

Controle de luminosidade de uma lampada LED

Luiz Henrique Nunes de Oliveira^{*1}, Rick Eichi Arnor Yamamoto^{#2}

Universidade de Brasília-FGA

¹luizhenrique.nunesdeoliveira@gmail.com

²reay2595@gmail.com

Resumo— Este documento busca apresentar uma solução para o controle da luminosidade, de forma a melhorar a qualidade de vida de pessoas fotofóbicas, tal qual são incomodados caso haja um muita luminosidade ou falta dela em ambientes fechados ou escuros.

Palavras chave— Sensor de luminosidade, controle de luminosidade, LDR, controle de luminosidade com arduino.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Justificativa

A fotofobia é geralmente um sinal de processos inflamatórios no globo ocular, sejam eles intra ou extra-oculares. Em doenças congênitas, a reação adversa à luz é o principal sintoma apresentado pela criança quando há alguma coisa errada com seus olhos. Muitos pacientes chegam ao consultório com queixa de baixa tolerância à luz. Mas, depois de uma análise mais detalhada, descobre-se que a pessoa tem algum tipo de doença ocular. A fotofobia dificilmente ocorre num olho normal. O que não quer dizer que não aconteça. Há casos em que olhos saudáveis podem apresentar dificuldade em lidar com a claridade.

Diante a isso, com intuito de prevenir a formação de uma possível doença fotofóbica ou favorecer pessoas fotofóbicas, será desenvolvido um protótipo de controle de luminosidade dimerizável a partir de sensores e do microcontrolador MSP430.

A justificativa de utilizar a MSP430 para este projeto por possuir um desempenho de baixo consumo, os modos de clock da MSP430 permite a utilização de diferentes frequências para modelar um pulso de onda para o funcionamento do PWM, que é o responsável pelo controle de luminosidade da lâmpada LED.

1.2 Objetivos

Como exposto, a solução proposta busca fazer o controle de luminosidade de uma lâmpada led de acordo com o desejo do usuário e diminuir o consumo de energia elétrica dessa aplicação. Com esse projeto, fornecerá ao cliente mais uma nova forma de controlar uma fonte de luminosidade.

2 REQUISITOS

Para o desenvolvimento desse sistema segue os requisitos necessários para essa proposta:

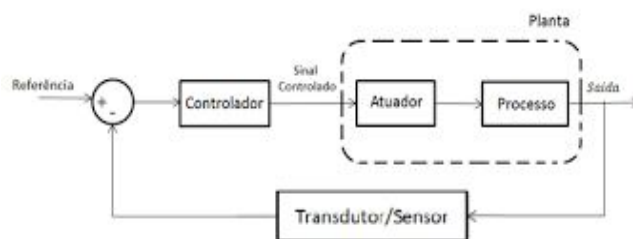


Fig.1: Diagrama de blocos do sistema de controle proposto como solução para o controle da luminosidade.

2.1 Microcontrolador

O MSP430 fará o papel do controlador do nosso sistema Fig. 1, onde o mesmo receberá o sinal do sensor e irá comparar com a luminosidade desejada no ambiente. Dependendo do valor da diferença entre a luminosidade desejada e a luminosidade medida, o controlador atuará enviando sinais de controle para o circuito analógico.

Essas lâmpadas estão em ambientes onde se deseja, além do controle de luminosidade, um baixo consumo de energia e o MSP430 tem um modo de baixo consumo, onde o mesmo fica “dormindo” até que o usuário deseje alterar a luminosidade do ambiente.



Fig.2: Microcontrolador MSP430FR2433.

2.2 Software

O ambiente de desenvolvimento para programação da MSP430 é o Code Composer Studio (CCS) Integrated Development Environment (IDE), disponível gratuitamente pela própria fabricante. O algoritmo a ser desenvolvido será desenvolvido e programado em c receberá os valores das resistências medidas pelos sensores LDR e a partir destes valores irá calcular e processar os valores dos sinais de controle que serão enviados ao circuito analógico.

2.3 Sensor LDR

O sensor LDR é um componente eletrônico cuja resistência varia com a incidência de luz, isto possibilita seu uso como sensor que pode ser usado para medir energia luminosa. (GTA, [S.D.])

Para a medição da quantidade de luminosidade presente no ambiente serão posicionados alguns sensores LDR no ambiente em que se deseja controlar a luminosidade.



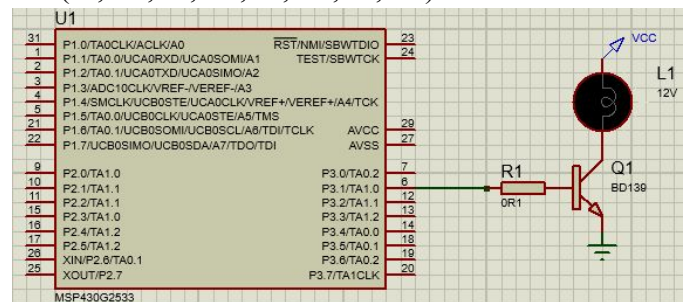
Fig.3: Sensor de luminosidade LDR.

2.4 Processo

Para implementar o controle de potência da lâmpada led foi utilizado uma fonte de 12V, os terminais dessa fonte foram conectados a um TBJ npn de modo que o TBJ funcionou como chaveador entre a fonte e a lâmpada. O sinal PWM de controle utilizado foi proveniente de uma porta digital analógica da MSP430, com ela, será possível traduzir a tensão analógica do sinal do PWM para digital, de forma à MSP ler e decodificar para finalidades de controle.

As possíveis pinagem a ser utilizada na MSP para a realização desse controle será as pinagens:

A(0-, 0+, 1-, +1, 2-, 2+, 3-, 3+)



através de um controle. Os preços destes produtos podem variar de R\$ 15,00 para os mais básicos a R\$ 300,00 para os mais arrojados.

Para o controle de luminosidade de salas, por exemplo, existem soluções na literatura desde instalações de persianas e controle das mesmas, controlando seu posicionamento(Candibá, 2012).

Há também referência para o controle de luminosidade de uma lâmpada incandescente, como dito anteriormente, com o intuito também de baixar o consumo de energia desse tipo de lâmpada(Paulin, 2008).



Fig.7: Lâmpada led com controle de luminosidade e com mudança de cor vendido a mercado pela Golden Yata.

- [4] Tamires Martins Rezende. **Controle De Iluminação Residencial Utilizando Arduino Acionado Por Aplicativo Em Sistema Operacional Android.** 2014. Disponível em:<<https://www.em.ufop.br/images/MonografiasControleAutomacao/2014/TamiresMartinsRezende.pdf>>. Acesso em: setembro de 2019.
- [5] Token.CDS Light-Dependent Photoresistors: Light-Dependent Photoresistors.2010.Disponível em:<<http://yourduino.com/docs/Photoresistor-5516-datasheet.pdf>>. Acesso em: agosto de 2019.
- [6] Universidade Federal do Rio de Janeiro. GTA, [S.D]. Light Dependent Resistor. Disponível em:<https://www.gta.ufrj.br/grad/01_1/contador555/ldr.htm>. Acesso em: agosto de 2019.

LINKS

- ❑ GitHub:
<<https://github.com/ReaY25/projetoeletemb>>
- ❑ Trello:
<<https://trello.com/b/yqZm3WrT/projeto-eletr%C3%B4nica-embarcada>>

REFERENCIAS

- [1] Aionan Candibá, Bruna Jambeiro, Igor Rezende, Letícia Dantas, Andrea Bitencourt. **Controle de luminosidade em uma sala.** 2012. Disponível em:<<http://propi.iftto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/paper/viewFile/5528/2597>>. Acesso em: setembro de 2019.
- [2] Denis Martinez, Maria do Carmo Sfreddo Lenz , Luiz Menna-Barreto.Diagnóstico dos transtornos do sono relacionados ao ritmo circadiano.2008. Disponível em:<<http://www.scielo.br/pdf/jbpneu/v34n3/v34n3a08>>. Acesso em: agosto de 2019.
- [3] Luis Fernando Chaves Paulin, Renato de Mesquita Morettim,, Severino dos Santos.**Controle De Luminosidade De Uma Sala.**2008.Disponível em:<http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2008/anais/arquivos/INIC/INIC1328_01_A.pdf>. Acesso em: setembro de 2019.