

# RELATÓRIO DE ELETRÔNICA 1

## Experimento 2: Retificadores de Meia Onda

Franciellen Thurler Freire Allemão

Sergio Pedro Rodrigues Oliveira

Victor Hugo Queiroz

13 Novembro 2023

### Table of Contents

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	OBJETIVO.....	5
3	LISTA DE MATERIAIS .....	6
4	DESENVOLVIMENTO .....	7
4.1	Descrição do experimento .....	7
4.2	Resultados dos experimentos.....	8
4.2.1	Resistor 4.7kΩ sem capacitor .....	8
4.2.2	Resistor 47kΩ sem capacitor .....	10
4.2.3	Resistor 4.7kΩ com capacitor .....	12
4.2.4	Resistor 47kΩ com capacitor .....	14
5	CONCLUSÃO .....	15
	BIBLIOGRAFIA .....	17





# 1 INTRODUÇÃO

Os retificadores de meia-onda são dispositivos eletrônicos que convertem corrente alternada (CA) em corrente contínua (CC). Eles são amplamente utilizados em muitas aplicações, como carregadores de bateria, fontes de alimentação e sistemas de iluminação LED.

Eles funcionam com base no uso de um diodo, um componente semicondutor que permite a passagem da corrente elétrica em uma única direção. Quando a tensão de entrada CA é positiva, o diodo conduz e permite que a corrente elétrica flua para a carga. No entanto, quando a tensão é negativa, o diodo fica em estado de bloqueio, interrompendo o fluxo de corrente elétrica. Dessa forma a onda de saída de um retificador de meia-onda é uma forma de onda senoidal com metade do ciclo retificado. A metade retificada é a metade positiva da forma de onda, que é a metade em que o diodo conduz.

Assim a eficiência de um retificador de meia-onda é relativamente baixa, pois metade da energia disponível na forma de onda de entrada é perdida durante o processo de retificação. A eficiência pode ser calculada usando a seguinte fórmula:

$$Eficiência = \left( \frac{Tensão\ média\ de\ saída}{Tensão\ de\ pico\ de\ entrada} \right) * 100\%$$

Com isso é possível listar que esse tipo de retificador é vantajoso por ser simples e econômico, porém possui baixa eficiência sendo adequados para aplicações de baixa potência, onde a eficiência não é uma prioridade crítica. Eles são frequentemente usados em carregadores de bateria, fontes de alimentação para dispositivos eletrônicos de consumo e sistemas de iluminação LED.

## 2 OBJETIVO

- Familiarização e implementação de um retificador de meia onda
- Obter resultados experimentais do retificador de meia onda para comparação com os resultados encontrados teoricamente

### 3 LISTA DE MATERIAIS

#### *Lista de materiais*

Materiais	QTD
Fonte de tensão de 15 Volts	1
Osciloscópio	1
Multímetro de bancada	1
Jumpers	4
Protoboard	1
Resistências de 4.7K Ohm	2
Resistências de 47K Ohm	1
Capacitor 4.7 $\mu$ F	1
Diodo 1N4148	1
<i>Software</i> de simulação de circuitos eletrônicos: LTSpice	1

## 4 DESENVOLVIMENTO

### 4.1 Descrição do experimento

O relatório do laboratório de Eletrônica 1 teve como objetivo principal familiarizar os alunos com as aplicações básicas de diodos de junção. A proposta do experimento foi a implementação de retificadores de meia onda, tanto com quanto sem o uso de capacitores, permitindo uma comparação entre os resultados obtidos experimentalmente e por meio de simulações.

Antes da prática, os alunos entregaram um pré-relatório abrangente, contendo cálculos e simulações, que será anexado ao relatório final para comparação entre teoria e prática. Os esquemáticos fornecidos pelo professor (Figuras 1 e 2) foram montados pelo grupo com diferentes combinações de resistências para possibilitar comparações significativas.

Durante a montagem dos circuitos, o gerador de sinal foi ajustado para gerar uma onda senoidal com amplitude de 15 Vrms e frequência de 60 Hz, conforme as especificações do experimento. O osciloscópio digital foi configurado para observar os sinais de entrada e saída de cada circuito.

Os circuitos foram analisados na seguinte ordem:

- Resistor de 4,7 k $\Omega$ , diodo 1N4148 e fonte de 15 Vrms 60 Hz.
- Resistor de 47 k $\Omega$ , diodo 1N4148 e fonte de 15 Vrms 60 Hz.
- Resistor de 4,7 k $\Omega$ , diodo 1N4148, fonte de 15 Vrms 60 Hz e capacitor de 4,7  $\mu$ F.
- Resistor de 47 k $\Omega$ , diodo 1N4148, fonte de 15 Vrms 60 Hz e capacitor de 4,7  $\mu$ F.

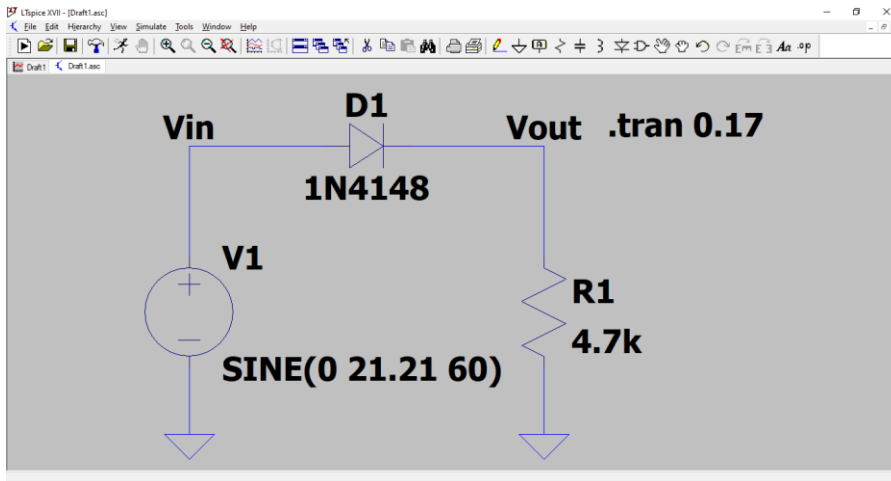
Fotografias do osciloscópio para cada circuito foram registradas, juntamente com imagens dos circuitos montados, formando um conjunto completo de dados visuais.

Os resultados experimentais serão comparados com os resultados teóricos no próximo relatório. Este experimento proporcionou aos alunos uma compreensão prática das características dos retificadores de meia onda, contribuindo para a consolidação dos conceitos aprendidos em sala de aula.

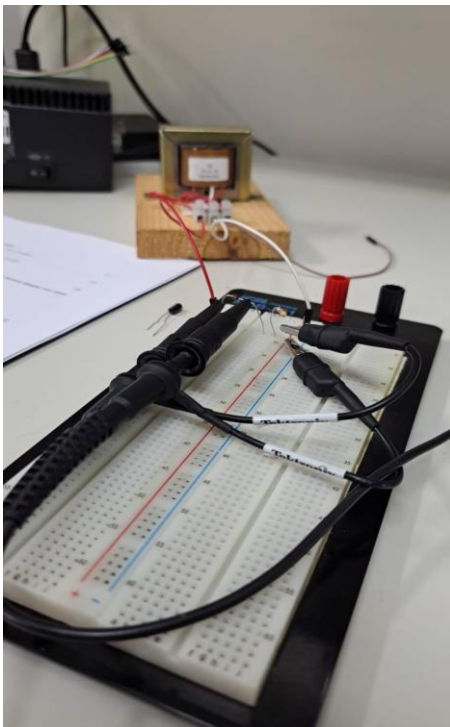
## 4.2 Resultados dos experimentos

### 4.2.1 Resistor 4.7kΩ sem capacitor

O experimento foi projetado seguindo o circuito apresentado pelo professor. Dessa forma os seguintes resultados foram obtidos para a primeira montagem:



*Circuito com resistor 4.7k*



*Montagem do circuito com resistor de 4.7k para o experimento.*



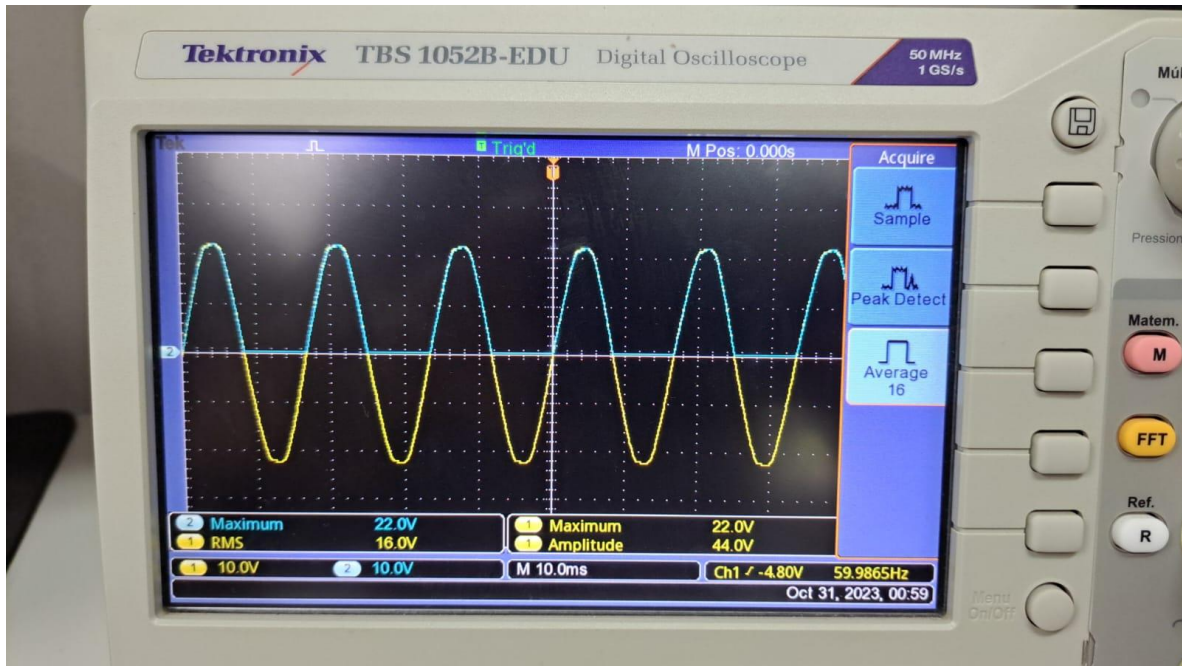


Gráfico do osciloscópio para o circuito com resistor de 4.7k.

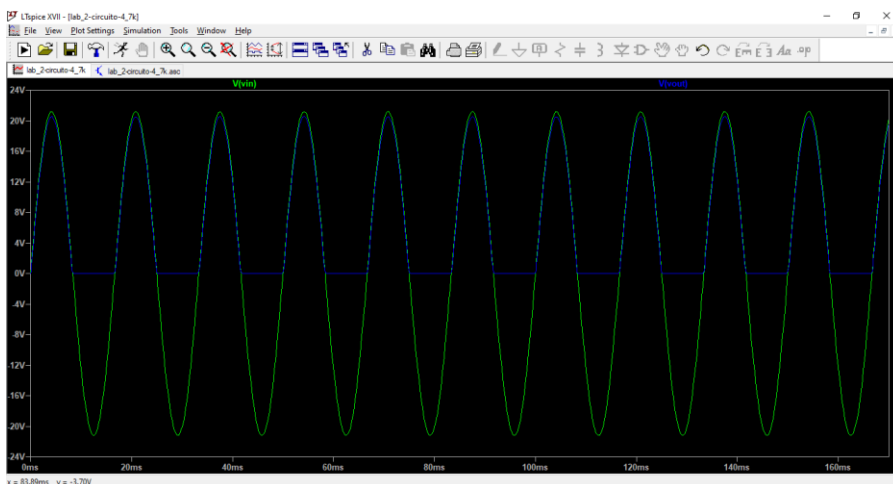
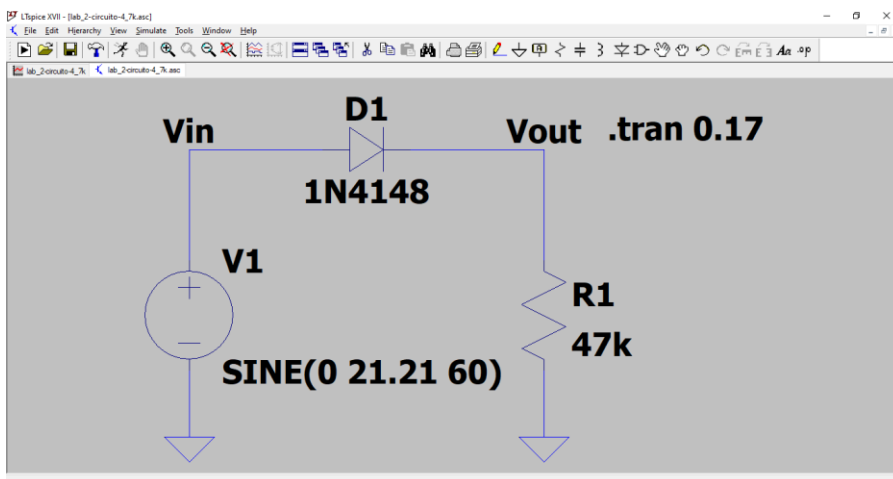


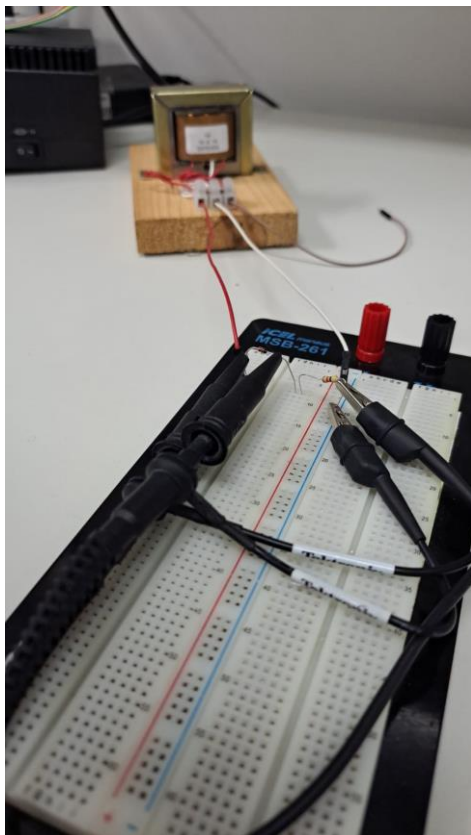
Gráfico do circuito como resistor de 4.7k simulado computacionalmente.

#### 4.2.2 Resistor 47kΩ sem capacitor

O experimento, assim como o 4.2.2 foi a projetado seguindo o circuito apresentado pelo professor. Dessa forma os seguintes resultados foram obtidos para a primeira montagem:



*Circuito com resistor 47k*



*Montagem do circuito com resistor de 47k para o experimento.*

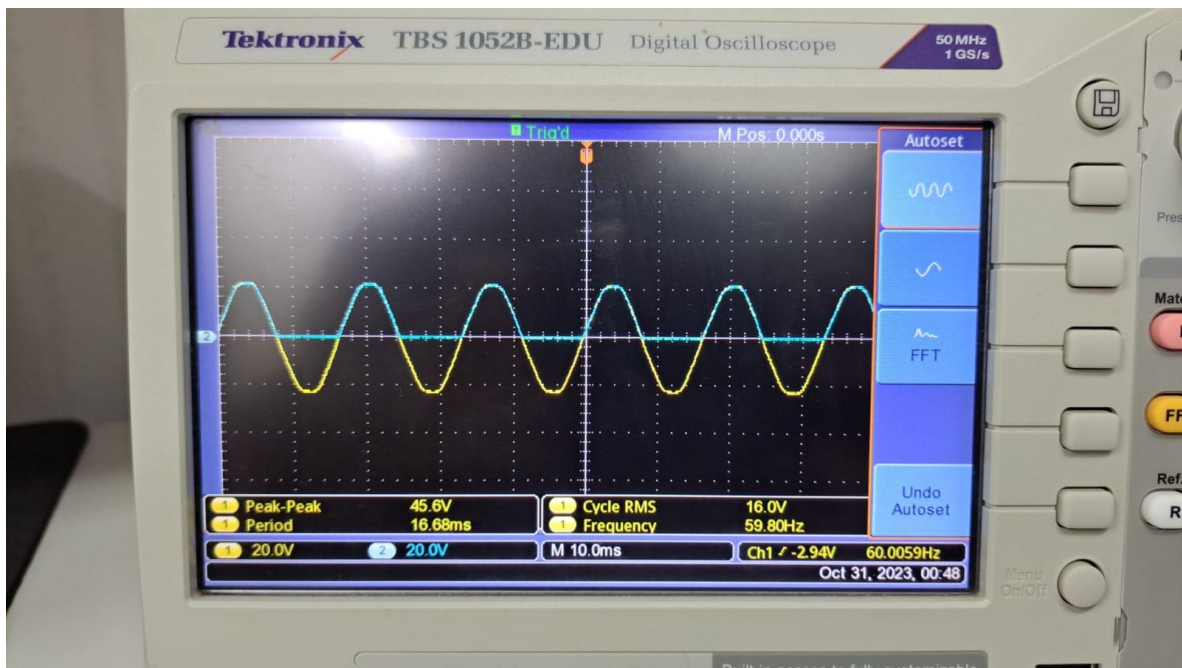


Gráfico do osciloscópio para o circuito com resistor de 4.7k.

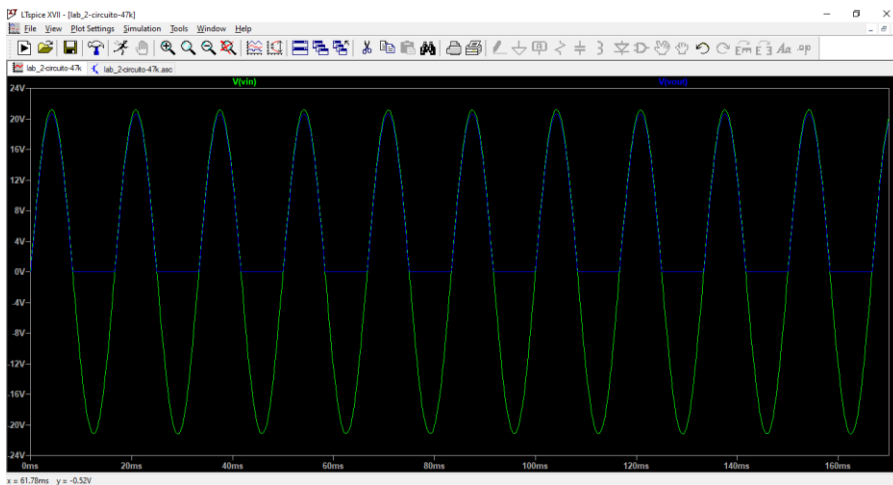
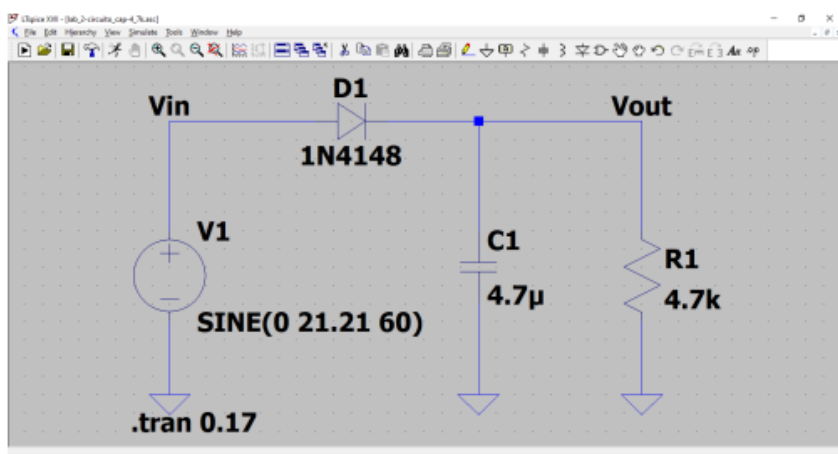


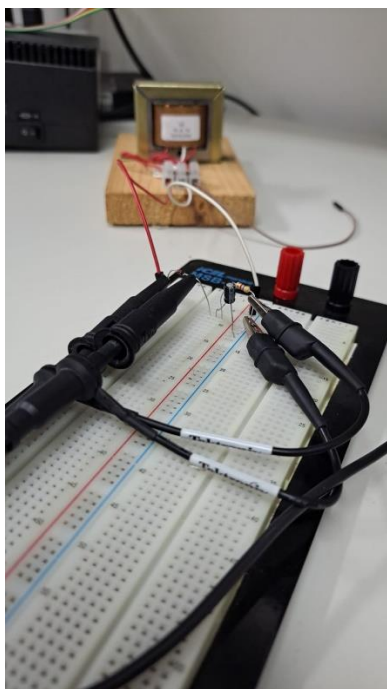
Gráfico do circuito como resistor de 4.7k simulado computacionalmente

### 4.2.3 Resistor 4.7kΩ com capacitor

O experimento, assim como os anteriores foi a projetado seguindo o circuito apresentado pelo professor. Dessa forma os seguintes resultados foram obtidos para a primeira montagem:



*Circuito com resistor 4.7k e capacitor*



*Montagem do circuito com resistor de 4.7k e capacitor para o experimento.*

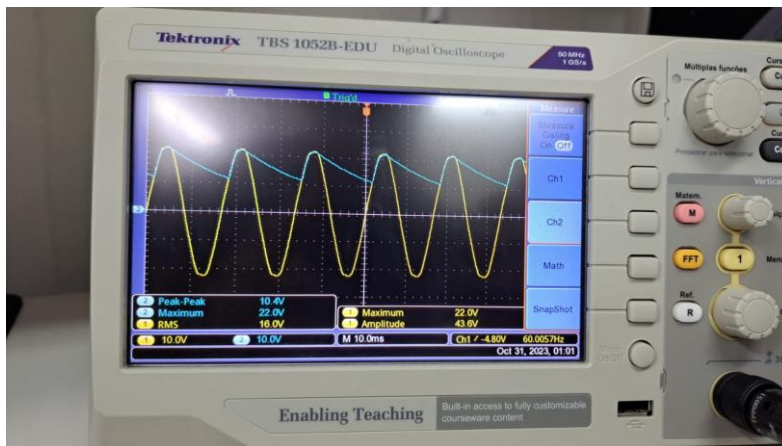


Gráfico do osciloscópio para o circuito com resistor de  $4.7K\Omega$  e capacitor.

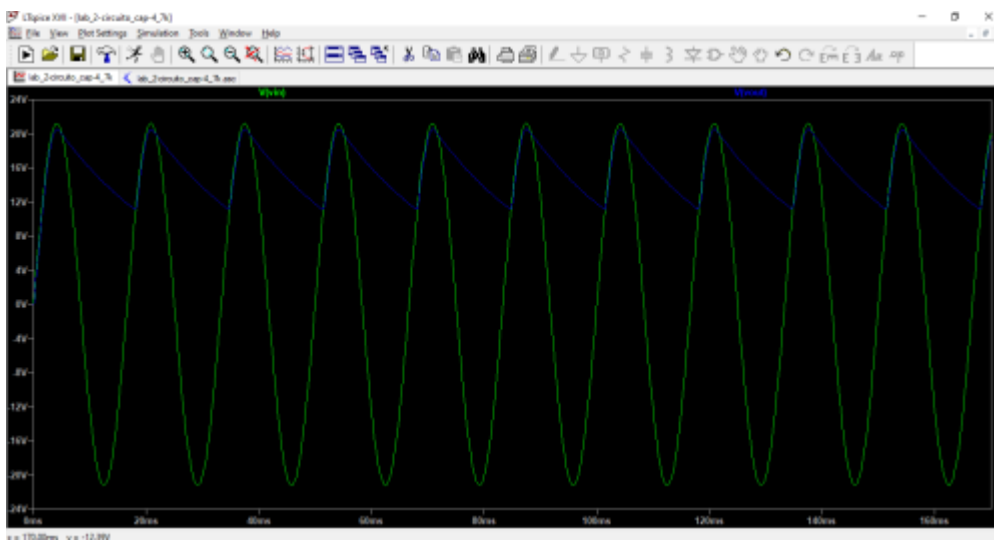
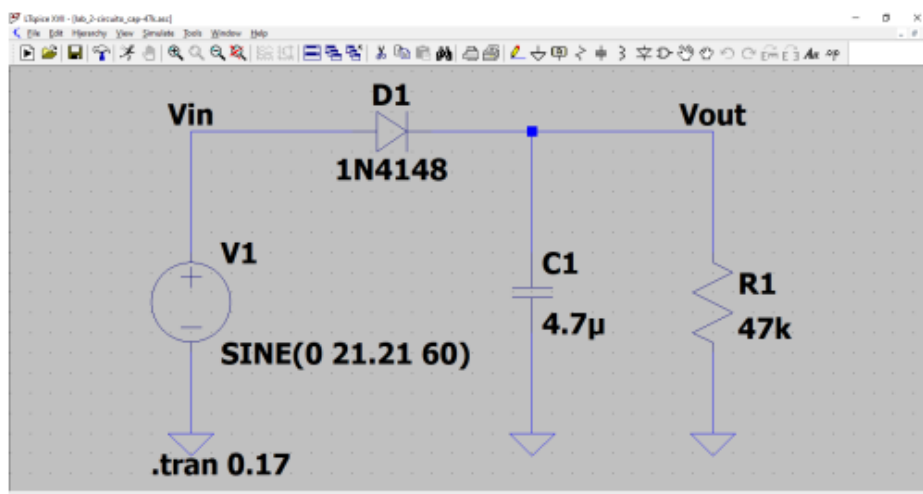


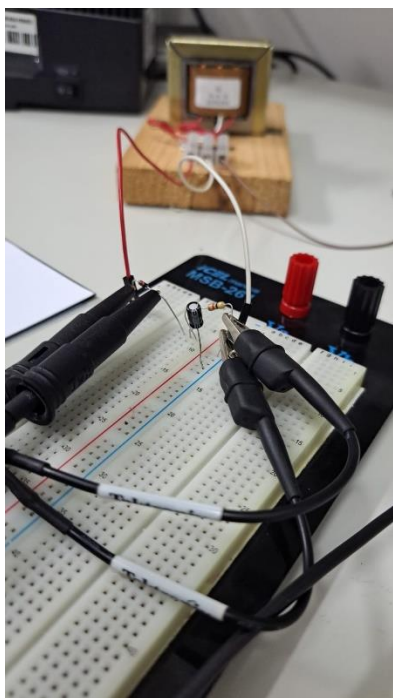
Gráfico do circuito como resistor de  $4.7k$  e capacitor simulado computacionalmente

#### 4.2.4 Resistor 47kΩ com capacitor

O último experimento, assim como os anteriores foi a projetado seguindo o circuito apresentado pelo professor. Dessa forma os seguintes resultados foram obtidos para a primeira montagem:

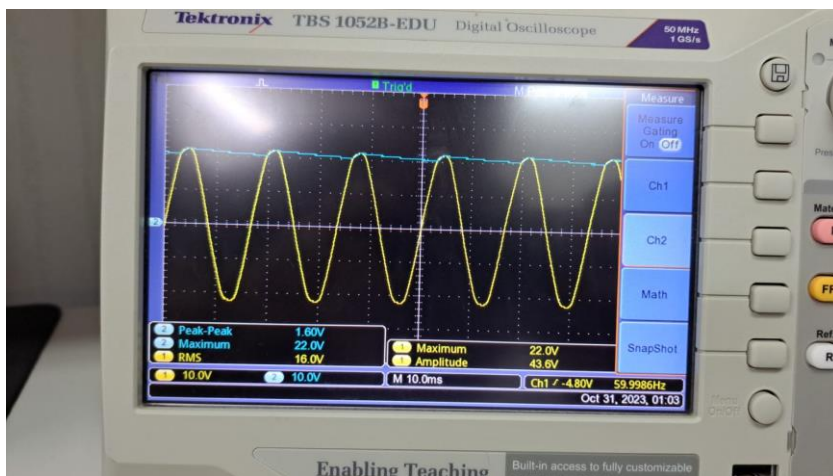


*Circuito com resistor 4.7k e capacitor*



*Montagem do circuito com resistor de 47k e capacitor para o experimento.*





*Montagem do circuito com diodo no sentido direto.*

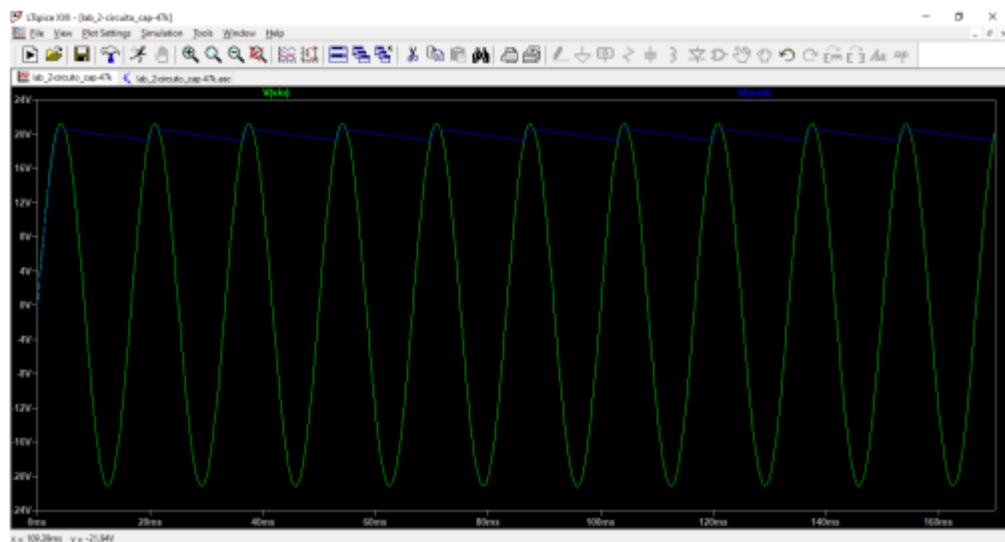


Gráfico do circuito como resistor de 47k e capacitor simulado computacionalmente

## 5 CONCLUSÃO

Em resumo, este relatório explorou os fundamentos e o funcionamento dos retificadores de meia-onda. Ao examinar as características e os desafios associados a esse tipo de retificação, pudemos entender a importância desse componente no processo de conversão de corrente alternada para corrente contínua.

A eficiência dos retificadores de meia-onda foi evidenciada, bem como suas limitações, como a baixa eficiência e o alto ripple de corrente. Essas considerações são cruciais ao escolher o tipo de retificador a ser utilizado em diferentes aplicações.

É possível afirmar que o relatório foi satisfatório, pois os cálculos apresentados no pré-relatório, que será anexado a este documento, são condizentes com os resultados obtidos através da experimentação prática.



## BIBLIOGRAFIA

BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos Eletrônicos e Teoria dos Circuitos**. [s.l.] Pearson Universidades, 2013.

JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L.; JOHNSON, J. R. **Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos - 4ed.** [s.l.] Editora LTC, 2015.

SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. [s.l.] Pearson Makron Books, 2007.