

Exemplo Prático Diodo Zener:

Um circuito bastante empregado em iluminação pública é o relé fotoeletrônico microcontrolado, aos quais são instalados nos postes das ruas, avenidas e etc. Este equipamento funciona da seguinte maneira: Ao anoitecer anoiteceu e o relé fotoeletrônico acende a lâmpada de vapor de sódio ou LED que se encontra no poste. Ao amanhecer, o sensor retira o sinal de tensão do pino do microcontrolador e o relé fotoeletrônico apaga a lâmpada.



No entanto, para o microcontrolador funcionar adequadamente, o mesmo necessita de uma fonte de tensão contínua nominal de 5,0 V e tensão máxima de 5,5 V (Parâmetros elétricos do microcontrolador modelo 12F675 se encontram na tabela 1).

Tabela 1 – Parâmetros elétricos do microcontrolador.

Modelo	PIC12F675
Fabricante	Microchip
Número de Pinos	8
Potência	0,8 W
Tensão de alimentação nominal	5,0 V
Máxima tensão de alimentação (Vcc_max)	5,5 V
Mínima tensão de alimentação (Vcc_min)	4,5 V
Pino Vcc	pino 1
Pino GND	pino 8
Pino escolhido para entrada do sensor de corrente	pino 7

Uma aplicação bastante comum do diodo zener se dá em fonte regulada de tensão para alimentação de circuitos eletrônicos de baixa potência.

Neste sentido, um técnico em eletrônica precisa projetar a fonte do microcontrolador com um diodo zener (D_z), sendo que a tensão contínua disponível no circuito é de 18 V fixa, conforme o circuito esquemático a seguir.

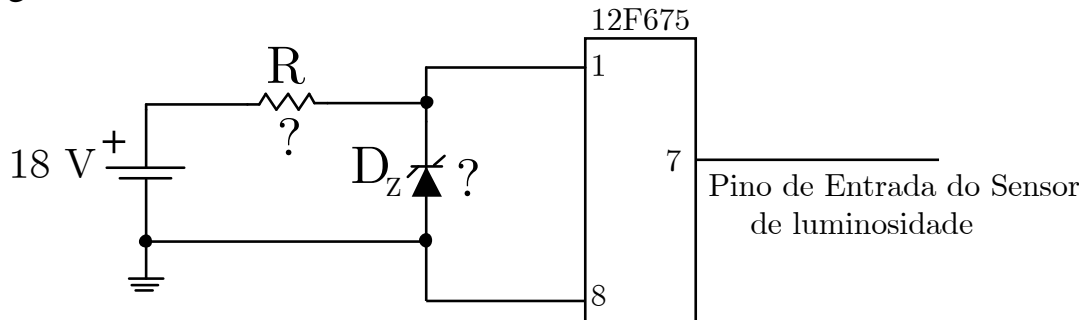


Figura 05: Esquemático Microcontrolador Relé Fotoeletrônico

Análise os seguintes tópicos e responda:

- **Escolha um diodo zener** da tabela 2 que melhor se enquadra neste projeto, **justificando a escolha**
- Apresentar os cálculos do resistor máximo (R_{\max}) e do resistor mínimo (R_{\min}) em série com o diodo zener escolhido, necessário para o funcionamento adequado da fonte regulada.

Tabela 2 – Diodos zener disponíveis para escolha.

Tensão de Zener (V_z)	Potência máxima do Zener ($P_{z\max}$)	Referência Comercial
3,9 V	1 W	1N4730A
4,3 V	1 W	1N4731A
4,7 V	1 W	1N4732A
5,1 V	1 W	1N4733A
5,6 V	1 W	1N4734A
6,2 V	1 W	1N4735A
6,8 V	1 W	1N4736A

Tolerância Tensão do Diodo Zener: $\pm 5\%$

Assumir valores comerciais de resistores (5%): 10 Ω , 12 Ω , 15 Ω , 18 Ω , 22 Ω , 27 Ω , 33 Ω , 39 Ω , 47 Ω , 56 Ω , 68 Ω , 82 Ω e múltiplos de 10.

Assumir Potência Nominal dos Resistores Comerciais: 1/8 W, 1/4 W, 1 W, 2 W, 3 W, 5 W.