



Eletricidade Básica Uso do osciloscópio

Professor: Vanderley
vanderley@actire.com.br

Material de circulação interna, pode ser usado por terceiros, desde que citado o autor.



Objetivo

Calibrar e aprender a utilizar o osciloscópio analógico para medir valores de tensão contínua, alternada e frequência de um sinal elétrico.



Osciloscópio

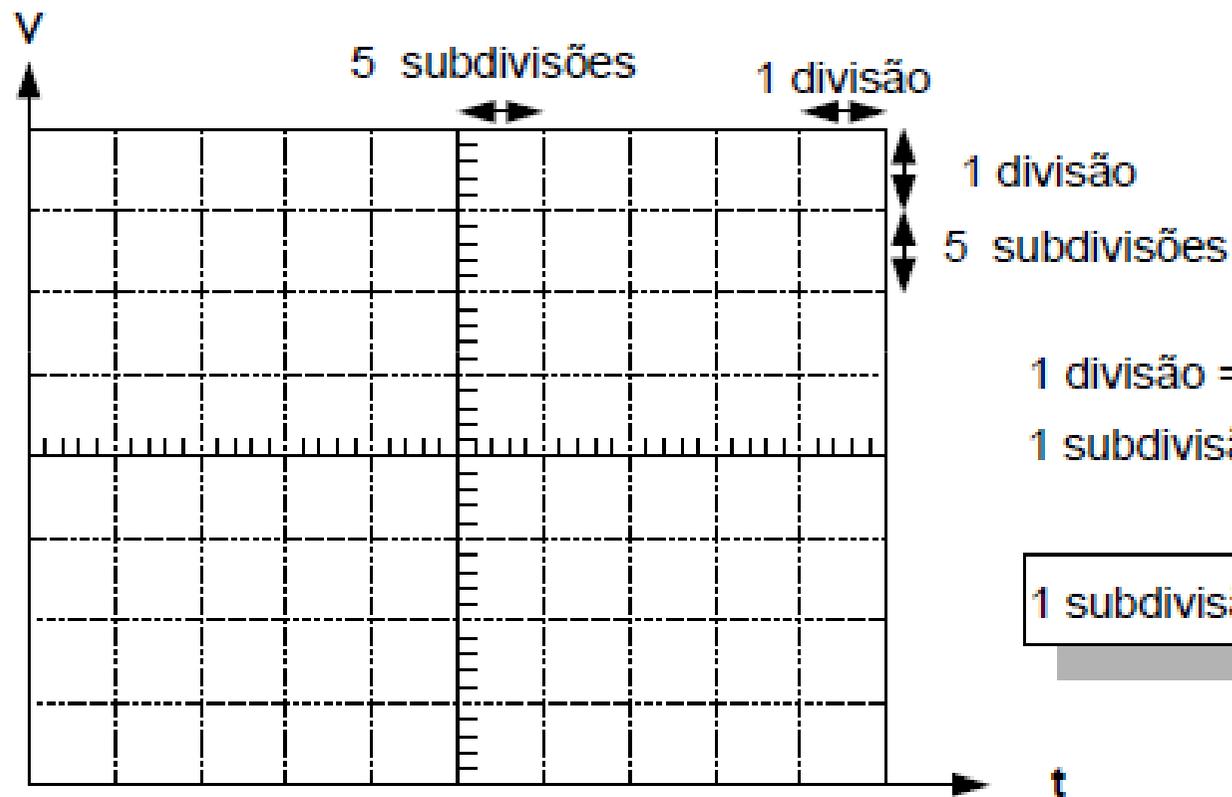
Aplicabilidades:

Medições de tensões em circuitos ou placas de circuitos eletrônicos são sempre úteis para verificação do correto funcionamento. É muito utilizado em manutenção e consertos de equipamentos. Por exemplo, ao medir o pino 7 de saída de um determinado Circuito Integrado, sabe-se que a forma de onda correta deveria ser um dente-de-serra. Porém, se o técnico visualiza no osciloscópio um sinal contínuo, existirá neste caso uma grande probabilidade de que o CI esteja danificado.

Osciloscópio



Divisões da tela

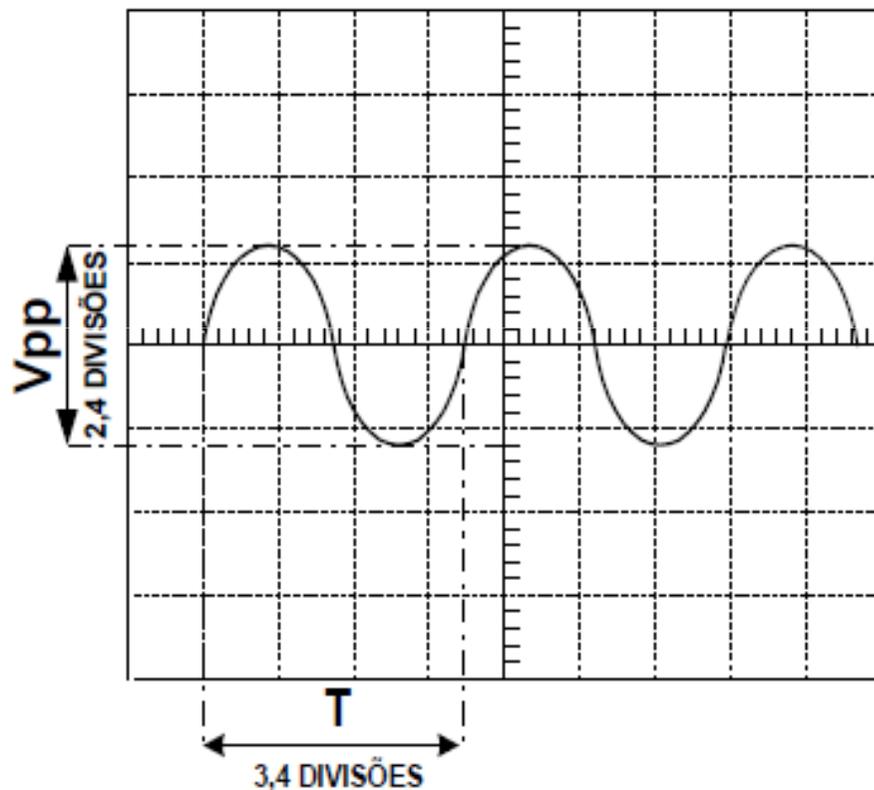


1 divisão = 5 subdivisões

1 subdivisão = $\frac{1 \text{ divisão}}{5}$

1 subdivisão = 0,2 divisão

Interpretação do sinal



CONSIDERANDO
VOLT/DIV = 5
TIME/DIV = 12 ms

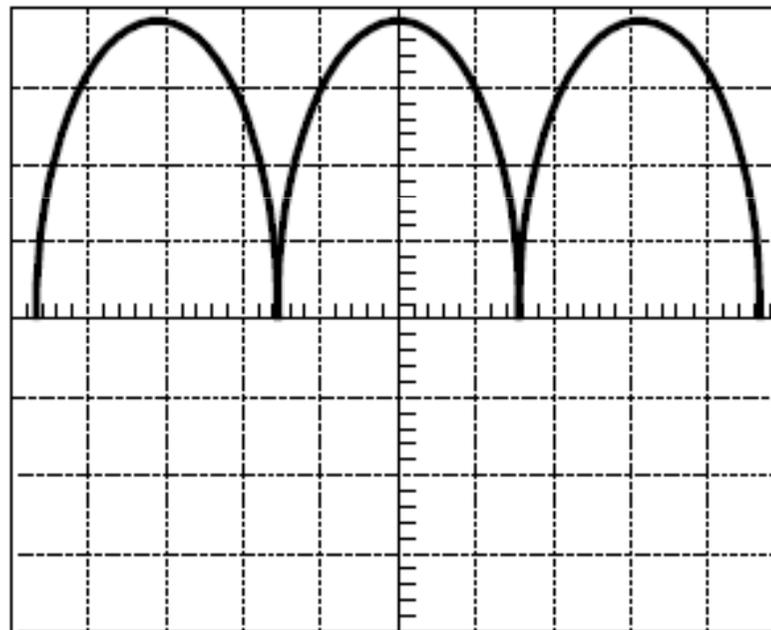
$$V_{pp} = 2,4 \cdot 5 = 12 \text{ V}$$

$$T = 3,4 \cdot 12 \cdot 10^{-3} = 0,0408 \text{ s}$$

$$f = \frac{1}{T} = 24,5 \text{ Hz}$$

Exercícios propostos

a) Tensão de pico, pico-a-pico, período e frequência



CONSIDERANDO
VOLT/DIV = 12
TIME/DIV = 20 ms

Determine:

$V_{pp} =$

$V_p =$

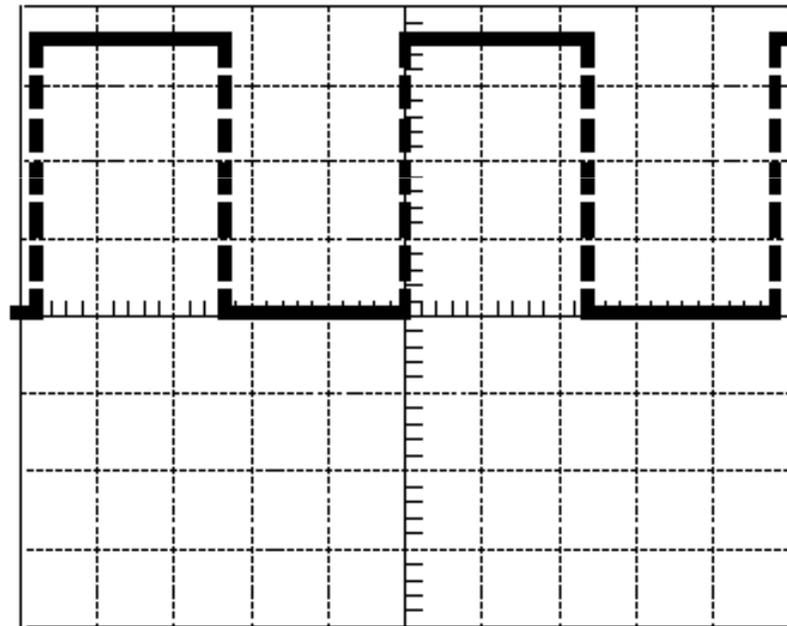
$V_{(RMS)} =$

$T =$

$f =$

Exercícios propostos

b) Período e frequência



CONSIDERANDO
VOLT/DIV = 2
TIME/DIV = 1 ms

Determine:

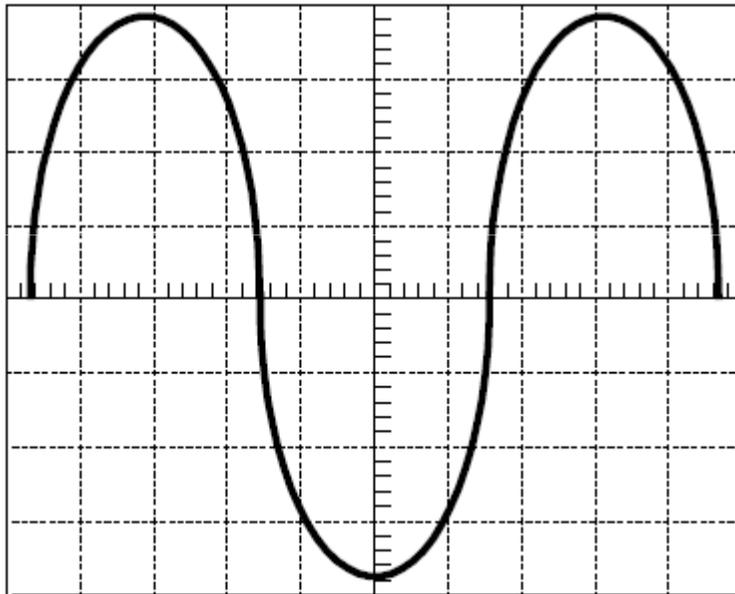
VDC =

T =

f =

Exercícios propostos

c) Tensão de pico, pico-a-pico, período e frequência



CONSIDERANDO
VOLT/DIV = 10
TIME/DIV = 6 ms

Determine:

$V_{pp} =$

$V_p =$

$V_{(RMS)} =$

$T =$

$f =$

$V(t) = V_{\text{máx.}} \cdot \text{sen}(\omega t) =$

Procedimento para leitura de um sinal

Pontas de prova:

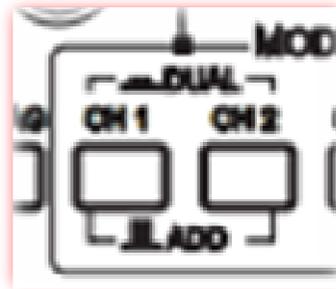


Observação: Existe um multiplicador de sinal na ponta de prova que atenua o sinal em 10 vezes, isto é, caso esteja ativo, o sinal lido na tela deverá ser multiplicado por 10.

Procedimento para leitura de um sinal

Escolha do canal para medir o sinal:

Escolha um canal para efetuar a leitura do sinal **CH1** ou **CH2**.

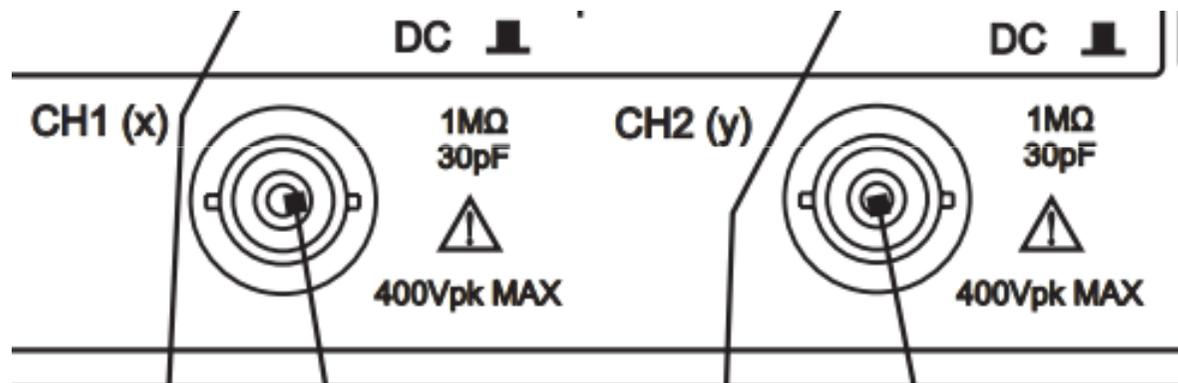


Observação: Apesar de ter 2 canais e também permitir a leitura de dois sinais simultaneamente, é imprescindível que o referencial de leitura para os sinais seja o mesmo, caso contrário poderá ocasionar danos ao equipamento.

Procedimento para leitura de um sinal

Pontas de prova:

Conecte as pontas de prova ao osciloscópio através do conector “BNC”.

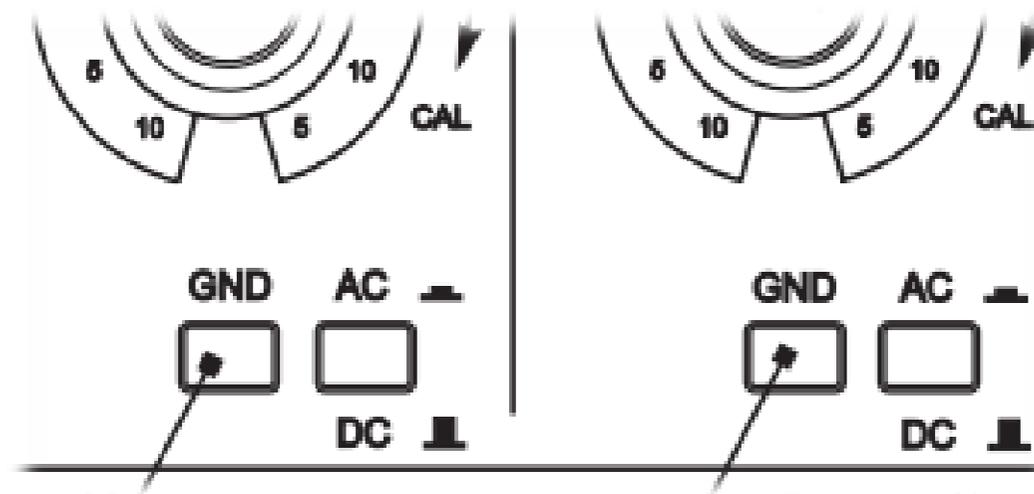


Observação: A tensão máxima admissível para este modelo é de 400 Volts de pico

Procedimento para leitura de um sinal

Natureza do sinal:

O ideal é que sempre se conheça a natureza do sinal, se é **AC** ou **DC** e que se use inicialmente sempre a maior escala (**VOLTS/DIV**).

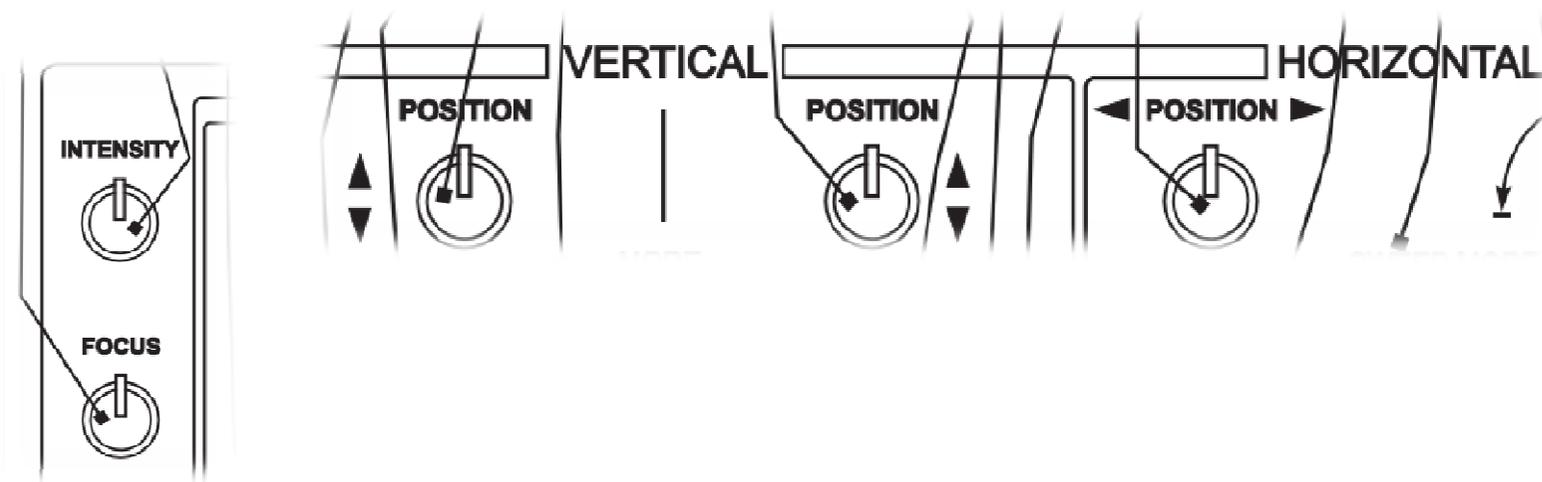


Importante: Caso esteja fazendo os ajustes iniciais pressione a tecla GND!

Procedimento para leitura de um sinal

Ajuste de brilho e foco:

Ajuste o brilho e foco de forma que se possa ver nitidamente o traço na tela.

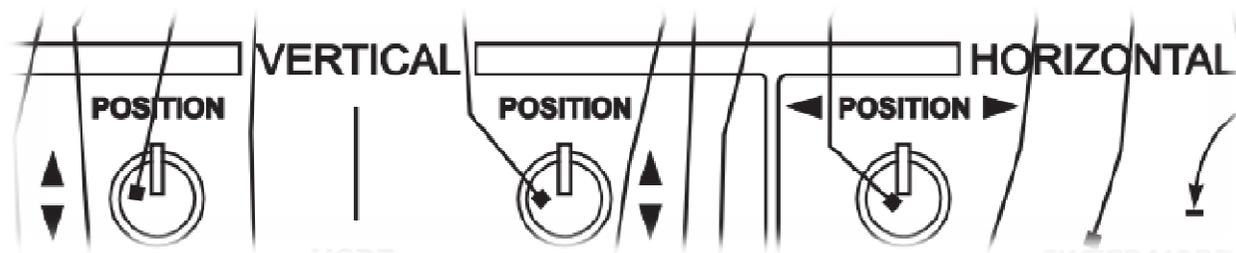


Importante: Caso o traço não apareça na tela tente mexer nas posições (horizontal e vertical)

Procedimento para leitura de um sinal

Ajuste de posição vertical e horizontal:

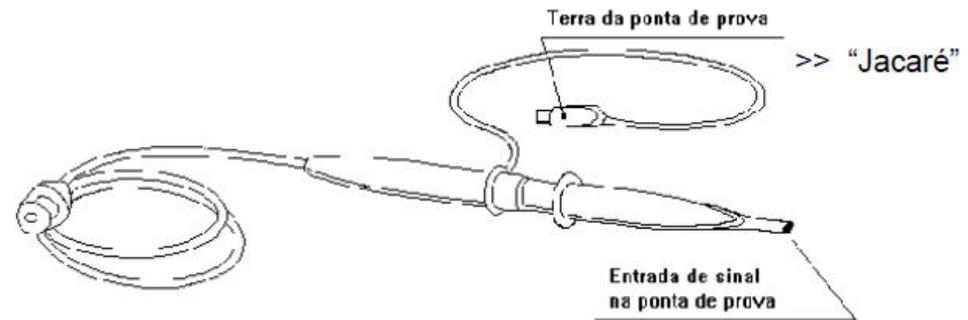
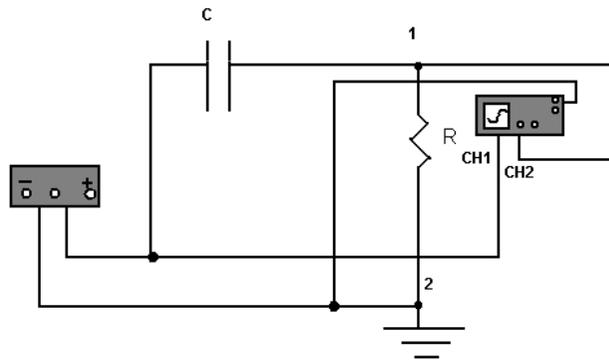
Ajusta a posição do traço na tela, com objetivo de referenciar o sinal para medição.



Procedimento para leitura de um sinal

Medição do sinal:

Conecte as pontas de prova do osciloscópio ao circuito a ser medido - a garra de jacaré deve ser conectada ao ponto de referência da medida e do circuito.

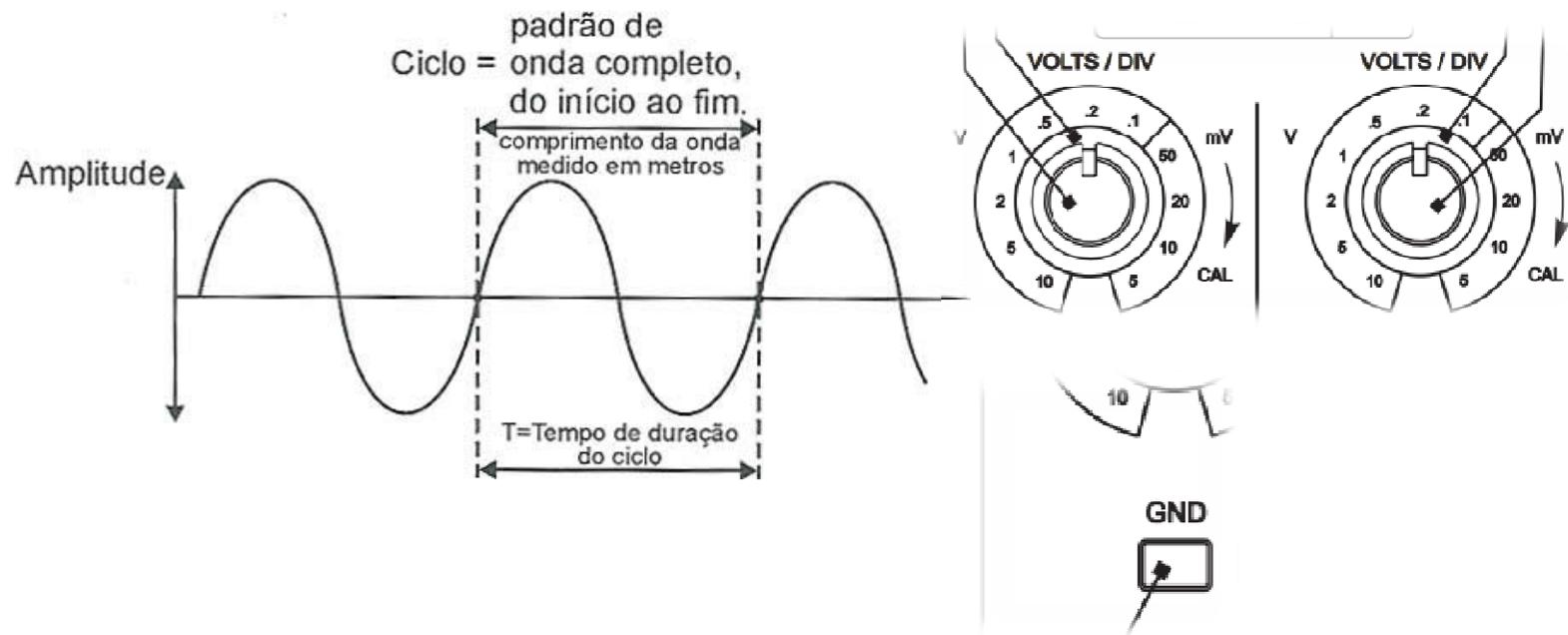


Observação: Lembre-se de ajustar/verificar se osciloscópio está na maior escala **VOLTS / DIV.**

Procedimento para leitura de um sinal

Ajuste de varredura vertical:

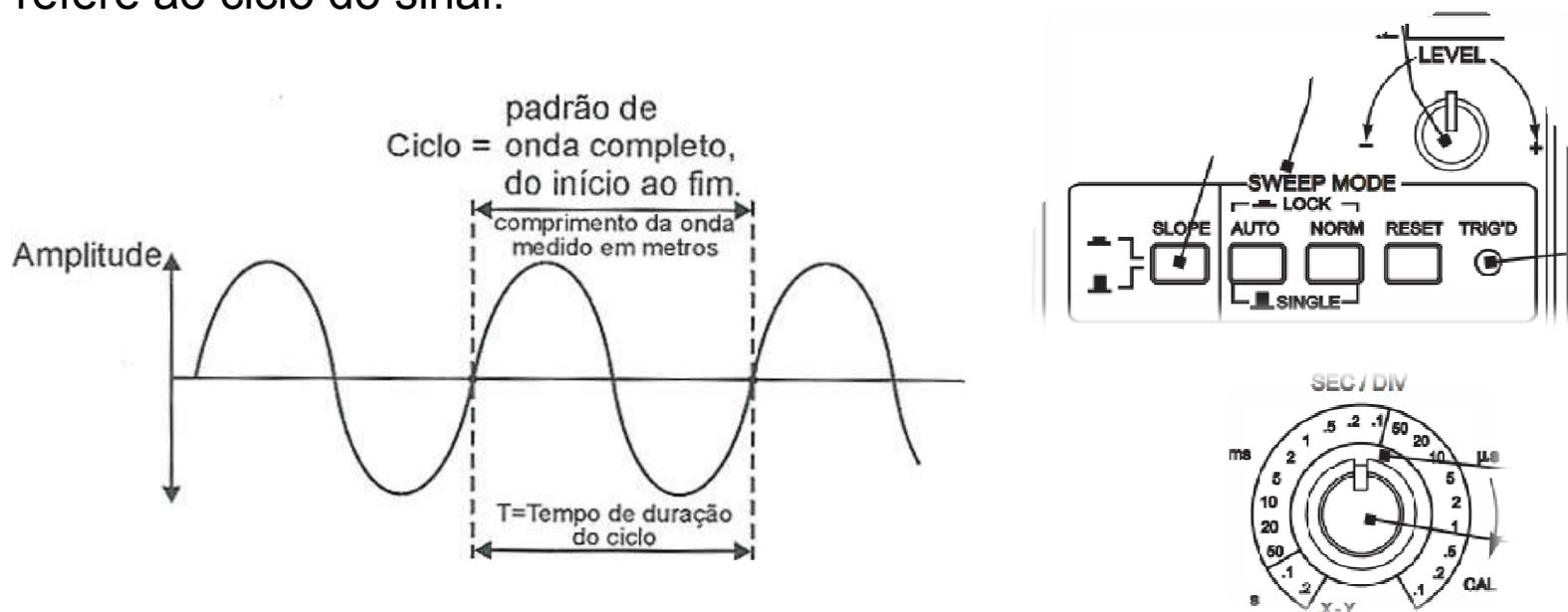
Pressione novamente o botão **GND** para efetuar a medição. Ajuste a chave seletora de varredura vertical **VOLTS / DIV** de uma forma que você consiga visualizar o sinal, principalmente no que se refere a amplitude do sinal



Procedimento para leitura de um sinal

Ajuste de varredura horizontal:

Ajuste a chave seletora de varredura horizontal **SEC / DIV** de uma forma que você consiga visualizar o sinal, principalmente no que se refere ao ciclo do sinal.



Dica: Use o controle manual de frequência de varredura (**TRIGGER**) para “parar” a forma de onda na tela do osciloscópio .



Leitura do sinal

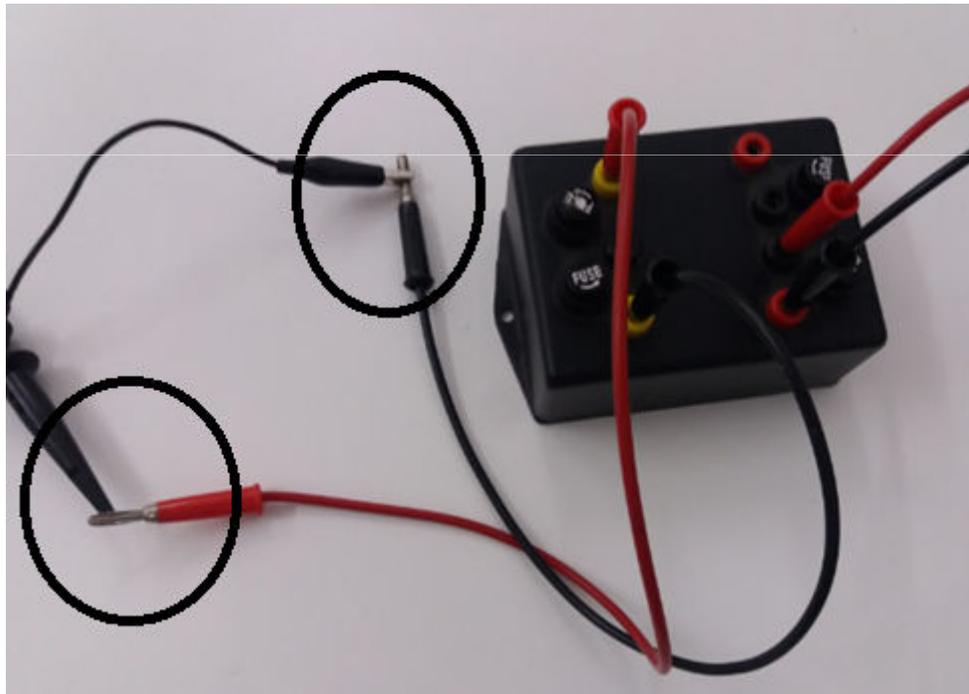
Basicamente, estes foram os procedimentos para projetar o sinal na tela do osciloscópio.

Agora, aplique as técnicas utilizadas no exercícios para efetuar a leitura do sinal.

Prática

Para praticar, iremos medir alguns tipos de sinais

Sinal 1 - Medir a tensão no secundário do transformador





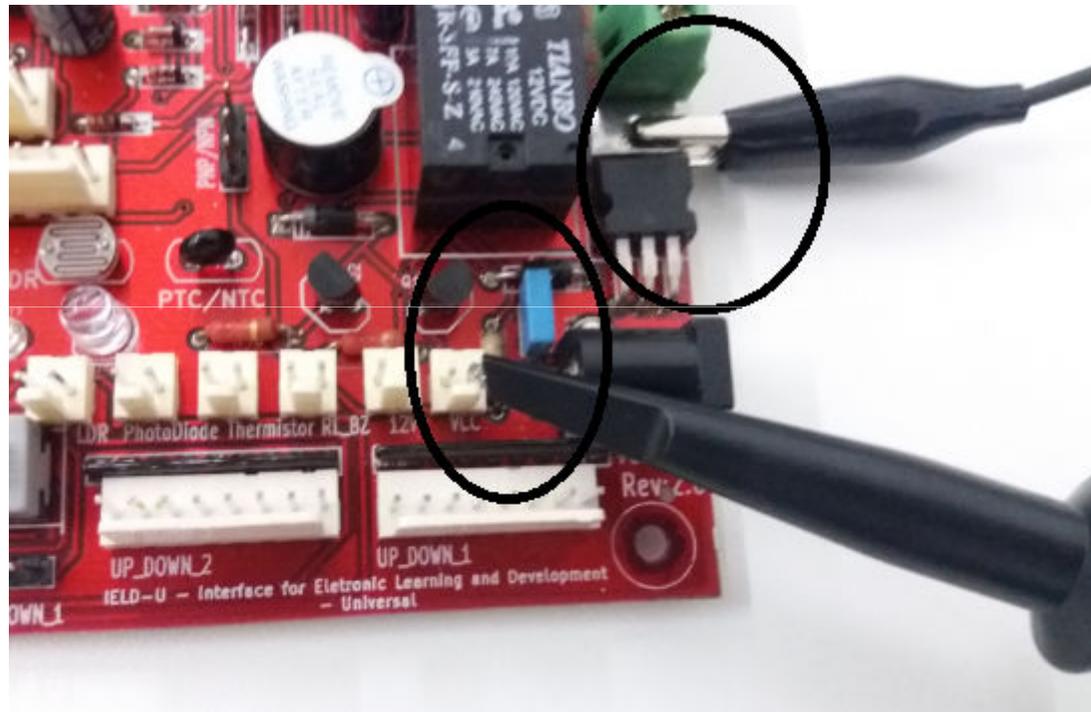
Prática

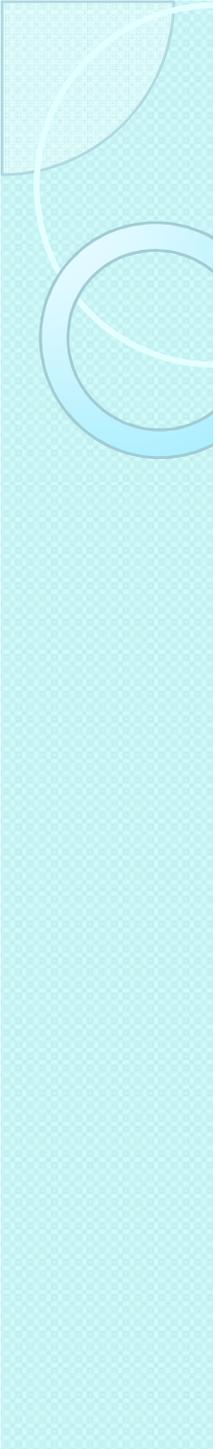
1 - Em relação ao sinal 1, responda:

- a) Qual a tensão de pico?
- b) Qual a tensão de pico a pico?
- c) Qual a tensão eficaz?
- d) Qual a frequência?

Prática

Sinal 2 - Medir a tensão VCC





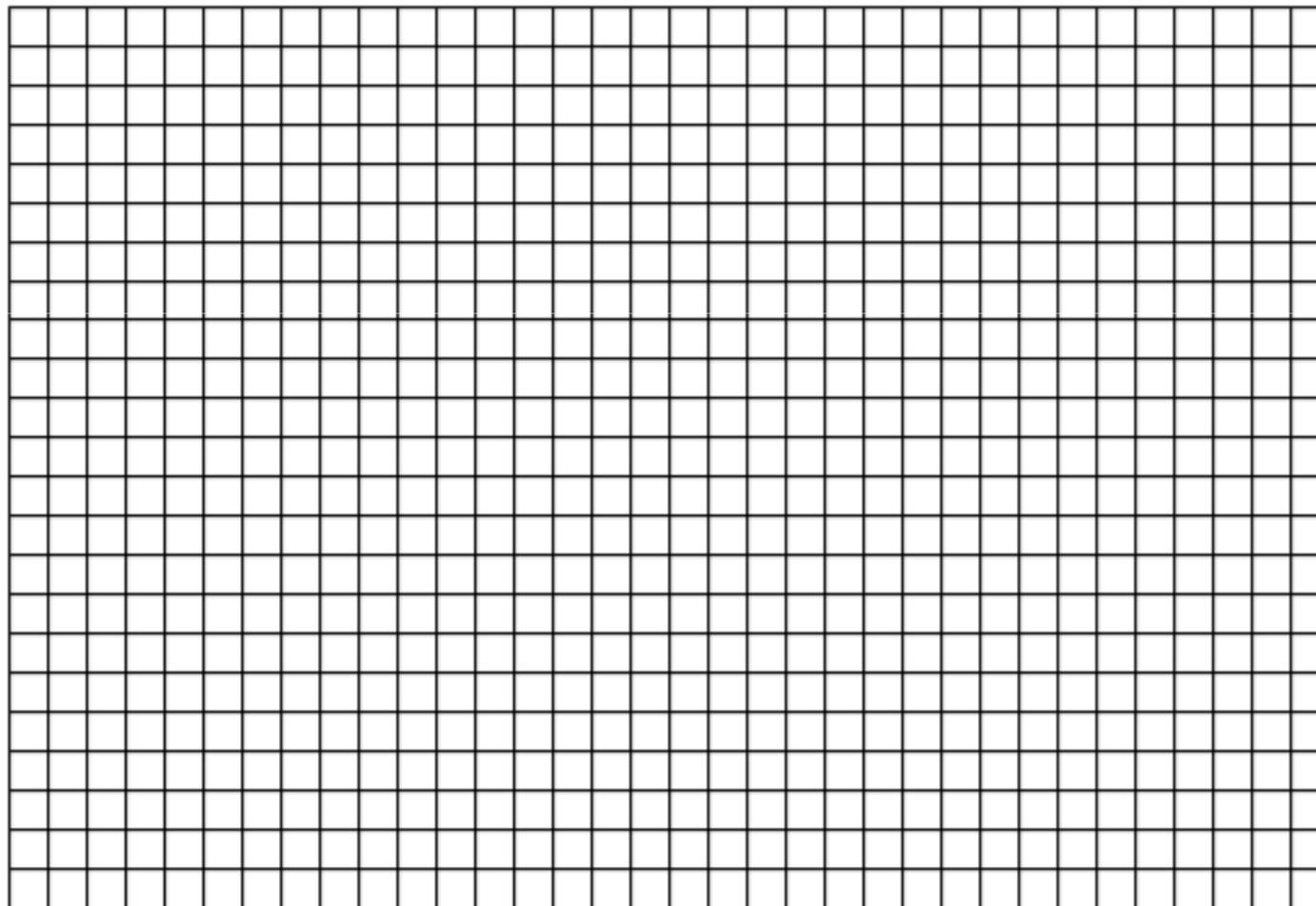
Prática

2A - Em relação ao sinal 2, responda V (Verdadeiro) F (Falso):

- É sinal de tensão alternada;
- É um sinal de tensão contínua;
- A tensão medida é aproximadamente 5VDC;
- A tensão é aproximadamente 5VAC;

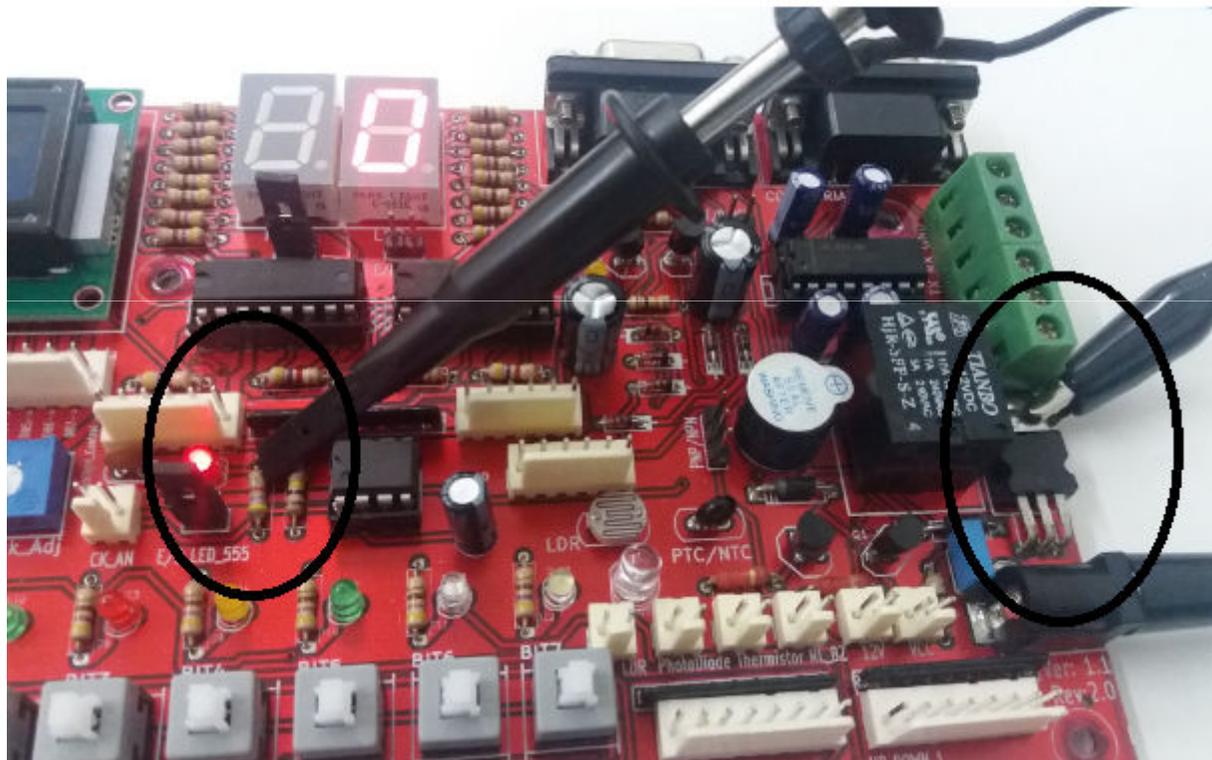
Prática

2B - Represente graficamente os sinais 1 e 2.



Prática

Sinal 3 - Medir a tensão de saída do CI 555.





Prática

3A – CLOCK ADJUST.

- Faça a leitura do sinal com o ajuste do trimpot - CLOCK_ADJUST - no mínimo (gire no sentido anti horário);
- Faça a leitura do sinal com o ajuste do trimpot - CLOCK_ADJUST - no máximo (gire no sentido horário).



Prática

3B – Responda:

1 – Qual a frequência do sinal?

- 0,4Hz à 2,5Hz;
- 4Hz à 25Hz;
- 40 à 250Hz
- 01Hz à 10Hz



Prática

3B – Para o ajuste com o trimpot no “máximo”. Responda V (Verdadeiro), F(Falso):

- () A frequência aumenta;
- () A frequência diminui;
- () A largura de pulso aumenta;
- () A largura de pulso diminui.



Prática

3B – Para o ajuste com o trimpot no “mínimo”. Responda V (Verdadeiro), F(Falso):

- () A frequência aumenta;
- () A frequência diminui;
- () A largura de pulso aumenta;
- () A largura de pulso diminui.