

# MEDINDO A CONSTANTE DE TEMPO DO CAPACITOR COM O USO DO MICROCONTROLADOR ARDUINO

Bruna Cristina Oliveira Loureiro, Lourivaldo de Oliveira Santos, Isabela Cristina de Alencar Maia e Patrícia da Silva Alves

Universidade Federal do Acre

## RESUMO

O microcontrolador Arduino tem ajudado inúmeras pessoas no que se refere à ciência, eletrônica, robótica ou projetos de engenharia, permitindo-lhes construir coisas que antes nunca sonharam. Com o uso deste microcontrolador os alunos se sentem mais motivados, uma vez que passam por uma experiência educacional que é mais interessante e mais divertida e mais carregada com conteúdo STEM (sigla em inglês de ciência, tecnologia, engenharia e matemática). Nesse projeto usamos o microcontrolador arduino acoplado a um computador para montar um experimento para medir a constante de tempo de um circuito RC.

## JUSTIFICATIVA

Hoje em dia, os microcontroladores acoplados a computadores permitem o controle, aquisição, visualização e processamento de dados e através deste trabalho pode-se desenvolver no aluno uma motivação para o estudo da Física e também tornar a Física mais acessível, uma vez que se usa materiais de baixo custo. Neste trabalho, queremos mostrar que é possível, e não dispendioso, configurar aparelhos experimentais onde os estudantes têm um papel mais ativo ao invés de simplesmente apertar e girar botões sem saber o que realmente está acontecendo.

## OBJETIVOS

Realizar aplicações simples do microcontrolador Arduino que mostrem suas potencialidades e desenvolver experimentos para o laboratório de Física utilizando este microcontrolador;  
Medida da constante de tempo do capacitor usando o microcontrolador Arduino.

## METODOLOGIA

### 1) O Circuito

Neste trabalho usamos um circuito RC com uma fonte de tensão e um interruptor. Quando fechamos o interruptor a corrente elétrica flui no circuito e cria-se uma voltagem nos terminais do capacitor o qual será medida a constante de tempo. Quando removemos a fonte de tensão e fechamos o circuito, o capacitor se descarregará.

### 2) O Microcontrolador Arduino

Usamos como fonte de alimentação a tensão de saída +5V na placa do Arduino e este nos permite construir um gerador de onda quadrada. Configurando um dos pinos do estado alto para um período de tempo e então no estado baixo para o mesmo período geramos uma onda quadrada com suficiente precisão para este experimento. Definimos o pino 7 como um pino de saída e usamos o pino A0 para ler a voltagem através do capacitor.

Prof. Eduardo de Paula Abreu

## RESULTADOS E CONCLUSÕES

- A equação da linha de tendência obtida é :  
 $f(x) = 4,725 \exp(-1,974x)$
- O resultado experimental para a constante de tempo é:  
 $RC = (1/1,974) = 0,507 \text{ s.}$
- O resultado nominal para a constante de tempo é:  
 $RC = 1000 \text{ ohms} \times 470 \times 10^{-6} \text{ farad} = 0,470 \text{ s.}$
- A diferença entre o resultado experimental e o nominal é de 7,9%.
- Apesar de sua simplicidade, o experimento é capaz de determinar as constantes de tempo com resultados razoáveis.

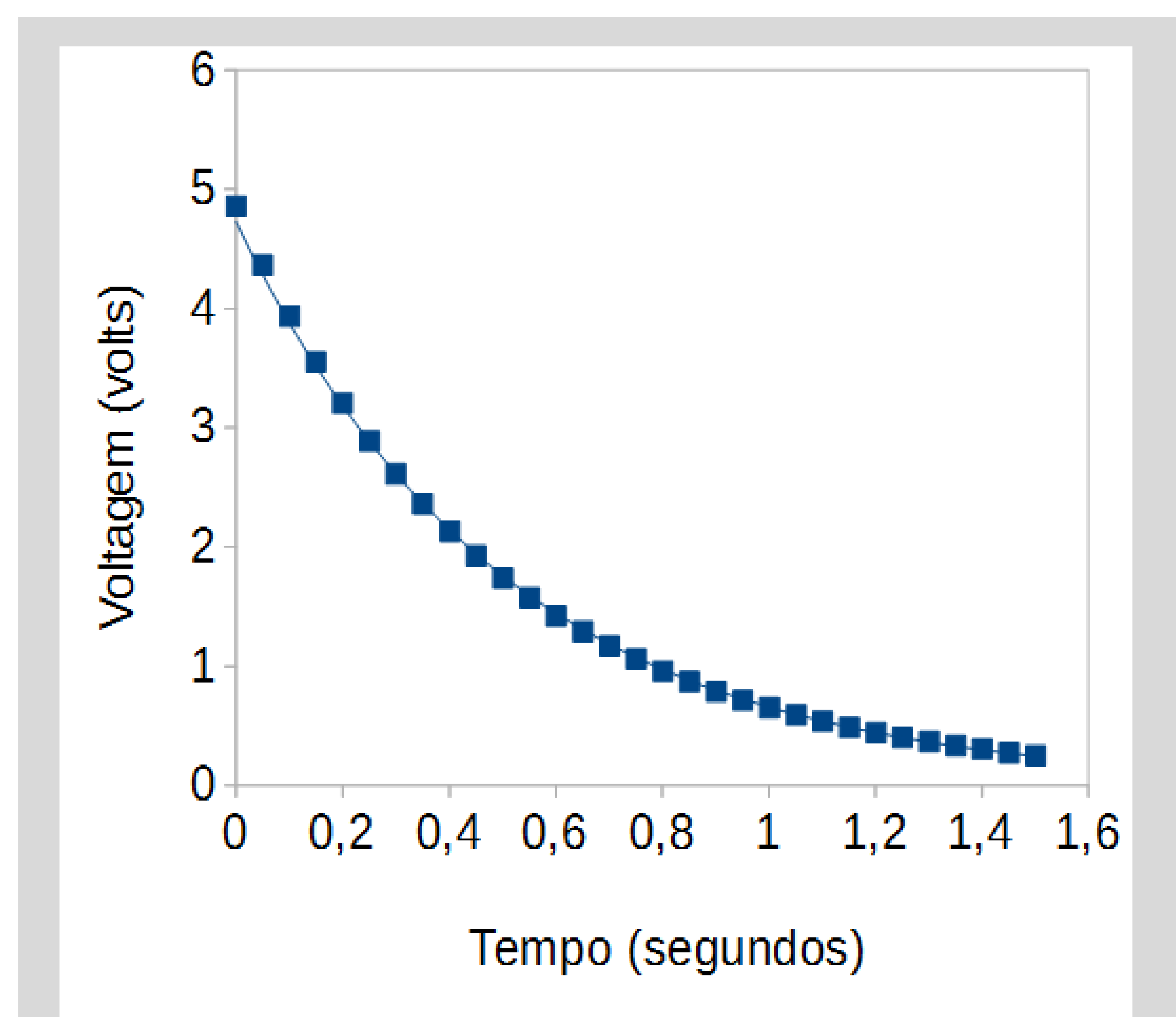


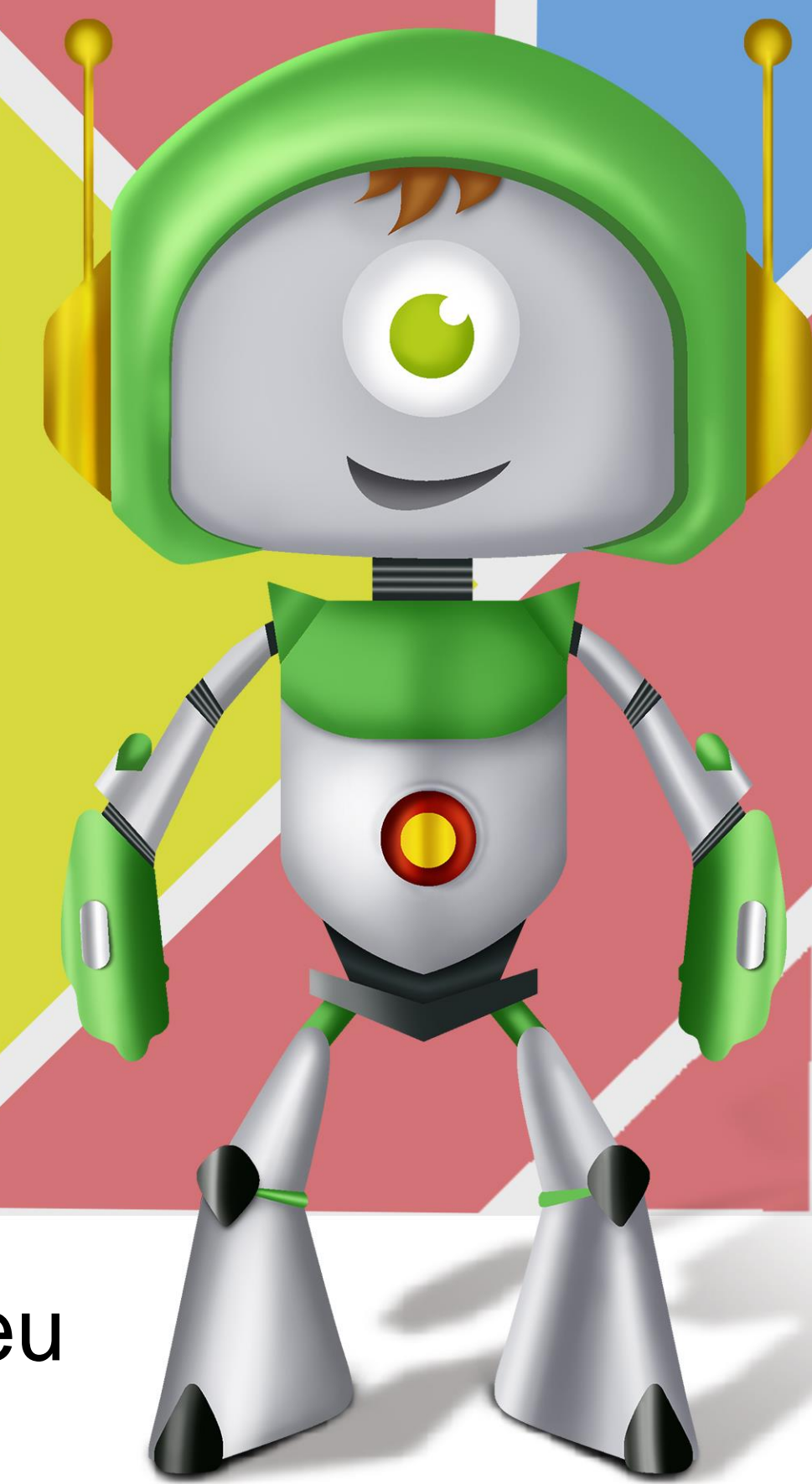
Gráfico obtido para a descarga em um circuito RC série com  $R = 1000 \text{ ohms}$  e  $C = 470 \times 10^{-6} \text{ Farad}$ .

## REFERÊNCIAS

- CAVALCANTE, Marisa Almeida; TAVOLARO, Cristiane Rodrigues Caetano and Molisani, Elio. **Física com Arduino para iniciantes**. *Rev. Bras. Ensino Fís.* [online]. 2011, vol.33, n.4, pp.4503-4503.
- MCROBERTS, M., **Arduino Básico**, São Paulo, Novatec, 2011.
- PEREIRA, N. S. A., Measuring the RC time constant with Arduino. *Phys. Educ.*, **51**, (2016).

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Ufac por disponibilizar o acesso a artigos científicos.



VIVER  
CIÊNCIA  
CIÊNCIA UNINDO SABERES