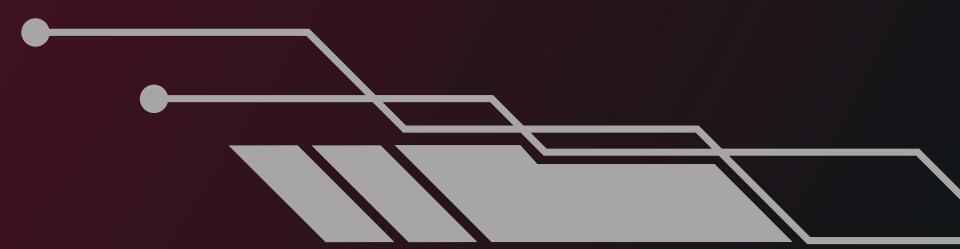




TRAINING





RETROSPECTIVA

- USO DE BOTÕES
- USO DE FUNÇÕES EM ARDUINO

USO DE BOTÕES



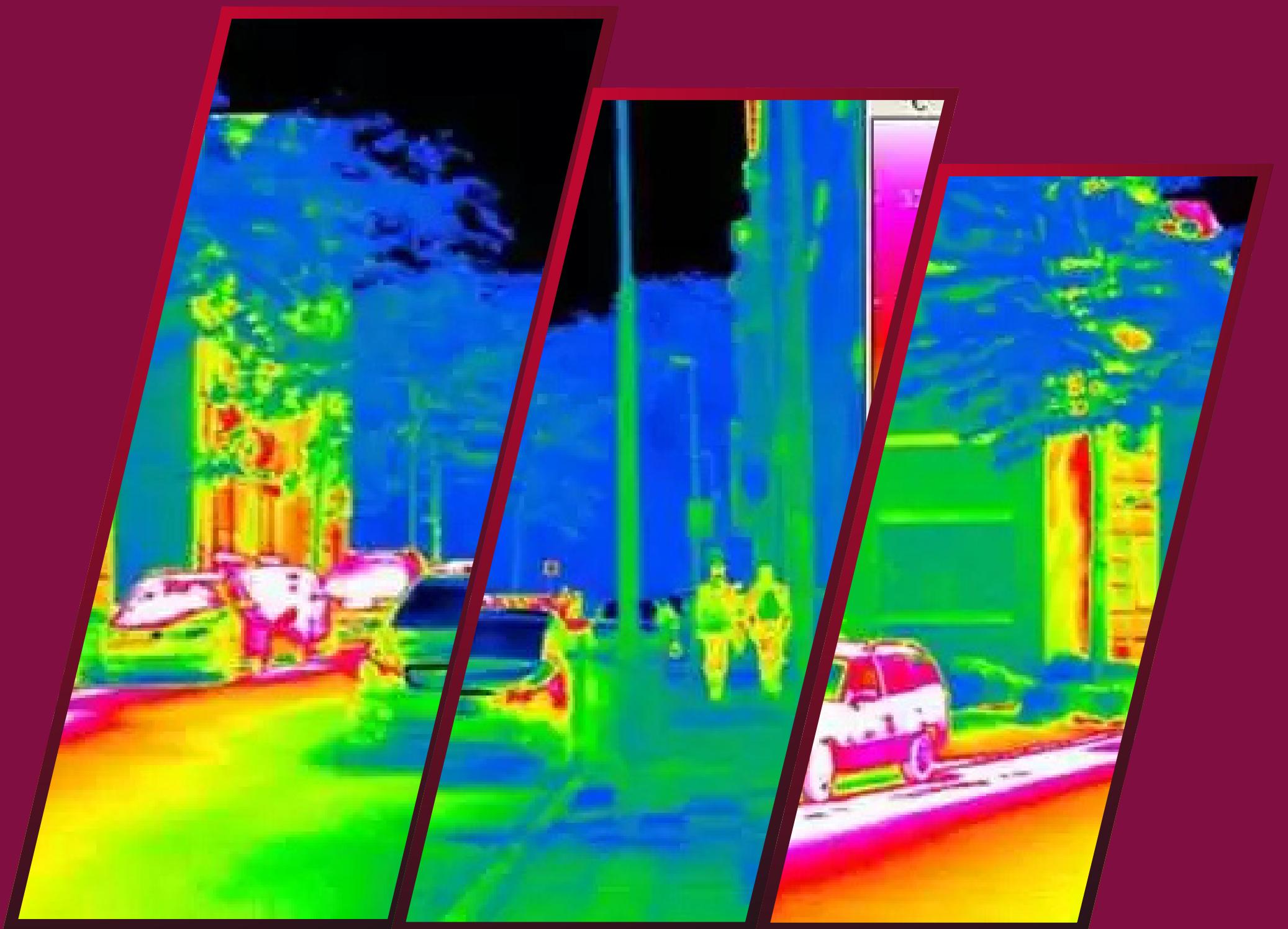
BOOTCAMP DA
ROBOCAMP

SEMÁFORO SIMPLES



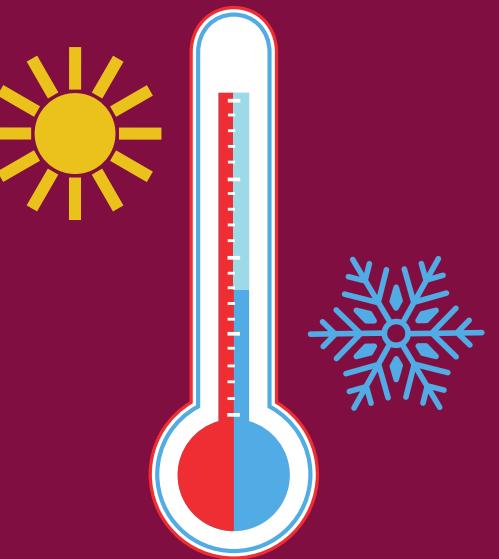
SENSORES NO ARDUINO

- O QUE É UM SENSOR?
- PARA QUE SERVEM SENSORES EM PROJETOS DE ROBÓTICA?
- TIPOS DE SENSORES: ANALÓGICOS X DIGITAIS



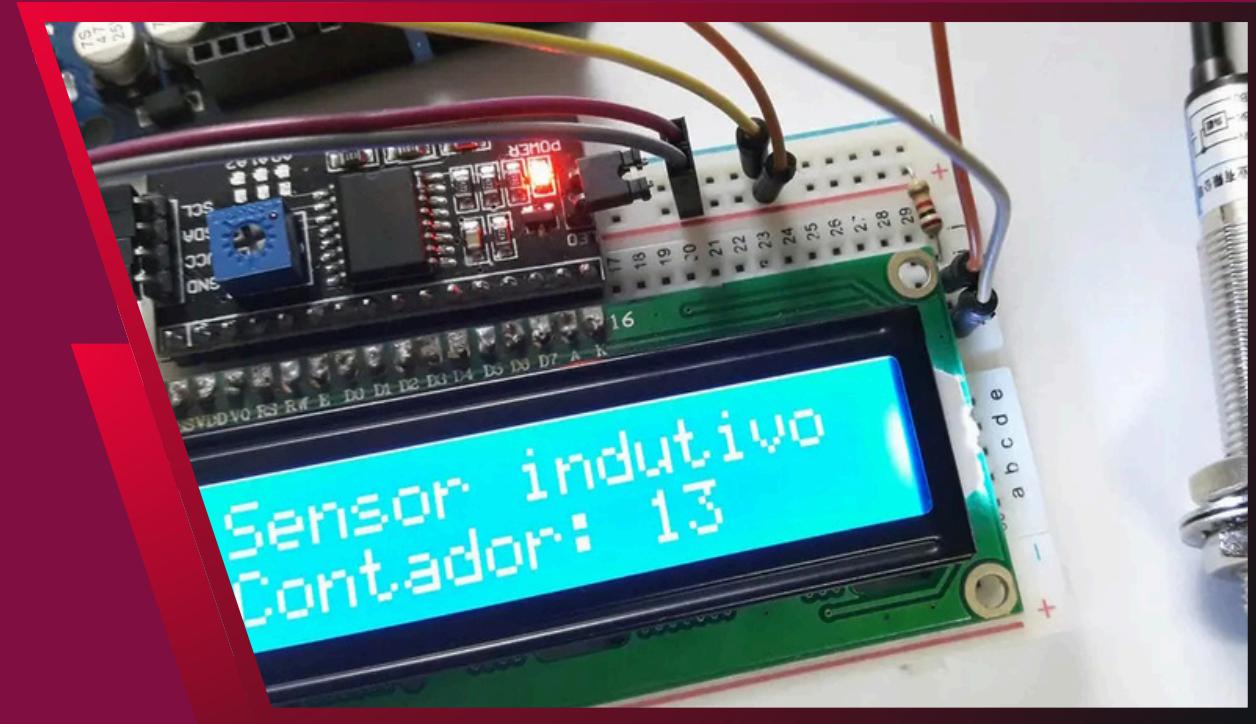
EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

SENSOR DE TEMPERATURA



O QUE É UM SENSOR?

UM SENSOR É UM DISPOSITIVO QUE
DETECTA UMA MUDANÇA NO
AMBIENTE E CONVERTE ISSO EM UM
SINAL ELÉTRICO.



PARA QUE SERVEM SENsoRES EM PROJETOS DE ROBÓTICA?

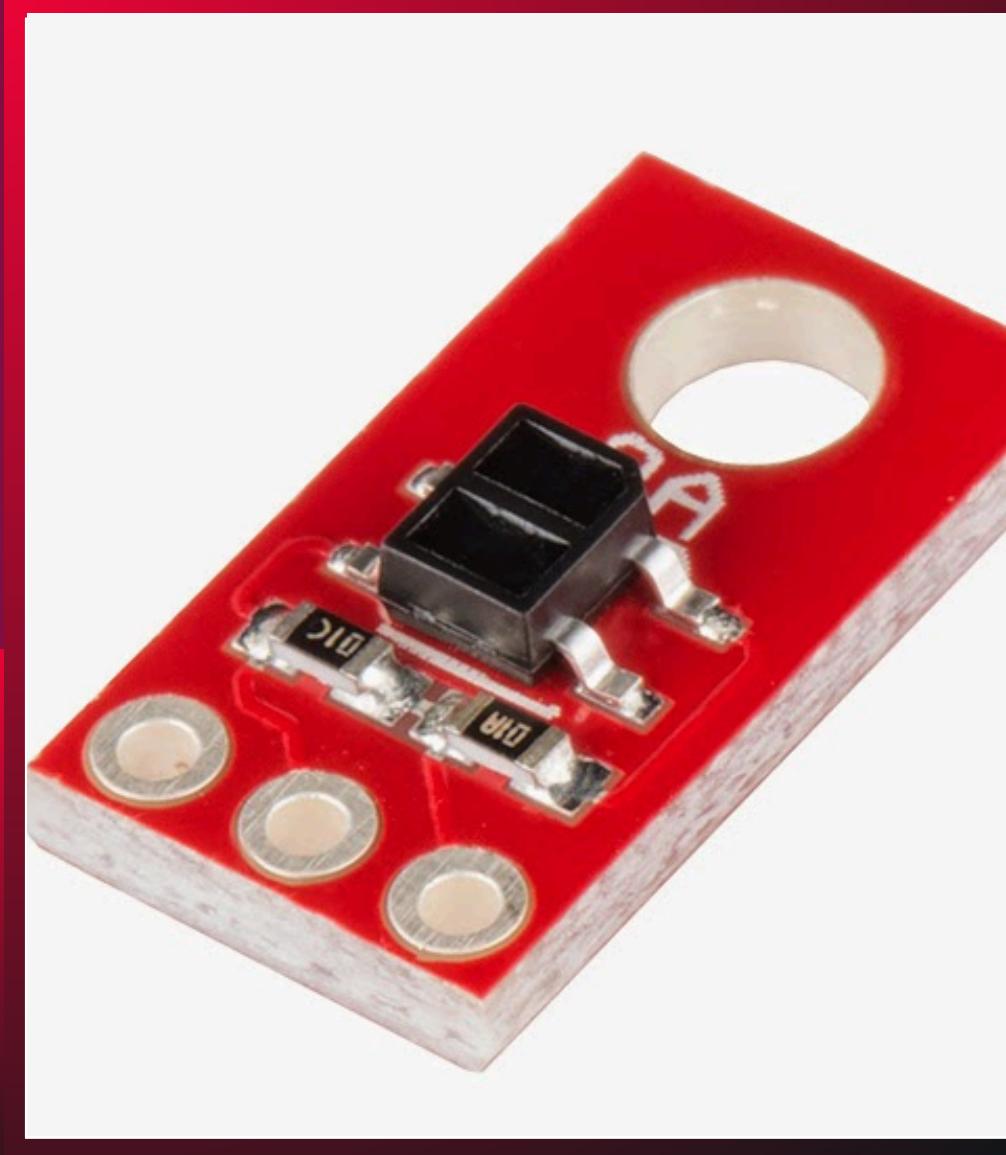
- **SENSORES PERMITEM QUE O ROBÔ INTERAJA COM O MUNDO REAL.**

APLICAÇÕES PRÁTICAS EM ROBÓTICA:

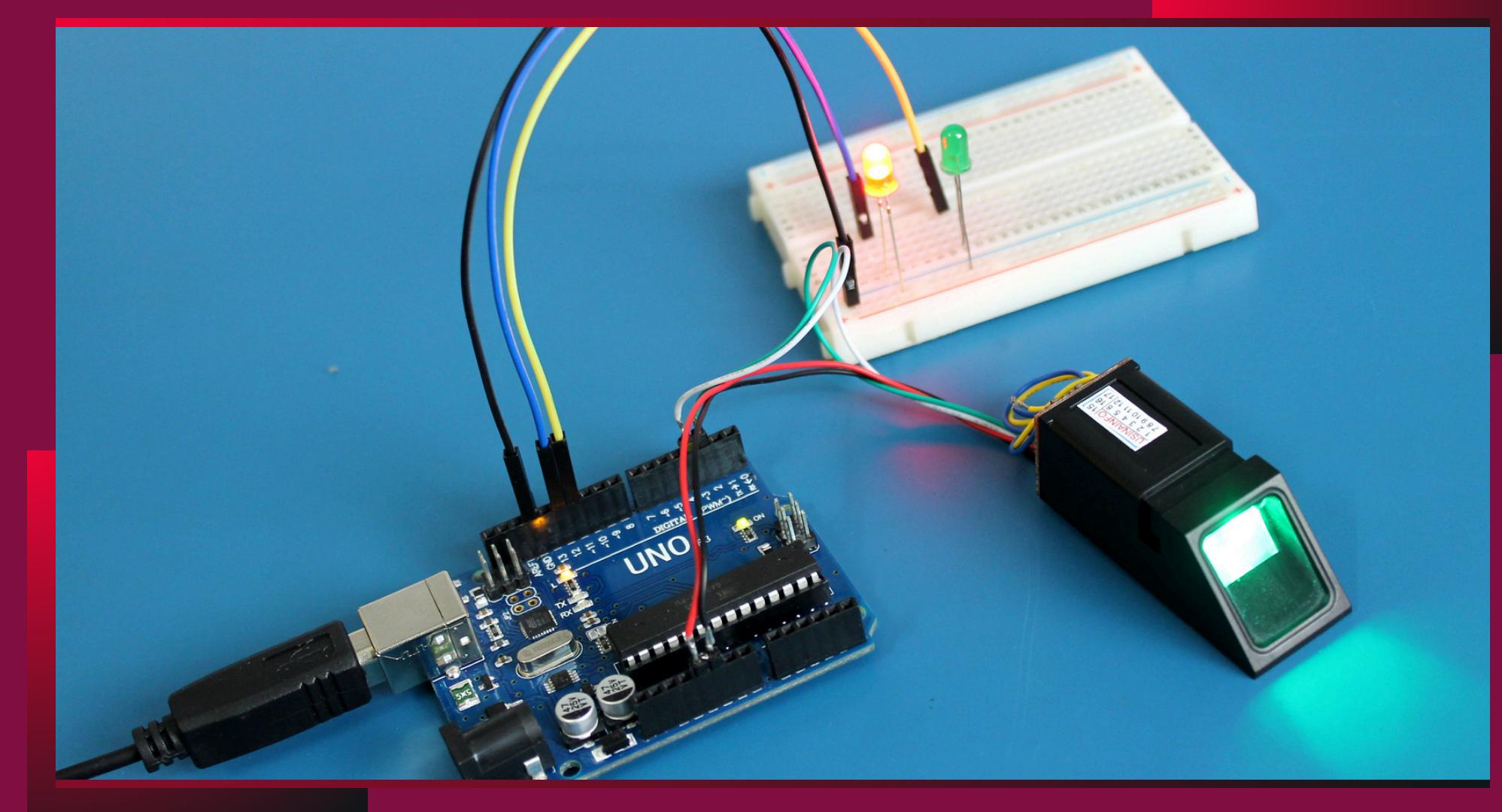
- **ROBÔS SEGUIDORES DE LINHA USAM SENSORES INFRAVERMELHOS PARA SEGUIR UMA TRILHA NO CHÃO.**
- **BRAÇOS ROBÓTICOS USAM SENSORES DE FORÇA OU POSIÇÃO PARA SABER ONDE ESTÃO.**
- **ROBÔS AUTÔNOMOS USAM SENSORES ULTRASSÔNICOS OU DE PROXIMIDADE PARA DESVIAR DE OBSTÁCULOS.**



SENSORES: DIGITAIS X ANALÓGICOS



SENSOR DE LINHA



SENSOR BIOMÉTRICO



SENSORES ANALÓGICOS

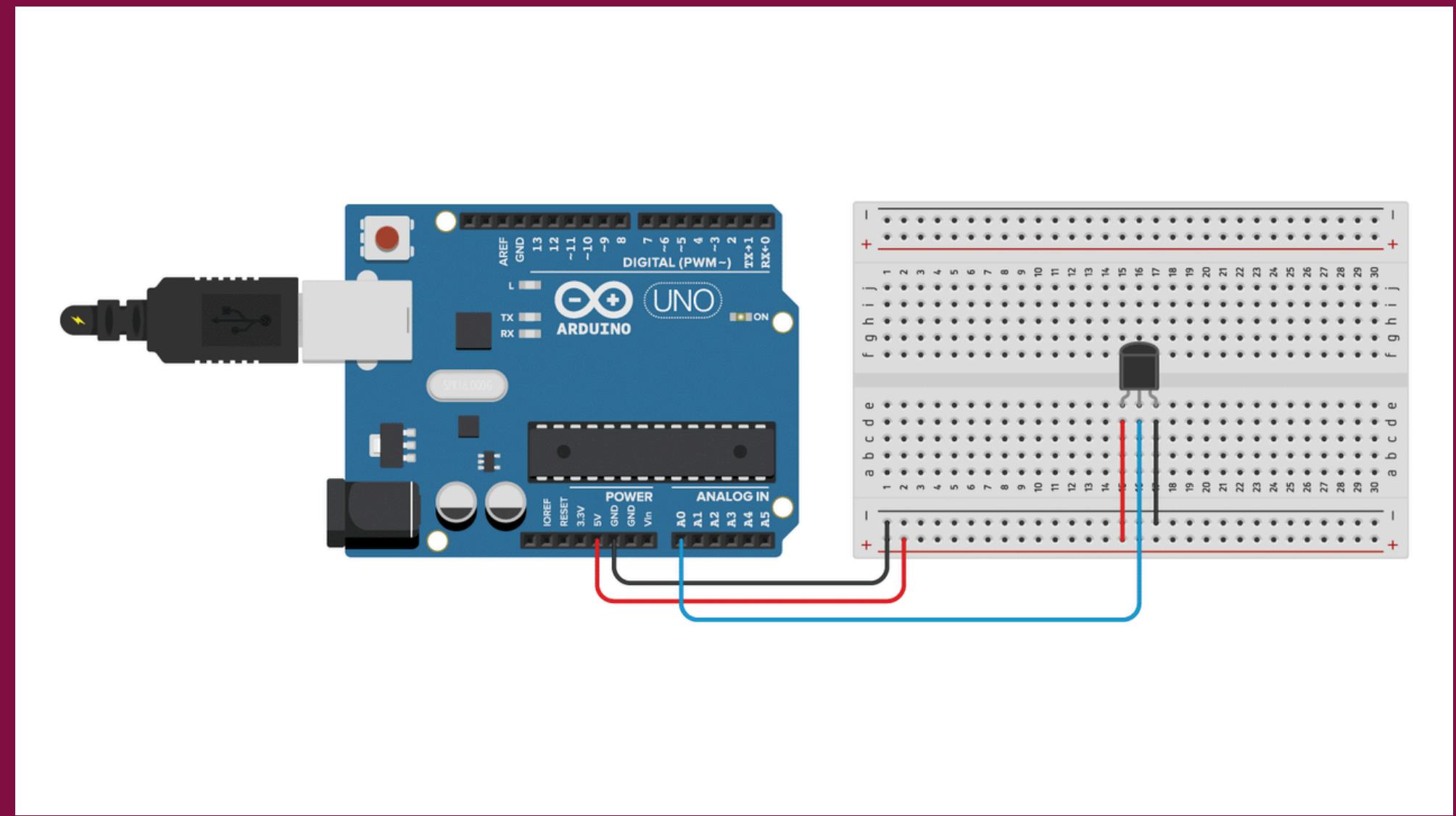
- PRODUZEM UMA VARIAÇÃO CONTÍNUA DE SINAL (EX: INTENSIDADE DE LUZ, TEMPERATURA)
- ENVIAM UM VALOR ENTRE 0 E 1023 PARA O ARDUINO (VIA ANALOGREAD())
- PERMITEM MEDIÇÕES GRADUAIS E MAIS PRECISAS
- CONECTAM-SE AOS PINOS A0 A A5 NO ARDUINO



SENSORES ANALÓGICOS

EXEMPLOS:

- **LDR (SENSOR DE LUZ)** - DETECTA VARIAÇÃO DE LUMINOSIDADE
- **LM35** - MEDE TEMPERATURA
- **POTENCIÔMETRO** - MEDE POSIÇÃO ROTACIONAL



SENSORES DIGITAIS

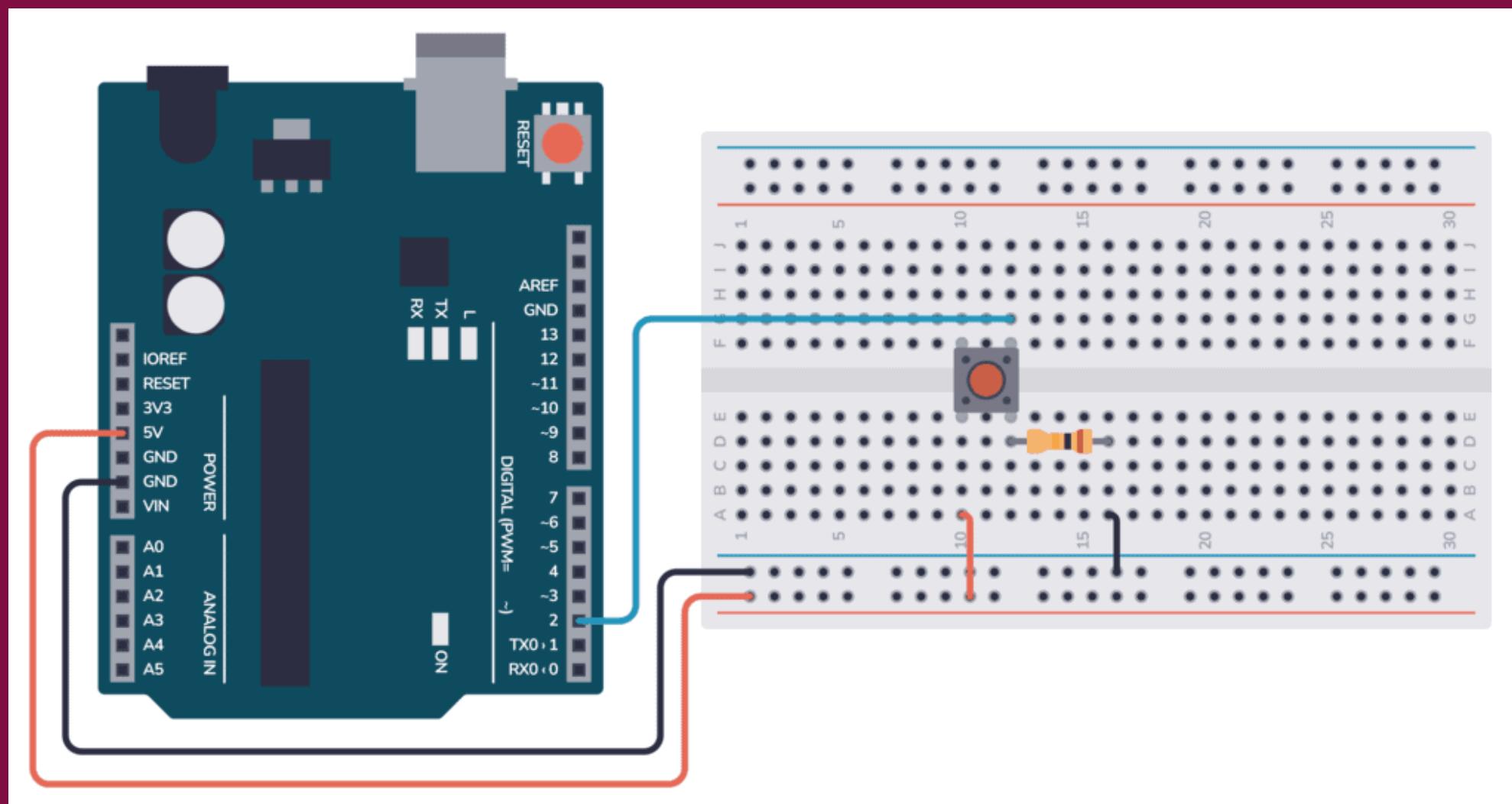
- SINAL DE SAÍDA É BINÁRIO: LIGADO OU DESLIGADO (1 OU 0)
- SÃO LIDOS COM `DIGITALREAD()` NO ARDUINO
- CONECTAM-SE AOS PINOS D2 A D13 (DIGITAIS)
- MUITO USADOS PARA EVENTOS SIMPLES



SENSORES DIGITAIS

EXEMPLOS:

- BOTÃO - PRESSIONADO OU NÃO
- SENSOR PIR - DETECTA MOVIMENTO
- SENSOR DE FIM DE CURSO - DETECTA TOQUE OU PRESSÃO



COMO CONECTAR SENsoRES AO ARDUINO

"RELEMBRANDO: O ARDUINO TEM PINOS DIGITAIS (D0-D13) E ANALÓGICOS (A0-A5)"

CONECTANDO UM SENSOR ANALÓGICO: LDR (SENSOR DE LUZ)

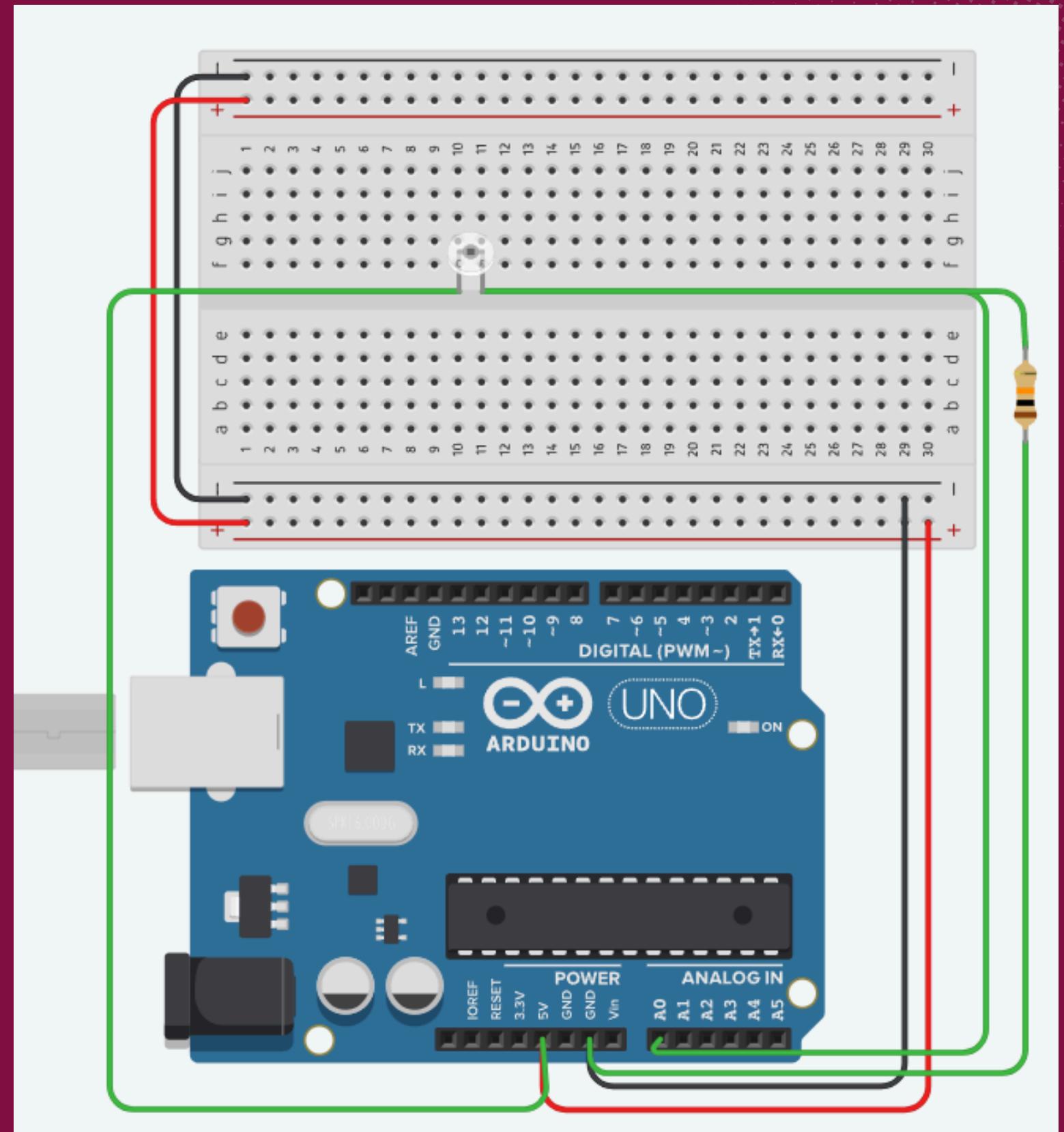
COMPONENTES:

- 1 LDR
- 1 RESISTOR DE $10K\Omega$
- ARDUINO UNO
- LED
- 1 RESISTOR $220K\Omega$
- JUMPERS E PROTOBOARD



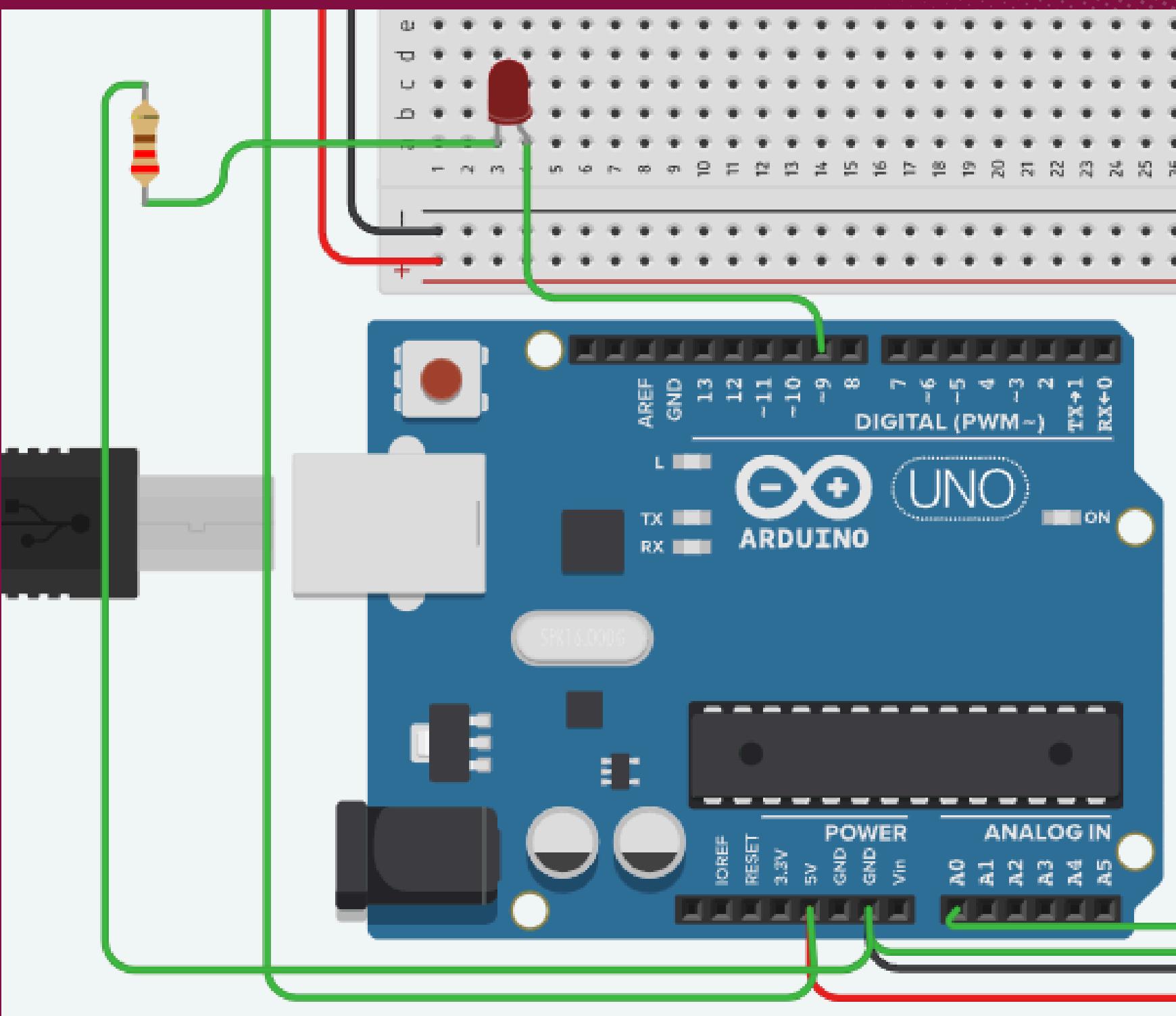
1º - PASSO

- Conectar o emissor do sensor no resistor $10\text{k}\Omega$
- Conectar o resistor $10\text{k}\Omega$ no GND
- Conectar o emissor do sensor de luz também no pino A0 (analog in)
- Conectar o coletor do sensor no 5V do arduino



2º - PASSO

- Conectar a perna menor do led (catodo) no resistor de 220Ω
- Conectar o resistor de 220Ω no GND
- Conectar a perna maior do led (anodo) no pino 09



3º - PASSO

DEFINIR AS VARIÁVEIS

ldrPin: Guarda o número do pino que lê a luz (pino A0).

ledPin: Guarda o número do pino que controla o LED (pino D9).

ldrValue: Variável que vai receber o valor do sensor a cada leitura.

```
int ldrPin = A0;      // Pino do LDR
int ledPin = 9;       // Pino do LED
int ldrValue = 0;     // Valor do sensor
```



4º - PASSO

SETUP

`pinMode(ledPin, OUTPUT)`: Diz para o Arduino que o pino 9 vai enviar energia (ligar/desligar o LED).

`Serial.begin(9600)`: Habilita o Arduino a mandar informações para o computador (Monitor Serial).

```
5 void setup() {  
6     pinMode(ledPin, OUTPUT);          // Define o pino do LED como saída  
7     Serial.begin(9600);              // Inicia a comunicação serial  
8 }
```



5º - PASSO

LOOP PRINCIPAL

`analogRead(IdrPin)`: Mede quanta luz o LDR está recebendo.

`Serial.println(IdrValue)`: Exibe o valor no computador para acompanhamento em tempo real.

```
11 void loop() {  
12     ldrValue = analogRead(IdrPin);      // Lê o valor de luz (0 a 1023)  
13     Serial.println(IdrValue);           // Mostra o valor no Monitor Serial
```



6º - PASSO

CONFIGURAÇÃO DO LED

- Se a luminosidade for baixa (valor lido menor que 500), o LED liga.
- Se a luminosidade for alta, o LED apaga.
(Esse valor 500 pode ser ajustado conforme a luz do ambiente.)

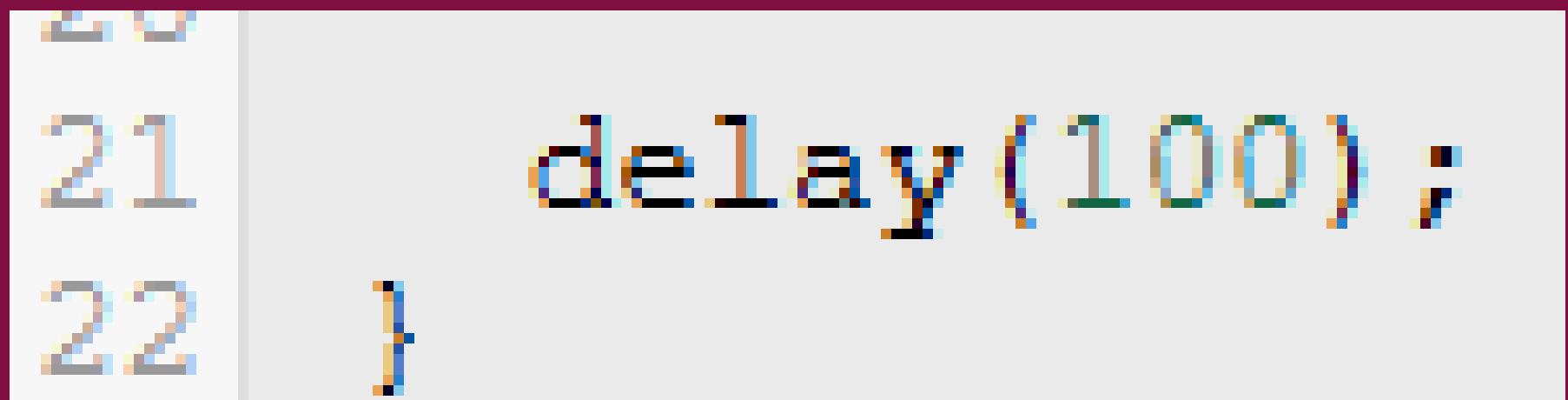
```
if (ldrValue < 500) {  
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // Acende o LED  
} else {  
    digitalWrite(ledPin, LOW); // Apaga o LED  
}
```



6° - PASSO

PAUSA

Espera 100 milissegundos antes de repetir o processo (deixa a leitura mais estável).



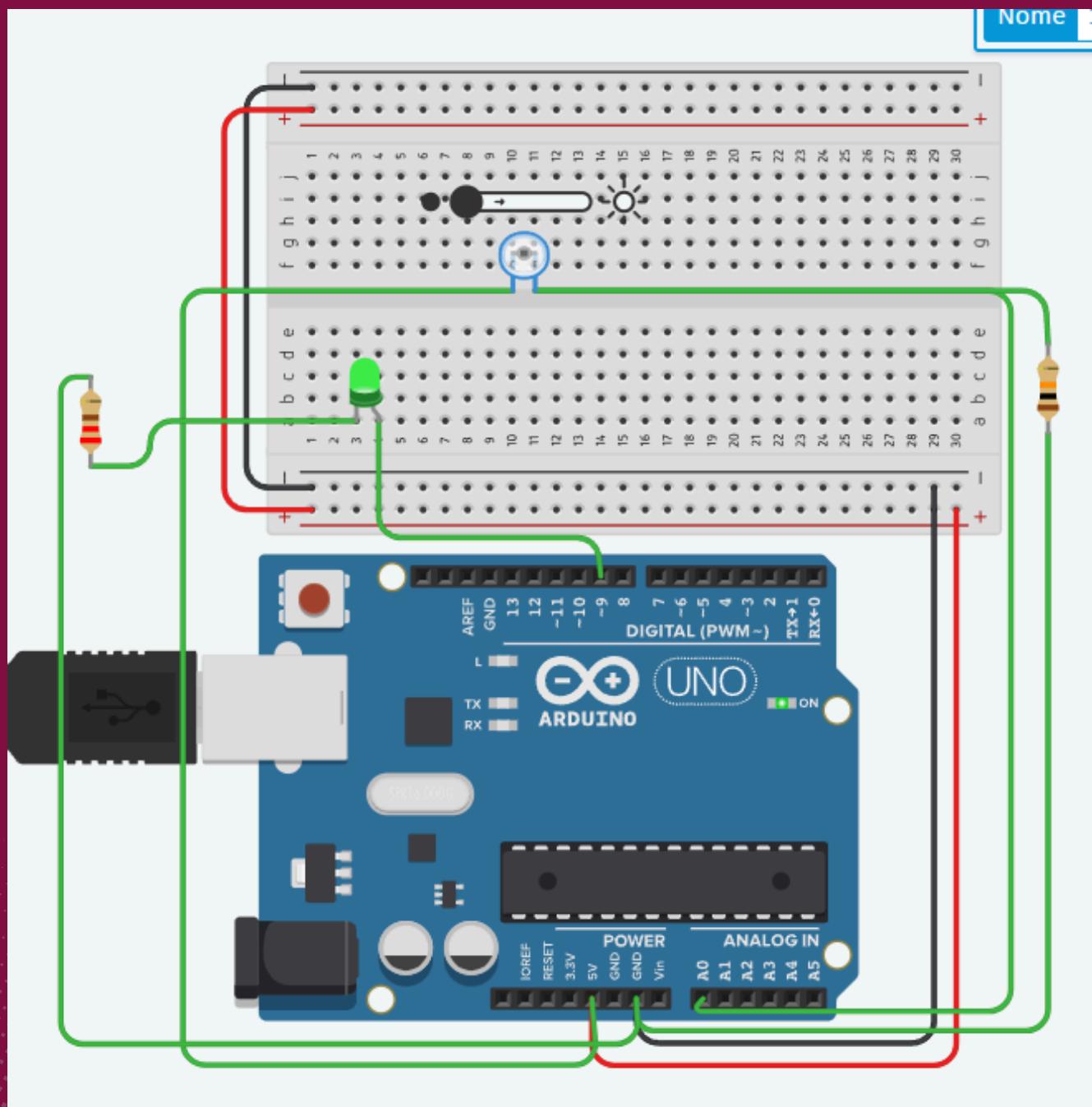
CÓDIGO COMPLETO

```
1 int ldrPin = A0;      // Pino do LDR
2 int ledPin = 9;       // Pino do LED
3 int ldrValue = 0;     // Valor do sensor
4
5 void setup() {
6     pinMode(ledPin, OUTPUT);    // Define o pino do LED como saída
7     Serial.begin(9600);        // Inicia a comunicação serial
8 }
9
10
11 void loop() {
12     ldrValue = analogRead(ldrPin); // Lê o valor de luz (0 a 1023)
13     Serial.println(ldrValue);    // Mostra o valor no Monitor Serial
14
15     if (ldrValue < 500) {
16         digitalWrite(ledPin, HIGH); // Acende o LED
17     } else {
18         digitalWrite(ledPin, LOW); // Apaga o LED
19     }
20
21     delay(100);
22 }
23
```

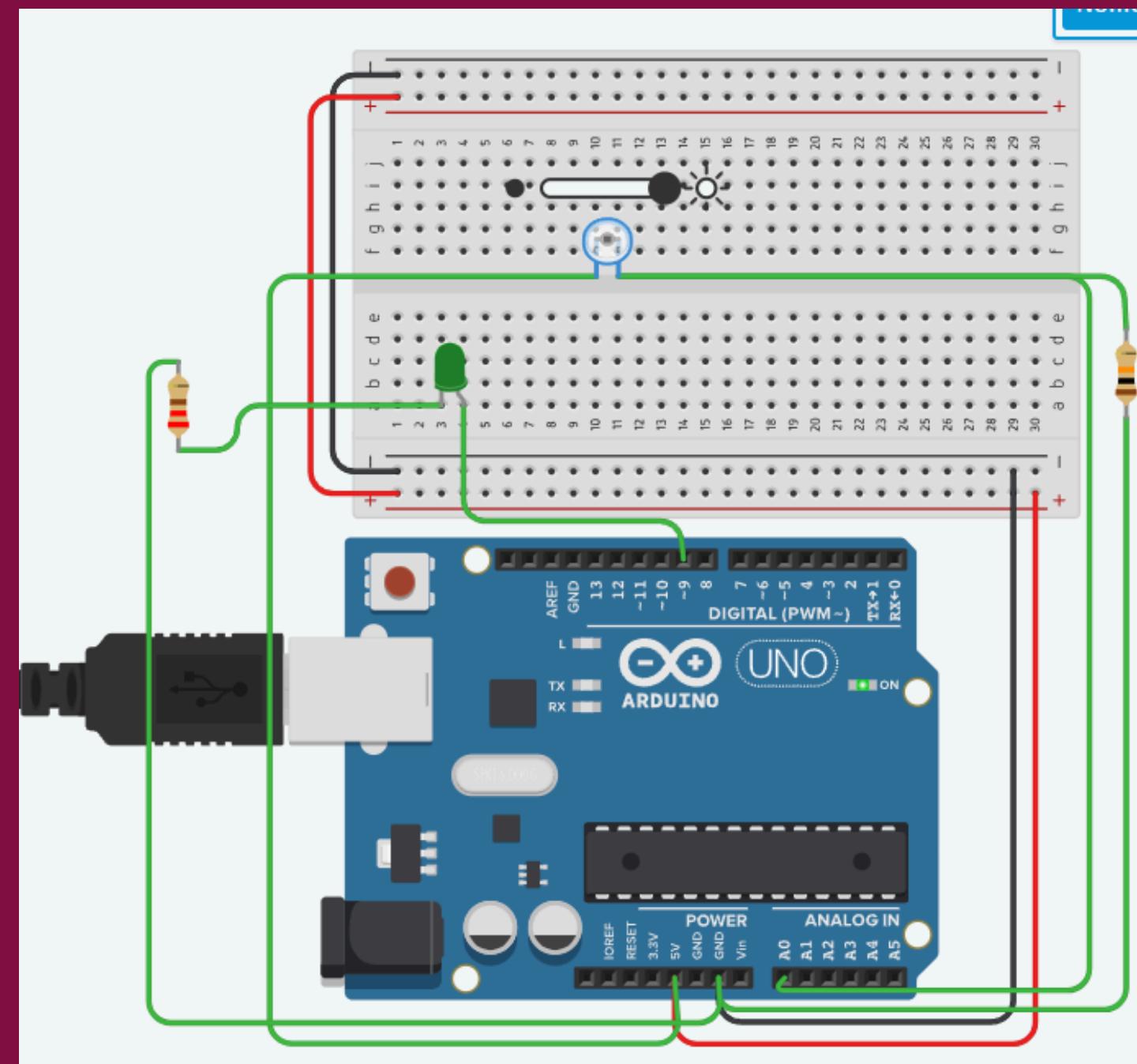


DEMONSTRAÇÃO

LUZ BAIXA



LUZ ALTA

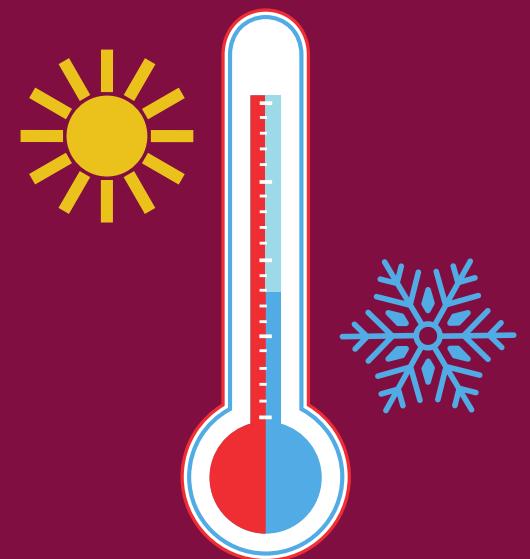


DEMONSTRAÇÃO



EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO

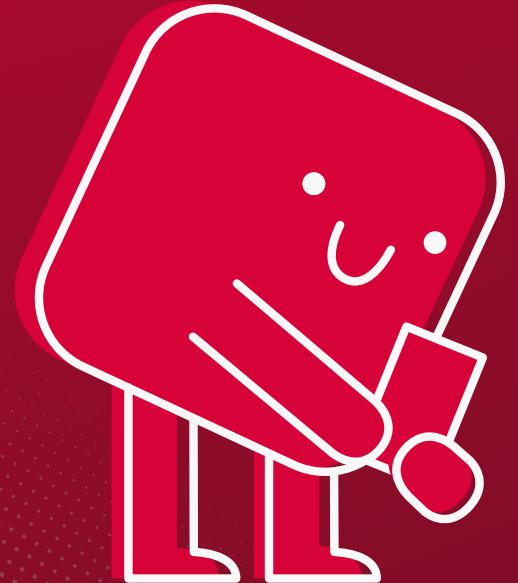
SENSOR DE TEMPERATURA



EQUIPE RESPONSÁVEL :

PRODUÇÃO DO MATERIAL :
MARCELO MELONI

DIRETOR DE TREINAMENTO :
PEDRO S. CONCEIÇÃO



MUITO
OBRIGADO !!