



## **AULA LAB 06**

### **CIRCUITOS RETIFICADORES COM FILTRO CAPACITIVO**

#### **1 INTRODUÇÃO**

Os circuitos retificadores foram estudados em aulas teóricas e em laboratório usando-se um simulador de circuitos. Neste momento pretende-se consolidar os conhecimentos adquiridos, bem como adquirir novos conhecimentos a respeito destes circuitos, montando e ensaiando os mesmos numa aula de laboratório.

Os objetivos desta aula de laboratório são:

- Montar retificadores de meia onda, onda completa em ponte e onda completa com derivação central, medindo as principais grandezas nos circuitos montados;
- Verificar o funcionamento dos retificadores usando osciloscópio;
- Implementar filtros capacitivos nos retificadores montados e verificar seu funcionamento com a presença destes elementos.

#### **2 CIRCUITO RETIFICADOR DE MEIA ONDA**

Monte o circuito do retificador de meia onda mostrado na figura 1, inicialmente sem capacitor, anotando os valores na tabela 1.

Em seguida adicione um capacitor eletrolítico de 1000  $\mu\text{F}$  na saída do retificador, conforme mostrado na figura 2. Anote os valores solicitados na tabela 1.

Adicione mais um capacitor eletrolítico de 1000  $\mu\text{F}$  e observe a forma da tensão de saída do circuito, meça as grandezas solicitadas e anote na tabela 1.

Em todas as montagens, o resistor de carga  $R_o$  será de  $150 \Omega \times 10 \text{ W}$ .

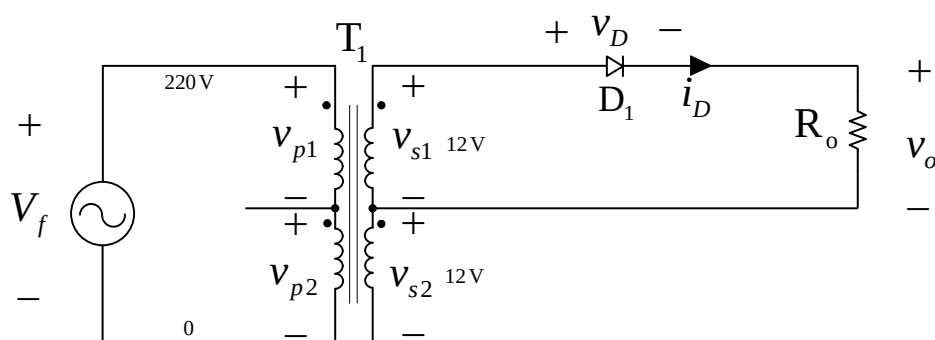
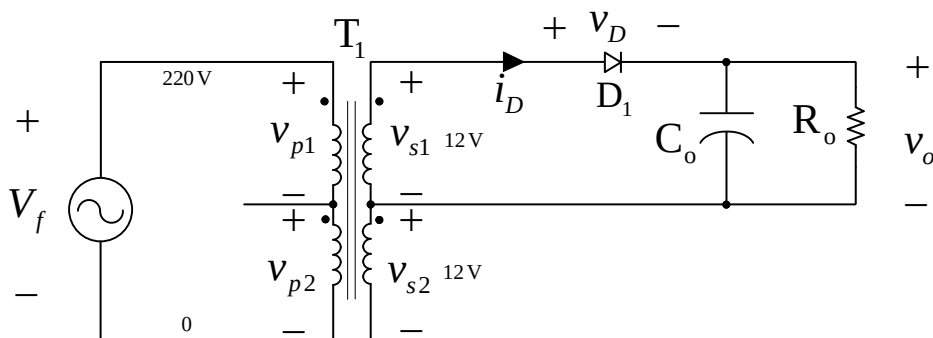
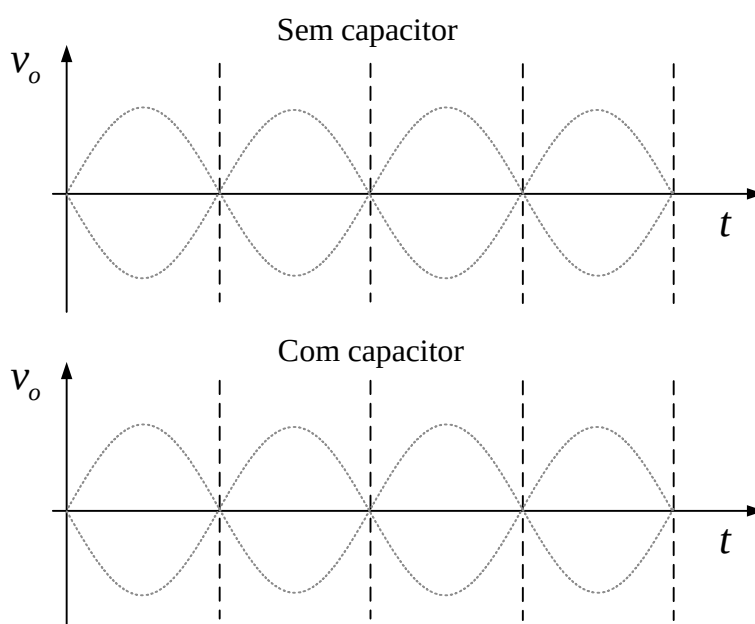


Figura 1 – Circuito retificador de meia onda sem capacitor de filtro.

Figura 2 – Circuito retificador de meia onda com capacitor de filtro.

Esboce a forma de onda da tensão de saída do retificador sem e com capacitor eletrolítico.



Formas de onda observadas no osciloscópio.

Tabela 1 – Circuito retificador de meia onda.

| Elemento     | Grandeza       | Sem capacitor | 1 capacitor de 1000 $\mu\text{F}$ | 2 capacitores de 1000 $\mu\text{F}$ |
|--------------|----------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Secundário 1 | Tensão de pico |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
| Carga        | Tensão máxima  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |

### 3 CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA EM PONTE

A seguir monte o circuito retificador de onda completa em ponte usando transformador, conforme mostrado nas figuras 3 e 4.

Anote os valores solicitados na tabela 2.

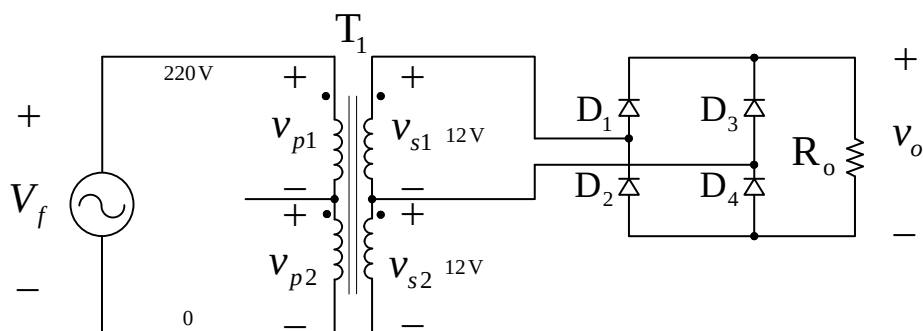


Figura 3 – Circuito retificador de onda completa em ponte sem capacitor de filtro.

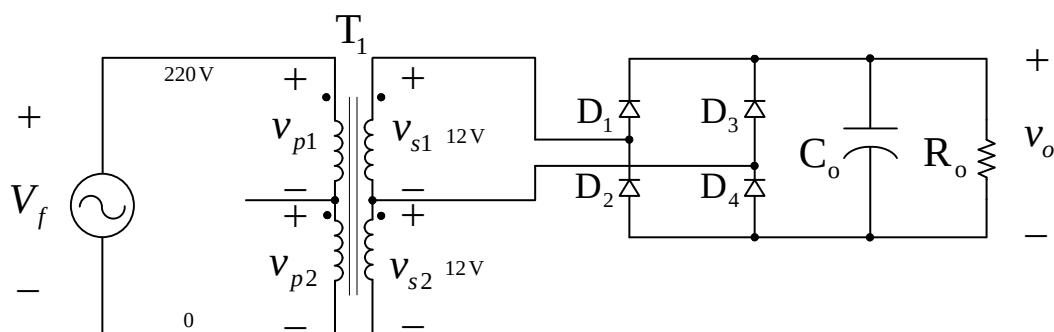
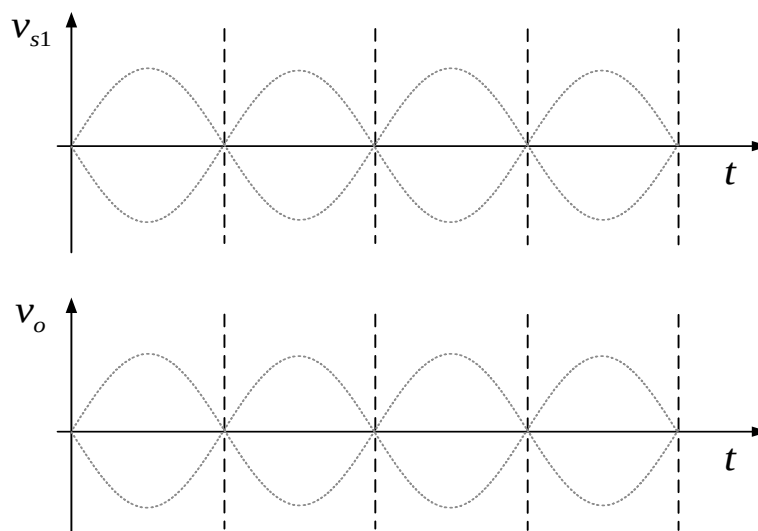


Figura 4 – Circuito retificador de onda completa em ponte com capacitor de filtro.

Tabela 2 – Circuito retificador onda completa em ponte com transformador.

| Elemento     | Grandeza       | Sem capacitor | 1 capacitor de 1000 $\mu\text{F}$ | 2 capacitores de 1000 $\mu\text{F}$ |
|--------------|----------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Secundário 1 | Tensão de pico |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
| Carga        | Tensão máxima  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |

Esboce as formas de onda da tensão na entrada do retificador (secundário do transformador) e após os diodos (na carga) para o retificador operando sem capacitores.



Formas de onda observadas no osciloscópio.

#### 4 CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA COM TRANSFORMADOR EM DERIVAÇÃO

O circuito a ser montado a seguir é o retificador de onda completa usando transformador com derivação central (center tap), mostrado nas figuras 5 e 6.

Os dados solicitados devem ser anotados na tabela 3.

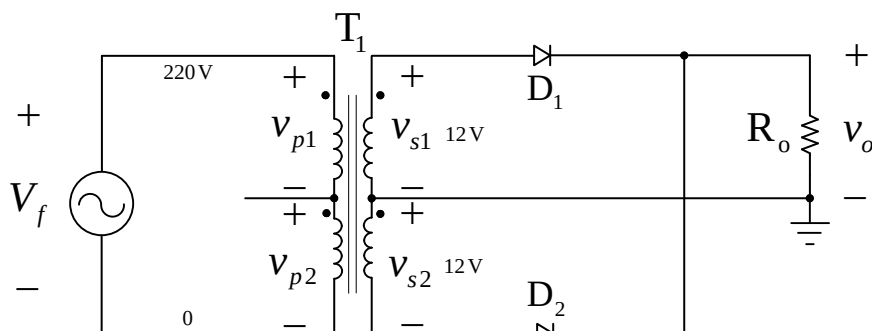


Figura 5 – Circuito retificador de onda completa com tap central sem capacitor de filtro.

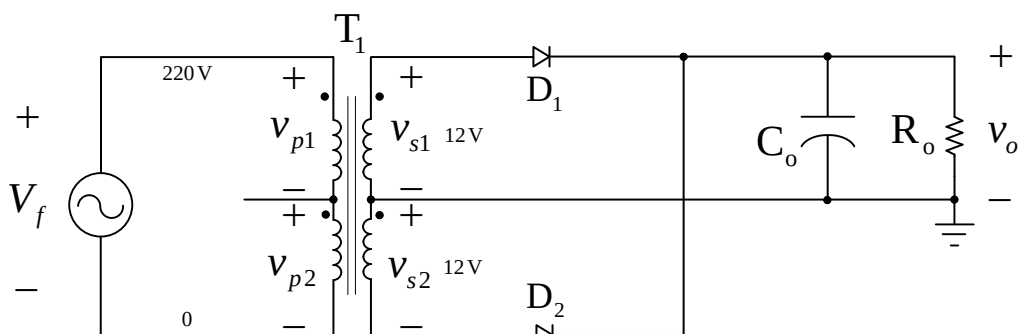
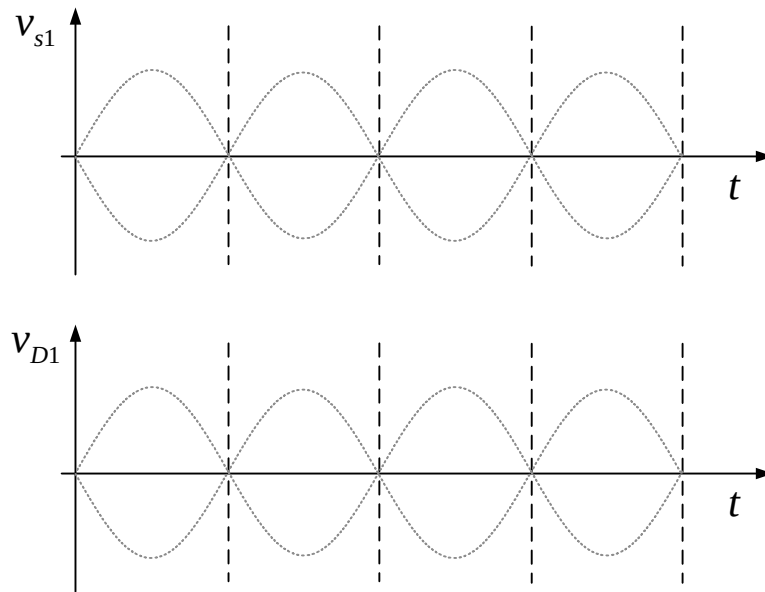


Figura 6 – Circuito retificador de onda completa com tap central com capacitor de filtro.

Tabela 3 – Circuito retificador onda completa com transformador em derivação.

| Elemento     | Grandeza       | Sem capacitor | 1 capacitor de 1000 $\mu\text{F}$ | 2 capacitores de 1000 $\mu\text{F}$ |
|--------------|----------------|---------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Secundário 1 | Tensão de pico |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
| Secundário 2 | Tensão de pico |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
| Carga        | Tensão máxima  |               |                                   |                                     |
|              | Tensão média   |               |                                   |                                     |
|              | Tensão eficaz  |               |                                   |                                     |

Esboce as formas de onda da tensão no secundário 1 e sobre a tensão no diodo  $D_1$ .



Formas de onda observadas no osciloscópio.

## 5 CIRCUITO RETIFICADOR DE ONDA COMPLETA COM SAÍDA SIMÉTRICA

O último circuito a ser montado é o retificador de onda completa com saída simétrica, conforme mostrado nas figuras 7 e 8.

Os dados solicitados devem ser anotados na tabela 4.

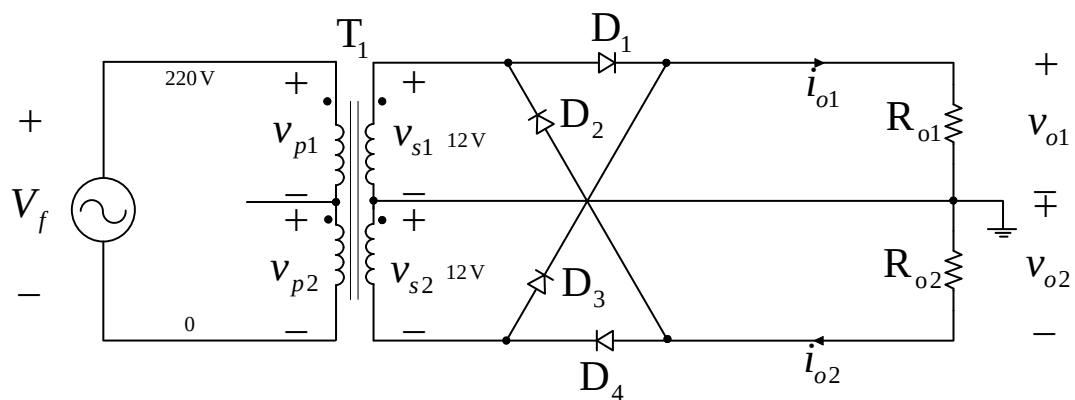


Figura 7 – Circuito retificador de onda completa com saída simétrica sem capacitor de filtro.

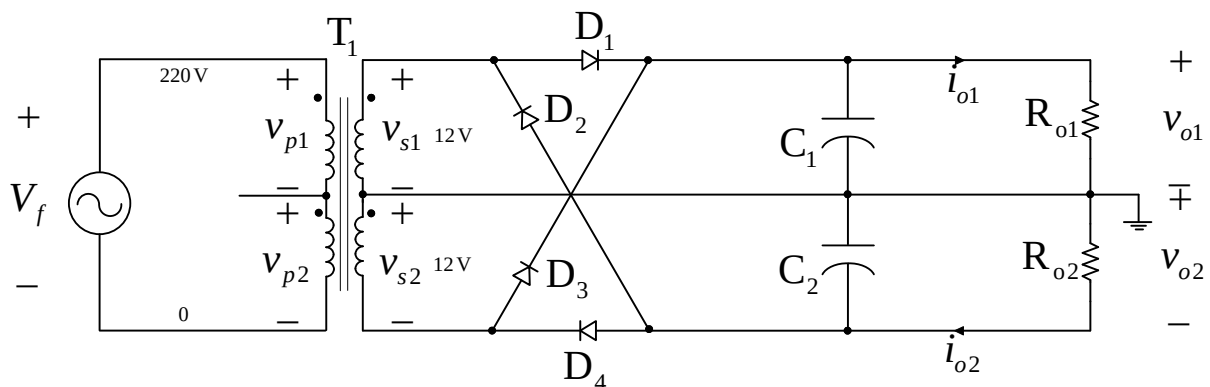


Figura 8 – Circuito retificador de onda completa com saída simétrica com capacitor de filtro.

Tabela 4 – Circuito retificador onda completa com saída simétrica.

| Elemento            | Grandeza       | Sem capacitor | Com capacitor |
|---------------------|----------------|---------------|---------------|
| <b>Secundário 1</b> | Tensão de pico |               |               |
|                     | Tensão eficaz  |               |               |
|                     | Tensão média   |               |               |
| <b>Secundário 2</b> | Tensão de pico |               |               |
|                     | Tensão eficaz  |               |               |
|                     | Tensão média   |               |               |
| <b>Carga 1</b>      | Tensão máxima  |               |               |
|                     | Tensão média   |               |               |
|                     | Tensão eficaz  |               |               |
| <b>Carga 2</b>      | Tensão máxima  |               |               |
|                     | Tensão média   |               |               |
|                     | Tensão eficaz  |               |               |