



ESP8266 no Bluemix IoT

Anny Walker e Bárbara Zamperete

O que é IOT - Internet of Things?

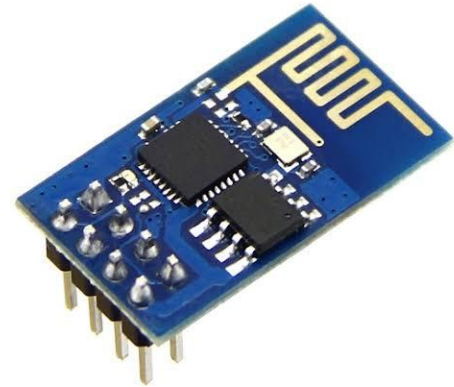
Internet das Coisas é o modo como os objetos físicos estão conectados e se comunicando entre si e com o usuário, através de sensores inteligentes e softwares que transmitem dados para uma rede. Ou seja, é a interconexão digital de objetos cotidianos com a internet.



O que é ESP8266?

O ESP8266 é um microcontrolador do fabricante chinês Espressif que inclui capacidade de comunicação por Wi-Fi. Ele se destaca por dois aspectos: seu tamanho reduzido e o seu baixo custo (na faixa dos \$ 5,00). A família ESP8266 possui dois módulos:

- ESP-01 A
- ESP-12



ESP8266 Wifi Module ESP-01 A

Especificações do ESP8266

- É um System-On-Chip com Wi-Fi embutido;
- CPU 32-bit RISC: Tensilica Xtensa LX106 rodando a 80 MHz com possibilidade de operar em 160MHz;
- 64 KB de memória RAM de instruções, 96 KB de dados
- Tem barramentos I2C, SPI, UART, entrada ADC, saída PWM e sensor interno de temperatura;
- 16 pinos de GPIO



Módulo Wifi NodeMcu ESP8266 ESP-12

O que é o IBM Bluemix?

Renomeada para IBM Cloud em 2017, o IBM Bluemix é uma plataforma em nuvem criada pela IBM e alimentada por projetos de código aberto. Tem modelos de implantação integrados abrangendo nuvens públicas, dedicadas, locais e híbridas. Suporta diversas linguagens de programação, como por exemplo o DevOps. Além disso, ele oferece aos desenvolvedores acesso instantâneo a mais de 150 serviços incluindo IoT e APIs de Watson.



IBM Bluemix



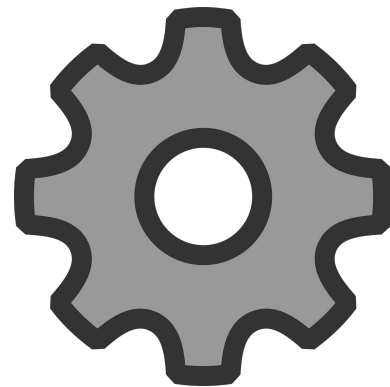
Vantagens uso IBM Bluemix



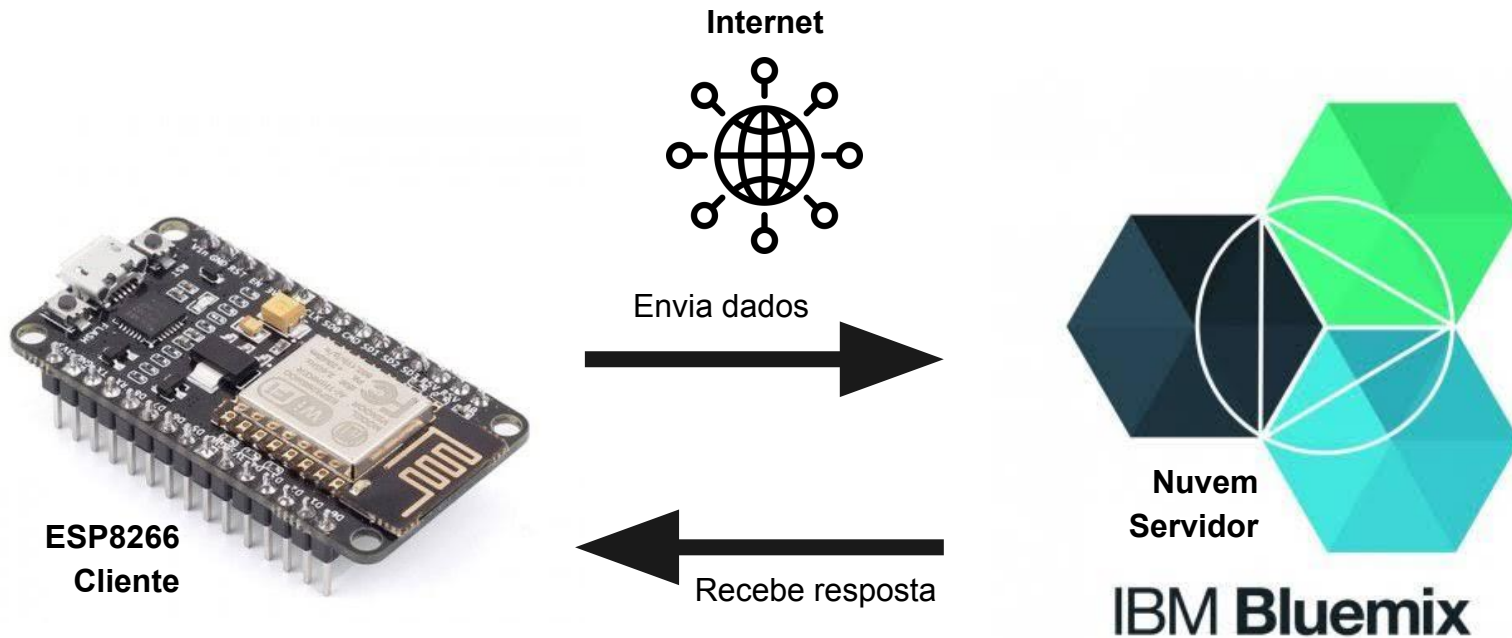
1. O Bluemix já vem com todos os **tempos de execução mais conhecidos** já instalados e prontos para uso. Caso não encontre seu tempo de execução predileto, instale o seu próprio, pois o Bluemix é baseado na tecnologia Cloud Foundry.
2. O Bluemix possui um **catálogo de serviços** já instalado e licenciado para uso na plataforma, facilitando a incorporação em seus aplicativos. Além disso, o sistema de cobrança é baseado em uso.
3. A **abordagem de serviços complementares** do Bluemix permite que você avalie novas tecnologias, como os serviços do Watson, antes de fazer investimentos.
4. Se os tempos de execução e serviços do Bluemix não atenderem suas necessidades, você pode criar seus próprios ambientes com **contêineres baseados em Docker**.
5. Se precisar controlar toda a pilha de software, o Bluemix oferece suporte a **implementações de máquinas virtuais** através do OpenStack.



Aplicação embarcada IOT usando ESP8266 e IBM Bluemix



⚙️ Aplicação embarcada IOT usando ESP8266 e IBM Bluemix





Configurando a IDE do Arduino para ESP8266

- Dentro da interface da IDE clique em File > Preferences
- Adicione a URL http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json no campo *Additional Boards Manager URLs* e clique OK;

sketch_oct28a | Arduino 1.8.9

Arquivo Editar Sketch Ferramentas Ajuda

Novo	Ctrl+N
Abrir...	Ctrl+O
Abrir Recente	>
Sketchbook	>
Exemplos	>
Fechar	Ctrl+W
Salvar	Ctrl+S
Salvar como...	Ctrl+Shift+S
Configuração da página	Ctrl+Shift+P
Imprimir	Ctrl+P
Preferências	Ctrl+Vírgula
Sair	Ctrl+Q

to run once:

to run repeatedly:

URLs Adicionais para Gerenciadores de Placas:

Mais preferências podem ser editadas diretamente no arquivo

C:\Users\wscar\AppData\Local\Arduino15\preferences.txt

(editar apenas quando o Arduino não estiver em execução)

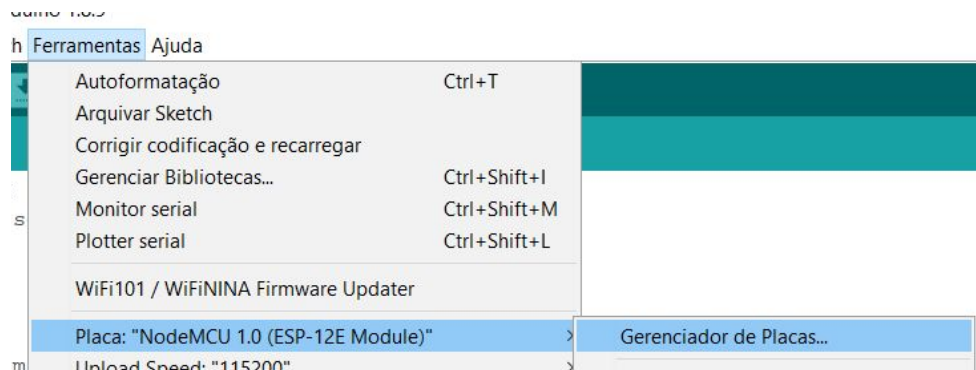
OK


Cancelar



Configurando a IDE do Arduino para ESP8266

- Clique em *Tools > Board > Boards Manager*;
- Encontre a placa **esp8266**, selecione a versão 2.3.0 e clique em instalar.



 Gerenciador de Placas

Tipo: Todos

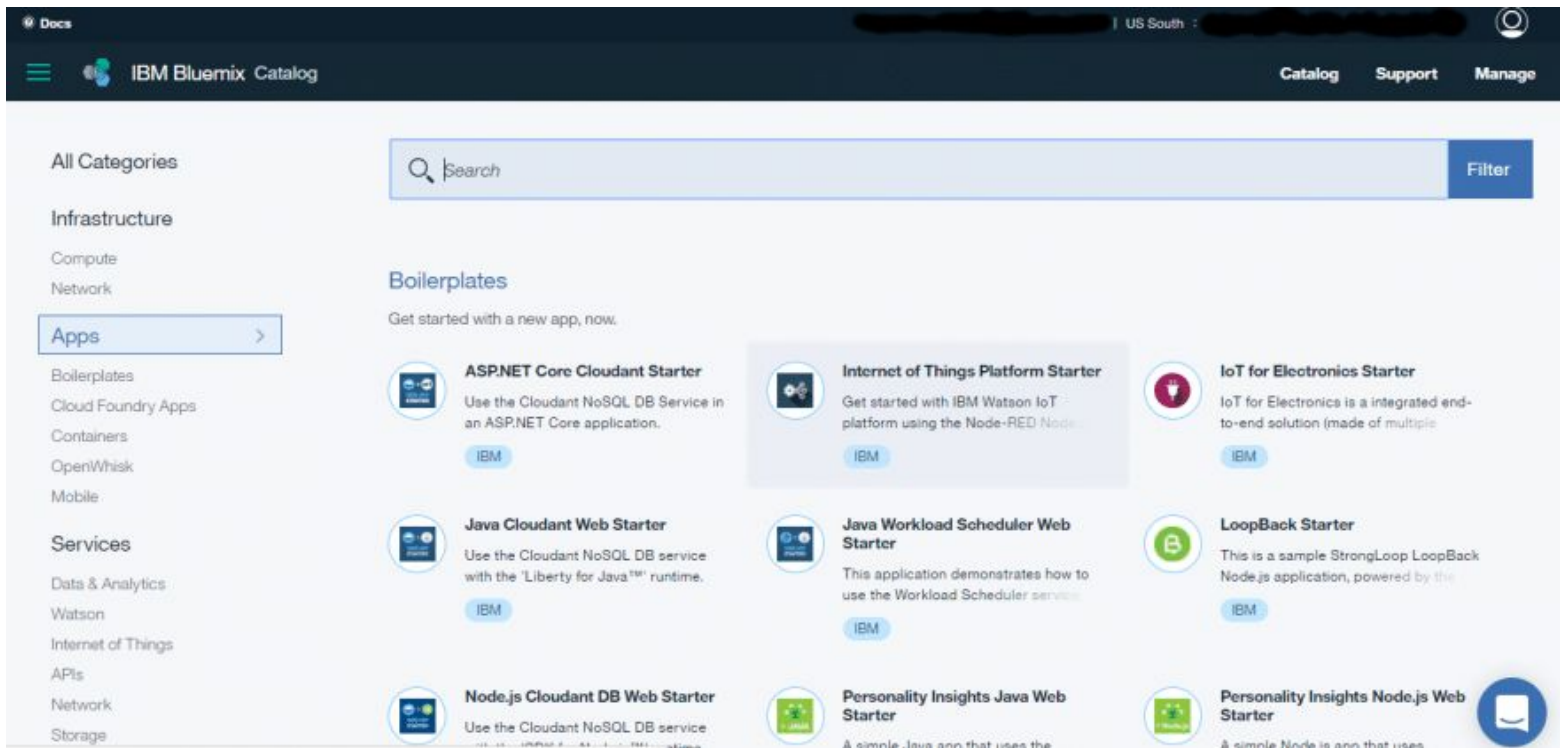
esp8266 by ESP8266 Community versão 2.5.0 INSTALLED

Placas incluídas nesse pacote:
Generic ESP8266 Module, Generic ESP8285 Module, ESPDuino (ESP-13 Module), Adafruit Feather HUZZAH ESP8266, Invent One, XinaBox CW01, ESPresso Lite 1.0, ESPresso Lite 2.0, Phoenix 1.0, Phoenix 2.0, NodeMCU 0.9 (ESP-12 Module), NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), Olimex MOD-WIFI-ESP8266(-DEV), SparkFun ESP8266 Thing, SparkFun ESP8266 Thing Dev, SweetPea ESP-210, LOLIN(WEMOS) D1 R2 & mini, LOLIN(WEMOS) D1 mini Pro, LOLIN(WEMOS) D1 mini Lite, WeMos D1 R1, ESPino (ESP-12 Module), ThaiEasyElec's ESPino, WifInfo, Arduino, 4D Systems gen4 IoT Range, Digistump Oak, WiFiduino, Amperka WiFi Slot, Seeed Wio Link, ESPECTRO Core.

[Online help](#)
[More info](#)

Selecionar versão

Configurando o IBM Bluemix



The screenshot displays the IBM Bluemix Catalog interface. At the top, there's a dark header with 'Docs', 'US South', and user profile icons. Below this, a navigation bar shows 'Catalog', 'Support', and 'Manage'. The main content area is divided into a left sidebar and a main grid. The sidebar lists 'All Categories' with sub-items: 'Infrastructure' (Compute, Network), 'Apps' (selected), 'Boilerplates', 'Cloud Foundry Apps', 'Containers', 'OpenWhisk', 'Mobile', 'Services' (Data & Analytics, Watson, Internet of Things, APIs, Network, Storage). The main grid is titled 'Boilerplates' and includes the text 'Get started with a new app, now.' It features a search bar and a 'Filter' button. The grid contains nine application starters, each with an icon, title, description, and an 'IBM' badge. The 'Internet of Things Platform Starter' is highlighted with a light blue background. A chat icon is visible in the bottom right corner.

Docs | US South | [User Profile]

IBM Bluemix Catalog | Catalog | Support | Manage

All Categories

Infrastructure

- Compute
- Network

Apps >

- Boilerplates
- Cloud Foundry Apps
- Containers
- OpenWhisk
- Mobile

Services

- Data & Analytics
- Watson
- Internet of Things
- APIs
- Network
- Storage

Boilerplates

Get started with a new app, now.

Search [] Filter

ASP.NET Core Cloudant Starter
Use the Cloudant NoSQL DB Service in an ASP.NET Core application.
IBM

Internet of Things Platform Starter
Get started with IBM Watson IoT platform using the Node-RED Node.
IBM

IoT for Electronics Starter
IoT for Electronics is an integrated end-to-end solution (made of multiple...)
IBM

Java Cloudant Web Starter
Use the Cloudant NoSQL DB service with the "Liberty for Java"™ runtime.
IBM

Java Workload Scheduler Web Starter
This application demonstrates how to use the Workload Scheduler service.
IBM

LoopBack Starter
This is a sample StrongLoop LoopBack Node.js application, powered by the...
IBM


Node.js Cloudant DB Web Starter
Use the Cloudant NoSQL DB service...
IBM



Personality Insights Java Web Starter
A simple Java app that uses the...
IBM

Personality Insights Node.js Web Starter
A simple Node.js app that uses...
IBM

Dentro da categoria “Apps”, busque por “Internet of Things Platform Starter”. Criaremos uma instância desse aplicativo na *cloud*.

Configurando o IBM Bluemix

[Docs](#) | [US South](#) | 

  IBM Bluemix [Catalog](#) [Catalog](#) [Support](#) [Manage](#)

[← View all](#)

Create a Cloud Foundry App

Internet of Things Platform Starter

Get started with IBM Watson IoT platform using the Node-RED Node.js sample application. With the Starter, you can quickly simulate an Internet of Things device, create cards, generate data, and begin analyzing and displaying data in the Watson IoT Platform dashboard.

IBM

[View Docs](#)

App name:
ESP8266-IoT-Embarcados

Host name:
ESP8266-IoT-Embarcados

Domain:
mybluemix.net

Selected Plan:
SDK for Node.js™
Default

Cloudant NoSQL DB
Lite

Internet of Things Platform

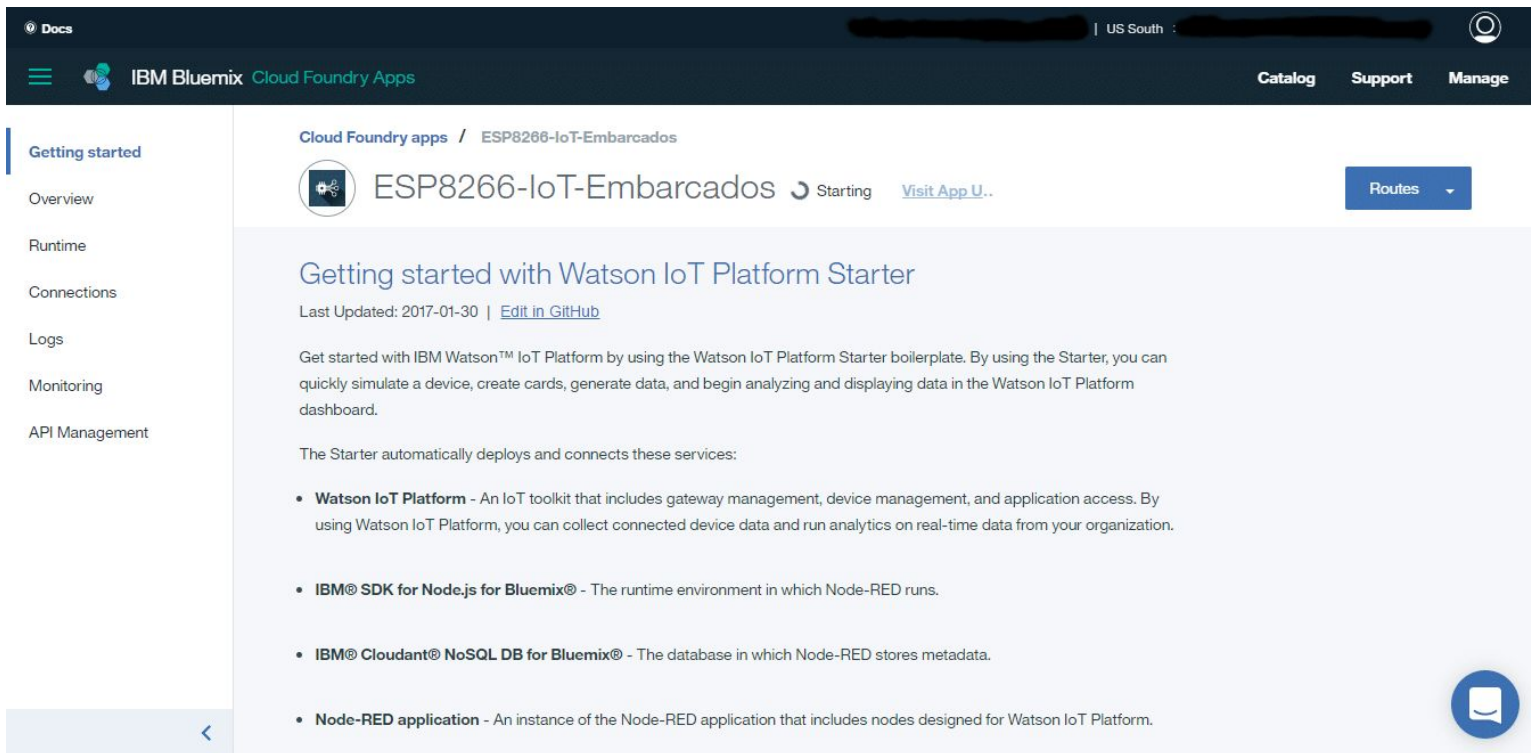
[Need Help?](#)
[Contact Bluemix Sales](#)

[Estimate Monthly Cost](#)
[Cost Calculator](#)

Create

Esta aplicação nos criará uma interface com Node-Red, a qual utilizaremos para receber e tratar os dados dos sensores recebidos.

Configurando o IBM Bluemix



The screenshot shows the IBM Bluemix Cloud Foundry Apps interface. The top navigation bar includes 'Docs', a user profile, 'US South', and links for 'Catalog', 'Support', and 'Manage'. The left sidebar lists navigation options: 'Getting started' (selected), 'Overview', 'Runtime', 'Connections', 'Logs', 'Monitoring', and 'API Management'. The main content area displays the application 'ESP8266-IoT-Embarcados' in a 'Starting' state, with a 'Routes' button and a 'Visit App U..' link. Below this, the section 'Getting started with Watson IoT Platform Starter' is shown, with a 'Last Updated: 2017-01-30' and a link to 'Edit in GitHub'. The text explains that the starter boilerplate allows for simulating a device, creating cards, generating data, and analyzing it in the Watson IoT Platform dashboard. It also lists the services automatically deployed and connected:

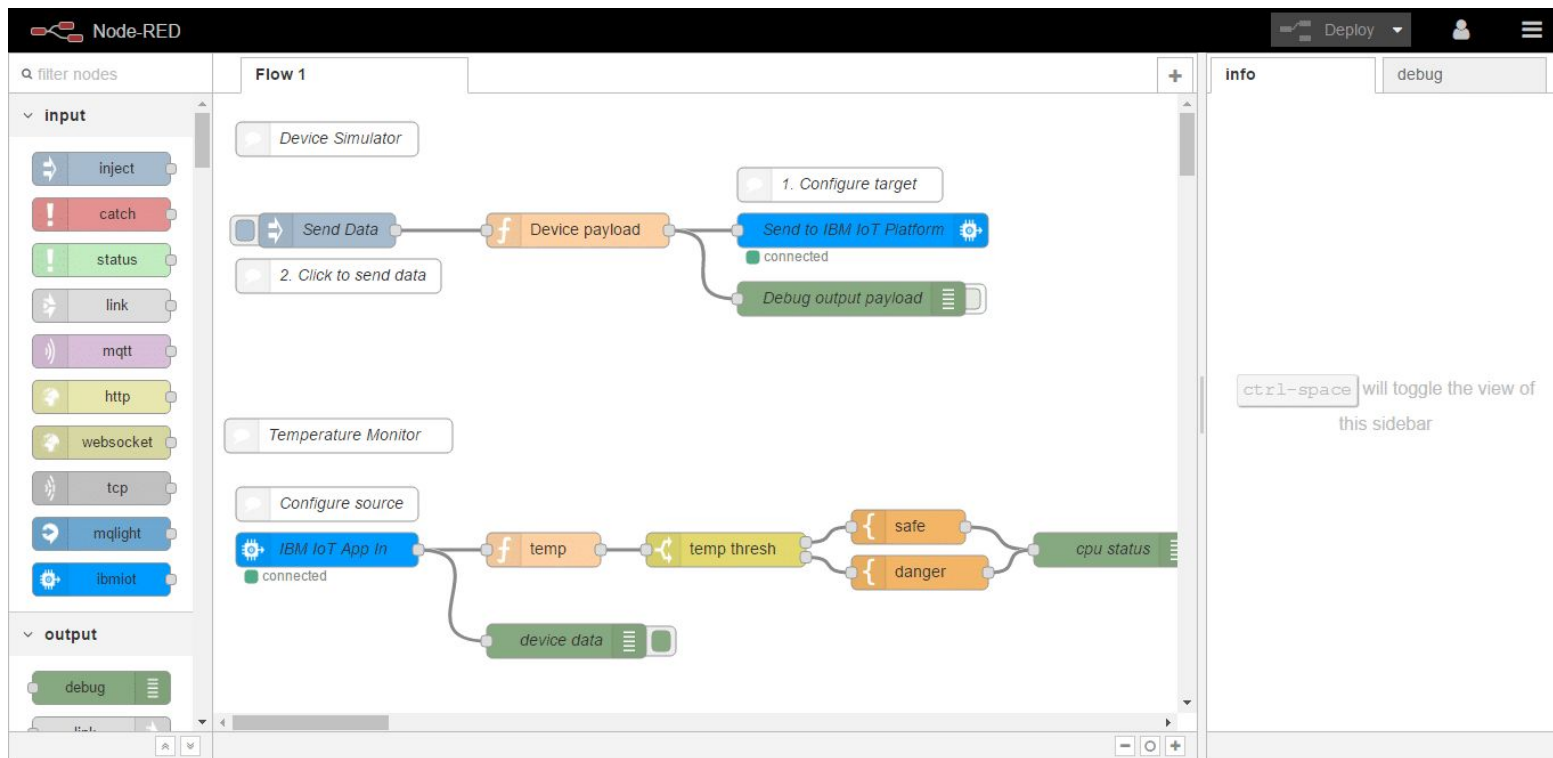
- **Watson IoT Platform** - An IoT toolkit that includes gateway management, device management, and application access. By using Watson IoT Platform, you can collect connected device data and run analytics on real-time data from your organization.
- **IBM® SDK for Node.js for Bluemix®** - The runtime environment in which Node-RED runs.
- **IBM® Cloudant® NoSQL DB for Bluemix®** - The database in which Node-RED stores metadata.
- **Node-RED application** - An instance of the Node-RED application that includes nodes designed for Watson IoT Platform.

A blue chat bubble icon is visible in the bottom right corner of the page.

O processo de inicialização da aplicação pode levar alguns minutos.



Criando Node-RED do lado do servidor

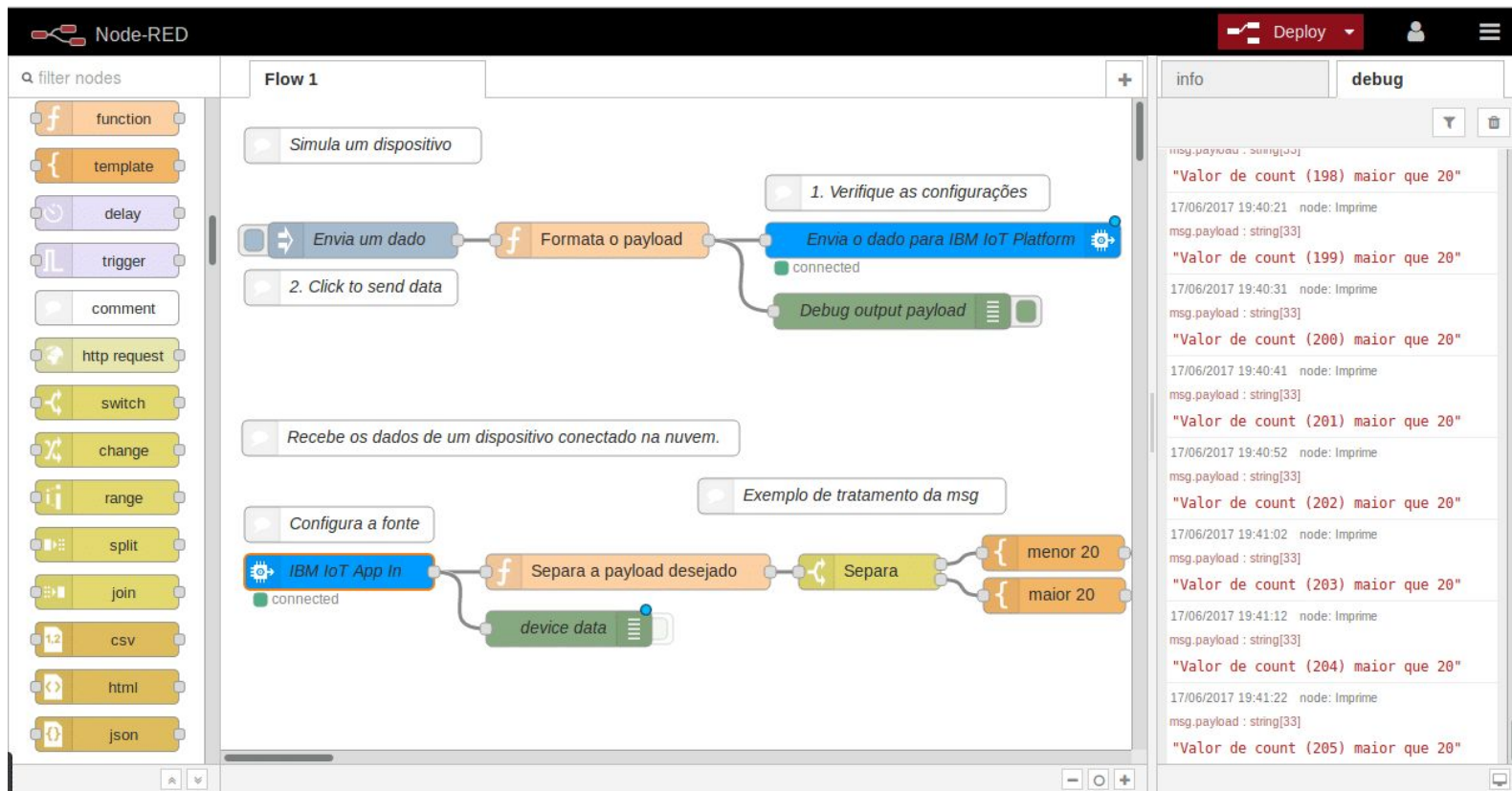


Esta página é para a criação de sua aplicação Node-Red.
Aplicação envia e recebe dados pelo servidor do IBM.

Código na IDE Arduino - Configurando ESP8266

- Inserir Biblioteca “PubSubClient”
- Conecta o ESP8266 na cloud do Bluemix usando MQTT (protocolo de comunicação simples através da internet voltado para IOT, criado pela IBM)
- Método que envia dados (contador acrescentado a cada 10 segundos) para o cloud Bluemix e retorna mensagem de sucesso ou falha no envio.

Resultado da execução



The screenshot displays the Node-RED web interface. On the left, a sidebar lists various nodes including function, template, delay, trigger, comment, http request, switch, change, range, split, join, csv, html, and json. The main workspace shows a flow named "Flow 1" with several components:

- Comments: "Simula um dispositivo", "1. Verifique as configurações", "2. Click to send data", "Recebe os dados de um dispositivo conectado na nuvem.", "Exemplo de tratamento da msg", and "Configura a fonte".
- Nodes: "Envia um dado" (button), "Formata o payload" (function), "Envia o dado para IBM IoT Platform" (blue node with a gear icon), "Debug output payload" (green node), "IBM IoT App In" (blue node with a gear icon), "Separa a payload desejado" (function), "Separa" (change node), and "device data" (green node).
- Connections: A sequence of nodes from "Envia um dado" to "Formata o payload" to "Envia o dado para IBM IoT Platform" to "Debug output payload". Another sequence starts from "IBM IoT App In" to "Separa a payload desejado" to "Separa", which then branches into two outputs: "menor 20" and "maior 20".

On the right, the "debug" console shows a series of log messages:

```
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (198) maior que 20"  
17/06/2017 19:40:21 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (199) maior que 20"  
17/06/2017 19:40:31 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (200) maior que 20"  
17/06/2017 19:40:41 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (201) maior que 20"  
17/06/2017 19:40:52 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (202) maior que 20"  
17/06/2017 19:41:02 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (203) maior que 20"  
17/06/2017 19:41:12 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (204) maior que 20"  
17/06/2017 19:41:22 node: Imprime  
msg.payload : string[33]  
"Valor de count (205) maior que 20"
```