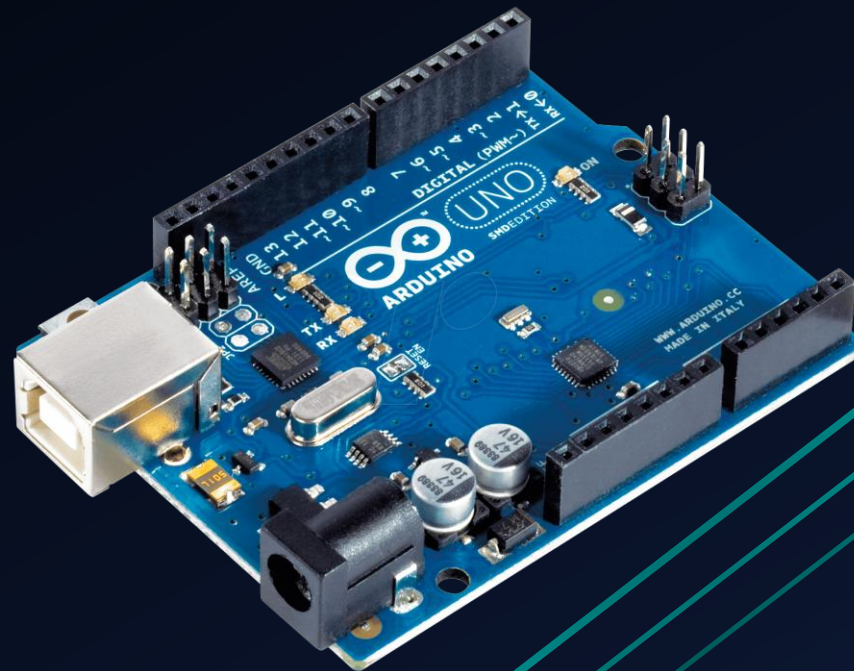


Gabriel de Melo
Lucas Nunes de Carvalho
Max Rodrigues Marques
Victor Paiva de Oliveira

PET Engenharia Elétrica – UFRN
ufrnpetee@gmail.com
facebook.com/ufrnpetee

MINICURSO DE ARDUINO

AULA 03



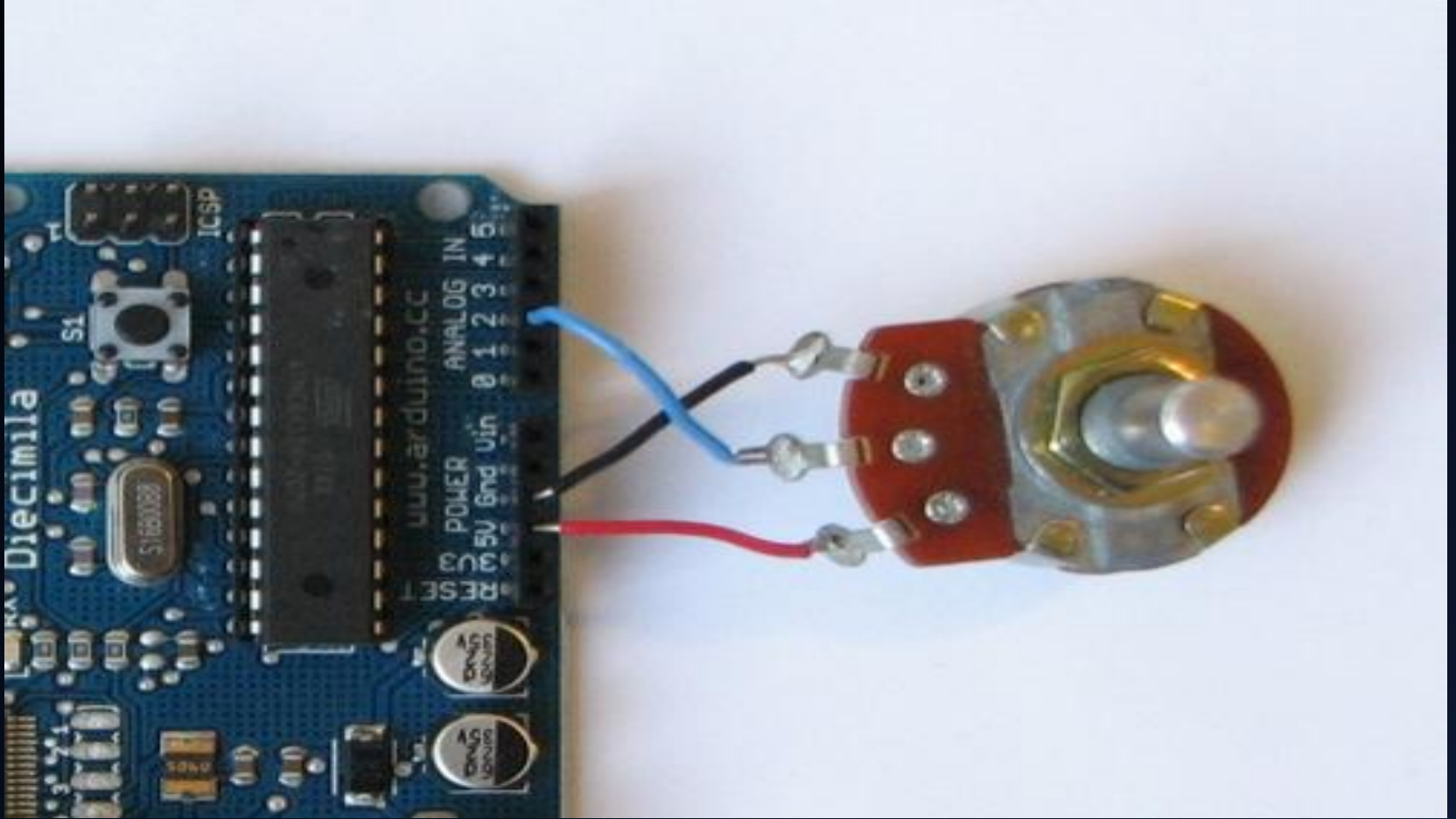
PORTAS ANALÓGICAS

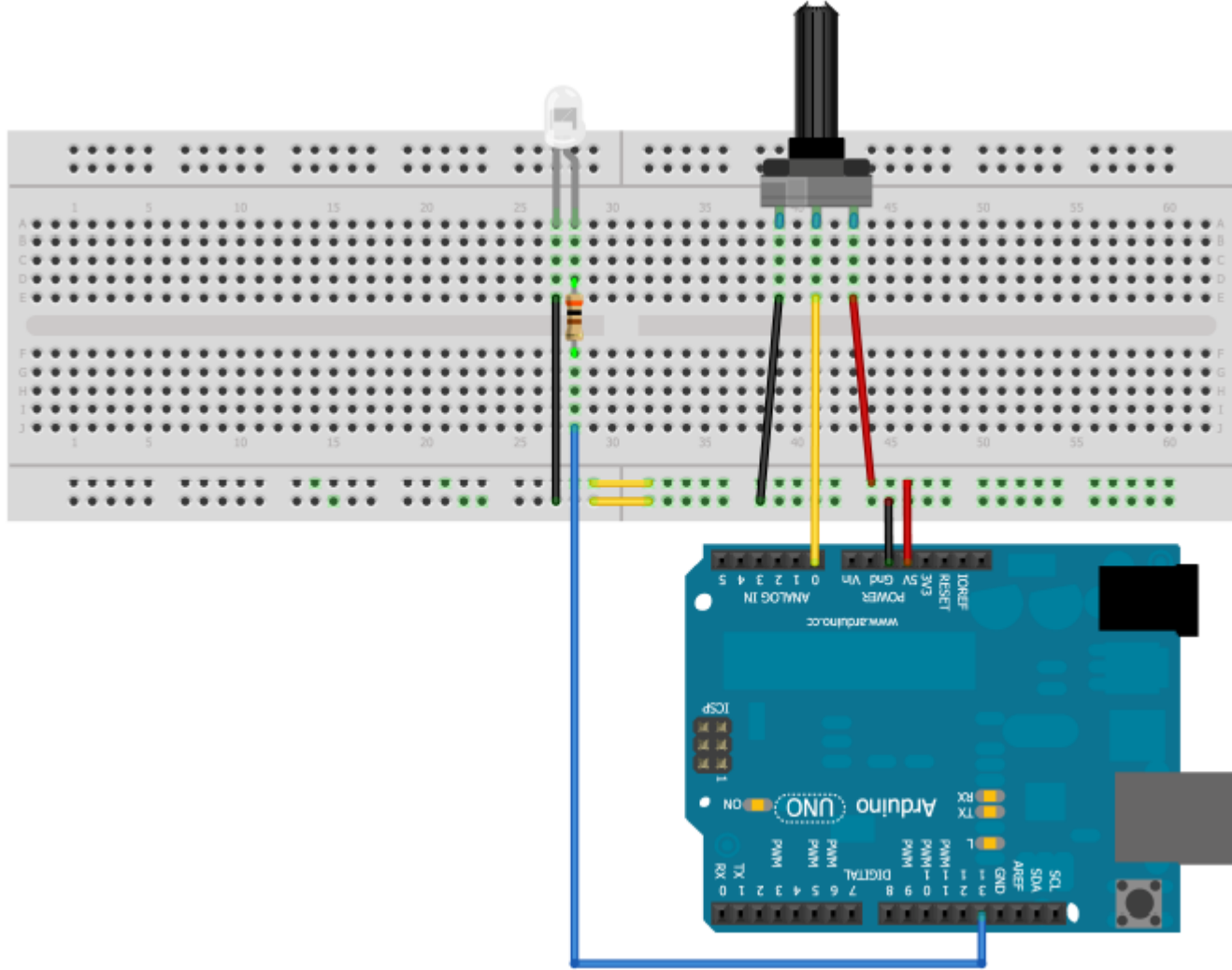
- As entradas digitais só podem assumir dois estados, HIGH e LOW, ou seja, 0 V ou 5 V. Dessa forma só é possível ler apenas dois estados. Com as entradas digitais você aplica em lógica discreta para controle de seus projetos, porém em muitas situações a variação das grandezas envolvidas acontece de forma analógica. Ou seja, variam continuamente em relação ao tempo e podem assumir infinitos valores dentro de uma faixa. Como exemplo a temperatura, pressão e umidade são grandezas que variam dessa forma.
- O Arduino trabalha internamente com dados digitais, portanto é necessário traduzir um sinal analógico para um valor digital. A técnica utilizada para leitura de um sinal analógico pelo Arduino é a conversão analógica digital.

POTENCIÔMETRO

- Um potenciômetro é um simples botão giratório que fornece uma resistência variável e que pode ser lida pelo Arduino como um valor analógico. Em qualquer posição intermediária do cursor, teremos um valor entre 0 e 1023, que será proporcional à tensão elétrica sendo aplicada ao pino do Arduino.
- O pino analógico pode ler voltagens, entre 0 e 5 volts, usando valores inteiros entre 0 (0 V) e 1.023 (5 V). Isso representa uma resolução de $5 \text{ V} / 1024$ unidades, ou 0,0049 V (4,9 mV) por unidade.

POTENCIÔMETRO





Material:

1. Resistor entre $380\ \Omega$ até $1\text{K}\Omega$;
2. Potenciômetro;
3. Jumpers;
4. Placa Arduino;
5. Protoboard;

Código

```
int potPin = 2;    // selecione o pino de entrada ao potenciômetro
int ledPin = 13;   // selecione o pino ao LED
int val = 0;      // variável a guardar o valor proveniente do sensor

void setup() {
    pinMode(ledPin, OUTPUT); // declarar o pino ledPin como saída
}

void loop() {
    val = analogRead(potPin); // ler o valor do potenciômetro
    digitalWrite(ledPin, HIGH); // ligar o ledPin
    delay(val); // pausar o programa por algum tempo
    digitalWrite(ledPin, LOW); // desligar o ledPin
    delay(val); // pausar o programa por algum tempo
}
```

Enfim ... O LDR

LDR

- O que é?
- do inglês *Light Dependent Resistor*
- um resistor cuja resistência varia conforme a intensidade da luz (iluminamento)

Escuridão : resistência máxima, geralmente Megaohms.

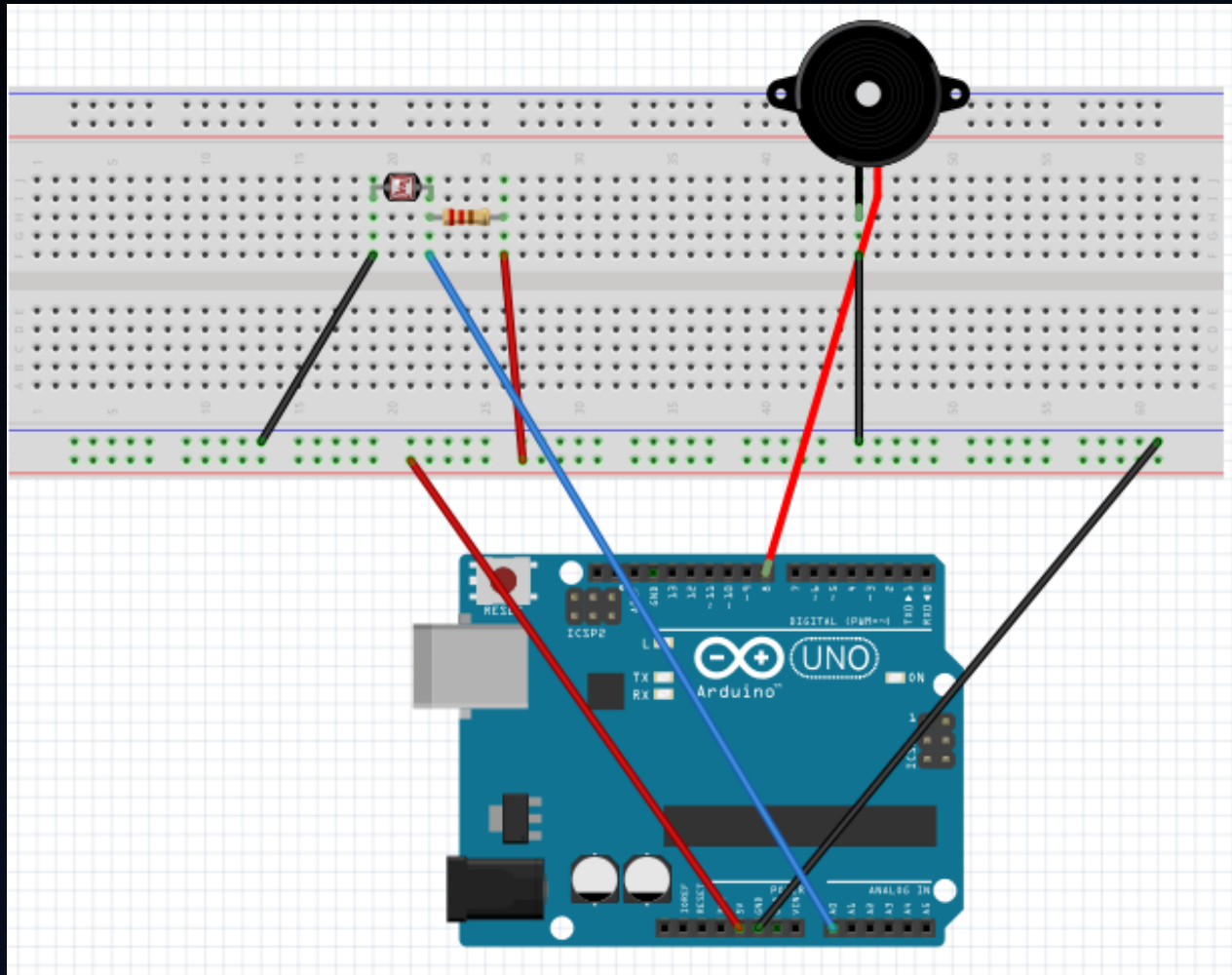
Luz muito brilhante : resistência mínima, geralmente dezenas de ohms.



1º Projeto LDR:

- Material:

1. LDR
2. PIEZO
3. Resistor 3 k a 10k Ohms



1º Projeto LDR:

```
int piezoPin = 8; // Piezo no pino 8
int ldrPin = 0; // LDR no pino analógico 0
int ldrValue = 0; // Valor lido do LDR
void setup() {
// nada a ser feito aqui
}
void loop() {
  ldrValue = analogRead(ldrPin); // lê o valor do LDR
  tone(piezoPin,1000); // toca um tom de 1000 Hz do piezo
  delay(25); // espera um pouco
  noTone(piezoPin); // interrompe o tom
  delay(ldrValue); // espera a quantidade de milissegundos em ldrValue
}
```

Funções

- - **Serial.println(valor)**: Envia uma string através de uma comunicação serial;
- - **Serial.begin(valor)**: Essa função habilita a porta serial e fixa a taxa de transmissão e recepção em bits por segundo entre o computador e o Arduino;
- - **analogRead(pino)**: Essa função lê o nível analógico presente no pino indicado pelo parâmetro entre parênteses e, após a conversão para seu equivalente em bits, o guarda em uma variável determinada pelo programador.
- **Obs.:** O comando Serial.begin inicia a comunicação com o serial monitor, onde o parâmetro 9600 significa a velocidade desta comunicação. Agora compile e faça o upload do programa e para verificar os valores do sensor execute o serial monitor pelo menu Tools > Serial Monitor ou pressionando Ctrl + Shift + M. A cada intervalo de 250 milissegundos será exibido o valor lido pelo sensor de luz. Para modificar os valores aproxime e afaste a mão do sensor de luz.

PRIMEIRO CÓDIGO/PROJETO

Juntos iremos fazer um LED acender a partir do sinal enviado pelo LDR

Materiais

01 LED's;

01 Resistores limitadores de corrente ;

01 Arduino;

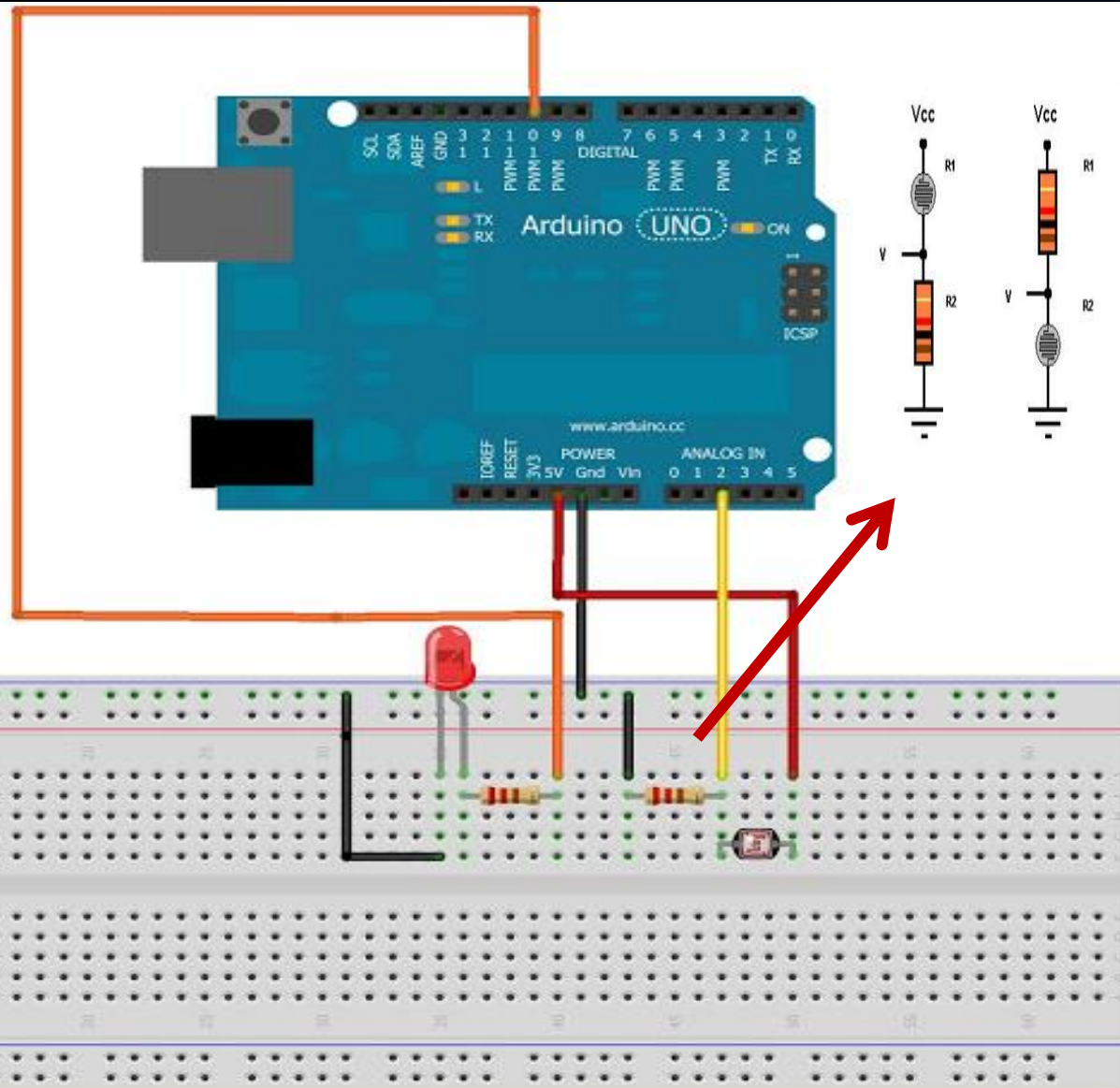
01 Protoboard;

06 Fios jumper;

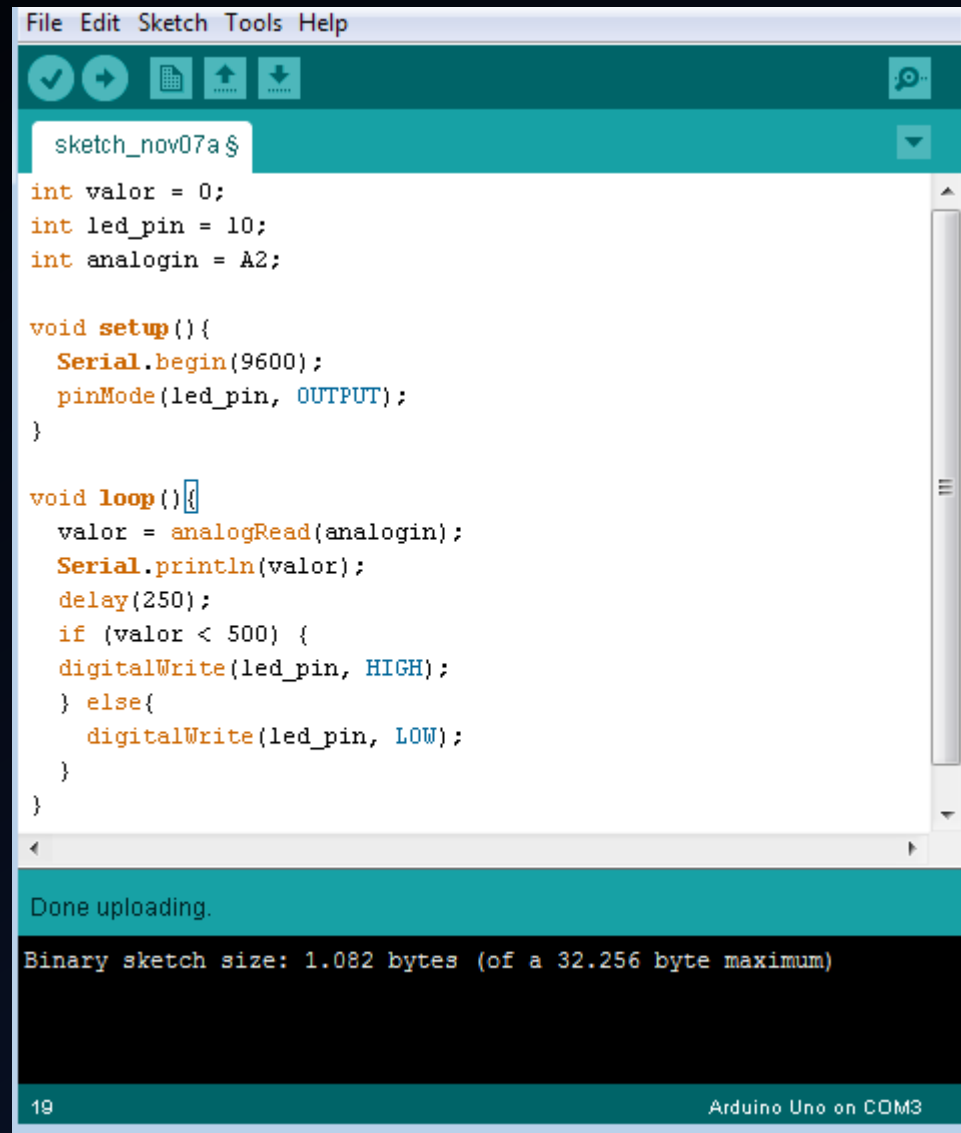
01 LDR.

Obs.: Utilizem condições 'if' para fazer os led's acenderem .

Divisor de tensão



PRIMEIRO CÓDIGO/PROJETO



```
File Edit Sketch Tools Help
sketch_nov07a $
int valor = 0;
int led_pin = 10;
int analogin = A2;

void setup(){
  Serial.begin(9600);
  pinMode(led_pin, OUTPUT);
}

void loop(){
  valor = analogRead(analogin);
  Serial.println(valor);
  delay(250);
  if (valor < 500) {
    digitalWrite(led_pin, HIGH);
  } else{
    digitalWrite(led_pin, LOW);
  }
}

Done uploading.

Binary sketch size: 1.082 bytes (of a 32.256 byte maximum)

19 Arduino Uno on COM3
```