

# Relatório Técnico do Sensor de Movimento com PIR e LED

## 1. Introdução e Justificativa

O projeto tem como objetivo criar um sistema simples para detectar movimento usando um sensor PIR e um LED. Quando o sensor capta alguma movimentação, o LED acende. Quando não há movimento, ele permanece apagado.

A ideia de usar um sensor PIR vem do fato de que ele é bastante aplicado em sistemas de segurança e automação residencial, sendo útil para controle de iluminação automática ou até alarmes. Além de ser barato e fácil de implementar, é um ótimo recurso para projetos básicos de eletrônica.

## 2. Componentes Utilizados

### 2.1. Sensor PIR

- Detecta alterações na radiação infravermelha de objetos em movimento.
- Funciona entre 5V e 12V.
- Tem uma saída digital que pode estar em nível alto ou baixo, dependendo da detecção de movimento.

### 2.2. LED

- Indica visualmente a detecção do movimento.
- Funciona com 3,3V a 5V.
- Necessita de um resistor para evitar sobrecarga.

### 2.3. Microcontrolador (Arduino Uno ou similar)

- Processa as leituras do sensor e controla o LED.
- Possui entradas e saídas digitais para conexão com os componentes.

### 2.4. Outros Materiais

- Resistores para proteção.
- Jumpers e protoboard para facilitar as conexões.

### 3. Esquemático e Ligações

Os componentes foram conectados da seguinte forma:

Componente	Pino no Arduino
Sensor PIR	Pino digital 2
LED	Pino digital 13
VCC PIR	5V
GND PIR	GND

Escrevendo de outra maneira, seria assim:

+5V ----> VCC do Sensor PIR  
GND ----> GND do Sensor PIR  
D2 ----> OUT do Sensor PIR  
D13 ----> LED (com resistor)  
GND ----> LED (cátodo)

### 4. Explicação do Código

O código foi feito de forma simples e direta. Primeiro, os pinos do sensor e do LED são definidos. Depois, na configuração inicial, o sensor é ajustado como entrada e o LED como saída. A comunicação serial também é iniciada para ajudar no monitoramento.

No loop principal, o Arduino fica verificando o estado do sensor. Se ele identificar movimento, o LED é acionado. Caso contrário, o LED permanece apagado. Um pequeno atraso de 500ms foi inserido para evitar leituras instáveis e garantir o funcionamento correto do sistema.

### 5. Testes e Resultados

Para garantir que tudo estava funcionando bem, foram realizados alguns testes básicos:

1. **Teste do Sensor PIR:** O sensor foi posicionado em diferentes ângulos para verificar sua sensibilidade.

2. **Teste do LED:** O LED respondeu corretamente sempre que houve alteração no estado do sensor.
3. **Verificação Geral:** O sistema funcionou como esperado, sem atrasos significativos.

## 6. Dificuldades e Melhorias Futuras

### 6.1. Desafios Encontrados

- Ajustar a sensibilidade do sensor para evitar falsos acionamentos.
- Pequenos atrasos na resposta devido ao tempo de estabilização do sensor.

### 6.2. Melhorias Possíveis

- **Ajustar melhor a sensibilidade:** Fazer uma calibração mais precisa no sensor.
- **Adicionar um buzzer:** Emitir um sinal sonoro junto com o LED e talvez incrementar uma mensagem indicando caso tenha tido êxito em captar movimento ou não
- **Conectar a uma rede Wi-Fi ou usar Bluetooth:** Para monitoramento e funcionamento remoto