuste de curva

Execute estas etapas para aplicar um ajuste linear, quadrático, de potência, inverso, de quadrado inverso ou senoidal a uma execução de dados:

1. Se mais de uma execução de dados for exibida, selecione primeiro uma execução:
  - a. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - b. Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
2. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



3. Clique no botão **Ajuste de curva** para abrir a tela Ajuste de curva.



4. Clique em um ajuste de curva para selecioná-lo.
  5. Clique em **OK**.  
A curva e os parâmetros da curva são exibidos no gráfico.
  6. Você também pode selecionar parte do conjunto de dados onde quer aplicar o ajuste de curva.  
Consulte "Seleção de uma parte da execução de dados para operação em um gráfico" on page 30
- 

## Remoção de um ajuste de curva

1. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Ajuste de curva**.



## Desenho de uma previsão

Execute estas etapas para esboçar manualmente um gráfico:

1. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Previsão**.



3. Execute uma das seguintes tarefas.
  - Trace uma curva contínua no gráfico.
  - Clique em vários locais do gráfico para desenhar uma série de pontos conectados.
4. Clique em **OK**.

Para excluir a previsão, clique novamente no botão **Previsão**.

## Como encontrar os valores de X e Y de um ponto

Execute estas etapas para selecionar um ponto em um gráfico e exibir suas coordenadas:

1. Se mais de uma execução de dados for exibida, selecione primeiro uma execução:
  - a. Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - b. Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
2. Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



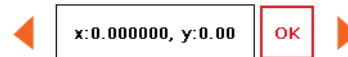
3. Clique no botão **Selecionar**.



O botão fica laranja.

4. Clique em um ponto do gráfico.  
Os valores de X e Y do ponto selecionado são exibidos.

- Como opção, clique nas setas do seletor de pontos para alterar o ponto selecionado.



Clique no botão **Selecionar** novamente para desmarcar a seleção.

## Como encontrar a distância X e Y entre dois pontos

Execute estas etapas para selecionar um intervalo de pontos e exibir a alteração em X e a alteração em Y entre o primeiro e o último ponto no intervalo selecionado:

- Se mais de uma execução de dados for exibida, selecione primeiro uma execução:
  - Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
- Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



- Clique no botão **Selecionar**.

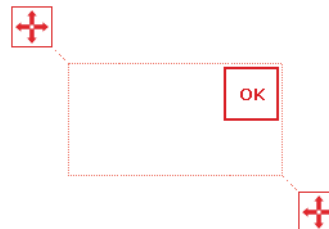


O botão fica laranja.

- Clique em algum lugar no gráfico, em seguida, dentro de um segundo, clique em outro lugar no gráfico.

Os dois locais que você clicar definirão os cantos de uma caixa de seleção.

Uma caixa de seleção é exibida. Os pontos de dados dentro da caixa ficam destacados.



- Você também pode ajustar o tamanho e a posição da caixa de seleção arrastando as alças nos cantos da caixa.



- Quando os pontos de dados desejados ficarem destacados, clique em **OK**.

A caixa de seleção desaparecerá, mas os pontos continuarão selecionados.

- Clique no botão **Coordenadas**.



---

Uma anotação com as informações a seguir será exibida no gráfico:

- Os valores de X e Y do primeiro ponto no intervalo selecionado ( $x_1$  e  $y_1$ ),
- Os valores de X e Y do último ponto no intervalo selecionado ( $x_2$  e  $y_2$ ), e
- As diferenças de X e Y entre esses dois pontos ( $dX$  e  $dY$ ).

Para apagar a anotação, clique no botão **Coordenadas** novamente. Para desmarcar a seleção, clique no botão **Selecionar** novamente.

## Como encontrar declives em um ponto de uma plotagem de dados

Execute estas etapas para exibir o declive no ponto selecionado:

- Se mais de uma execução de dados for exibida, selecione primeiro uma execução:
  - Clique na legenda do gráfico.  
A legenda se amplia.
  - Na legenda, clique no símbolo da execução que deseja selecionar.  
O contorno vermelho se move para a execução selecionada.
- Clique no botão **Ferram. gráficos** para abrir a paleta de ferramentas.



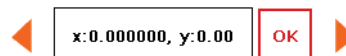
- Clique no botão **Ferramenta de inclinação**.



A Ferramenta de declive será exibida no gráfico e mostrará o declive em um determinado ponto.

A Ferramenta de declive aparece no meio da execução de dados ou, se parte da execução de dados foi selecionada, no meio da parte selecionada. Consulte Seleção de uma parte da execução de dados para operação em um gráfico na página 30.

4. Clique nas setas do seletor de pontos para mover a ferramenta de declive para os pontos próximos.



Para ocultar a Ferramenta de declive, clique no botão **Ferramenta de inclinação** novamente.

## Exibição de estatísticas em uma tabela

Execute estas etapas para ver o mínimo, o máximo, a média, o desvio padrão e a contagem de execuções de dados:

1. Clique no botão **Ferram. tabela** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Estatística** para abrir a tela Estatística.



3. Clique em uma ou mais estatísticas.  
As estatísticas selecionadas ficam destacadas.
4. Clique em **OK**.  
As estatísticas são exibidas na parte inferior de cada coluna.
5. Você também pode selecionar um grupo de células e aplicar as estatísticas nele.  
Consulte Seleção de células para operação em uma tabela na página 36.

Para remover as estatísticas, clique no botão **Estatística** novamente.

## Exibição de estatísticas em um display de dígitos

Execute estas etapas para ver o mínimo, o máximo, a média, o desvio padrão ou a contagem de uma execução de dados:

1. Clique no botão **Ferram. exib. dígitos** para abrir a paleta de ferramentas.

2. Clique no botão **Estatística** para abrir a tela Estatística.



3. Clique em uma das estatísticas para selecioná-la.
4. Clique em **OK**.

---

A estatística selecionada é exibida no display de dígitos (em vez do valor coletado mais recentemente que, em geral, é exibido).

Clique no botão **Estatística** novamente para voltar o display de dígitos para o status normal.

## Exibição de estatísticas em um medidor

Execute estas etapas para ver o mínimo, o máximo, a média, o desvio padrão ou a contagem de uma execução de dados:

- 
1. Clique no botão **Ferram. medição** para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Estatística** para abrir a tela Estatística.



3. Clique em uma das estatísticas para selecioná-la.
4. Clique em **OK**.

---

O medidor indica a estatística selecionada (em vez do valor coletado mais recentemente que, em geral, é indicado).

Clique no botão **Estatística** novamente para voltar o medidor para o status normal.





# 7 Cálculos e dados inseridos manualmente

## Trabalho com cálculos

### Como abrir a tela da calculadora

1. Clique no botão **Ferramentas de experimentos**.



A tela Ferramentas de experimento será aberta.

2. Clique em **DADOS CALCULADOS**.

A tela da calculadora será aberta.

### Criação de um cálculo

Execute uma ou mais das etapas a seguir, em qualquer ordem, para inserir uma expressão na tela da calculadora:

- Para iniciar uma nova expressão, clique em **Inserir**.
- Para inserir uma medição na expressão, clique em **Medições**.
- Para percorrer as diferentes funções disponíveis para uso na expressão, clique no botão abaixo de **Funções**:
- Se a expressão tiver uma função trigonométrica, selecione **RAD** ou **GRAUS** para indicar como os ângulos serão medidos.
- Para inserir palavras ou letras na expressão, clique no botão **Letras**.



- Para inserir letras gregas na expressão, clique no botão **Letras gregas**.



Clique em **CAPS** ou **SHIFT** para alternar entre letras gregas minúsculas e maiúsculas.

- Para inserir números subscritos e sobrescritos, use as teclas numéricas no teclado grego. Clique em **SHIFT** para alternar entre subscritos e sobrescritos.
- Clique no botão **Números** para voltar para o teclado principal da calculadora.

Um botão retangular azul com o texto "123" em branco no centro.

- Quando você terminar de inserir a expressão, clique em **RETURN**. O SPARK pode solicitar que você insira definições para as variáveis e constantes usadas na expressão.
  - Para sair da tela da calculadora, clique em **Concluído**.
- 

## Exibição de um cálculo

Depois de ter criado um cálculo, ele ficará disponível em qualquer display de dados. Execute estas etapas para selecionar o cálculo para exibição.

1. Clique no botão **Ferramentas** de um gráfico, um display de dígitos, uma tabela ou um medidor para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Medição:** e selecione o cálculo.
  4. Clique em **OK**.
- 

## Inserção manual de dados

Estas etapas descrevem o processo de entrada manual de dados.

Veja as tarefas a seguir para obter instruções detalhadas.

1. Abra a lista de medições na tela de criação de páginas ou a tela Propriedades da tabela.
2. Crie um conjunto de dados vazio para uma entrada de dados em números ou em texto.
3. Prepare uma tabela para a entrada de dados.
4. Insira os dados na tabela.

5. Você também pode exibir os dados inseridos em outros displays.
  6. Também é possível editar qualquer número ou texto inserido manualmente.
- 

## Como abrir a lista de medições

Execute um dos procedimentos a seguir para abrir a lista de medições:

---

- Se a tela Inicial estiver aberta, clique em **Construir**.  
A tela Constr. página que contém a lista de medições será aberta.
- Se um SPARKlab estiver aberto e você desejar inserir dados em uma *nova* tabela, clique no botão **Nova página**.



A tela Constr. página que contém a lista de medições será aberta.

- Se quiser inserir dados em uma tabela *existente*, execute estas subetapas:
  - a. Clique no botão **Ferram. tabela** para abrir a paleta de ferramentas.



- b. Clique no botão **Adicionar coluna** para adicionar uma nova coluna vazia.



- c. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



- d. Clique na caixa de seleção **Medição:** para abrir a lista de medições.  
A lista de medições será aberta.
- 

Agora que a lista de medições está aberta, é possível criar um conjunto de dados vazio, conforme descrito na próxima tarefa.

## Criação de um conjunto de dados para entrada manual

Execute uma das seguintes tarefas.

### Criação de um conjunto de dados para números inseridos manualmente

---

1. Na lista de medições em **Relógio do experimento**, clique em **Criar conjunto de dados**.  
A tela Definir o conjunto de dados será aberta.
  2. Clique na caixa **Nome da medição:** e insira um nome para o novo conjunto de dados.
  3. Como opção, clique na caixa e insira o nome das unidades.
  4. Clique em **OK**.
- 

### Criação de um conjunto de dados para texto inserido manualmente

---

1. Na lista de medições em **Dados de texto fornecidos pelo usuário**, clique em **Criar conjunto de dados**.  
A tela Definir o conjunto de dados será aberta.
  2. Clique na caixa **Nome da medição:** e insira um nome para o novo conjunto de dados.
  3. Clique em **OK**.
- 

## Preparação de uma tabela para a entrada manual de dados

Depois de concluir a tarefa anterior, o SPARK retornará à tela Constr. página ou à tela Propriedades da tabela. Dependendo da tela que você vê, execute uma das etapas a seguir:

- 
- Se a tela Propriedades da tabela estiver aberta, clique em **OK**.  
A tabela é exibida mostrando o conjunto de dados vazio pronto para a entrada de dados.

- Se a tela Constr. página estiver aberta, crie uma página contendo o conjunto de dados vazio exibido em uma tabela:
  - a. Na lista de medições, clique no conjunto de dados que você acaba de criar para selecioná-lo.
  - b. Clique no botão **Tabela**.



- c. Clique em **OK**.

Uma nova tabela é exibida mostrando o conjunto de dados vazio pronto para a entrada de dados.

## Inserção de dados em um conjunto de dados manual

Depois de criar um conjunto de dados conforme descrito nas tarefas anteriores, execute estas etapas para inserir dados:

1. Se a paleta de ferramentas da tabela ainda não estiver aberta, clique no botão **Ferram. tabela**.



2. Clique no botão **Selecionar**.



3. Insira os dados em uma célula:
  - a. Clique na primeira célula da tabela na qual deseja inserir dados.
  - b. Clique no botão **Entrada de dados** e insira um número ou texto (dependendo do tipo de conjunto de dados que você criou).



4. Repita a etapa anterior para inserir dados em outras células.

## Exibição de dados inseridos manualmente

Depois de ter criado um conjunto de dados, ele ficará disponível em qualquer display de dados, como um gráfico, por exemplo. Execute estas etapas para selecionar o conjunto de dados para exibição.

1. Clique no botão **Ferramentas** de um gráfico, um display de dígitos, uma tabela ou um medidor para abrir a paleta de ferramentas.



2. Clique no botão **Propriedades** para abrir a tela Propriedades.



3. Clique na caixa **Medição:** e selecione o conjunto de dados.
  4. Clique em **OK**.
- 

## Edição dos dados inseridos manualmente

---

1. Se a paleta de ferramentas da tabela ainda não estiver aberta, clique no botão **Ferram. tabela**.



2. Clique no botão **Selecionar**.



3. Clique na célula da tabela que contém os dados que deseja alterar.
4. Clique no botão **Entrada de dados** e altere ou exclua o número ou o texto.



# 8

## Criação de páginas do SPARKlab

### Como iniciar uma nova página do SPARKlab

Execute uma destas etapas para começar a criar uma nova página:

- Na tela Inicial, clique em **Construir**.
- Dentro de um SPARKlab existente, clique no botão **Nova página**.



A tela Constr. página será exibida.

**Tela de criação de páginas:** 1. Medições. 2. Botões do display de dados, da caixa de imagem, da caixa de texto e do espaçador. 3. Visualização.



### Sobre a adição de elementos a uma página do SPARKlab

A página do SPARKlab é criada ao adicionar individualmente elementos na tela Constr. página. À medida que os elementos são adicionados, eles são mostrados na seção de visualização da tela Constr. página.

As páginas podem conter vários displays, imagens e caixas de texto. Uma página também pode conter espaçadores, que são elementos transparentes de retenção de lugar que permitem que a imagem de fundo seja exibida. O número máximo de elementos em uma página depende do tamanho dos elementos.

Uma página pode conter:

- até dois elementos grandes,
- até seis elementos pequenos ou
- um elemento grande e até dois elementos pequenos.

Os elementos grandes são:

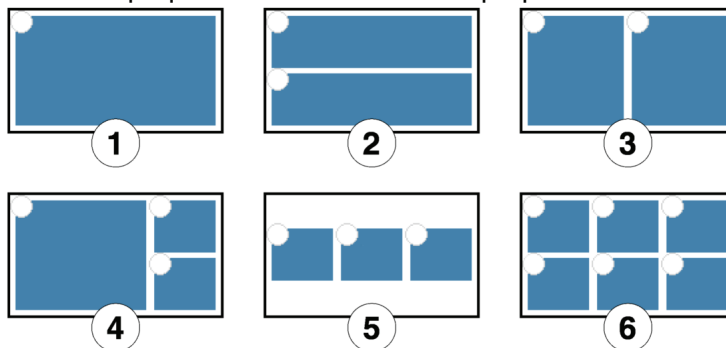
- gráficos,
- tabelas,
- caixas de imagem grandes,
- caixas de texto grandes e
- espaçadores grandes.

Os elementos pequenos são:

- displays de dígitos,
- medidores,
- caixas de imagem pequenas,
- caixas de texto pequenas e
- espaçadores pequenos.

À medida que você adiciona elementos a uma página, eles são organizados e alinhados automaticamente.

**Exemplos de layouts de telas:** **1.** Um elemento grande ou pequeno. **2.** Dois elementos grandes. **3.** Dois elementos pequenos. **4.** Um elemento grande e dois elementos pequenos. **5.** Três elementos pequenos. **6.** Seis elementos pequenos.





## Remoção de um elemento

Os elementos podem ser removidos enquanto a tela Constr. página estiver aberta. Os elementos são removidos na ordem inversa na que foram adicionados.

- 
- Clique no botão **Desfazer**.



O elemento adicionado mais recentemente é removido da visualização.

---

Clique no botão **Desfazer** novamente para remover outro elemento.

## Adição de um display a uma página do SPARKlab

Na tela Constr. página, execute uma ou mais das tarefas a seguir para adicionar displays.

### Adição de um gráfico

Execute estas etapas na tela Constr. página:

- 
1. Clique em uma ou duas medições (ou outras variáveis) para selecioná-las.  
Se você selecionar apenas uma medição, ela será desenhada no eixo Y com o tempo no eixo X. Se você selecionar duas medidas, a primeira selecionada será desenhada no eixo Y e a segunda será desenhada no eixo X.
  2. Clique no botão **Gráfico**.



---

Um gráfico será adicionado à visualização.

Se você terminou de adicionar elementos à página, clique em **OK** para sair da tela Constr. página.

## Adição de uma tabela

Execute estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique em uma ou mais medições ou em outras variáveis (até seis) para selecioná-las.
2. Clique no botão **Tabela**.



---

Uma tabela será adicionada à visualização.

Se você terminou de adicionar elementos à página, clique em **OK** para sair da tela de construção de páginas.

## Adição de um display de dígitos

Execute estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique em uma medição ou em outra variável para selecioná-la.
2. Clique no botão **Exib. dígitos**.



---

Um novo display de dígitos será adicionado à visualização.

Se você terminou de adicionar elementos à página, clique em **OK** para sair da tela Constr. página.

## Adição de um medidor

Execute estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique em uma medição ou em outra variável para selecioná-la.
2. Clique no botão **Medidor**.



---

Um medidor será adicionado à visualização.

Se você terminou de adicionar elementos à página, clique em **OK** para sair da tela Constr. página.

## Adição de uma caixa de texto

Inicie estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique no botão **Caixa de texto** grande ou pequeno.



Uma caixa de texto será adicionada à visualização.

2. Como opção, adicione outros elementos à página.

3. Clique em **OK**.

A nova página que contém a caixa de texto vazia será exibida.

4. Clique na caixa de texto e digite o texto.

Você pode digitar o texto (como instruções do experimento) como parte da configuração inicial do experimento ou deixar a caixa de texto vazia como um lugar para inserir anotações ou respostas a perguntas durante o experimento.

## Adição de uma imagem

Para adicionar uma imagem a uma página do SPARKlab, primeiro você adiciona uma caixa de imagem na tela Constr. página e, em seguida, carrega uma imagem de um arquivo salvo na caixa de imagens.

Você pode usar uma imagem de qualquer tamanho; o SPARKvue a redimensionará e esticará para caber na caixa. Para evitar distorção, use uma imagem com dimensões em pixels de:

- 640 x 354 (página completa),
- 640 x 175 (metade da página, horizontal),
- 317 x 354 (metade da página, vertical),
- 417 x 354 (2/3 da página) ou
- 209 x 175 (1/6 da página).

Uma imagem com dimensões diferentes em pixels, porém com proporção equivalente, também pode ser exibida sem distorção.

Inicie estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique no botão **Caixa imagem** grande ou pequena.



Uma caixa de imagem será adicionada à visualização.

2. Como opção, adicione outros elementos à página.
3. Clique em **OK**.  
A nova página que contém a caixa de imagem vazia será exibida.

4. Na página SPARKlab, clique na caixa de imagem.  
A paleta de imagens será exibida.
5. Clique no botão **Carregar**.



A janela Abrir será exibida.

6. Clique em um arquivo de imagem para selecioná-lo.
  7. Clique em **Abrir**.  
A imagem obtida do arquivo selecionado será exibida na caixa de imagem.
  8. Como opção, clique na imagem para ocultar a paleta de imagens.
- 

## Remoção ou substituição de uma imagem em uma caixa de imagens

- 
1. Clique na imagem para abrir a paleta de imagens.
  2. Execute uma das seguintes tarefas.

- Clique no botão **Remover** para excluir a imagem.



- Clique no botão **Carregar** para carregar um novo arquivo de imagem.



---

## Como bloquear uma imagem

Depois de bloquear uma imagem, ela não pode ser alterada nem removida. No entanto, a página do SPARKlab que contém a imagem bloqueada pode ser excluída.

- 
1. Clique na imagem para abrir a paleta de imagens.

2. Clique no botão **Bloquear**.



---

## Adição de um espaçador

Execute estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique no botão **Espaçador** grande ou pequeno.



Um espaçador será adicionado à visualização.

2. Como opção, adicione outros elementos à página.

O espaço ocupado pelo espaçador na visualização não será ocupado por outros elementos.

3. Clique em **OK**.

A nova página é exibida.

---

## Adição de uma imagem de fundo

Uma imagem de fundo preenche toda a página do SPARKlab. Os elementos na página (displays de dados, caixas de texto, caixas de imagem e espaçadores) ficam sobrepostos na frente da imagem de fundo.

A imagem de fundo é copiada de um arquivo de imagem salvo. Você pode usar uma imagem de qualquer tamanho; o SPARKvue a redimensionará e esticará para caber na página. Para evitar distorção, use uma imagem com dimensões, em pixels, de 640x354 (ou com uma proporção de aproximadamente 1,8:1).

Execute estas etapas na tela Constr. página:

1. Clique no botão **Adicionar segundo plano**.



A janela Abrir será exibida.

2. Clique em um arquivo de imagem para selecioná-lo.

### 3. Clique em Abrir.

---

A imagem de fundo será adicionada à visualização.

Antes de completar a página, deve haver no mínimo um elemento além da imagem de fundo. Se quiser que apenas a imagem de fundo apareça na página, adicione um elemento espaçador.

Com a tela Constr. página ainda aberta, é possível clicar no botão **Remover segundo plano** para remover a imagem de fundo.



## Exclusão de uma página do SPARKlab

---

- Enquanto estiver visualizando a página em um SPARKlab, clique no botão **Excluir página**.



# 9

## Como salvar e compartilhar

### Como salvar um SPARKlab

Execute estas etapas para salvar seu trabalho:

1. Clique no botão **Compartilhamento** para abrir a tela Compartilhamento.



2. Clique em **SALVAR ARQUIVO COMO**.  
A janela Salvar será aberta.
3. Navegue até a pasta onde gostaria de salvar o laboratório.
4. Digite um nome de arquivo.
5. Clique em **Salvar**.
6. Clique em **Concluído** para voltar para o SPARKlab.

Depois de salvar o arquivo usando o procedimento acima, você pode salvar rapidamente o arquivo de novo clicando em **SALVAR ARQUIVO** em vez de clicar em **SALVAR ARQUIVO COMO** na tela de compartilhamento.

## Impressão de um laboratório

O SPARKlab não pode ser impresso diretamente; contudo, você pode capturar as páginas do SPARKlab no diário e imprimi-lo.

Execute estas etapas para fazer capturas de tela das páginas do SPARKlab e imprimi-las:

1. Em cada página do SPARKlab que você quiser imprimir, clique no botão **Foto**.



Toda vez que você clicar no botão **Foto**, a Visualização rápida de captura de tela será exibida rapidamente e uma imagem da página será adicionada ao diário.

2. Clique na guia **DIÁRIO**.
3. Clique em **IMPRIMIR DIÁRIO** para abrir a janela Imprimir.
4. Selecione uma impressora e clique em **Imprimir**.
5. Clique em **Concluído** para voltar para o SPARKlab.

## Exportação de dados

Quando você exporta dados, um arquivo de texto delimitado por tabulações é salvo e pode ser aberto em outro programa.

Observe que a exportação dos dados *não* é equivalente a salvar o laboratório. Se você planeja reabrir seu trabalho mais tarde no SPARKvue, você também deve salvar o laboratório.

Execute estas etapas para exportar dados:

1. Clique no botão **Compartilhamento** para abrir a tela Compartilhamento.



2. Clique em **EXPORTAR DADOS** para abrir a janela Exportar dados.
3. Navegue até a pasta onde gostaria de salvar o arquivo.
4. Digite um nome de arquivo.
5. Clique em **Salvar**.



- 
6. Clique em **Concluído**.
- 

Para visualizar os dados salvos, abra o arquivo em um programa de planilha eletrônica, programa de mapeamento, processador de texto ou editor de texto.

## Como abrir um laboratório salvo

---

1. Se necessário, clique no botão **Inicial** para retornar à tela Inicial.



2. Na tela Inicial, clique em **Abrir**.
  3. Navegue até a pasta onde o arquivo foi salvo.
  4. Clique no arquivo.
  5. Clique em **Abrir**.
- 

O laboratório será aberto.



# 10 Como manter um diário

O diário permite que você mantenha um registro de seu trabalho em uma série de imagens e legendas à medida que sua investigação científica progride.

Estas etapas descrevem o processo de manutenção de um diário. Veja as tarefas a seguir para obter instruções detalhadas.

1. Faça uma captura de tela.  
Uma imagem da página do SPARKlab é gravada.
2. Você também pode adicionar uma legenda para a captura de tela.
3. Repita as etapas anteriores a qualquer momento durante sua investigação científica.
4. Salve, exporte ou imprima o diário.

## Como fazer uma captura de tela

Durante a investigação científica, execute estas etapas para salvar uma imagem da página do SPARKlab a qualquer momento.

- Clique no botão **Foto**.



O SPARK grava uma imagem da página do SPARKlab e a Visualização rápida de captura de tela é exibida rapidamente.

O Snapshot Quick View



Você pode deixar a Visualização rápida de captura de tela fechar automaticamente ou usar os botões na Visualização rápida de captura de tela para abrir o diário ou excluir a captura de tela.

## Como abrir o diário

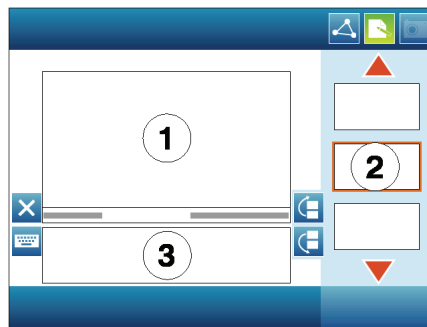
- Clique no botão **Diário**.



## Adição de uma legenda para uma captura de tela ou edição de uma legenda existente

- Clique dentro da área de legenda e insira ou altere a legenda.

1. Entrada do Diário. 2. Miniaturas. 3. Área da legenda



## Navegação no diário

- No diário, clique em uma miniatura no lado direito da tela para exibir uma de suas entradas.
- Clique nas setas para rolar entre as miniaturas

## Exclusão de uma entrada de diário ou captura de tela

- No diário ou na Visualização rápida de captura de tela, clique no botão **Excluir** para excluir a entrada de diário atualmente visível.



---

## Reorganização das entradas do diário

- 
- No diário, clique no botão **Mover entrada diário p/cima** ou no botão **Mover entrada diário p/baixo** para alterar a posição da entrada atualmente visível.



---

## Como fechar o diário

- 
- Clique em **Concluído** para fechar o diário e voltar para o SPARKlab.
- 

## Como salvar um diário

Execute uma das tarefas a seguir para salvar um diário:

- 
- Salve todo o laboratório.  
Consulte Como salvar um SPARKlab na página 63.  
O diário é salvo como parte do laboratório.
  - Exporte o diário.  
Veja a próxima tarefa.  
O diário é salvo em um formato que pode ser visualizado em um navegador da Web.
- 

## Exportação de um diário

Quando você exporta um diário, ele é salvo como um grupo de arquivos que pode ser visualizado em um navegador da Web.

Observe que a exportação do diário *não* é equivalente a salvar o laboratório. Se você planeja reabrir seu trabalho mais tarde no SPARKvue, você também deve salvar o laboratório.

Execute estas etapas para exportar um diário:

1. Se você estiver exibindo o diário atualmente, clique em **Concluído** para voltar para o SPARKlab.
2. Clique no botão **Compartilhamento** para abrir a tela Compartilhamento.



3. Clique na guia **DIÁRIO**.
4. Clique em **EXPORTAR DIÁRIO** para abrir a janela Salvar.
5. Navegue até a pasta onde gostaria de salvar o diário.
6. Digite um nome de arquivo.
7. Clique em **Salvar**.

O SPARKvue cria uma nova pasta com o nome de arquivo que você inseriu e salva um grupo de arquivos de texto e de imagem além de um arquivo HTML nessa pasta.

8. Clique em **Concluído** para voltar para o SPARKlab.
- 

Para exibir o diário, abra o arquivo HTML em um navegador da Web.

## Impressão de um diário

1. Se você estiver exibindo o diário atualmente, clique em **Concluído** para voltar para o SPARKlab.
2. Clique no botão **Compartilhamento** para abrir a tela Compartilhamento.



3. Clique na guia **DIÁRIO**.
  4. Clique em **IMPRIMIR DIÁRIO** para abrir a janela Imprimir.
  5. Selecione uma impressora e clique em **Imprimir**.
  6. Clique em **Concluído** para voltar para o SPARKlab.
-

# 11

## Tarefas comuns

### Como virar as páginas

- Clique nas setas da **Navegador páginas** para virar para a próxima página ou para a anterior.



- Clique no centro da **Navegador páginas** para abrir um menu do qual você pode selecionar qualquer página no SPARKlab.

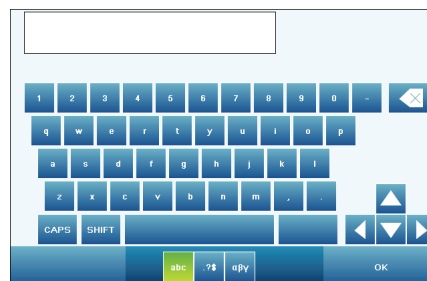
### Como retornar à tela Inicial

- Clique no botão **Inicial** para fechar o SPARKlab e retornar à tela Inicial.



### Inserção de texto e de números usando o teclado na tela

Se estiver usando o SPARKvue em um dispositivo sem um teclado externo, você pode usar o teclado na tela para inserir texto ou números. Se tiver um teclado externo, você pode digitar nele ou no teclado na tela sempre que este for exibido.



- Para inserir letras maiúsculas, clique em **CAPS** ou **SHIFT**.

- Para inserir pontuação e outros símbolos, clique no botão **Pontuação**.



- Para inserir letras gregas, clique no botão **Letras gregas**.



Clique em **CAPS** ou **SHIFT** para alternar entre letras gregas minúsculas e maiúsculas.

- Para inserir números subscritos e sobrescritos, use as teclas numéricas no teclado grego. Clique em **CAPS** ou **SHIFT** para alternar entre subscritos e sobrescritos.
  - Para iniciar uma nova linha, clique em **RETURN**.
  - Quando terminar de inserir o texto ou número, clique em **OK**.
- 

## Como abrir a tela Sobre o SPARKvue

- Clique no botão **Sobre o SPARKvue** para ver informações sobre a versão instalada do SPARKvue.



## Uso do modo

No modo de emulação, o software SPARKvue emula o dispositivo SPARK Science Learning System. O modo de emulação permite que os professores demonstrem as operações do SPARK Science Learning System em uma projeção na tela do computador. Execute estas tarefas para colocar o SPARKvue no modo de emulação:

1. Clique no botão **Inicial** para retornar à tela Inicial.





- 
2. Clique no botão **Modo de emulação**.



O botão fica destacado para indicar que o SPARKvue está no modo de emulação.

---

Para sair do modo de emulação, volte para a tela Inicial e clique no botão **Modo de emulação** novamente.

## Configuração do idioma

- 
1. Clique no botão **Sobre o SPARKvue** para ver informações sobre a versão instalada do SPARKvue.



2. Clique em **Idiomas**.
  3. Clique na caixa **Idiomas** e selecione um idioma.
  4. Clique em **OK**.
  5. Clique em **Concluído**.
  6. Saia do SPARKvue e reinicie-o.
-



# Índice

- abrir o diário 68
- Adaptador analógico 20
- Adaptador digital 19
- ajustes de curva 42
- algarismos significativos 15
- alteração em X e Y 44
- análise 41
- análise de dados 41
- anotações 32
- caixas de texto 59
- calculadora 49
- cálculos
  - criação 49
  - exibição 50
- calibração de sensores 17
- caminho de exibição de SPARKlabs 9
- capturas de tela 67
- casas decimais 15
- comando ABRIR 8, 65
- Comando BUILD 9
- comando MOSTRAR 9
- como abrir laboratórios salvos 65
- como abrir SPARKlabs 8
- Como iniciar o SPARKvue 8
- condição de parada 14
- criação de uma página 9, 55
- dados inseridos manualmente 50
- declive 42, 45
- delta de X e Y 44
- desenho de previsão 43
- diário 67
  - abrir 68
  - adição de legendas 68
  - adição de uma captura de tela 67
  - como fechar 69
  - edição 68
  - exclusão de entradas e capturas de tela 68
  - exportação 69
  - impressão 70
  - navegação no 68
  - reorganização das entradas 69
  - salvar 69
- dimensionar para servir
  - no medidor 39
- display de dígitos
  - adição a uma página do SPARKlab 58
  - alteração de variáveis em 38
  - criação 37
  - estatísticas 46
  - paleta de ferramentas 37
- edição
  - anotações 32
  - dados inseridos manualmente 54
  - legendas do diário 68
- espaçadores 61
- estatísticas 41, 46, 47
- exclusão
  - anotações 32
  - entradas de diário e capturas de tela 68
  - execuções de dados 25
  - Páginas do SPARKlab 62
- execuções de dados
  - como exibir e ocultar 29, 34
  - seleção para operação 30
- exibição de dados
  - na tabela 33
  - no display de dígitos 37
  - no gráfico 27
  - no medidor 38
- exportação do diário 69
- Ferramenta de declive 45
- figuras 59, 61
- gráfico
  - adição a uma página do SPARKlab 57
  - alteração de variáveis em 29
  - análise
    - ajustes de curva 42
    - como encontrar os valores de X e Y de pontos 43
    - declive 42, 45
    - distância X e Y entre pontos 44
    - estatísticas 41
  - anotação 32
  - como exibir e ocultar execuções de dados 29
  - criação 27
  - desenho de previsão 43
  - dimensionamento 28
  - paleta de ferramentas 27
  - seleção de dados para operação 30
- gravação de dados 23, 24
- imagens 59, 61
- imagens de fundo 61
- impressão 64, 70
- instalação
  - hardware 3
  - software 3
- interfaces 3
- legendas 68
- manipulação direta do gráfico 28
- medidor
  - adição a uma página do SPARKlab 58
  - criação 38
  - dimensionamento 39
  - estatísticas 47
  - paleta de ferramentas 39
  - personalização da aparência 40
- modo de amostragem contínua
  - colocação do SPARK nos 13
  - gravação de dados no 23

- modo de amostragem manual
  - colocação do SPARK nos 14
  - gravação de dados em 24
- modo de amostragem periódica
  - colocação do SPARK no 13
  - gravação de dados no 23
- modo de emulação 72
- modos de amostragem
  - manual 14
  - periódica (contínua) 13
- monitoramento de dados dinâmicos 8
- notação científica 16
- nova página 55
- páginas
  - sobre 55
  - virar 71
- paleta de ferramentas
  - na tabela 33
  - no display de dígitos 37
  - no gráfico 27
  - no medidor 39
- pontos de dados
  - distância X e Y entre 44
  - seleção para operação 30
  - valores de X e Y de 43
- Porta fotoelétrica 19
- portas de sensores 5
- portas de sensores PASPORT 5, 6, 7
- Primeiros passos 1
- rolagem 34
- salvar 63
- seleção de dados para operação 30, 36
- sensores 3
- Sensores ScienceWorkshop 19, 20
- sonda de temperatura 5
- sonda de tensão 5, 7
- SPARKlabs
  - abrir 8
  - adição de páginas 55
  - caminho de exibição 9
  - personalizada 9
  - personalizar 55
  - sobre 1
  - sobre páginas 55
  - virar páginas 71
- SPARKlabs personalizados 9
- SPARKvue, sobre 1
- suporte técnico 2
- suporte, técnico 2
- tabela
  - adição a uma página do SPARKlab 58
  - adição de coluna 35
  - alteração de variáveis em 34
  - criação 33
  - estatísticas 46
  - paleta de ferramentas 33
  - remoção de coluna 35
  - rolagem 34
  - seleção de dados para operação 36
  - seleção de execução para exibição 34
- taxa de amostragem 13
- teclado, na tela 71
- tela de criação de páginas 9, 55
- Tela inicial 71
- unidades de medida 16
- virar páginas 71
- Visualização rápida de captura de tela 67