



**UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE**  
**Faculdade de Computação e Informática**



## **Luz no Escuro**

**Antonio Rodolpho Becher de Moura Neto**

<sup>1</sup>Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM)  
Rua da Consolação, 930 Consolação, São Paulo - SP, 01302-907 – Brazil

rodmoura91@gmail.com

*The Project “Light in the dark” is a straightforward and accessible introduction to the world of programming and electronics using an Arduino. By employing a LED and a few basic components, the objective is to create a circuit that cause the LED to light up when the lights go down. This aids in comprehending the fundamental concepts of digital output control and programming ... O projeto “Luz no escuro” é uma introdução simples e acessível ao mundo da programação e eletrônica usando um Arduino. Utilizando LED e alguns componentes básicos, o objetivo é criar um circuito que faça com que o LED acenda quando fique escuro. Isso ajuda a entender os conceitos fundamentais de controle de saída digital e programação*

### **1.Introdução**

Neste projeto, embarcamos em uma exploração do empreendimento "Luz no escuro" com Arduino. Esta introdução estabelecerá o cenário, fornecendo contexto para o que está por vir, mergulhando na evolução histórica do tema e destacando trabalhos anteriores relacionados.

Revisão Histórica:

A intersecção entre eletrônica e automação tem uma história rica, que tem evoluído com o avanço da tecnologia. Desde os primórdios dos circuitos elétricos, engenheiros e entusiastas têm explorado maneiras de criar sistemas que respondam a diferentes condições ambientais. A criação de dispositivos que reagem à luz remonta ao século XIX, quando os primeiros sensores de luz foram desenvolvidos para aplicações fotográficas e científicas.

No contexto mais amplo da automação residencial e industrial, a criação de circuitos que ativam luzes com base nas condições de luminosidade tem sido uma busca constante. Com a revolução da eletrônica digital, a capacidade de criar sistemas mais sofisticados e acessíveis, como o Arduino, abriu novas possibilidades para projetos desse tipo.

Trabalhos Correlatos:

Ao longo das décadas, vários projetos e dispositivos relacionados foram desenvolvidos. Desde sistemas de iluminação ativados por luz ambiente até mecanismos de economia de energia que ajustam a iluminação com base na luminosidade, essas iniciativas demonstram a utilidade e a versatilidade das aplicações que reagem à luz. Além disso, muitos desses projetos anteriores estabeleceram as bases para a concepção do projeto "Luz no escuro" com Arduino, aproveitando os princípios subjacentes da eletrônica e da programação.

À medida que nos aprofundamos neste projeto, construiremos sobre essa rica história e exploraremos as possibilidades que o Arduino oferece para criar um sistema que responde de maneira inteligente às mudanças de iluminação ambiente.

### **2. Materiais e Métodos**



*Figura 1 - Arduino UNO*



*Figura 2 - Fios de ligação em ponte*



*Figura 3 - LDR 5 mohm*



*Figura 4 - LED Genérico*



*Figura 5 - Resistor 10k ohm*



*Figura 6 - Resistor 220 ohm*

Os componentes de hardware utilizados serão: Arduino UNO, fios de ligação de ponte, LDR 5 mohm, LED genérico, resistor 10k ohm e um resistor 220 ohm. O software usado será o Arduino IDE. Essas imagens foram retiradas do site de vendas <http://www.newark.com>.

O LDR é colocado em um ambiente onde ele pode detectar a intensidade da luz ambiente.

O LDR está conectado em série com o resistor de 10k ohms para formar um divisor de tensão. A tensão na junção entre o LDR e o resistor varia de acordo com a luz ambiente. Quando estiver escuro, a resistência do LDR será alta, e a tensão será menor. Quando estiver claro, a resistência do LDR será baixa, e a tensão será maior.

O Arduino está programado para ler a tensão na junção do LDR e do resistor usando uma de suas portas analógicas (por exemplo, A0). Através dessa leitura analógica, o Arduino pode determinar o nível de luminosidade no ambiente.

Com base na leitura do LDR, o Arduino decide se deve acender ou apagar o LED. Se o nível de luminosidade for inferior a um valor predefinido (indicando que está escuro), o Arduino acenderá o LED. Caso contrário, ele o apagará.

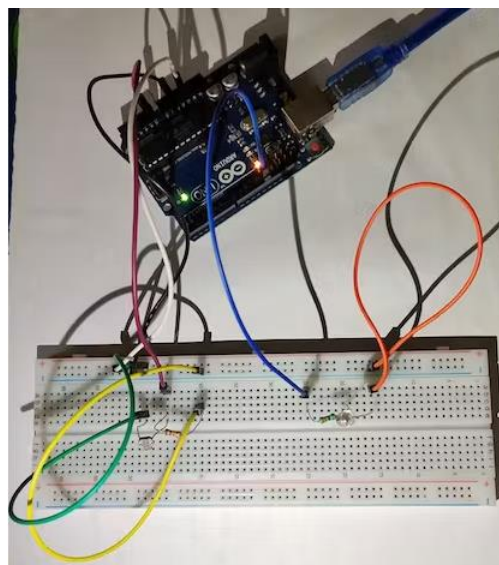
O resistor de 220 ohms é usado em série com o LED para limitar a corrente que passa por ele, evitando danos ao LED.

O Arduino controla o LED ligando-o ou desligando-o com base nas informações do LDR, criando assim o efeito desejado de acender o LED quando fica escuro.

Toda a lógica de controle é definida e programada no Arduino IDE, escreve-se o código necessário para ler o LDR e controlar o LED com base nas condições de luminosidade. A integração pode ser descrita como uma comunicação serial USB entre o Arduino e o computador, onde o Arduino está programado para operar com o protocolo Firmata.

Portanto, a integração seria caracterizada como uma comunicação serial direta entre o Arduino e o computador host, utilizando um cabo USB para transmitir os dados. O Arduino IDE é utilizado para programar o Arduino com o firmware Firmata, permitindo que o computador host envie comandos e receba dados do Arduino por meio dessa conexão serial.

O arduino ficará assim:



*Figura 7 - Como ficará o Arduino*

### **3. Resultados**

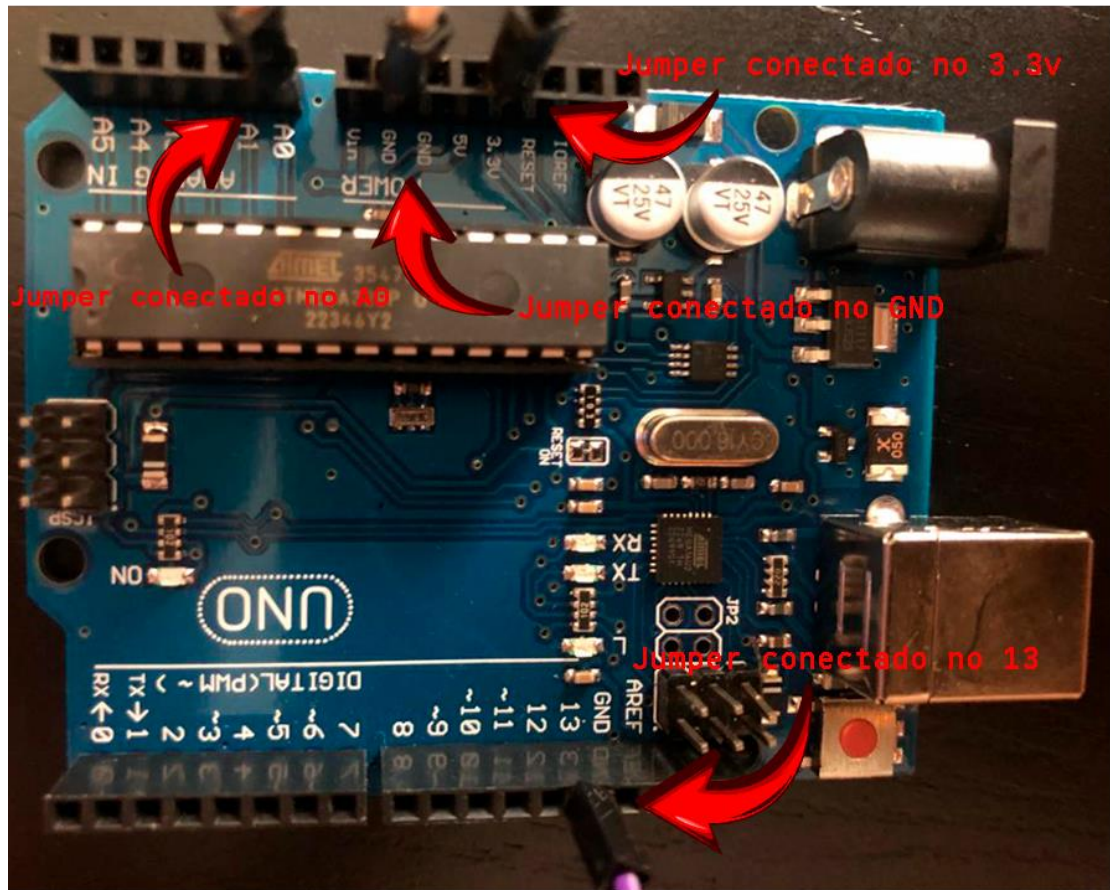


Figura 8 - Arduino pronto

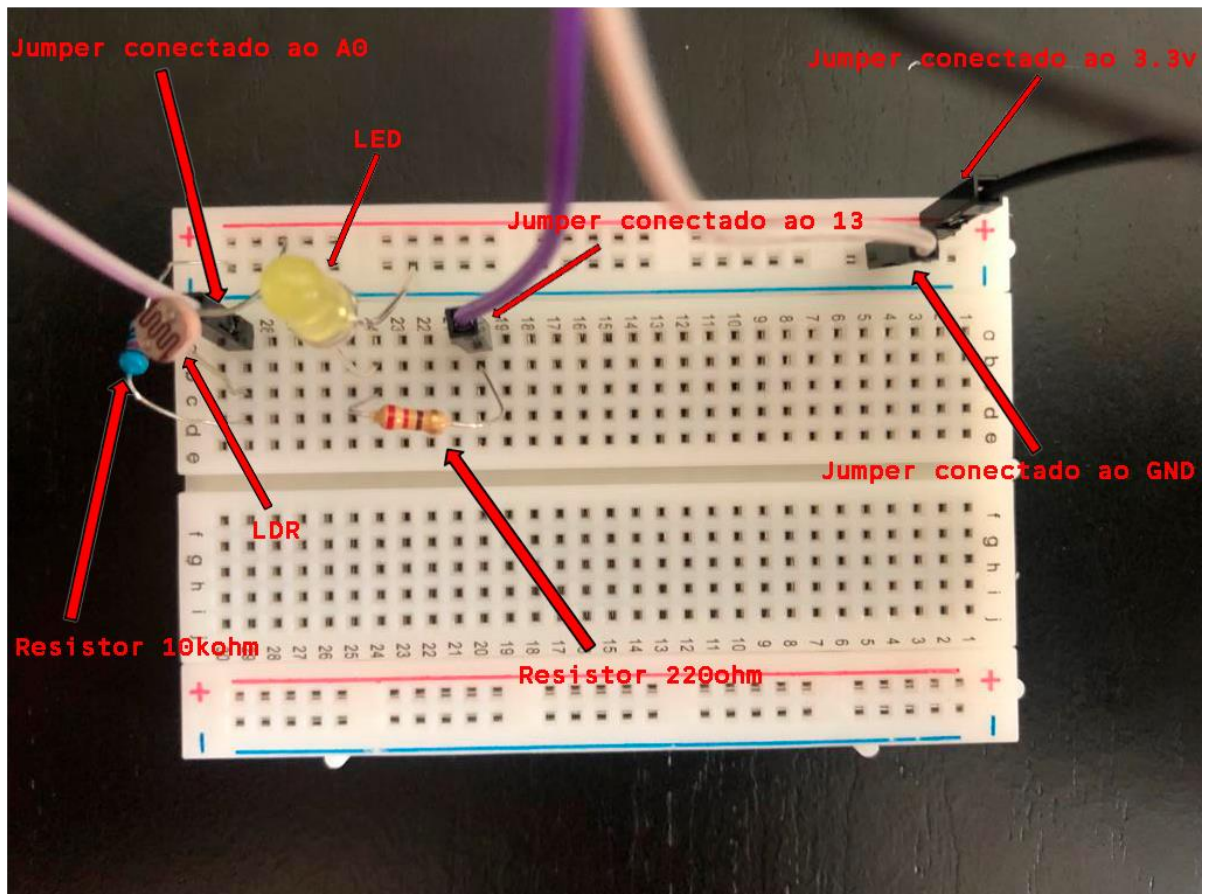


Figura 9 - Protoboard pronto



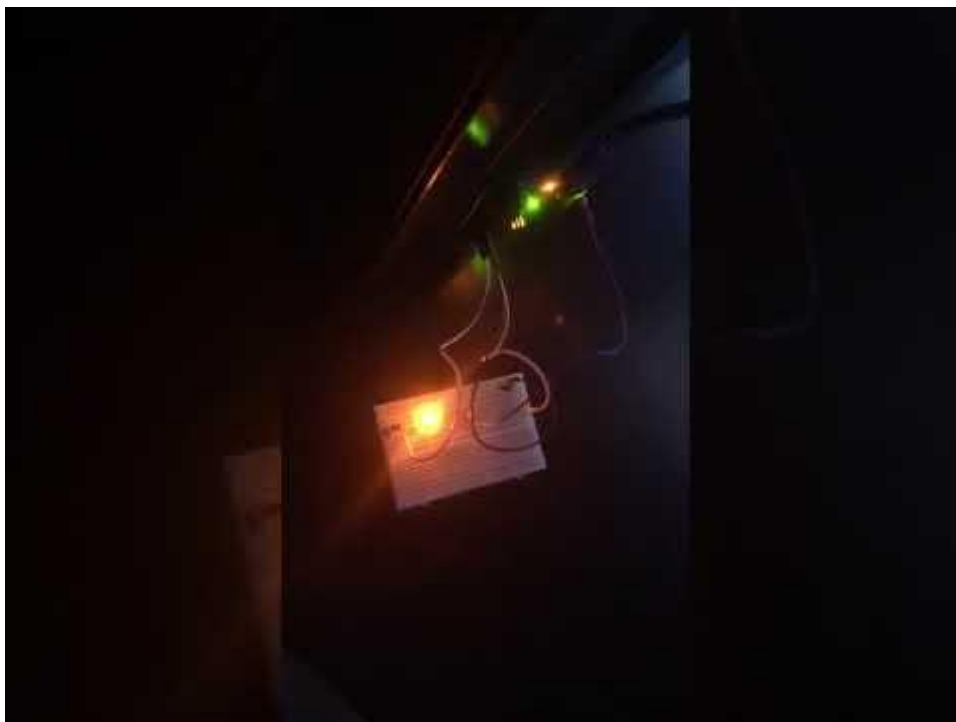


Figura 10 - [https://youtube.com/shorts/MV\\_1-ig7YLk](https://youtube.com/shorts/MV_1-ig7YLk)

Repositório github: <https://github.com/rodolphomoura/LuzNoEscuro>

#### 4. Conclusões

O projeto do Arduino se mostrou eficaz na consecução dos objetivos propostos para a matéria. A exploração das definições de Internet das Coisas (IoT) e sistemas embarcados foi enriquecida através da prática com o Arduino, permitindo uma compreensão tangível desses conceitos. A apresentação da plataforma de prototipagem, como Arduino, proporcionou uma oportunidade prática de desenvolver objetos inteligentes e controlar dispositivos, sensores e atuadores.

Globalmente, o projeto do Arduino não apenas alcançou os objetivos educacionais, mas também envolveu de forma prática, proporcionando uma base sólida para a compreensão da IoT, sistemas embarcados e prototipagem rápida. Essa abordagem prática demonstrou ser uma estratégia eficiente para fortalecer a aprendizagem dos conceitos complexos abordados na matéria.

Na execução do projeto, deparei-me com um desafio significativo relacionado à configuração inicial dos pinos no Arduino. A colocação equivocada dos pinos resultou em um comportamento inesperado, manifestado pela piscagem intermitente do LED. Diante dessa situação, busquei solucionar o problema por meio de uma pesquisa detalhada, consultando minha fonte de informações sobre Arduino.

A identificação precisa do erro permitiu que eu reconfigurasse adequadamente os pinos, conforme orientações obtidas na pesquisa. Essa intervenção imediata resultou na correção do comportamento do LED, eliminando a piscagem indesejada.

Esse episódio destacou a importância da atenção aos detalhes na implementação de projetos com Arduino, ressaltando também a capacidade de solução de problemas por meio da pesquisa e da aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Essa experiência reforçou não apenas a compreensão técnica, mas também a habilidade de enfrentar desafios e encontrar soluções eficientes durante a execução do projeto.

A realização de projetos com Arduino proporciona diversas vantagens, incluindo aprendizado prático, compreensão tangível de conceitos abstratos como IoT, desenvolvimento de habilidades técnicas, aprimoramento na resolução de problemas, aplicação prática de conhecimentos teóricos, estímulo à criatividade, integração de disciplinas, preparação para o mercado de trabalho, consciência tecnológica e aumento de engajamento e motivação. Essa abordagem prática não apenas fortalece habilidades específicas, mas também prepara os participantes para enfrentar desafios tecnológicos de forma inovadora.

Para aprimorar o projeto com Arduino em futuras execuções, considero elaborar uma documentação mais detalhada, expandir a variedade de sensores e atuadores, estruturar desafios gradativos, incentivar a criatividade, incluir discussões teóricas adicionais, aprofundar a integração com MQTT e Node-RED, implementar avaliações formativas, explorar novas plataformas e dispositivos, e solicitar feedback contínuo para melhorar de forma iterativa. Essas estratégias visam enriquecer minha experiência e ampliar habilidades em IoT e sistemas embarcados.

## **5. Referências**

<https://www.hackster.io/nikhileswari/light-sensor-using-arduino-07cd9c>

<https://www.chatgpt.com/>

[Criador de imagens \(bing.com\)](#)

<http://www.newark.com>