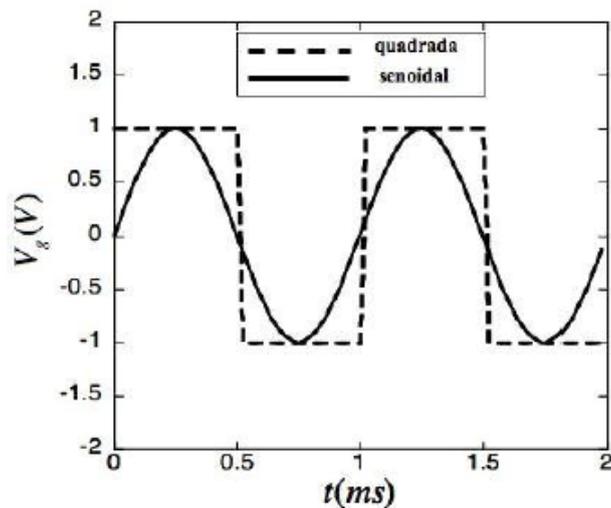


Gerador de Funções e Osciloscópio

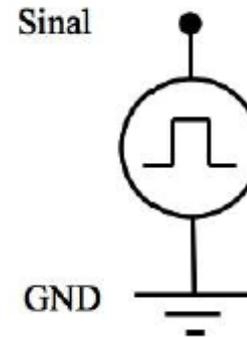
O Gerador de Funções I

- O **gerador de funções**, ou **gerador de sinais**, é um aparelho que gera voltagens variáveis com o tempo.
- As voltagens geradas são periódicas com período T , frequência f e amplitude V_0 .
- Cada função gerada pelo gerador é chamada *forma de onda*. Três formas de onda podem ser geradas: **quadrada**, **triangular** ou **senoidal**.
- A voltagem gerada pode ter valores positivos ou negativos em relação a uma referência denominada GND ou terra.

Forma de Onda



Representação do gerador num circuito



O Gerador de Funções II

Descrição do Equipamento



O Gerador de Funções II

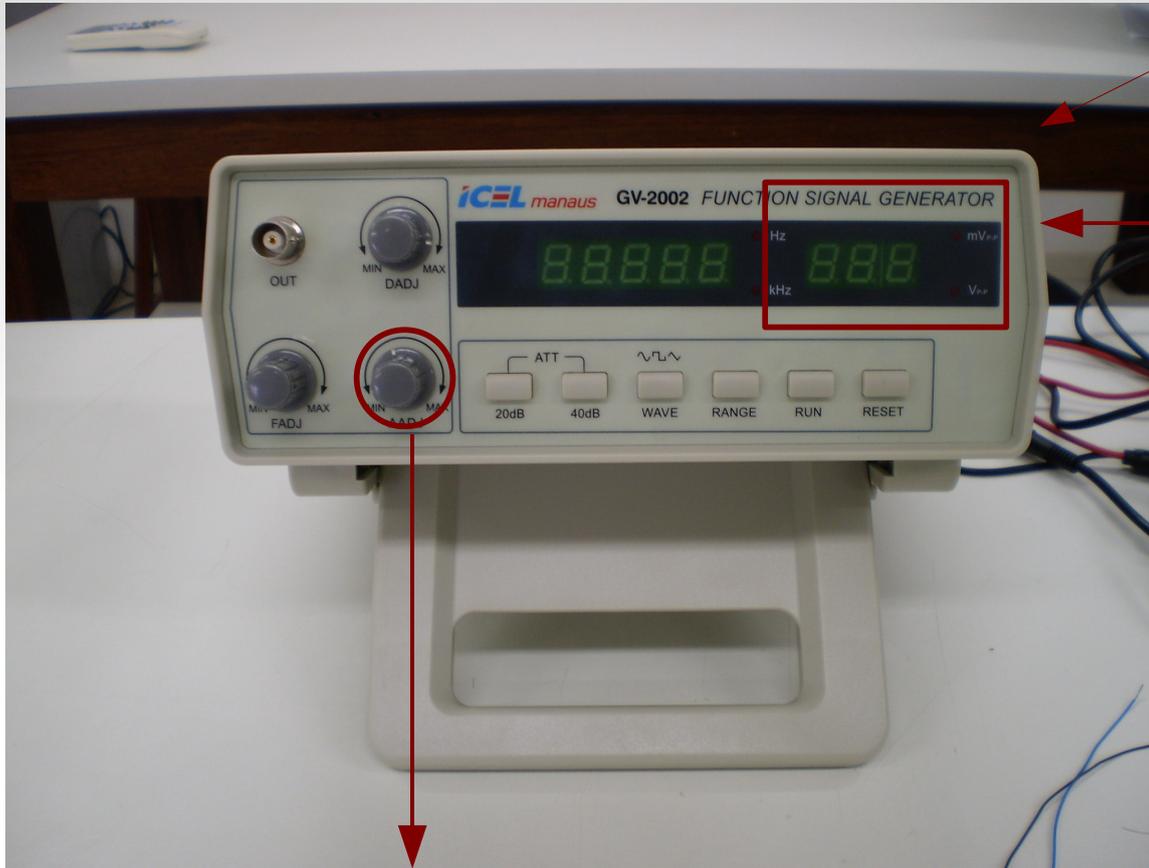
Descrição do Equipamento



Botão liga-desliga: encontra-se atrás do equipamento

O Gerador de Funções II

Descrição do Equipamento



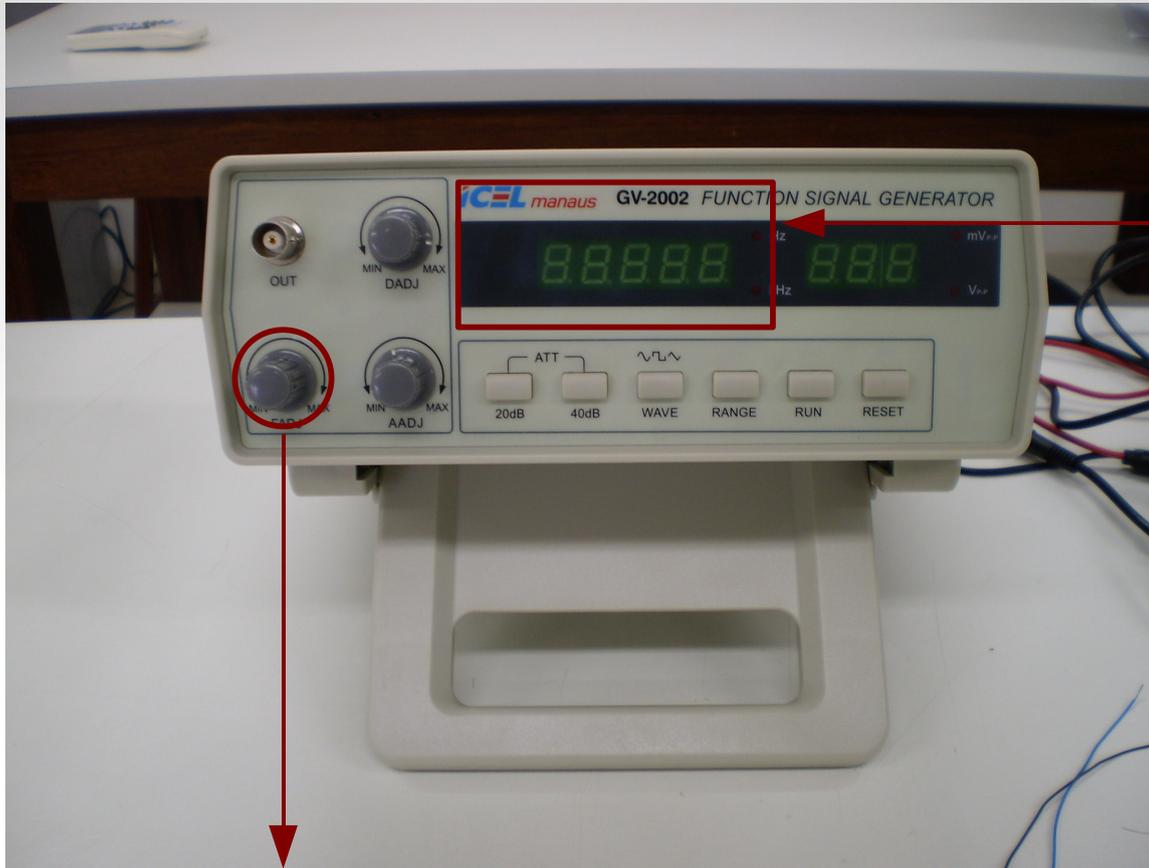
Botão liga-desliga: encontra-se atrás do equipamento

Mostrador de Amplitude do Sinal em V ou em mV.

Chave de ajuste da amplitude
(máx 10,0 V)

O Gerador de Funções II

Descrição do Equipamento



Mostrador de frequência do sinal em Hz ou kHz.

Chave de ajuste de frequência

O Gerador de Funções II

Descrição do Equipamento



Chave **WAVE**. Seletor de forma de onda.

Chave **RANGE**. Seletor de escala para frequência.

O número exibido no mostrador corresponde as seguintes faixas de frequência:

- 1: 0,2 a 4 Hz
- 2: 4 a 40 Hz
- 3: 40 a 400 Hz
- 4: 400 Hz a 4 kHz
- 5: 4kHz a 50 kHz
- 6: 30 kHz a 300 kHz
- 7: 200 kHz a 2MHz

Para gerar o sinal com os parâmetros especificados, pressione a chave **RUN**.

Osciloscópio I

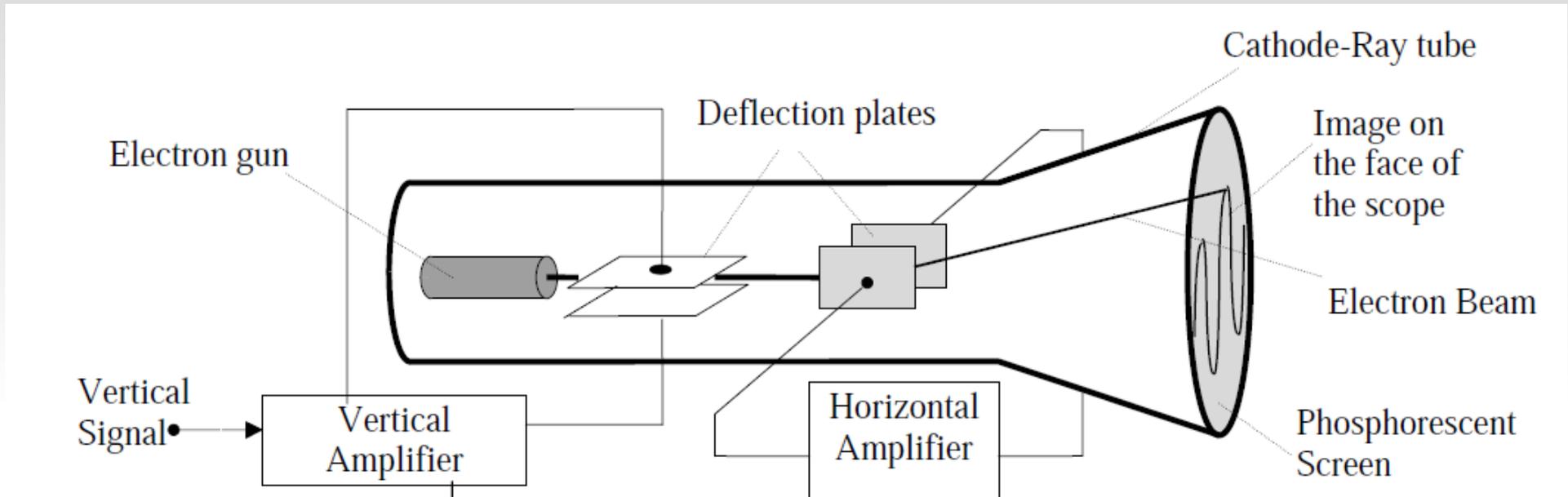
O osciloscópio é um instrumento usado para visualizar e medir voltagens que variam com o tempo.



Os sistemas básicos do osciloscópio que utilizaremos no nosso curso são: mostrador, deflexão vertical e deflexão horizontal.

Osciloscópio II

Mostrador

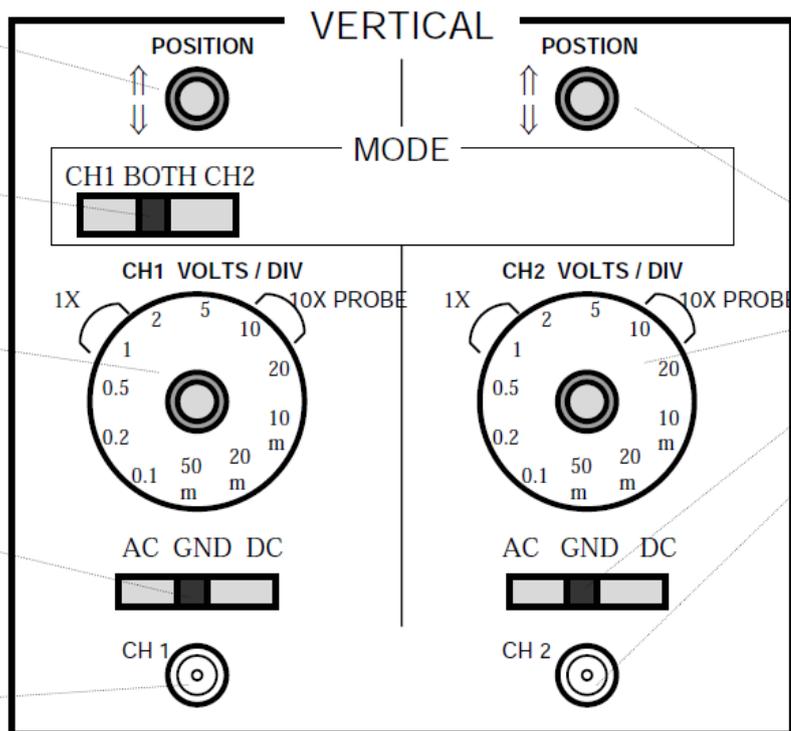


- Elétrons livres são gerados por efeito termiônico e um feixe é acelerado em direção às placas deflectoras.
- Diferentes voltagens aplicadas nas placas deslocam o feixe que atingem a tela alvo.
- A tela é feita de material fosforecente .
- **A tela do oscioscópio é dividida em quadrados de aproximadamente 1 cm de lado.**

Osciloscópio III

Deflexão Vertical

- O osciloscópio possui duas entradas independentes para voltagem chamadas de canais: CH1 e CH2.
- Cada canal consiste de um atenuador e um amplificador que são utilizados para ajustar a escala de voltagem que será utilizada na medida do sinal. O coeficiente de deflexão é selecionado através da chave **VOLTS/DIV**.
- Se a chave estiver selecionada para 1 V, por exemplo, isso significa que cada quadrado (DIV) no mostrador tem **altura equivalente** a 1 V.



- A chave **POSITION** controla a posição vertical do feixe de elétrons no mostrador.
- Cada canal pode ser chaveado para uma das três posições: **GND**, **DC** ou **AC**.

Osciloscópio V

Descrição do Equipamento

Posição vertical

Posição horizontal

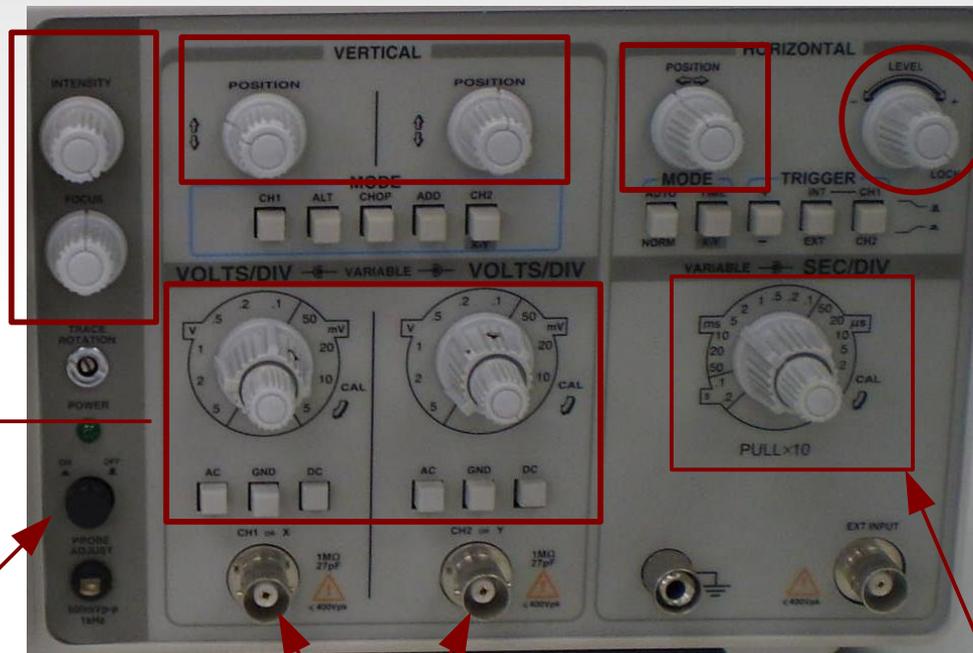
Chaves de intensidade e foco

Deflexão vertical

Botão liga-desliga

Entradas CH1 e CH2

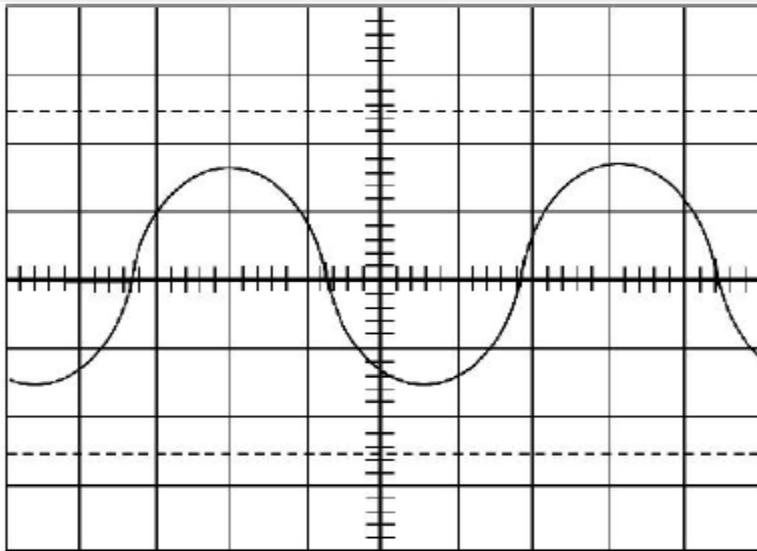
Deflexão horizontal



Chave **LEVEL**. Utilize-a para obter uma imagem estável na tela do osciloscópio.

Medidas com o Osciloscópio

Suponha que tenhamos no mostrador do osciloscópio o sinal mostrado na figura abaixo, e que a chave para a deflexão vertical esteja em 5 V/DIV e para a deflexão horizontal 1 ms/DIV. Vamos medir a **amplitude** e o **período** do sinal.



Amplitude

$$V_0 = 1,7 \pm 0,1 \text{ DIV}$$

$$V_0 = (1,7 \pm 0,1) \text{ DIV} \times 5 \text{ V/DIV}$$

$$V_0 = \mathbf{8,5 \pm 0,5 \text{ V}}$$

Período

$$T = 5,1 \pm 0,1 \text{ DIV}$$

$$T = (5,1 \pm 0,1) \text{ DIV} \times 1 \text{ ms/DIV}$$

$$T = \mathbf{5,1 \pm 0,1 \text{ ms}}$$

As leituras da tela do osciloscópio são sempre feitas em divisões. A incerteza de cada medida será *sempre* igual a um décimo da divisão.