**Vitor Amadeu Souza**

Desenvolvendo uma aplicação com o protocolo

# ESP-now

para monitorar

# Benzeno

Com o ESP8266 programado no Arduino

**© 2021 by Cerne Tecnologia e Treinamento Ltda.**

**© 2021 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.

**Agosto de 2021**

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**

*“Até que o Sol não brilhe, acendamos uma vela na escuridão.”*

**Confúcio**

**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 Cerne PIC12F**

- Microcontrolador PIC12F629
- Botões
- Leds
- Gravação ICSP
- E muito mais!

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.

www.cerne-tec.com.br

Cerne
Conhecimento para o Desenvolvimento

# Sumário

**Introdução.....6**
**Capítulo I – Conhecendo a NodeMCU.....7**
1. Introdução.....7
2. O Arduino IDE.....8
3. Interface do NodeMCU.....11
**Capítulo II – Exemplo cliente-servidor.....13**
1. Esquema elétrico do cliente.....13
2. Fluxograma do cliente.....14
3. Código fonte do cliente.....14
4. Esquema elétrico do servidor.....17
5. Fluxograma do servidor.....18
6. Código fonte do servidor.....19
**Capítulo III – Display LCD Paralelo.....23**
**Capítulo IV – Medindo a concentração de Benzeno.....27**
**Capítulo V – Leitura do sensor via cliente-servidor.....38**
**Capítulo VI – ESP-now.....43**

# Introdução

A proposta desta literatura é apresentar a conexão cliente-servidor entre dois módulos ESP8266 via WiFi estando um em modo AP (Access Point) e outro no modo STATION (estação), sendo o alcance médio em área aberta de até 100 m para logo em seguida, apresentar a mesma aplicação usando o protocolo ESP-now.

O objetivo inicial será ler o estado de um botão no cliente (STATION) e enviar para o servidor (AP) o seu estado, de modo a este indicar através de um led se o botão está pressionado ou não. Em seguida o sensor título da obra fica conectado no cliente de modo que o resultado da medição seja enviado para o servidor, apresentando desta forma o resultado no LCD conectado ao mesmo.

A programação no ESP8266 foi feita usando-se o Arduino, no qual o módulo NodeMCU foi utilizado. É fundamental que o leitor utilize como referência ou possua experiência dos assuntos abordados na literatura *Programando o ESP8266 no Arduino (2016)* do mesmo autor e editora.

# Capítulo I

# Conhecendo o NodeMCU

## 1. Introdução

A placa NodeMCU vem equipada com o circuito integrado ESP8266, possibilitando desta forma a conexão com a rede WiFi, sendo ideal para aplicações voltadas a IoT (Internet das Coisas). Ela pode ser programada em diversas linguagens, porém nesta literatura o foco será a sua manipulação através do ambiente Arduino. A próxima figura mostra o aspecto deste módulo.




**Fonte:** https://en.wikipedia.org/wiki/NodeMCU

Este modelo disponibiliza 11 pinos de I/O (entrada e saída), PWM, uma entrada analógica (ADC) com resolução de 10 bits dentre outros.

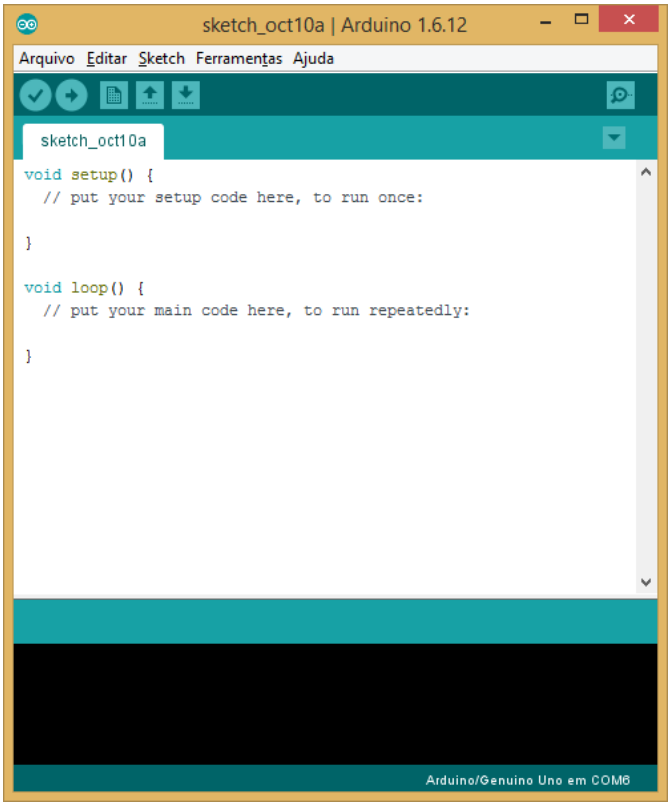
No entanto, é importante frisar a tensão máxima de entrada dos pinos digitais é de 3,3V enquanto que do analógico é de 1V. Da mesma forma, quando configurado como saída o pino pode fornecer 3,3V como tensão máxima.

## 2. O Arduino IDE

Baixe a versão mais recente do Arduino através do link abaixo.

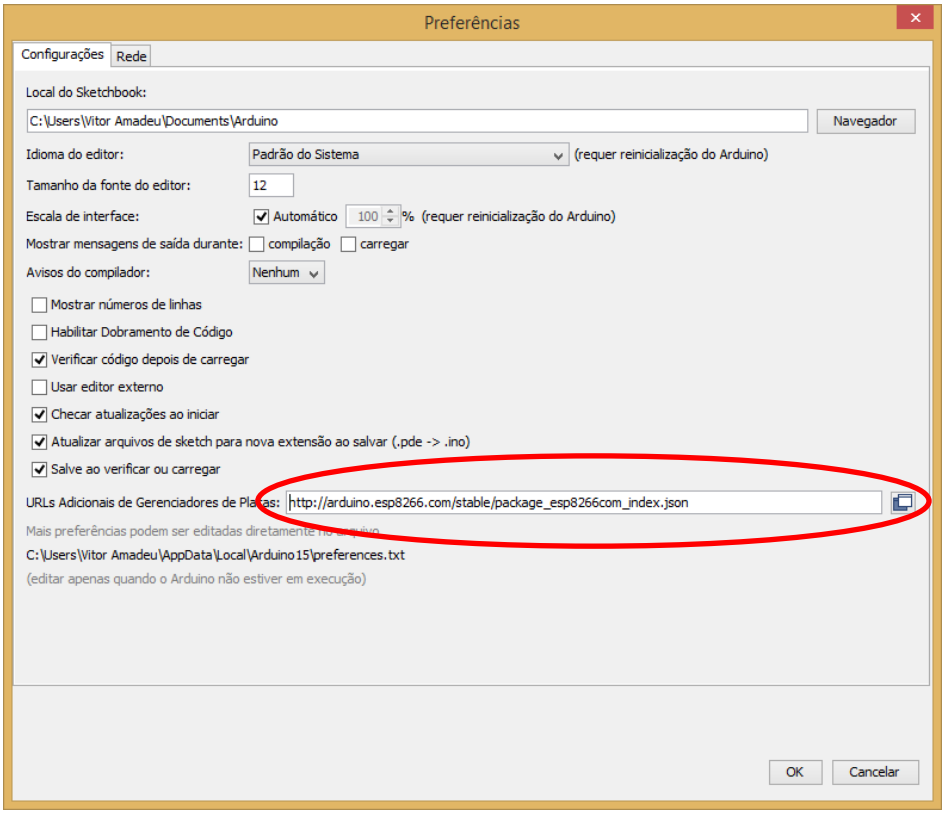
https://www.arduino.cc/en/Main/Software

A versão utilizada nesta literatura foi a 1.6.12, porém versões mais recentes podem ser utilizadas. Após o download e instalação, inicialize o programa, no qual a seguinte tela será apresentada.




Por default o módulo NodeMCU não vem disponível na ferramenta. Para habilitá-la, vá ao menu Arquivo-> Preferências. Adicione o link a seguir no campo marcado abaixo e pressione o botão ok.

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json




Vá ao menu Ferramenta-> Placa -> Boards Manager..., onde a seguinte tela será apresentada.