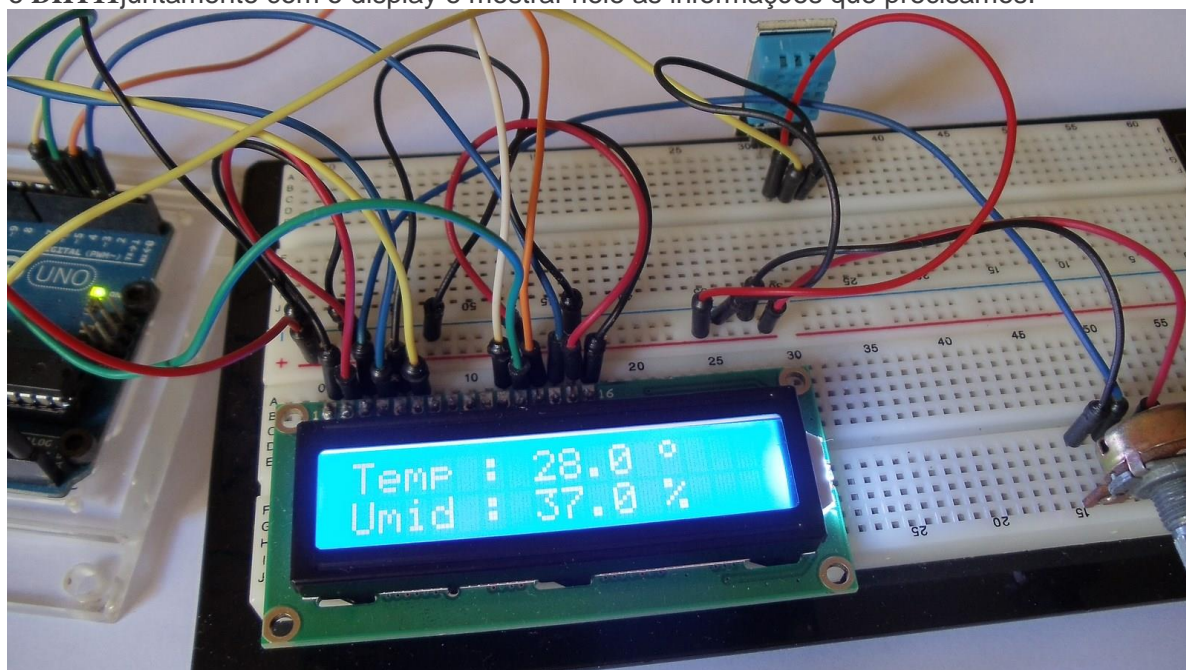
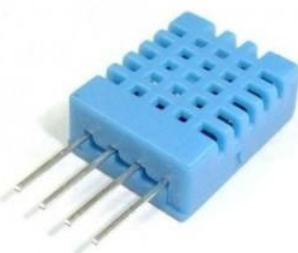


MOSTRANDO INFORMAÇÕES DE TEMPERATURA NO LCD 16×2 COM O DHT11

No nosso primeiro artigo sobre o [sensor de temperatura e umidade DHT11](#) aqui no blog **FILIPFLOP**, mostramos como acompanhar as informações de temperatura e umidade no monitor serial, método ideal para quem ainda não tem um display LCD. Para quem já tem um LCD 16×2 e quer melhorar o projeto, vamos mostrar como ligar o **DHT11** juntamente com o display e mostrar nele as informações que precisamos.



Para este circuito, você pode utilizar o módulo DHT11 ou apenas o [sensor DHT11](#). A ligação dos dois é idêntica e utiliza apenas um pino para ligação ao Arduino.



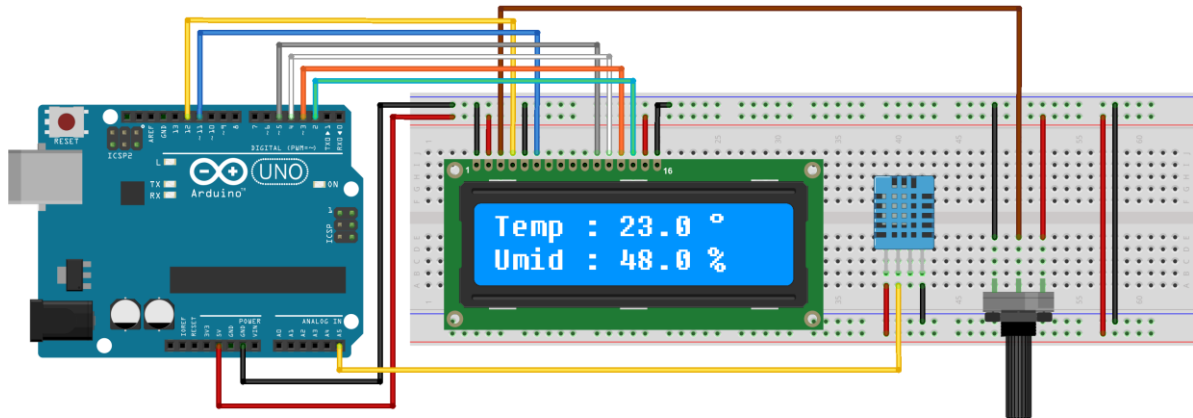
Uma característica do DHT11 é que ele não fornece informações “quebradas” de temperatura. Isso significa que o sensor vai mostrar as informações de, por exemplo, 18, 20, 25 graus, mas não as casas decimais de 18,2 ou 25,6 graus. Os números fornecidos pelo sensor são redondos.

O [display LCD 16×2](#) que vamos utilizar, baseado no controlador HD44780, é um display com backlight azul e caracteres na cor branca, com os pinos de conexão na parte superior numerados de 1 a 16. A conexão básica ao Arduino usa 6 pinos :

- **Pino 4 (RS)** ligado ao pino **12** do Arduino

- **Pino 6 (E)** ligado ao pino **11** do Arduino
- **Pino 11 (D4)** ligado ao pino **5** do Arduino
- **Pino 12 (D5)** ligado ao pino **4** do Arduino
- **Pino 13 (D6)** ligado ao pino **3** do Arduino
- **Pino 14 (D7)** ligado ao pino **2** do Arduino

O pino 3 do display será ligado ao pino central de um potenciômetro de 10K, que tem a função de regular o contraste. As demais ligações são feitas ao GND (pinos 1, 5 e 16) e aos 5v do Arduino (pinos 2 e 15), e qualquer inversão pode impedir a exibição dos caracteres :



No programa, vamos utilizar a biblioteca LiquidCrystal para controle do LCD (esta biblioteca já vem instalada na IDE), e também a biblioteca DHT, que pode ser baixada neste [link](#). Para mostrar o símbolo do grau (°), podemos utilizar um dos caracteres especiais disponíveis nesse display, usando o comando

lcd.print((char)223);

Ou criar um caractere customizado, com a forma mais arredondada. Para isso, criamos um array e desenhamos nosso próprio símbolo, e para utilizá-lo no programa, usamos o comando

lcd.createChar(valor, data);

onde **valor** se refere ao nome que daremos ao caractere especial, podendo ser um número de 0 a 7, e **data** se refere ao array criado para formar o símbolo do grau.

O comando **delay** no final do programa não deve ter um valor abaixo de 2000 (2 segundos), que é o valor mínimo para que o sensor possa fornecer os dados corretamente.

```

1 //Programa : Temperatura e umidade com o DHT11 e LCD 16x2
2 //Autor : FILIPEFLOP
3 #include <LiquidCrystal.h> //Carrega a biblioteca LCD
4 #include <DHT.h> //Carrega a biblioteca DHT
5
6 //Define a ligação ao pino de dados do sensor
7 #define DHTPIN A5
8
9 //Define o tipo de sensor DHT utilizado
10 #define DHTTYPE DHT11
11
12 DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
13
14 //Define os pinos que serão ligados ao LCD
15 LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
16
17 //Array simbolo grau

```

```

16 byte grau[8] ={ B00001100,
17                 B00010010,
18                 B00010010,
19                 B00001100,
20                 B00000000,
21                 B00000000,
22                 B00000000,};
23
24 void setup()
25 {
26   Serial.begin(9600); //Inicializa a serial
27   lcd.begin(16,2); //Inicializa LCD
28   lcd.clear(); //Limpa o LCD
29   //Cria o caractere customizado com o simbolo do grau
30   lcd.createChar(0, grau);
31 }
32
33 void loop()
34 {
35   float h = dht.readHumidity(); //Le o valor da umidade
36   float t = dht.readTemperature(); //Le o valor da temperatura
37   lcd.setCursor(0,0);
38   lcd.print("Temp : ");
39   lcd.print(" ");
40   lcd.setCursor(7,0);
41   lcd.print(t,1);
42   lcd.setCursor(12,0);
43
44   //Mostra o simbolo do grau formado pelo array
45   lcd.write((byte)0);
46
47   //Mostra o simbolo do grau quadrado
48   //lcd.print((char)223);
49
50   lcd.setCursor(0,1);
51   lcd.print("Umid : ");
52   lcd.print(" ");
53   lcd.setCursor(7,1);
54   lcd.print(h,1);
55   lcd.setCursor(12,1);
56   lcd.print("%");
57
58   //Intervalo recomendado para leitura do sensor
59   delay(2000);
60 }

```

Fonte: <http://blog.filipeflop.com/display/mostrando-informacoes-de-temperatura-no-lcd-16x2-com-o-dht11.html>