

# Nota Aplicativa

## Sensor de chama para Arduino

Professor: Roberto Bairros dos Santos

[www.bairrospd.com](http://www.bairrospd.com)

Data:18/07/2016

---

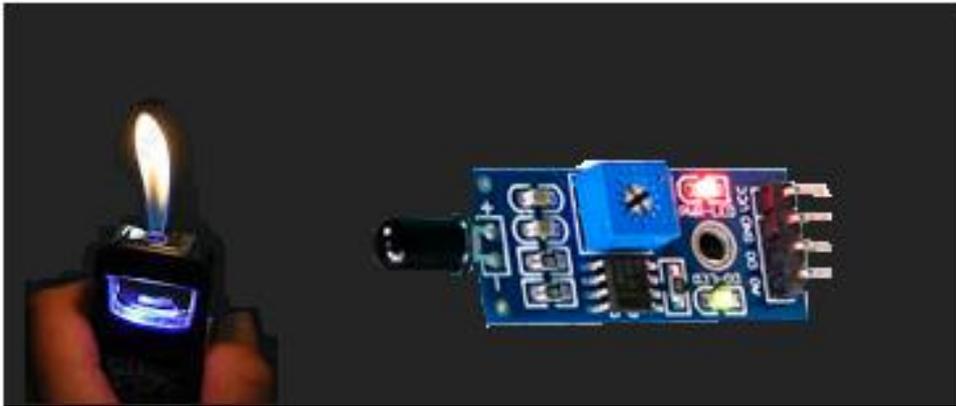


Este é o sensor de chama mais popular para aplicações simples com o Arduino, na verdade este é um módulo para detecção de radiação infravermelho (IR) na faixa de 760 a 1100 nm e não é um shield do Arduino podendo ser usado com qualquer microcontrolador, ou sozinho mesmo!

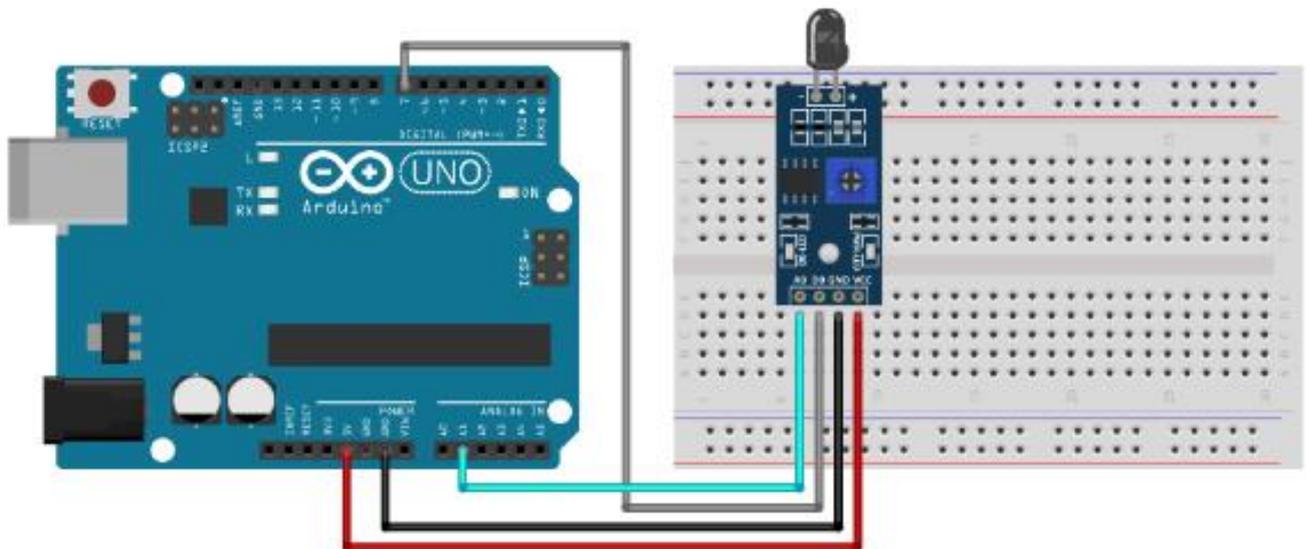
O módulo gera na saída dois tipos de sinais:

Um sinal analógico de 0 a 5V inversamente proporcional a intensidade da radiação infravermelho, isto é, quanto mais calor menor a tensão na saída, este sinal está disponível nos terminais de saída analógico. O sinal analógico poderá ser usado pelo microprocessador para mostrara intensidade de IR presente no ambiente, ou através de rotinas de comparação detectar o nível para dispara o alarme.

Um sinal digital resultado de um circuito comparador montado no próprio módulo onde a referência da comparação pode ajustada no trimpote montado no módulo, através deste trimpote você pode ajustar o nível do IR que irá dispara o sinal de alarme na saída, com este recurso você pode usar o módulo de forma independente do microprocessador. Observar que o sinal será zero quando o alarme for acionado. O ajuste deverá ser feito de forma prática, gerando a chama e então ajustando o trimpote para gerar o alarme. Você pode ver o alarme acionado no LED verde montado sob o trimpote, como mostra a figura abaixo.



Quanto a ligação elétrica você pode usar qualquer uma das entradas digitais disponíveis na sua placa ou microcontrolador para pegar o sinal digital e qualquer uma das entradas analógicas para pegar o sinal analógico. Na figura abaixo está sendo usado a entrada digital de número 7 e a entrada analógica A1! A alimentação do módulo é de 5V e pode ser ligada diretamente a placa do Arduino.



Os pinos de ligação do módulo do sensor de chama são descritos abaixo:

A0: Saída analógica de 0 a 5V

D0: Saída digital ativa em zero!

GBD: Terra (0V).

VCC: alimentação +5V

Quanto ao software a forma mais simples de utilizar o sensor é detectando o sinal digital, neste caso o sensor funciona como uma chave simples ligada ao sinal de terra pois a saída será ativa com zero quando a chama for detectada.

Neste exemplo foi usado uma placa Arduino UNO na montagem descrita a seguir.

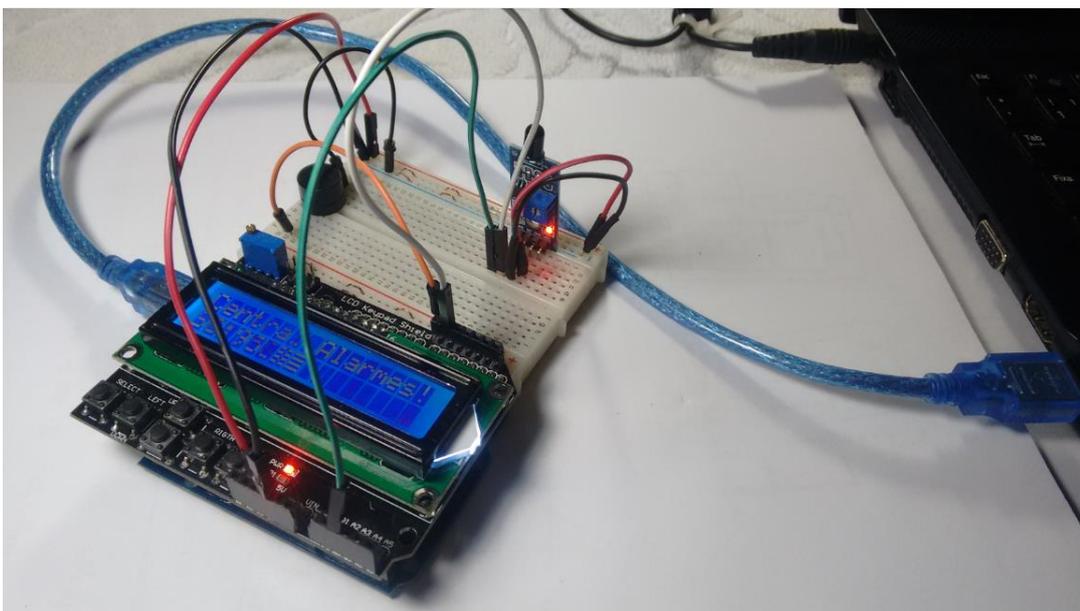
Para mostrar o sinal analógico foi usado o display shield LCD 16x2 Keypad (teclado), veja como usar este shield no tutorial apropriado, o diagrama mostra somente a ligação do LCD.

Para indicar o alarme acionado foi usado uma buzina na saída digital 13, esta saída possui um LED interno na placa Arduino UNO podendo ser usado como indicação visual do alarme acionado.

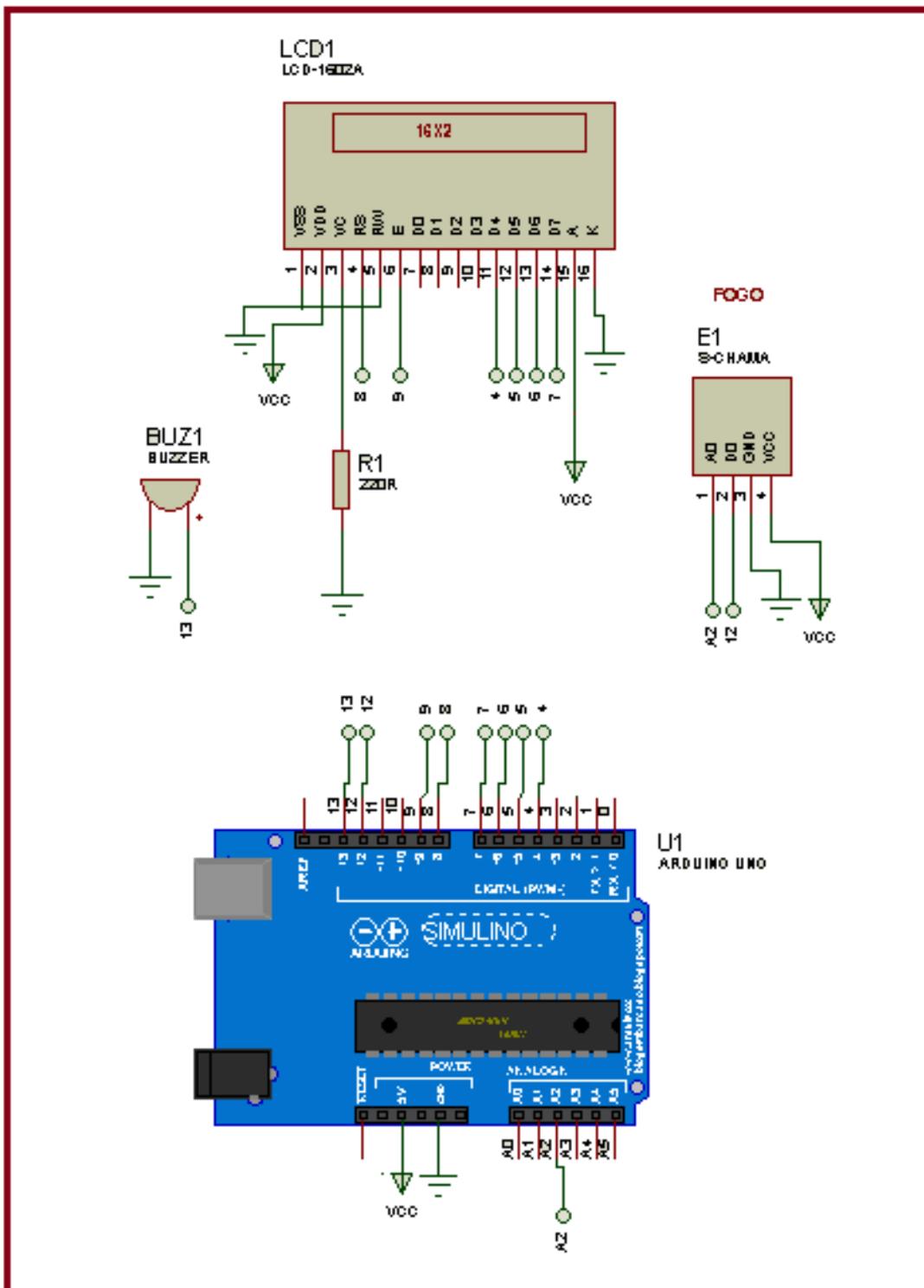
A saída digital do sensor foi ligada no pino 12 da placa e saída analógica do sensor foi ligado na entrada analógica A2 da placa Arduino UNO.

O software usado para esta aplicação usa a filosofia simplificada descrita acima onde para detecção da chama é usado somente a saída digital do sensor, a saída analógica é usada apenas para mostrar a intensidade de IR quando não tem alarme.

A foto do circuito é mostrada abaixo.



O circuito é mostrado a seguir!



O programa é mostrado a seguir.

```

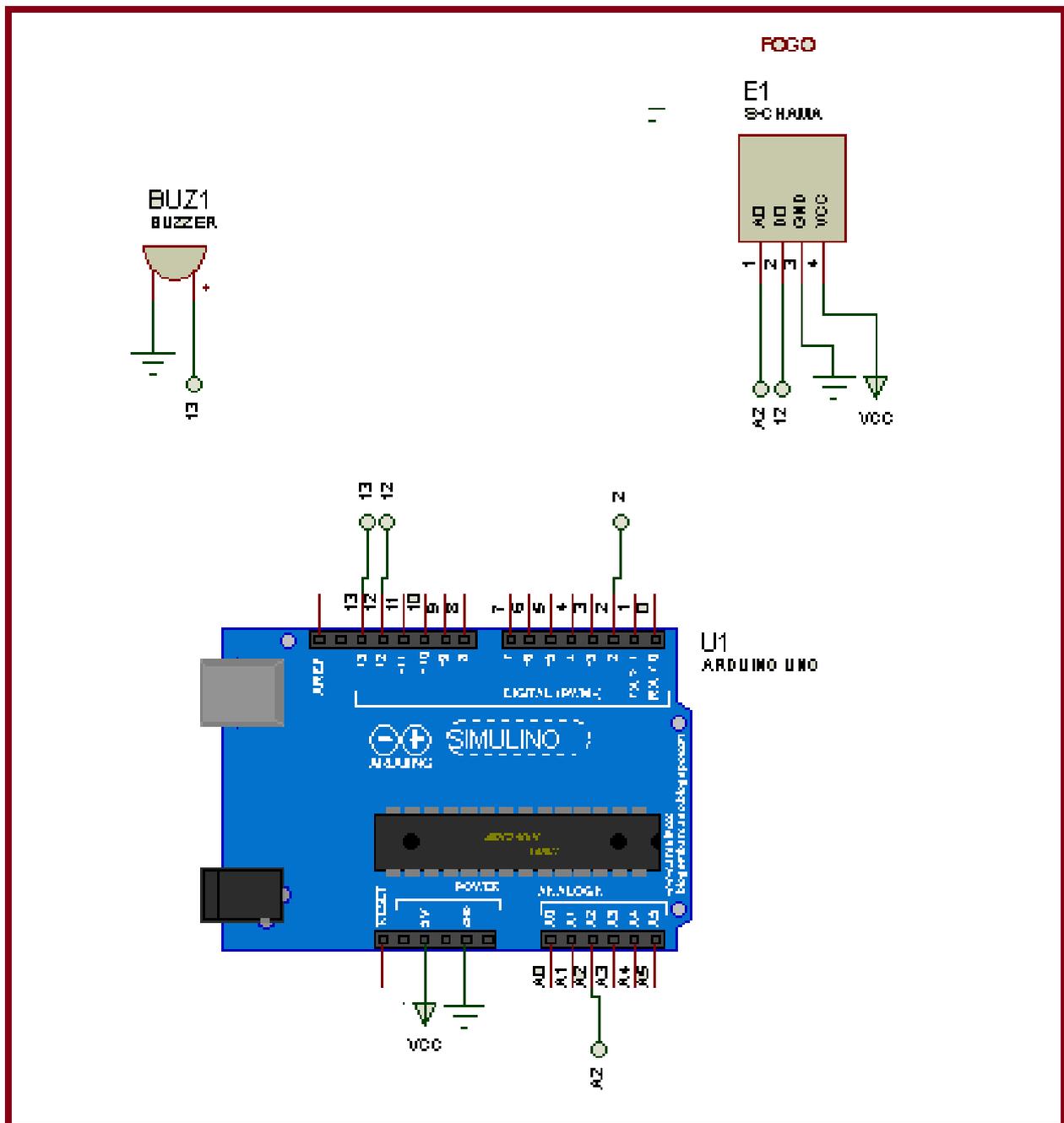
////////////////////////////////////
//Teste do Sensor de chama
//saida digital do sensor ligado no pino 12
//entrada do sensor ligada no pino A2
//Buzina ligada na saída 13
////////////////////////////////////qq
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(8, 9, 4, 5, 6, 7);//inicializa o lcd
int pino_D12 = 12;//sinal digital sensor de chama 0=tem chama
int pino_A2 = A2;// sinal analógico do sensor de chama proporcional ao calor
int buzz = 13;//buzina pino 13

void setup() {
  Serial.begin(9600);//inicializa para monitor serial se quiser monitorar
  lcd.begin(16, 2);//inicializa o lcd 16 x2
  pinMode(buzz, OUTPUT);
  pinMode(pino_D12, INPUT);
  pinMode(pino_A2, INPUT);
} //fim do setup

void loop() {
  ////////////////////////////////////DETECTA CHAMA
  ////////////////////////////////////display sensor de CHAMA(Infra vermelho)
  int scA = analogRead(pino_A2);//lê valor analógico do sensor de chama
  int scD = digitalRead(pino_D12);//lê valor digital do sensor de chama
  //verifica sinal digital do sensor de chama (ativo com zero)
  if (scD){
    //SEM alarme de chama
    //mostra o valor analogico do sensor de chama infra vermelho
    lcd.clear();
    lcd.print("Central Alarmes!");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("SC:");
    lcd.println(scA);//mostra valor intensidade IR
    digitalWrite(buzz,LOW);//desliga buzina
  }
  else{
    //COM alarem de chama (aciona com zero)
    lcd.clear();
    lcd.print("Central Alarmes!");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("SC:FOGO "); //mostra mensagem de fogo
    digitalWrite(buzz,HIGH);//liga buzina
    delay(2000);//atraso de alerta
  }
  delay(10);
} //fim do loop

```

Você também pode iniciar a conhecer o módulo usando o monitor da serial da IDE do Arduino para mostrar o valor se não quiser usar o display, o circuito para esta aplicação é mostrado abaixo usando os mesmos pinos do exemplo anterior!



O programa é mostrado a seguir.

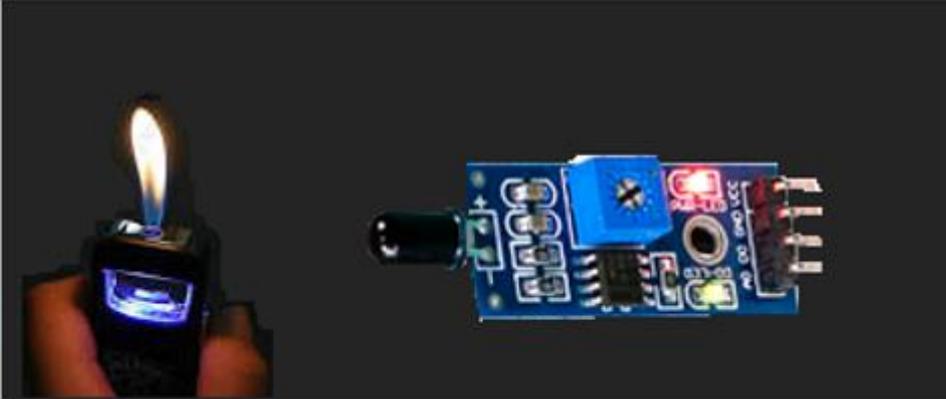
```
////////////////////////////////////
//Teste do Sensor de chama
//saída digital do sensor ligado no pino 12
//entrada do sensor ligada no pino A2
//Buzina ligada na saída 13
////////////////////////////////////qq
#include <LiquidCrystal.h>
LiquidCrystal lcd(8, 9, 4, 5, 6, 7);//inicializa o lcd
int pino_D12 = 12;//sinal digital sensor de chama 0=tem chama
int pino_A2 = A2;// sinal analógico do sensor de chama proporcional ao calor
int buzz = 13;//buzina pino 13

void setup() {
  Serial.begin(9600);//inicializa para monitor serial se quiser monitorar
  lcd.begin(16, 2);//inicializa o lcd 16 x2
  pinMode(buzz, OUTPUT);
  pinMode(pino_D12, INPUT);
  pinMode(pino_A2, INPUT);
} //fim do setup

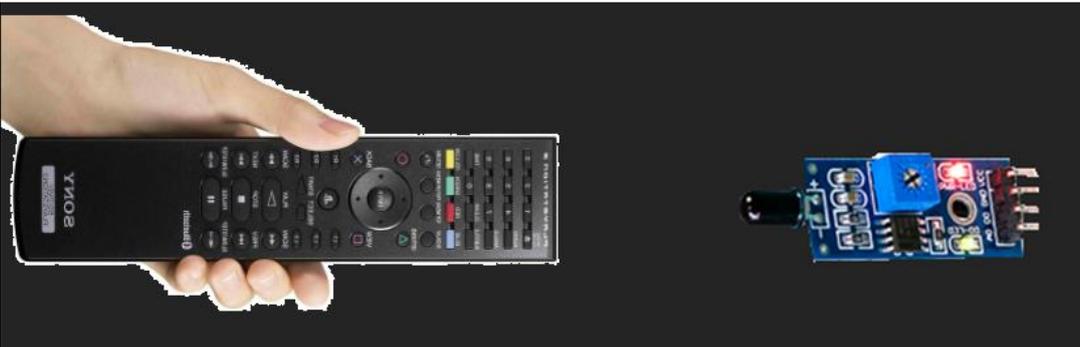
void loop() {
  ////////////////////////////////////DETECTA CHAMA
  ////////////////////////////////////display sensor de CHAMA(Infra vermelho)
  int scA = analogRead(pino_A2);//lê valor analógico do sensor de chama
  int scD = digitalRead(pino_D12);//lê valor digital do sensor de chama
  //verifica sinal digital do sensor de chama (ativo com zero)
  if (scD){
    //SEM alarme de chama
    //mostra o valor analogico do sensor de chama infra vermelho
    Serial.print("IR= ");
    Serial.println(scA);
    digitalWrite(buzz,LOW);//desliga buzina
  }
  else{
    //COM alarme de chama (aciona com zero)
    Serial.print("IR= FOGO ");
    Serial.println(scA);
    digitalWrite(buzz,HIGH);//liga buzina
    delay(2000);//atraso tem fogo
  }
  delay(10);
} //fim do loop
```

Para testar o funcionamento você pode usar qualquer um dos métodos descritos abaixo!

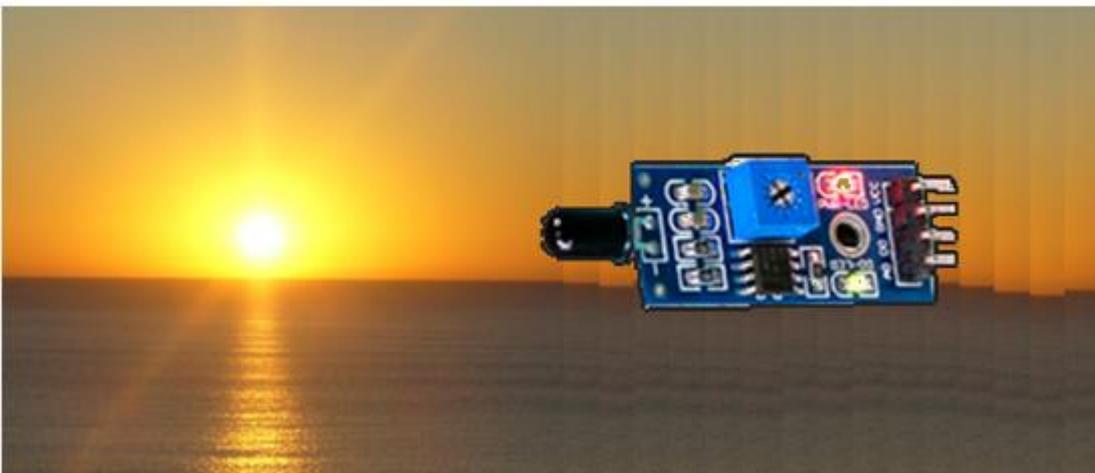
Antes de testar gire o potenciômetro de forma a desligar o alarme.  
Primeiro usando um isqueiro!



Segundo usando um controle remoto, pressione qualquer botão e pronto veja o sinal chegando e disparando o alarme!



Terceiro usando o sol, isto mesmo, o sol emite ondas na faixa do infravermelho que acionam o sensor, então, você pode usar este sensor para detectar a chegada do sol!



**Conclusão:**

O sensor de chama é muito simples de usar e pode ser montado em muitos tipos de trabalhos escolares para gerar um central de alarmes, agora que você já sabe que a luz do sol pode acionar o alarme você também pode usar para acender lâmpadas na casa à noite, ou ainda você pode usar o controle remoto para ligar algum equipamento! Solte a imaginação!

**SOU:** [bairrospd](#), [tutoriais](#), [eletrônica](#), [sensor de chama](#), [Arduino](#), [microcontrolador](#)