



# Projeto Estufa Natural

Bruna Tavares  
Bruno Campos  
Keneth Yamada

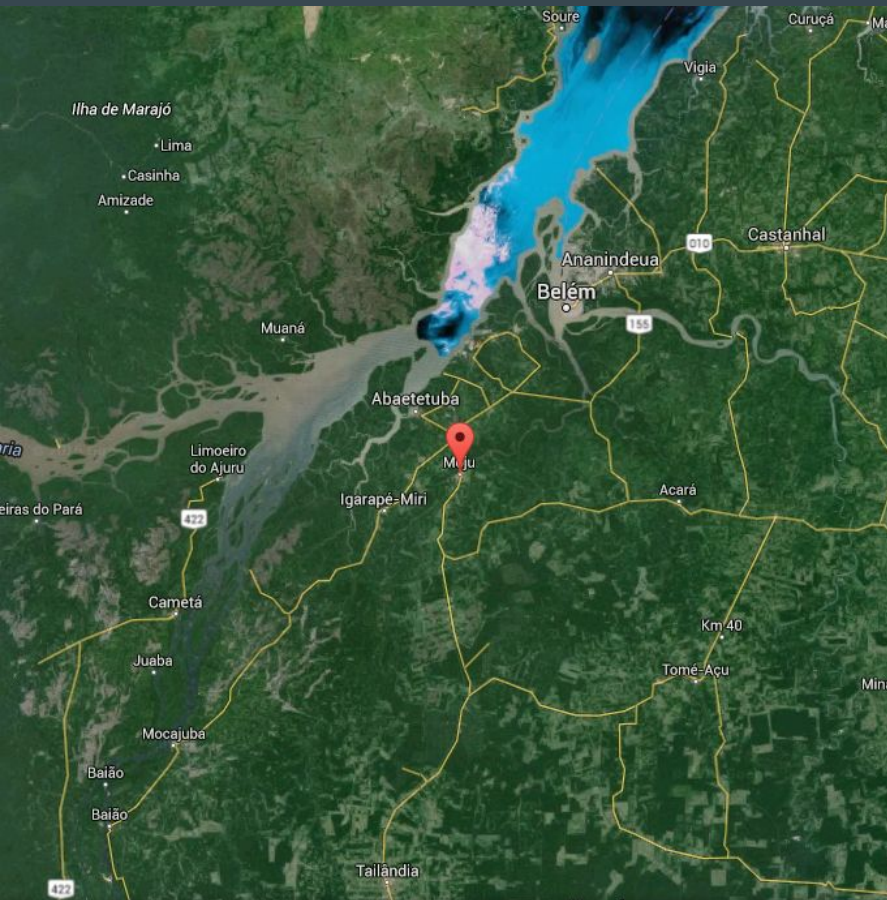
# O problema

Gerar dados de temperatura das estufas de sementes em função do tempo para serem enviados à sede da Natura.

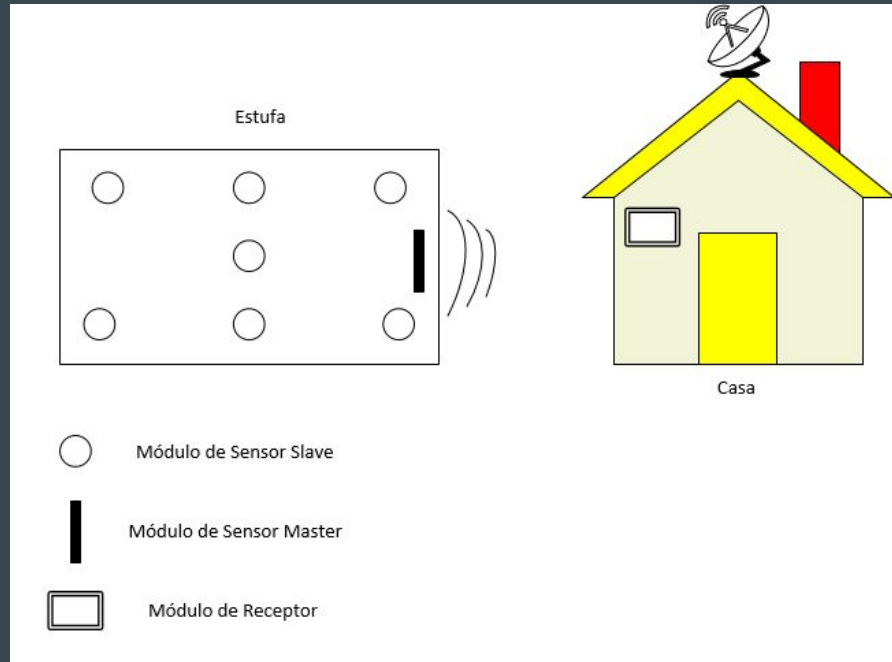
## Requisitos

- Custo: Max US\$1000,00 por estufa e transmissão
- Pode haver mais de uma estufa
- 5 m de distância entre os sensores
- Duração de 6 meses da bateria
- Envio dos dados de 30 em 30 min para a sede em SP, se acabar a energia os dados são mandados depois
- Coleta de 30 em 30 s - 2880 coletas/dia
- Sensores independentes
- Configuração automática de um novo sensor





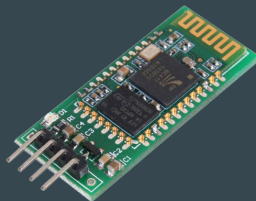
# Esquema



# Hardware

## Módulo de sensor slave

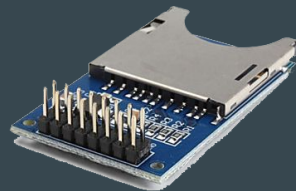
- PIC 16F886
- Sensor de Temperatura e Umidade AM2302
  - Faixa de medição e precisão de umidade: 0 a 100% UR  $\pm 2,0\%$  UR
  - Faixa de medição e precisão de temperatura:  $-40^{\circ}$  a  $+80^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$
  - Corrente: 2,5mA max durante uso, em stand by de 100uA a 150 uA
  - Tensão de operação: 3-5VDC (5,5VDC máximo)
  - Custo: R\$ 39,90 (sem o frete)
- Módulo Bluetooth RS232 HC-05
  - Suporta modo Escravo (Slave) e Mestre (Master)
  - Tensão: 3,3v (2,7-4.2v)
  - Corrente: Pareado 35mA; Conectado 8mA
  - Temperatura:  $-40 \sim +105^{\circ}\text{C}$
  - Alcance: 10m
- Bateria Estacionária Freedom DF300 - Custo: R\$ 249,90



# Hardware

## Módulo receptor

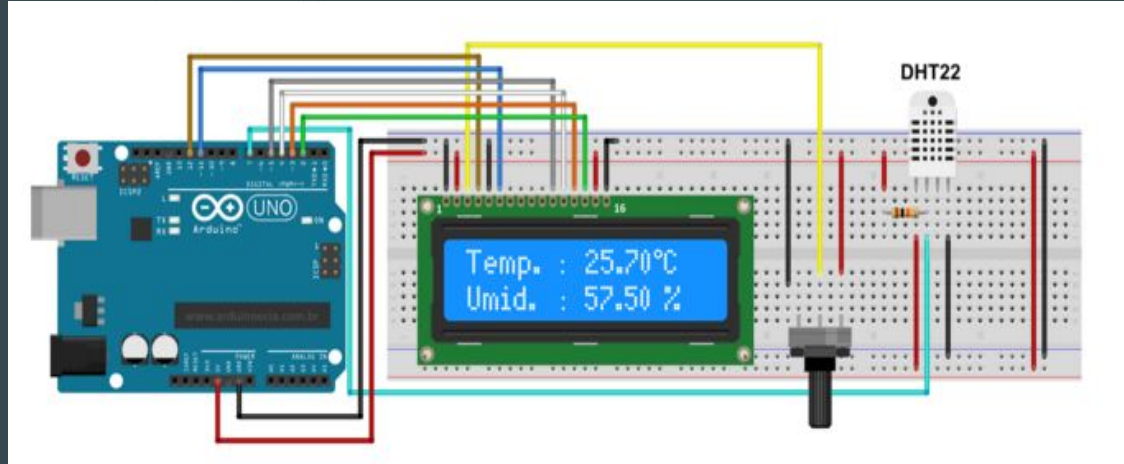
- Transmissor Bluetooth RN4020
  - Alcance do sinal: 100m
  - Data Rate: 1Mbps
  - Channels 0-39
  - Temperatura Máxima: 85°C
  - Custo: R\$ 42,00
- Armazenamento de Dados
  - Módulo Cartão SD Card
  - Custo: R\$ 14,90
  - Cartão SD
- Módulo Ethernet ENC28J60
  - Tensão de Alimentação 3,3v





- Arduino Mega 2560 R3 + Cabo USB

- Microcontrolador: ATmega2560 (256K de Flash)
- Tensão de Operação: 5V
- Tensão de Entrada: 7-12V
- Portas Digitais: 54 | Portas Analógicas: 16
- Corrente Pinos I/O: 40mA
- Memória Flash: 256KB
- SRAM: 8KB
- EEPROM: 4KB
- Velocidade do Clock: 16MHz
- Linguagem C
- Custo: R\$ 99,90 (sem o frete)



# Software

## Módulo de Sensor

Será embarcado um programa que acorde e leia o sensor a cada 30 segundos e em modo slave de conexão mande os dados lidos ao bluetooth master, este por sua vez vai ficar dormindo até que receba os dados dos sensores, após receber os dados dos 7 sensores eles mandará para a base nesse caso como slave e depois dormirá. Caso falte energia os dados vão ser armazenados em fila para um futuro envio.

## Módulo Receptor

Será embarcado um programa que escute quando os dados são recebidos da estufa por bluetooth, ao receber os dados faça uma média de temperatura e humidade e armazene esses dados em um arquivo CSV que será mandado a cada 30 minutos por 3G para a sede em São Paulo.