Sumário

Softwares Utilizados

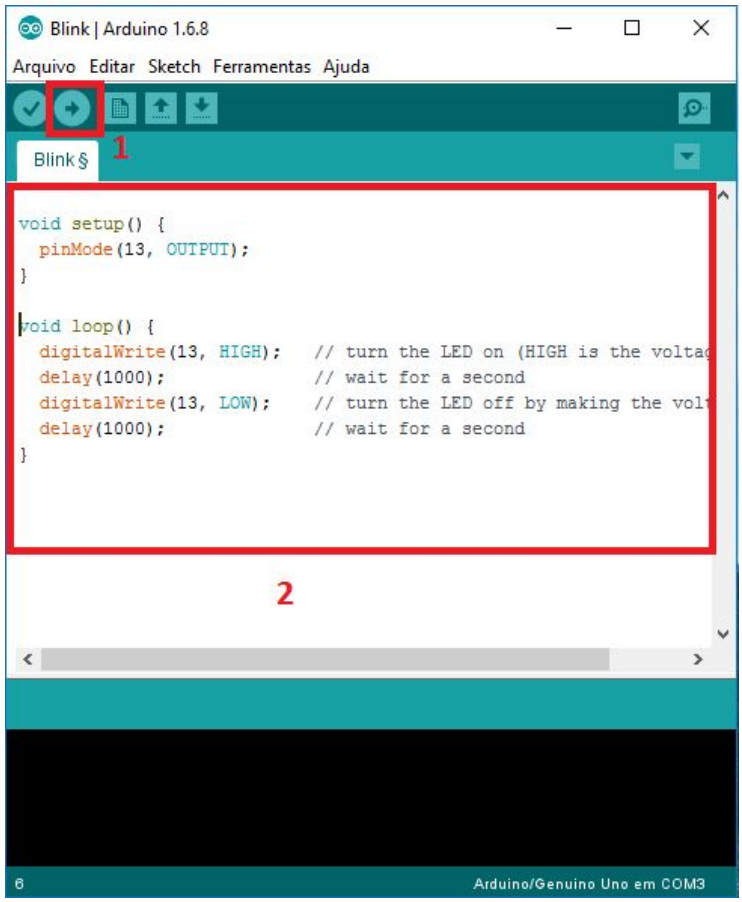
Para desenvolver os laboratórios deste guia utilizaremos o software Arduino IDE para programação do microcontrolador.

Arduino IDE

O Arduino IDE permite que a placa Arduino seja programada de forma fácil, sem se preocupar com muitos detalhes que envolvem a compilação e a transferência do programa para a placa do Arduino. Para utilizar basta baixar o programa utilizando o link:

Download do Arduino IDE: https://www.arduino.cc/en/Main/Software

Ao abrir o programa pela primeira vez você verá uma tela como a imagem abaixo:



O botão 1 serve para compilarmos executarmos o código na placa Arduino. Na área 2 está o código que será executado.

Preparativos

Para que seja possível a programação do kit de desenvolvimento NodeMCU com o Arduino IDE, faz-se necessário algumas configurações. Detalharemos cada etapa deste processo neste laboratório.
Nesse laboratório controlaremos o acionamento de um LED utilizando o NodeMCU. Para ligar os componentes eletrônicos utilizaremos uma protoboard. A protoboard permite ligar os componentes sem a necessidade de soldá-los definitivamente.

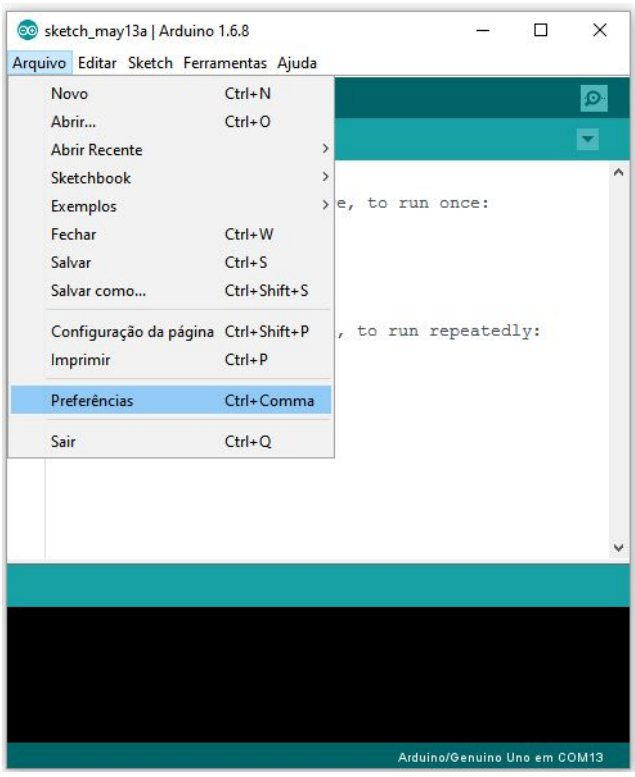
Partes

- 1x Cabo MicroSD
- 1x NodeMCU
- 1x Protoboard
- Arduino IDE instalado (Link para download)
- Driver CP2102 NodeMCU (Link para download)

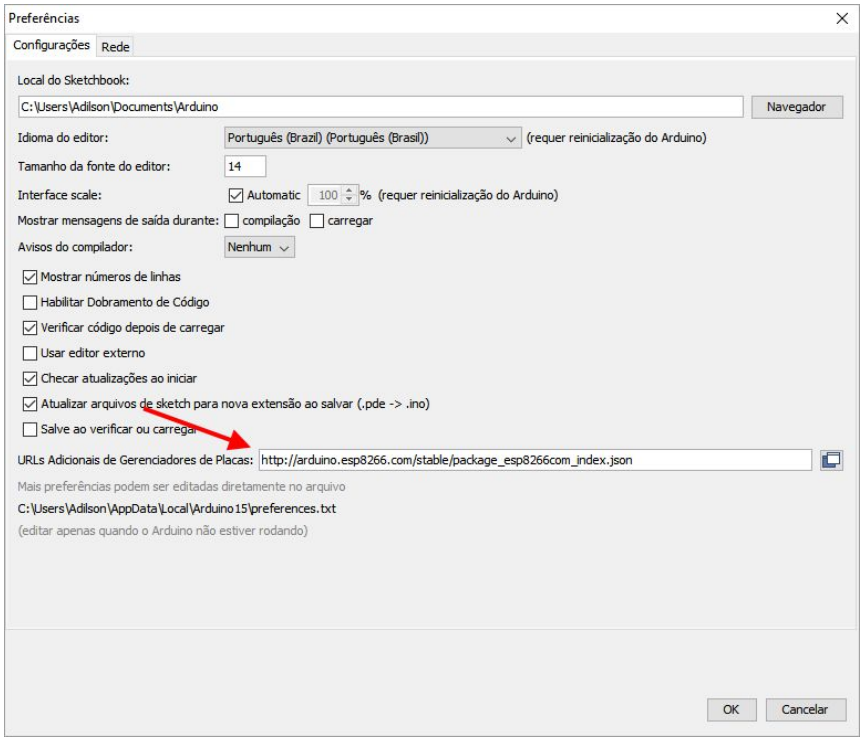
Configurações do software Arduino IDE

Passo a passo para configuração do software, **após instalação da IDE do Arduino e Driver CP2102**:

Entre na IDE do Arduino e clique em **Arquivo** → **Configurações**:

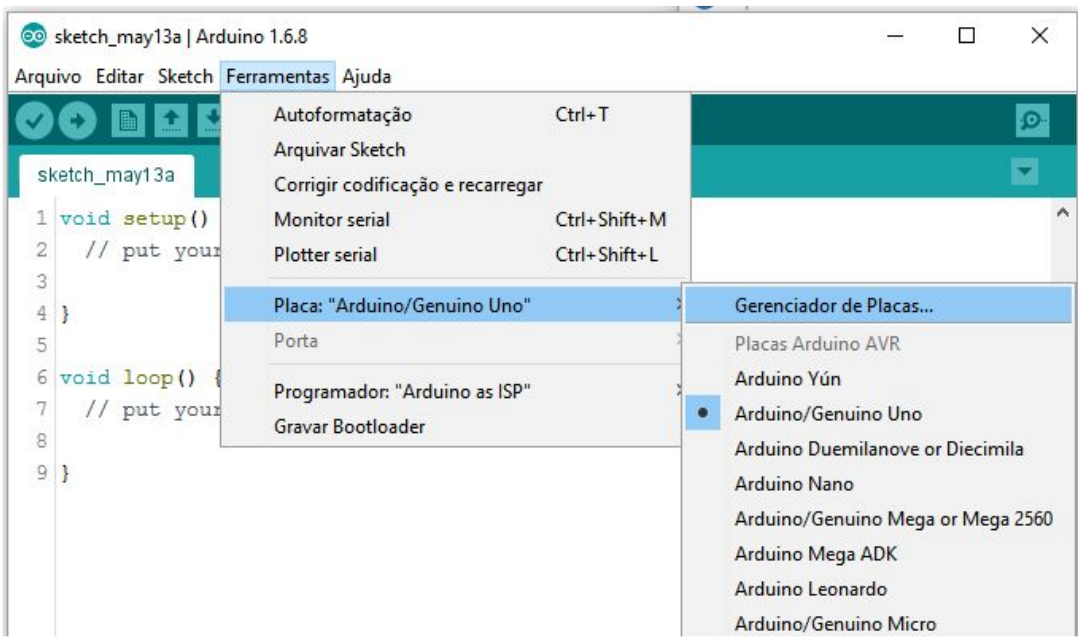


Na tela seguinte, digite o link abaixo nos campos **URLs adicionais de Gerenciadores de Placas:**
http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

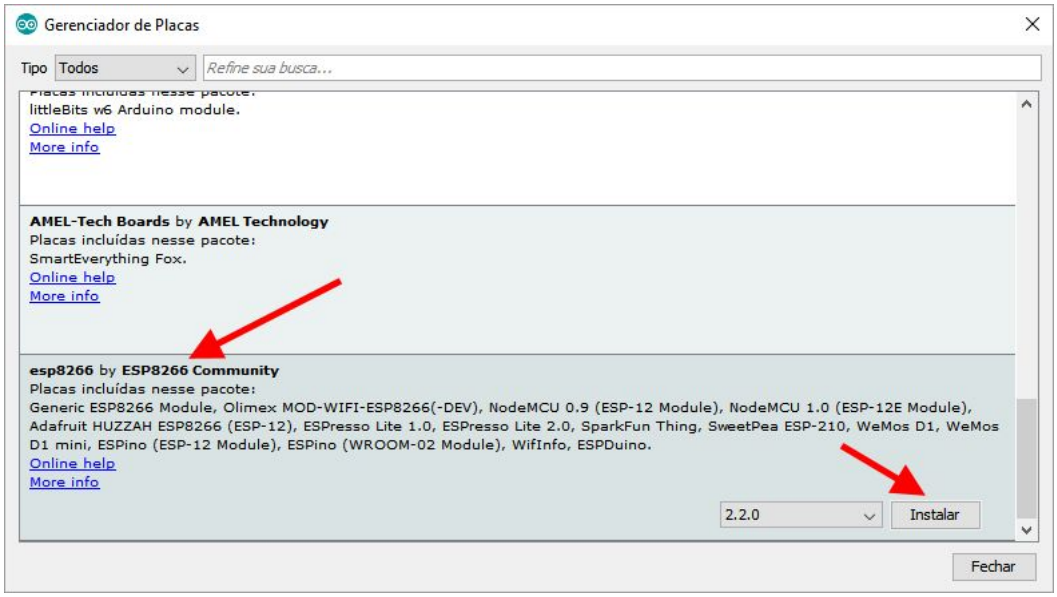


Clique em OK para retornar à tela principal da IDE

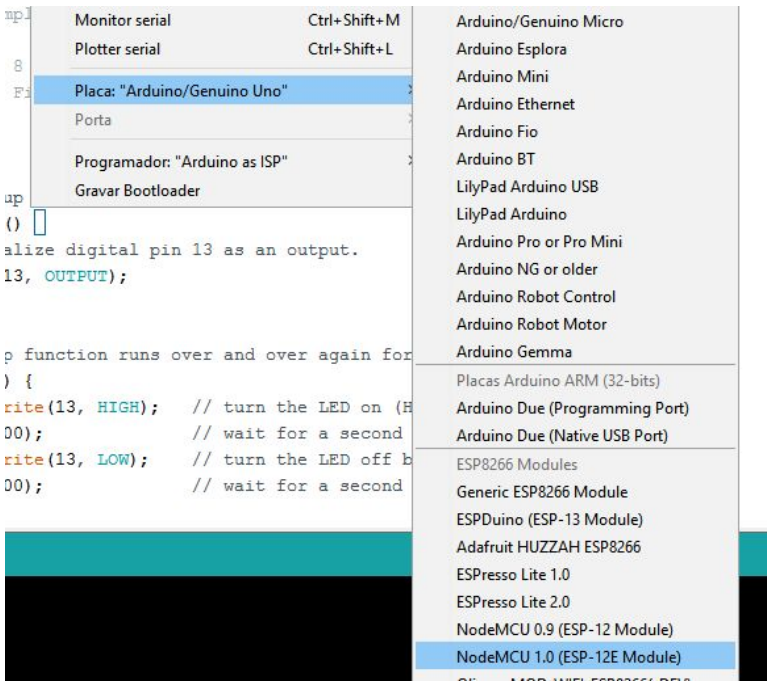
Agora clique em **Ferramentas -> Placa -> Gerenciador de Placas:**



Utilize a barra de rolagem para encontrar o **esp8266 by ESP8266 Community** e clique em **INSTALAR**

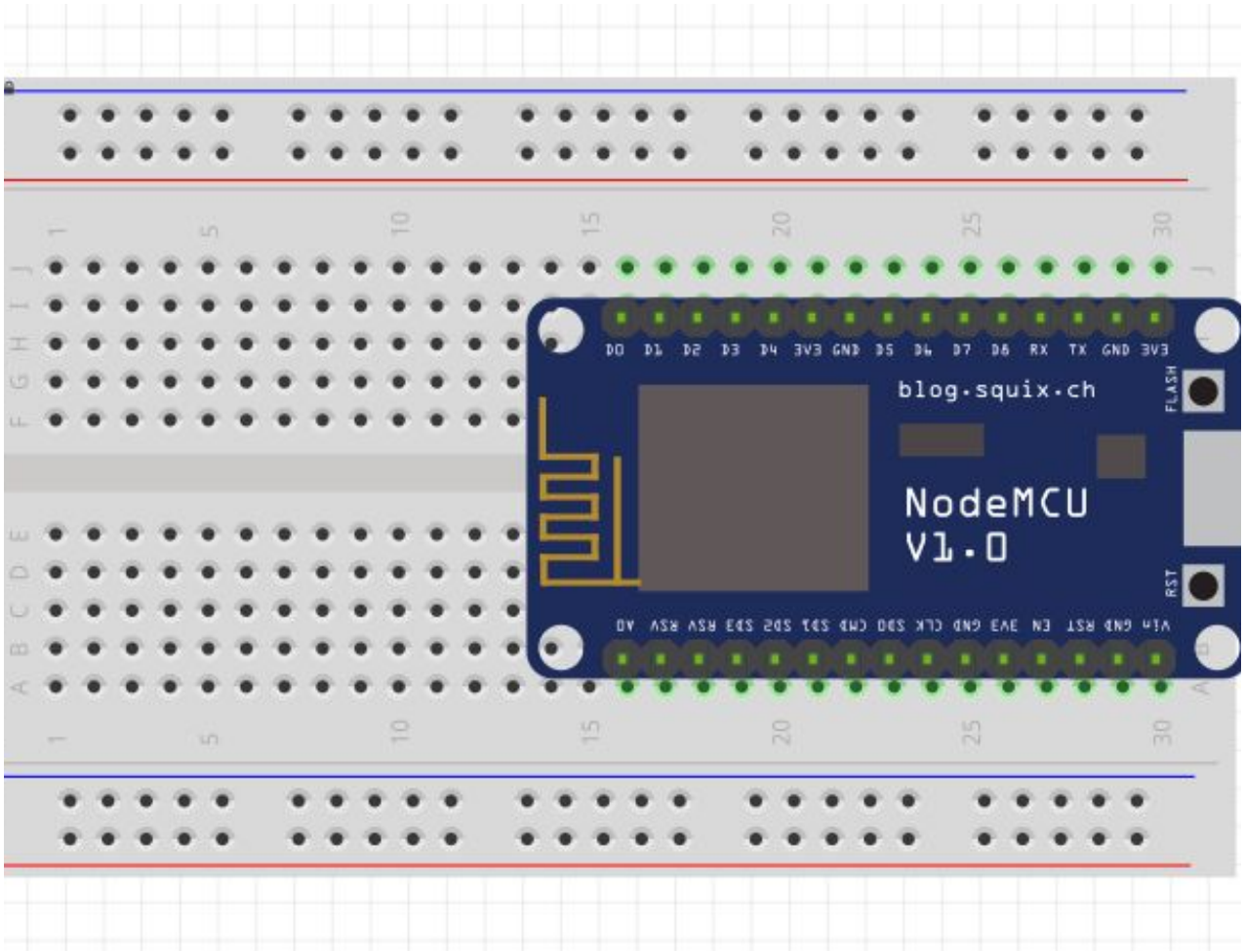


Após alguns minutos as placas da linha ESP8266 já estarão disponíveis na lista de placas da IDE do Arduino. No menu **Ferramentas** → **Placas**, selecione a placa **NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module).**



O último passo é programar o NodeMCU com IDE Arduino, e vamos fazer isso utilizando o LED existente no kit: Carregue na IDE o exemplo **Blink**. (Arquivo → Exemplos → ESP8266 → Blink). Compile e faça o upload do código para testar a conexão entre o computador e o kit de desenvolvimento.

Eletrônica



Código

```
void setup() {
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);     // Initialize the LED_BUILTIN pin as an output
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW);   // Turn the LED on (Note that LOW is the voltage level
                                    // but actually the LED is on; this is because
                                    // it is acive low on the ESP-01)
  delay(1000);                      // Wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH);  // Turn the LED off by making the voltage HIGH
  delay(2000);                      // Wait for two seconds (to demonstrate the active low
LED)
}
```

O que aconteceu?

Para que o microcontrolador saiba o que fazer é necessário programá-lo. O programa descrito acima possui duas partes, a função **setup** e a **loop**. A função setup é executada uma única vez quando o NodeMCU é ligado. Já a função **loop** é executada repetidamente. O NodeMCU fica executando a função **loop** continuamente, quando ela termina, ela começa do início novamente.

Portas de saída
O NodeMCU possui diversas portas para se comunicar com o mundo externo, acender luzes, verificar o valor de sensores (ex: um sensor de temperatura). No NodeMCU uma mesma porta pode funcionar como entrada ou saída, para isso precisamos informar o microcontrolador como a porta deve ser tratada (entrada ou saída). Nesse caso a porta funciona como saída, então na função **setup** é executado o comando **pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT)**.

A função **loop** é o coração do programa, ela é executada repetidamente até que o microcontrolador seja desligado. No programa acima utilizamos o comando **digitalWrite(led, HIGH)** para ligar o LED e digitalWrite(led, LOW) para desligá-lo. Repare que a única diferença é o HIGH e LOW. O comando delay(2000) permite fazer o Arduino esperar um período de tempo. Esse período deve ser informado em **milisegundos**.

Comandos aprendidos

Comando	**Descrição**
pinMode(porta, OUTPUT);	Configura uma porta como saída.
digitalWrite(porta, HIGH);	Liga uma porta
digitalWrite(porta, LOW);	Desliga uma porta
delay(tempo);	Faz o Arduino esperar um período de tempo em milisegundos

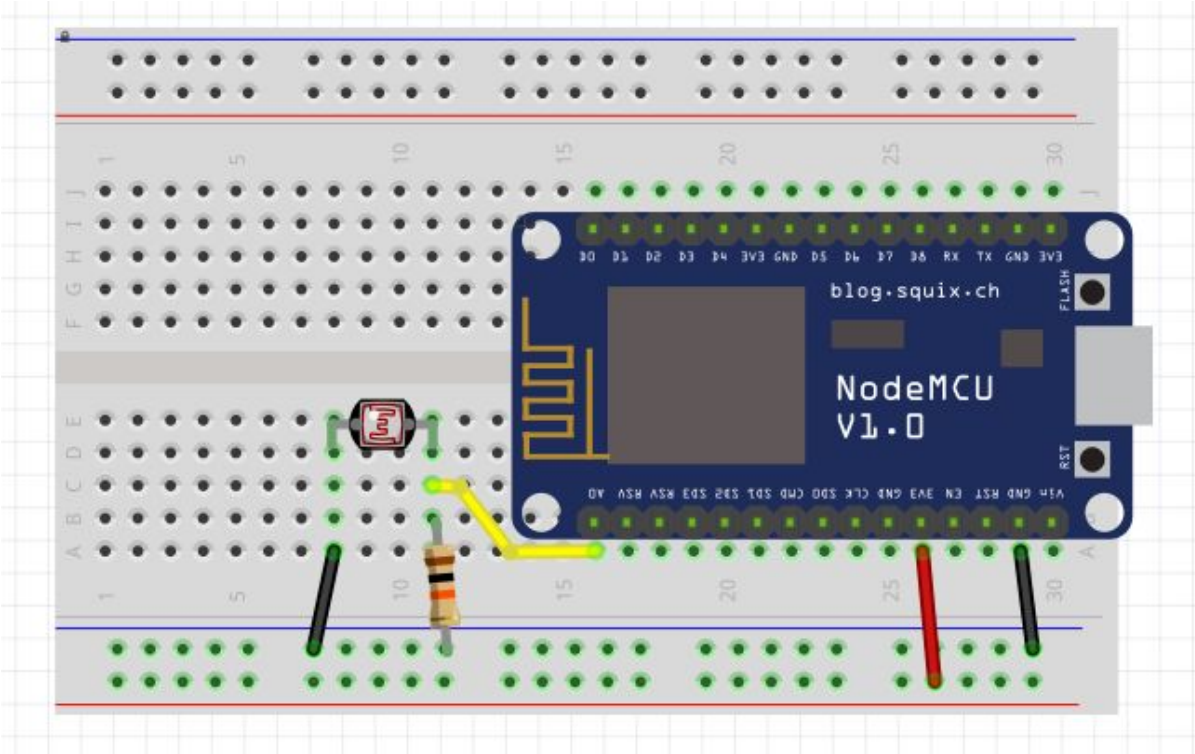
Sensor de luminosidade

Iniciaremos a partir deste laboratório a montagem do circuito de medição dos sensores da oficina. O sensor de luminosidade (LDR) é um componente cuja resistência varia de acordo com a intensidade da luz. Quanto mais luz incidir sobre o componente, menor a resistência.

Partes

- 1x NodeMCU
- 1x Protoboard
- 1x Sensor de Luminosidade (LDR)
- 1x Resistor 10kΩ
- Cabos para ligações

Eletrônica



Código

```
#define LDRPIN A0 //pino sensor de luminosidade

void setup() {
  Serial.begin(115200);
}

void loop() {
  luminosidade();
  Serial.println(""); //pula linha no serial monitor
}

void luminosidade(){
  float leitura_lumi = analogRead(LDRPIN); //lê o valor fornecido pelo LDR
  float lumi = map(leitura_lumi, 1023, 0, 0, 1000); //conversao para lux aproximada
  lumin = lumi; //variavel global para atualizar thingspeak
  Serial.print(" Luminosidade: ");
  Serial.print(lumi);
  Serial.print(" lux");
}
```

O que aconteceu?

Neste exercício, temos o código de leitura do sensor de luminosidade (analógico). Repare que a função "**luminosidade**" é criada externa ao **loop**, porém para que ela seja executada é necessário chamá-la no código principal (**loop**). A leitura do sensor é feita através do comando **analogRead**. Após a leitura, é utilizado o comando **map**, para converter o sinal lido (0-1023) para valores correspondentes a unidade de medida de luminosidade (lux). Importante ressaltar que os valores apresentados não representam a real luminosidade, pois para tal seria necessária uma calibração com instrumento de medida confiável (luxímetro).

Comandos aprendidos

Comando	Descrição
analogRead(porta);	Lê uma porta analógica
float leitura = analogRead(porta);	Captura o valor de uma entrada analógica e o guarda em "leitura"
map(fromLow, fromHigh, toLow, toHigh)	Converte um número de um intervalo para outro.
Serial.print("texto");	Escreve uma palavra/variável no Serial, podendo ser lida no Serial Monitor.
Serial.begin(115200)	Configura a comunicação entre o kit e o computador

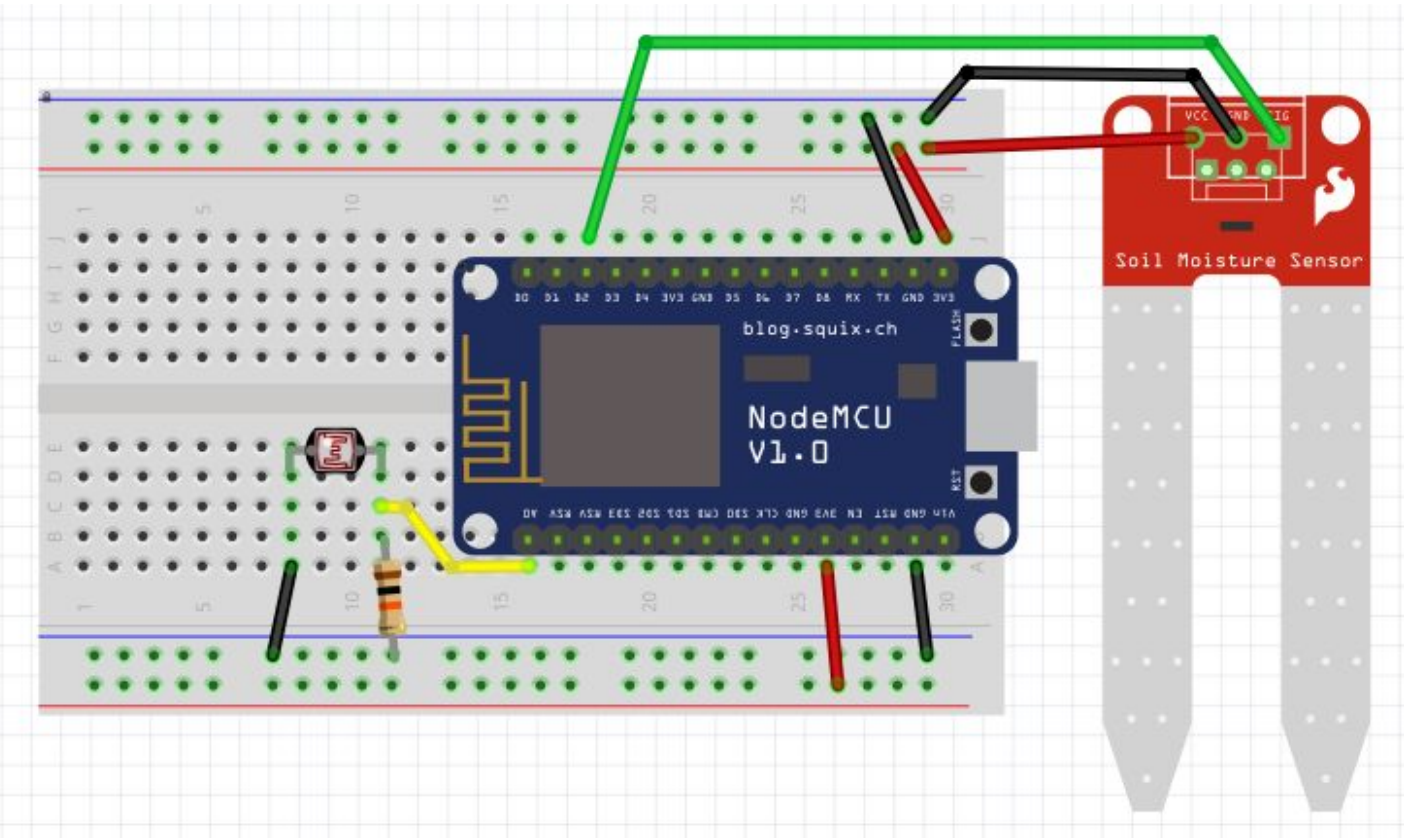
Sensor de umidade de solo (Higrômetro)

O sensor de umidade de solo pode ser utilizado como analógico ou digital. Quando utilizado como analógico, o valor lido representa a porcentagem de umidade do solo. Já quando usado como digital, representa dois estados: seco (estado alto) e úmido (estado baixo). No exercício em questão, faremos a leitura digital do sensor.

Partes

- 1x NodeMCU
- 1x Protoboard
- Sensor de umidade (Higrômetro)
- Cabos para ligações

Eletrônica



Código

```
#define UMIDPIN D1 //pino sensor umidade de solo

void setup() {

  pinMode(UMIDPIN, INPUT);
  Serial.begin(115200);

}

void loop() {
  umidade_solo();
  Serial.println(""); //pula linha no Serial Monitor
}

void umidade_solo(){
  int umid = digitalRead(UMIDPIN); //lê o valor da entrada analógica
  delay(300);
  Serial.print("UmidSolo: ");
  Serial.print(umid); //1 = seco; 0 = umido.
}
```

Considerações

Para fins de teste, utilize um copo com água para variar a leitura entre seco e molhado. Deste modo é possível identificar o bom funcionamento do sensor e código. Ajustes no potenciômetro da placa do comparador LM393 podem ser necessários para o bom funcionamento do sensor.

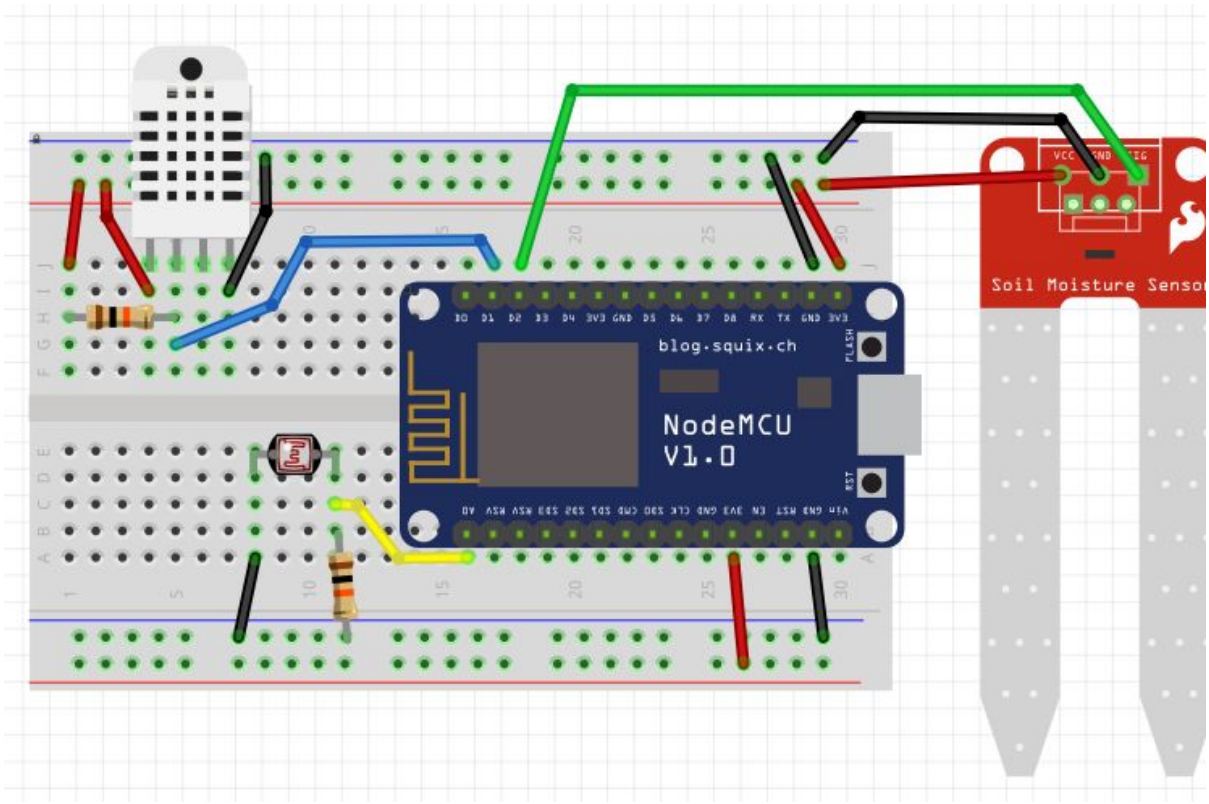
Sensor de temperatura e umidade do ar (DHT11)

O sensor de temperatura e umidade **DHT11** permite realizarmos leituras de temperaturas entre **0 e 50ºC** e umidade entre **20 e 90%**. O elemento sensor de temperatura é um termistor do tipo NTC e o sensor de umidade é do tipo HR202. O circuito interno faz a leitura dos sensores e se comunica com o microcontrolador através de uma única via.

Partes

- 1x NodeMCU
- 1x Protoboard
- Sensor de temperatura e umidade (DHT11)
- Cabos para ligações
- Bibliotecas do sensor DHT11 (Link para download)

Eletrônica



Código

```
#include "DHT.h" //biblioteca do sensor DHT

#define DHTPIN D2 //pino ligado ao sensor DHT (umid e temp do ar)
#define DHTTYPE DHT11  //modelo do sensor, DHT11.

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE); //define porta e tipo do sensor a ser usado pela biblioteca.

void setup() {
  dht.begin(); //inicia sensor DHT11
  Serial.begin(115200);
}

void loop() {
  temp_umid();
  Serial.println(""); //pula linha no Serial Monitor
}

void temp_umid(){
  float h = dht.readHumidity(); //comando da biblioteca para leitura da umidade
  float t = dht.readTemperature(); //comando da biblioteca para leitura da temperatura
  delay(300);
  if (isnan(t) || isnan(h)){
    Serial.print("Failed to read from DHT");
  }
  else{
    Serial.print("Umidade: ");
    Serial.print(h);
    Serial.print(" %");
    Serial.print(" | ");
    Serial.print(" Temperatura: ");
    Serial.print(t);
    Serial.print(" *C");
  }
}
```

Considerações

Neste experimento é utilizado alguns comandos específicos da biblioteca do sensor DHT, os quais facilitam a programação do mesmo.

Circuito Completo

Com todos os sensores conectados ao kit, temos também o código englobando todos os respectivos códigos de leitura:

Código

```
#include "DHT.h"
#define DHTPIN D2 //pino ligado ao sensor DHT (umid e temp do ar)
#define DHTTYPE DHT11  //modelo do sensor, DHT11.
#define UMIDPIN D1 //pino sensor umidade de solo
#define LDRPIN A0 //pino sensor de luminosidade

//Variáveis globais, usadas para atualizar ThingSpeak
int umid_solo = 0;
int umid_ar = 0;
int temp = 0;
int lumin = 0;

void setup() {
  dht.begin(); //inicia sensor DHT11
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT); //define pino do LED como saida
  pinMode(DHTPIN, INPUT);
  pinMode(UMIDPIN, INPUT);
  Serial.begin(115200);
}

void loop() {
  umidade_solo(); //leitura de umidade de solo
    Serial.print(" | ");
 temp_umid(); //leitura sensor temp e umid AR
    Serial.print(" | ");
    luminosidade();
    Serial.print(" | ");
    Serial.println(""); //pula linha no serial monitor
////--------------Sensor de Umid de Solo------------
void umidade_solo(){
  int umid = digitalRead(UMIDPIN); //lê o valor da entrada analógica
  umid_solo = umid; //variavel global para atualizar thingspeak
  delay(300);
  Serial.print("UmidSolo: ");
  Serial.print(umid); //1 = seco; 0 = umido.
}
////-------------Sensor temp e umid do ar---------
void temp_umid(){
  float h = dht.readHumidity();
  umid_ar = h; //variavel global para atualizar thingspeak
  float t = dht.readTemperature();
  temp = t; //variavel global para atualizar thingspeak
  delay(300);
  if (isnan(t) || isnan(h)){
    Serial.print("Failed to read from DHT");
  }
  else{
    Serial.print("Umidade: ");
    Serial.print(h);
    Serial.print(" %");
    Serial.print(" | ");
    Serial.print(" Temperatura: ");
    Serial.print(t);
```

```
    Serial.print(" *C");
  }
}
////------------Sensor LDR---------------------
void luminosidade(){
  float leitura_lumi = analogRead(LDRPIN); //lê o valor fornecido pelo LDR
  float lumi = map(leitura_lumi, 1023, 0, 0, 1000); //conversao para lux aproximada
  lumin = lumi; //variavel global para atualizar thingspeak
  Serial.print(" Luminosidade: ");
  Serial.print(lumi);
  Serial.print(" lux");
}
```

ThingSpeak

O primeiro passo para efetivamente ligarmos nossa planta à Internet é criar um servidor para armazenar os dados coletados pelos sensores. Um “servidor” é um tipo específico de *software* (ou computador) que fornece serviços a usuários ou outros *softwares* (do tipo “cliente”).

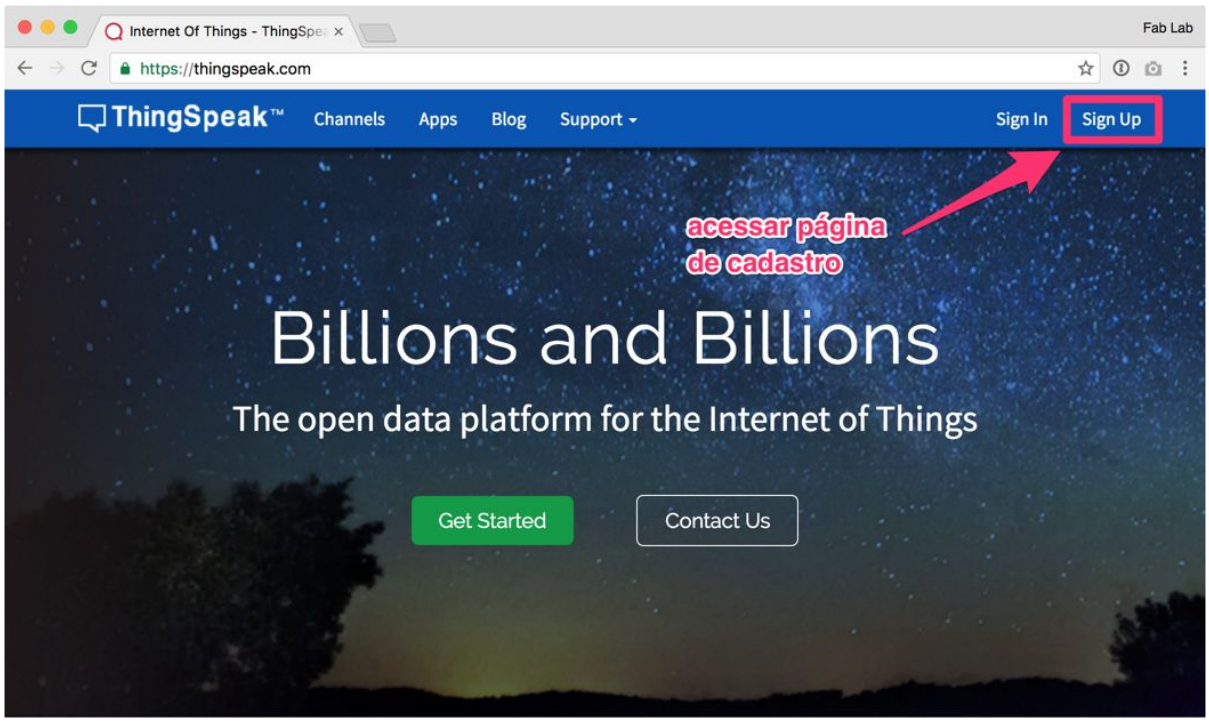
Quando você usa a Internet através do seu navegador favorito, por exemplo, você está constantemente fazendo requisições para servidores - requisitando, por exemplo, pela página inicial do Facebook ou requisitando que uma determinada mensagem de texto seja transmitida para um amigo seu. No nosso caso, iremos criar um servidor para guardarmos informações da nossa planta (“servidor, guarde essas informações da planta”) e para visualizar esses dados (“servidor, mostre-me as informações da planta”).

Existem inúmeras abordagens que podemos utilizar para criar um servidor. Uma abordagem muito comum, por exemplo, é utilizar uma máquina física e configurá-la para atuar como servidor. Não precisamos de uma máquina física para fazer isso pois usaremos a “*nuvem”* para isso. Ou seja, utilizaremos um serviço da Internet que irá nos fornecer um servidor pronto para ser utilizado. Dentre os vários serviços que existem, escolhemos o ThingSpeak.

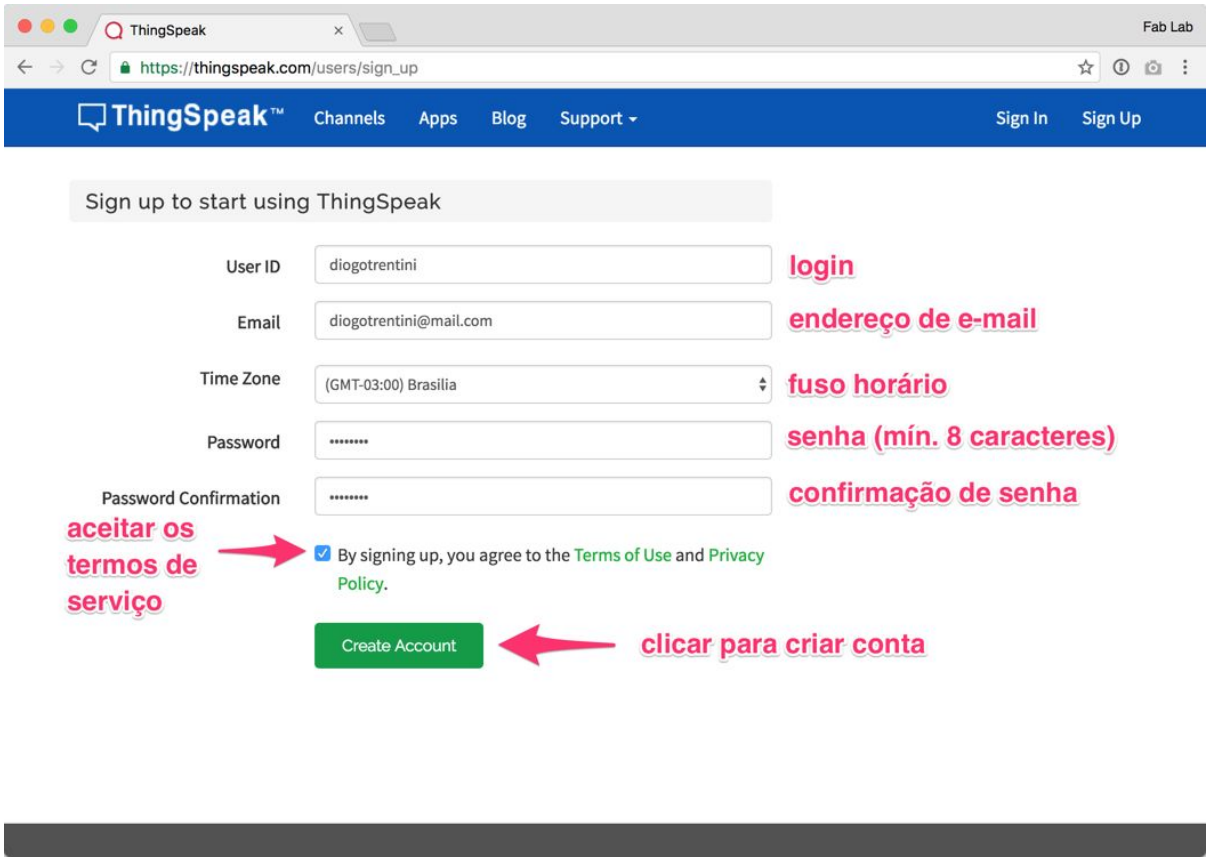
Criando e configurando uma conta no ThingSpeak

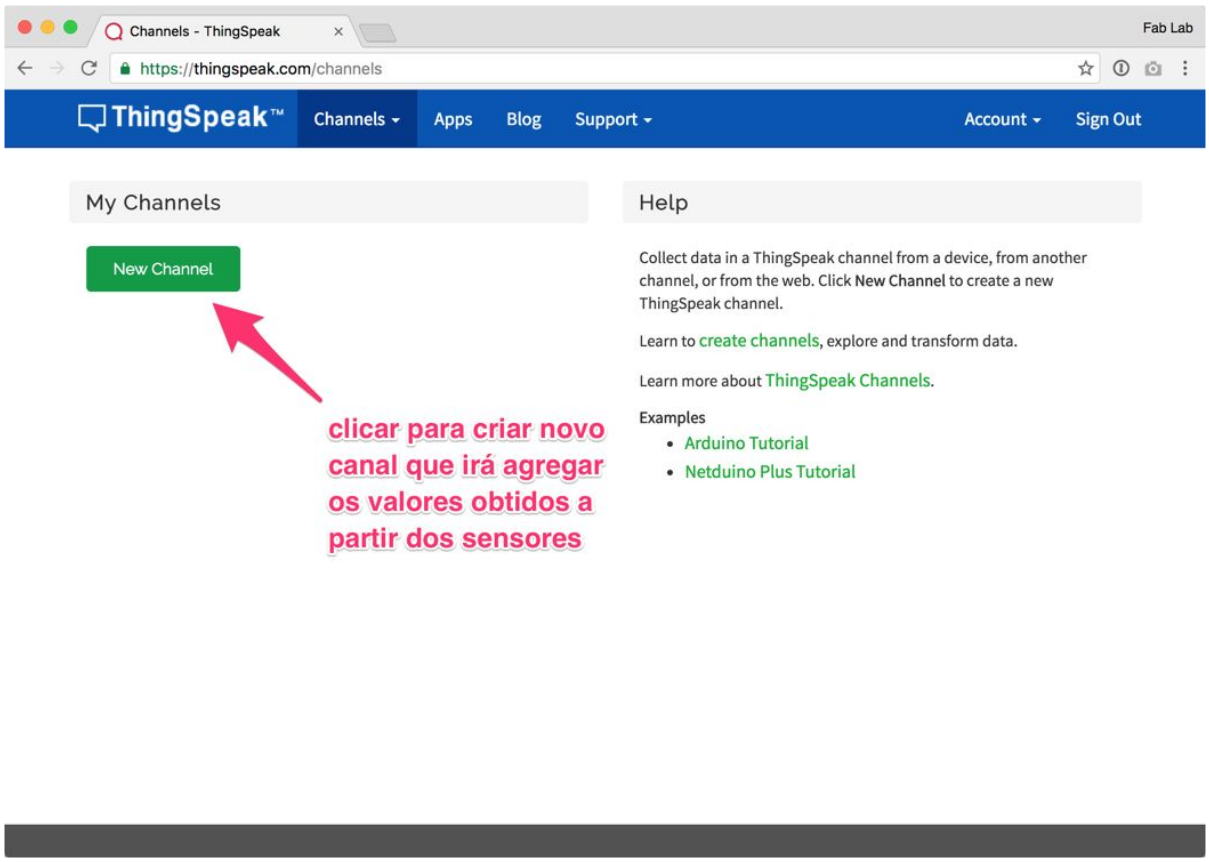
Iremos criar um “canal” para coletarmos os dados da planta e termos acesso a um painel com os gráficos desses dados. Neste caso iremos enviar dados de umidade do ar, temperatura e luminosidade.

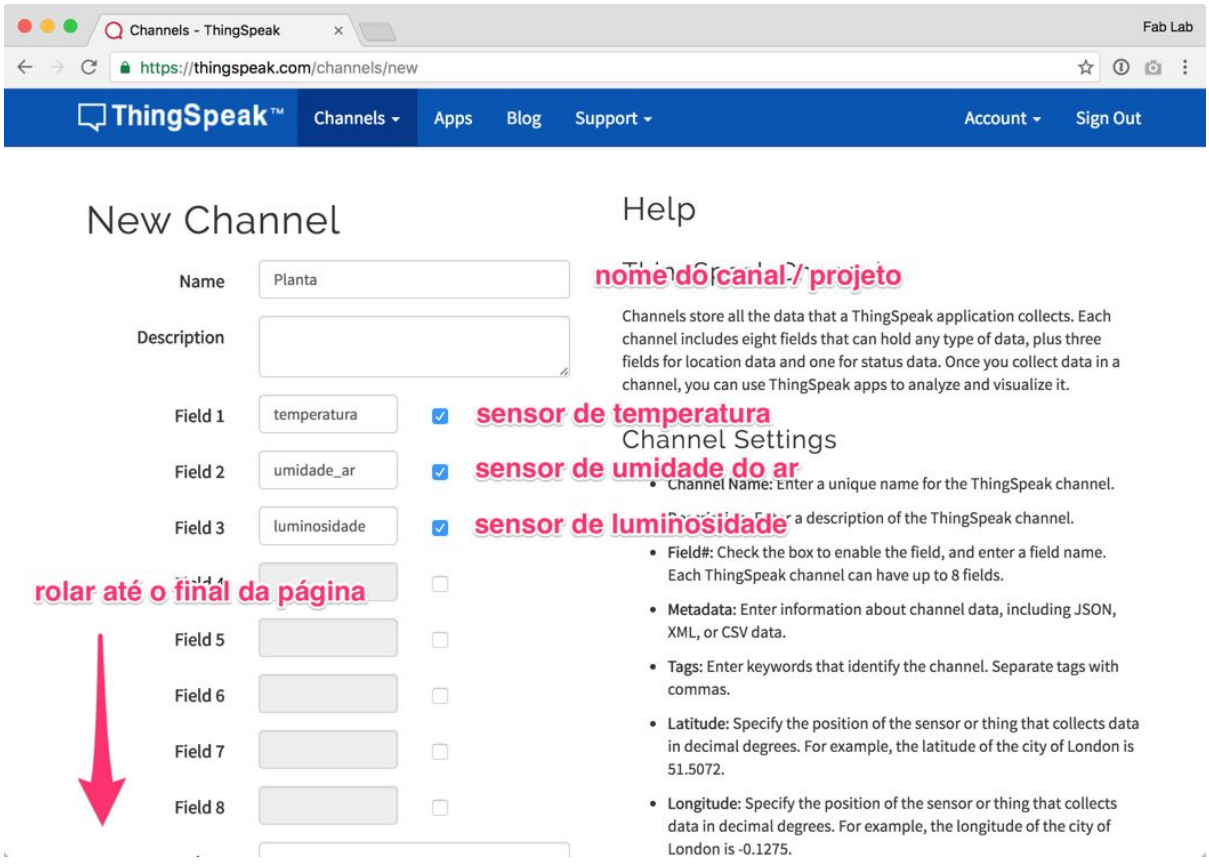
Primeiramente, acesse https://thingspeak.com/. Siga as instruções em cada uma das imagens a seguir.

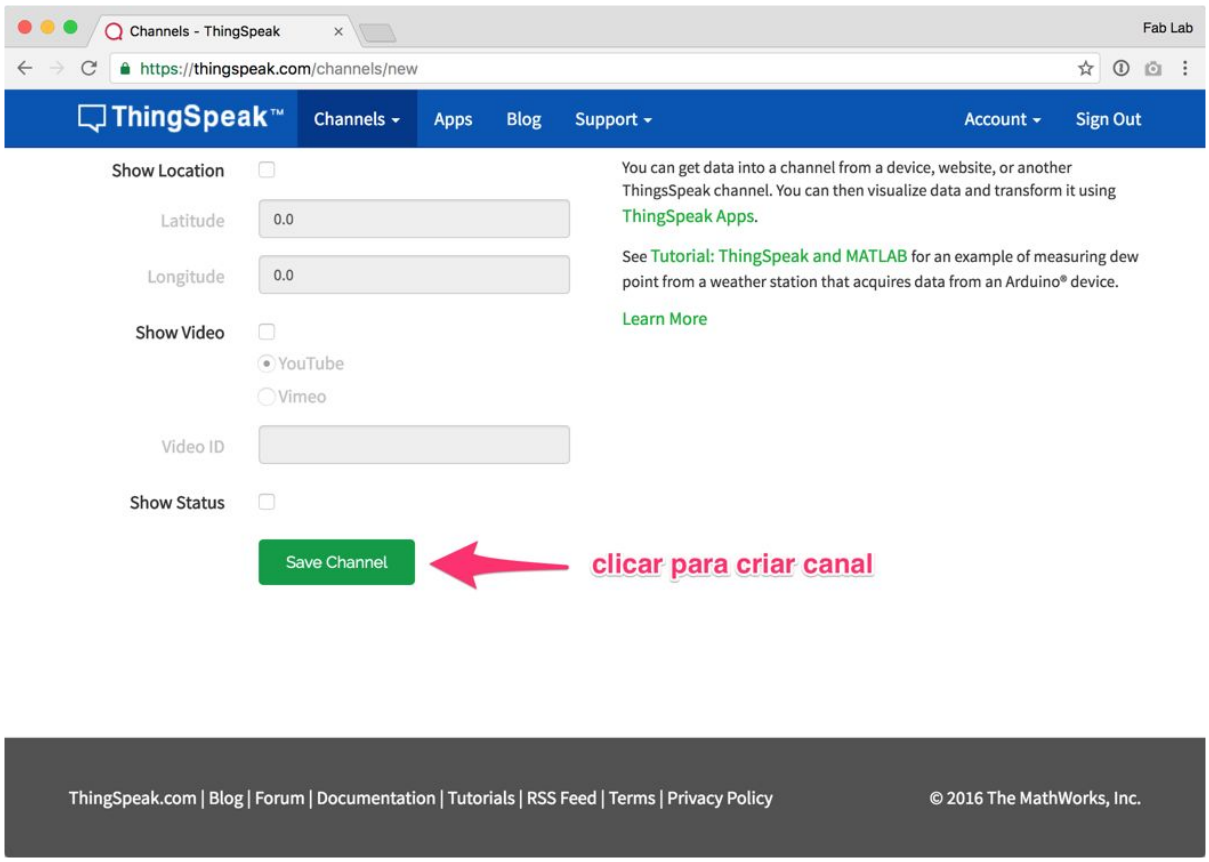

Internet Of Things - ThingSpeak
Fab Lab
https://thingspeak.com
ThingSpeak™
Channels
Apps
Blog
Support
Sign In
Sign Up
acessar página de cadastro
Billions and Billions
The open data platform for the Internet of Things
Get Started
Contact Us

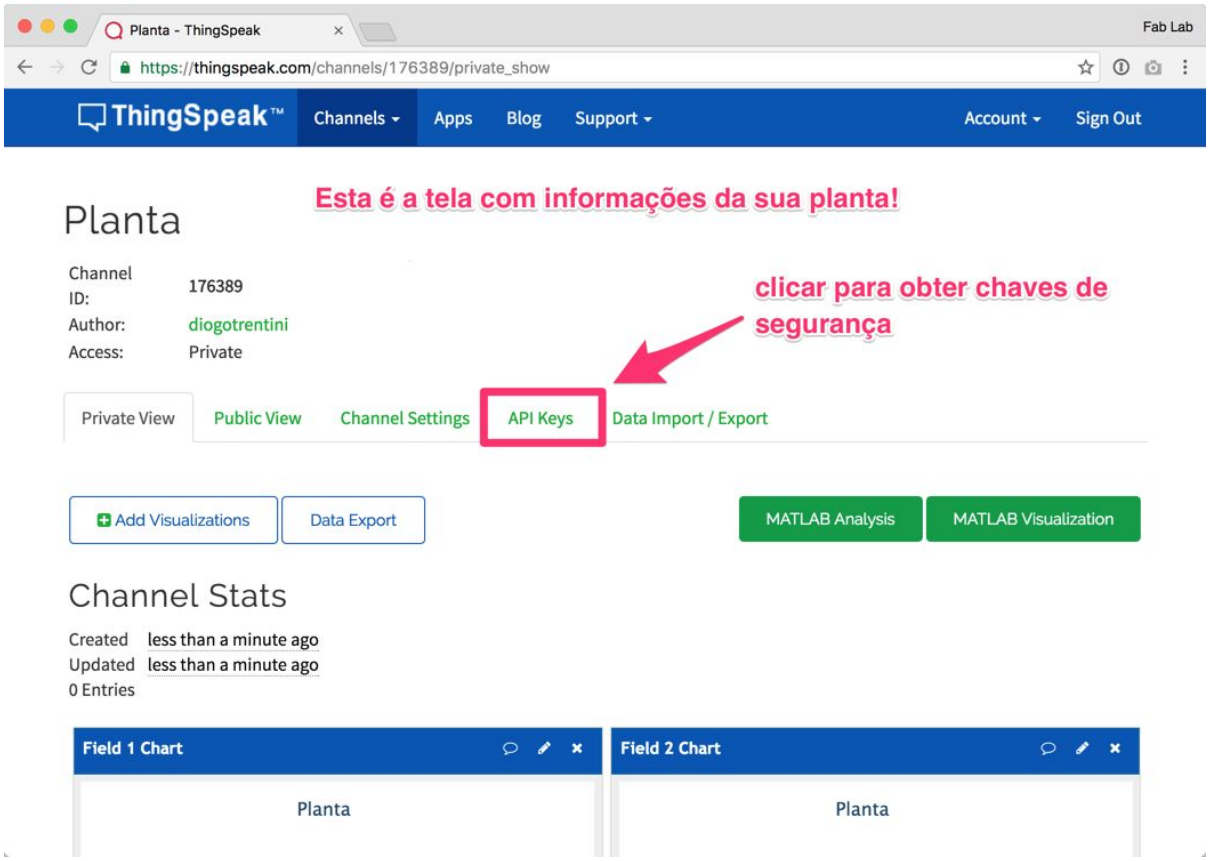

Collect
Analyze
Act

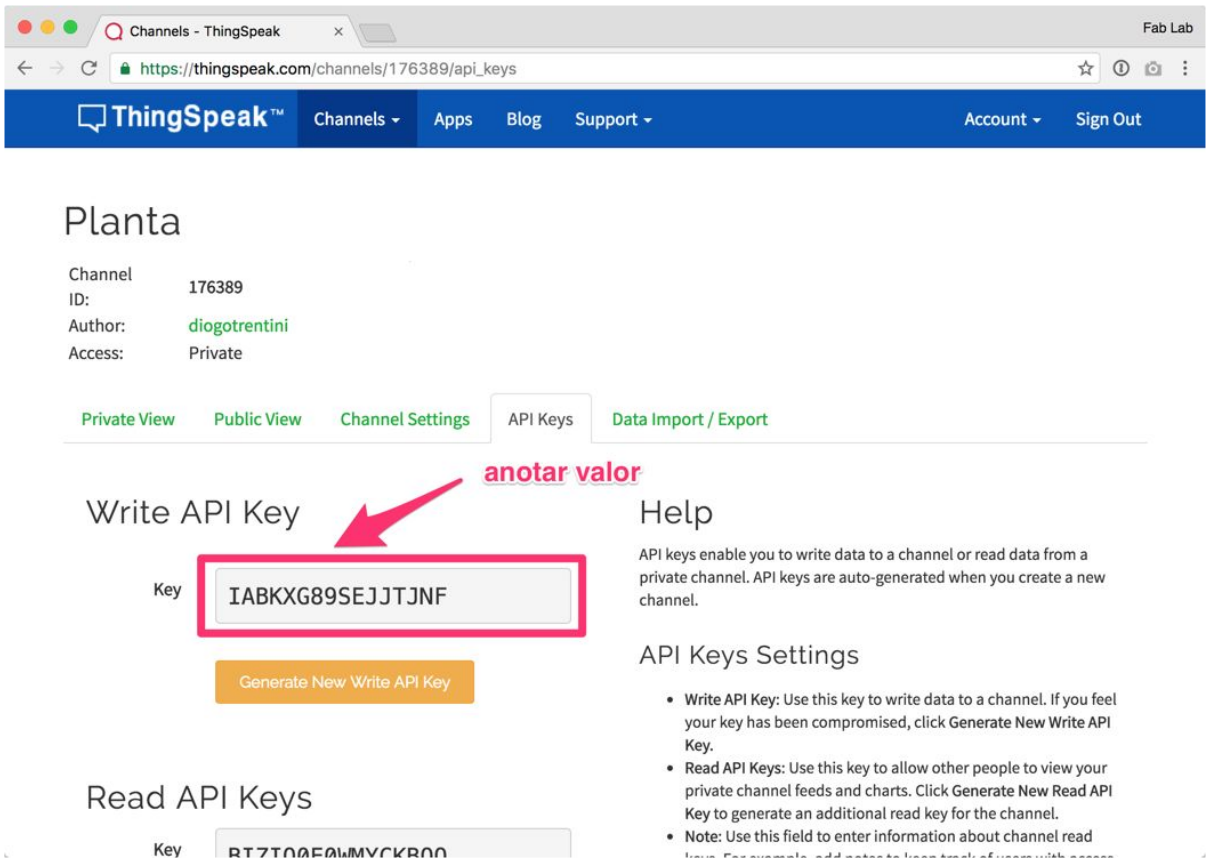

ThingSpeak
Fab Lab
https://thingspeak.com/users/sign_up
ThingSpeak™
Channels
Apps
Blog
Support
Sign In
Sign Up
Sign up to start using ThingSpeak
User ID
diogotrentini
login
Email
diogotrentini@mail.com
endereço de e-mail
Time Zone
(GMT-03:00) Brasilia
fuso horário
Password
senha (mín. 8 caracteres)
Password Confirmation
confirmação de senha
aceitar os termos de serviço
By signing up, you agree to the Terms of Use and Privacy Policy.
Create Account
clicar para criar conta


Channels - ThingSpeak
Fab Lab
https://thingspeak.com/channels
ThingSpeak™
Channels
Apps
Blog
Support
Account
Sign Out
My Channels
New Channel
clicar para criar novo canal que irá agregar os valores obtidos a partir dos sensores
Help
Collect data in a ThingSpeak channel from a device, from another channel, or from the web. Click New Channel to create a new ThingSpeak channel.
Learn to create channels, explore and transform data.
Learn more about ThingSpeak Channels.
Examples
Arduino Tutorial
Netduino Plus Tutorial


Channels - ThingSpeak
Fab Lab
https://thingspeak.com/channels/new
ThingSpeak™
Channels
Apps
Blog
Support
Account
Sign Out
New Channel
Name
Planta
nome do canal / projeto
Description
Field 1
temperatura
sensor de temperatura
Field 2
umidade_ar
sensor de umidade do ar
Field 3
luminosidade
sensor de luminosidade
rolar até o final da página
Field 5
Field 6
Field 7
Field 8
Help
Channels store all the data that a ThingSpeak application collects. Each channel includes eight fields that can hold any type of data, plus three fields for location data and one for status data. Once you collect data in a channel, you can use ThingSpeak apps to analyze and visualize it.
Channel Settings
Channel Name: Enter a unique name for the ThingSpeak channel.
Field#: Check the box to enable the field, and enter a field name. Each ThingSpeak channel can have up to 8 fields.
Metadata: Enter information about channel data, including JSON, XML, or CSV data.
Tags: Enter keywords that identify the channel. Separate tags with commas.
Latitude: Specify the position of the sensor or thing that collects data in decimal degrees. For example, the latitude of the city of London is 51.5072.
Longitude: Specify the position of the sensor or thing that collects data in decimal degrees. For example, the longitude of the city of London is -0.1275.


Channels - ThingSpeak
Fab Lab
https://thingspeak.com/channels/new
ThingSpeak™
Channels
Apps
Blog
Support
Account
Sign Out
Show Location
Latitude
0.0
Longitude
0.0
Show Video
YouTube
Vimeo
Video ID
Show Status
Save Channel
clicar para criar canal
You can get data into a channel from a device, website, or another ThingsSpeak channel. You can then visualize data and transform it using ThingSpeak Apps.
See Tutorial: ThingSpeak and MATLAB for an example of measuring dew point from a weather station that acquires data from an Arduino® device.
Learn More
ThingSpeak.com | Blog | Forum | Documentation | Tutorials | RSS Feed | Terms | Privacy Policy
© 2016 The MathWorks, Inc.


Planta - ThingSpeak
Fab Lab
https://thingspeak.com/channels/176389/private_show
ThingSpeak™
Channels
Apps
Blog
Support
Account
Sign Out
Esta é a tela com informações da sua planta!
Planta
Channel ID: 176389
Author: diogotrentini
Access: Private
clicar para obter chaves de segurança
Private View
Public View
Channel Settings
API Keys
Data Import / Export
Add Visualizations
Data Export
MATLAB Analysis
MATLAB Visualization
Channel Stats
Created less than a minute ago
Updated less than a minute ago
0 Entries
Field 1 Chart
Planta
Field 2 Chart
Planta



O valor na última imagem, que deve ser anotado, é a “chave de API”. Com ela nós podemos nos “autenticar” em nosso servidor - ou seja, “provar” para nosso servidor que somos nós mesmos que estamos enviando dados a ele, e não uma outra pessoa qualquer. Se não utilizarmos um sistema de segurança como esse, qualquer pessoa pode visualizar e modificar os dados que enviamos ao servidor - e isso normalmente não é uma coisa boa!

Configurando WiFi

Vamos agora implementar o código para configurar e inicializar uma conexão de com um roteador WiFi no nosso NodeMCU. Para isso, usaremos uma biblioteca chamada `ESP8266WiFiMulti` que irá realizar todo o processo de conexão com WiFi. Desse modo, só precisamos informar o nome e senha da nossa rede Wifi e pronto, a biblioteca cuida do resto!

No código a seguir, lembre-se de atualizar as constantes `SSID` com o nome da sua rede WiFi, `PASSWORD` com a senha da sua rede WiFi!

```
#include <ESP8266WiFiMulti.h>

// Configuração da rede WiFi.
const int HTTP_PORT= 80;
const char* SSID = "<SSID>"; // ATUALIZAR
const char* PASSWORD = "<PASSWORD>"; // ATUALIZAR
```

```
ESP8266WiFiMulti wifi;

void setup() {
  // Configura WiFi.
  wifi.addAP(SSID, PASSWORD);
}

void loop() {
  // Se a WiFi está devidamente configurada e conectada.
  if (wifi.run() == WL_CONNECTED) {
    // Executa algo.
  }
}
```

Enviando dados ao ThingSpeak

Para enviar os dados para o ThingSpeak, iremos utilizar um “protocolo”. Protocolos são convenções criadas para os computadores conseguirem se comunicar entre si. Do mesmo modo que nós humanos possuímos protocolos para determinadas situações - como comprimentar uma pessoa ao iniciar uma conversa - os computadores também precisam trocar dados de uma certa maneira para todos se entenderem. No nosso caso, iremos utilizar um dos protocolos mais utilizados, o HTTP. Você muito provavelmente já utilizou muito este protocolo! Ao acessar uma página web, como www.facebook.com, você utiliza o protocolo HTTP para se comunicar com um servidor do Facebook e “pegar” a página inicial deles. O servidor na outra ponta irá entender o protocolo e saberá responder a sua requisição, enviando a página desejada corretamente.

Para enviar os dados do ThingSpeak utilizando o protocolo HTTP iremos utilizar uma outra biblioteca (do mesmo modo que fizemos com a WiFi) chamada `ESP8266HTTPClient`. Ela implementa toda a complexidade por trás do protocolo deixando-nos apenas com a parte fácil:

1. Definir o que queremos fazer (enviar dados)
2. Definir o servidor / host (no caso, o servidor do ThingSpeak)
3. Definir os dados que queremos enviar (os valores obtidos dos sensores)

Para enviar dados para sua planta, iremos utilizar o código a seguir. Lembre-se de atualizar a constante `TS_API_KEY` com a chave de API (no exemplo, `IABKXG89SEJJTJNF`) que você anotou no último passo da criação da conta e “canal” do ThingSpeak.

```
#include <ESP8266HTTPClient.h>

// Configuracao do ThingSpeak.
const char* TS_HOST = "api.thingspeak.com";
const char* TS_URL = "/update";
const char* TS_API_KEY = "<TS_API_KEY>"; // ATUALIZAR

int umid_ar = 0;
int temp = 0;
```

```
int lumin = 0;

void loop() {
  // Lê sensores de tempertura, umidade do ar e luminosidade.
  temp_umid(); //leitura sensor temp e umid AR
  luminosidade();

  // Se a WiFi esta devidamente configurada e conectada.
  if (wifi.run() == WL_CONNECTED) {
    // Envia dados para o ThingSpeak e espera um periodo curto de tempo.
    updateThingSpeak();
    delay(500);
  }
}

// Envia dados para ThingSpeak.
void updateThingSpeak() {
  HTTPClient client;

  // Constrói URL para enviar dados ao ThingSpeak, com cada dado e chave da API.
  String url = String(TS_URL) +
    "?api_key=" + TS_API_KEY +
    "&field1=" + temp +
    "&field2=" + umid_ar +
    "&field3=" + lumin;

  // Especifica servidor, porta do processo e URL de envio de dados e inicia
  // um canal de comunicação com o servidor.
  client.begin(TS_HOST, HTTP_PORT, url);

  // Faz requisição e guarda código de retorno.
  int codigoHTTP = client.GET();

  // Fecha o canal de comunicação com o servidor.
  client.end();

  // Mostra código de retorno (se foi um sucesso ou fracasso, por exemplo).
  Serial.println(String("ThingSpeak retornou HTTP CODE ") + codigoHTTP);
}
```

IFTTT

Agora que temos os dados da planta na *nuvem* e conseguimos facilmente visualizá-los, iremos criar um alerta para recebermos um e-mail quando nossa planta estiver seca necessitando de água. Para isso, utilizaremos mais um serviço para facilitar nossa vida.

O IFTTT (“**I**f **T**his, **T**hen **T**hat”) permite que criemos um servidor “especial”. Esse servidor é extremamente simples: ele espera um evento de acionamento (um “*trigger*”) para executar uma determinada tarefa. Por exemplo, podemos criar regras do tipo:

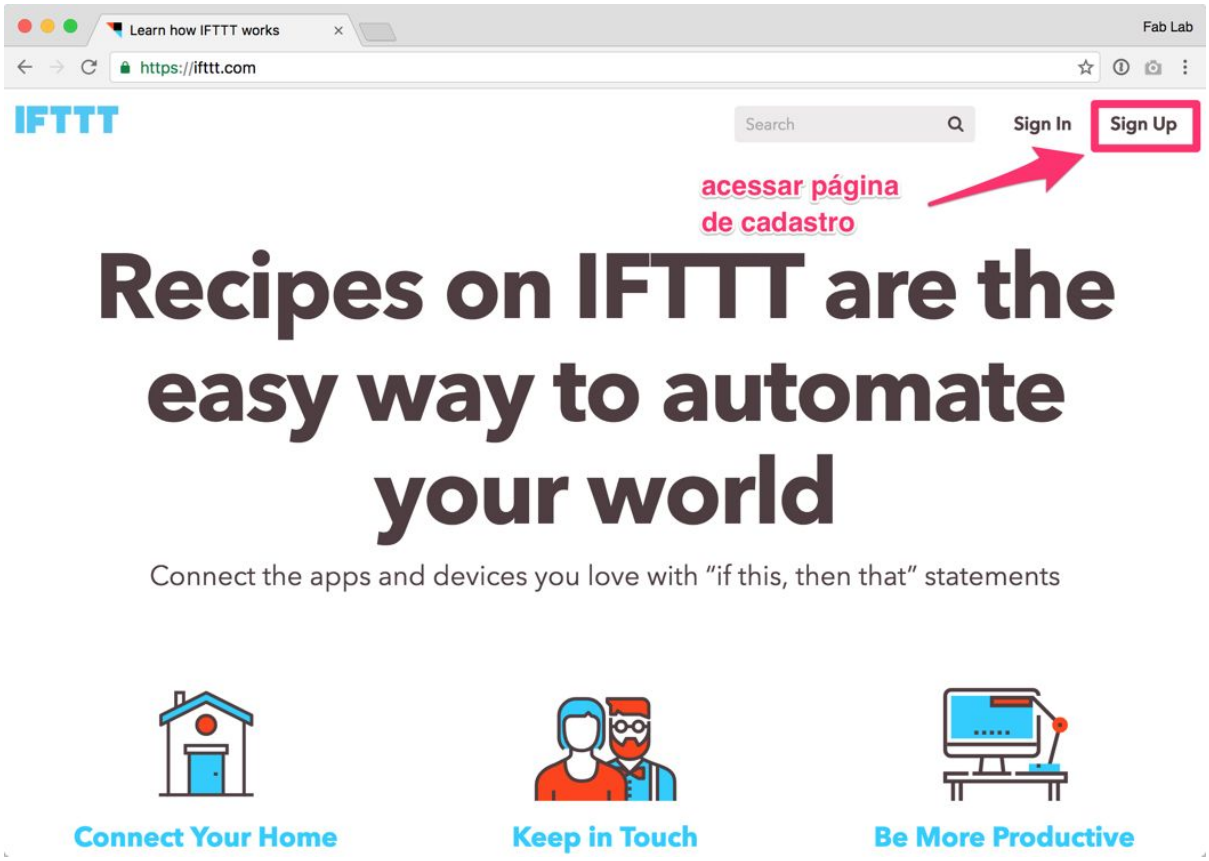
- **Se** alguém me marcar em alguma foto no Facebook **então** envie esta foto para o meu Dropbox;

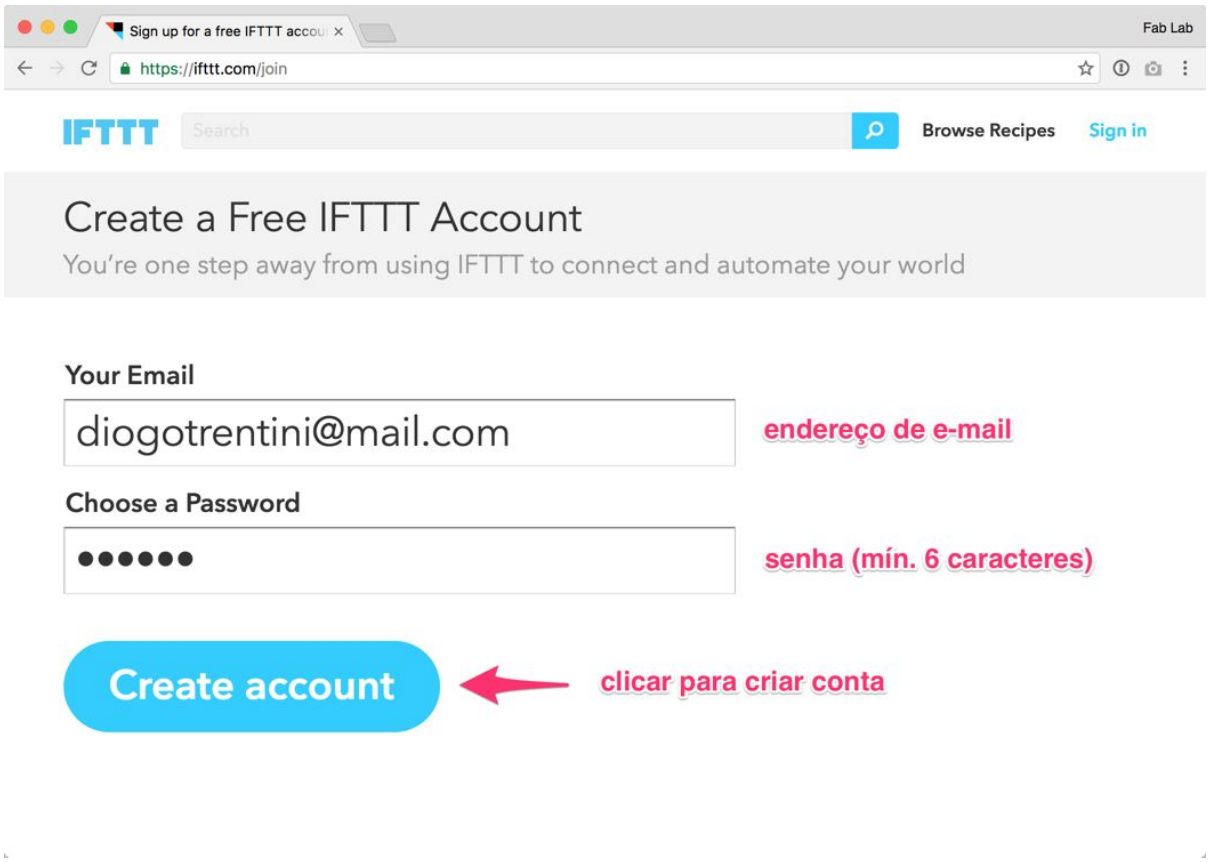
- **Se** for chover hoje **então** envie um e-mail me avisando sobre isso;
- **Se** um evento do meu calendário estiver próximo de acontecer **então** envie um SMS para meu celular.

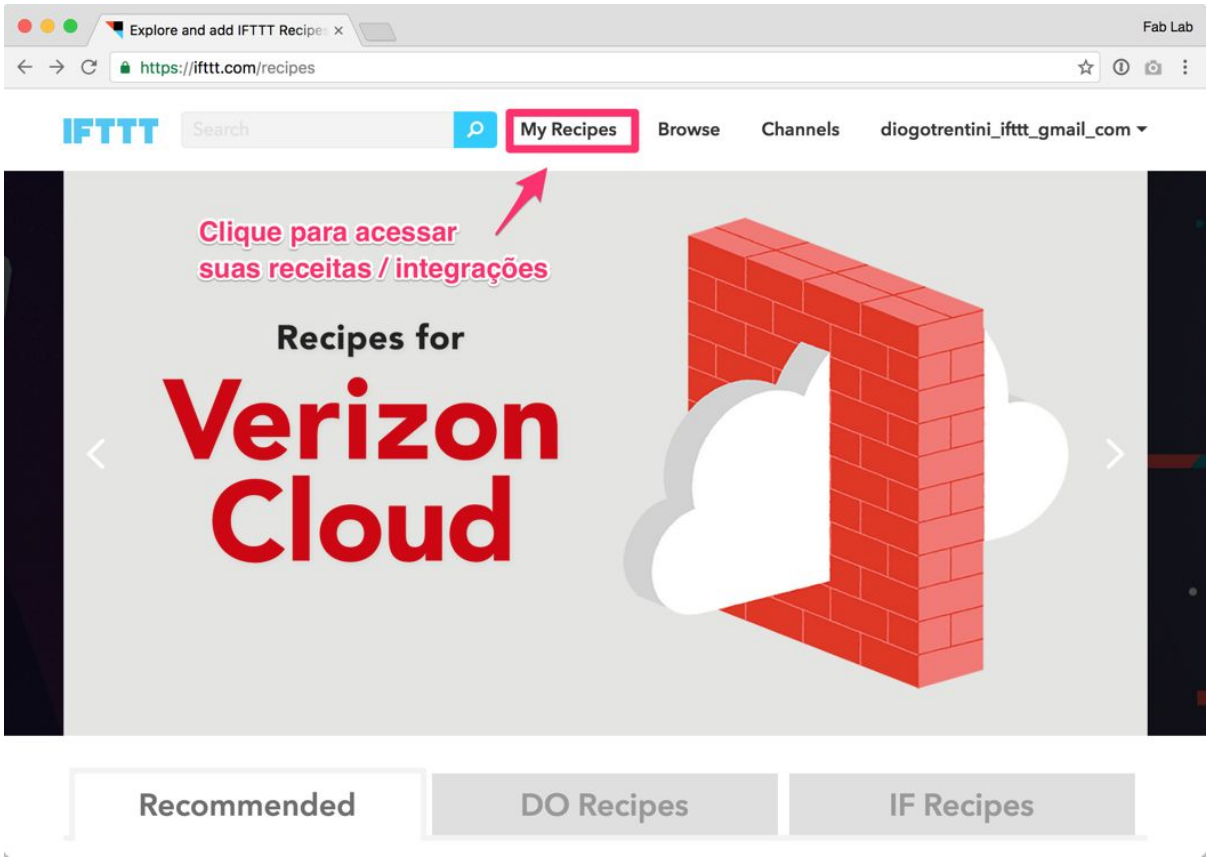
Criando e configurando uma conta no IFTTT

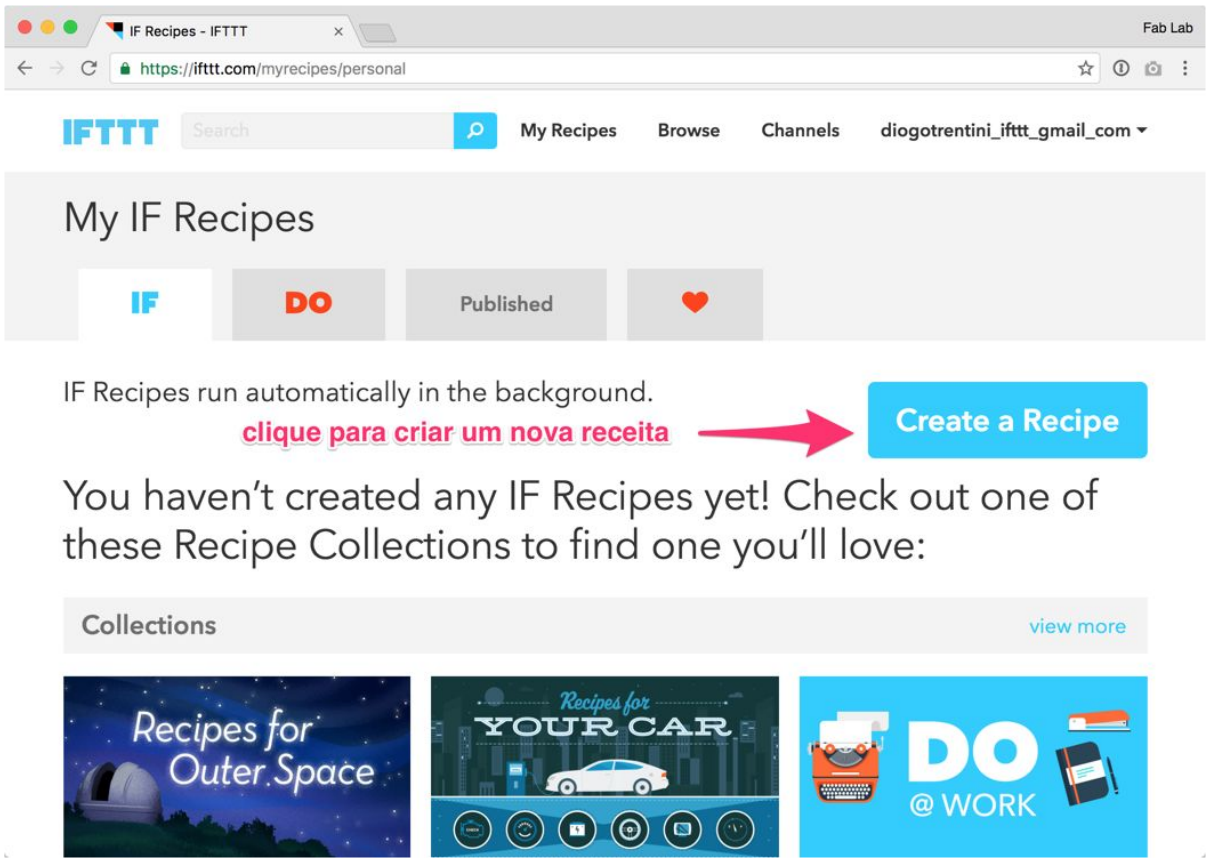
Iremos configurar uma “receita” para recebermos um e-mail nos alertando que nossa planta está sem água. Também podemos enviar um SMS ou criar um tweet. Ou qualquer coisa que nossa imaginação permitir!

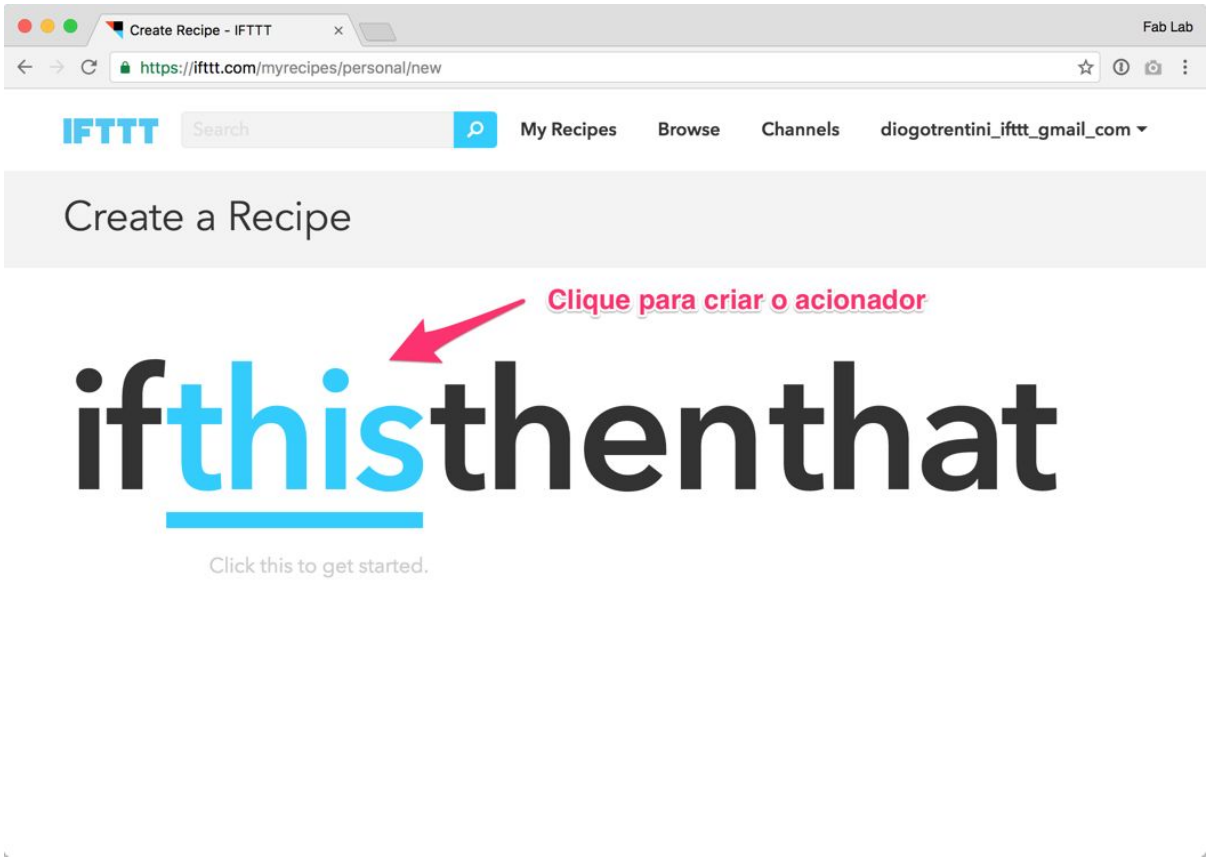
Primeiramente, acesse https://ifttt.com/. Siga as instruções em cada uma das imagens a seguir:

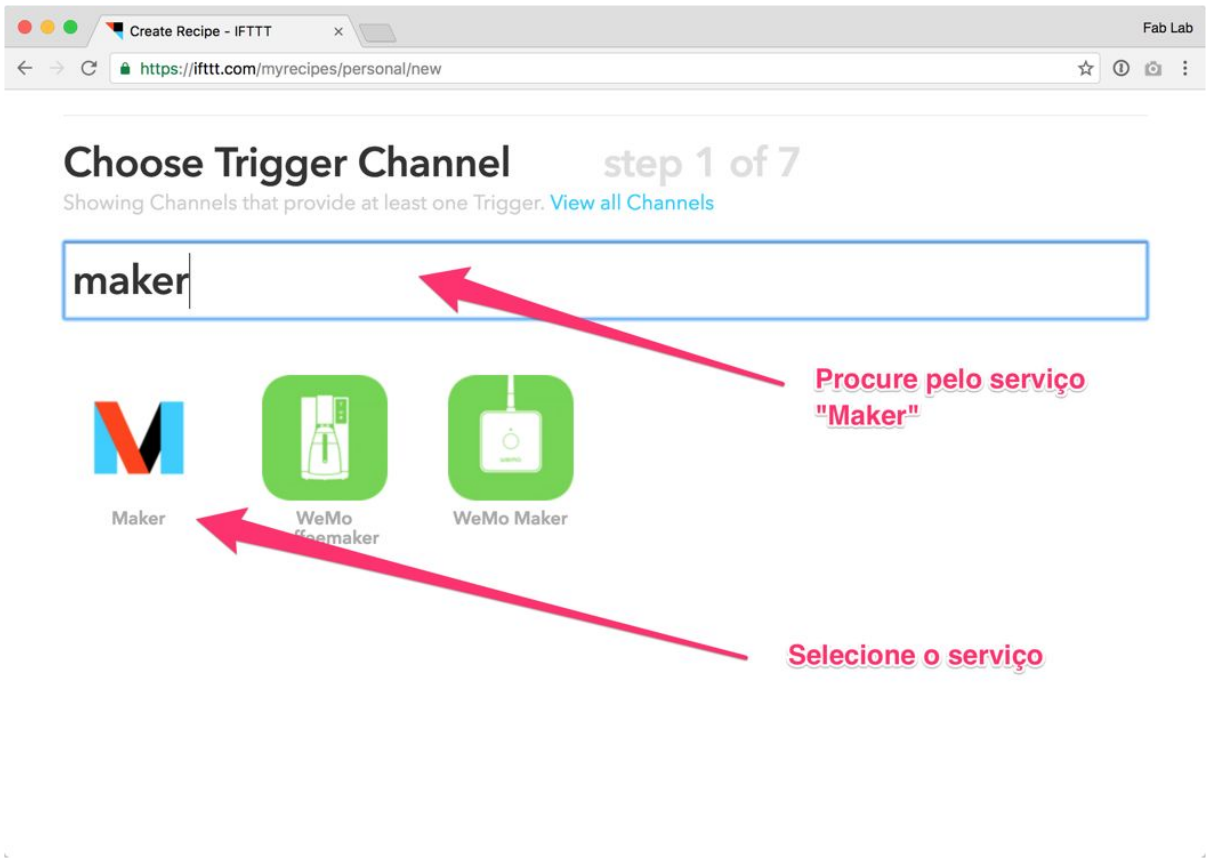


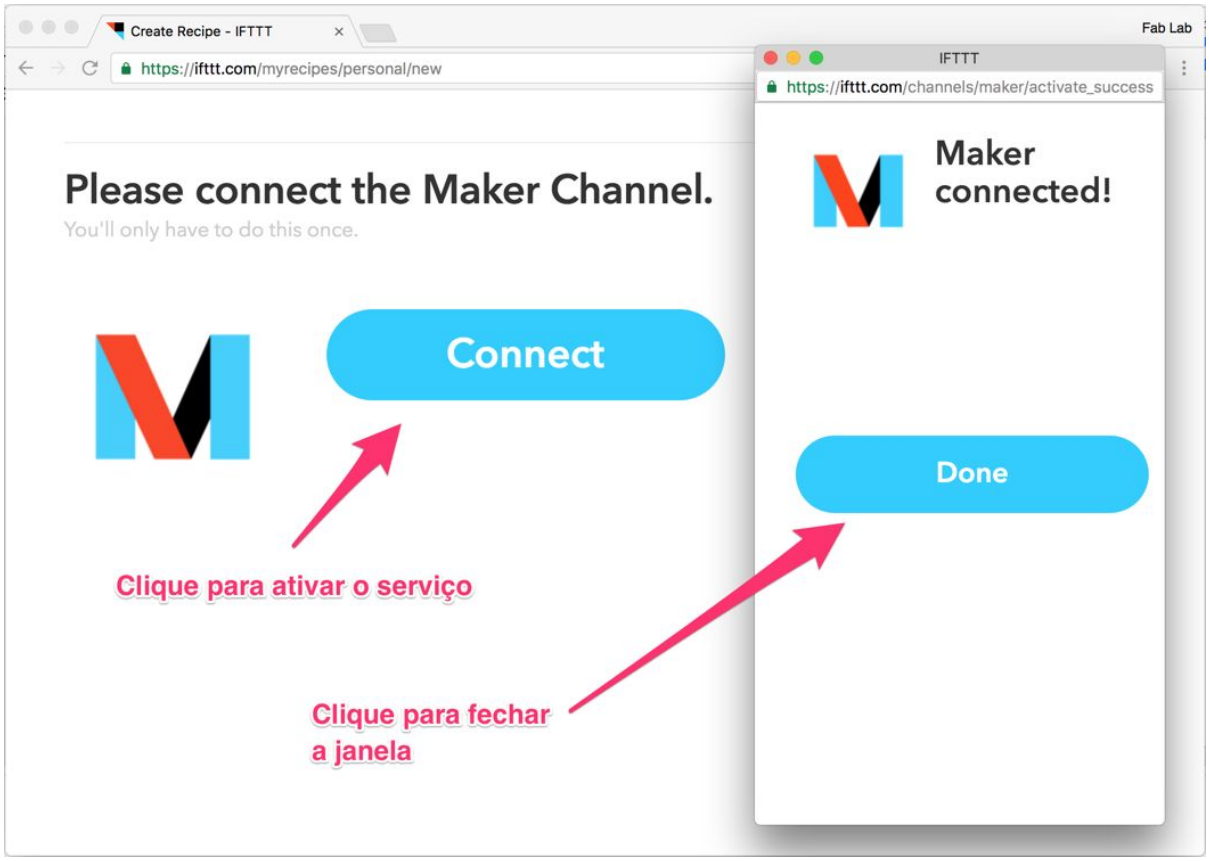

Sign up for a free IFTTT accou
Fab Lab
https://ifttt.com/join
IFTTT
Search
Browse Recipes
Sign in
Create a Free IFTTT Account
You're one step away from using IFTTT to connect and automate your world
Your Email
diogotrentini@mail.com
endereço de e-mail
Choose a Password
senha (mín. 6 caracteres)
Create account
clicar para criar conta

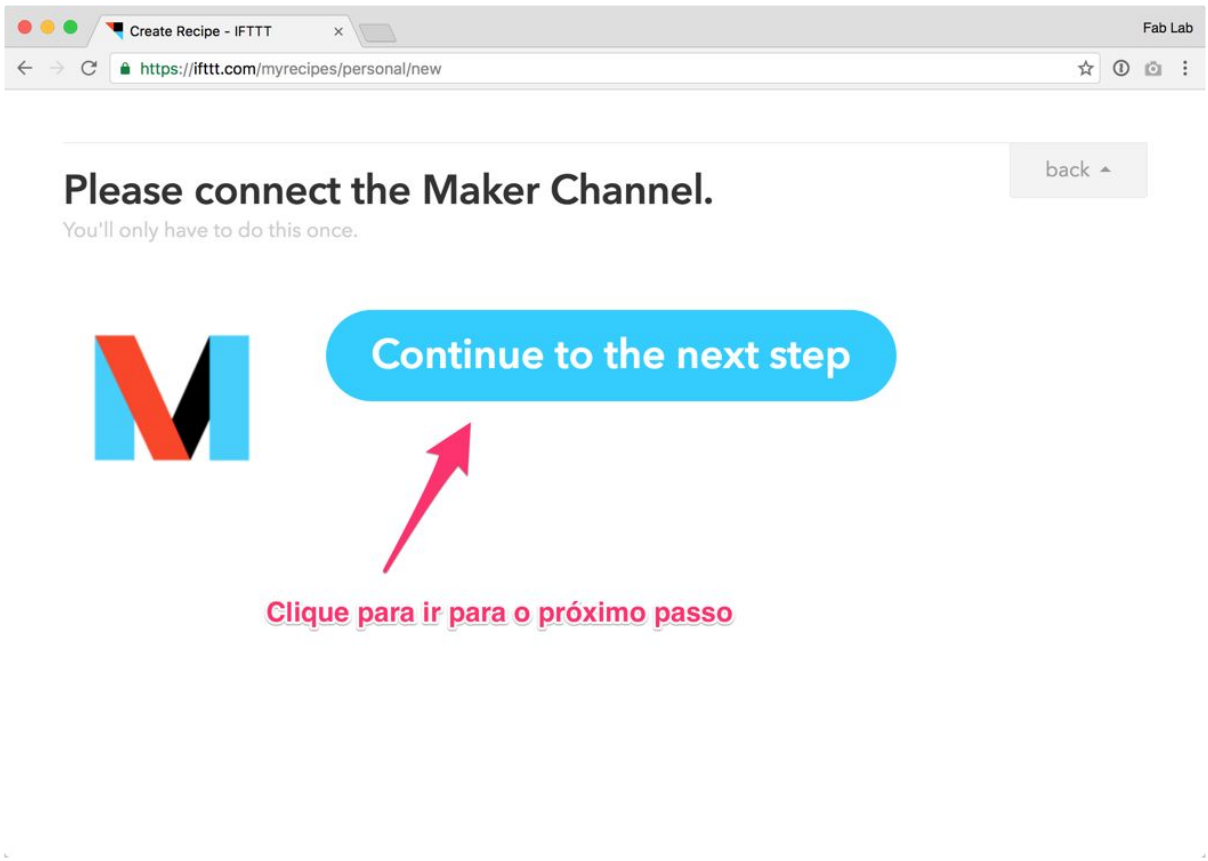

Explore and add IFTTT Recipes
Fab Lab
https://ifttt.com/recipes
IFTTT
Search
My Recipes
Browse
Channels
diogotrentini_ifttt_gmail_com
Clique para acessar
suas receitas / integrações
Recipes for
Verizon
Cloud
Recommended
DO Recipes
IF Recipes

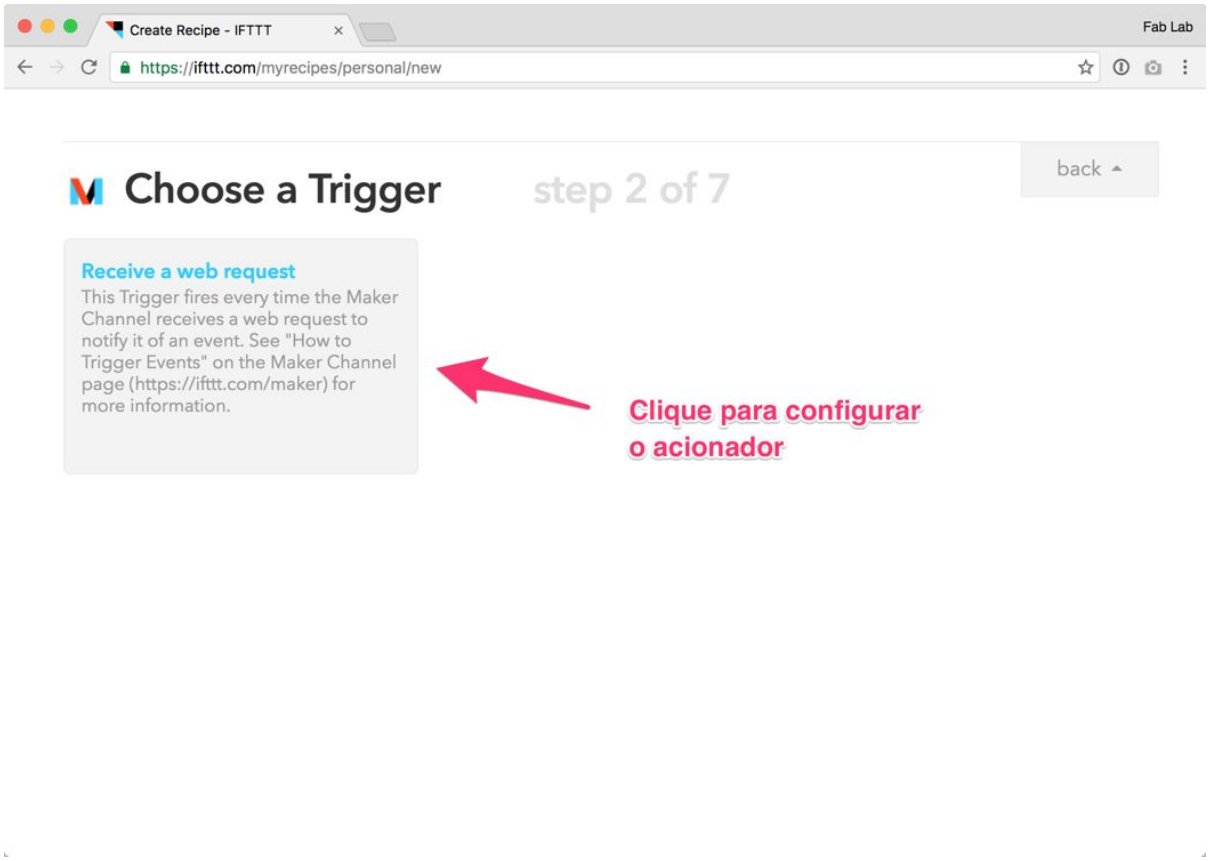

IF Recipes - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal
IFTTT
Search
My Recipes
Browse
Channels
diogotrentini_ifttt_gmail_com
My IF Recipes
IF
DO
Published
IF Recipes run automatically in the background.
clique para criar um nova receita
Create a Recipe
You haven't created any IF Recipes yet! Check out one of these Recipe Collections to find one you'll love:
Collections
view more
Recipes for Outer Space
Recipes for YOUR CAR
DO @ WORK

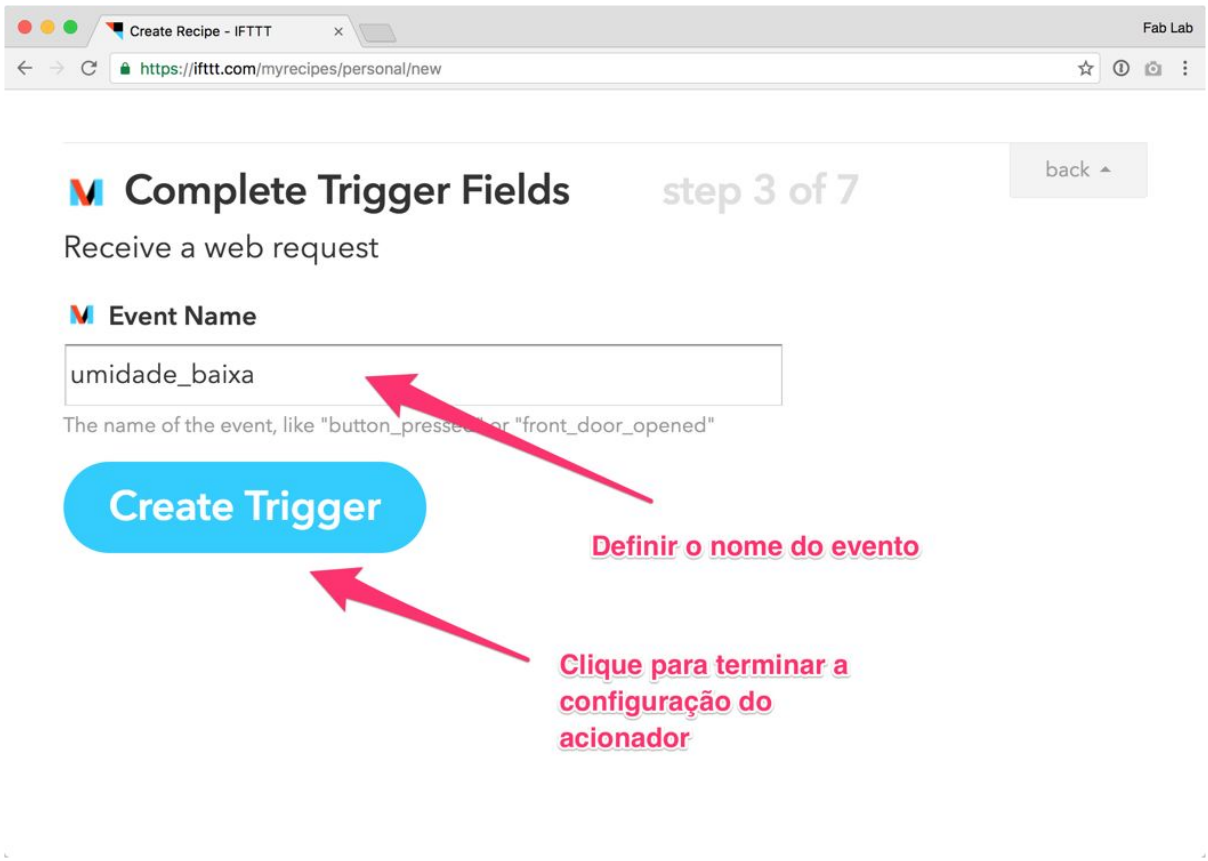

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
IFTTT
Search
My Recipes
Browse
Channels
diogotrentini_ifttt_gmail_com
Create a Recipe
Clique para criar o acionador
ifthisthenthat
Click this to get started.

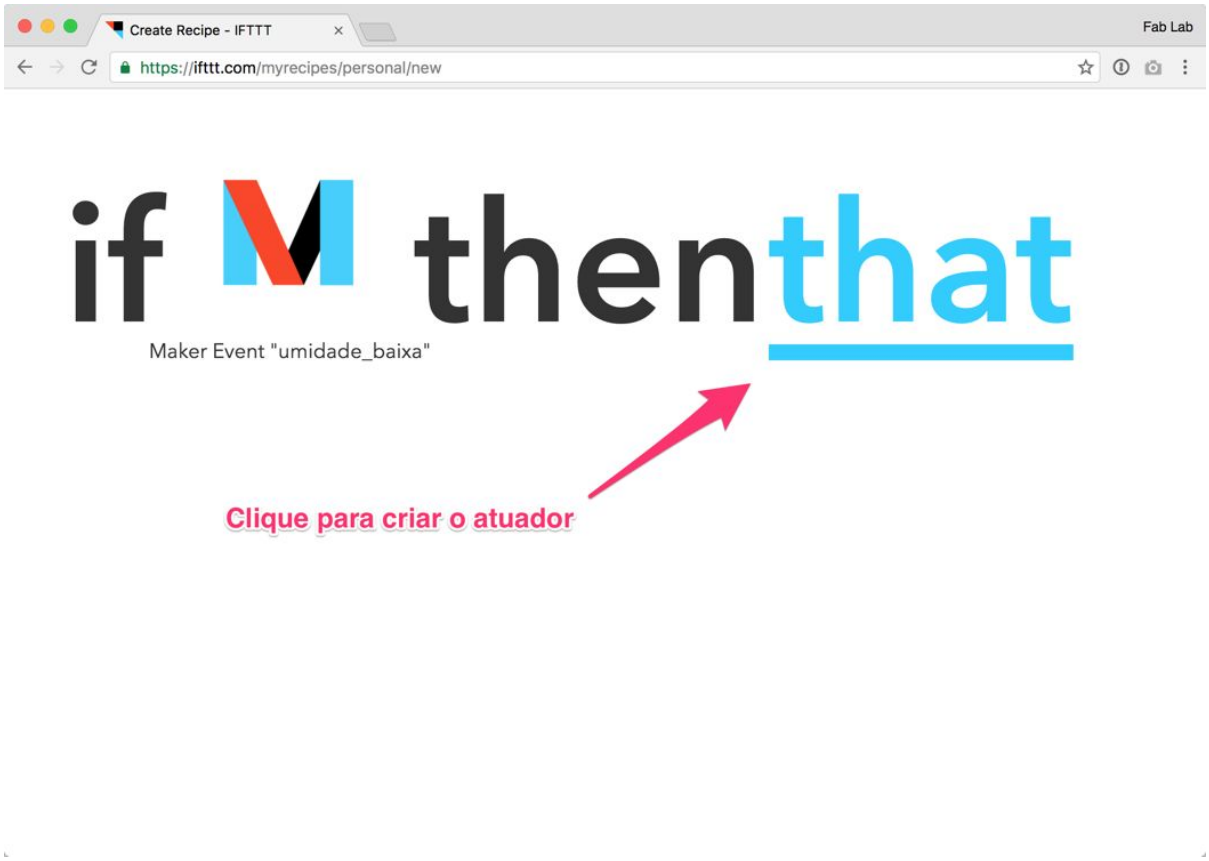

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Choose Trigger Channel
step 1 of 7
Showing Channels that provide at least one Trigger. View all Channels
maker
Procure pelo serviço "Maker"
Maker
WeMo Maker
Selecione o serviço

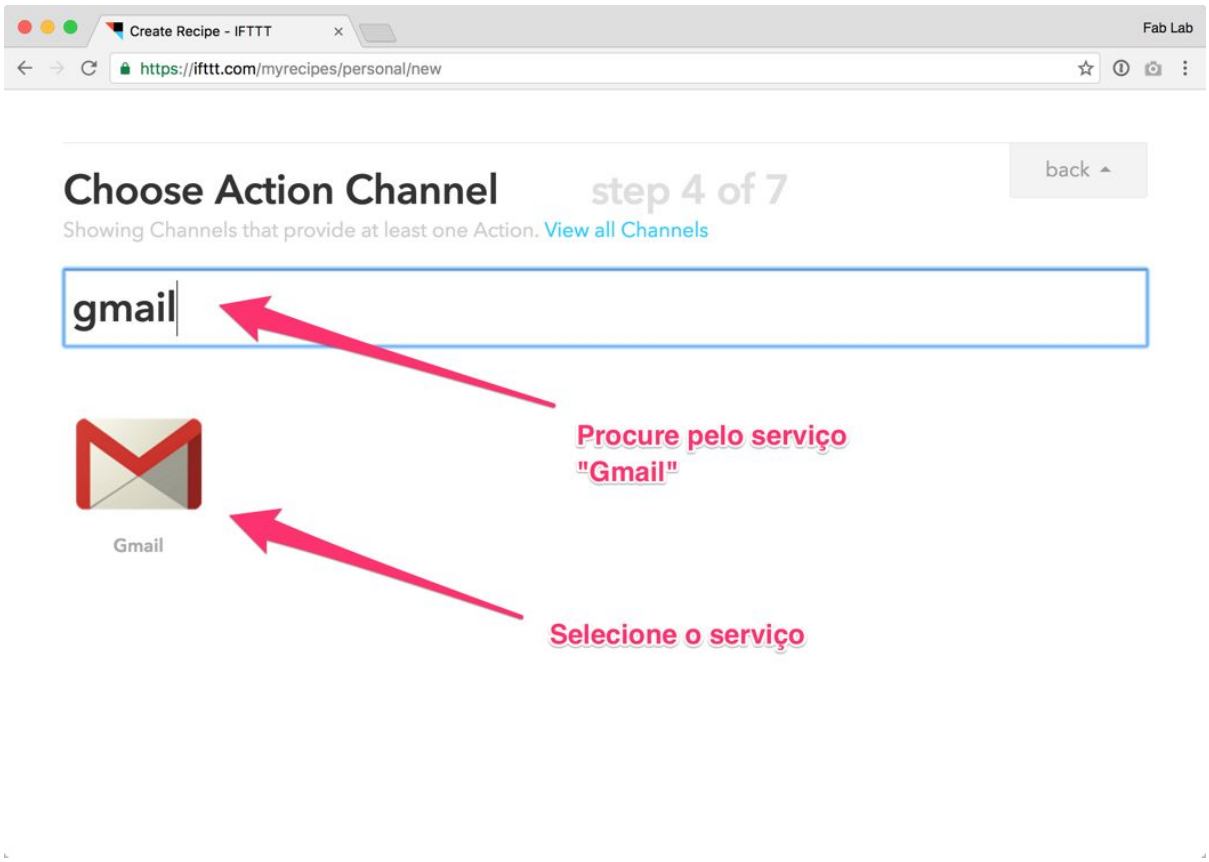

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
IFTTT
https://ifttt.com/channels/maker/activate_success
Please connect the Maker Channel.
You'll only have to do this once.
Maker connected!
Connect
Done
Clique para ativar o serviço
Clique para fechar a janela

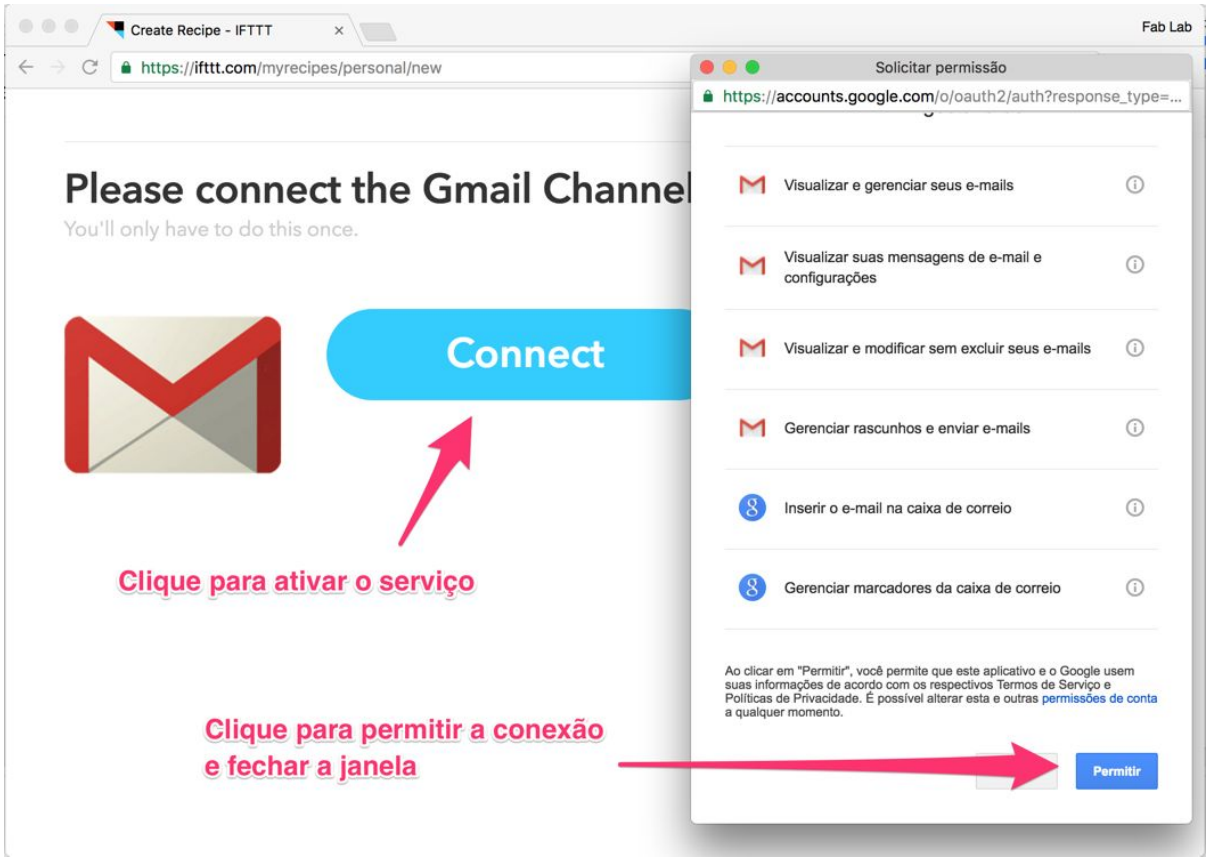

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Please connect the Maker Channel.
back
You'll only have to do this once.
Continue to the next step
Clique para ir para o próximo passo

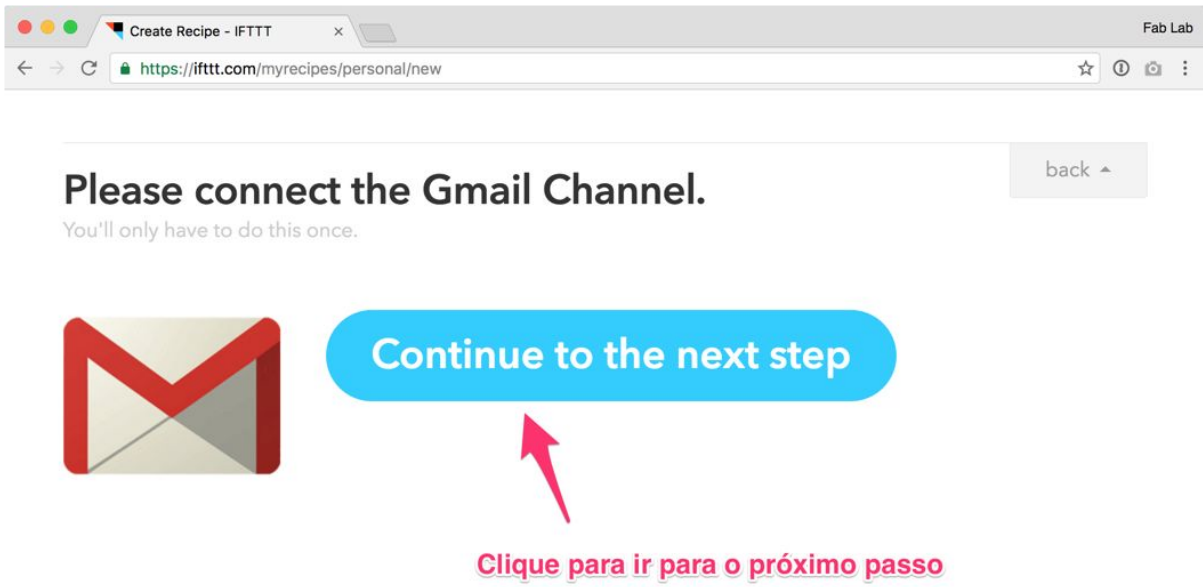

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Choose a Trigger
step 2 of 7
back
Receive a web request
This Trigger fires every time the Maker Channel receives a web request to notify it of an event. See "How to Trigger Events" on the Maker Channel page (https://ifttt.com/maker) for more information.
Clique para configurar o acionador

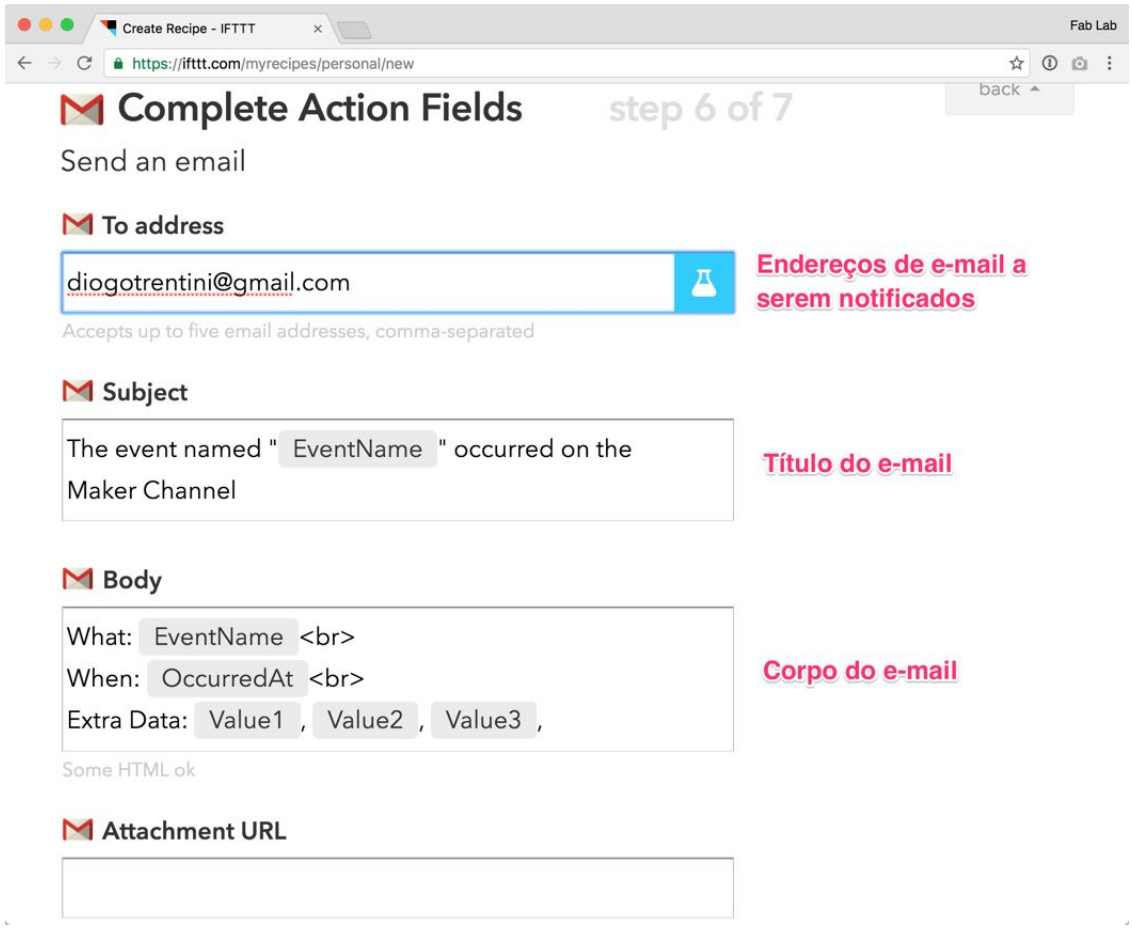

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Complete Trigger Fields
step 3 of 7
back
Receive a web request
Event Name
umidade_baixa
The name of the event, like "button_pressed" or "front_door_opened"
Create Trigger
Definir o nome do evento
Clique para terminar a configuração do acionador

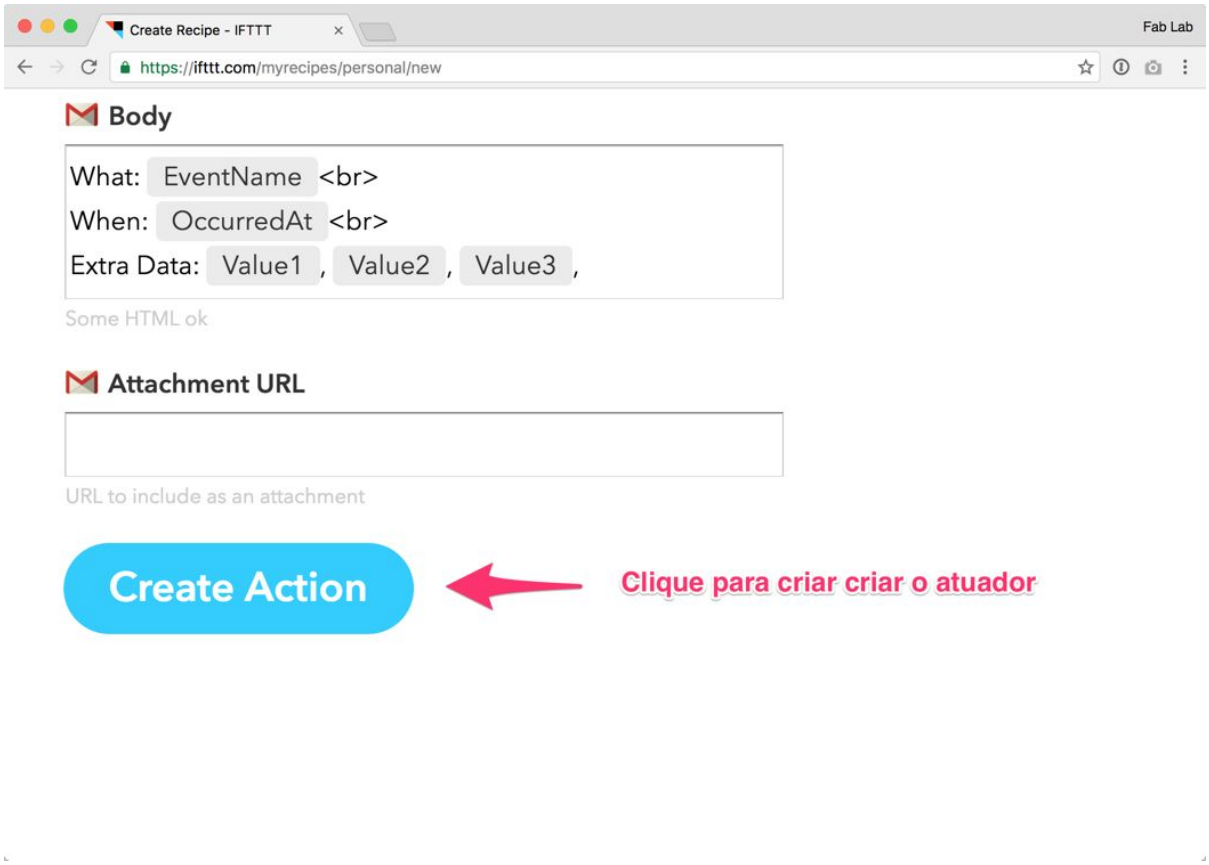

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
if then that
Maker Event "umidade_baixa"
Clique para criar o atuador

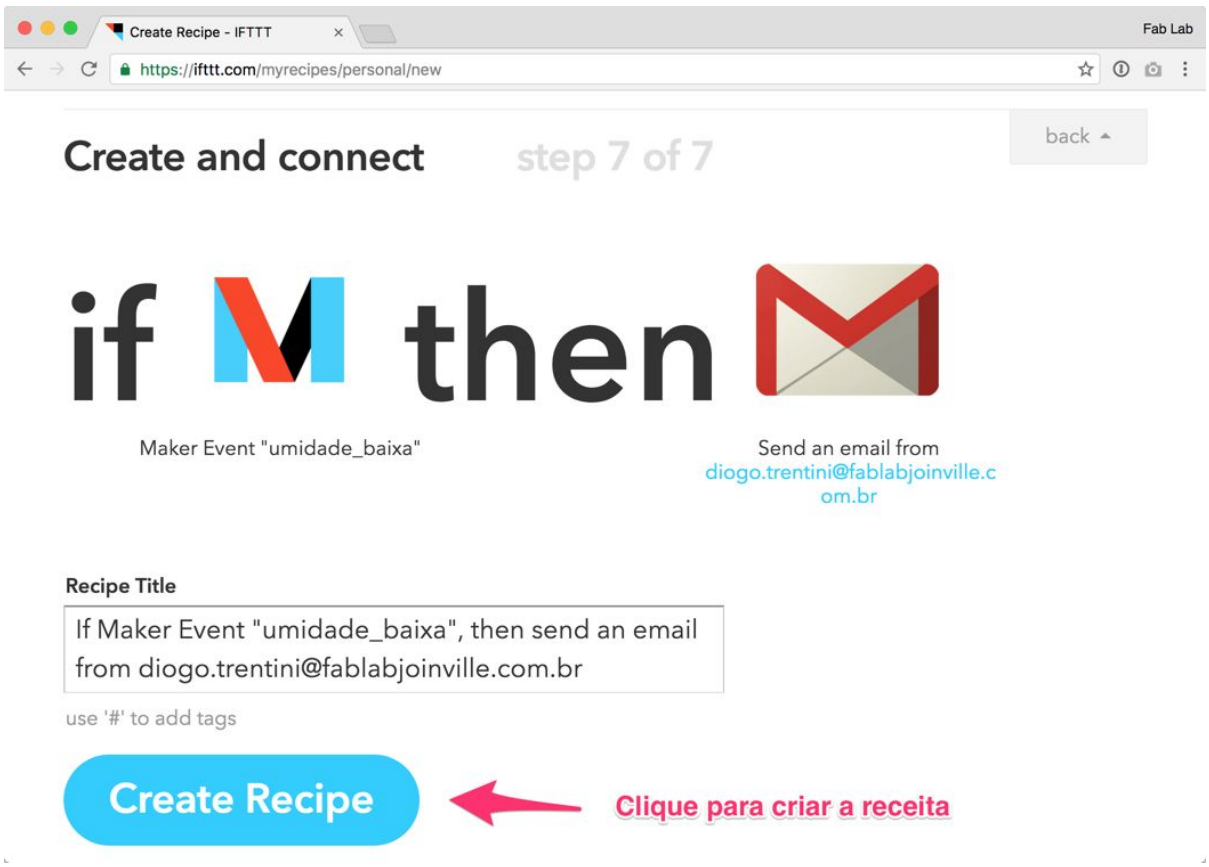

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Choose Action Channel
step 4 of 7
back
Showing Channels that provide at least one Action. View all Channels
gmail
Procure pelo serviço "Gmail"
Gmail
Selecione o serviço

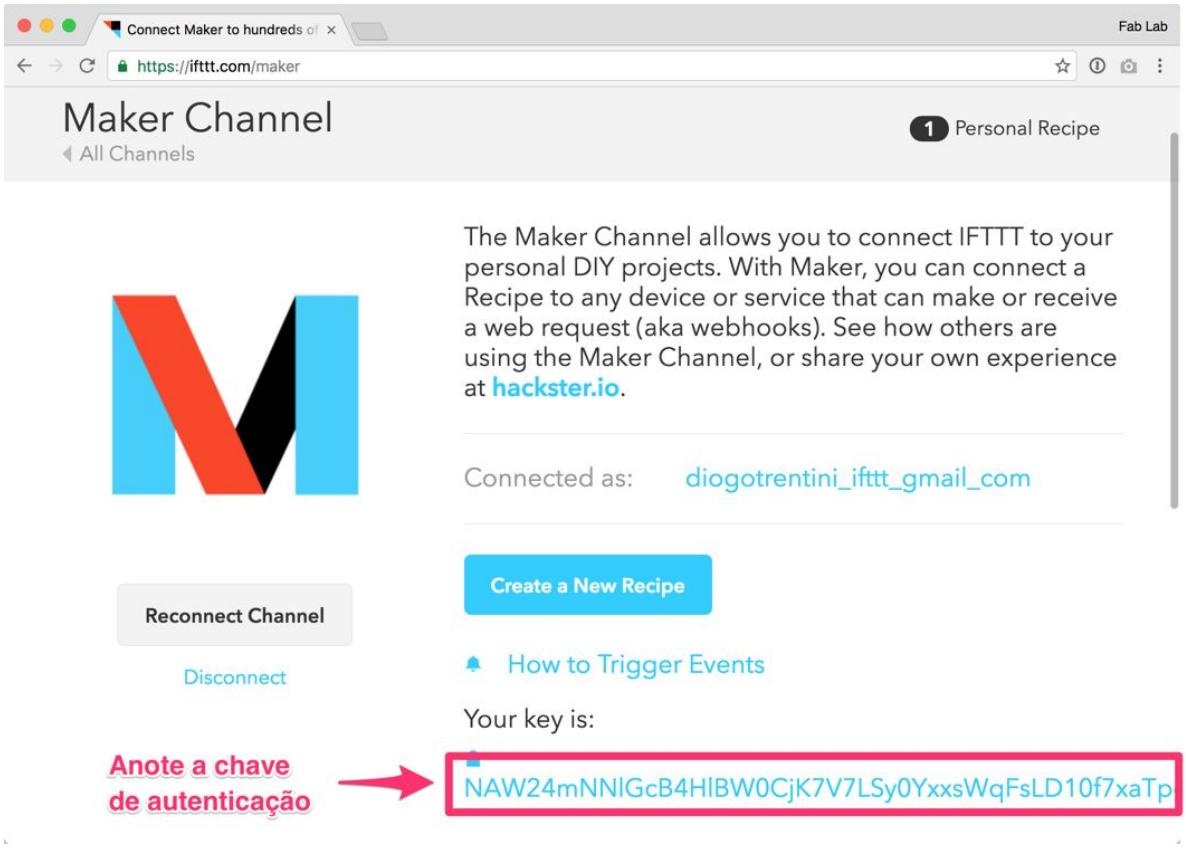

Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Please connect the Gmail Channel
You'll only have to do this once.
Connect
Clique para ativar o serviço
Solicitar permissão
https://accounts.google.com/o/oauth2/auth?response_type=...
Visualizar e gerenciar seus e-mails
Visualizar suas mensagens de e-mail e configurações
Visualizar e modificar sem excluir seus e-mails
Gerenciar rascunhos e enviar e-mails
Inserir o e-mail na caixa de correio
Gerenciar marcadores da caixa de correio
Ao clicar em "Permitir", você permite que este aplicativo e o Google usem suas informações de acordo com os respectivos Termos de Serviço e Políticas de Privacidade. É possível alterar esta e outras permissões de conta a qualquer momento.
Permitir
Clique para permitir a conexão e fechar a janela


Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Please connect the Gmail Channel.
back
You'll only have to do this once.
Continue to the next step
Clique para ir para o próximo passo


Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Complete Action Fields
step 6 of 7
back
Send an email
To address
diogotrentini@gmail.com
Endereços de e-mail a serem notificados
Accepts up to five email addresses, comma-separated
Subject
The event named " EventName " occurred on the Maker Channel
Título do e-mail
Body
What: EventName
When: OccurredAt
Extra Data: Value1 , Value2 , Value3 ,
Corpo do e-mail
Some HTML ok
Attachment URL


Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Body
What: EventName
When: OccurredAt
Extra Data: Value1 , Value2 , Value3 ,
Some HTML ok
Attachment URL
URL to include as an attachment
Create Action
Clique para criar criar o atuador


Create Recipe - IFTTT
Fab Lab
https://ifttt.com/myrecipes/personal/new
Create and connect
step 7 of 7
back
if
then
Maker Event "umidade_baixa"
Send an email from diogo.trentini@fablabjoinville.com.br
Recipe Title
If Maker Event "umidade_baixa", then send an email from diogo.trentini@fablabjoinville.com.br
use '#' to add tags
Create Recipe
Clique para criar a receita



Assim como no ThingSpeak, o valor na última imagem, que deve ser anotado, é a “chave de API”. Também a utilizamos para “provar” para nosso servidor que somos nós que estamos enviando um determinado alerta. Novamente, temos que ter segurança! Não podemos deixar qualquer pessoa mandando alertas falsos para acharmos que nossa planta está precisando de água - isso seria algo muito chato :(

Enviando alerta pelo IFTTT

Para ativar um alerta pelo IFTTT, iremos utilizar novamente o protocolo HTTP com o código a seguir (além de, é claro, reaproveitar o código anterior referente ao ThingSpeak). Lembre-se de atualizar as constantes `IFTTT_URL` com o nome do seu evento (no exemplo, `umidade_baixa`) no lugar de `<EVENT>` e `IFTTT_API_KEY` com a chave de API (no exemplo, `NAW24mNNIGc...`) que você anotou no último passo da criação da conta e “receita” do IFTTT.

```
// Configuração do IFTTT.
const char* IFTTT_HOST = "maker.ifttt.com";
const char* IFTTT_URL = "/trigger/<EVENT>/with/key/"; // ATUALIZAR
const char* IFTTT_API_KEY = "<IFTTT_API_KEY>"; // ATUALIZAR

int umid_solo = 0;

void loop() {
  // Lê sensor de umidade do solo.
```

```
  umidade_solo();

  // Se a WiFi está devidamente configurada e conectada.
  if (wifi.run() == WL_CONNECTED) {
    // Se a umidade do solo estiver baixa (ou seja, o solo está seco).
    if (umid_solo == 0) {
      // Envia alerta para IFTTT e espera um período curto de tempo
      alertaIFTTT();
      delay(300);
    }
  }
}

// Envia alerta para o IFTTT.
void alertaIFTTT() {
  HTTPClient client;

  // Constrói URL para enviar dados ao IFTTT.
  String url = String(IFTTT_URL) + IFTTT_API_KEY;

  // Especifica servidor, porta do processo e URL de envio de dados e inicia
  // um canal de comunicação com o servidor.
  client.begin(IFTTT_HOST, HTTP_PORT, url);

  // Faz requisição e guarda código de retorno.
  int codigoHTTP = client.GET();

  // Fecha o canal de comunicação com o servidor.
  client.end();

  // Mostra código de retorno (se foi um sucesso ou fracasso, por exemplo).
  Serial.println(String("IFTTT retornou HTTP CODE ") + codigoHTTP);
}
```

Código completo

A seguir temos o código completo com algumas pequenas diferenças, incluindo toda a lógica relacionada a sensores e envio dos dados para a Internet. Este material também pode ser encontrado em: https://github.com/fablabjoinville/planta_inteligente.

```
#include <DHT.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>

#define DHTTYPE DHT11 // Modelo do sensor (DHT11).
#define UMIDPIN D1    // Pino do sensor umidade de solo.
#define DHTPIN  D2    // Pino do sensor DHT11 (temperatura e umidade do ar).
#define LDRPIN  A0    // Pino do sensor LDR (luminosidade).

// Configuracao da rede WiFi.
const int HTTP_PORT= 80;
const char* NOME_REDE = "<NOME_REDE>"; // ATUALIZAR
const char* SENHA = "<SENHA>"; // ATUALIZAR
```

```
// Configuracao do ThingSpeak.
const char* TS_HOST = "api.thingspeak.com";
const char* TS_URL = "/update";
const char* TS_API_KEY = "<TS_API_KEY>"; // ATUALIZAR

// Configuracao do IFTTT.
const char* IFTTT_HOST = "maker.ifttt.com";
const char* IFTTT_URL = "/trigger/<EVENT>/with/key/"; // ATUALIZAR
const char* IFTTT_API_KEY = "<IFTTT_API_KEY>"; // ATUALIZAR

// Variaveis globais, usadas para atualizar ThingSpeak e enviar alerta para
// IFTTT.
int umidSolo = 0;
int umidAr = 0;
int temp = 0;
int lumin = 0;

ESP8266WiFiMulti wifi;
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  // Inicia sensor DHT11.
  dht.begin();

  // Configura WiFi.
  wifi.addAP(NOME_REDE, SENHA);

  // Define pinos de entrada e saida.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT); // Pino de entrada do LED.
  pinMode(DHTPIN, INPUT); // Pino de saida do DHT11.
  pinMode(UMIDPIN, INPUT); // Pino de saida do sensor de umidade de solo.

  // Inicializa monitor serial (para analisarmos as saidas do programa na IDE).
  Serial.begin(115200);
  Serial.println("Setup finalizado");
}

void loop() {
  // Le sensor de umidade do solo.
  leUmidadeDoSolo();
  Serial.print(" | ");

  // Le sensor de temperature e umidade do ar.
  leTemperaturaEUmidadeDoAr();
  Serial.print(" | ");

  // Le sensor de luminosidade.
  leLuminosidade();
  Serial.println(" | ");

  // Se a WiFi esta devidamente configurada e conectada.
  if (wifi.run() == WL_CONNECTED) {
    // Envia dados para o ThingSpeak e espera um periodo curto de tempo.
```

```
    atualizaThingSpeak();
    delay(500);

    // Se a umidade do solo estiver baixa (ou seja, o solo esta seco).
    if (umidSolo == 0) {
      // Envia alerta para IFTTT e espera um periodo curto de tempo
      alertaIFTTT();
      delay(300);
    }
  }

  // Espera 3seg para executar o proximo ciclo.
  delay(3000);
}

// Le umidade do solo do sensor conectado ao pino UMIDPIN e atualiza a variavel
// global.
void leUmidadeDoSolo() {
  int umid = digitalRead(UMIDPIN); // Le o valor da entrada analogica.
  umidSolo = umid; // Variavel global para atualizar ThingSpeak.
  delay(300);

  Serial.print("Umidade do solo: ");
  Serial.print(umid); // 1 = seco; 0 = umido.
}

// Le temperatura e umidade do ar do sensor utilizando a biblioteca do DHT e
// atualizando a variavel global.
void leTemperaturaEUmidadeDoAr() {
  float h = dht.readHumidity();
  umidAr = h; // Variavel global para atualizar ThingSpeak.
  float t = dht.readTemperature();
  temp = t; // Variavel global para atualizar ThingSpeak.
  delay(300);

  if (isnan(t) || isnan(h)) {
    Serial.print("Falha ao tentar ler o DHT");
  } else {
    Serial.print("Umidade: ");
    Serial.print(h);
    Serial.print(" %");
    Serial.print(" | ");
    Serial.print(" Temperatura: ");
    Serial.print(t);
    Serial.print(" *C");
  }
}
// Le luminosidade do sensor conectado ao pino LDRPIN atualiza a variabel global.
void leLuminosidade(){
  float leitura_lumi = analogRead(LDRPIN); // Le o valor fornecido pelo LDR.
  float lumi = map(leitura_lumi, 1023, 0, 0, 1000); // Conversao para lux (aproximada).
  lumin = lumi; // Variavel global para atualizar ThingSpeak.
  Serial.print(" Luminosidade: ");
  Serial.print(lumi);
```

```
  Serial.print(" lux");
}

// Envia alerta para o IFTTT.
void alertaIFTTT() {
  HTTPClient client;

  // Constroi URL para enviar dados ao IFTTT.
  String url = String(IFTTT_URL) + IFTTT_API_KEY;

  // Especifica servidor, porta do processo e URL de envio de dados e inicia
  // um canal de comunicacao com o servidor.
  client.begin(IFTTT_HOST, HTTP_PORT, url);

  // Faz requisicao e guarda codigo de retorno.
  int codigoHTTP = client.GET();

  // Fecha o canal de comunicacao com o servidor.
  client.end();

  // Mostra codigo de retorno (se foi um sucesso ou fracasso, por exemplo).
  Serial.println(String("IFTTT retornou HTTP CODE ") + codigoHTTP);
}

// Envia dados para ThingSpeak.
void atualizaThingSpeak() {
  HTTPClient client;

  // Constroi URL para enviar dados ao ThingSpeak, com cada dado e chave da API.
  String url = String(TS_URL) +
    "?api_key=" + TS_API_KEY +
    "&field1=" + temp +
    "&field2=" + umidAr +
    "&field3=" + lumin;

  // Especifica servidor, porta do processo e URL de envio de dados e inicia
  // um canal de comunicacao com o servidor.
  client.begin(TS_HOST, HTTP_PORT, url);

  // Faz requisicao e guarda codigo de retorno.
  int codigoHTTP = client.GET();
  // Mostra codigo de retorno (se foi um sucesso ou fracasso, por exemplo).

  // Fecha o canal de comunicacao com o servidor.
  client.end();

  // Mostra codigo de retorno (se foi um sucesso ou fracasso, por exemplo).
  Serial.println(String("ThingSpeak retornou HTTP CODE ")
}
```