Prática 04.3:
Plataforma Raspberry Pi - Uso do Node-RED e GPIO RPi

Disciplina: **Introdução à Internet das Coisas - IMD0902**
Prof. Heitor Florencio
heitorm@imd.ufrn.br

UFRN | metrópole DIGITAL

Aula:

Prática 04.3:

Plataforma Raspberry Pi - Uso do Node-RED e GPIO RPi

Tópicos

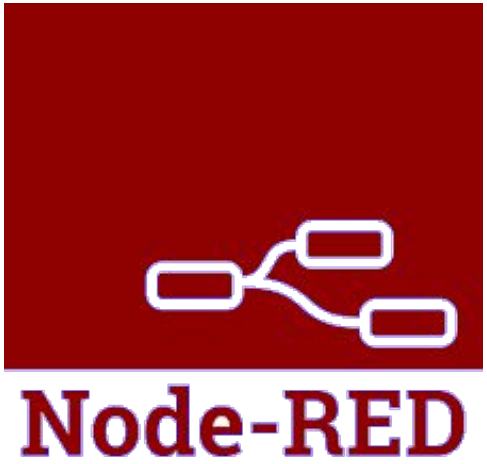
- **Experimento 01:** Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi
- Plataforma **Node-RED**
- **Experimento 02:** Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11
- **Experimento 03:** Uso do Node-RED para enviar dados via MQTT para a Plataforma IoT Adafruit IO
- Plataforma **Adafruit IO**

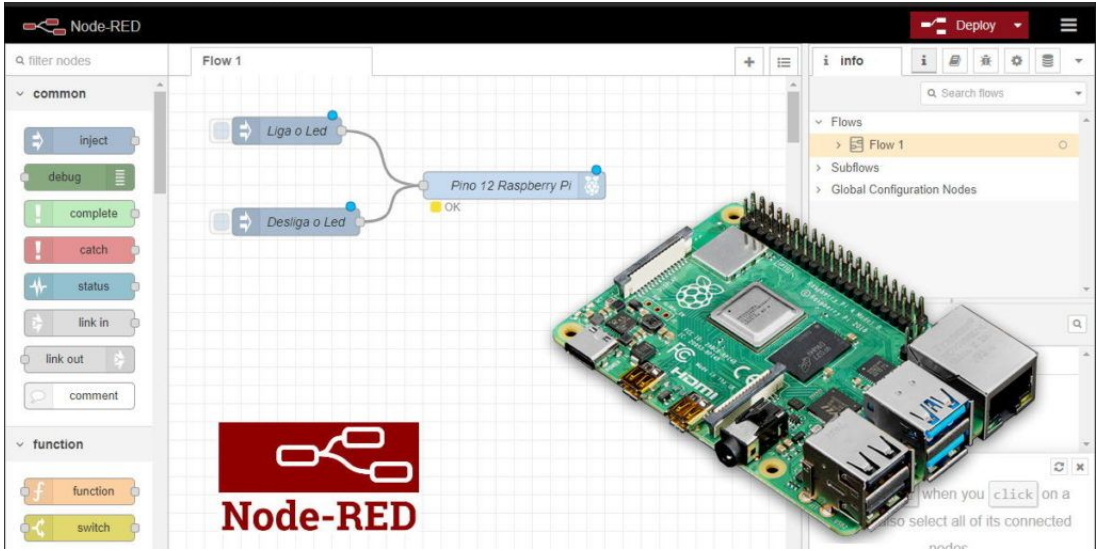
metrópole DIGITAL

Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

UFRN | metrópole DIGITAL

Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi





Node-RED:

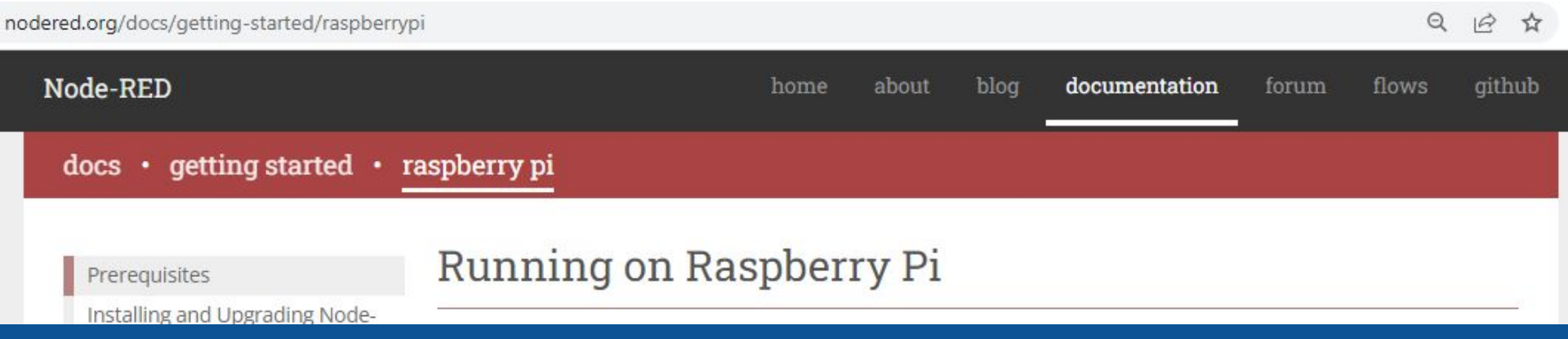
- **Desenvolvimento de aplicações** baseado em **fluxo de dado**s;
- Facilidade na criação de aplicações para integração de dispositivos IoT e serviços;

Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

- Instalação do **Node-RED** no Raspberry Pi:
  - Comando:

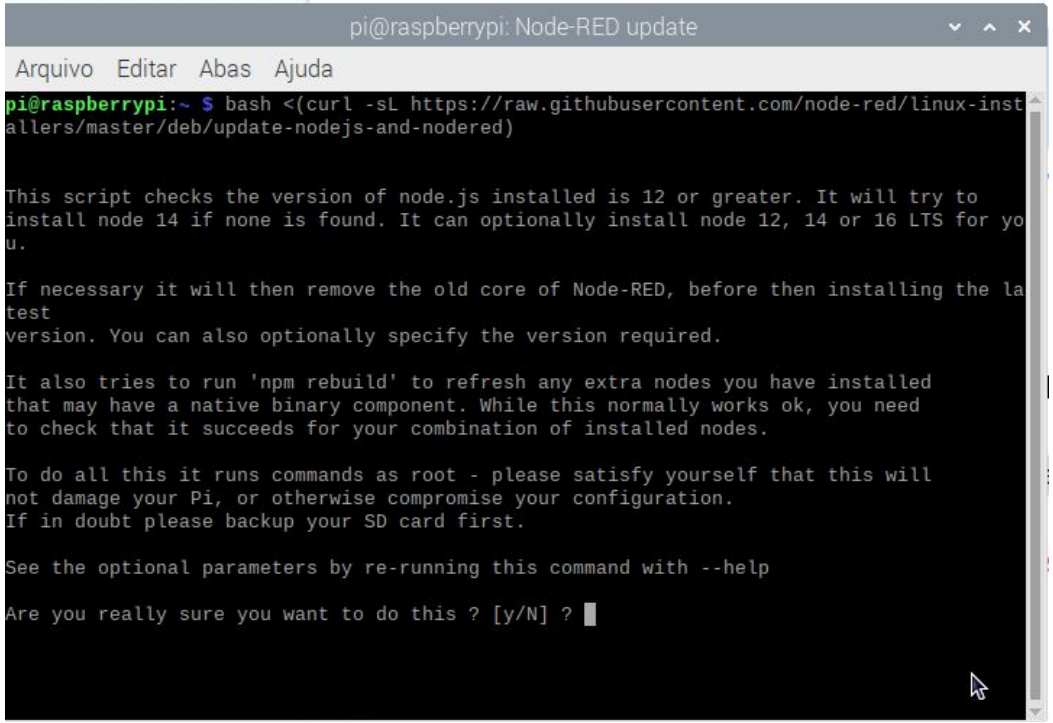
```
bash <(curl -sL
https://raw.githubusercontent.com/node-red/linux-installers/master/deb/update-nodejs-and-nodered)
```

  - Acessar o Node-RED: http://localhost:1880/



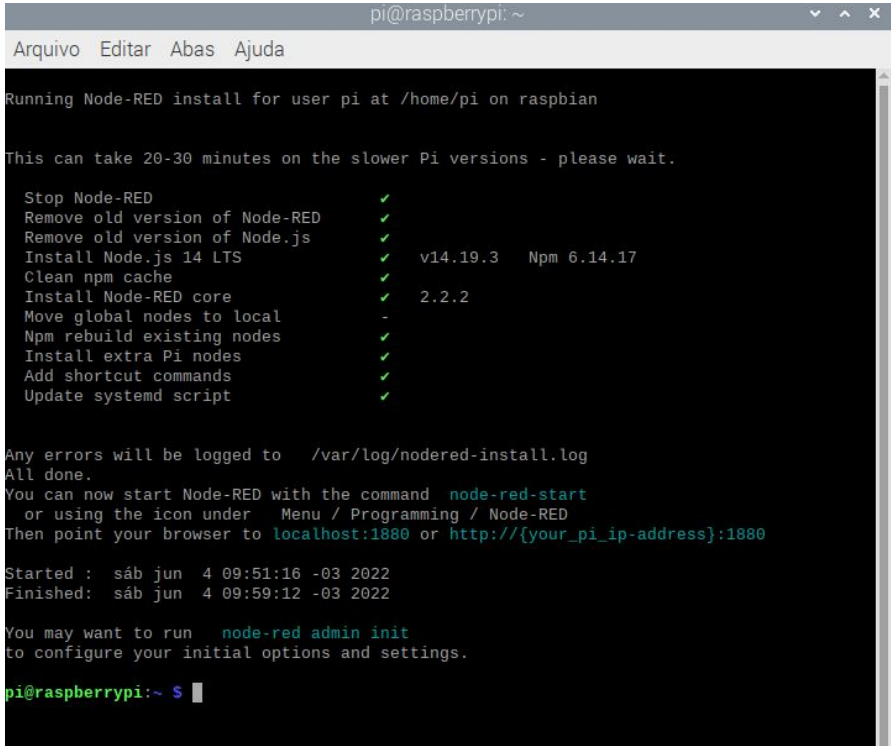
Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

➢ Instalação do **Node-RED** no Raspberry Pi:



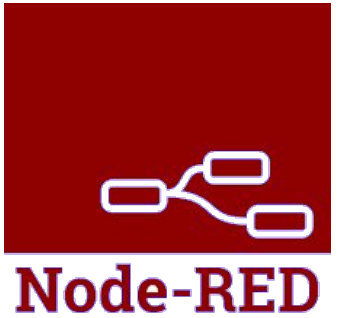
Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

➢ Instalação do **Node-RED** no Raspberry Pi:



Node-RED: O que é?

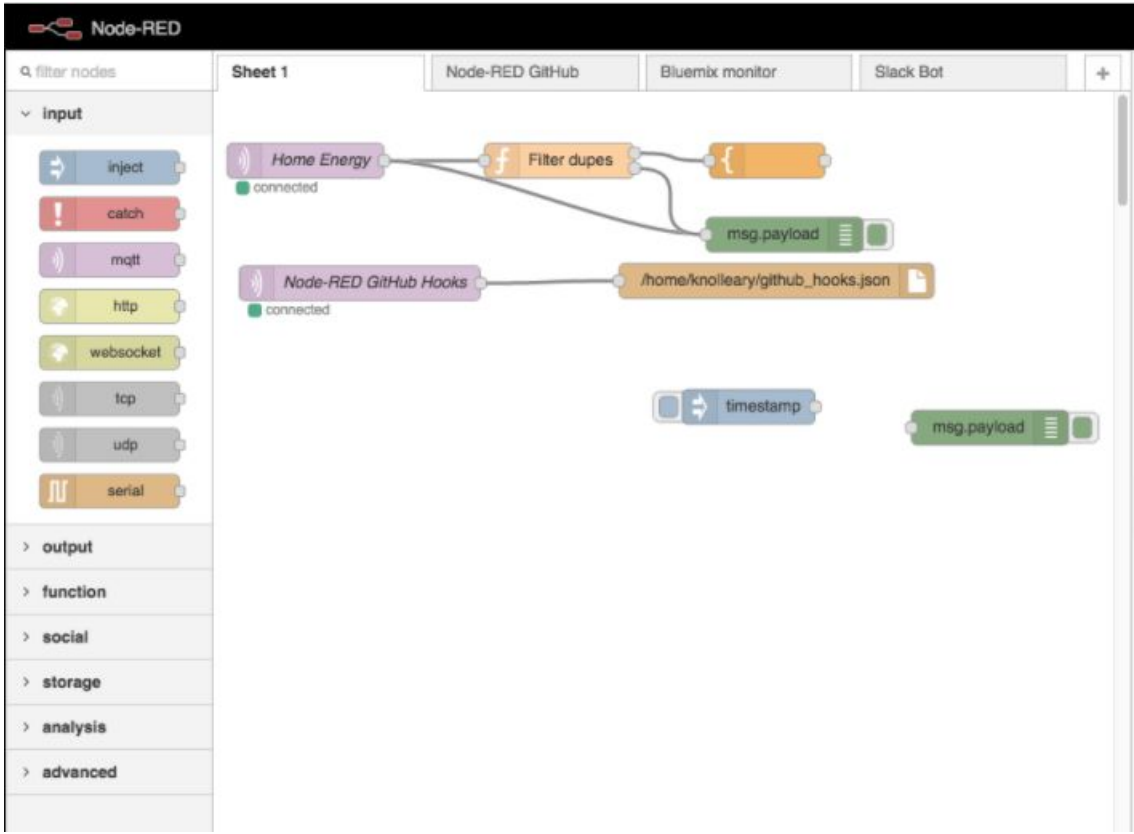
- Ferramenta para desenvolvimento de aplicações IoT;
- Objetivo principal: Conectar dispositivos IoT, hardwares, APIs e web services;
- Programação visual baseada em fluxos (FLOWs) de blocos de códigos (NÓs);
- Aplicação é uma combinação de:
  - Nós de entrada/saída;
  - Nós de funções/processamento;
- Linguagem JavaScript (.js)
- Opensource: https://github.com/node-red/node-red
- Interface visual e instalação simples;

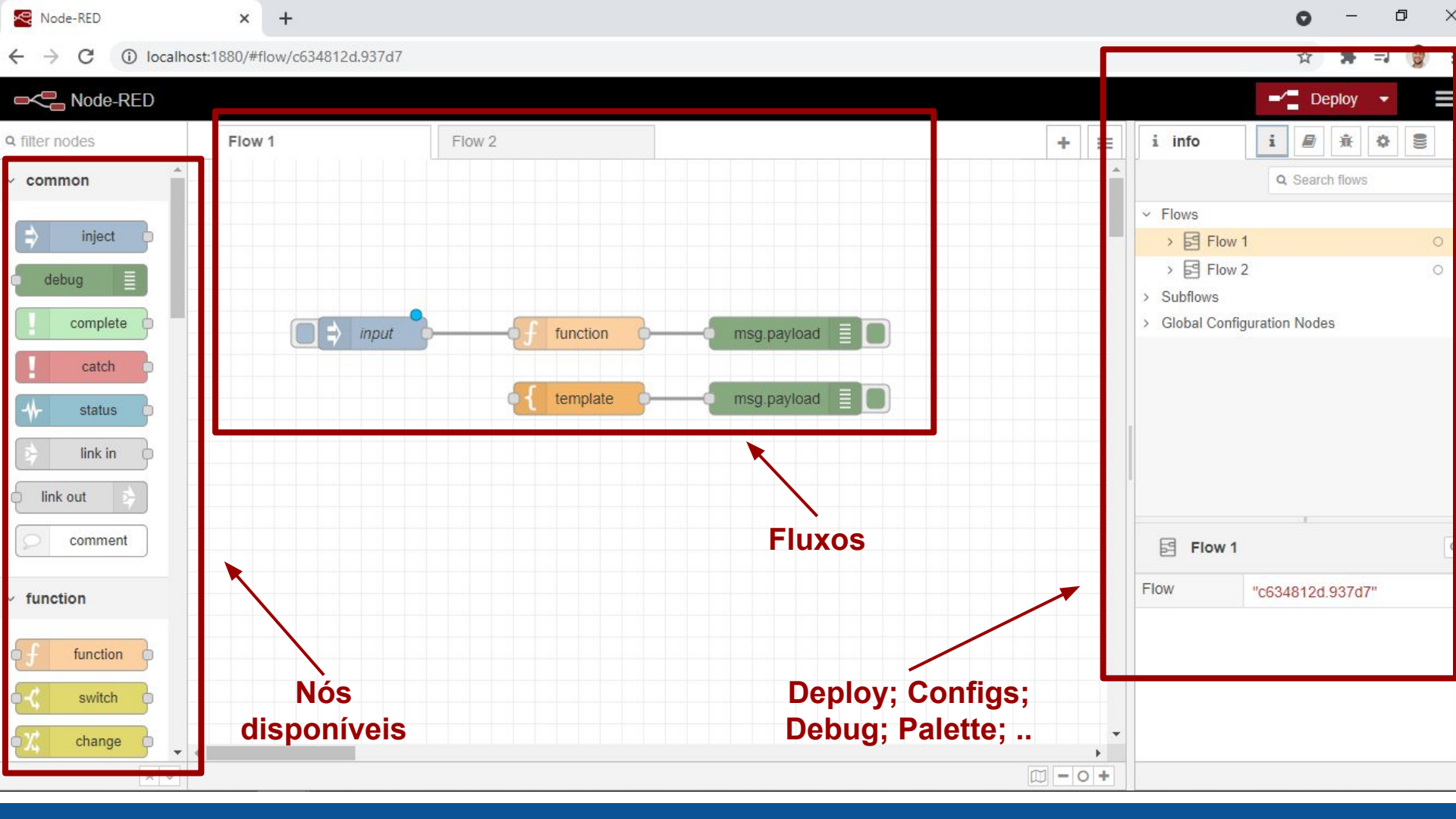


Node-RED: os **Nós**

Vários NÓs (blocos de códigos) disponíveis para conexão:

- Dashboard
- Eventos http, websocket;
- Banco de dados (mongodb, mysql, azure sql, ..)
- Redes sociais (twitter, e-mail, facebook, ...);
- MQTT;
- IBM Watson;




Node-RED
localhost:1880/#flow/c634812d.937d7
Node-RED
Deploy
filter nodes
common
inject
debug
complete
catch
status
link in
link out
comment
function
function
switch
change
Flow 1
Flow 2
input
function
msg.payload
template
msg.payload
info
Search flows
Flows
Flow 1
Flow 2
Subflows
Global Configuration Nodes
Flow 1
Flow
"c634812d.937d7"
Fluxos
Nós disponíveis
Deploy; Configs; Debug; Palette; ..

Node-RED: os **Nós**

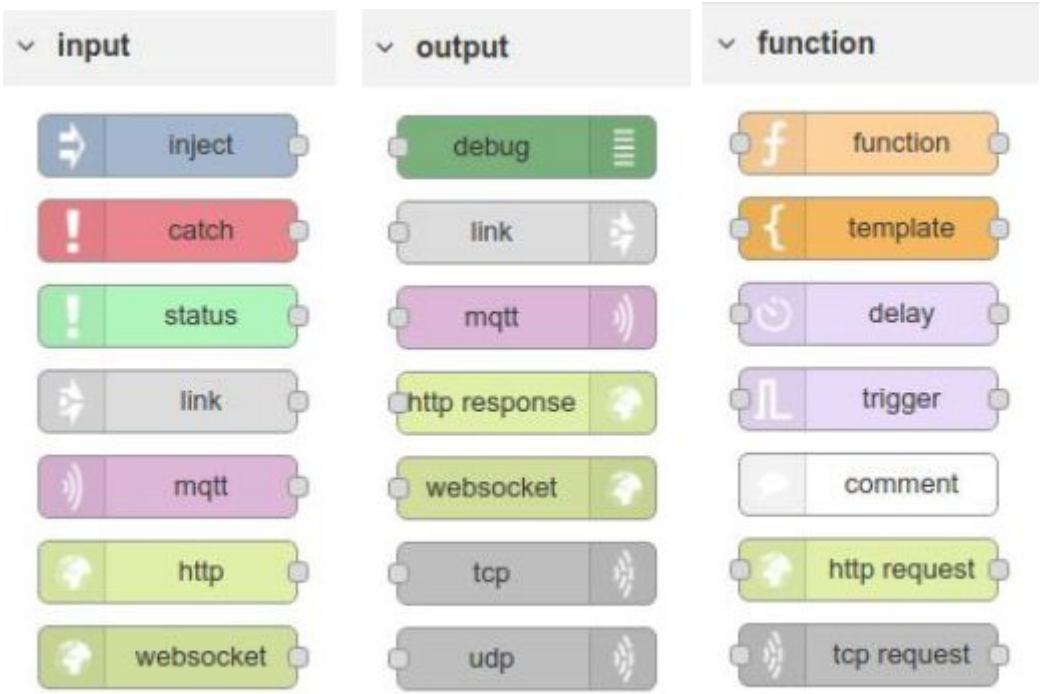
- Blocos de códigos para processamento de mensagens;
- Nós podem consumir, processar e gerar mensagens;
  - As mensagens são objetos JavaScript chamados **msg**
  - Cada mensagem contém propriedades específicas
  - Principal propriedade: **msg.payload**

Node-RED: os tipos de **Nós**

Tipos de Nós:

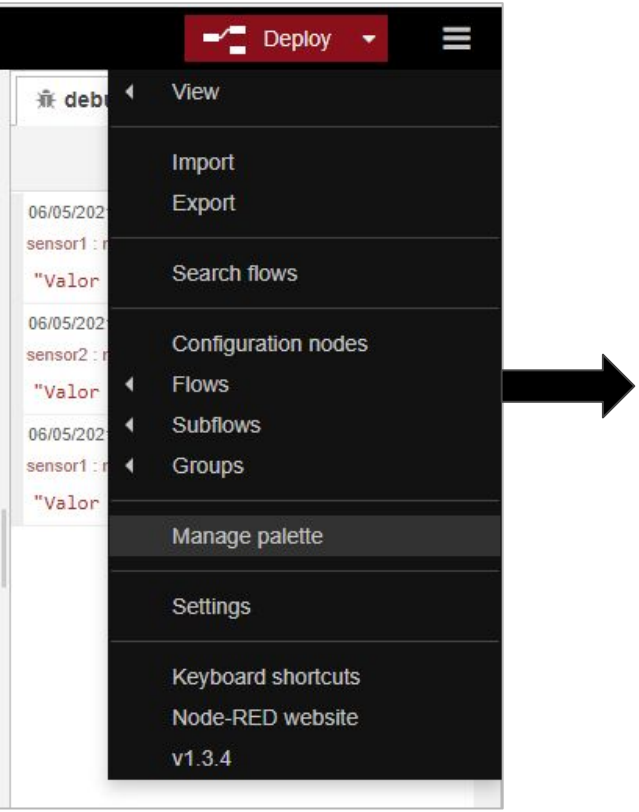
- Nós de entrada;
- Nós de saída;
- Nós de processamento;
- Nós de função (programação em JavaScript)

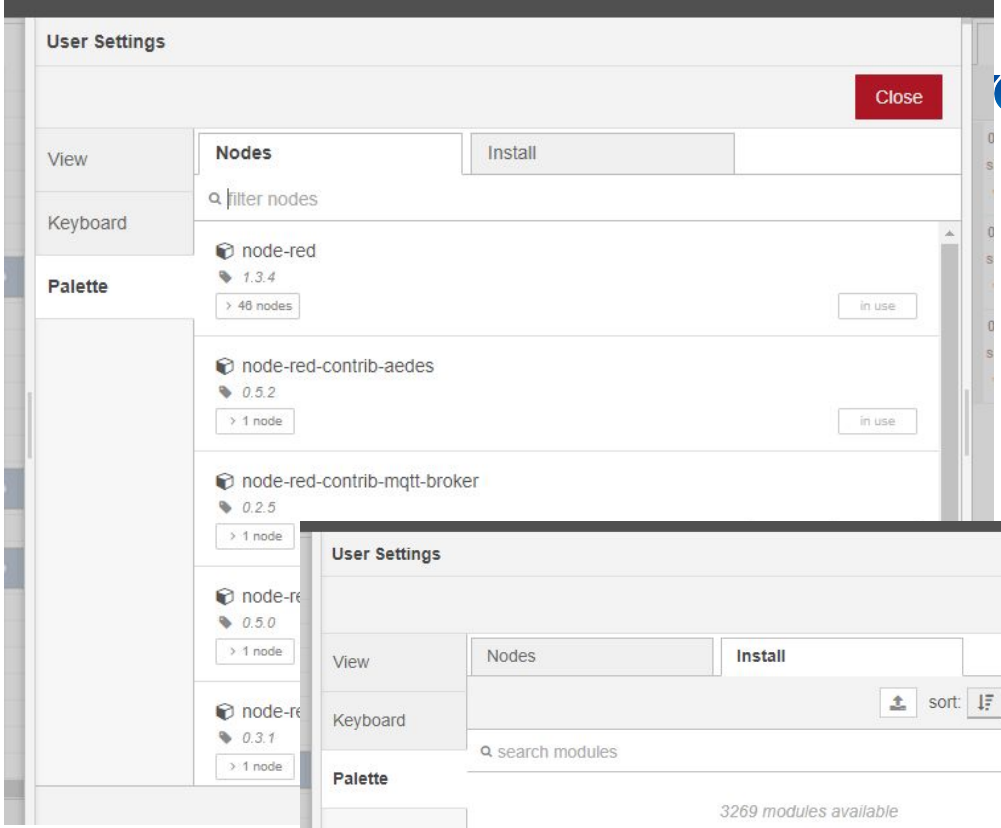
** **Nós podem ser incorporados ou criados;**

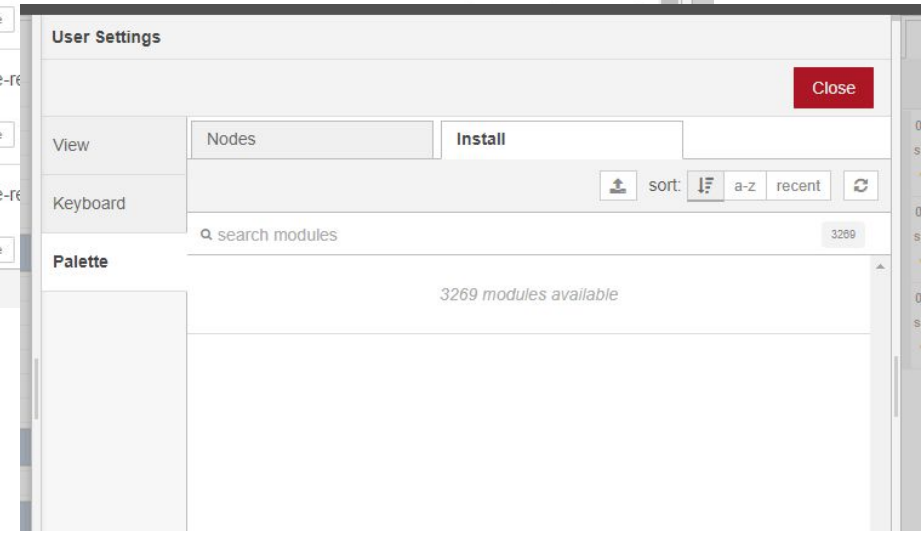



Precisa de algum
NÓ
diferente da lista?

Node-RED:
Instalar Nós

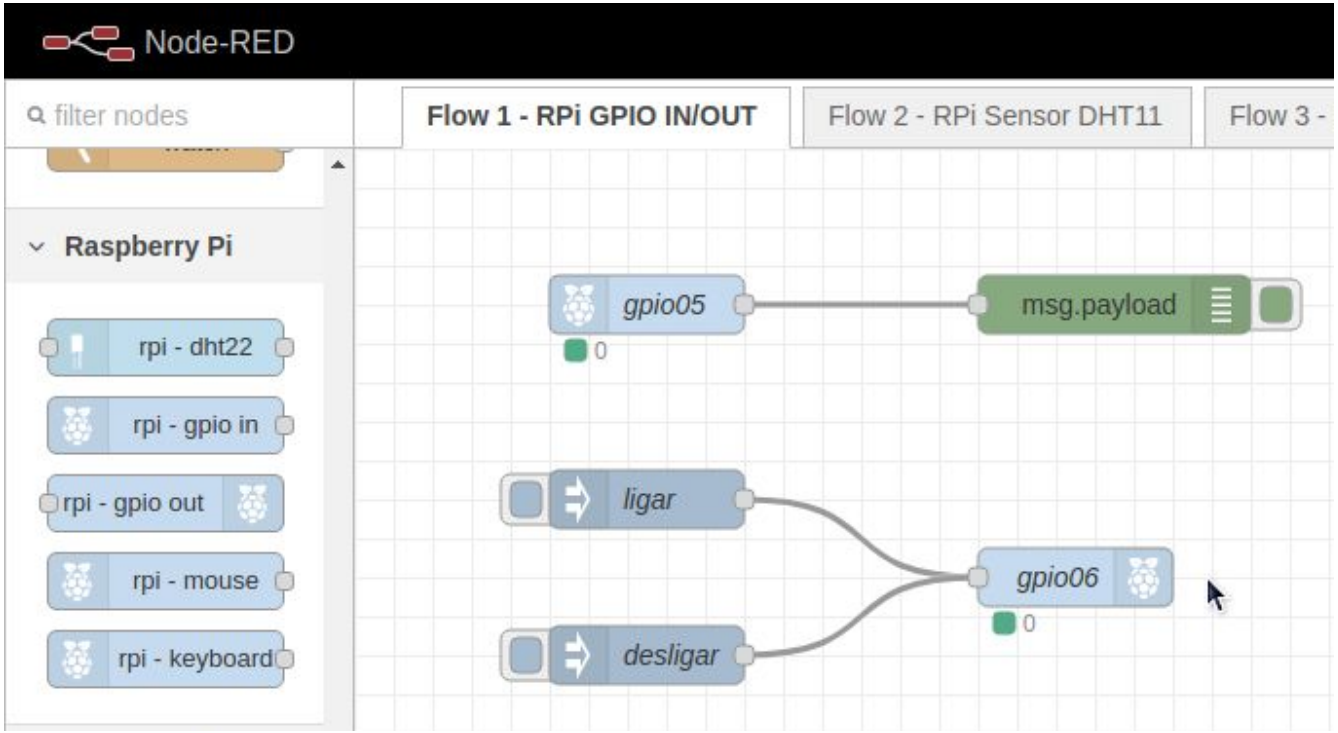






Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

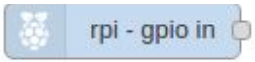
➢ **Nós específicos para Raspberry Pi:**

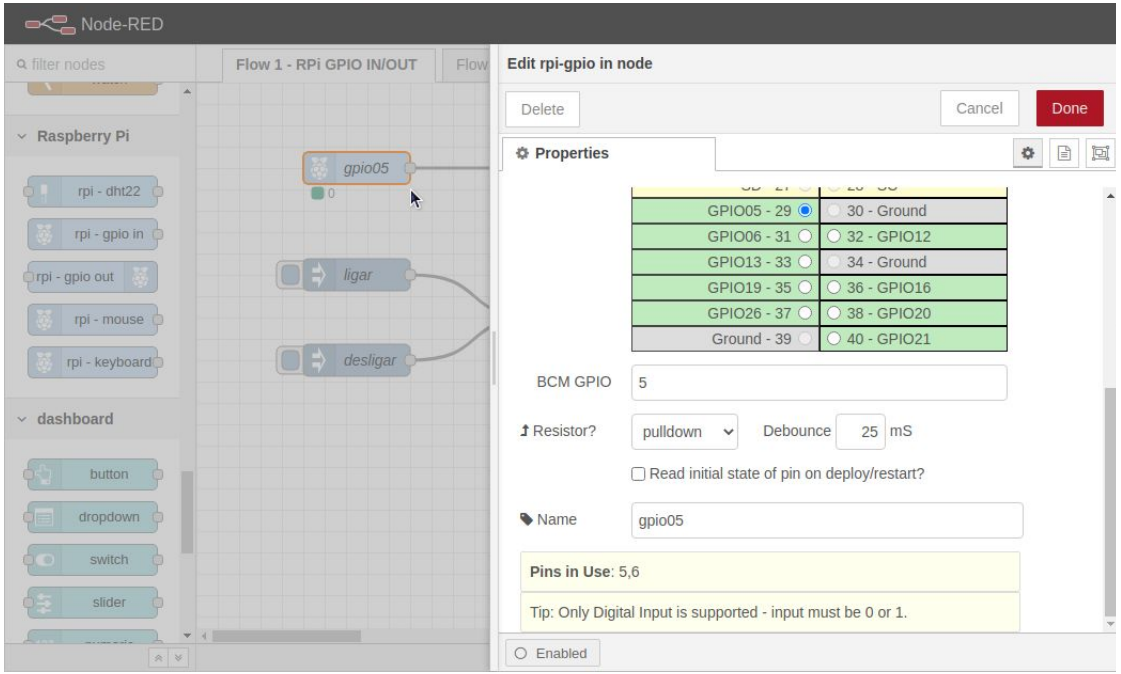


Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

➢ Passo 01:

- Uso do nó “**rpi - gpio in**” para ler o valor do botão:

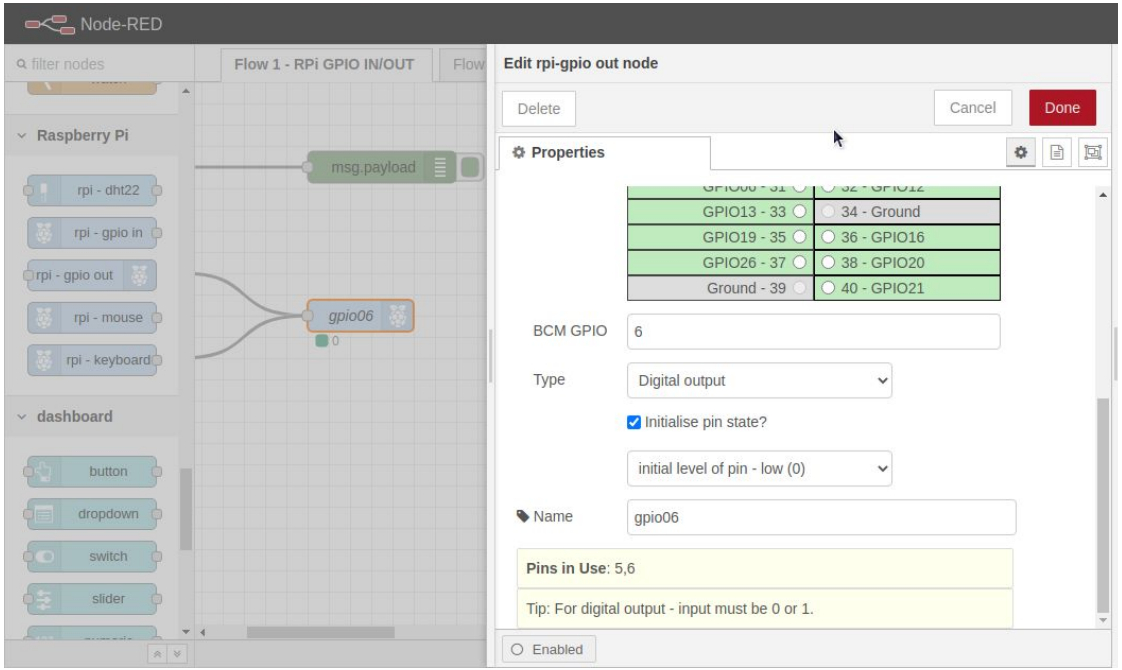




Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

➢ Passo 02:

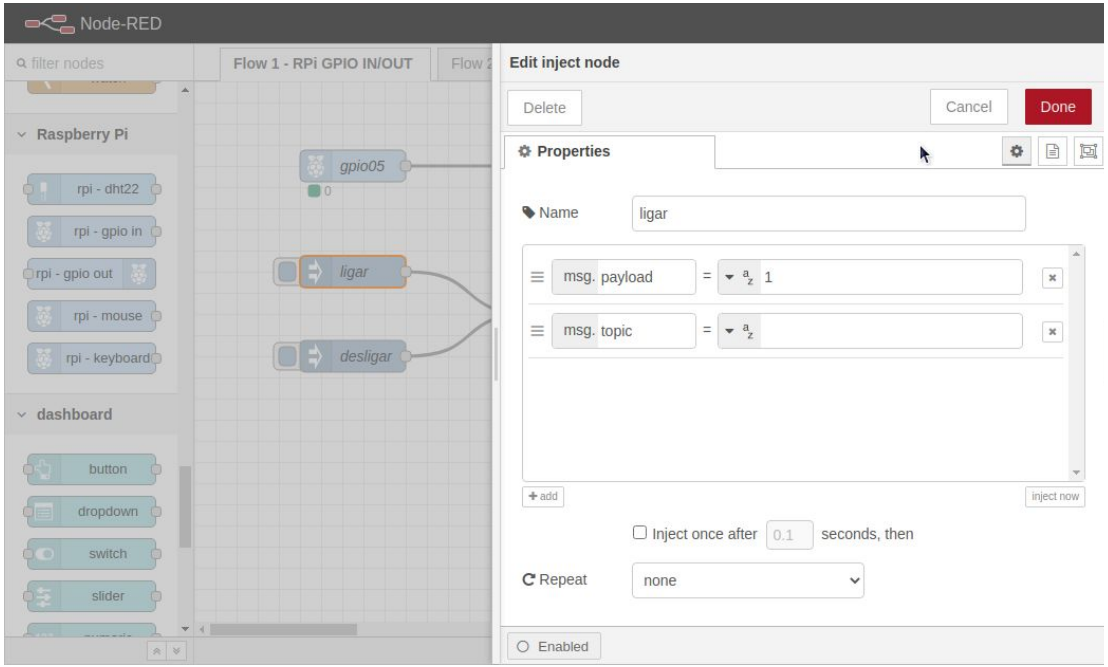
- Uso do nó “**rpi - gpio out**” para escrever o status do LED:



Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

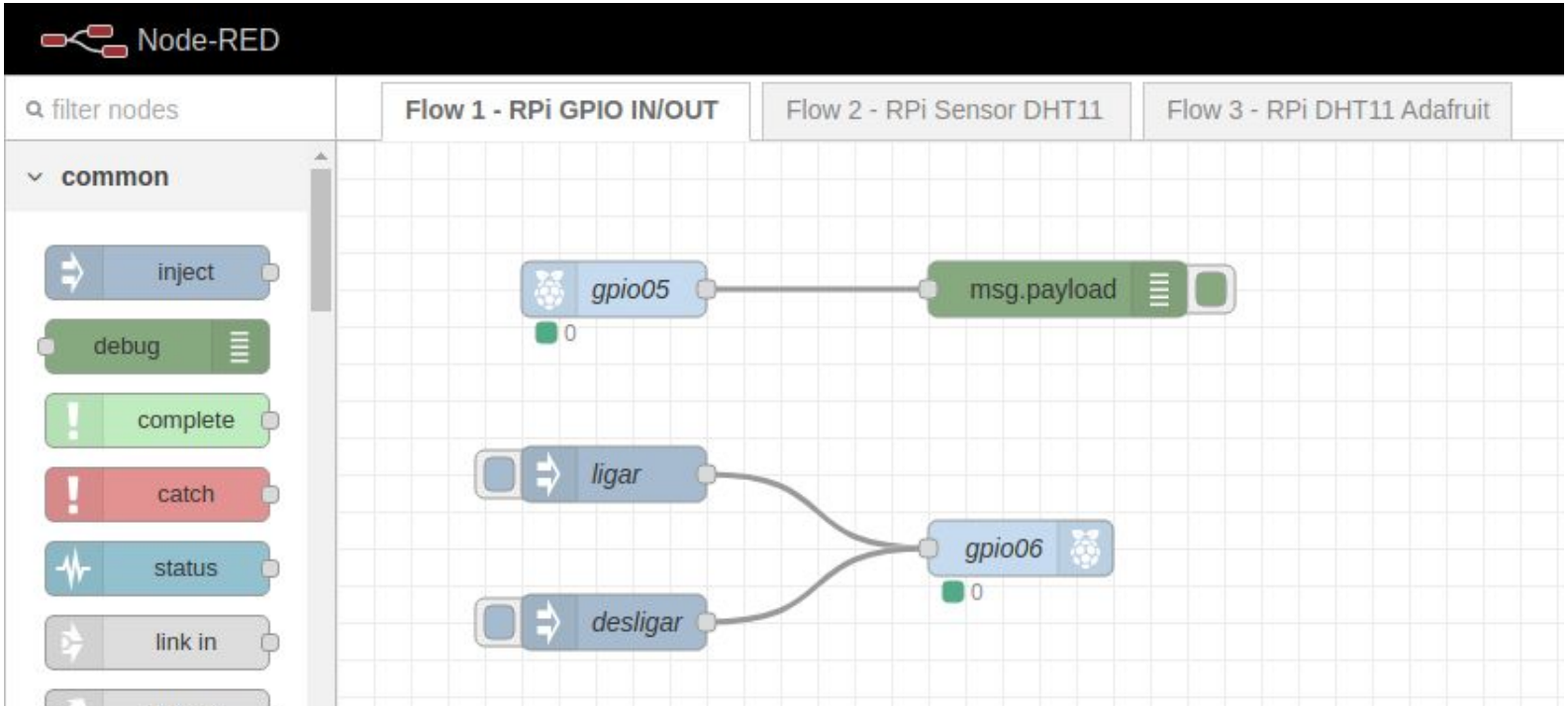
➢ Passo 03:

- Uso do “**inject**” para escrever ‘1’ (ligar) ou ‘0’ (desligar) o LED;



Experimento 01: Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi

➢ **FLOW 1** - RPi GPIO in/out:

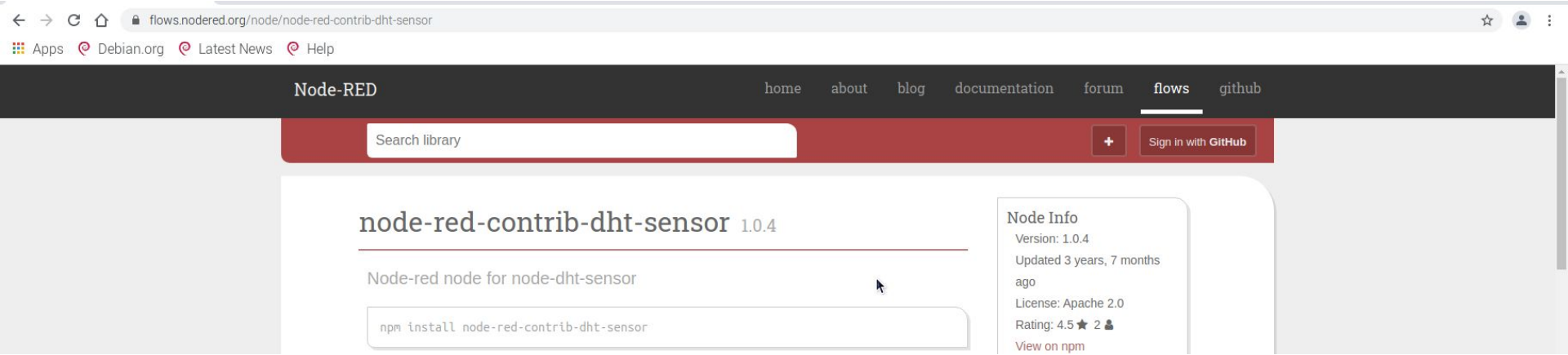


Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

UFRN | metrópole DIGITAL

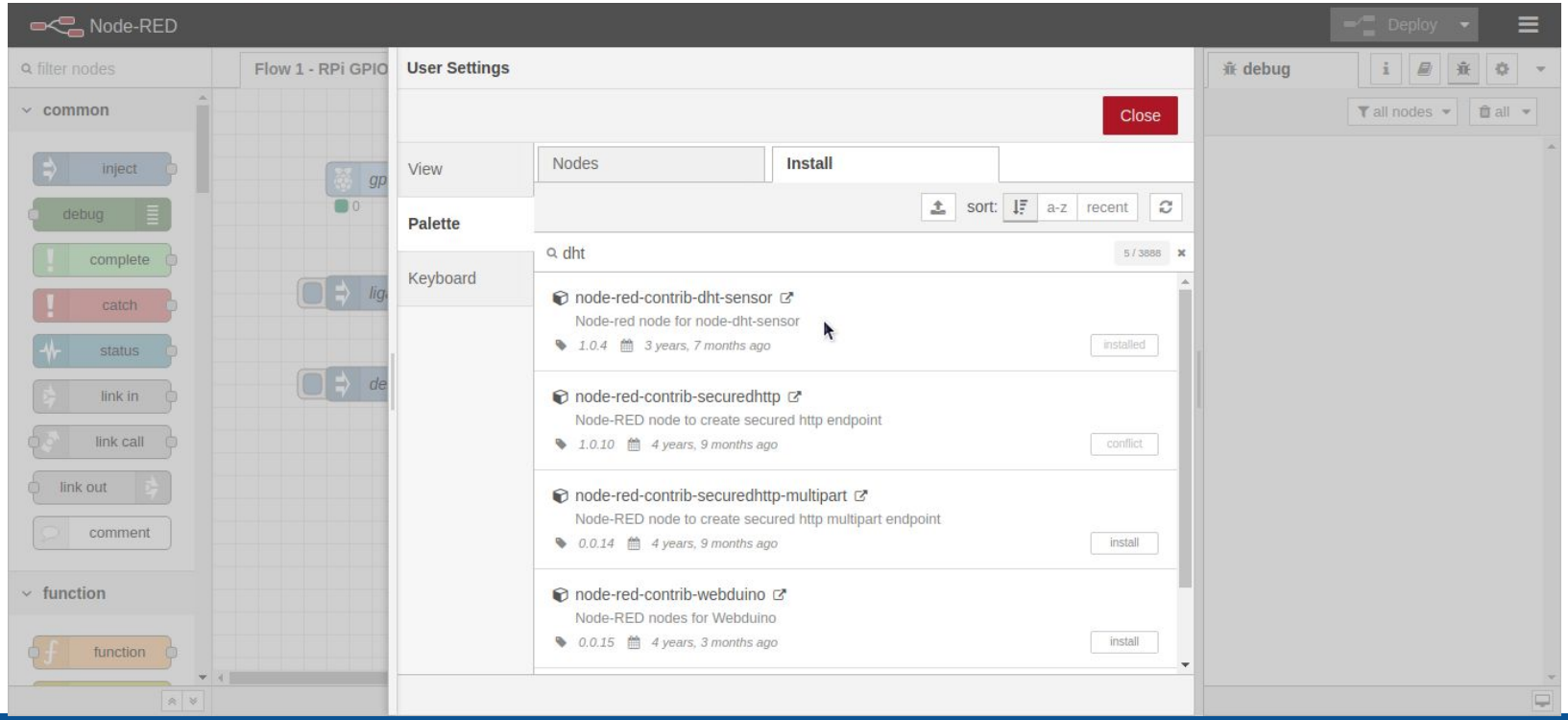
Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

➢ Instalação do **nó DHT11** no Node-RED:



Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

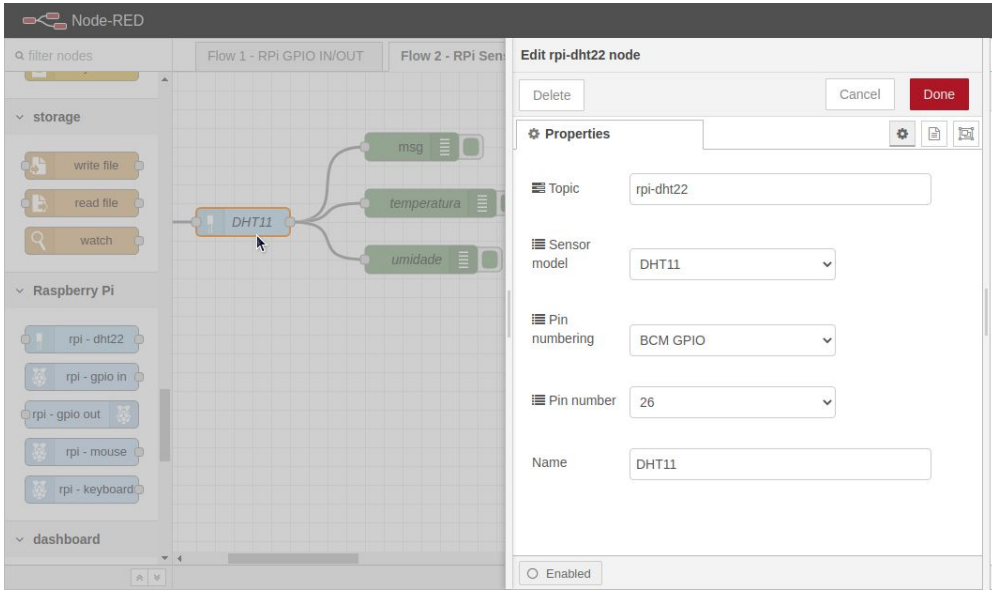
➢ Instalação do **nó DHT11** no Node-RED:



Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

➢ Passo 01:

- Uso do nó “**rpi - dht22**” e configurar para DHT11:

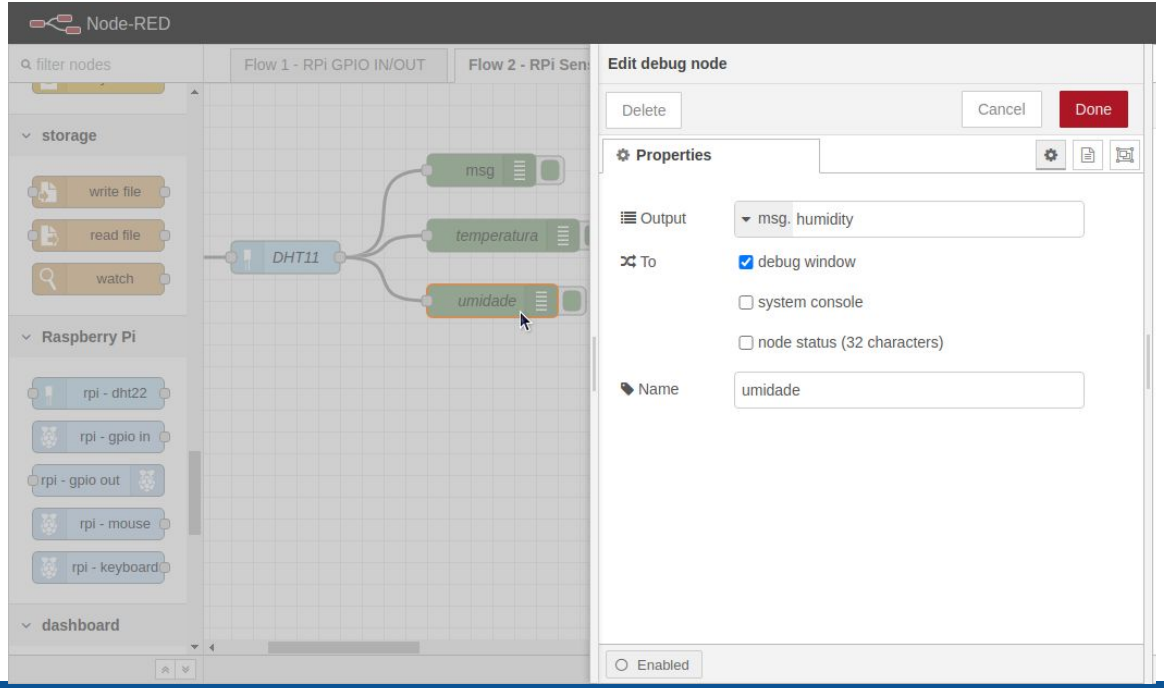


- **Atenção:** coloque um resistor de 1k entre o VCC e o Data.

Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

➢ Passo 02:

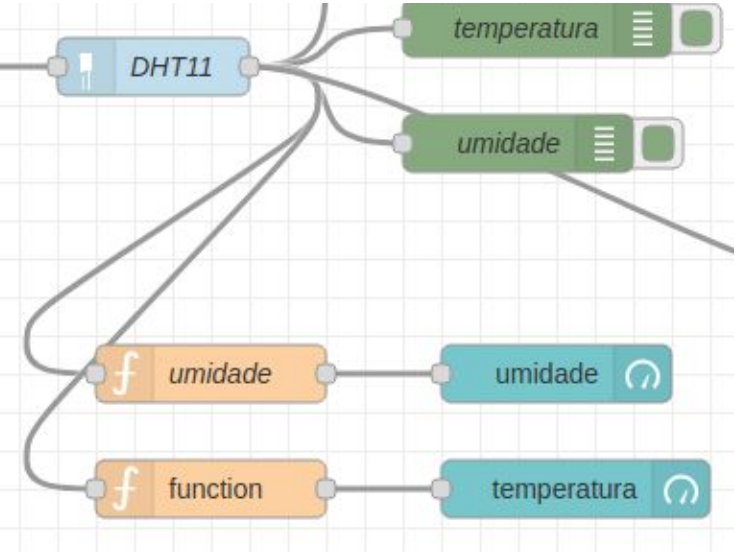
- Uso do nó “**debug**” para ler os valores de temperatura e umidade do DHT11:

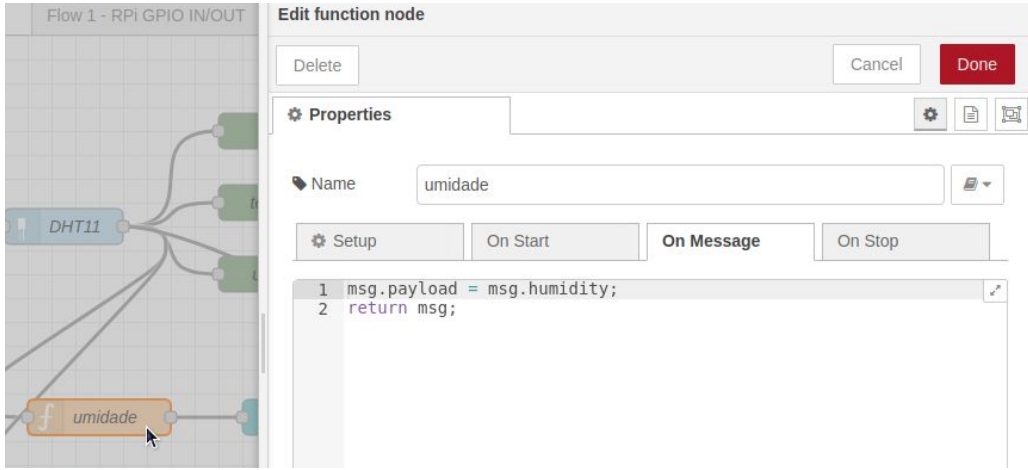


Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

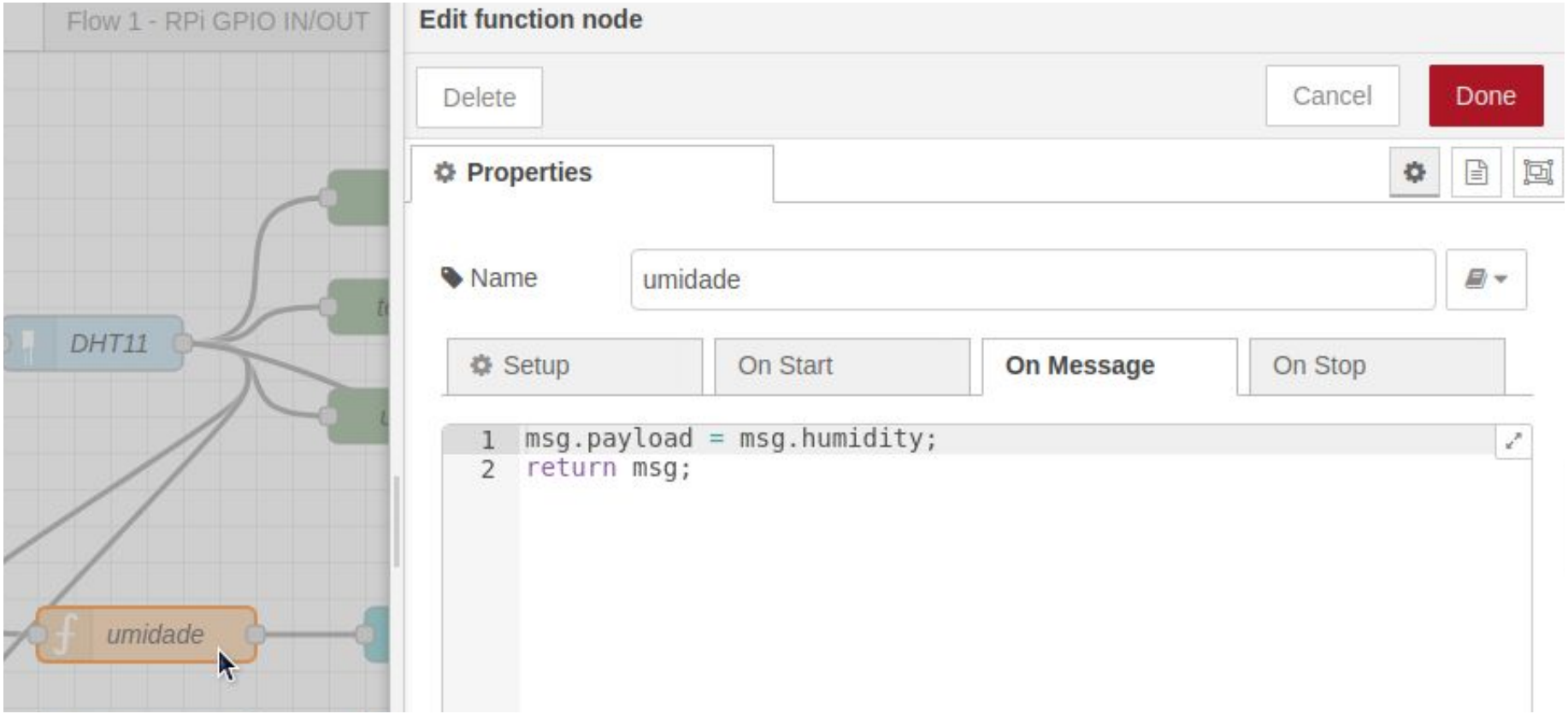
➢ Passo 03:

- Baixar os nós de “**dashboard**” do Node-RED e acessar via **localhost:1880/ui**
- Uso do nó “**debug**” para ler os valores de temperatura e umidade do DHT11:



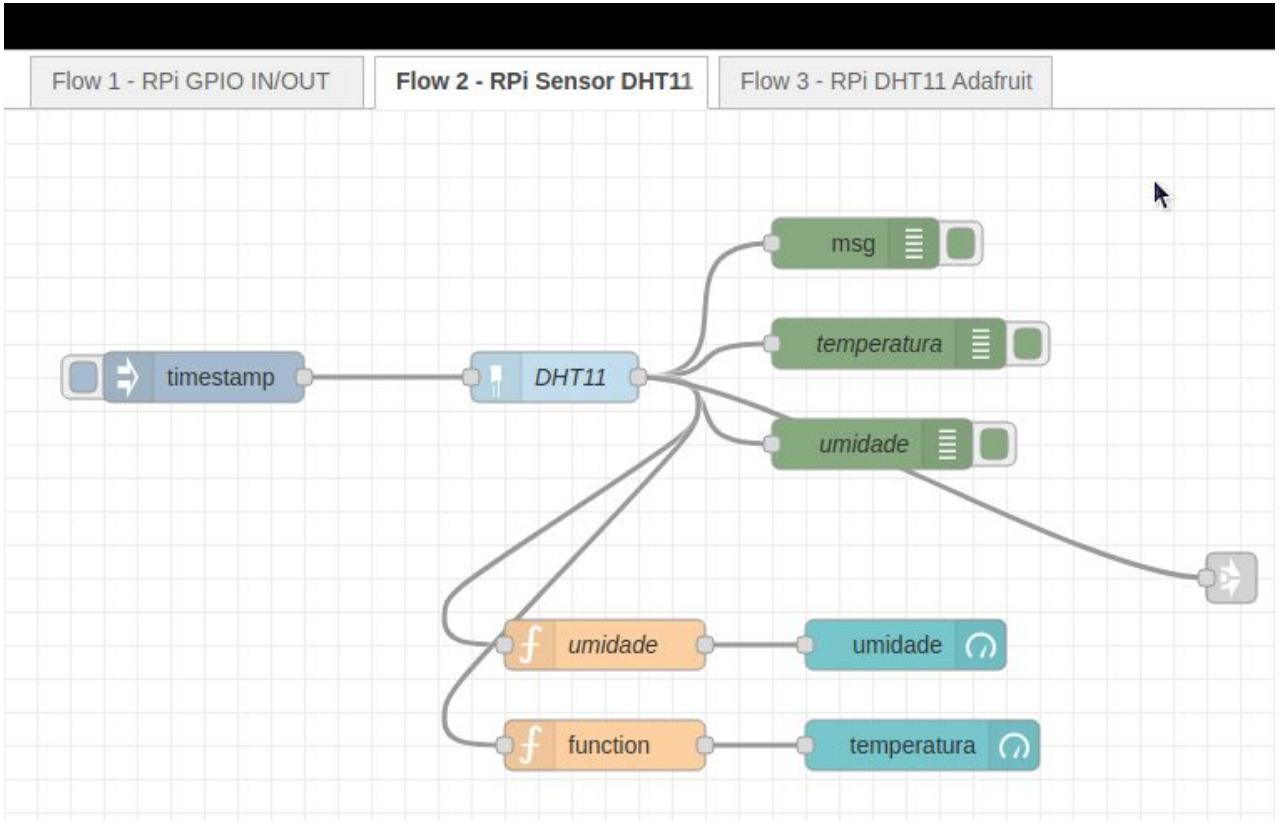


Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11



Experimento 02: Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11

➢ **FLOW 2** - RPi Sensor DHT11:

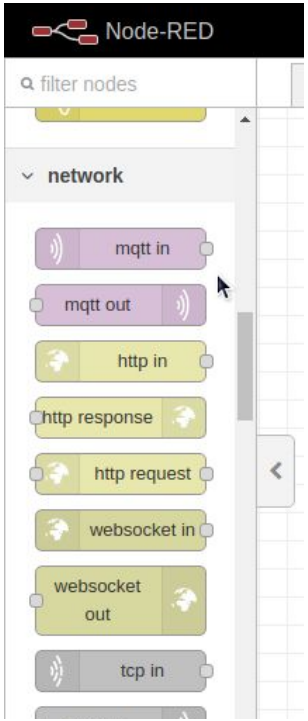


Experimento 03: Uso do **Node-RED** para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT **Adafruit IO**

UFRN | metrópole DIGITAL

Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

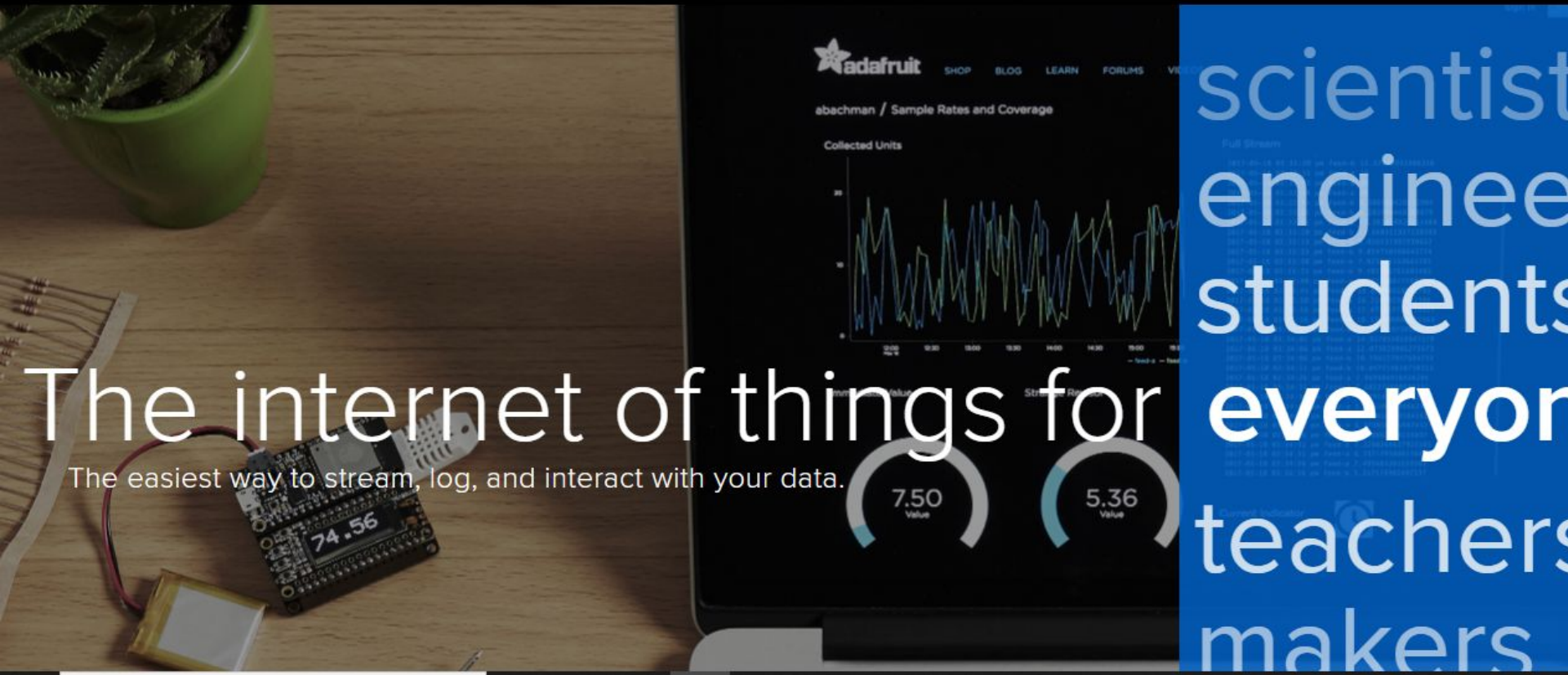
➢ Uso dos nós de rede **MQTT-in** e **MQTT-out** do **Node-RED**:



Adafruit IO: O que é?

- **Adafruit IO** é uma plataforma em nuvem para soluções de IoT;
- Empresa Adafruit Industries;
- Permite o gerenciamento dos dados IoT;
- Comunicação via MQTT com os dispositivos IoT;
- Gratuito!!

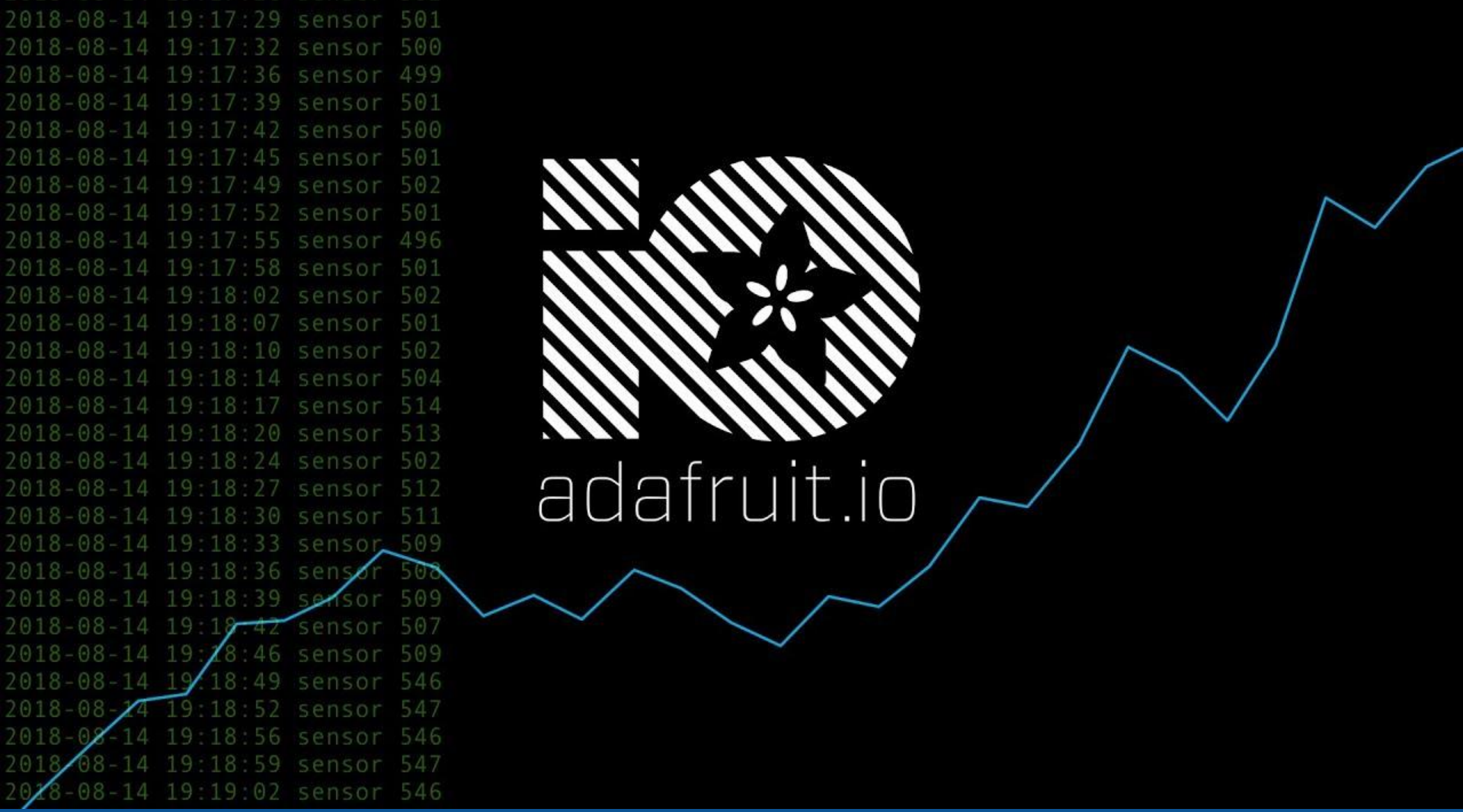
adafruit



The internet of things for

The easiest way to stream, log, and interact with your data.

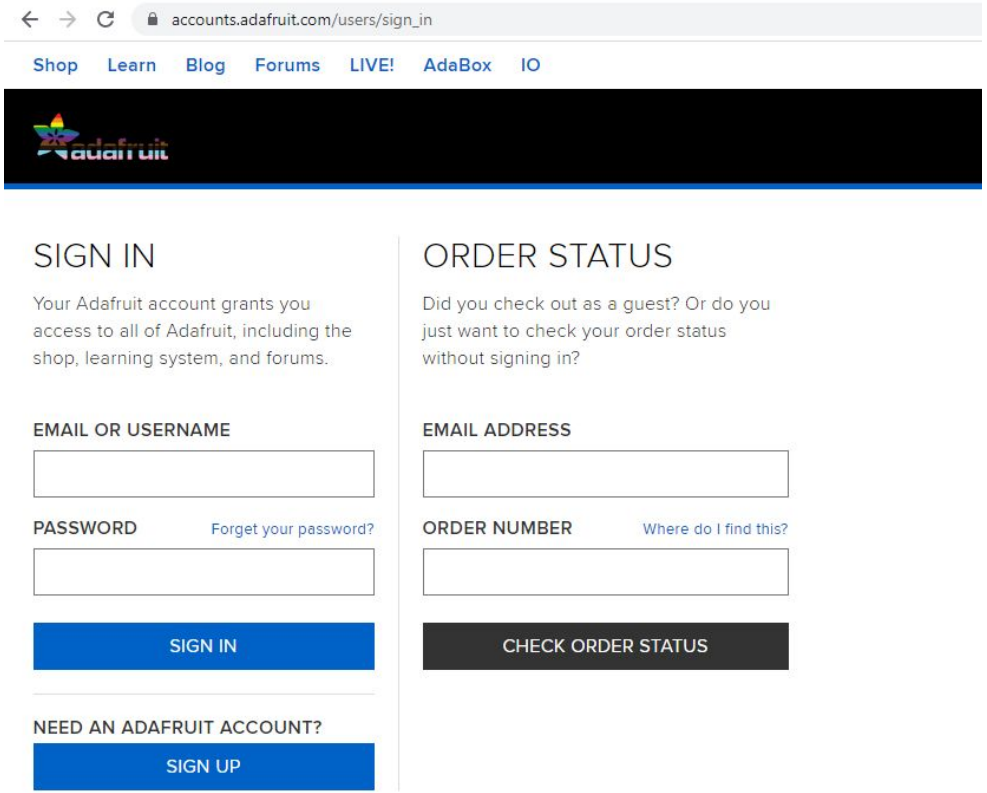
scientist
enginee
students
everyon
teachers
makers


2018-08-14 19:17:29 sensor 501
2018-08-14 19:17:32 sensor 500
2018-08-14 19:17:36 sensor 499
2018-08-14 19:17:39 sensor 501
2018-08-14 19:17:42 sensor 500
2018-08-14 19:17:45 sensor 501
2018-08-14 19:17:49 sensor 502
2018-08-14 19:17:52 sensor 501
2018-08-14 19:17:55 sensor 496
2018-08-14 19:17:58 sensor 501
2018-08-14 19:18:02 sensor 502
2018-08-14 19:18:07 sensor 501
2018-08-14 19:18:10 sensor 502
2018-08-14 19:18:14 sensor 504
2018-08-14 19:18:17 sensor 514
2018-08-14 19:18:20 sensor 513
2018-08-14 19:18:24 sensor 502
2018-08-14 19:18:27 sensor 512
2018-08-14 19:18:30 sensor 511
2018-08-14 19:18:33 sensor 509
2018-08-14 19:18:36 sensor 508
2018-08-14 19:18:39 sensor 509
2018-08-14 19:18:42 sensor 507
2018-08-14 19:18:46 sensor 509
2018-08-14 19:18:49 sensor 546
2018-08-14 19:18:52 sensor 547
2018-08-14 19:18:56 sensor 546
2018-08-14 19:18:59 sensor 547
2018-08-14 19:19:02 sensor 546
adafruit.io

Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **<u>Passo 01</u> - Adafruit IO:**

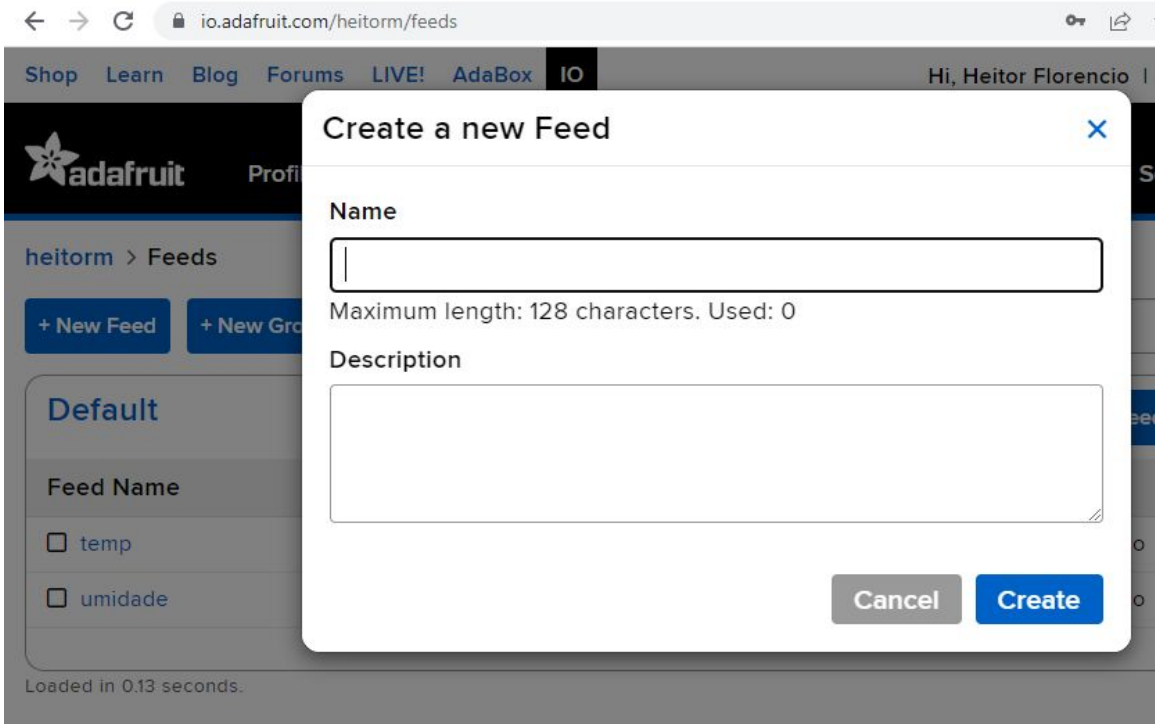
Faça sua conta gratuita na plataforma!



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **<u>Passo 02</u> - Adafruit IO:**

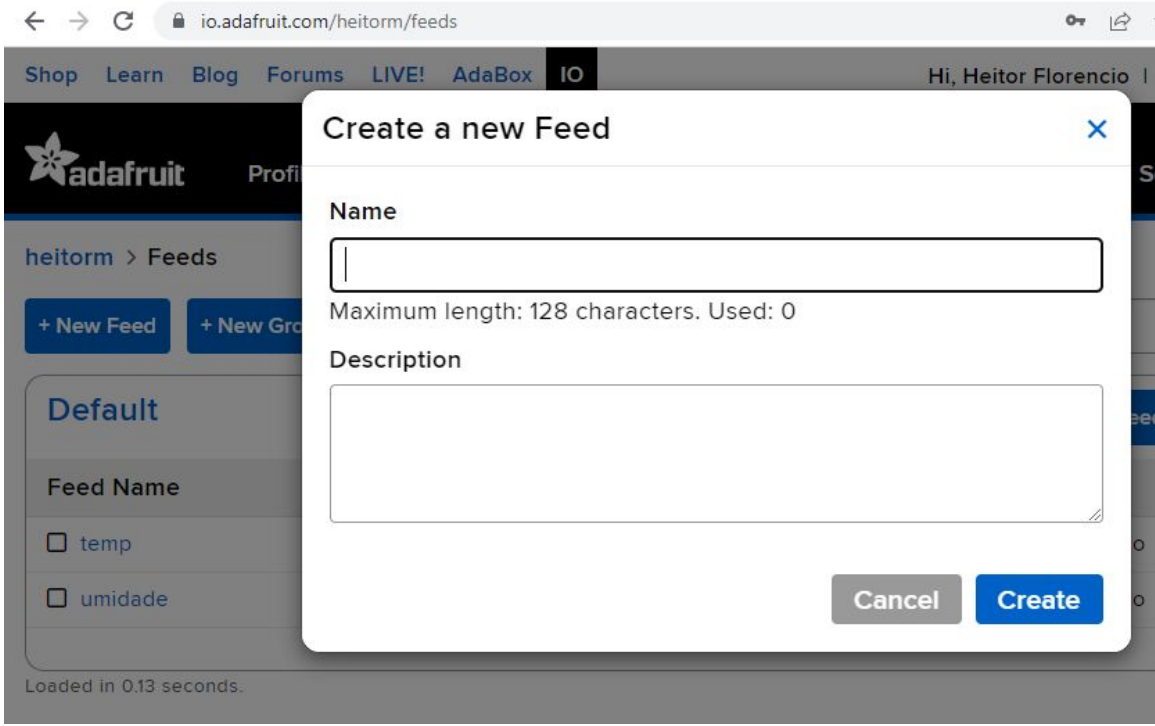
Crie os **feed**s (variáveis dos dispositivos IoT)



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **<u>Passo 03</u> - Adafruit IO:**

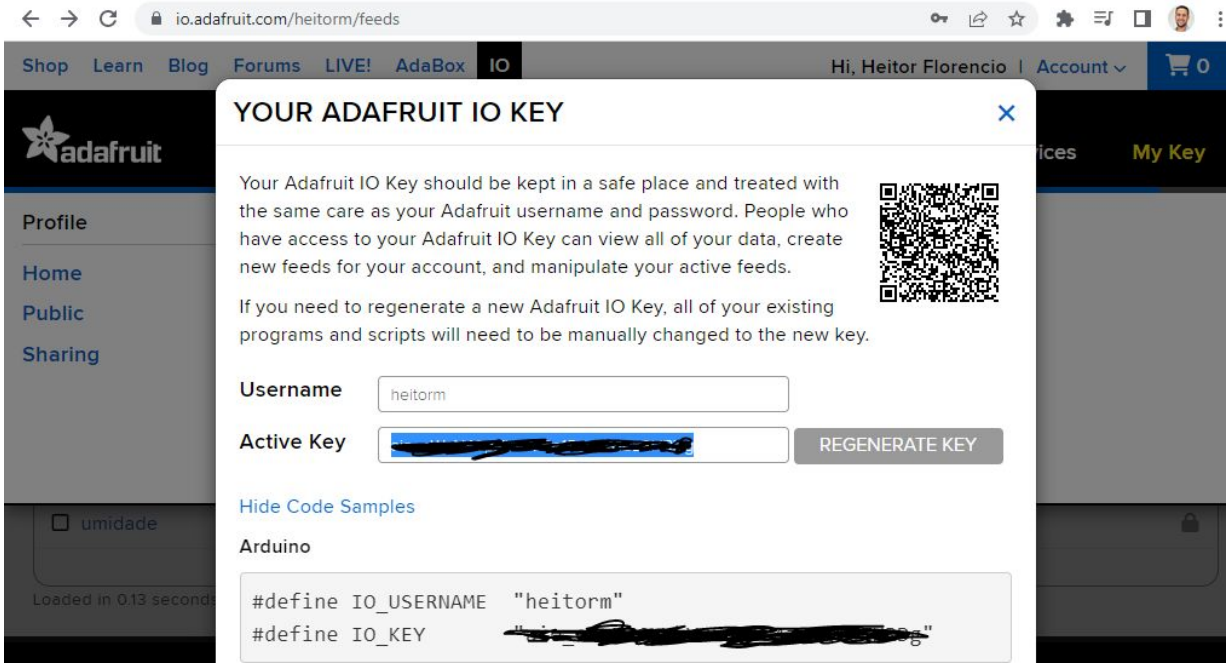
Crie os **feed**s (variáveis dos dispositivos IoT)



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **<u>Passo 04</u> - Adafruit IO:**

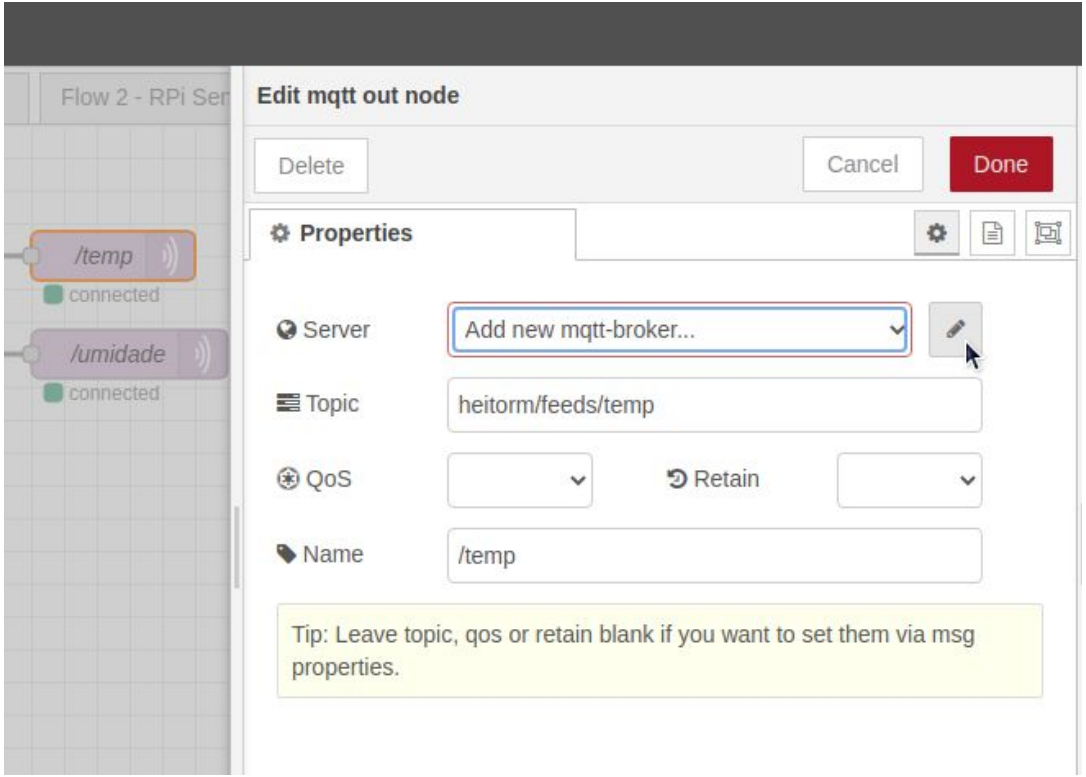
Guarde suas **credenciais** para cadastrar na configuração MQTT



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **Passo 05 - Node-RED:**

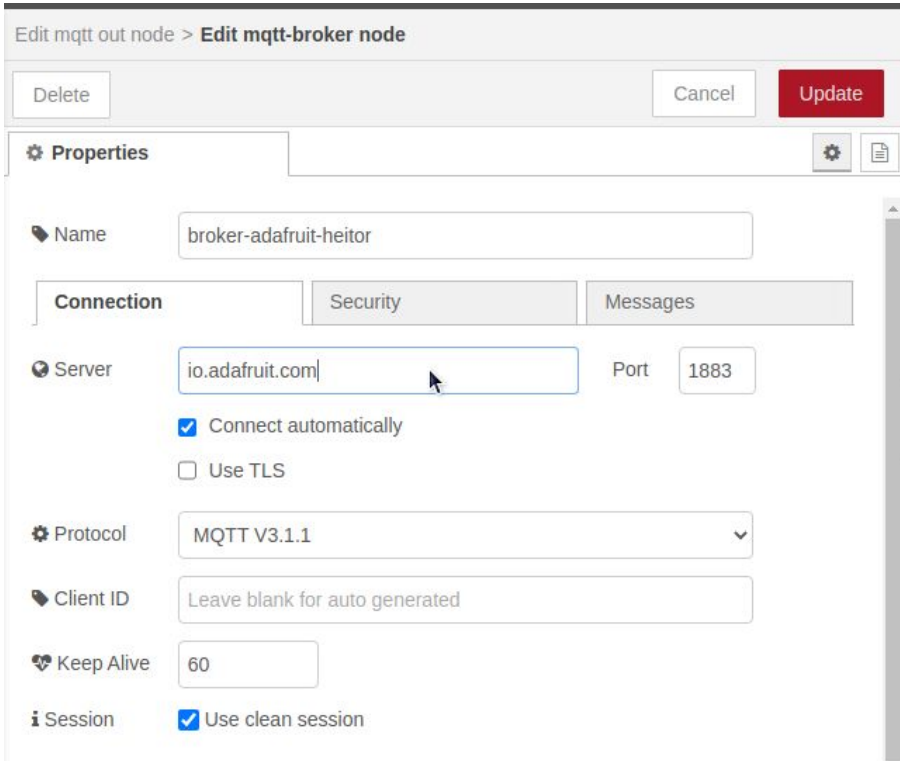
Uso do nó “**mqtt out**” para enviar os valores do sensor DHT11 para **sua conta** (com credenciais) da plataforma Adafruit IO.



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **Passo 05 - Node-RED:**

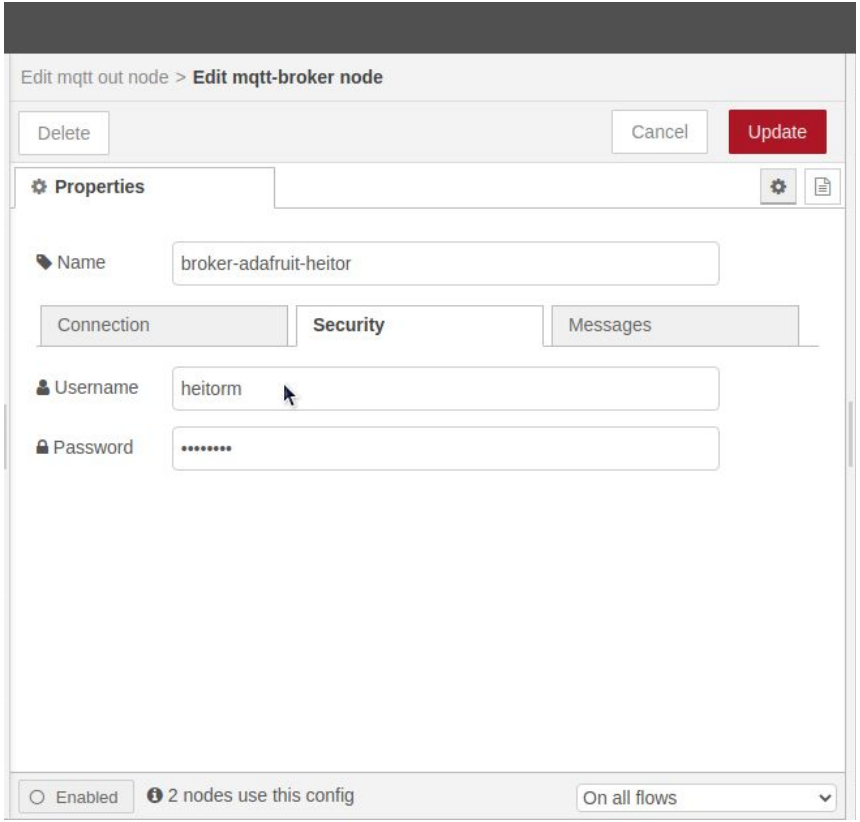
Uso do nó “**mqtt out**” para enviar os valores do sensor DHT11 para sua conta (com credenciais) da plataforma **Adafruit IO**.



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

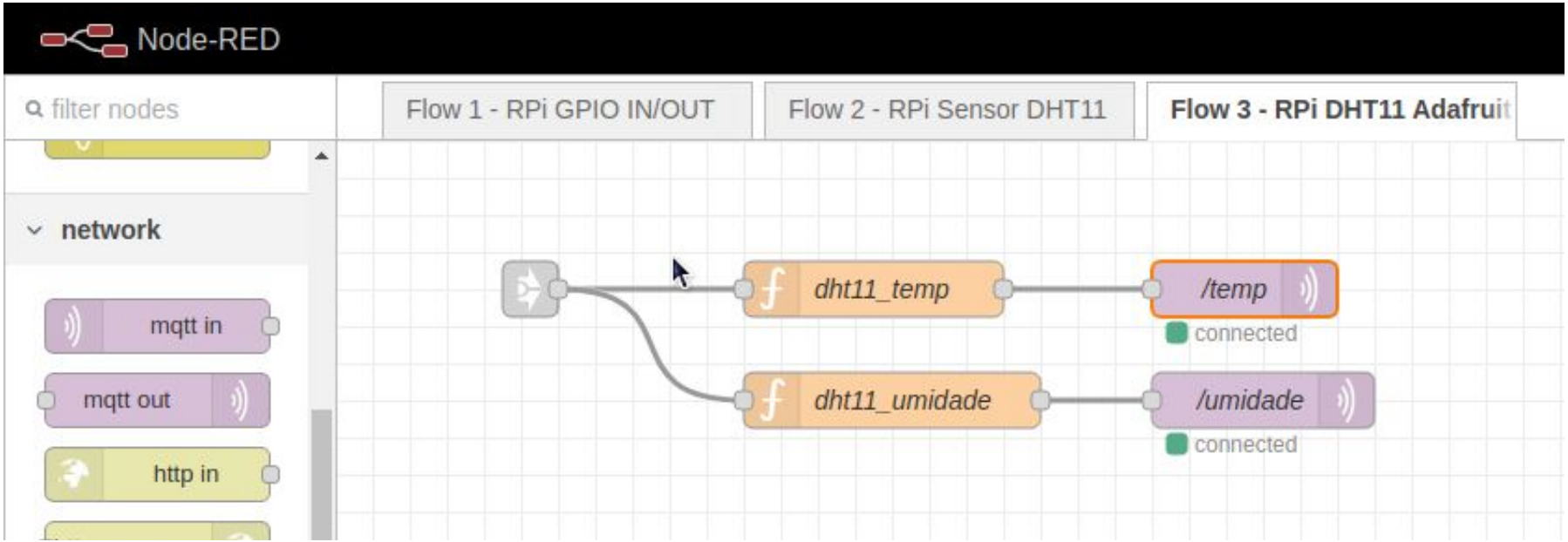
➢ **<u>Passo 05</u> - Node-RED:**

Uso do nó “**mqtt out**” para enviar os valores do sensor DHT11 para **sua conta** (com **credenciais**) da plataforma Adafruit IO.



Experimento 03: Uso do Node-RED para enviar dados via **MQTT** para a Plataforma IoT Adafruit IO

➢ **FLOW 3** - RPi DHT11 Adafruit:



O que discutimos **hoje**?

Tópicos

- **Experimento 01:** Uso do Node-RED para ler e escrever em GPIO do RPi
- Plataforma **Node-RED**
- **Experimento 02:** Uso do Node-RED para ler os valores do sensor DHT11
- **Experimento 03:** Uso do Node-RED para enviar dados via MQTT para a Plataforma IoT Adafruit IO
- Plataforma **Adafruit IO**

metrópole DIGITAL

Dúvidas?

Prof Heitor Florencio
IMD/UFRN
Sala 103 - nPITI/IMD
heitorm@imd.ufrn.br

metrópole DIGITAL