

OSCIOSCÓPIOS DIGITAIS - TÓPICOS IMPORTANTES

1. INTRODUÇÃO

Neste texto são fornecidas algumas informações importantes sobre osciloscópios digitais. Os osciloscópios encontrados no laboratório de Eletricidade Básica são digitais em sua grande maioria, e a tendência é que esse equipamento venha a substituir os analógicos na sua totalidade.

Dentre as principais vantagens dos osciloscópios digitais, podem-se citar os seguintes pontos:

- Os osciloscópios digitais possuem a função “AUTOSET”. Com essa função, o osciloscópio ajusta automaticamente os controles verticais, horizontais e de “trigger”. Dessa forma, um sinal monitorado qualquer aparece bem definido na tela do instrumento sem que o usuário precise ajustar manualmente esses controles, o que às vezes é difícil para quem não está habituado a utilizar o equipamento;
- A tecnologia digital permite a implementação de “softwares” para processamento de sinais no próprio osciloscópio. Assim, pode-se analisar, por exemplo, o espectro de frequências de um sinal monitorado de forma instantânea na própria tela do instrumento. A possibilidade de ligação desses osciloscópios com computadores permite que os dados sejam exportados e utilizados da forma desejada, necessitando para isso um programa compatível com a operação desejada;
- O volume do instrumento é bem menor do que o dos osciloscópios analógicos, o que o torna mais fácil de transportar.

2. UTILIZAÇÃO

A seguir, é fornecida uma breve descrição dos principais controles de um osciloscópio digital do laboratório (modelo Tektronix, TDS210 ou 220), e alguns exemplos de sua utilização em medições simples. O painel frontal de um equipamento desse tipo é mostrado na Figura 1.

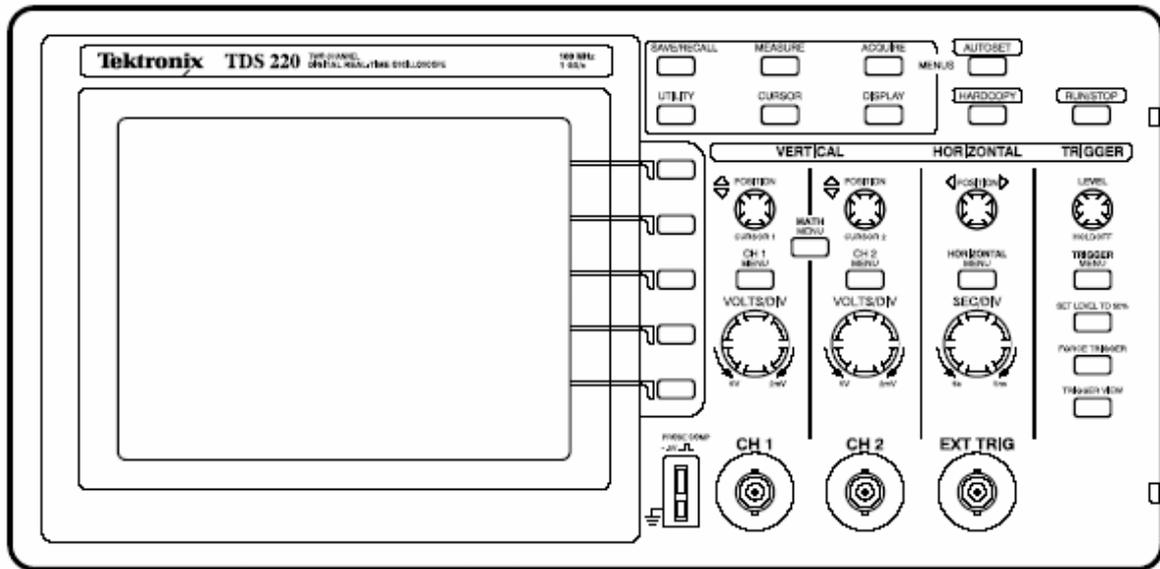


Figura 1: Painel Frontal do Osciloscópio Digital TDS 220.

A Figura 02 mostra os chamados controles verticais, que são os seguintes:

- ❑ “Position”: posiciona manualmente o sinal (posição vertical) na tela do osciloscópio;
- ❑ CH1 e CH2 MENU: A cada toque nesses botões o sinal monitorado no canal correspondente aparece ou não na tela. Esses botões também acionam os menus correspondentes a esses canais.
- ❑ VOLTS/DIV: ajuste manual da escala de amplitude, similar aos osciloscópios convencionais;
- ❑ MATH MENU: aciona o menu para operações matemáticas avançadas nos sinais monitorados.

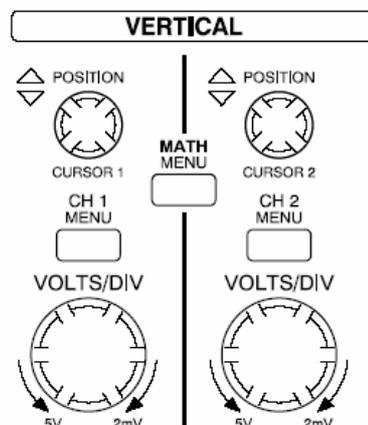


Figura 2: Controles Verticais.

Analogamente, a Figura 03 mostra os controles horizontais, que são os seguintes:

- ❑ “Position”: posiciona manualmente o sinal (posição horizontal) na tela do osciloscópio;
- ❑ “Set to zero”: posiciona automaticamente o sinal no início da tela;
- ❑ SEC/DIV: seletor da escala de tempo, semelhante aos osciloscópios convencionais.

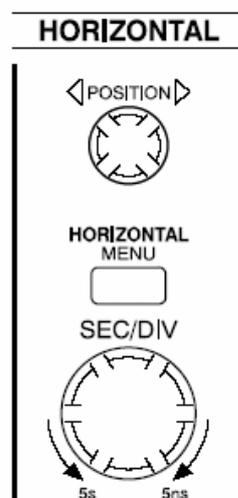


Figura 3: Controles Horizontais.

Além desses controles, é importante o aluno lembrar de utilizar o botão “AUTOSET”, com a finalidade descrita na introdução deste apêndice.

Conhecendo-se esses controles, serão apresentados alguns exemplos de medições simples que podem ser feitas com os osciloscópios digitais do laboratório.

2.2 Exemplos simples de utilização

i) Para uma medição simples de um sinal qualquer, utiliza-se o seguinte procedimento:

- ❑ Conecte a ponta de prova, do canal 1, por exemplo, ao sinal disponível para teste da ponteira do osciloscópio, de acordo com o esquema mostrado na Figura 4;
- ❑ Pressione o botão AUTOSET.

O sinal deverá aparecer na tela do osciloscópio.

ii) Efetuando medições automáticas

O osciloscópio pode fazer medições automáticas da maioria dos sinais exibidos. Para medir a frequência de um sinal, devem-se seguir estas etapas:

- ❑ Pressione o botão “MEDIDAS”;
- ❑ Pressione o botão de opção principal e o menu MEDIDAS 1 será exibido;
- ❑ Pressione o botão TIPO e selecione FREQUENCIA;
- ❑ A leitura de VALOR exibe a frequência do sinal.

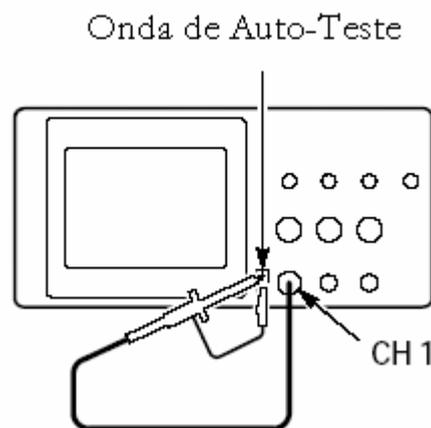


Figura 4: Medição Inicial Disponível no Osciloscópio (e Teste de Ponteira).

iii) Exemplo de utilização do cursor

Um exemplo de utilização do cursor, disponível nos osciloscópios digitais, é a medida da largura do pulso mostrado na Figura 5. Para isso, deve-se seguir os passos abaixo:

- ❑ Pressione o botão CURSORES para exibir o menu correspondente;
- ❑ Pressione o botão de ORIGEM e selecione CH1;
- ❑ Pressione o botão TIPO e selecione Tempo;
- ❑ Gire os botões de posição vertical para posicionar os cursores;
- ❑ A medida da largura do pulso (Delta), bem como os instantes de tempo onde os cursores estão posicionados aparecerão no menu no lado direito da tela, conforme está mostrado na Figura 5.

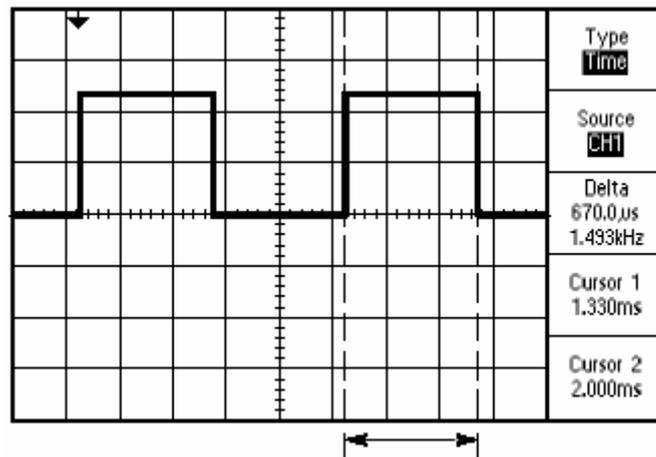


Figura 5: Utilização do Cursor.

3. PROBLEMAS MAIS COMUNS

Esta seção descreve os principais problemas que tem sido observados na realização de experiências com osciloscópios digitais. É importante conhecê-los a fim de evitar ocorrências futuras.

Primeiramente, deve-se sempre realizar um teste da ponteira utilizando o sinal já disponível no próprio osciloscópio, conforme citado anteriormente e seguindo o esquema da Figura 4. Além disso, deve-se certificar que a ponteira não está medindo no modo “10x” o que poderia ser usado para atenuar o sinal em um fator de 10, mas não nos interessa para as experiências.

Outro problema bastante freqüente é a conexão do “terra” do circuito para medidas de tensão em dois pontos diferentes. Deve haver um ponto de referência de potencial comum para as duas ponteiras. A Figura 6 mostra as maneiras corretas e erradas de se conectar duas ponteiras para a medição de dois sinais de tensão diferentes no mesmo circuito. Na medição correta o canal 2 está medido a tensão sobre R e o canal 1 está medindo a tensão sobre o conjunto R-L. Ambos os potenciais são medidos com relação ao mesmo ponto (o terra do circuito, onde devem se conectar os dois terminais negativos das ponteiras). Não faz sentido medir dois potenciais com relação a pontos diferentes como no caso da medição errada.

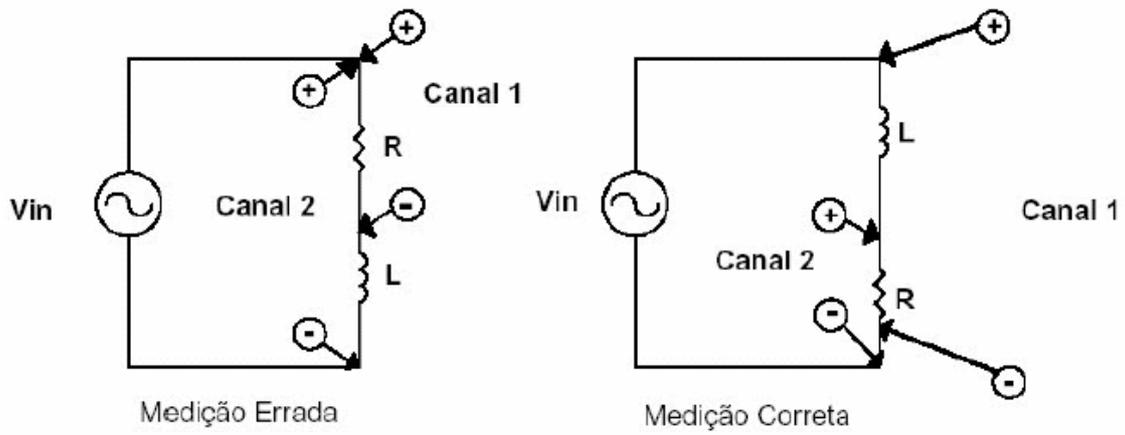


Figura 6: Maneiras Errada e Correta de Efetuar uma Medição.