

REDES SEM FIO

SISTEMA DE COMUNICAÇÃO SEM FIO PARA MONITORAMENTO DE UM CAMPO AGRÍCOLA

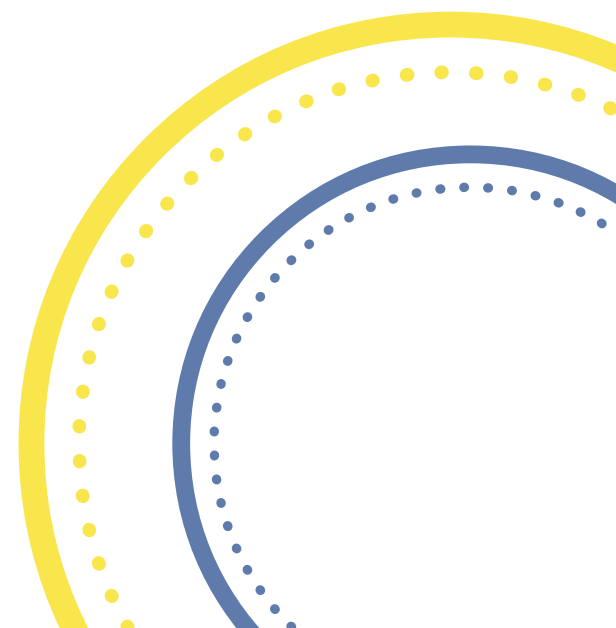
RUFINO PANZO

JUNIOR CO

FERNANDO FUTILA



Sumário

1. Descrição
 2. Objetivo
 3. Materiais usados
 4. Metodologia
 5. Diagramas
 6. Parâmetros do Transmissor/Receptor Lora
 7. Resultados e Conclusões
- 



1. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

Este projeto tem como objetivo desenvolver uma rede de sensores sem fio, baseada em módulos ESP32 com rádio LoRa, para monitoramento em tempo real de parâmetros ambientais (temperatura, umidade e chuva) em áreas agrícolas.

Dois nós sensores coletarão dados locais e um nó concentrador (estação base) centralizará as informações, retransmitindo-as para a nuvem, viabilizando visualização remota e alertas.

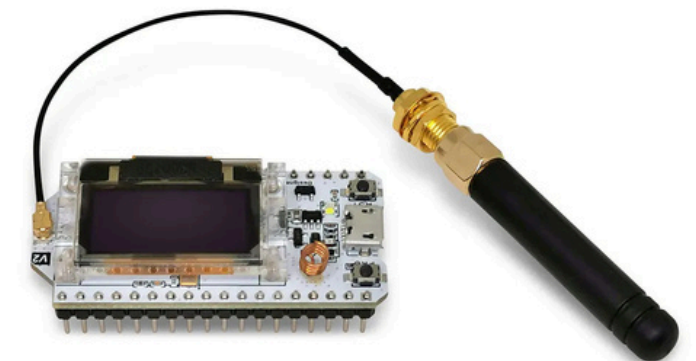
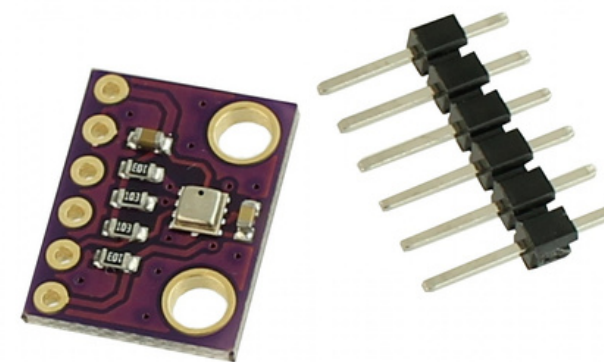
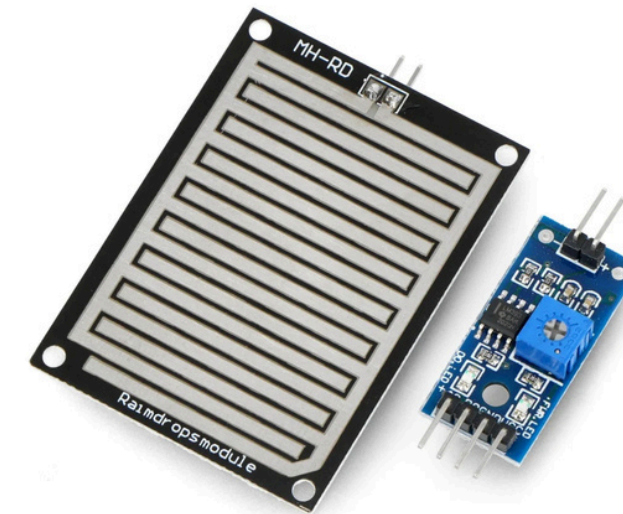


2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Projetar e implementar dois nós sem fio, com sensores capazes de medir temperatura, umidade e precipitação.
- Desenvolver a estação base com ESP32 LoRa que receba os pacotes dos sensores e faça o upload para uma plataforma em nuvem (dashboard).
- Garantir cobertura LoRa adequada para distâncias de até 2 km em campo aberto.
- Desenvolver um painel online para a visualização intuitiva dos dados coletados e implementação de alertas automáticos.

3. MATERIAIS USADOS

- X3 - ESP32 - LoRa
- X2 - Sensor de Temperatura e Umidade (DHT11)
- X2 - Sensor de Chuva (FC-37)
- X3 - Fonte de alimentação 5 V
- Jumpers
- Protoboards





4. METODOLOGIA

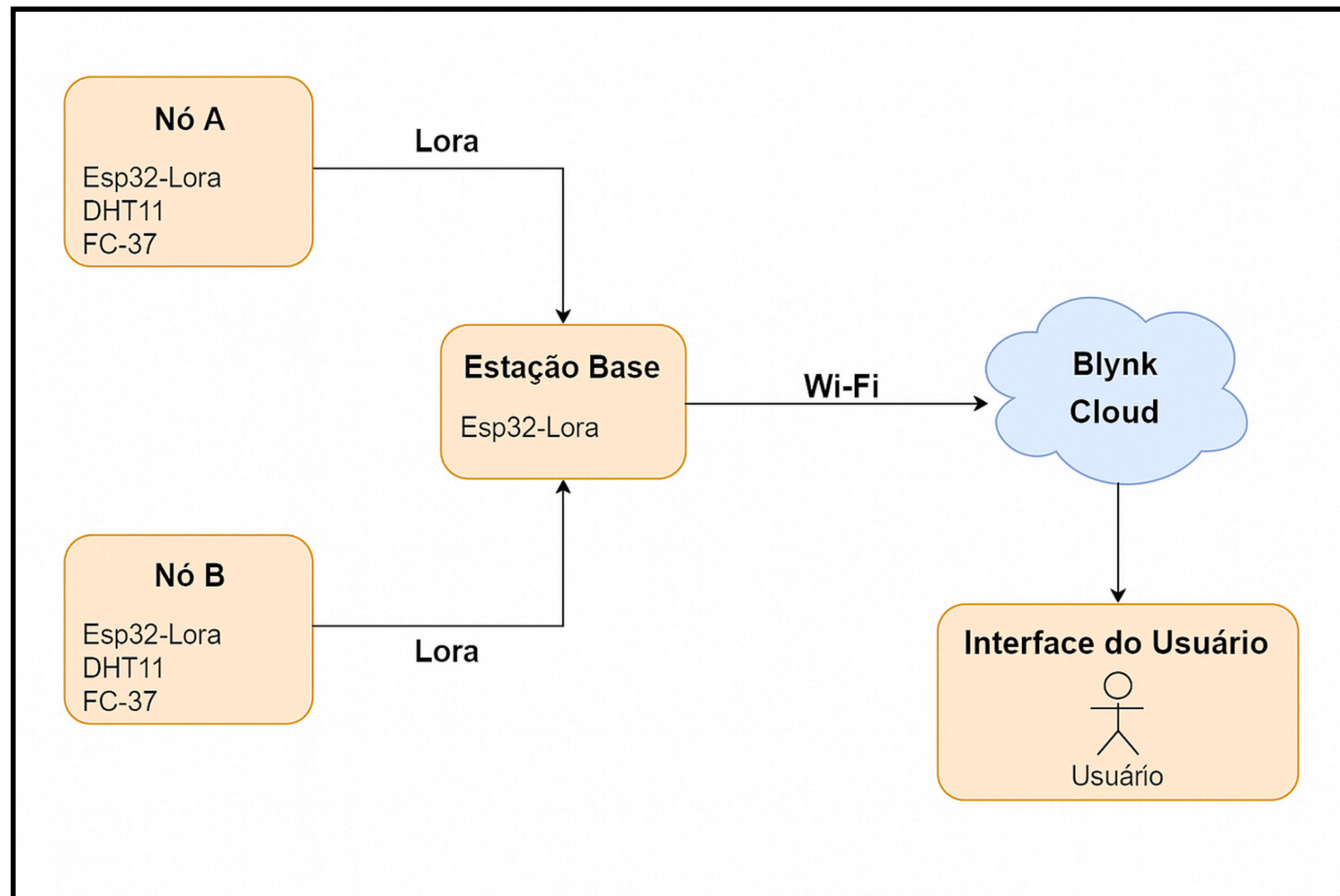
ARQUITETURA

- Nós Sensores (Nó A e Nó B): Cada um equipado com ESP32 LoRa, DHT11 e sensor de chuva.
- Estação Base (Nó C): ESP32 LoRa + módulo Wi-Fi para uplink.

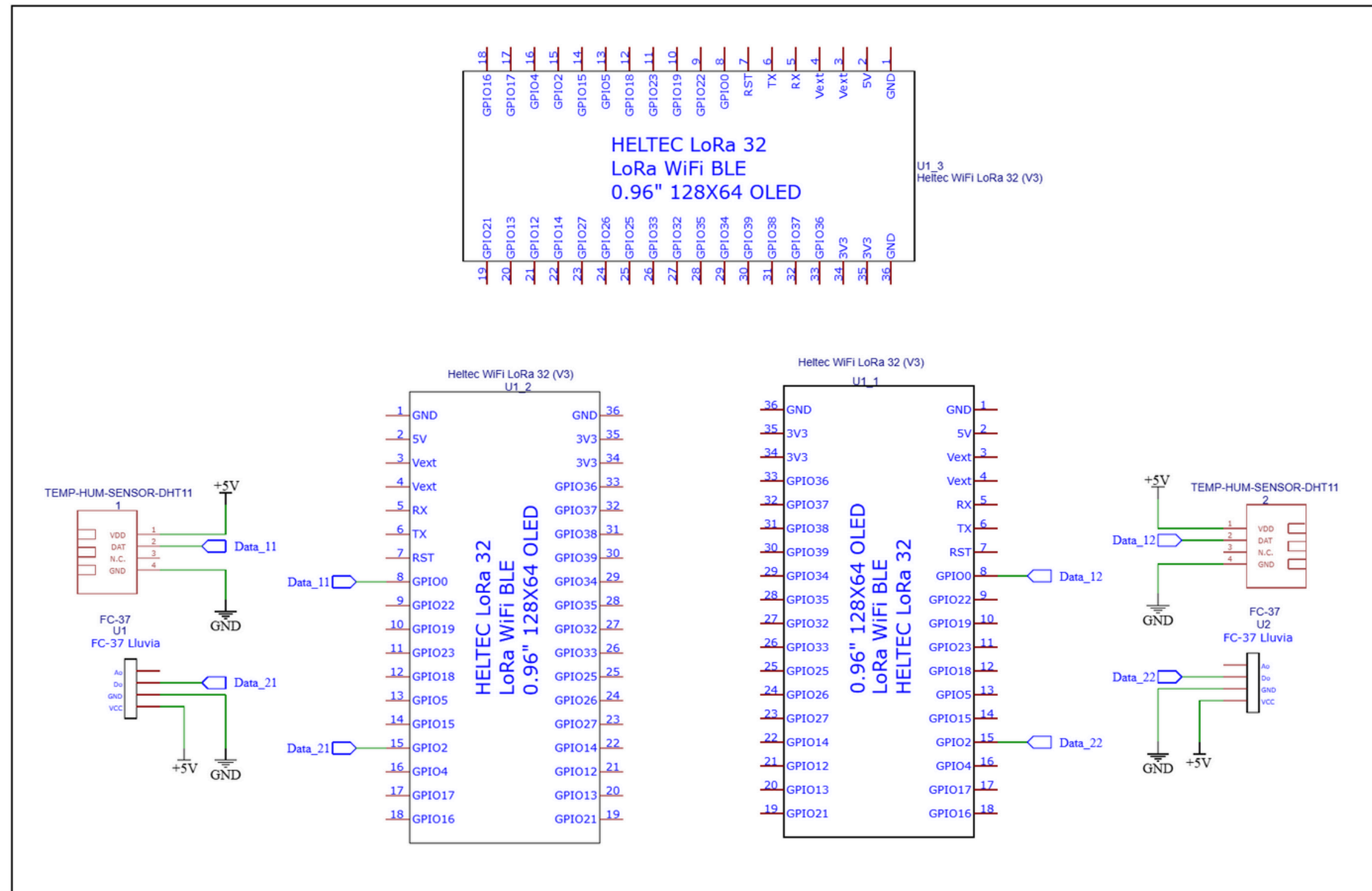
ESTAÇÃO BASE E UPLINK

- Recebe pacotes em LoRa, decodifica.
- Envia via TCP (Blynk protocolo)

5. DIAGRAMAS



5. DIAGRAMAS





6. PARÂMETROS DO TRANSMISSOR/RECETOR LORA

| Parâmetro | Valor |
|------------------|-------------------------|
| Frequência | 915 MHz |
| Potência | 5 dBm (\approx 3 mW) |
| Largura de banda | 125 kHz |
| Spreading Factor | SF7 |
| Coding Rate | 4/5 |

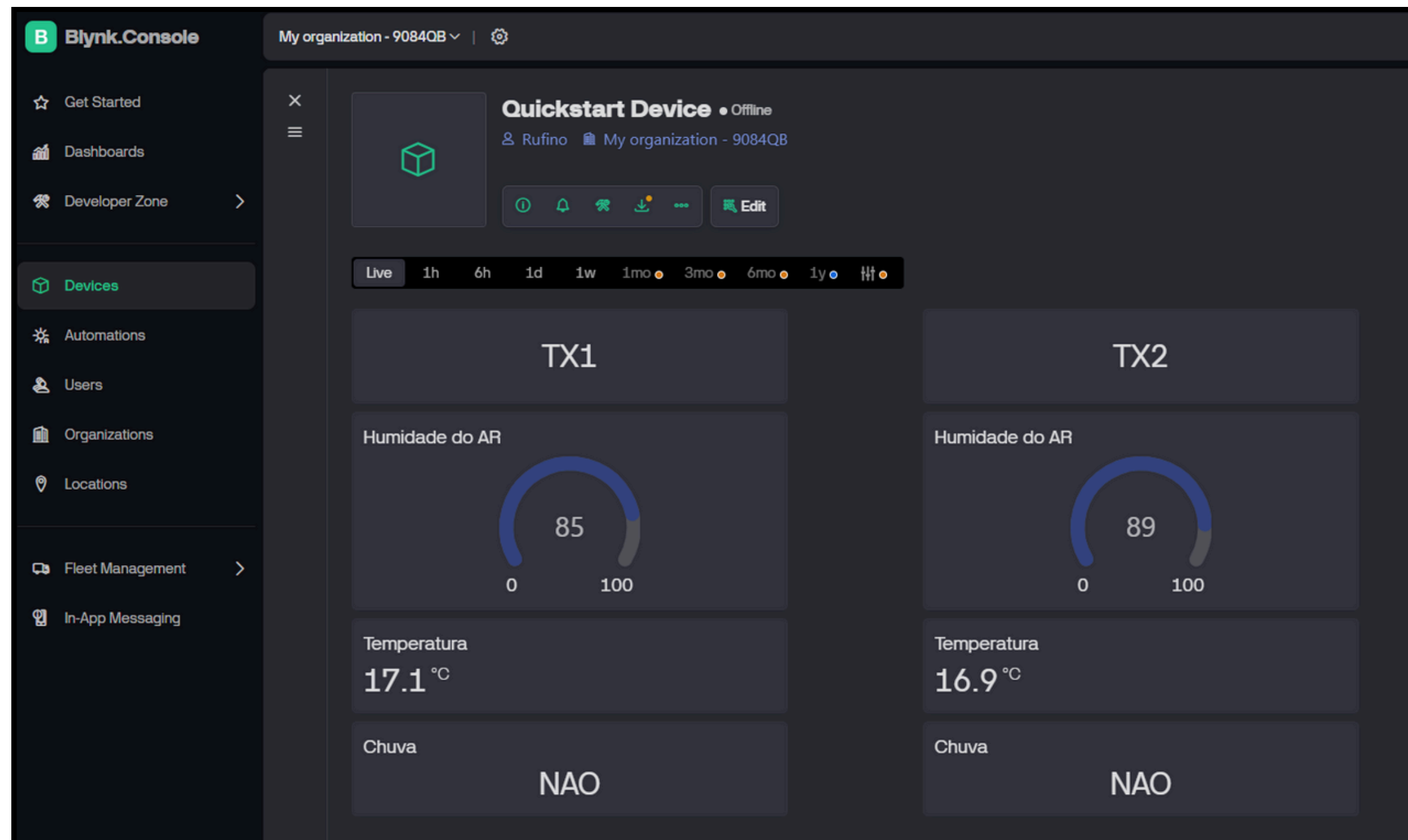
6. PARÂMETROS DO TRANSMISSOR/RECETOR LORA

Equação da perda no espaço livre:

- $L = 20\log_{10}(f) + 20\log_{10}(d) + 32.44$
- $f = 915\text{MHz}$
- $L = 83\text{dB}$ (Meio Urbano)
- $d \approx 370\text{m}$ (Alcance)



7. RESULTADOS E CONCLUSÕES





7. RESULTADOS E CONCLUSÕES

O desenvolvimento deste projeto resultou em um protótipo funcional de uma rede de sensores sem fio, composta por dois nós remotos e uma estação base, operando de forma estável e confiável. O sistema foi capaz de validar a comunicação LoRa em campo aberto, alcançando a meta estabelecida de cobertura de aproximadamente 60m, demonstrando a viabilidade da tecnologia para aplicações em áreas rurais ou de difícil acesso.

Os nós sensores realizaram com sucesso a transmissão dos dados ambientais em tempo real, incluindo informações de temperatura, umidade e detecção de chuva, os quais foram enviados para uma plataforma em nuvem (Blynk Cloud). O dashboard online desenvolvido permitiu o monitoramento remoto e a visualização clara e intuitiva dos dados coletados, facilitando a análise e a tomada de decisão.



OBRIGADO!