

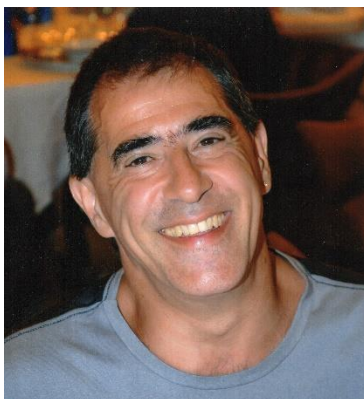
---

Etec Jorge Street

# TECNOTRÔNICA

**Prof. Eduardo Cesar Alves Cruz**

**ou**



**Prof. Eduardolno**

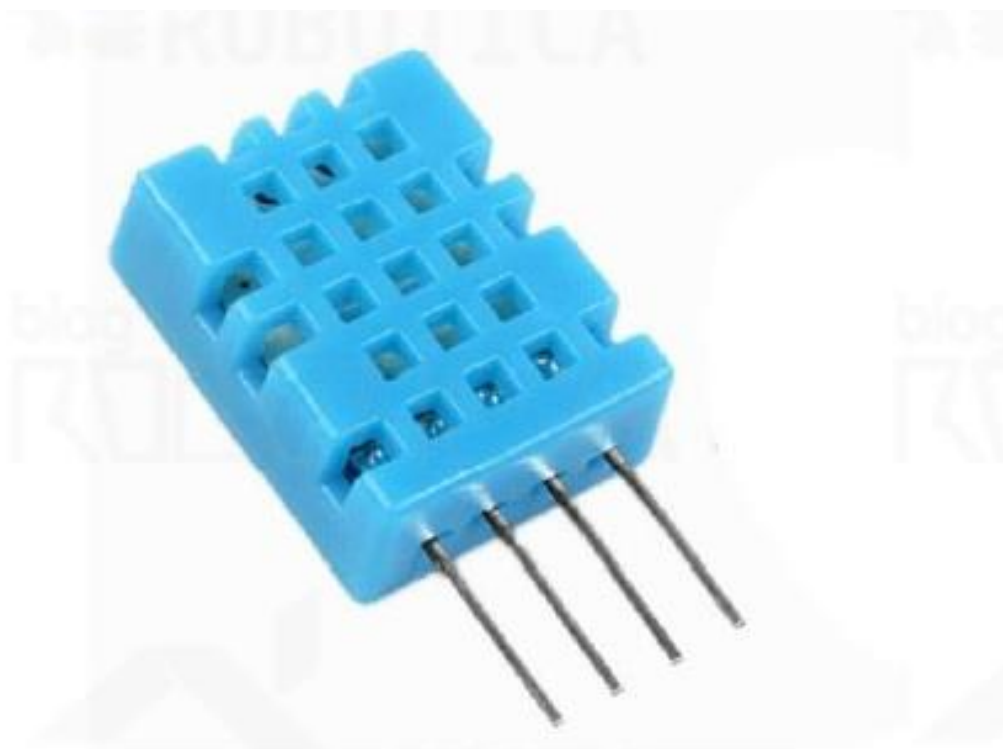
**TECNOTRÔNICA 20**

**Sensor DHT11**

**Medindo temperatura e umidade do ar**

## 1-Dispositivo DHT11

O DHT11 é um sensor que detecta a temperatura e a umidade do ambiente, enviando para o Arduino dados seriais para serem interpretados por meio de comandos específicos definidos por uma biblioteca, cujos resultados serão os valores da temperatura, entre 0 e 50 °C e da umidade do ar, entre 20 e 90% UR.



Este componente é constituído internamente de um sensor de umidade capacitivo e de um sensor de temperatura do tipo NTC.

As principais especificações técnicas do DHT11 são:

- Faixa de medição da umidade relativa do ar: 20 a 90% UR com precisão de  $\pm 5,0\%$ ;
- Faixa de medição da temperatura ambiente: 0 a 50 °C com precisão de  $\pm 2.0$  °C;
- Alimentação: 3 a 5V DC;
- Corrente em operação: 200  $\mu$ A a 500 mA;
- Corrente em stand-by: 100  $\mu$ A a 150  $\mu$ A;
- Tempo de resposta: 2 segundos;
- Dimensões: 23 x 12 x 5 mm (considerando os terminais).

Como se vê na figura acima, o sensor DHT11 possui 4 terminais:

- Pino 1 (esquerda): Vcc
- Pino 2: dados (*data*)
- Pino 3: NC (*no connection*);
- Pino 4 (direita): GND

## 2-Instalação das bibliotecas

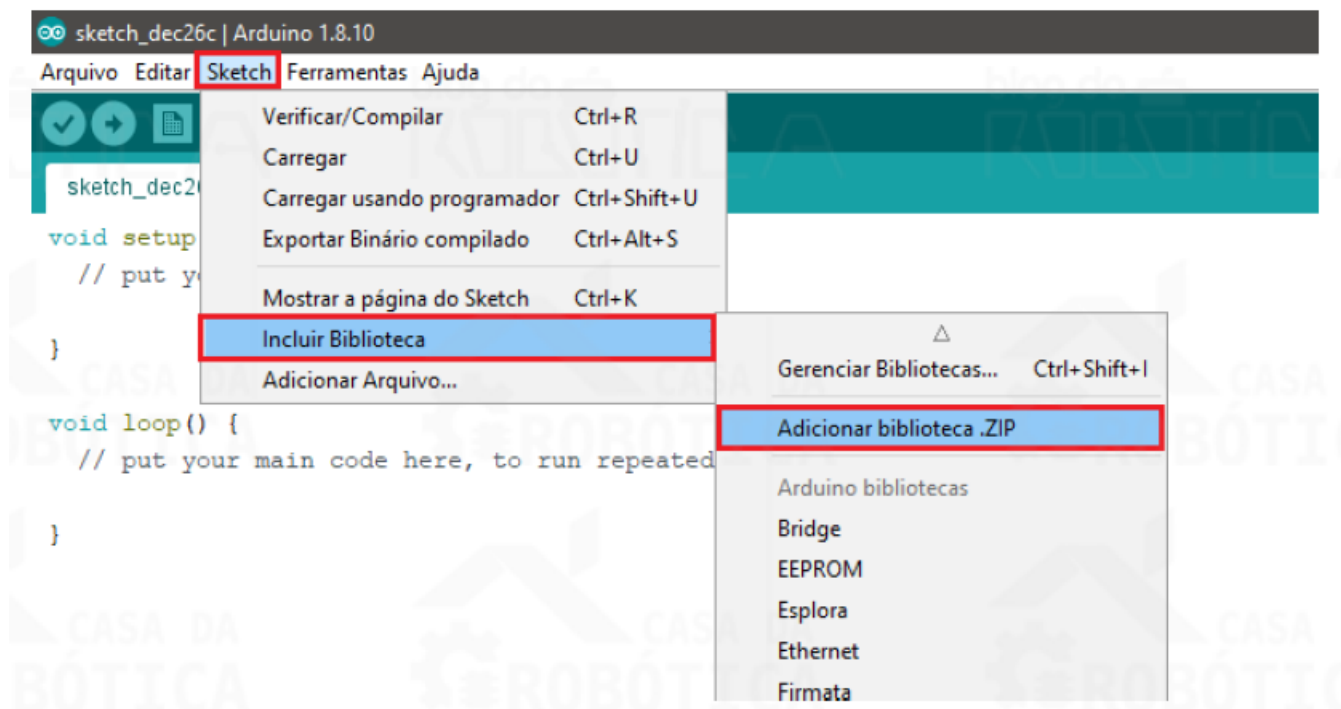
Inicialmente, vamos aprender a utilizar o DHT11 para medir a temperatura e a umidade do ar de um ambiente, imprimindo os resultados no Monitor Serial da IDE do Arduino.

Para esta aplicação, usaremos as bibliotecas **DHT Sensor Library** e **Adafruit Unified Sensor Lib**, que podem ser encontradas para download nos links do Blog da Robótica:

- DHT Sensor Library: [www.blogdarobotica.com/biblioteca-dht11](http://www.blogdarobotica.com/biblioteca-dht11)
- Adafruit Unified Sensor Lib: [www.blogdarobotica.com/biblioteca-adafruit](http://www.blogdarobotica.com/biblioteca-adafruit)

Estes *downloads* correspondem a arquivos compactados e, portanto, para serem instalados para uso da IDE do Arduino, o procedimento deve ser:

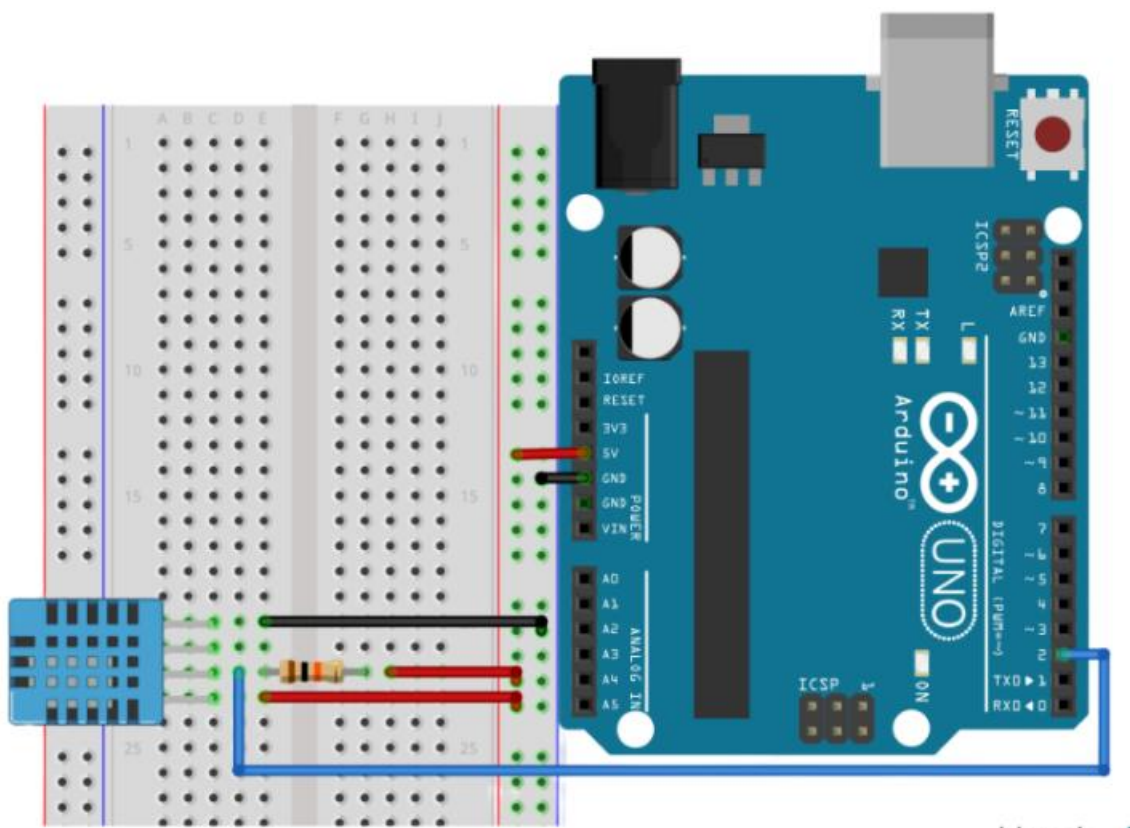
**Sketch > Ferramentas > Incluir Biblioteca > Adicionar biblioteca ZIP**



Etec Jorge Street

### 3-Circuito

Com o Arduino desconectado do computador, ligue o DHT11 conforme o esquema abaixo:



## 4- Código

Este é um exemplo de código, desenvolvido pelo blog CASA DA ROBÓTICA, que permite a utilização do DHT11 como medidor de temperatura e umidade do ar:

```
#include <DHT.h>           // Inclui a biblioteca DHT Sensor Library
#define pinoDHT 2           // Define o pino 2 para receber os dados seriais do DHT11
#define tipoDHT DHT11      // Define o tipo do DHT como DHT 11

DHT dht (pinoDHT, tipoDHT); // Estabelece os parâmetros do sensor para a biblioteca

void setup ()
{
  Serial.begin (9600);      // Inicializa a comunicação serial
  dht.begin ();             // Inicializa o DHT 11
}

void loop ()
{
  float u = dht.readHumidity (); // Cria a variável u (float - aceita casas decimais) e lê o valor da umidade
  float t = dht.readTemperature (); // Cria a variável t (float) e lê o valor da temperatura
  if (isnan (h) || isnan (t)) // Verifica se as variáveis u e t numéricas (isnan = is not a number)
  {
    return;                 // Se uma delas não for numérica, retorna para nova leitura
  }

  Serial.print ("Umidade = "); // Imprime no monitor serial o valor da umidade
  Serial.print (u);
  Serial.println ("%");       // Imprime a unidade e pula a linha

  Serial.print ("Temperatura = "); // Imprime no monitor serial o valor da temperatura
  Serial.print (t);
  Serial.println ("°C ");     // Imprime a unidade e pula a linha

  delay (2000);               // Intervalo de 2 s entre as medições
}
```

## DESAFIOS:

- 1- Grave o código no Arduino e veja o resultado no MONITOR SERIAL;
- 2- Feche o MONITOR SERIAL e abra o PLOTTER SERIAL. Provavelmente, você não verá os gráficos da umidade e da temperatura;
- 3- Feche o PLOTTER SERIAL e insira um espaço antes das unidades de medida nas seguintes linhas do código:

```
Serial.println(" %");
```

```
Serial.println(" °C ");
```

- 4- Carregue novamente o código, abra o MONITOR SERIAL e observe a diferença. Depois, feche o MONITOR SERIAL e abra o PLOTTER SERIAL. Provavelmente, você verá os dois dados alternando, formando um único gráfico, em ziguezague;
- 5- Feche o PLOTTER SERIAL e altere a forma da impressão dos dados para aparecerem numa única linha, fazendo as seguintes modificações no código:

```
Serial.print("%");
```

```
Serial.print(" - Temperatura = "); // Imprime no monitor serial o valor da temperatura
```

---

Etec Jorge Street

- 6- Carregue novamente o código, abra o MONITOR SERIAL e observe a diferença. Depois, feche o MONITOR SERIAL e abra o PLOTTER SERIAL. Provavelmente, você verá os dois gráficos;
- 7- No blog USINAINFO há um artigo com um projeto interessante usando o DHT11. O link é:

<https://www.usinainfo.com.br/blog/projeto-dht11-arduino-medindo-temperatura-e-umidade/>

**Se cuidem e, se possível, FIQUEM EM CASA!**

**Abraços**



**Prof. Eduardo Ino**