

## INSTRUMENTOS

### GERADOR DE FUNÇÕES, OSCILOSCÓPIO

#### INTRODUÇÃO

Nesta prática, você irá se familiarizar com alguns dos controles e funções de dois instrumentos básicos usados em laboratórios de eletricidade e eletrônica: o **Osciloscópio de Duplo Traço** e o **Gerador de Funções**.

Chamamos sua atenção para a necessidade de manusear estes equipamentos com muito cuidado, pois são instrumentos sofisticados, com chaves e botões bastante frágeis. Devem ser manuseados **com extremo cuidado**.

**Antes de ligar os instrumentos, tome cuidado com as escalas. Certifique-se de posicionar os botões de ajuste em CAL (calibrado), quando houver.**

#### OSCIOSCÓPIO

O Osciloscópio é um instrumento de medida de larga utilização em laboratórios de pesquisa e de aplicações técnicas. Sua parte básica é um tubo de raios catódicos no interior do qual elétrons liberados por um filamento incandescente são acelerados, formando um feixe, e são focalizados sobre uma tela fluorescente. (Figura A)

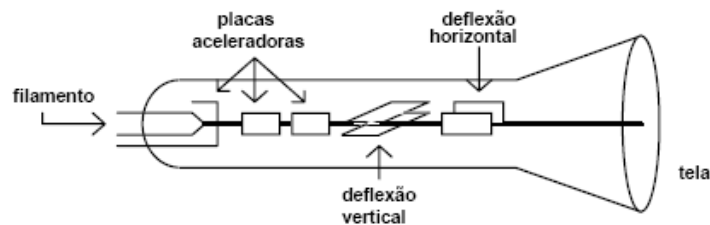
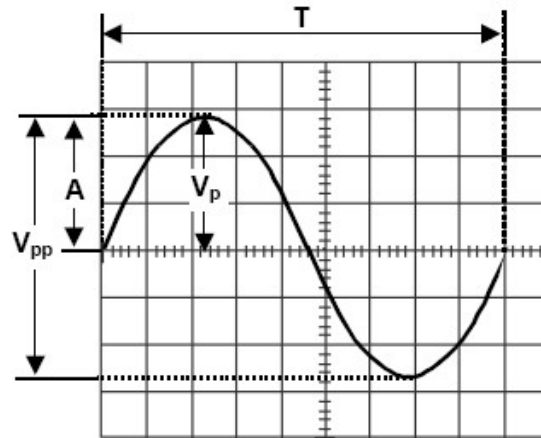


Figura A

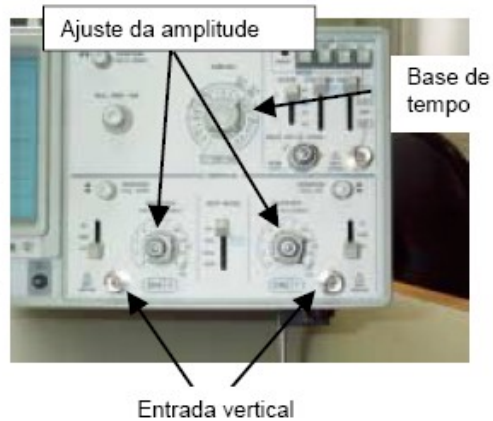
O feixe de elétrons, antes de encontrar a tela, passa por dois pares de placas paralelas. Sinais elétricos "controlam" a carga das placas criando campos elétricos, que desviam o feixe e mudam a posição do ponto luminoso na tela. Isto permite a visualização de sinais elétricos muito rápidos. Circuitos de amplificação, de ganhos variáveis, possibilitam estudar sinais de diferentes amplitudes.

Em geral, estamos interessados em analisar sinais que variam com o tempo, a maioria das vezes de maneira periódica. Nestes casos, o sinal injetado no osciloscópio deflete o feixe periodicamente. A repetição periódica do percurso do ponto luminoso torna estática (para nossos olhos) a imagem do sinal injetado no instrumento. Para visualização da variação no tempo, o osciloscópio conta com um circuito chamado **Base de Tempo**, que deflete o feixe horizontalmente, fazendo-o percorrer a tela com velocidade horizontal constante, "varrendo-a" com uma frequência determinada. O sinal em estudo é injetado na entrada vertical.

Na figura ao lado apresentamos um sinal senoidal e estão indicados tanto a sua amplitude  $A$  como o seu período  $T$ .



A tela do osciloscópio funciona então como um medidor, com o eixo horizontal calibrado em tempo e o eixo vertical calibrado em voltagem. O osciloscópio que será utilizado nos próximos experimentos possui dois canais, isto é, duas entradas para deflexão vertical, o que permite a observação simultânea de sinais independentes para comparação, além de permitir visualizar o resultado de sua soma ou subtração. Sinais de até 20 MHz podem ser estudados.



### GERADOR DE FUNÇÕES

O gerador de funções fornece, em seus terminais, uma *ddp* que varia periodicamente no tempo. O tipo de sinal ("onda" quadrada, "onda" senoidal, ou "onda" dente de serra) é escolhido pelo operador, acionando o respectivo comando. A amplitude (em *Volts*) e a frequência (em *Hz*) do sinal também podem ser ajustadas.

O "sinal" produzido pelo gerador de funções pode ser levado, por fios condutores, a um circuito qualquer ou a um osciloscópio, onde pode ser visualizado.

