

# TEMPO DE CARGA E DESCARGA RC

Por Eng. Roberto Bairros dos Santos

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

**CANAL YOUTUBE: Professor Bairros.**

**Data: 13/02/2020**

## Sumário

1	Prefácio.....	3
2	O circuito RC.....	4
3	A equação:.....	9
4	Conclusão .....	10
5	Créditos. ....	11

# 1 PREFÁCIO.

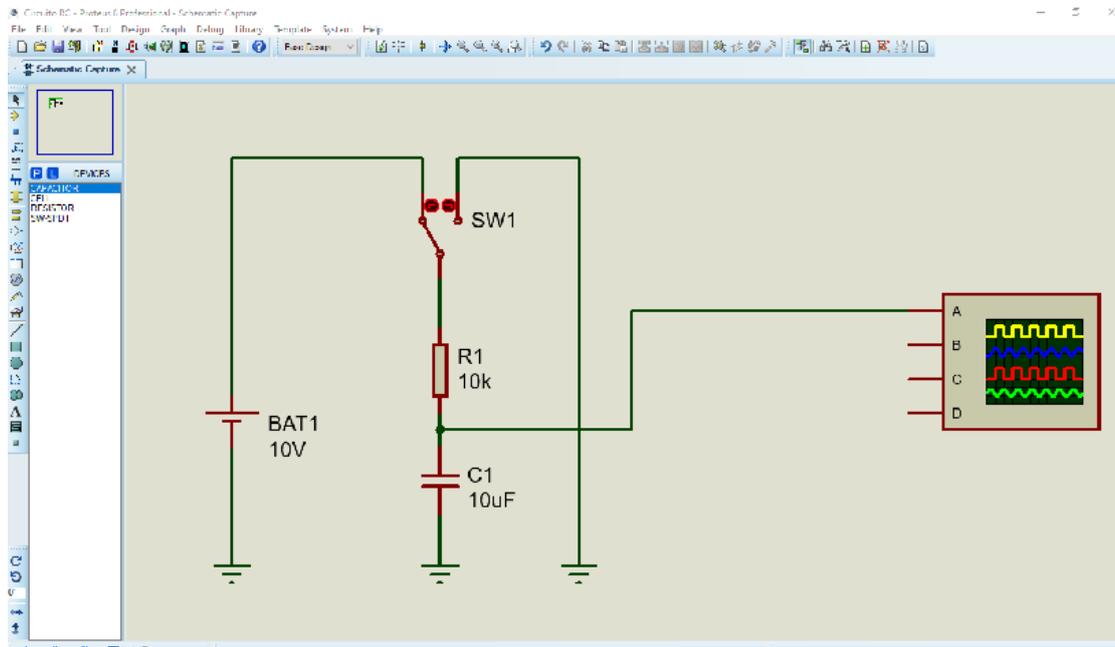
---

CALCULAR O TEMPO PARA CARREGAR UM CAPACITOR TÁ DIFÍCIL? Veja aqui uma mais forma fácil!

Você verá neste tutorial uma daquelas equações que todo o técnico eletrônico deve conhecer, o tempo de carga e descarga de um capacitor em um circuito RC.

## 2 O CIRCUITO RC

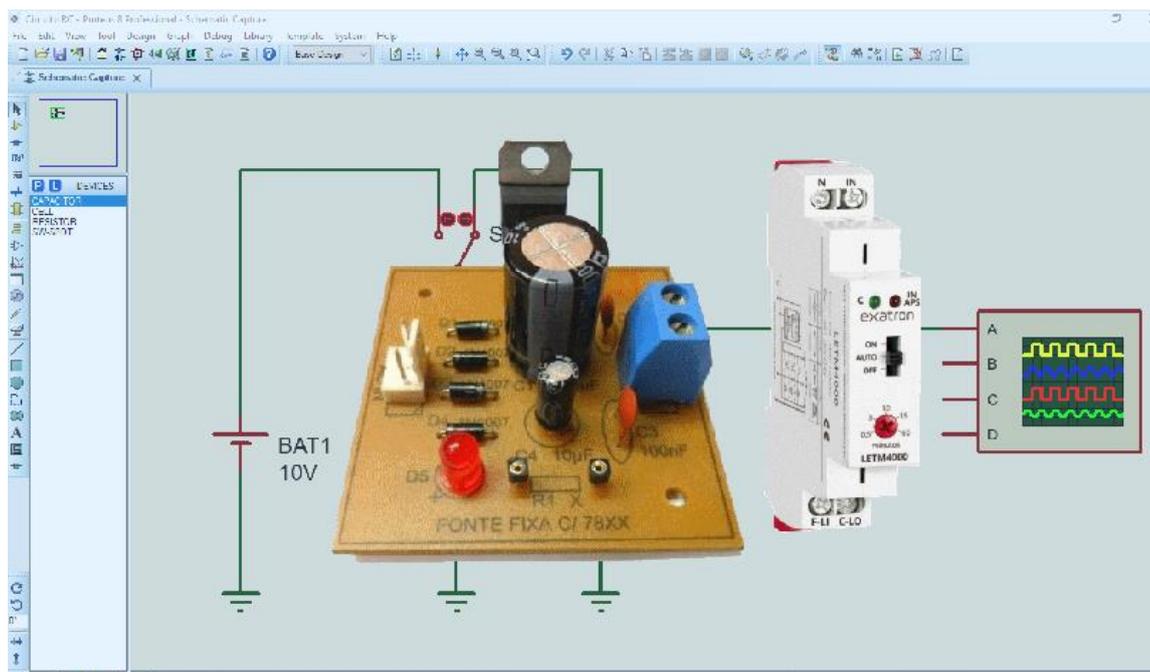
A figura mostra um circuito de carga e de descarga de um capacitor em um circuito RC simulado no Proteus.



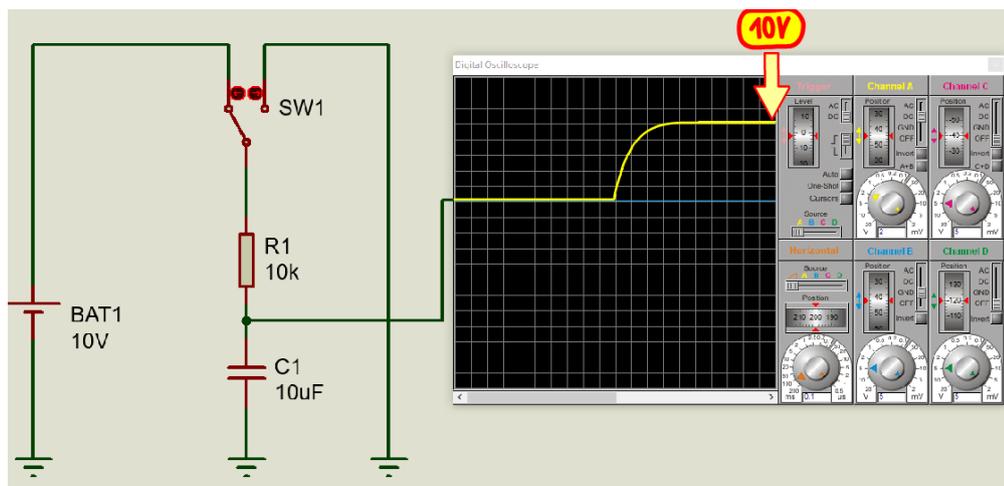
Aluno:

E para que isso é importante?

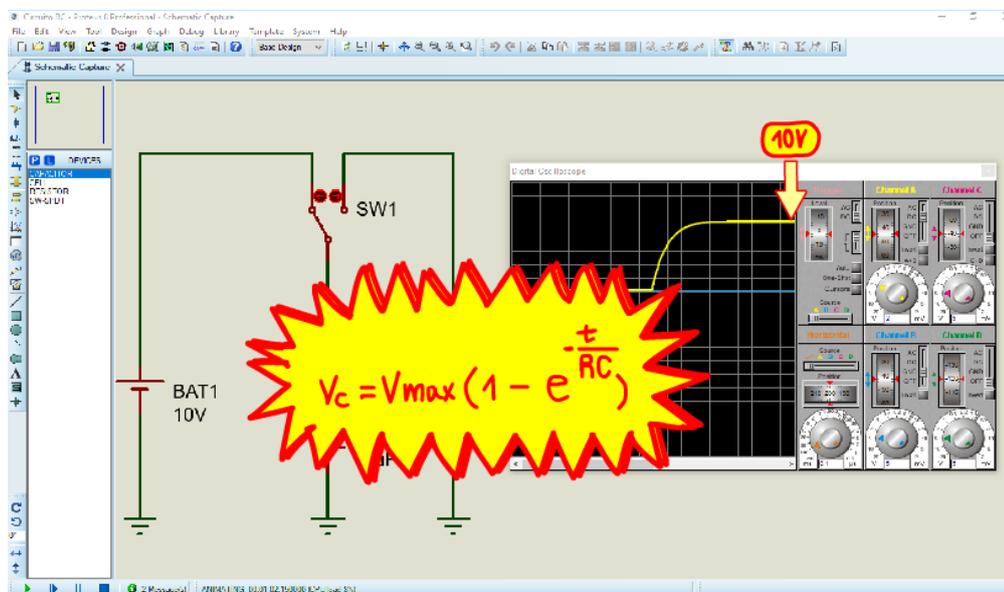
Esse conhecimento tem muitas aplicações, uma delas é estimar o valor do capacitor de filtro em circuito retificador, outra é determinar o capacitor em circuitos temporizadores!



Neste circuito quando a chave é ligada para a esquerda a tensão sobre o capacitor cresce de forma exponencial até chegar a tensão máxima de 10V, que é a tensão da bateria.



A variação da tensão no capacitor durante a carga segue a equação descrita na figura.



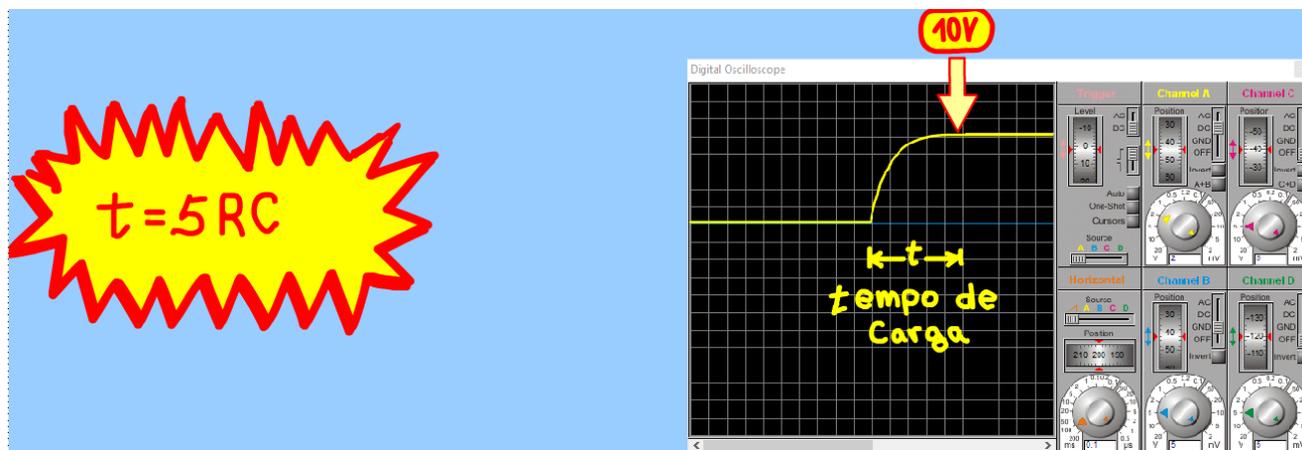
Aluno:

Equação complicadinha.

Mais complicado ainda é usá-la para encontrar o tempo de carga do capacitor, isto é a variação de tempo entre a chave ligar, tempo zero e a tensão no capacitor alcançar o seu valor máximo.

Felizmente existe uma equação prática, esta é uma daquelas equações que todo o técnico eletrônico deve conhecer.

Esta é a equação.



O produto RC é o mesmo que aparece na equação exponencial, ele é chamado de constante de tempo do circuito RC, simbolizado pela letrinha tau.

A equação diz que o tempo de carga de um capacitor em um circuito RC é igual a 5 vezes a constante de tempo deste circuito.

O melhor de tudo, esta equação também serve para a descarga.

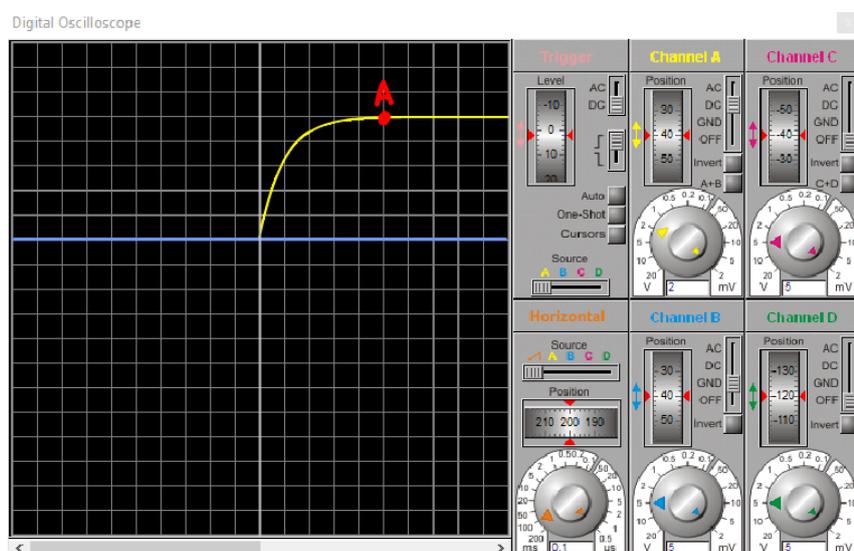
Simple assim, qualquer criança brinca e se diverte!

Aluno:

Mas será que funciona mesmo?

Agora, vamos olhar tela do osciloscópio com cuidado.

Vamos marcamos o ponto que o capacitor está carregado com a letra A.



Você saberia dizer qual a tensão neste ponto.

Aluno:

Sim, é 10V, a tensão da bateria.

Exatamente!

O seletor da escala de tensão do canal A está ajustado para 2V.

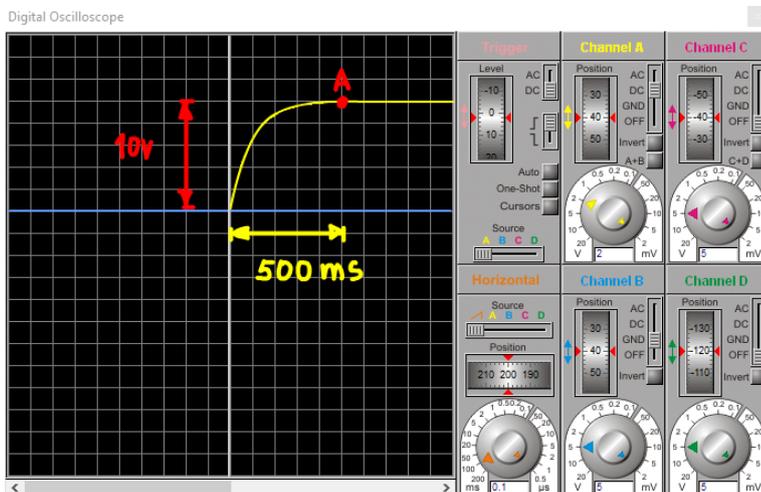
Contamos 5 linhas na horizontal,  $5 \times 2 = 10V$ .

E qual o tempo de carga?

500ms!

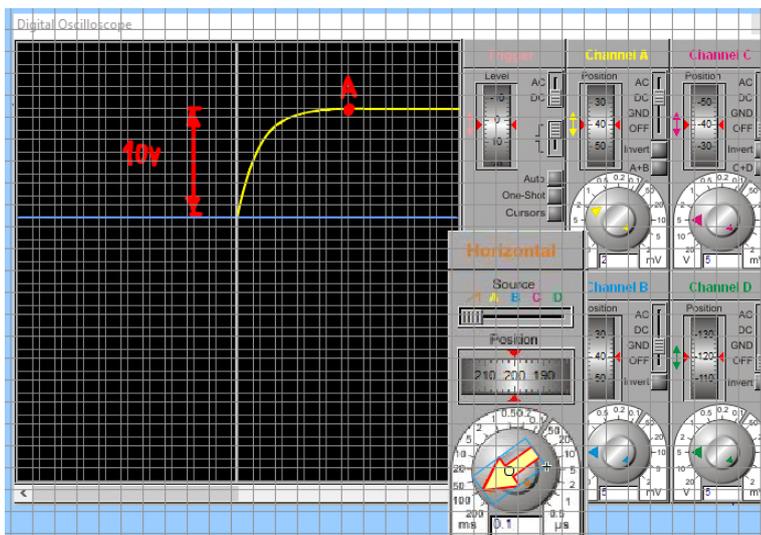
Exatamente, o seletor do Horizontal está ajustado para 0,1 ms ou seja 100ms.

Contamos cinco linhas verticais,  $5 \times 100ms = 500ms$ .



Por que o botão de seleção do tempo é chamado de Horizontal se o tempo é medido na vertical?

Boa pergunta, a resposta ... em breve, essa pergunta merece um tutorial!



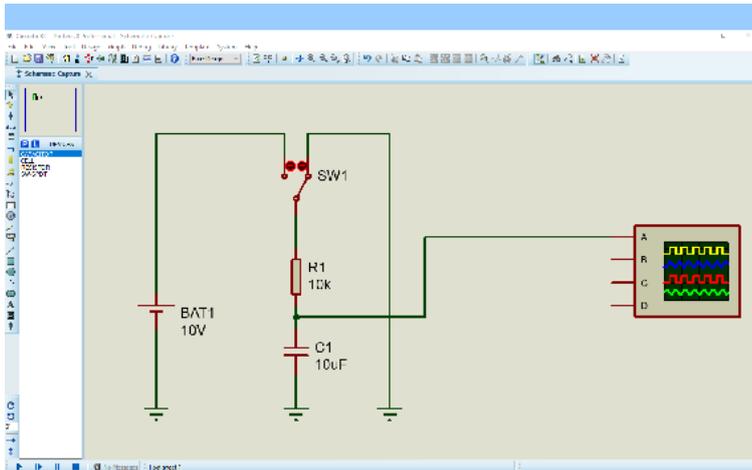


### 3 A EQUAÇÃO:

Vamos conferir na equação.

O valor da resistência R neste circuito é igual a resistência R1 de 10kOhm.

O valor do capacitor C neste circuito é igual ao capacitor C1 de 10uF.



$$\tau = 5RC$$

$$R = R1 = 10\text{k}\Omega$$

$$C = C1 = 10\mu\text{F}$$

$$\tau = 5 \cdot 10\text{k}\Omega \cdot 10\mu\text{F}$$

$$\tau = 5 \cdot 10 \cdot 10^3 \Omega \cdot 10 \cdot 10^{-6} \text{F}$$

$$\tau = 5 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10^3 \cdot 10^{-6}$$

$$\tau = 500 \cdot 10^{-3} = 500\text{ms}$$

## 4 CONCLUSÃO

---

Então não esqueça, agora tempo não é mais o problema.

Não tem uma equação pra resolver o problema do dinheiro também?

Tem, é chamada de... Trabalho!

Em breve mostraremos como usar a equação de carga do capacitor para determinar o valor do capacitor de filtro em circuitos retificadores!

Até lá.

## 5 CRÉDITOS.

---

www.bairrospd.com, bairrospd, professor Roberto Bairros, professor Bairros, Como aprender eletrônica, Como analisar circuito elétrico, Como analisar circuito eletrônico, Como aprender eletrônica, Como aprender eletrônica básica, Como aprender eletrônica fácil, Como aprender eletrônica rapidamente, Onde estudar eletrônica, como calcular o tempo de carga de um capacitor, equações do circuito RC, o que é constante de tempo do circuito RC.

Título YOUTUBE: Professor Bairros bairrospd

Sites: [www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

SEO: [www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com), Professor Bairros, eletrônica, tutorial