

Projeto No. 17 – Infravermelho

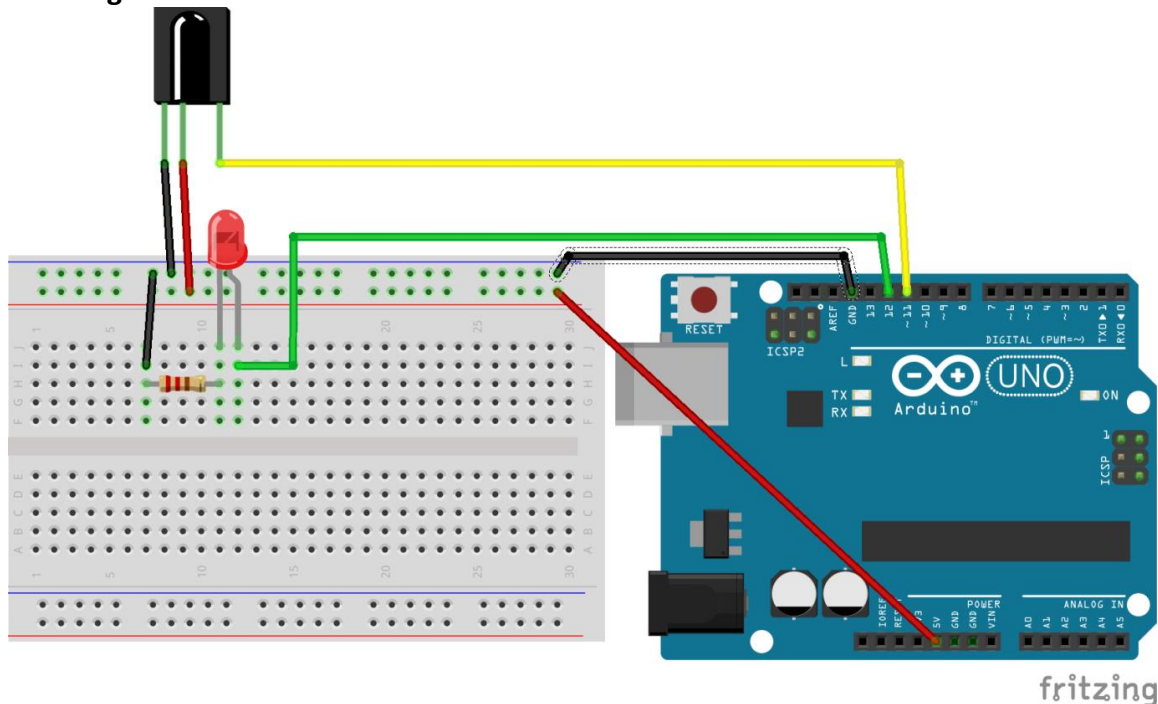
O objetivo deste projeto é demonstrar a utilização de um receptor de infravermelho. O mesmo irá receber um sinal de um controle remoto e controlará o acendimento de um Led.

Material Necessário:

- 1 Arduino
- 1 Led (qualquer cor)
- 1 Receptor IR (infravermelho)*
- 1 Transmissor IR (qualquer controle remoto)
- 1 Resistor de 220 ohms (vermelho, vermelho, marrom) ou 330 ohms (laranja, laranja, marrom) para o Led
- 1 Protoboard
- Jumper cable

* Pode ser substituído pelo módulo P14-IR Receiver da GBK Robotics.

Passo 1: Montagem do Circuito 1

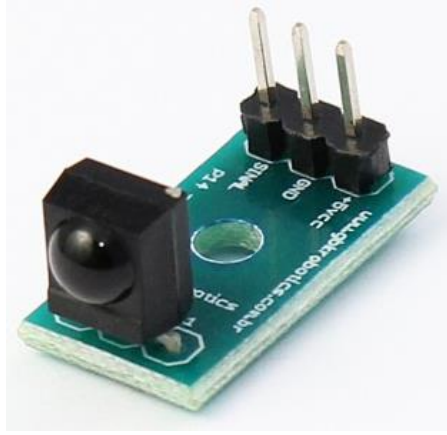


Conforme ilustra a figura acima:

- a. Conecte o pino GND do Arduino à linha de alimentação negativa (preta) da protoboard.
- b. Conecte o pino 5 volts do Arduino à linha de alimentação positiva (vermelha) da protoboard.
- c. Coloque o resistor de 220 ohms (ou 330 ohms) entre a linha de alimentação negativa e qualquer outra linha da protoboard.
- d. Coloque o led com o cátodo (lado chanfrado) conectado ao resistor.
- e. Conecte o ânodo do led ao pino 12 do Arduino.
- f. Pino GND do receptor infravermelho na linha de alimentação GND da protoboard.
- g. Pino VCC do receptor infravermelho na linha de alimentação positiva (5 volts) da protoboard.
- h. Pino de dados do receptor infravermelho no pino 11 do Arduino.

Variação de Montagem

Módulo P14-IR Receiver da GBK Robotics



Este projeto pode ser montado substituindo o receptor de IR pelo módulo P14-IR Receiver da GBK Robotics, neste caso:

- Conecte o pino GND do Arduino à linha de alimentação negativa (preta) da protoboard.
- Conecte o pino 5 volts do Arduino à linha de alimentação positiva (vermelha) da protoboard.
- Coloque o resistor de 220 ohms (ou 330 ohms) entre a linha de alimentação negativa e qualquer outra linha da protoboard.
- Coloque o led com o cátodo (lado chanfrado) conectado ao resistor.
- Conecte o ânodo do led ao pino 12 do Arduino.
- Conecte o pino GND do Arduino ao pino GND do módulo P14.
- Conecte o pino 5V do Arduino ao pino +5Vcc do módulo P14.
- Conecte o pino 11 do Arduino ao pino Sinal do módulo P14.

IMPORTANTE: Não há alterações no sketch (programa).

Passo 2: Programa 1 – Acendendo e apagando um Led através do controle remoto

Inicie o ambiente de desenvolvimento do Arduino e digite o sketch (programa) a seguir:

```
#include "IRremote.h"

int RECEPTOR = 11;
int LED = 12;
IRrecv controle(RECEPTOR);
decode_results resultado;
int estado = LOW;

void setup() {
  Serial.begin(9600);

  // Iniciar a recepção
  controle.enableIRIn();

  // O led 13 irá piscar sempre que um sinal for recebido
```



```
controle.blink13(true);

pinMode(LED, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (controle.decode(&resultado)) {
    if (resultado.decode_type == NEC) {
      Serial.print("NEC: ");
    }
    else if (resultado.decode_type == SONY) {
      Serial.print("SONY: ");
    }
    else if (resultado.decode_type == RC5) {
      Serial.print("RC5: ");
    }
    else if (resultado.decode_type == RC6) {
      Serial.print("RC6: ");
    }
    else if (resultado.decode_type == UNKNOWN) {
      Serial.print("Desconhecido ");
    }
    Serial.println(resultado.value, HEX);

    if (resultado.value == 0x8B7D22D) // Colocar o valor da tecla que irá
                                     // apagar o Led
      estado = LOW;
    else if (resultado.value == 0x8B752AD) // Colocar o valor da tecla que irá
                                           // acender o Led
      estado = HIGH;

    digitalWrite(LED, estado);

    // Obter o próximo valor
    controle.resume();
  }
}
```



Passo 3: Programa 2 – Alterando a frequência de acendimento do Led

Após a leitura do controle remoto, podemos aplicar este código que irá alterar a velocidade (frequência) que o Led conectado ao pino 13 do Arduino irá piscar. Na linha dos desvios condicionais, estamos usando valores em hexadecimal, por isso colocamos o prefixo **0x**. Por exemplo, se o valor lido foi FF6897 o comando ficará `if (results.value==0xFF6897)`

```
#include <IRremote.h>

int LED = 12;
int RECV_PIN = 11;

IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;
int estadoLed = LOW;
long tempoAnterior = 0;
long intervalo = 10000;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn();
  pinMode(LED, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (irrecv.decode(&results)) {
    Serial.println(results.value, HEX);
    if (results.value==0xFF6897) intervalo=50; //tecla 0
    if (results.value==0xFF30CF) intervalo=100; //tecla 1
    if (results.value==0xFF18E7) intervalo=300; //tecla 2
    if (results.value==0xFF7A85) intervalo=500; //tecla 3
    if (results.value==0xFF10EF) intervalo=1000; //tecla 4
    if (results.value==0xFF38C7) intervalo=2000; //tecla 5
    if (results.value==0xFF5AA5) intervalo=3000; //tecla 6
    if (results.value==0xFF42BD) intervalo=4000; //tecla 7
    if (results.value==0xFF4AB5) intervalo=5000; //tecla 8
    if (results.value==0xFF52AD) intervalo=10000; //tecla 9
    irrecv.resume(); // Receive the next value
  }
  // Faz o LED piscar
  unsigned long tempoAgora = millis(); // Obtém o tempo atual em milissegundos
  if(tempoAgora - tempoAnterior > intervalo) {
    tempoAnterior = tempoAgora;
    if (estadoLed == LOW) // Inverte o estado do LED
      estadoLed = HIGH;
    else
      estadoLed = LOW;
    digitalWrite(LED, estadoLed); //escreve na saída digital
  }
}
```

Passo 4: Montagem do Circuito 2

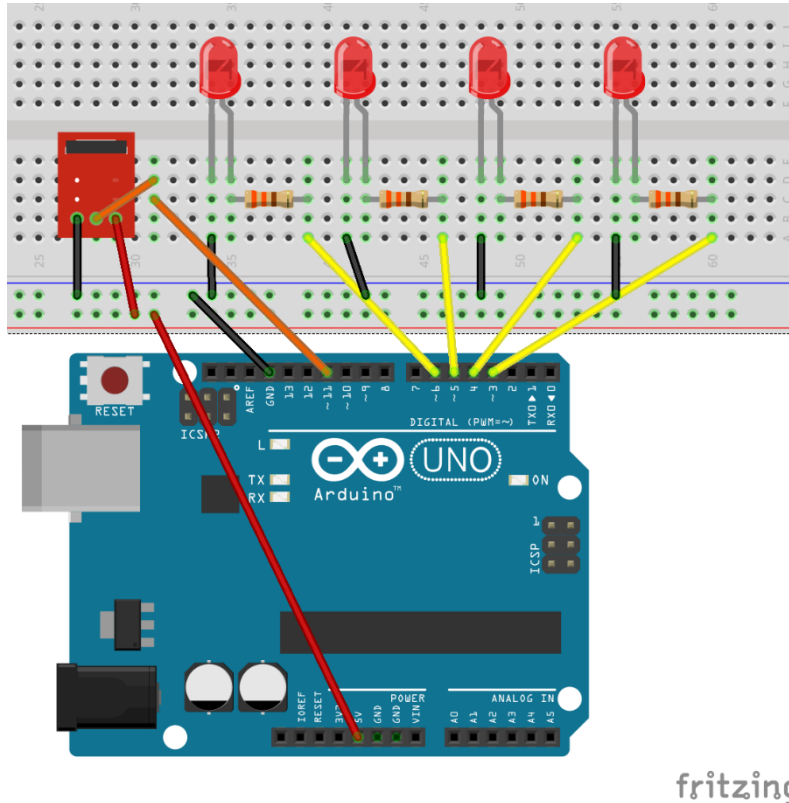


Figura 2: Módulo IR controlando 4 Leds

Passo 5: Programa 3 – Controlando vários Leds

Observe que, neste programa, vamos controlar o funcionamento de 4 Leds.

```
#include <IRremote.h>

int led01 = 6;
int led02 = 5;
int led03 = 4;
int led04 = 3;
int RECV_PIN = 11;

IRrecv irrecv(RECV_PIN);
decode_results results;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  irrecv.enableIRIn();
  pinMode(led01, OUTPUT);
  pinMode(led02, OUTPUT);
  pinMode(led03, OUTPUT);
  pinMode(led04, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (irrecv.decode(&results)) {
```



```
Serial.println(results.value, HEX);

if (results.value==0xFF6897){
    // Tecla 0 desliga todos os Leds
    digitalWrite(led01, LOW);
    digitalWrite(led02, LOW);
    digitalWrite(led03, LOW);
    digitalWrite(led04, LOW);
}
if (results.value==0xFF30CF) digitalWrite(led01,HIGH); // Tecla 1 Liga Led 1
if (results.value==0xFF18E7) digitalWrite(led02,HIGH); // Tecla 2 Liga Led 2
if (results.value==0xFF7A85) digitalWrite(led03,HIGH); // Tecla 3 Liga Led 3
if (results.value==0xFF10EF) digitalWrite(led04,HIGH); // Tecla 4 Liga Led 4
if (results.value==0xFF38C7) digitalWrite(led01,LOW); // Tecla 5 Desliga Led 1
if (results.value==0xFF5AA5) digitalWrite(led02,LOW); // Tecla 6 Desliga Led 2
if (results.value==0xFF42BD) digitalWrite(led03,LOW); // Tecla 7 Desliga Led 3
if (results.value==0xFF4AB5) digitalWrite(led04,LOW); // Tecla 8 Desliga Led 4
if (results.value==0xFF52AD) {
    //tecla 9 Liga Todos Led's
    digitalWrite(led01, HIGH);
    digitalWrite(led02, HIGH);
    digitalWrite(led03, HIGH);
    digitalWrite(led04, HIGH);
}
irrecv.resume(); // Receive the next value
}
}
```