

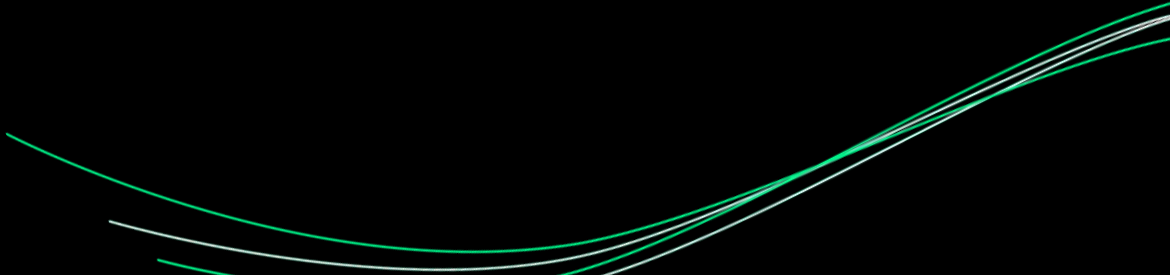
Internet das Coisas (IoT)

Por: Marcos Augusto Campagnaro Mucelini



Nesta aula veremos os conceitos de:

- **LCD 16x2 + módulo ic2**
- **LED RGB**





Materiais necessários

- Arduino
- LCD 1602
- LED RGB
- 3 potenciometro
- LED (Convencional)
- 3 Botões





LED RGB

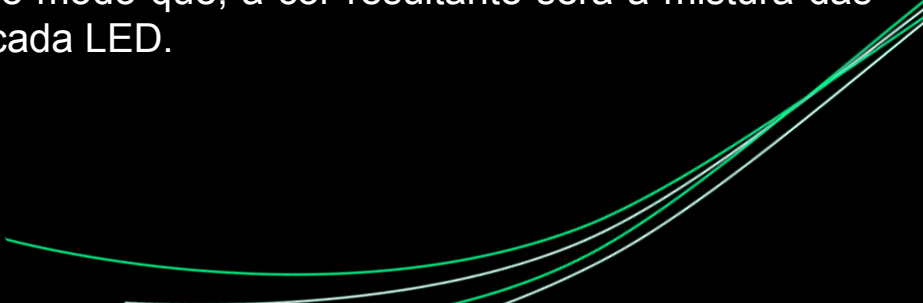


Conceitos básicos LED RGB

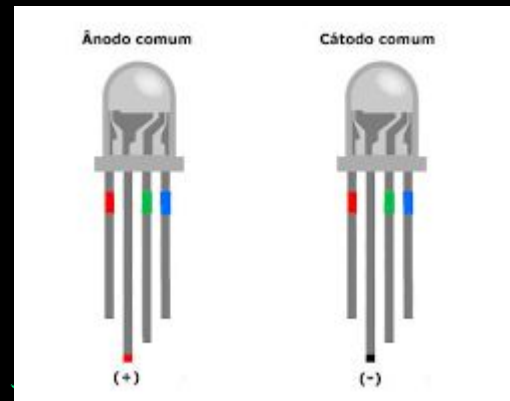
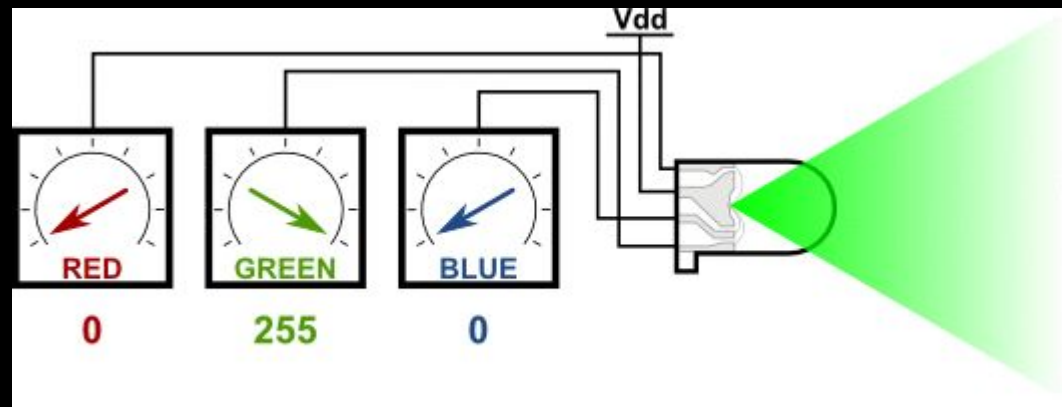
Assim como os LEDs tradicionais, o LED RGB emite luz por meio da passagem de corrente elétrica, mas ele apresenta a peculiaridade de ser composto por três LEDs de cores diferentes, sendo elas: **vermelho (Red)**, **verde (Green)** e **azul (Blue)**, surgindo daí o nome “**RGB**”.



Cada LED pode ser controlado de maneira individual, conectando apenas os seus terminais em alguma fonte de energia, deixando os outros desconectados, **mas o seu grande diferencial** está em justamente **utilizar os três ao mesmo tempo**, no qual **utilizando pulsos PWM** para realizar o **controle de intensidade de cada cor individualmente**, de modo que, a cor resultante será a mistura das cores emitidas por cada LED.



Demonstração prática



Distinção entre os LEDs

Como saber se o LED RGB é ânodo ou cátodo?

Um LED RGB possui 4 terminais: um comum e três para as cores (vermelho, verde e azul). O terminal mais longo é sempre o comum.

Ânodo comum (mais usado):

- O terminal maior deve ser ligado ao **5V**, e cada cor é controlada ligando seu pino ao **GND** através de um resistor.

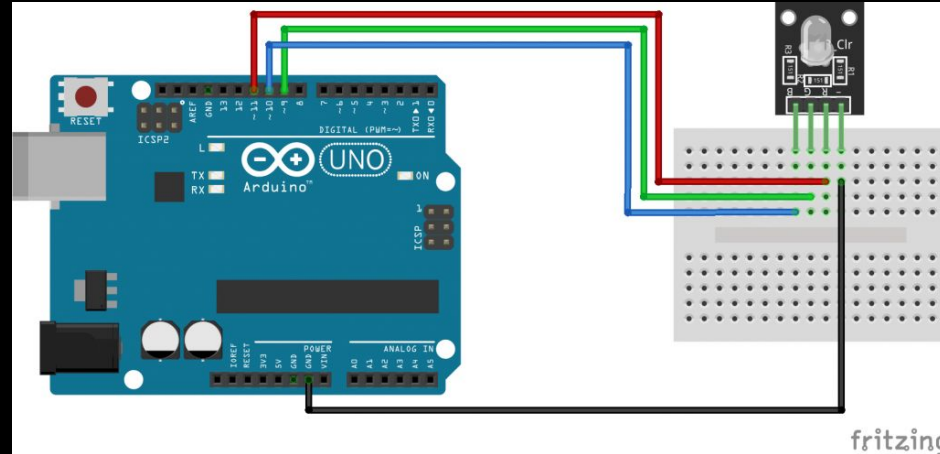
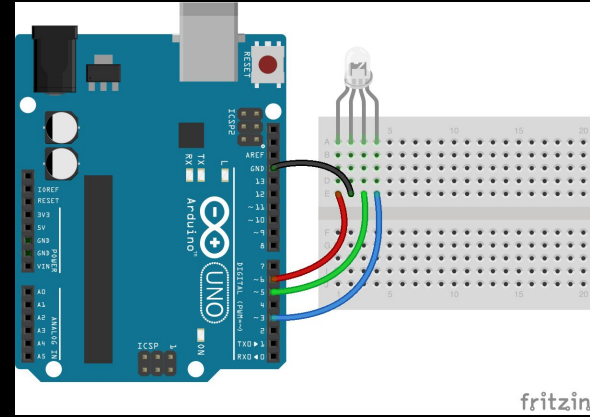
Cátodo comum:

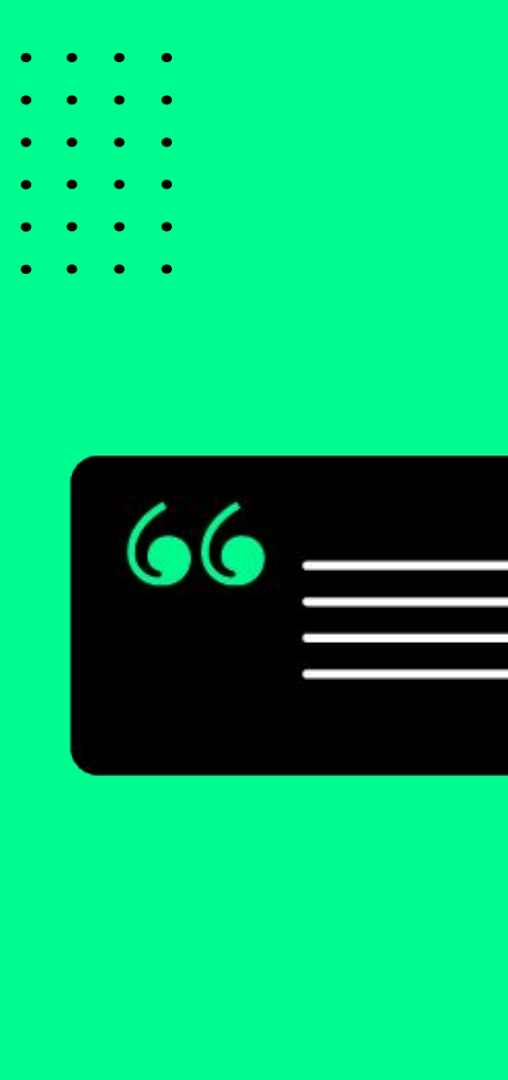
- O terminal maior deve ser ligado ao **GND**, e cada cor é controlada ligando seu pino digital através de um resistor.

Como identificar? Faça a conexão presumindo é um **LED RGB com Cátodo**(conecte no GND), se não ligar, tente conectar no **5V**, se nenhum ligar, **o LED estava queimado :c**

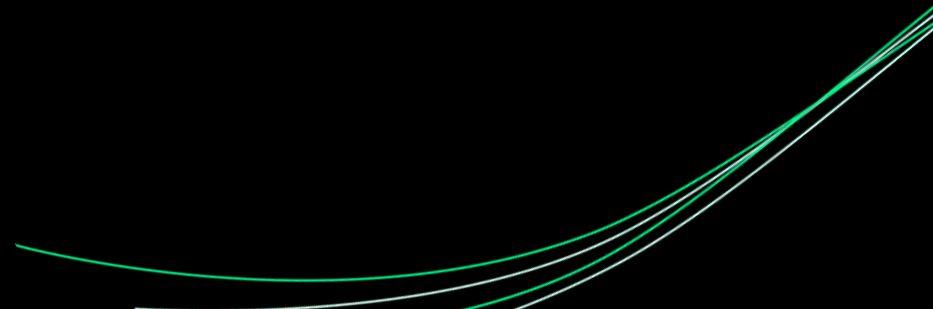


Diagrama





Praticas





Práticas

1. LED RGB – cores básicas
 - a. **Objetivo:** Acender as luzes RGB e fazer com que elas fiquem trocando de cor automaticamente
2. Controle dos LED RGB com potenciômetro
 - a. **Objetivo:** Controlar cada cor utilizando um potenciômetro e manipular as cores por eles.





**LCD 16x02 ou LCD 1602
c/ modulo I2C**



Conceitos básicos LCD

Os Displays LCD são muito úteis para quem pretende usar um Micro-controlador para desenvolver uma aplicação. Eles permitem uma interface visual entre homem e máquina (HMI em inglês).

LCD significa em inglês – Liquid Crystal Display – ou mostrador de cristal liquido. Uma grande vantagem dos LCDs é que não precisam de muita energia para funcionar

Para o uso de Micro-controladores como o Arduino, os displays LCD mais comuns são o 16×2 (16 caracteres x 2 linhas) ou 20×4 (20 caracteres x 4 linhas).

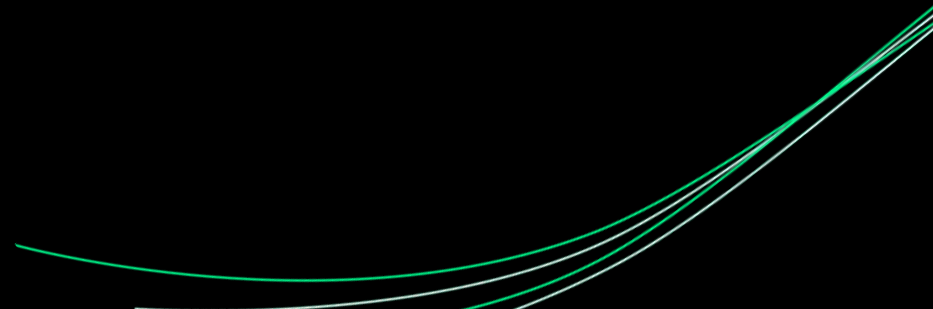




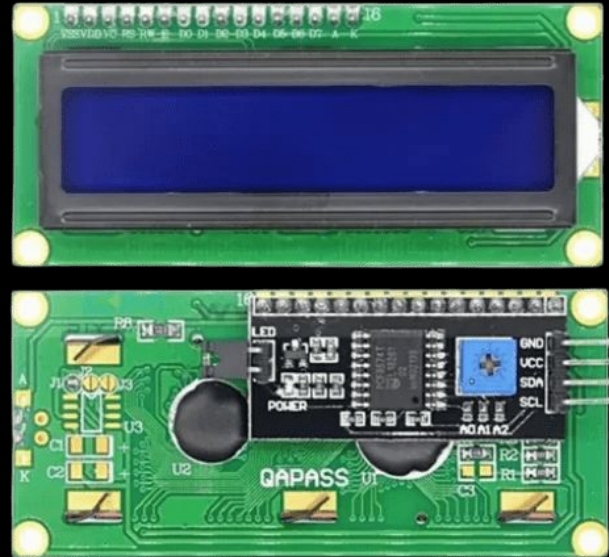
Como funciona o LCD

O mostrador é formado de duas placas acrílicas transparentes. Entre essas placas está o cristal líquido.

Esse cristal líquido altera o seu comportamento cristalino, dependendo da tensão aplicada entre ele. Os displays, como dá para ver, são formados de vários pontinhos.



LCD 16x02 ou LCD1602 com o modulo I2C



Programação do LCD1602 com I2C

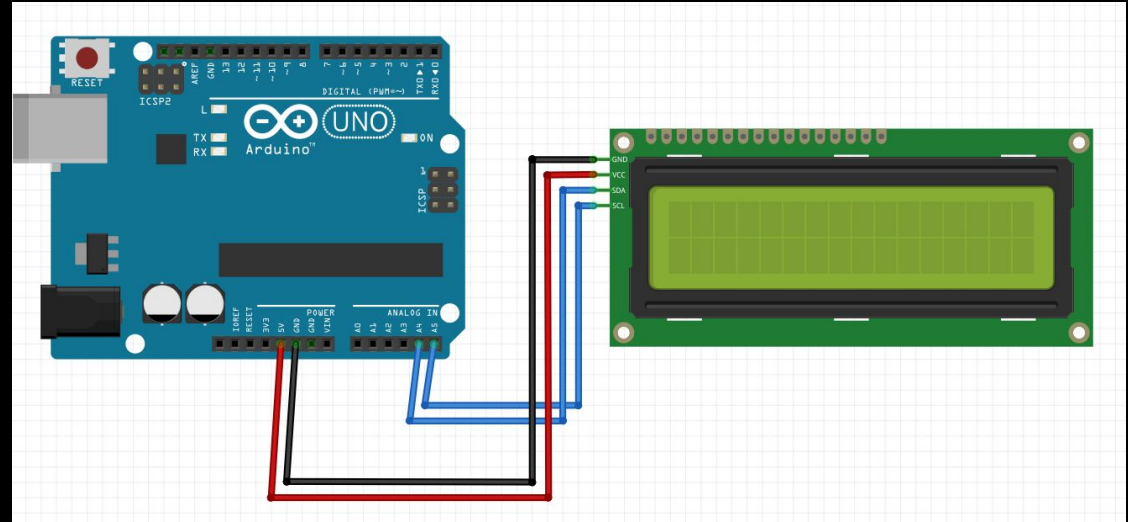
O módulo I2C é um recurso que permite a **comunicação entre dispositivos por apenas dois fios: SDA (dados) e SCL (clock)**. Essa tecnologia facilita a conexão do Arduino tanto com outros Arduinos quanto com diversos componentes, como sensores e displays.



No caso do **LCD 16x2 com módulo I2C**, o uso do barramento **reduz a quantidade de pinos necessários**, passando de vários fios de controle **para apenas dois**. Para programar de forma simples e eficiente, utilizamos bibliotecas específicas (como a **`LiquidCrystal_I2C.h`**), que oferecem comandos prontos para inicializar o display, posicionar o cursor e exibir mensagens.

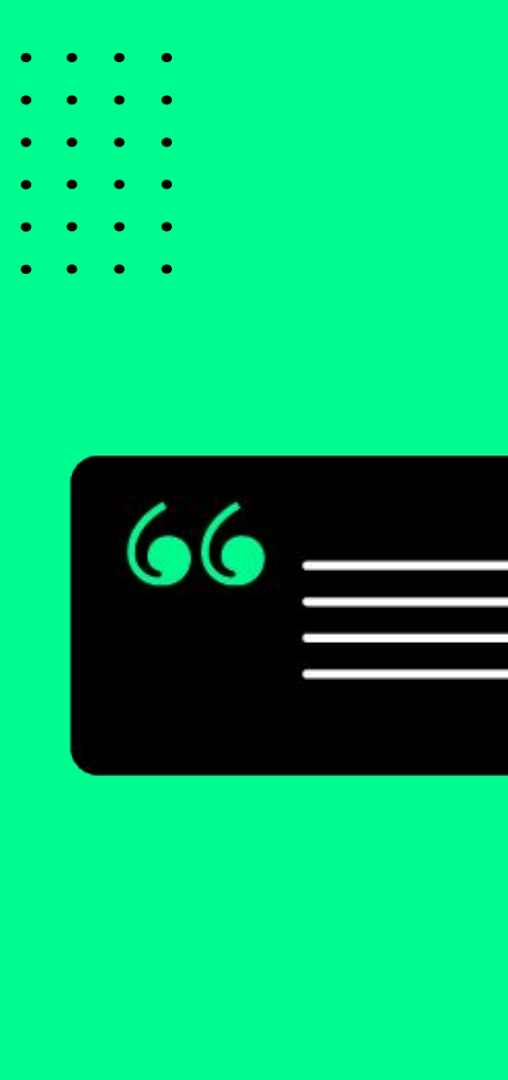
*** Na IDE procure por “LiquidCrystal_I2C” (por Martin Kubovcik)**

Diagrama

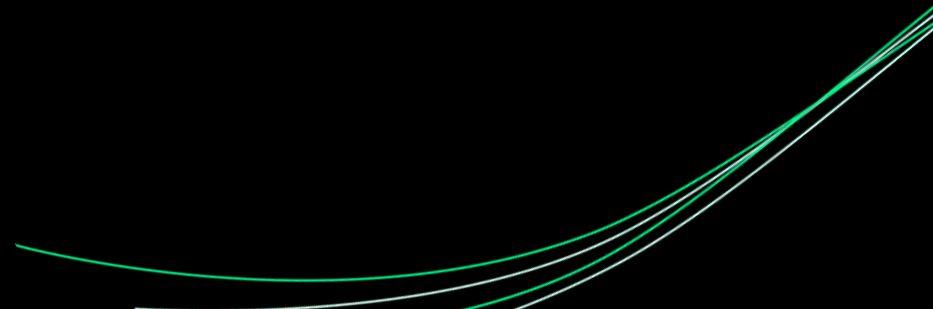


Observação:

Conexões p/ Arduino Mega (2560) são os pinos 20 (SDA) e 21 (SCL)



Praticas



Práticas

1. Escrever mensagens no LCD 16x2
 - a. **Objetivo:** mostrar “Hello, World!” e aprender a posicionar texto na tela.
2. Sistema de alerta
 - a. **Objetivo:** Sensor de distância detecta aproximação.
 - i. LCD mostra mensagem (“Muito perto!”, “Muito Longe”).
 - ii. LED Fica vermelho quando está perto e azul quando está longe (**usar LED RGB**)
3. Menu LCD
 - a. **Objetivo:** Criar um botão que alterna as informações quando pressionado: (Distância e cores RGB)





Obrigado!