

Prof.: Adrielle de Carvalho Santana

## INTRODUÇÃO

O LDR, Resistor Dependente de Luz (Light Dependent Resistor) ou Fotorresistência é o principal componente de fotocélulas, e é um tipo de resistor que varia de resistência a partir da luminosidade captada.

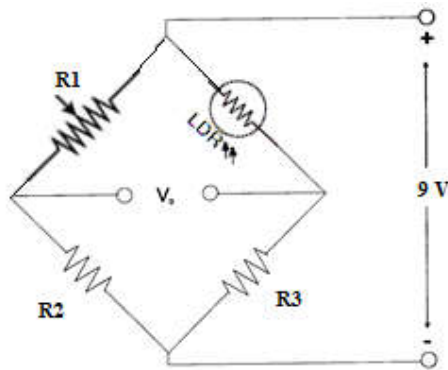
O LDR é constituído de sulfeto de cádmio ou sulfeto de chumbo, ambos materiais semicondutores. O sulfeto é disposto na superfície do componente. Esse material tem a propriedade de diminuir sua resistência elétrica quando a luminosidade sobre ele se intensifica. Já quando está escuro ou a luminosidade é baixa, a sua resistência é aumentada.

## OBJETIVO

Realizar a montagem de circuitos utilizando um LDR e observar as variações da luminosidade de um LED de acordo com o aumento ou diminuição de resistência elétrica do LDR com a luminosidade que nele incide.

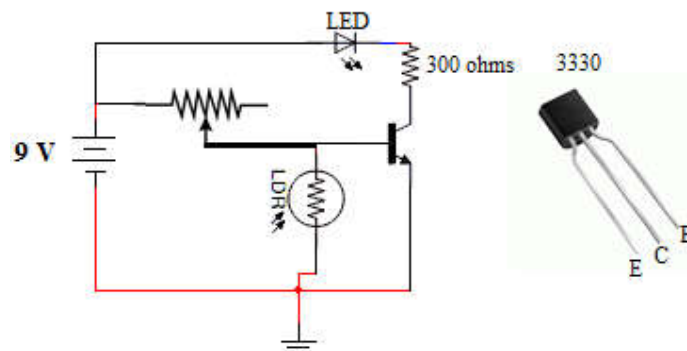
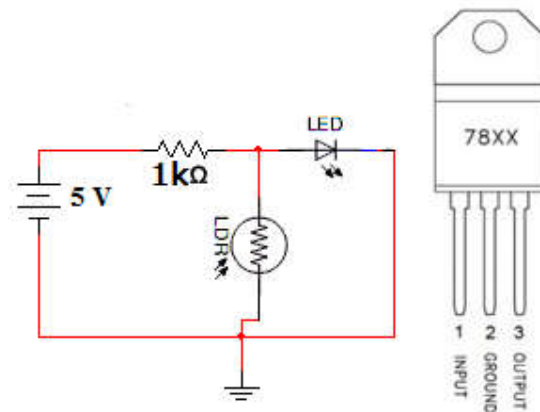
## ESQUEMA DE MONTAGEM

A)



C)

B)



## ATIVIDADES

**ATENÇÃO: Não ligue o LED ou o transistor diretamente na fonte de tensão sem antes passar por uma resistência!**

**Nas montagens, atenção para nunca zerar o valor do potenciômetro!**

1 – O circuito do esquema A, é uma ponte de Wheatstone. Quando todos os resistores que compõem a ponte possuem o mesmo valor de resistência, a ponte se encontra equilibrada e a tensão de saída  $V_0$  é 0V. No entanto, na montagem apresentada, um dos resistores é um LDR que possui variação da sua resistência com a luminosidade ambiente, e causando o desequilíbrio desta ponte. Para fazer o “ajuste do zero” da ponte, o resistor R1 foi substituído por um potenciômetro de forma a se conseguir o equilíbrio da ponte. Obs.: Esta ponte pode ser utilizada também para compensação de sensor resistivo de temperatura ou extensômetros.

- a) Monte o circuito do esquema A e realize o ajuste da ponte, com o LDR em luz ambiente, e informe o valor final de  $R_1$ . Obs.: Devido à alta variação do LDR, pode ser difícil conseguir 0V mas, uma pequena variação de +/- 0,3V é aceitável.
- b) Realize a medição das resistências de cada resistor (incluindo o LDR e o potenciômetro) da ponte e da tensão da fonte e calcule o valor de  $V_o$ . Compare o valor calculado com o valor real de  $V_o$  medido.
- c) Conecte um resistor de  $300\ \Omega$  na saída  $V_o$  e a ele conecte dois LEDs em paralelo, um de cada cor, estando um diretamente e outro reversamente polarizado. Cubra o LDR (escuro) e depois ilumine o LDR com uma luz mais forte que a ambiente. Observe o que ocorre com os LEDs. Descreva o que você observou e explique o porquê da ocorrência.

2 – O circuito do esquema B, ilustra o funcionamento de uma fotocélula, a qual mantém a iluminação (do LED) apagada quando se tem luz ambiente e acende a iluminação quando se está escuro. Monte o circuito utilizando o regulador de tensão L7805 para obter a alimentação de 5V na entrada. Observe o comportamento do LED quando se cobre o LDR e quando se ilumina este com uma luz mais forte que a ambiente. Descreva, o que ocorreu com o LED e explique o porquê.

3 – No circuito do esquema B, a luminosidade do LED varia com a luminosidade que incide sobre o LDR. No funcionamento de uma fotocélula, deseja-se que a luminosidade da fonte de luz (LED) seja ou máxima (quando escuro o suficiente) ou totalmente apagado (quando a iluminação ambiente estiver num nível aceitável). Para conseguir o efeito liga/desliga desejado, foi sugerido o circuito do esquema C com acionamento a transistor. Monte este circuito e regule o potenciômetro para que o LED fique apagado na luz ambiente e se acenda quando o nível de escuridão (sobre o LDR) desejado por você, seja atingido. Informe o valor da resistência do potenciômetro obtida e descreva o funcionamento deste circuito.

4 – Altere o necessário no circuito do esquema C para que em vez de um LED, um relé seja acionado. Informe o que foi alterado (pode utilizar uma ilustração se achar necessário) incluindo o novo valor da resistência do potenciômetro. **Não se esqueça de utilizar um diodo de roda livre na proteção desta montagem.** Caso deseje, teste o acionamento de uma lâmpada incandescente com este relé.

## **MODELO DO RELATÓRIO**

**Capa:** Nome, Nome do Professor, Título da prática. Nº, Data:...../...../.....

**Objetivos:** Apresentar o objetivo geral do experimento de forma sucinta.

### **Desenvolvimento**

Apresentar o material utilizado e descrição do experimento com esquemas de montagem, medições e cálculos.

### **Resultados e Discussão:**

Apresentar os resultados em tabelas e/ou gráficos;

Discutir os resultados obtidos.

### **Conclusão:**

Discutir o cumprimento dos objetivos propostos;

Propor melhorias à cerca dos procedimentos adotados na prática se houver;

Comentar sobre a relevância do tema estudado.