



LoRaMESH EndDevice

Aplicação com ESP8266 NodeMCU

Revisão 0.

Objetivo: Fazer a leitura de portas digitais e analógicas e também o acionamento de portas digitais de vários LoRaMESH EndDevices de uma mesma rede Mesh. Os dados lidos nos EndDevices serão mostrados no ThingSpeak™. O diagrama da rede é mostrado abaixo.

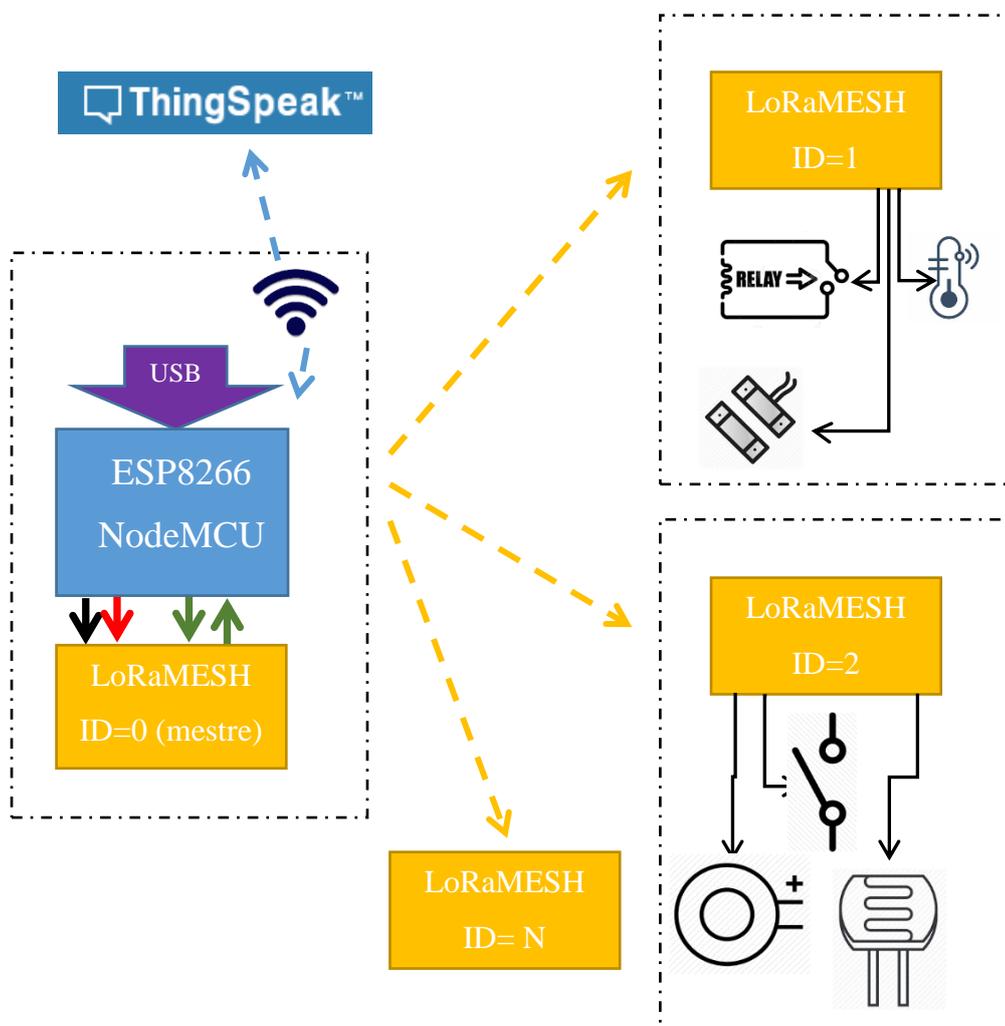


Figura 1: Diagrama de blocos

Obs.: Será necessário criar uma conta no site ThingSpeak e ter disponível uma rede WiFi próxima ao ESP8266.

Aplicação_LoRaMESH+ESP8266



A leitura de portas digitais conectadas a sensores magnéticos ou chaves permite verificar o estado de portas, máquinas ou outra aplicação e tomar ações como o acionamento de relés para desligamento de máquinas ou ligar sirenes de alerta.

Para ler e enviar comandos para diferentes EndDevices LoRaMesh será feito o “polling”, isto é, os EndDevices serão consultados um por vez em sequência. O tempo definido entre consultas/envio de comandos foi de 30 segundos, mas pode ser ajustado no timer do NodeMCU.

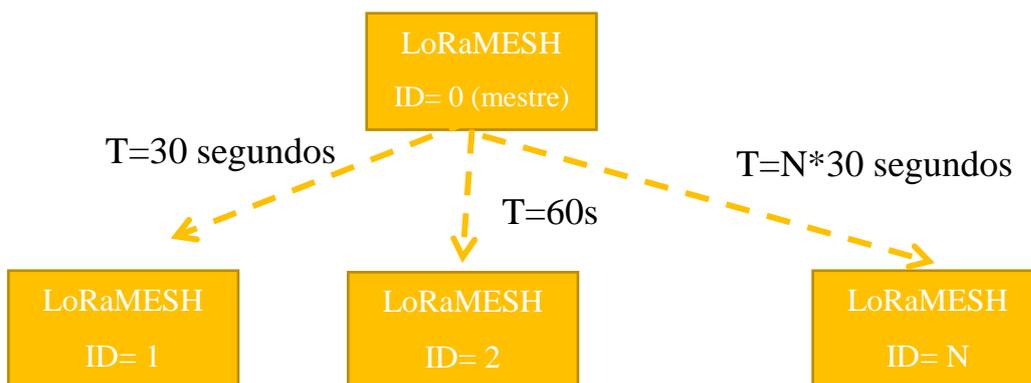


Figura 2: "Polling" dos EndDevices LoRaMESH em intervalos de 30 segundos

Nesta aplicação de exemplo, as medidas são questionadas para os IDs 1 e 2 (que são os endereços dos LoRaMESHs remotos) em intervalos de 30 segundos, as respostas são recebidas, mostradas no monitor serial (Programador Arduino ou qualquer outro software de interface serial), os dados são tratados, isto é, seus valores são verificados e pode-se tomar uma ação e então, os valores são enviados para o TheThingSpeak.

O LoRaMESH ID = 0 (mestre) é conectado ao NodeMCU via interface serial por software (deixando livre a interface serial do monitor). A alimentação do módulo LoRaMESH vem do pino 3v3 e GND do NodeMCU.

O LoRaMESH ID 1 é conectado em um sensor de temperatura LM35 no pino 14/GPIO05 (entrada analógica), o pino 9/GPIO0 é conectado em um sensor magnético (reed switch) e o pino 16 / GPIO7 é conectado a um relé. Neste cenário é verificado se o sensor magnético está aberto e se



estiver o relé é acionado. O valor da leitura de temperatura e o estado do sensor magnético são enviados para o TheThingSpeak.

O LoRaMESH ID 2 é conectado a um LDR (Light Dependent Resistor / sensor de luminosidade) no pino 14/GPIO05 (entrada analógica), o pino 9/GPIO0 é conectado a uma chave tipo on/off e o pino 16 / GPIO7 é conectado a um buzzer. Vide diagrama de blocos com o esquema da rede.

Conexões ID 0 (mestre):

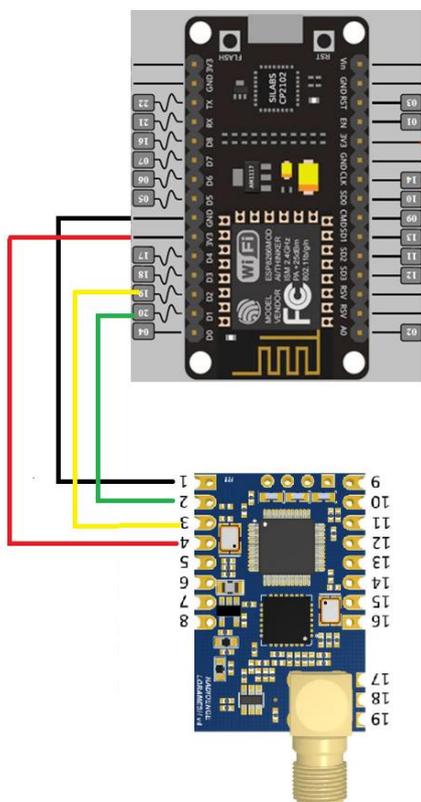


Figura 3: Conexões LoRaMESH ID 0 (Mestre)



Conexões ID 02:

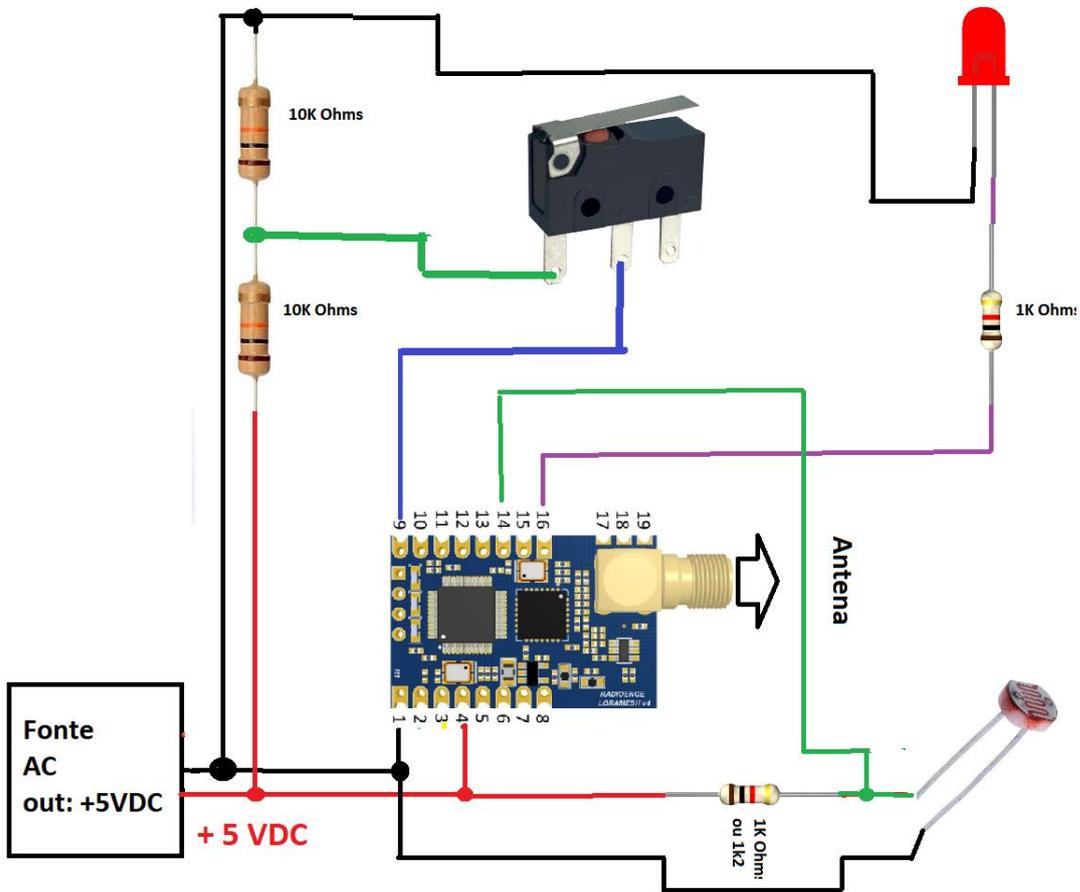


Figura 5: Conexões do ID2



Configuração do LoRaMESH EndDevice

Para configurar a senha e os pinos de GPIO do LoRaMESH plugue o módulo no IOT-USB Radioenge ou use uma interface usb-Serial. Ligue a alimentação 5 Vcc e conecte o software de configuração Radioenge.

Conexões:

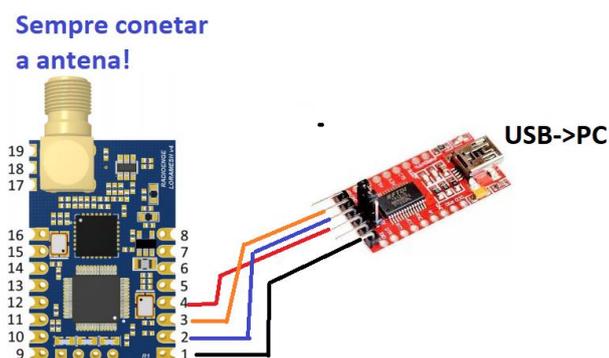


Figura 6: Configuração LoRaMESH com usb-serial

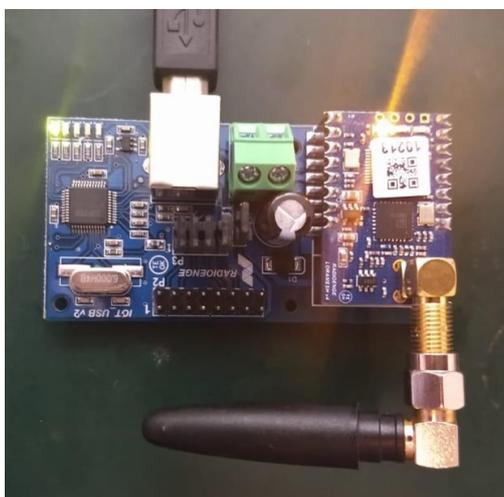
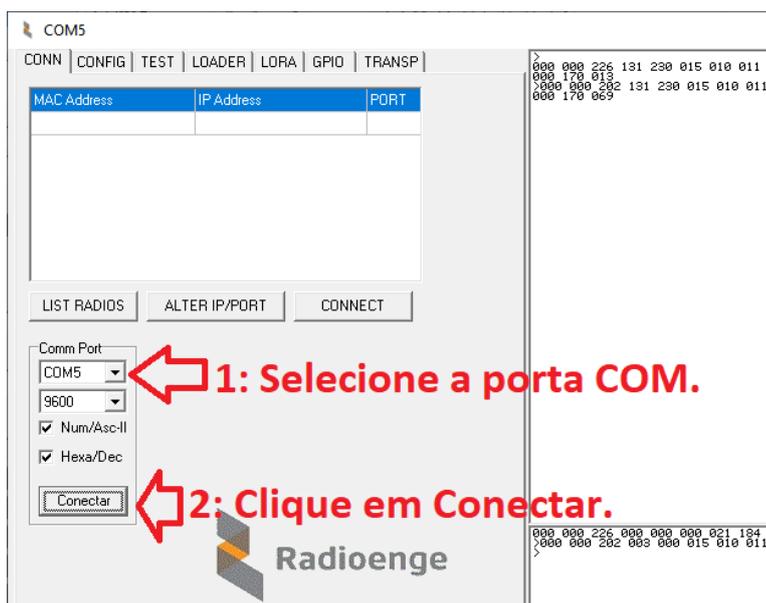


Figura 7: Configuração LoRaMESH com IOT-USB



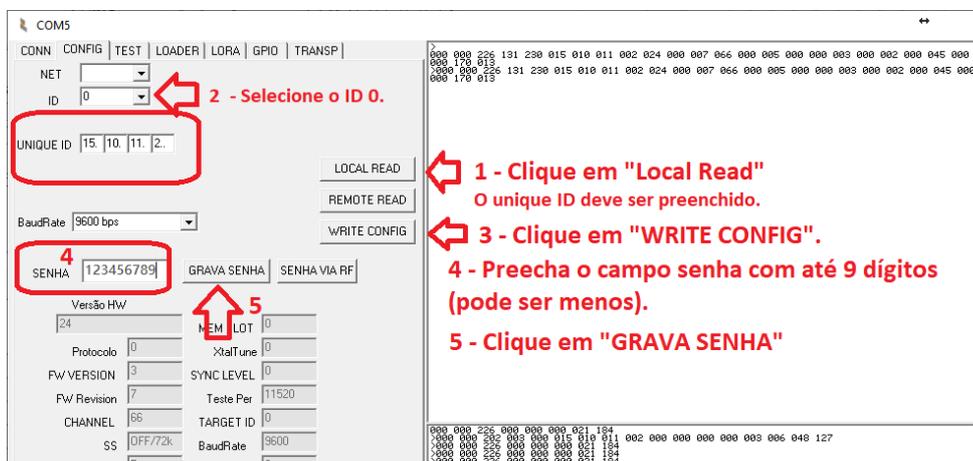
Configurações ID 0 (Mestre)

01 - Abra o software de configuração do LoRaMESH EndDevice;
 Selecione a porta com do seu IOT-USB ou conversor USB-Serial TTL.



02 - Configure o ID e clique “WRITE CONFIG”

03 - Configure a senha e clique em “GRAVA SENHA”





4 - Configurações LoRa



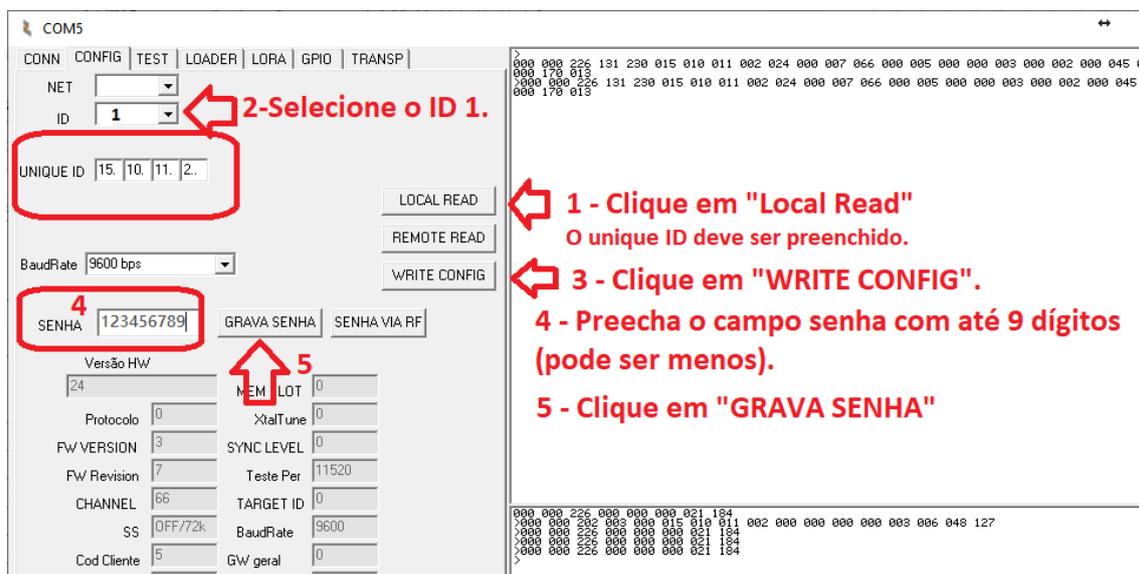
1 - Configure os parâmetros LoRa e clique em "PROGRAMA LORA".

2 - Selecione Classe C e clique em "PROGRAMA CLASSE"

Configurações ID 1 e ID 2 (Escravos)

01 - Abra o software de configuração do LoRaMESH EndDevice; Selecione a porta com do seu IOT-USB ou conversor USB-Serial TTL.

Importante: Deve-se usar a mesma senha em todos os rádios da mesma rede MESH!



2-Seleção o ID 1.

1 - Clique em "Local Read"
O unique ID deve ser preenchido.

3 - Clique em "WRITE CONFIG".

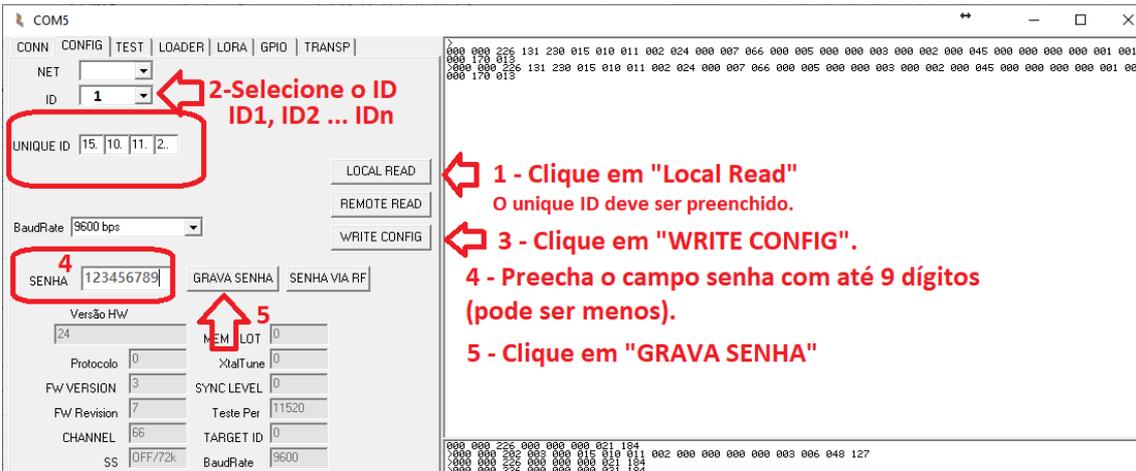
4 - Preencha o campo senha com até 9 dígitos (pode ser menos).

5 - Clique em "GRAVA SENHA"



02 - Configure o ID e clique “WRITE CONFIG”

03 - Configure a senha e clique em “GRAVA SENHA”



The screenshot shows the 'COM5' software interface with the following configuration steps highlighted by red arrows and text:

- 2- Selecione o ID ID1, ID2 ... IDn**: An arrow points to the 'ID' dropdown menu, which is set to '1'.
- 1 - Clique em "Local Read"**: An arrow points to the 'LOCAL READ' button. A note below it says: "O unique ID deve ser preenchido."
- 3 - Clique em "WRITE CONFIG"**: An arrow points to the 'WRITE CONFIG' button.
- 4 - Preencha o campo senha com até 9 dígitos (pode ser menos).**: An arrow points to the 'SENHA' input field, which contains '123456789'.
- 5 - Clique em "GRAVA SENHA"**: An arrow points to the 'GRAVA SENHA' button.

Other visible fields include 'UNIQUE ID' (15, 10, 11, 2), 'BaudRate' (9600 bps), 'Versão HW' (24), 'Protocolo' (0), 'FW VERSION' (3), 'FW Revision' (7), 'CHANNEL' (66), 'SS' (OFF/72k), 'BaudRate' (9600), 'MEM' (0), 'LOT' (0), 'XtalTune' (0), 'SYNC LEVEL' (0), 'Teste Per' (11520), and 'TARGET ID' (0).

4 - Configurações LoRa



The screenshot shows the 'COM5' software interface with the following LoRa configuration steps highlighted by red arrows and text:

- 1 - Configure os parâmetros LoRa e clique em "PROGRAMA LORA"**: An arrow points to the 'PROGRAMA LORA' button. The 'LORA PARAM' section includes: 'ID' (0), 'POWER' (20), 'BW' (250 KHz), 'SF' (9), 'CR' (4/5), 'LE LORA', and 'PROGRAMA LORA'.
- 2 - Selecione Classe C e clique em "PROGRAMA CLASSE"**: An arrow points to the 'PROGRAMA CLASSE' button. The 'CLASSE' section includes: 'CLASSE' (CLASSE C) and 'PROGRAMA CLASSE'.

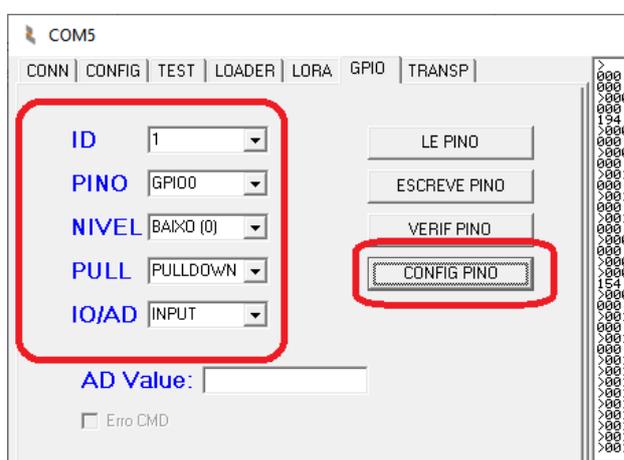
Other visible fields include 'VERIFICA CLASSE' and 'FSK' (unchecked).



5 – Configurações GPIO

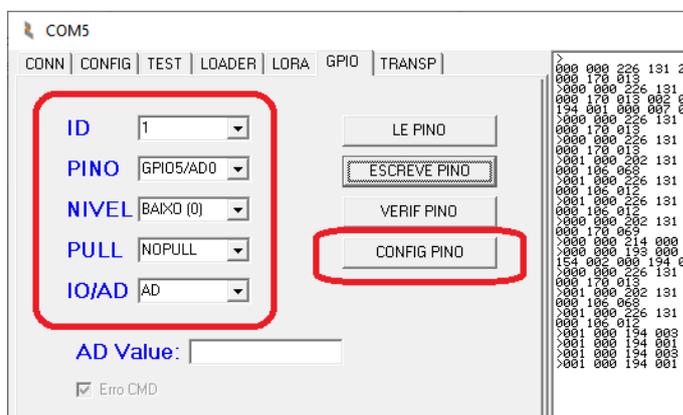
GPIO0 (entrada digital)

Selecione o Pino =>GPIO0; Pull => Pulldown e IO/AD =>INPUT. Depois clique em “CONFIG PINO”.



GPIO05 (Entrada Analógica)

Selecione o Pino =>GPIO5 e IO/AD =>INPUT. Depois clique em “CONFIG PINO”.



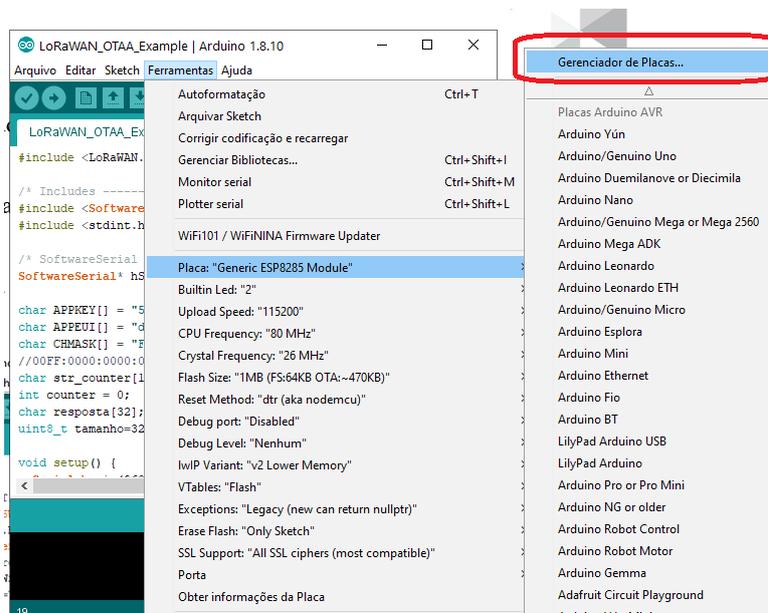


Programando o ESP8266 NodeMCU

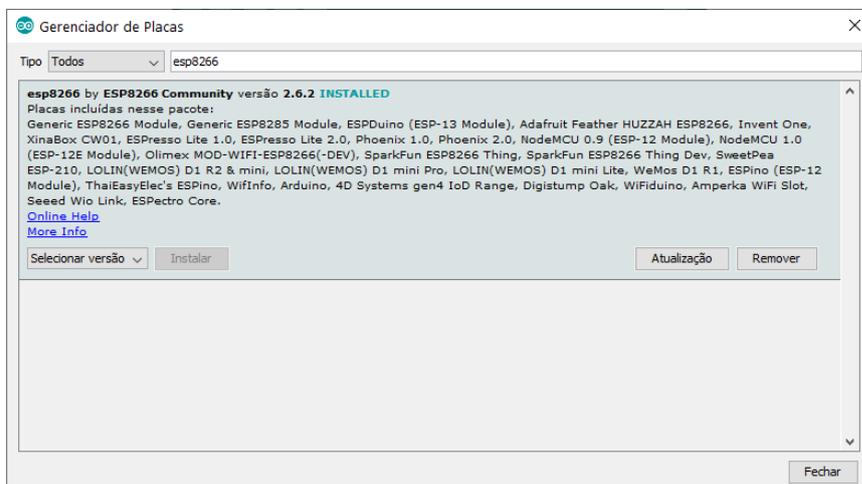
Usando a IDE do Arduino

1 – Incluir a biblioteca do ESP8266.

Abrir a IDE do Arduino e seleccionar a opção Gerenciador de placas em Ferramentas => Placa: “*****” => Gerenciador de Placas

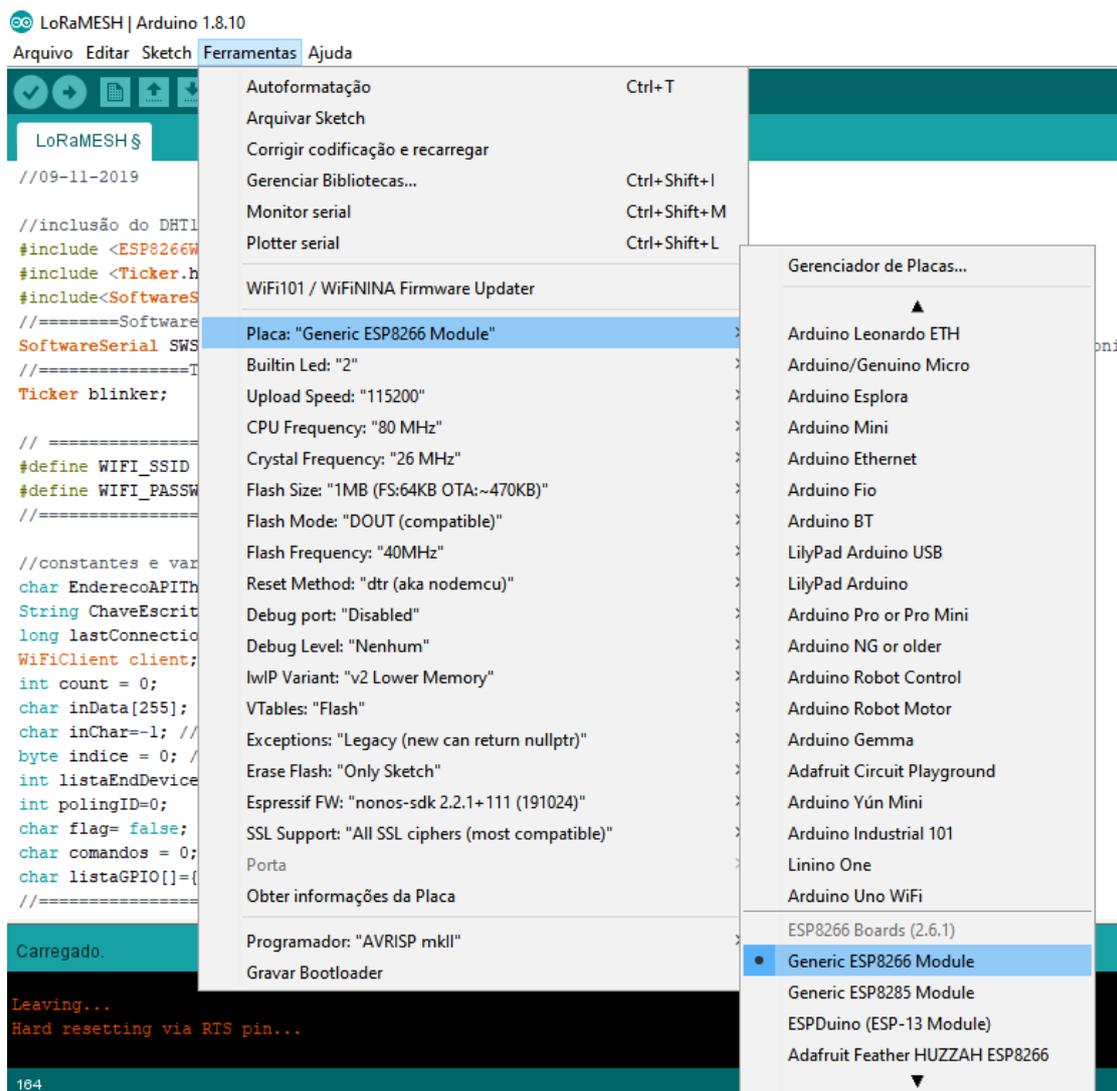


Encontre e instale a opção esp8266 by ESP8266 Community versão 2.6.2.





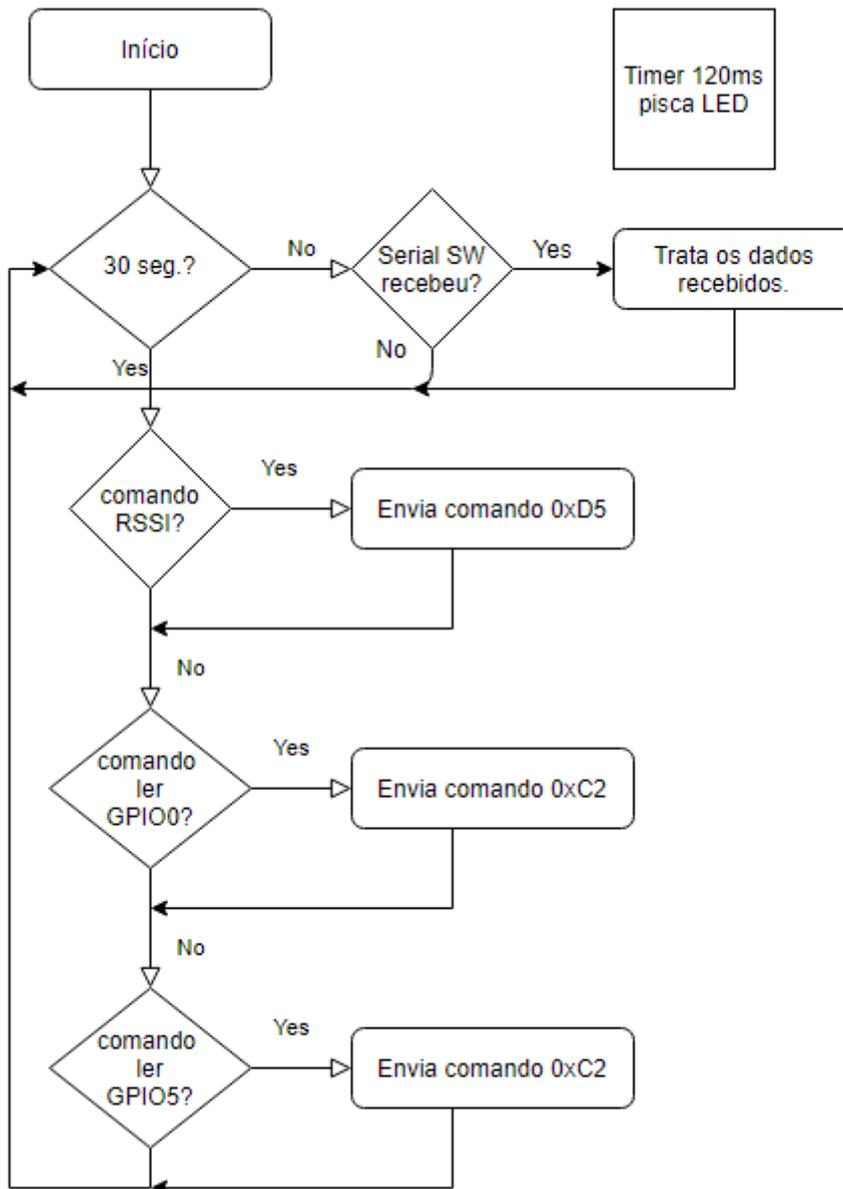
Abra o sketch dessa aplicação e confira se a placa selecionada é a Generic ESP8266 Module.



The screenshot shows the Arduino IDE interface for a project named 'LoRaMESH' using Arduino 1.8.10. The 'Tools' menu is open, and the 'Placa' (Board) option is selected, showing 'Generic ESP8266 Module'. The 'Board Manager' window is also open, displaying a list of boards. Under the 'ESP8266 Boards (2.6.1)' category, the 'Generic ESP8266 Module' is selected. The code editor shows a sketch with various includes and definitions for a LoRaMESH application. The status bar at the bottom indicates 'Carregado.' (Loaded).



Fluxograma do código para o ESP8266





Rua Afonso Celso, 77 - Curitiba - PR - Brasil
CEP 80540-270 | +55 41 3308-9155
www.radioenge.com.br



ThingSpeak

<https://thingspeak.com/channels>

Após criar uma conta no ThingSpeak.com adicione um novo canal.

Selecione Channels => MyChannels

Barra de Marcadore... anatel 460MHz-SLP Radioenge STM radioenge.homelin... msp LE DICTIONNAIR

ThingSpeak™ Channels Apps Support

My Channels

My Channels
Watched Channels
Public Channels

New Channel

Search by tag

Name	Created	Updated
teste_esp8266	2019-11-28	2020-04-13 17:01

Private Public Settings Sharing API Keys Data Import / Export

Configuração do canal



Channel Settings

Percentage complete 50%

Channel ID

[REDACTED]

Name

teste_esp8266

Description

ESP8266 + LoRaMESH

Field 1

ValorAD_ID01_LM35



Field 2

EstadoGPIO_ID01



Field 3

ValorAD_ID02_LDR



Field 4

EstadoGPIO_ID02



Field 5

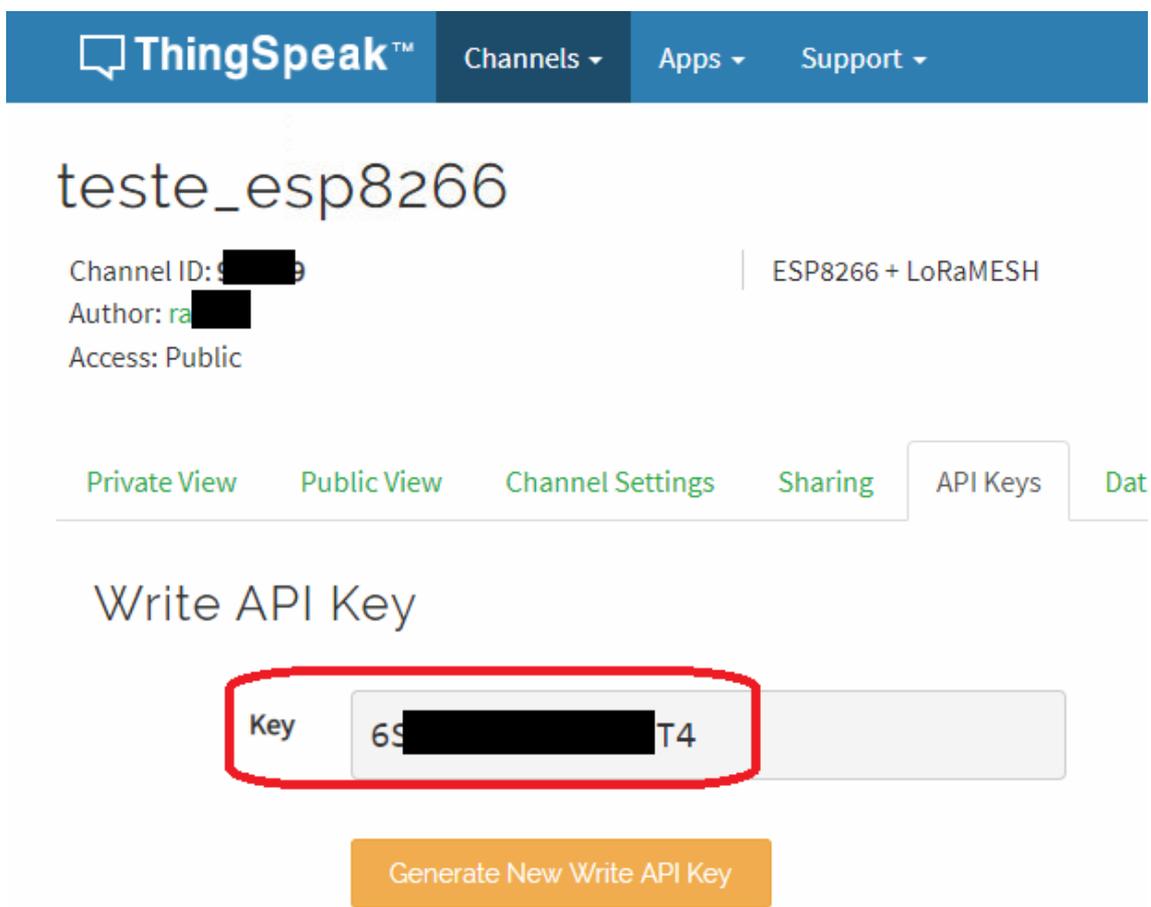


Chave de escrita a ser usada no código do ESP8266.



Copie a key e cole no código do ESP8266 na String:

```
String ChaveEscritaThingSpeak = "6S9XXXXXXXXXXXX5T4";
```



The screenshot shows the ThingSpeak website interface. At the top, there is a blue navigation bar with the ThingSpeak logo and menu items: Channels, Apps, and Support. Below the navigation bar, the channel name 'teste_esp8266' is displayed. Underneath the channel name, there are details: Channel ID: [redacted], Author: ra [redacted], and Access: Public. To the right of these details, it says 'ESP8266 + LoRaMESH'. Below the channel details, there are several tabs: Private View, Public View, Channel Settings, Sharing, API Keys (which is selected), and Dat. The 'Write API Key' section is visible, showing a text input field with the label 'Key' and the value '6S [redacted] T4'. A red box highlights this input field. Below the input field, there is an orange button labeled 'Generate New Write API Key'.



Resultados:

Os valores lidos na porta digital (FPIO0) e porta analógica (GPIO5) são enviados para o ThingSpeak e podem ser visualizados na tela Channels:

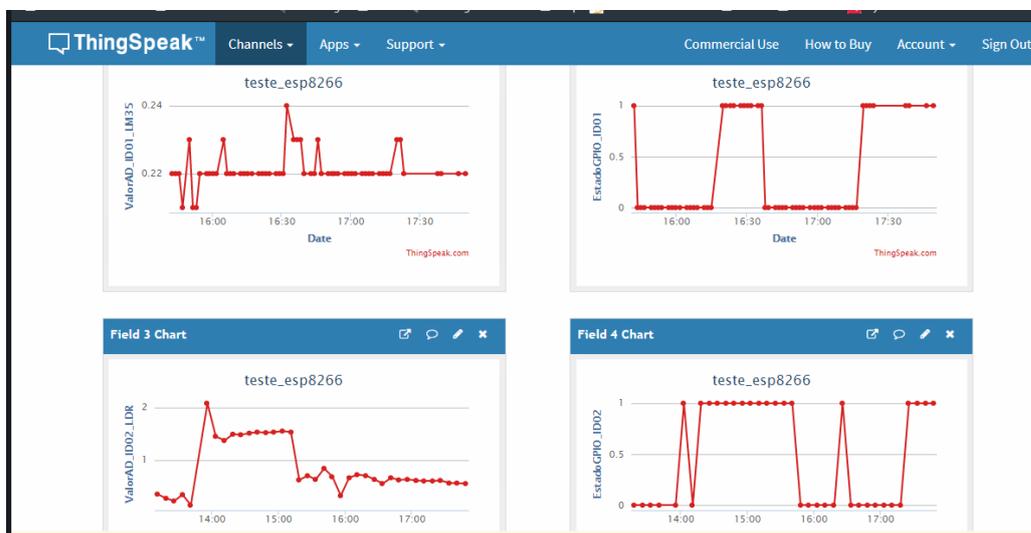


Figura 8: Tela ThingSpeak

As leituras e respostas feitas a partir do ESP8266 são reportadas para o monitor serial:

```
COM3
14:21:18.205 -> Envia comando para ligar a gpio07
14:21:18.273 -> Envio pacote escrita de GPIO para o ID: 1 GPIO: □ Nivel: □
14:21:18.342 -> - Informações enviadas ao ThingSpeak!
14:21:18.377 -> field2=1
14:21:18.584 -> □
14:21:18.584 -> Comando de setGpio foi recebido pelo endDevice.
14:21:47.588 -> Envio pacote leitura de GPIO para o ID: 1 GPIO: □
14:21:48.035 -> □
14:21:48.035 -> Leitura de GPIO / Porta Analógica
14:21:48.069 -> EndDevice id: 1 GPIO: 5Leitura em BITS: 261
14:21:48.103 -> Leitura em Volts: 0.21
14:21:48.173 -> - Informações enviadas ao ThingSpeak!
14:21:48.242 -> field1=0.21
14:22:17.499 -> Envio pacote leitura de nivel de RX "RSSI" para o ID: 1
14:22:17.948 -> □
14:22:17.948 -> ID Origem: 1 Nivel RX: -89 dBm
```

Figura 9: Monitor Serial IDE Arduino