

# Experimento 3

## Descarga em circuito RC

Estudar a forma de decaimento da tensão de um capacitor através de um resistor

Pilha 1,5V

Capacitor  $1\mu\text{F}$

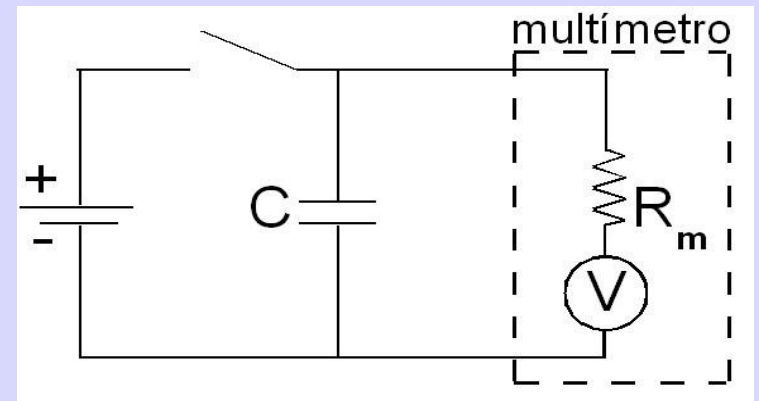
Cronômetro

Multímetro

Gerador de onda quadrada

Resistor de  $10\text{k}\Omega$

Osciloscópio



Como capacitor descarrega?

Sem resistência

Fio ligando os dois lados do capacitor

# Forma de decaimento

$$Q(t) = Q_0 e^{\left(-\frac{t}{\tau}\right)}$$

$$V(t) = V_0 e^{\left(-\frac{t}{\tau}\right)}$$

$$Q = CV$$

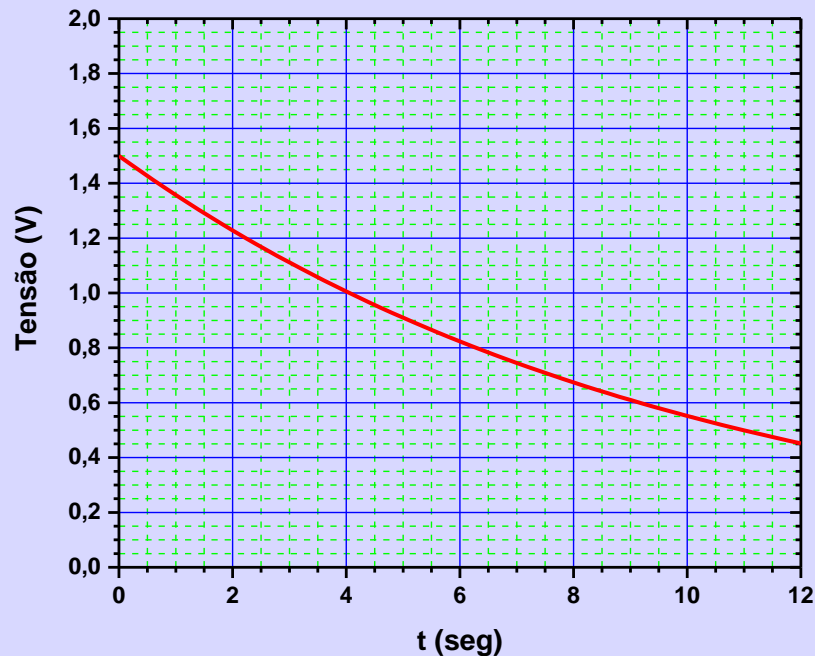
$$\ln \frac{V(t)}{V_0} = -\frac{t}{\tau}$$

Como avaliar  $\tau$ ?

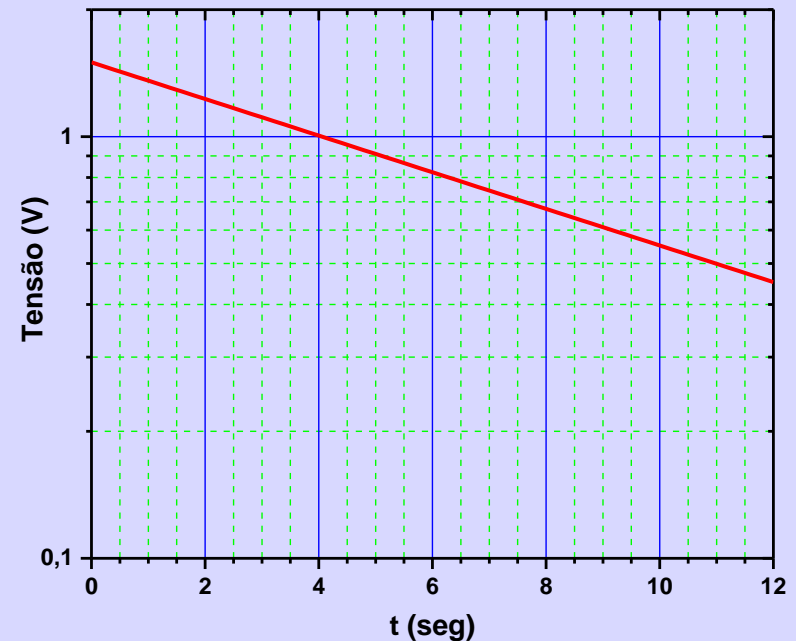
Numericamente ( $t_{1/2}$ ) ou gráfico

Qual diferença de aplicar  $\log_{10}$  em vez de  $\ln$ ?

Descarga em circuito RC



Descarga em circuito RC

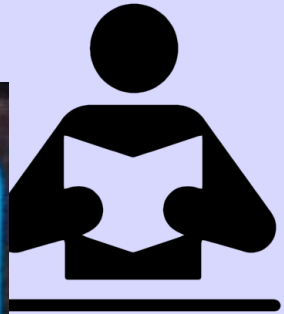


# O multi

Visor de  
medida



Entradas



Manual

# **Incerteza no voltímetro: 0,2% + 3D**

**0,2%**

Incerteza estatística

Porcentagem do valor medido

Ex: valor medido: 1,840 V

Incerteza:  $0,2 / 100 * 1,840 = 0,004 \text{ V}$

**3D**

Três algarismos na última casa decimal da medida

Ex: valor medido: 1,840 V

Incerteza: 0,003 V

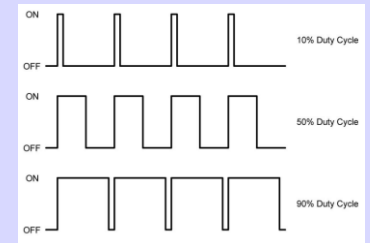
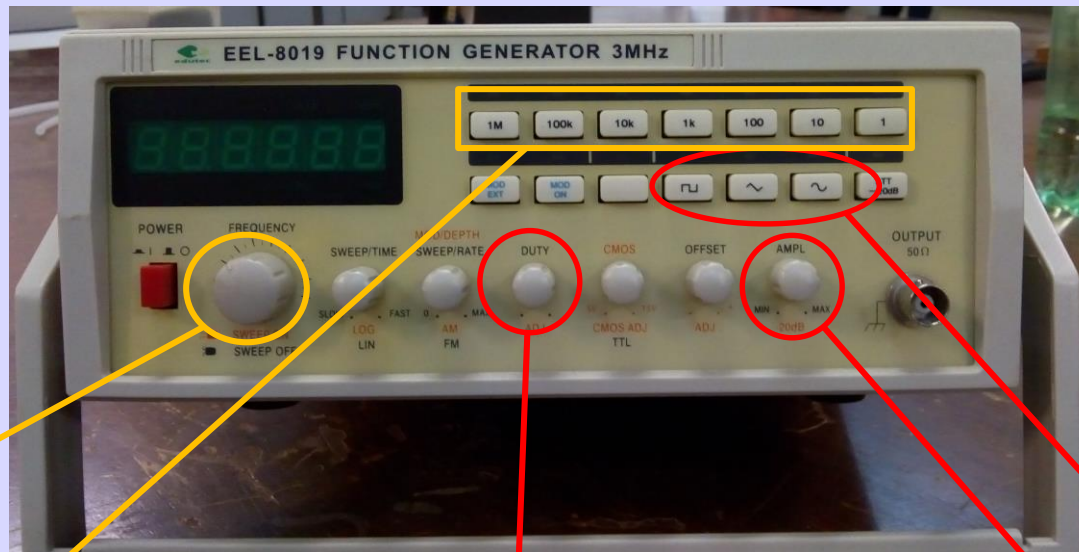
**Incerteza total da medida**

Soma linear (superestimando) = 0,007 V

# Gerador de onda

Estudar decaimento para tempo pequeno

Carregar e descarregar em alta frequência (kHz)



Ajuste  
Frequência

Intervalo

Relação tempo on x tempo off

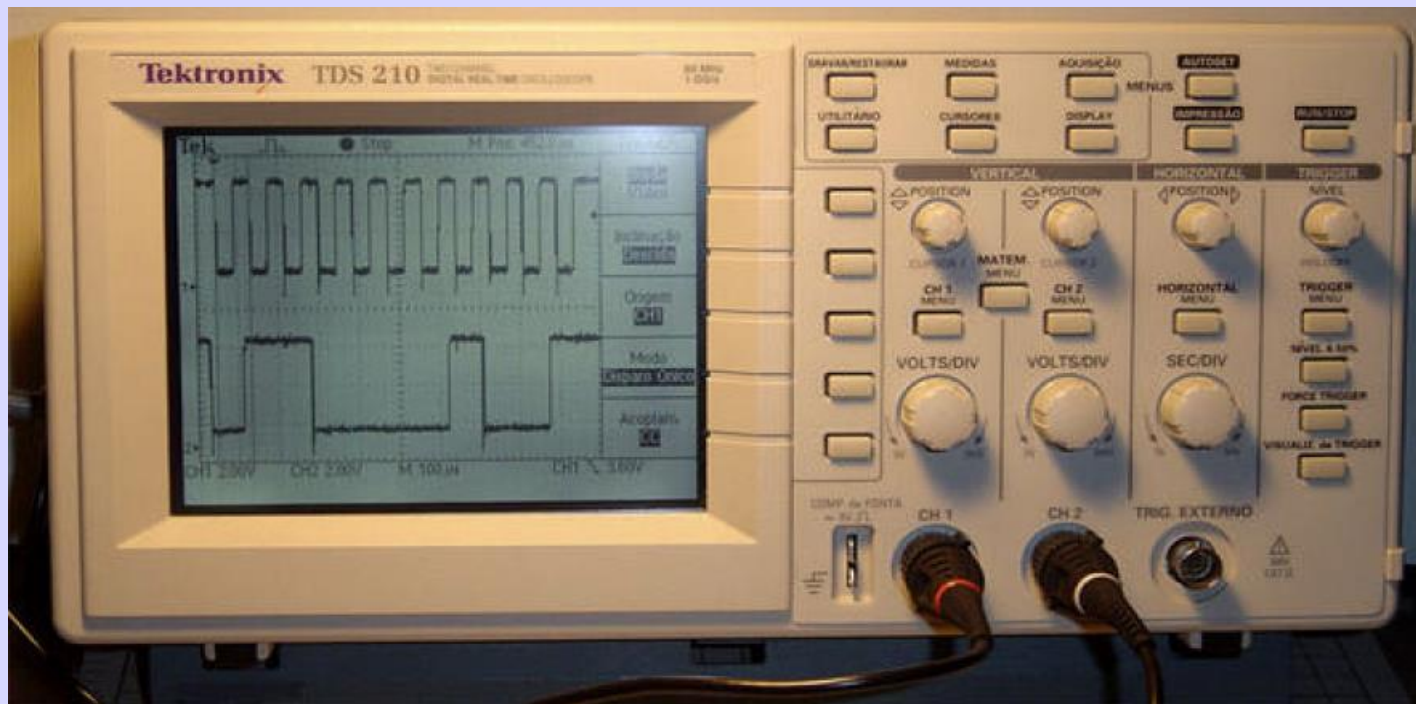
Altura do sinal de saída

Forma da função

# Osciloscópio

## Amostragem de tensão em função do tempo

Usualmente medidas para tempos pequenos (seg a nseg)



Explicação de funcionamento durante a aula

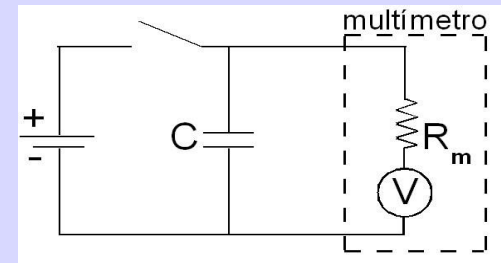
# Atividades

## Etapa 1

Avaliar  $\tau$  por média

Circuito com capacitor e voltímetro

Cronômetro para medir valores de  $t_{1/2}$



## Etapa 2

Avaliar  $\tau$  por curva de decaimento

Medir tensão em função do tempo (circ acima)

Gráfico da curva  $\log V \times t$  (Origin)

## Etapa 3

Medição com osciloscópio (tempos pequenos)

Circuito RC + osciloscópio

Usar osciloscópio (cursors) para medidas

