**Vitor Amadeu Souza**

Apresentando no display

# TM1638

a medição de

# Ozônio

Programado no Arduino

**© 2020 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.**

**© 2020 by Vitor Amadeu Souza**

Nenhuma parte desta publicação poderá ser reproduzida sem autorização prévia e escrita de **Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.** Este livro publica nomes comerciais e marcas registradas de produtos pertencentes a diversas companhias. O editor utiliza as marcas somente para fins editoriais e em benefício dos proprietários das marcas, sem nenhuma intenção de atingir seus direitos.

**Setembro de 2020**

**Direitos reservados por:**
Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda
*Produção: Cerne Tecnologia e Treinamento*
*E-mail da Empresa: cerne@cerne-tec.com.br*
*Home Page: www.cerne-tec.com.br.com.br*
*Atendimento ao Consumidor: sac@cerne-tec.com.br*
*Contato com o Autor: vitor@cerne-tec.com.br*



**FEITO NO BRASIL**

*“Para quem tudo perde, ainda resta Deus.”*

**Alfred de Musset**

**Kits Didáticos e Gravadores da Cerne Tecnologia**

A Cerne tecnologia têm uma linha completa de aprendizado para os microcontroladores da família PIC, 8051, Holtek, dsPIC, ARM e etc. Veja os detalhes de cada um nas figuras abaixo:




**Kit Arduino**

- Gravação On-Board
- Comunicação Serial RS232
- Entrada de 12 V

Uma linha completa de componentes para o desenvolvimento de seus projetos eletrônicos como displays, PICs, botões, leds, cristais e etc. Visite a nossa página na Internet, no endereço **www.cerne-tec.com.br** e conheça melhor nossos serviços e produtos.

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

# Sumário

**Capítulo I – Metodologia de desenvolvimento ..... 6**

1. Introdução ..... 6

**Capítulo II – TM1638..... 7**

1. Introdução ..... 7

2. Esquema elétrico ..... 8

3. Fluxograma ..... 9

4. Biblioteca ..... 10

5. Código fonte ..... 11

**Capítulo III – Medindo a concentração de Ozônio..... 14**

**Capítulo III – Aplicação ..... 27**

1. Introdução ..... 27

2. Esquema elétrico ..... 27

3. Código fonte ..... 27

**Referências..... 29**

# Capítulo I
# Metodologia de desenvolvimento

## 1. Introdução

Esta literatura é uma continuação da obra *Arduino – Prático e Objetivo* (2011) e *Programação para Arduino – Avançado* (2014) do mesmo autor e editora, onde o objetivo é controlar um conjunto de display de 7 segmentos através do controlador TM1638 usando o Arduino para em seguida apresentar na tela o resultado da medição do sensor título da obra.

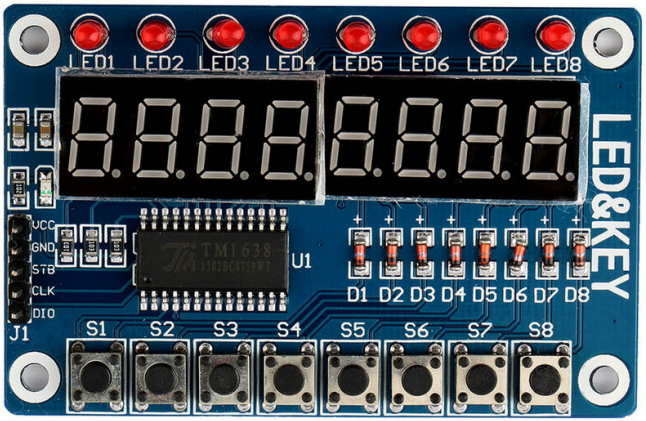
A placa didática utilizada foi a Arduino UNO em conjunto com um módulo que faz uso do controlador TM1638, onde tais kits e acessórios estão à venda no site www.cerne-tec.com.br.

# Capítulo II

# TM1638

## 1. Introdução

O TM1638 é um circuito integrado (C.I) que possibilita a multiplexação de até 8 displays de 7 segmentos assim como a conexão de até 8 botões (*switch*) e 8 leds. A interface do C.I com o processador é feita através de 3 pinos (STB, CLK e DO) além de 2 pinos de alimentação em 5V. Acompanhe na figura abaixo o aspecto deste sensor.

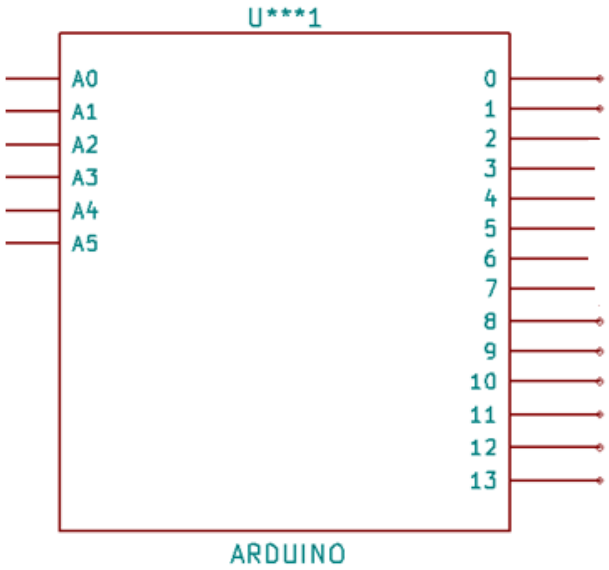



**Fonte=** https://images.app.goo.gl/VBwm81MQeG4Tcg79A

A proposta do experimento será mostrar a string “12345678” no conjunto dos 8 displays de 7 segmentos.

## 2. Esquema elétrico

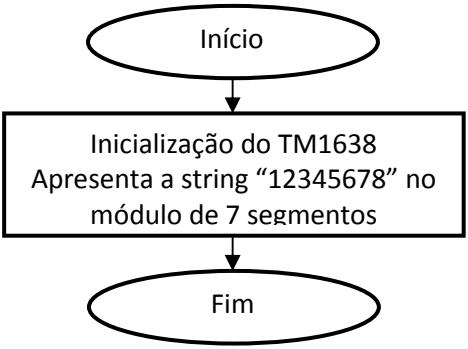
A seguir o esquema elétrico para concretização do projeto.




Alimente o módulo TM1638 em 5V e conecte os pinos STB, CLK e DO em 2, 3 e 4 respectivamente.

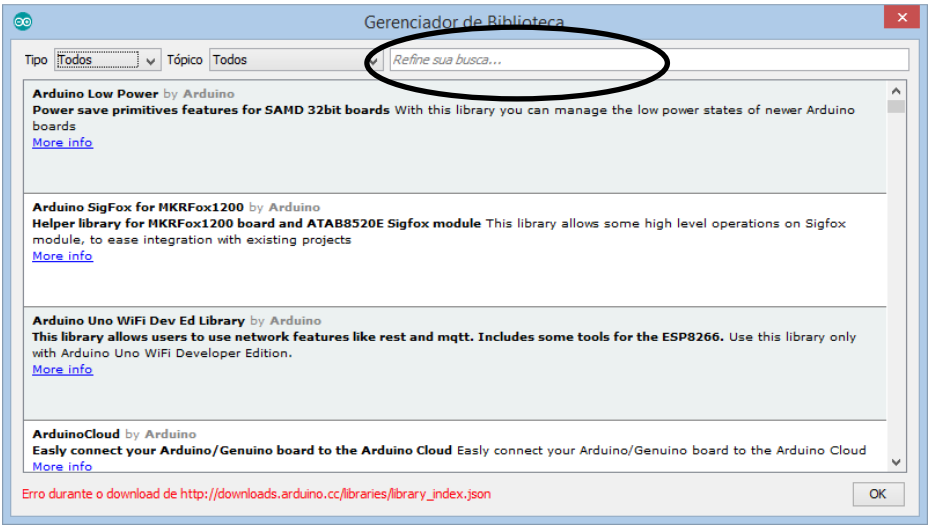
## 3. Fluxograma

O algoritmo para o desenvolvimento deste projeto está apresentado a seguir.




## 4. Biblioteca

Por padrão a biblioteca que faz o acesso ao sensor VL53L0X não vem disponível no Arduino. Para isso, acesse o menu Sketch-> Incluir Biblioteca -> Gerenciar Bibliotecas.




No campo marcado acima digite TM1638. Neste momento, será apresentada uma biblioteca chamada TM1638 by Danny Ayers, bastando clicar no botão Instalar para completar a operação.

***Obs:*** A conexão a internet deve estar ativa.

## 5. Código fonte

A seguir o código fonte que implementa o fluxograma apresentado, no qual o mesmo é explanado em seguida.

```
#include <TM1638lite.h>
TM1638lite tm(2,3,4);
```