

Projeto No. 6 – LCD (*Liquid Crystal Display* 16x2)

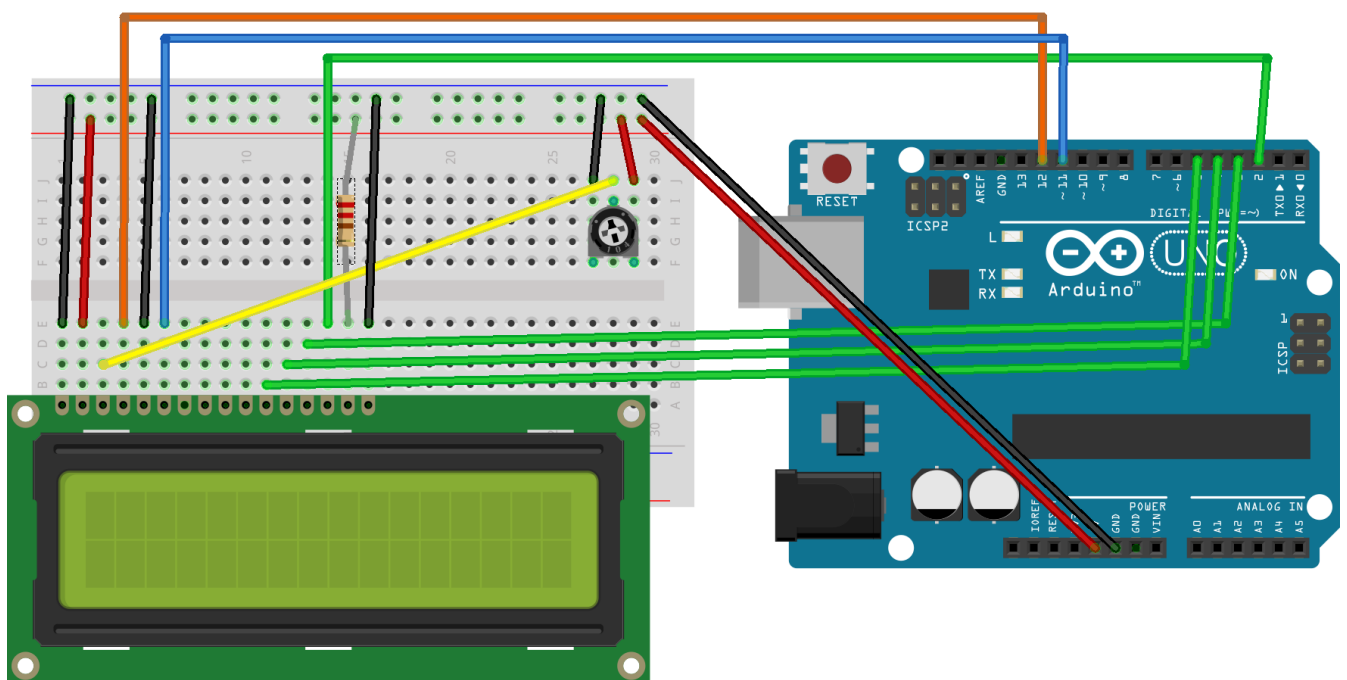
O objetivo deste projeto é aprender a montagem de um display LCD 16x2 controlado pelo Arduino utilizando a biblioteca **LiquidCrystal**. Essa biblioteca possui funções que auxiliam nas configurações e tratamento dos dados a serem enviados ao LCD. A montagem do display deve ser de acordo com sua especificação (*datasheet*), onde cada um dos pinos possui uma função específica (ver no passo 1 – Montagem do circuito). Para ver todas as funções disponíveis na biblioteca **LiquidCrystal** [acesse o site oficial da biblioteca](#).

Material necessário:

- 1 Arduino.
- 1 LCD 16x2*.
- 1 Resistor de 220 Ohms (vermelho, vermelho, marrom)*.
- 1 Potenciômetro de 10k Ohms*.
- 1 Protoboard.
- Jumper cable.

* Podem ser substituídos pelo LCD 16x2 com Módulo de Comunicação I2C.

Passo 1: Montagem do circuito



fritzing

Realizar a sequência de montagem:

- Pino 1 do LCD ligado ao GND do Arduino.
- Pino 2 do LCD ligado ao 5V do Arduino.

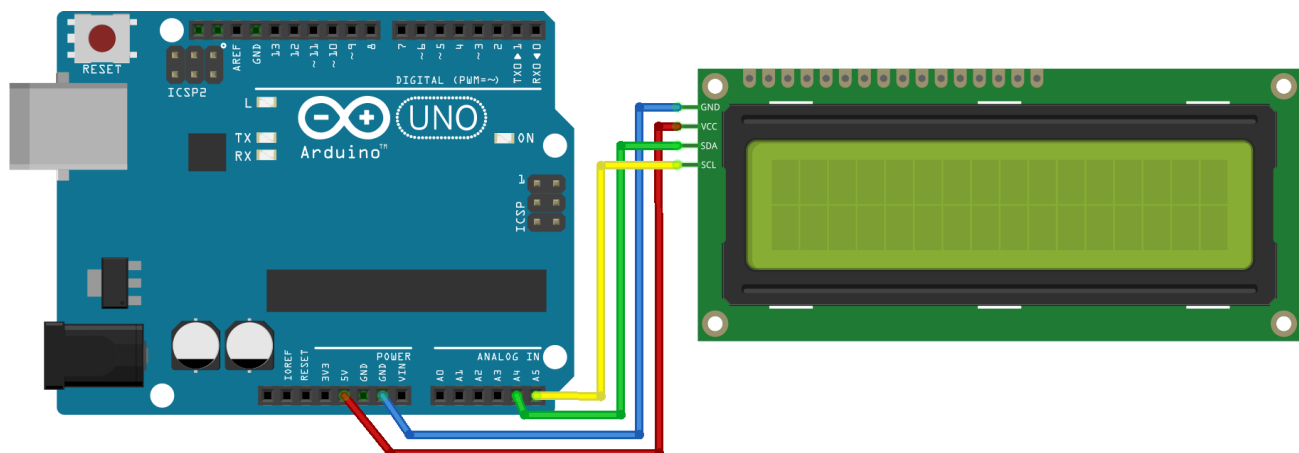
- Pino 3 do LCD ligado ao pino central do potenciômetro (controle de contraste).
- Pino 4 do LCD ligado ao pino digital 12 do Arduino.
- Pino 5 do LCD ligado ao GND do Arduino.
- Pino 6 do LCD ligado ao pino digital 11 do Arduino.
- Pino 11 do LCD ligado ao pino digital 5 do Arduino.
- Pino 12 do LCD ligado ao pino digital 4 do Arduino.
- Pino 13 do LCD ligado ao pino digital 3 do Arduino.
- Pino 14 do LCD ligado ao pino digital 2 do Arduino.
- Pino 15 do LCD ligado ao 5v do Arduino com um resistor de 220 ohms (controle do brilho).
- Pino 16 do LCD ligado ao GND do Arduino.

Datasheet do LCD:

Pino	Símbolo	Função
1	VSS	GND(Alimentação)
2	VDD	5V(Alimentação)
3	VO	Ajuste de Contraste
4	RS	Habilita/Desabilita Seletor de Registrador
5	R/W	Leitura/Escrita
6	E	Habilita Escrita no LCD
7	DB0	Dado
8	DB1	Dado
9	DB2	Dado
10	DB3	Dado
11	DB4	Dado
12	DB5	Dado
13	DB6	Dado
14	DB7	Dado
15	A	5V(Backlight)
16	K	GND(BackLight)

fonte: labdegaragem.com

Montagem alternativa usando o LCD com Módulo I2C



fritzing



Realizar a sequência de montagem:

- Pino GND do LCD ligado ao GND do Arduino.
- Pino VCC do LCD ligado ao 5V do Arduino.
- Pino SDA do LCD ligado ao pino analógico 4 (A4) do Arduino.
- Pino SCL do LCD ligado ao pino analógico 5 (A5) do Arduino.

Passo 2: Programa 1 – Exibição simples de texto

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

```
#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd (12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup() {
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  lcd.begin (16, 2);
}

void loop() {
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0, 0); // Linha 0 e Coluna 0
  lcd.print("Ola");
  lcd.setCursor(0, 1); // Linha 1 e Coluna 0
  lcd.print("FATECINO");
  delay(1000);
}
```

IMPORTANTE: A biblioteca **LiquidCrystal_I2C** deve ser baixada do site www.fatecjd.edu.br/fatecino/arg_projetos/biblioteca-liquidcrystal-i2c.zip e, posteriormente, instalada no ambiente de desenvolvimento do Arduino quando utilizar o **LCD com Módulo I2C**.

Programa 1a – Exibição simples de texto para LCD com Módulo I2C

Após instalar a biblioteca **LiquidCrystal_I2C** utilize o sketch a seguir:

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Inicializa o display no endereço 0x27
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,2,1,0,4,5,6,7,3, POSITIVE);

void setup() {
  lcd.begin (16, 2);
  lcd.setBacklight(HIGH);
}

void loop() {
  lcd.clear();
}
```



```
lcd.setCursor(0, 0); // Linha 0 e Coluna 0
lcd.print("Ola");
lcd.setCursor(0, 1); // Linha 1 e Coluna 0
lcd.print("FATECINO");
delay(1000);
}
```

Passo 3: Programa 2 – Rolagem (scroll) do texto

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

```
#include <LiquidCrystal.h>

LiquidCrystal lcd (12, 11, 5, 4, 3, 2);
int inicio = 0, tamanho = 1;
boolean alterar = false;

void setup() {
  pinMode(12, OUTPUT);
  pinMode(11, OUTPUT);
  lcd.begin (16, 2); // Inicia o LCD com dimensões 16x2(Colunas x Linhas)
}

void loop() {
  lcd.clear();//limpa o display LCD
  String nome = "Fatecino-Clube de Arduino da Fatec Jundiai";
  if (tamanho < 16) {
    lcd.setCursor(16 - tamanho, 0); // Posiciona o cursor
    lcd.print(nome.substring(inicio, tamanho)); // Exibe no LCD
    tamanho++;
  }
  else {
    if (!alterar) {
      alterar = !alterar;
      tamanho = 16;
      lcd.setCursor(0, 0);
    }
    lcd.print(nome.substring(inicio, inicio + tamanho));
    inicio++;
  }
  if (inicio > nome.length()) {
    inicio = 0;
    tamanho = 1;
    alterar = !alterar;
  }
  delay(1000);
}
```



Programa 2a – Rolagem do texto para LCD com Módulo I2C

Quando usar o LCD com o Módulo I2C utilize o sketch a seguir:

```
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>

// Inicializa o display no endereço 0x27
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,2,1,0,4,5,6,7,3, POSITIVE);

int inicio = 0, tamanho = 1;
boolean alterar = false;

void setup() {
  lcd.begin(16, 2); // Inicia o LCD com dimensões 16x2 (Colunas x Linhas)
  lcd.setBacklight(HIGH);
}

void loop() {
  lcd.clear(); // limpa o display LCD
  String nome = "Fatecino-Clube de Arduino da Fatec Jundiaí";
  if (tamanho < 16) {
    lcd.setCursor(16 - tamanho, 0); // Posiciona o cursor
    lcd.print(nome.substring(inicio, tamanho)); // Exibe no LCD
    tamanho++;
  }
  else {
    if (!alterar) {
      alterar = !alterar;
      tamanho = 16;
      lcd.setCursor(0, 0);
    }
    lcd.print(nome.substring(inicio, inicio + tamanho));
    inicio++;
  }
  if (inicio > nome.length()) {
    inicio = 0;
    tamanho = 1;
    alterar = !alterar;
  }
  delay(1000);
}
```