

**CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ELETRÔNICA**  
 Retificadores (ENG - 20301)

**AULA LAB 08**  
**CIRCUITOS RETIFICADORES COM FILTROS CAPACITIVOS E**  
**REGULADORES DE TENSÃO**

## 1 INTRODUÇÃO

Em aula anterior de laboratório foram implementados os retificadores de tensão e usando o osciloscópio foram observadas as formas de onda da tensão nos principais elementos.

Nesta aula serão montados os mesmos circuitos, no entanto será adicionado ao retificador o filtro capacitivo, visando diminuir a ondulação da tensão na saída do circuito. Além disso, também serão usados os reguladores de tensão integrados.

Os objetivos desta aula são:

- Verificar o funcionamento dos retificadores usando osciloscópio;
- Implementar filtros capacitivos nos retificadores montados e verificar seu funcionamento com a presença destes elementos.
- Identificar os reguladores de tensão;
- Verificar o funcionamento dos reguladores lineares para tensão de entrada variável;
- Verificar o funcionamento dos reguladores de tensão numa fonte de tensão completa.

## 2 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.

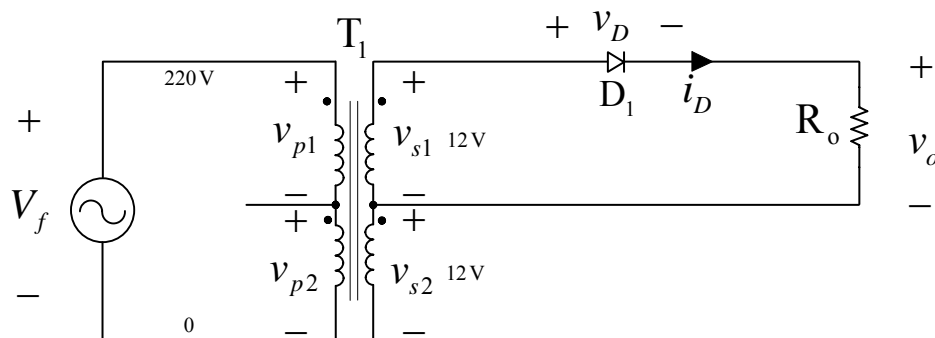


Figura 1 – Circuito retificador de meia onda sem capacitor de filtro.

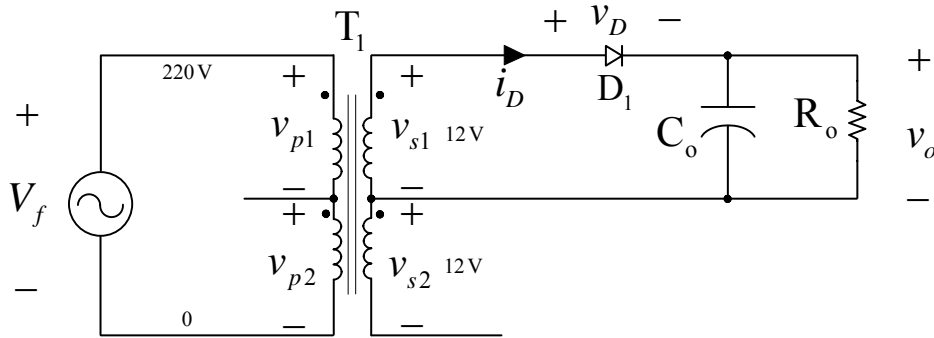


Figura 2 – Circuito retificador de meia onda com capacitor de filtro.

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 $\mu$ F	2 capacitores de 1000 $\mu$
Secundário 1	Tensão de pico			
	Tensão eficaz			
	Tensão média			
Carga	Tensão máxima			
	Tensão média			
	Tensão eficaz			
<b>Características da carga utilizada</b>				
<b>Resistência do resistor</b>		<b>Potência do resistor</b>		
270 $\Omega$		5 W		

### 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 medidos na tabela 2.

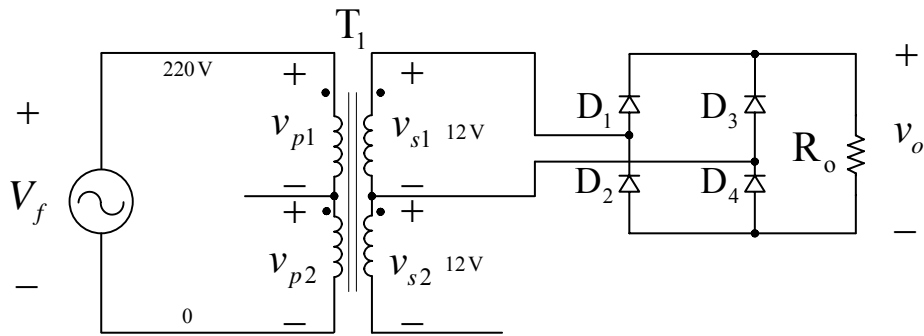


Figura 3 – Circuito retificador de onda completa em ponte sem capacitor de filtro.

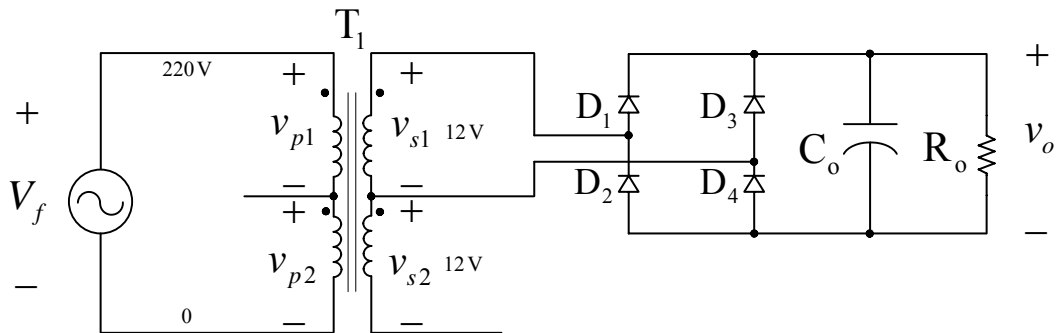
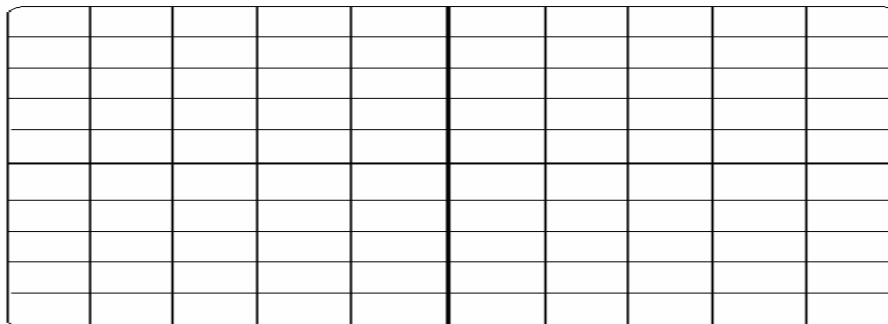


Figura 4 – Circuito retificador de onda completa em ponte com capacitor de filtro.

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

Elemento	Grandeza	Sem capacitor	1 capacitor de 1000 $\mu$ F	2 capacitores de 1000 $\mu$
Secundário 1	Tensão de pico			
	Tensão eficaz			
	Tensão média			
Carga	Tensão máxima			
	Tensão média			
	Tensão eficaz			
<b>Características da carga utilizada</b>				
<b>Resistência do resistor</b>		<b>Potência do resistor</b>		
<b>270 <math>\Omega</math></b>		<b>5 W</b>		

Esboce as formas de onda da tensão na entrada do retificador (fonte) e após os diodos, ou seja, na carga.



Formas de onda observadas no osciloscópio.

Ao circuito montado na figura 4 adicione um regulador de tensão, conforme mostrado na figura 5. Observe as formas de onda da tensão  $v_c$  e da tensão  $v_o$  no osciloscópio e esboce as mesmas na figura abaixo. Anote os valores medidos na tabela 3.

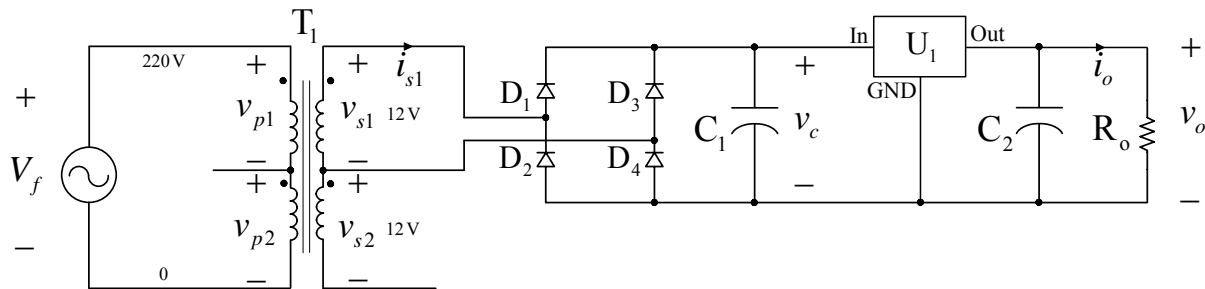


Figura 5 – Circuito retificador de onda completa em ponte com capacitor de filtro e regulador de tensão.

Identificação	Componente	Valor
T <sub>1</sub>	Transformador	220 V para 12+12 V x 800 mA
D <sub>1</sub> a D <sub>4</sub>	Diodos	1N4007
C <sub>1</sub>	Capacitor eletrolítico	1000 μF
C <sub>2</sub>	Capacitor eletrolítico	1 μF
U <sub>1</sub>	Regulador linear	LM7812 ou LM7805
R <sub>o</sub>	Resistor de carga	270 Ω x 5 W

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

Elemento	Grandeza	Valores medidos
Secundário 1	Tensão de pico	
	Tensão eficaz	
	Tensão média	
Sobre o capacitor C <sub>o</sub>	Tensão máxima	
	Tensão média	
	Tensão eficaz	
Na carga (v <sub>o</sub> )	Tensão máxima	
	Tensão média	
	Tensão eficaz	


Formas de onda observadas no osciloscópio.

Como teste final, conecte a entrada do circuito montado na figura 5 num variavolt (variador de tensão) e, variando a tensão de entrada do transformador T<sub>1</sub>, meça tensão de saída do circuito, verificando que a mesma permanece regulada.