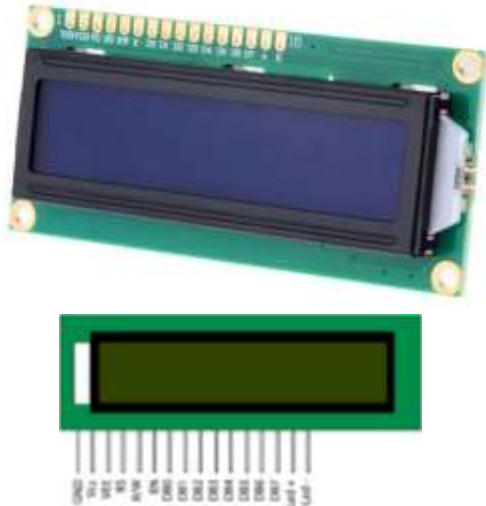


Um **display** de cristal líquido, geralmente conhecido como **LCD** (em inglês *liquid crystal display*), é um painel usado para exibir informações por via eletrônica, como texto, imagens e vídeos. O *display* mais popular é o de 16 caracteres e duas linhas (LCD 16x2), que possui um controlador interno de referência HD44780. Este *display* se adapta facilmente aos mais diversos projetos, podendo ser usado com vários modelos de placas e microcontroladores como Arduino, Raspberry, PIC etc.

### Display LCD 16x2



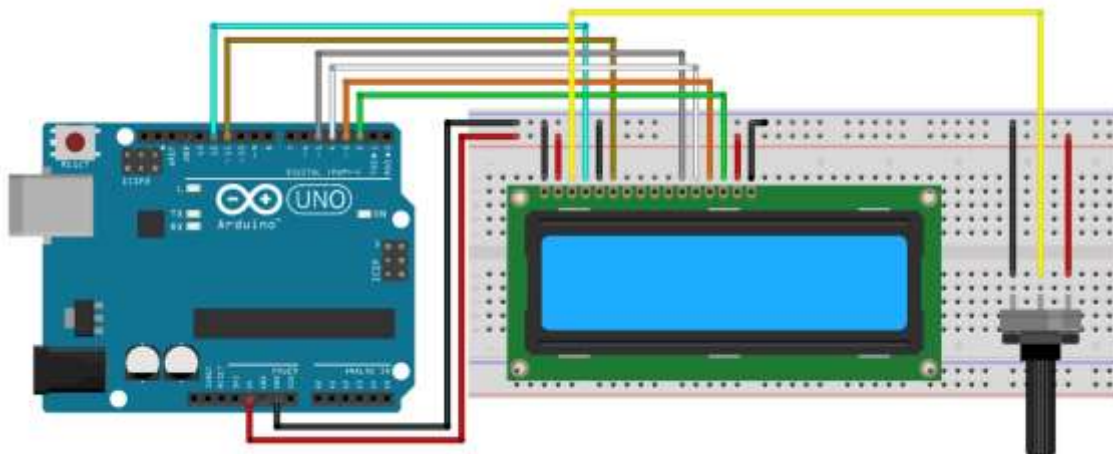
### Conexão com o kit Arduino:

Conexões LCD 16x2 - HD44780		
Pino LCD	Função	Ligação
1	Vss	GND
2	Vdd	Vcc 5V
3	V0	Pino central potenciômetro
4	RS	Pino 12 Arduino
5	RW	GND
6	E	Pino 11 Arduino
7	D0	Não conectado
8	D1	Não conectado
9	D2	Não conectado
10	D3	Não conectado
11	D4	Pino 5 Arduino
12	D5	Pino 4 Arduino
13	D6	Pino 3 Arduino
14	D7	Pino 2 Arduino
15	A	Vcc 5V
16	K	GND

Na conexão do *display* ao kit Arduino Uno são usados apenas 4 pinos de dados (pinos digitais 2, 3, 4 e 5), e 2 pinos de controle (pinos digitais 11 e 12). Para o ajuste do contraste, utiliza-se geralmente um potenciômetro de 100k $\Omega$ , mas outros valores como 10k $\Omega$  ou 50k $\Omega$  também funcionam.

Alguns *displays* 16x2 possuem um LED para ilumina-lo por trás (*backlight*) com anodo no pino 15 e catodo no pino 16. Neste caso é possível utilizar um potenciômetro para regular a luz de fundo, ligado entre o pino 15 do *display* e a alimentação de 5 volts. Se é desejo ter um brilho fixo, deve-se usar um resistor fixo entre o pino 15 do *display* e a alimentação de 5 volts. A figura abaixo mostra as ligações entre um *display* 16x2 e um Arduino UNO, usando um *protoboard*; neste caso não há controle de intensidade do LED de *backlight*.

Veja mais sobre o *display* 16x2 no vídeo <https://youtu.be/dZZynJLmTn8>



No vídeo disponível em <https://youtu.be/eQvuR7teDrM> mostra-se a construção de uma placa para conectar um *display* 16x2 com o kit Arduino, mas usando uma placa universal de circuito impresso. Sua tarefa é projetar com o software EAGLE uma placa de circuito impresso para permitir ligar um *display* 16x2 diretamente aos conectores de um kit Arduino como se fosse um *shield*. Você tem total liberdade para escolher o tamanho da placa de circuito impresso, desde que a mesma respeite a pinagem padrão do Arduino. Pesquise na Internet que a disposição dos pinos de um dos *pinheaders* de Entrada/Saída digitais no kit Arduino não segue uma matriz de 100 mils x 100 mils. Recomendamos ler o seguinte site: <https://www.open-electronics.org/how-to-make-an-arduino-shield-with-eagle-cad-tutorial/>