# **USB Flash Drive e Portas de dispositivos**

Este capítulo descreve como usar as portas USB (Universal Serial Bus) no osciloscópio para realizar as seguintes tarefas:

- Salvar e recuperar os dados de forma de onda ou os dados de configuração ou salvar uma imagem da tela
- Imprimir uma imagem da tela
- Transferir dados de forma de onda, dados de configuração ou uma imagem da tela para o PC
- Controlar o osciloscópio com comandos remotos

Para usar o software PC Communications, acesse e consulte a ajuda on-line do software

### Porta da USB Flash Drive

A parte frontal do osciloscópio contém uma porta USB Flash Drive para adaptar a uma USB flash drive para armazenamento de arquivos. O osciloscópio pode gravar dados nessa flash drive, assim como recuperar dados dela.



**NOTA.** O osciloscópio suporta apenas flash drives com uma capacidade de armazenamento de 64 GB ou menos.

Siga as etapas abaixo para conectar uma USB flash drive:

- 1. Alinhe a USB flash drive com a porta USB Flash Drive do osciloscópio. As flash drives já foram projetadas para esta instalação.
- 2. Insira a flash drive por completo na porta.

Para flash drives com LED, o drive piscará quando o osciloscópio estiver gravando ou lendo dados do drive. O osciloscópio também exibirá um símbolo de relógio para indicar que a flash drive está ativa.

	Após um arquivo ser salvo ou recuperado, o LED do drive (se existente) não piscará mais e o osciloscópio removerá o símbolo de relógio. Também será exibida a linha de dicas para notificá-lo de que a operação de gravação ou recuperação foi concluída.	
	Para remover uma USB flash drive, aguarde até que o LED no drive (se existente) deixe de piscar ou até que a linha de dicas a respeito da conclusão do processo seja exibida; segure a borda do drive e remova-o da porta.	
Tempo de leitura inicial da Flash Drive	O osciloscópio faz a leitura da estrutura interna de uma USB flash drive sempre que um drive é instalado. O tempo necessário para concluir a leitura depende do tamanho da flash drive, de como o drive está formatado e do número de arquivos nele armazenados.	
	<b>NOTA</b> . Para reduzir de maneira significativa o tempo de leitura inicial de USB flash drives de 64 MB ou maiores, formate o drive no PC.	
Formatando uma Flash Drive	A função Formato exclui todos os dados na USB flash drive. Siga estas etapas para formatar uma flash drive:	
	1. Insira a USB flash drive na porta Flash Drive na parte frontal do osciloscópio.	
	2. Pressione o botão Utilitário para exibir o menu Medidas.	
	3. Pressione Utilitários de Arquivos ► Mais ► Formato.	
	4. Para formatar a flash drive, selecione Sim.	
Capacidades da flash drive	O osciloscópio pode armazenar os seguintes tipos e número de arquivos por 1 MB de memória da USB flash drive:	
	<ul> <li>5 Operações Gravar Todos; (Consulte a página 70, <i>Gravar Todos.</i>) (Consulte a página 97, <i>Gravar Todos.</i>)</li> </ul>	
	<ul> <li>16 arquivos de imagem da tela (a capacidade depende do formato da imagem); (Consulte a página 71, <i>Gravar Imagem</i>.) (Consulte a página 97, <i>Gravar Imagem</i>.)</li> </ul>	
	<ul> <li>250 arquivos de configuração do osciloscópio (.SET); (Consulte a página 98, Gravar Config.)</li> </ul>	
	■ 18 arquivos da forma de onda (.CSV); (Consulte a página 99, <i>Gravar Fdo.</i> )	

## Convenções do gerenciamento de arquivos

O osciloscópio usa as seguintes convenções de gerenciamento de arquivos para armazenamento de dados:

- Antes de gravar os arquivos, o osciloscópio verifica se há espaço disponível na USB flash drive e exibe uma mensagem de aviso caso não haja memória suficiente disponível.
- O termo "pasta" é uma referência a um local de diretório da USB flash drive.
- A localização padrão para as funções de gravação de arquivo ou de restauração de arquivo é a pasta atual.
- A:\ não é uma pasta raiz.
- O osciloscópio redefine a pasta atual como A:\ quando você o liga ou quando insere uma USB flash drive depois de ligá-lo.
- Os nomes de arquivo podem ter entre um e oito caracteres, seguidos de um ponto e de uma extensão de um a três caracteres.
- Os nomes de arquivo longos criados em sistemas operacionais de PCs são exibidos pelo osciloscópio com o nome de arquivo abreviado pelo sistema operacional.
- Não há diferenciação entre maiúsculas e minúsculas nos nomes de arquivos; os nomes de arquivo são exibidos em letras maiúsculas.

Você pode utilizar o menu Utilitários de Arquivos para executar as seguintes tarefas:

- Listar o conteúdo da pasta atual.
- Selecionar um arquivo ou uma pasta.
- Navegar para outras pastas.
- Criar, renomear e eliminar arquivos e pastas.
- Formatar a USB flash drive

(Consulte a página 109, Utilitários de Arquivos da USB Flash Drive.)

### Salvando e recuperando arquivos com uma USB Flash Drive

Há duas maneiras de operar uma USB flash drive para armazenamento de arquivos:

- por meio do menu Salvar/Recuperar
- por meio da função alternativa Salvar ou do botão Print.

Você pode usar as seguintes opções do menu Salvar/Recuperar para salvar ou recuperar dados de uma USB flash drive:

- Gravar Imagem
- Gravar Config
- Gravar Fdo
- Restaurar Config
- Restaurar Fdo

**NOTA.** O botão de impressão <sup>(B)</sup> pode ser usado como um botão Salvar para armazenamento rápido de arquivos em uma flash drive. Para obter mais informações sobre como salvar vários arquivos simultaneamente ou salvar imagens em sequência, consulte a seção Usando as funções de Salvar do botão Imprimir. (Consulte a página 69, Usando a função Salvar do botão Imprimir do painel frontal.)

#### Opções Gravar Imagem, Gravar config. e Gravar Fdo

Você pode salvar uma imagem da tela, configurações do osciloscópio ou dados da forma de onda em um arquivo na USB flash drive por meio do menu Salvar/Recuperar.

Cada opção para salvar funciona de maneira semelhante. Por exemplo, para salvar um arquivo de imagem de tela em uma flash drive, siga este procedimento:

- 1. Insira uma USB flash drive na porta USB Flash Drive.
- 2. Pressione Utilitário ► Opções ► Configuração da impressora e defina as seguintes opções:

Economia de tinta	DESL, LIG	Imprime a imagem de tela em um fundo branco se a opção Ligado for selecionada.
Layout	Vertical, Horizontal	Orientação de saída da impressora

- **3.** Acesse a tela a ser salva.
- 4. Pressione o botão Gravar/Restaurar no painel frontal.
- 5. Selecione a opção Ação ► Gravar imagem ► Gravar.

O osciloscópio salvará a imagem de tela na pasta atual e gerará automaticamente um nome de arquivo adequado. (Consulte a página 96, *Salvar/Recuperar*.)

#### Opções Restaurar Config e Restaurar Fdo

Você pode restaurar as configurações do osciloscópio ou dados de forma de onda de um arquivo na USB flash drive por meio do menu Salvar/Recuperar

Cada opção de recuperação funciona de maneira semelhante. Por exemplo, para recuperar um arquivo de forma de onda de uma USB flash drive, siga esta etapas:

- 1. Insira a USB flash drive que contém o arquivo de forma de onda desejado na porta USB Flash Drive da parte frontal do osciloscópio.
- 2. Pressione o botão Gravar/Restaurar no painel frontal.
- 3. Selecione a opção Ação ► Restaurar Fdo ► Selecionar Arquivo.

Você pode usar a opção Mudar Pasta para navegar até outra pasta da flash drive.

4. Gire o botão de múltiplas funções para selecionar o arquivo de forma de onda a ser recuperado.

O nome do arquivo na opção Chamar sempre que você girar.

- 5. Selecione a opção **Para** e especifique qual o local da memória de referência para recuperar a forma de onda para RefA ou RefB. RefC e RefD estão disponíveis em modelos de 4 canais.
- 6. Pressione o botão de opção **Restaurar FnnnnCHx.CSV**, sendo que FnnnnCHx.CSV é o nome do arquivo de forma de onda.

**NOTA.** Para pastas na flash drive com um arquivo de forma de onda, selecione a opção **Gravar/Restaurar** ► **Ação** ► **Restaurar Fdo** ► **Para** e determine o local de memória de referência para onde a forma de onda será restaurada. O nome do arquivo é exibido na opção **Chamar**.(Consulte a página 96, Salvar/Recuperar.)

## Usando a função Salvar do botão Imprimir do painel frontal

Você pode definir o botão do painel frontal (Imprimir) para que ele grave dados na USB flash drive, como função alternativa. Para definir a função do botão para gravar dados, acesse uma das seguintes opções:

- Gravar/Restaurar ► Gravar Todos ► Botão IMPRIMIR
- Utilitário ► Opções ► Configuração da impressora

**NOTA.** Um LED ao lado do botão Imprimir acende para indicar a função Salvar alternativa, que grava dados na USB flash drive.

**Gravar Todos** A opção Gravar Todos permite ao usuário gravar as informações atuais do osciloscópio em uma USB flash drive. Uma única ação Gravar todos usa, em geral, menos de 700 KB de espaço na USB flash drive.

Para gravar dados na USB flash drive, é preciso configurar o botão Imprimir <sup>(●)</sup> com a função Salvar alternativa. Para isso, selecione a opção **Gravar/Restaurar** ► **Gravar Todos** ► **Botão IMPRIMIR** ► **Gravar Todos**.

Para gravar todos os arquivos de osciloscópio em uma USB flash drive, siga estas etapas:

- 1. Insira uma USB flash drive na porta USB Flash Drive.
- 2. Para alterar a pasta atual designada, pressione o botão de opção Selecionar pasta.

O osciloscópio criará uma nova pasta dentro da pasta atual sempre que o botão PRINT for pressionado, além de gerar automaticamente o nome da pasta.

- 3. Configure o osciloscópio para capturar seus dados.
- 4. Pressione o botão 🖲 Imprimir (Salvar).

O osciloscópio criará uma nova pasta na flash drive e salvará a imagem de tela, os dados de forma de onda e os dados de configuração em arquivos separados nessa nova pasta, usando o osciloscópio atual e as configurações de formato de arquivo. O osciloscópio chama a pasta de ALLnnnn. (Consulte a página 96, *Salvar/Recuperar*.)

Para consultar uma lista de arquivos criados pela função Gravar Todos, acesse o menu Utilitário ► Utilitários de Arquivos.

Origem	Nome do Arquivo
CH(x)	FnnnnCHx.CSV, onde nnnn é um número gerado automaticamente e x é o número do canal.
MATH	FnnnnMTH.CSV
Ref(x)	FnnnnRFx.CSV, onde x é a letra da memória de referência.
Imagem de Tela	FnnnnTEK.???, onde ??? é o formato do arquivo atual.
Configurações	FnnnnTEK.SET

Conteúdo e uso	
Contém seqüências de caracteres de texto ASCII que listam os valores de tempo (relativos ao trigger) e amplitude de cada um dos 2.500 pontos de dados de forma de onda; você pode importar arquivos .CSV para vários aplicativos de planilha e de análise matemática.	
Contém uma lista de sequência de caracteres de texto ASCII das configurações do osciloscópio; consulte o Manual do Programador do Osciloscópio Digital Séries TDS2000C e TPS2000 para decodificação de sequências de caracteres.	
Importa os arquivos para os aplicativos de planilha e de processamento de texto; o tipo de arquivo de imagem depende do aplicativo.	

**NOTA.** O osciloscópio armazena essas configurações, mesmo se você pressionar o botão **Conf. Padrão**.

**Gravar Imagem** Esta opção permite que você grave a imagem de tela do osciloscópio em um arquivo chamado TEKnnnn.???, onde .??? é o formato atual de Gravar imagem. A tabela a seguir lista os formatos de arquivo.

Formato de		•
arquivo	Extensão	Comentários
BMP	BMP	Este formato bitmap usa um algoritmo sem perdas e é compatível com a maioria dos programas de processamento de texto e de planilha; este é o formato padrão.
EPSIMAGE	EPS	Formato Postscript
JPEG	JPG	Este formato bitmap usa um algoritmo de compressão com perda de dados e geralmente é usado por câmeras digitais e outros aplicativos de fotografia digital.
PCX	PCX	Formato DOS Paintbrush
RLE	RLE	Codificação RLL; este formato usa um algoritmo de compactação sem perda de dados.
TIFF	TIF	Tagged Image File Format

Para gravar dados na USB flash drive, é preciso configurar o botão Imprimir com a função Salvar alternativa. Para isso, selecione a opção Gravar/Restaurar
▶ Gravar Todos ▶ Botão IMPRIMIR ▶ Gravar Imagem. O LED Salvar adjacente ao botão Imprimir piscará para indicar a função alternativa.

Para gravar uma imagem de tela em uma USB flash drive, siga as etapas abaixo:

- 1. Insira uma USB flash drive na porta USB Flash Drive.
- 2. Para alterar a pasta atual designada, pressione o botão de opção Selecionar pasta.
- **3.** Acesse a tela a ser salva.
- 4. Pressione o botão 🖲 Imprimir (Salvar).

O osciloscópio salvará a imagem de tela e gerará automaticamente um nome de arquivo adequado.

Para consultar uma lista dos arquivos criados pela função Gravar imagem, acesse o menu Utilitário ► Utilitários de Arquivos.

# Porta do Dispositivo USB

Você pode usar um cabo USB para conectar o osciloscópio ao PC ou à impressora compatível com PictBridge. A porta do dispositivo USB encontra-se na parte traseira do osciloscópio.



Porta do Dispositivo USB

# Instalando o software PC Communications no PC

Antes de conectar o osciloscópio ao PC, é necessário instalar o software PC Communications a partir do CD que acompanha o osciloscópio.



**CUIDADO.** Se você conectar o osciloscópio ao PC antes de instalar o software, o PC não reconhecerá o osciloscópio. O PC identificará o osciloscópio como Dispositivo desconhecido e não se comunicará com ele. Para evitar isso, instale o software no PC antes de conectar o osciloscópio.

**NOTA.** Certifique-se de ter instalado a mesma versão do software PC Communications fornecida com o osciloscópio ou uma versão posterior.

O software para o osciloscópio também está disponível por meio do localizador de Software no site da Tektronix.

Para instalar o software PC Communications, siga as etapas abaixo:

- Insira o CD-ROM fornecido com o osciloscópio no drive de CD do PC. O assistente InstallShield é exibido na tela.
- 2. Siga as instruções na tela.
- 3. Saia do assistente InstallShield.

### Conectando-se ao PC

Após instalar o software no PC, será possível conectar o osciloscópio ao seu PC.

**NOTA.** Você deve instalar o software antes de conectar o osciloscópio ao PC. (Consulte a página 73, Instalando o software PC Communications no PC.)

Siga as etapas abaixo para conectar o osciloscópio ao PC:

- 1. Ligue o osciloscópio.
- 2. Insira uma extremidade do cabo USB na porta do Dispositivo USB, na parte traseira do osciloscópio.
- 3. Ligue o PC.
- 4. Insira uma extremidade do cabo na porta USB desejada do PC.
- 5. Se uma mensagem de Novo hardware encontrado for exibida, siga as instruções na tela do assistente.

NÃO procure pela instalação do hardware na Web.

- 6. Para PCs com o sistema operacional Windows XP, siga estas etapas:
  - **a.** Se a caixa de diálogo do Dispositivo Tektronix PictBridge for exibida, clique em Cancelar.
  - **b.** Quando solicitado, selecione a opção que informa ao Windows para NÃO se conectar ao Windows Update e clique em Avançar.
  - c. Na próxima janela, você verá que um software para Dispositivo de teste e Medição de USB está sendo instalado. Se o software do Dispositivo de teste e medição de USB não for exibido, o software fornecido com o osciloscópio não foi instalado corretamente.
  - **d.** Selecione a opção que instala o software automaticamente (opção recomendada) e clique em Avançar.

O Windows instalará o driver do osciloscópio.

e. Se o Dispositivo de teste e medição de USB não for exibido na etapa c ou se o Windows não encontrar o driver do software, o software fornecido com o osciloscópio não foi instalado corretamente.

Nessas situações, clique no botão Cancelar para sair do assistente de Novo hardware encontrado. NÃO conclua o processo do assistente.

Desconecte o cabo USB do osciloscópio e instale o software a partir do CD fornecido com o osciloscópio.

Reconecte o osciloscópio ao PC e siga as etapas 6a, 6b, 6c e 6d.

- f. Clique em Concluir.
- **g.** Se uma caixa de diálogo chamada Dispositivo de teste e medição for exibida, selecione o que o Windows deve fazer e clique em OK.
- 7. Para computadores com sistemas Windows 2000:
  - **a.** Quando solicitado, selecione a opção que informa ao Windows para exibir uma lista de drivers conhecidos do sistema e clique em Avançar.
  - **b.** Na próxima janela, selecione Dispositivo de teste e medição de USB. Se a seleção de Dispositivo de teste e medição de USB não for exibida, o software fornecido com o osciloscópio não foi instalado corretamente.
  - c. Na próxima janela, clique em Avançar para que o Windows instale o driver do osciloscópio.

O Windows instalará o driver do osciloscópio.

**d.** Se o Dispositivo de teste e medição de USB não for exibido na etapa b ou se o Windows não encontrar o driver do software, o software fornecido com o osciloscópio não foi instalado corretamente.

Nessas situações, clique no botão Cancelar para sair do assistente de Novo hardware encontrado. NÃO conclua o processo do assistente.

Desconecte o cabo USB do osciloscópio e instale o software a partir do CD fornecido com o osciloscópio.

Reconecte o osciloscópio ao PC e siga as etapas 7a, 7b e 7c.

- 8. Quando solicitado, clique em Concluir.
- 9. Se o Windows solicitar a inserção de um CD, clique em Cancelar.
- 10. Execute o software PC Communications no PC.
- **11.** Se o osciloscópio não estiver se comunicando com o PC, consulte a ajuda on-line e a documentação do PC Communications.

#### Conectando-se a um sistema GPIB

Se você desejar realizar conexão entre o osciloscópio e o sistema GPIB, use um adaptador TEK-USB-488 e siga estas etapas:

1. Conecte o osciloscópio ao adaptador TEK-USB-488 com o auxílio de um cabo USB.

O apêndice Acessórios contém informações sobre como solicitar um adaptador. (Consulte a página 129, *Acessórios*.)

- 2. Conecte o adaptador TEK-USB-488 ao sistema GPIB com um cabo GPIB.
- Pressione o botão de opção Utilitário ► Opção ► Config do GPIB ► Endereço para selecionar o endereço apropriado para o adaptador ou use um botão de múltiplas funções. O endereço do GPIB padrão é 1.
- 4. Execute o software GPIB no seu sistema GPIB.
- 5. Se não houver comunicação entre o sistema GPIB e o osciloscópio, consulte as informações do software e o manual do usuário do adaptador TEK-USB-488 para resolver o problema.

#### Introdução de comandos

**NOTA.** Para obter informações completas sobre comandos, consulte o Manual do Programador dos Osciloscópios Digitais Séries TDS2000C e TPS2000, 077-0444-XX.