

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

**AULA LAB 06**  
**DIODOS ZENER E LEDS**

## 1 INTRODUÇÃO

Os componentes semicondutores são utilizados na sua diversidade nos circuitos eletrônicos. Até o momento foram estudados teoricamente e realizadas montagens de circuitos envolvendo diodos semicondutores, resistores, capacitores e transformadores. Além destes componentes, também são intensamente utilizados os diodos zener e os diodos emissores de luz (LED).

Os objetivos desta aula de laboratório são:

- Identificar e testar com o multímetro o diodo zener e LED;
- Montar circuitos envolvendo o uso de diodos zener;
- Montar circuitos envolvendo o uso de diodos emissores de luz.

## 2 TESTE DOS COMPONENTES COM O MULTÍMETRO

O diodo zener e o LED são testados da mesma forma que um diodo retificador é testado. Proceda conforme realizado em outra aula de laboratório e verifique as condições do diodo zener e do LED fornecidos para esta aula. Anote os resultados nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1 – Teste de diodos zener com multímetro.

| <b>Polarização</b> | <b>Resistência medida</b><br>[ $\Omega$ , k $\Omega$ ou M $\Omega$ ] | <b>Tensão de polarização medida</b><br>[V ou mV] |
|--------------------|--|--|
| Direta             |  |  |
| Reversa            |  |  |

Tabela 2 – Teste de diodos emissores de luz (LED) com multímetro.

| <b>Polarização</b> | <b>Resistência medida</b><br>[ $\Omega$ , k $\Omega$ ou M $\Omega$ ] | <b>Tensão de polarização medida</b><br>[V ou mV] |
|--------------------|--|--|
| Direta             |  |  |
| Reversa            |  |  |

## 3 REGULADOR ZENER

Uma das principais aplicações do diodo zener é na implementação de reguladores de tensão. Conforme estudado, não se recomenda usar um regulador zener para regular diretamente a tensão da carga, pois a potência do zener e do resistor série seriam muito grandes.

Inicialmente será montado um circuito de um regulador série usando um diodo zener, conforme mostrado na figura 1. Varie a tensão da fonte conforme a tabela 3 e anote os valores solicitados.

Comente a respeito dos resultados obtidos.

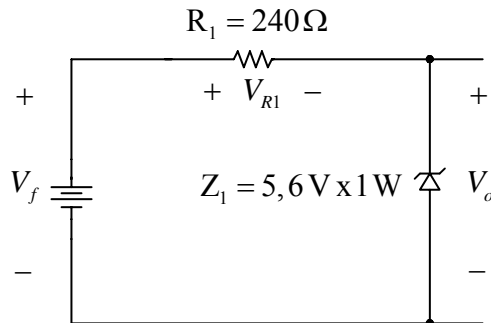


Figura 1 – Circuito do regulador série com diodo zener.

Tabela 3 – Regulador série com diodo zener.

| Tensão da fonte ( $V_f$ )<br>[V ou mV] | Tensão de saída ( $V_o$ )<br>[V ou mV] | Tensão no resistor ( $V_{R1}$ )<br>[V ou mV] |
|--|--|--|
| 0,00                                   |  |  |
| 1,00                                   |  |  |
| 2,00                                   |  |  |
| 3,00                                   |  |  |
| 4,00                                   |  |  |
| 5,00                                   |  |  |
| 5,50                                   |  |  |
| 6,00                                   |  |  |
| 6,50                                   |  |  |
| 7,00                                   |  |  |
| 7,50                                   |  |  |
| 8,00                                   |  |  |
| 8,50                                   |  |  |
| 9,00                                   |  |  |
| 9,50                                   |  |  |
| 10,0                                   |  |  |

Calcule se a potência no zener  $Z_1$  e no resistor  $R_1$  serão ultrapassadas quando a tensão de entrada for de 10,0 V.

Construa o gráfico da tensão de saída ( $V_o$ ) em função da tensão de entrada ( $V_i$ ) com os valores anotados na tabela 3, usando a figura 3 como auxílio.

#### 4 DETECÇÃO DE NÍVEL DE TENSÃO

Para sinalização, alarme ou controle podem ser usados circuitos de detecção de níveis de tensão. Um circuito bastante simples faz uso de um diodo zener, conforme mostrado na figura 2.

Verifique o funcionamento do circuito variando a tensão da fonte de alimentação de zero até 10 V. Deseja-se que o LED ligue (*acenda*) após a tensão na fonte ser maior que 7,6 V.

O resistor  $R_1$  foi dimensionado para que a tensão no LED seja de 2 V com corrente de 20 mA quando a tensão na fonte for de 10 V.

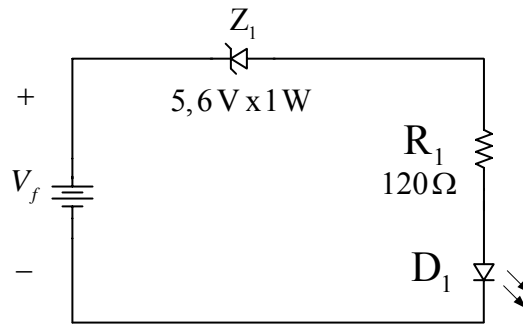


Figura 2 – Circuito para detecção de nível de tensão.

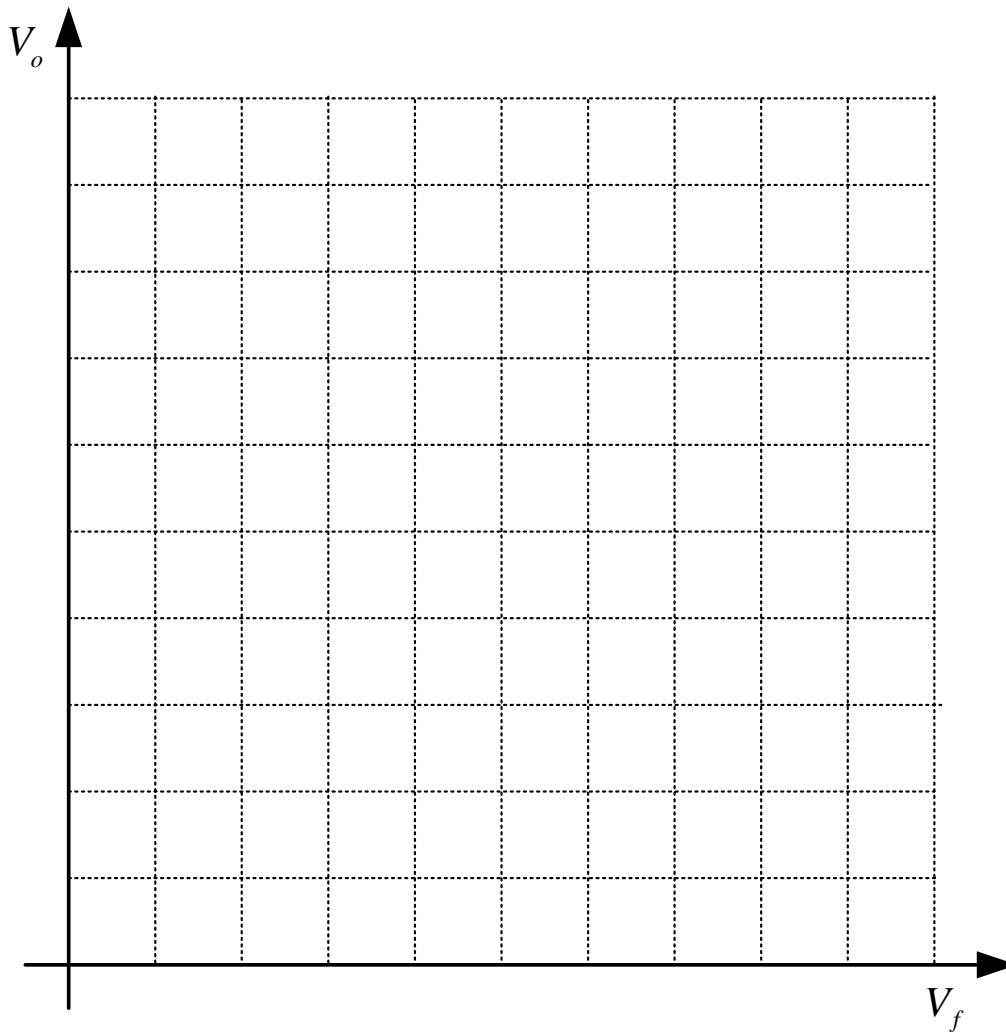


Figura 3 –Gráfico da tensão de saída ( $V_o$ ) em função da tensão de entrada ( $V_f$ ).