



UFAM

COMUNICAÇÃO SEM FIO

Trabalho Final

Projeto: Monitoramento Remoto de Umidade e Temperatura

Equipe: Aline Ramos Bento Baptista Ebony Brandao



UFAM

TÓPICOS

01. Motivação

**02. Sistema e suas
tecnologias**

**03. Leitura e
transmissão dos dados**

**04. Resultados e
Conclusão**

MOTIVAÇÃO

Com um clima equatorial e uma umidade relativa frequentemente acima de 80%, Manaus apresenta desafios únicos para a agricultura. Controlar a temperatura e a umidade é essencial para culturas como a alface hidropônica, que em 2019 representou uma significativa produção de 14,9 milhões de pés, com 67% desta sendo responsável por Manaus [3]. Essa necessidade se estende também a outras culturas sensíveis como tomates e ervas.





UFAM

MOTIVAÇÃO -

OBJETIVOS E METAS

META 1.

Desenvolvimento de um Sistema Eficiente: Criar um sistema de monitoramento remoto que seja eficaz na coleta e análise de dados climáticos.

META 2.

Acessibilidade e Facilidade de Uso: Utilizar Wi-Fi e a plataforma ThingSpeak para garantir que o sistema seja acessível e fácil de usar, mesmo para agricultores com conhecimento técnico limitado.

META 3.

Proporcionar aos usuários a capacidade de monitorar e ajustar as condições ambientais de suas culturas em tempo real, visando melhorar a produtividade e promover práticas de agricultura sustentável.



UFAM

MOTIVAÇÃO - PÚBLICO ALVO



01.

Agricultores Familiares e
Urbanos



02.

Instituições Educacionais
e de Pesquisa



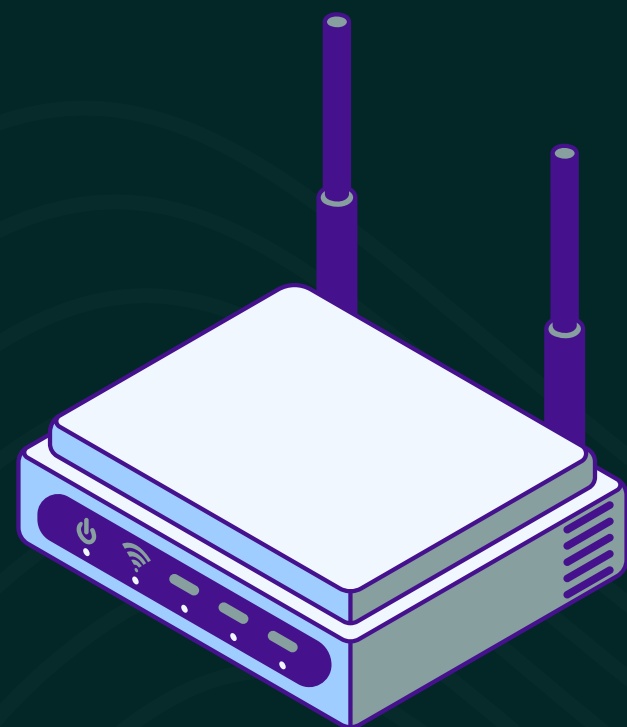
03.

Entusiastas e Hobbyistas
da Agricultura

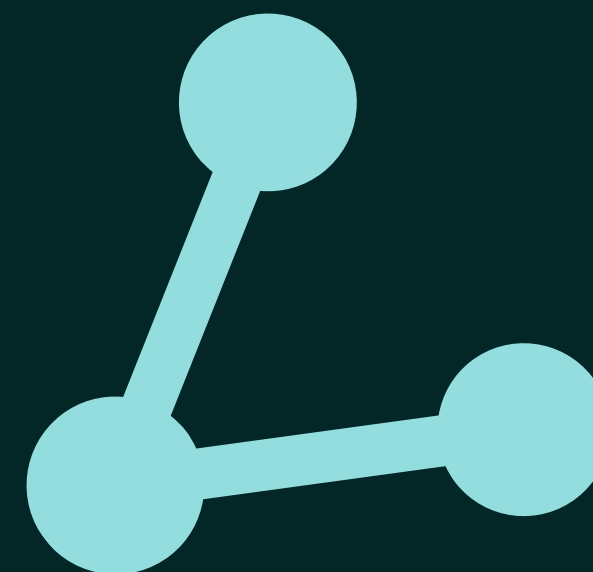
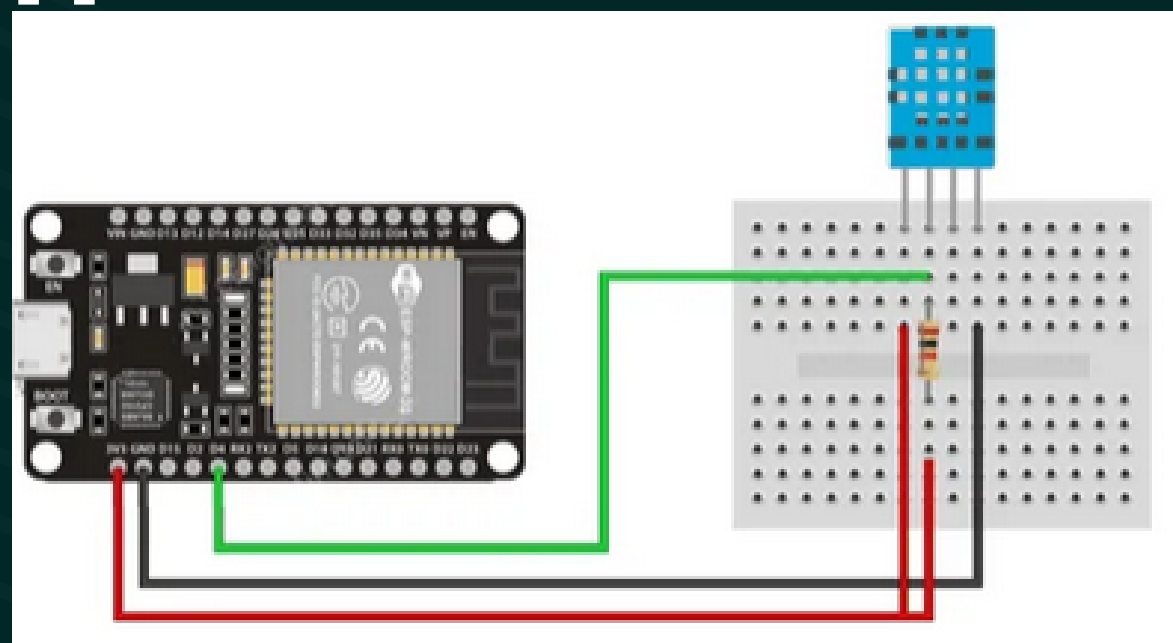


UFAM

SISTEMA E SUAS TECNOLOGIAS



[1]





UFAM

LEITURA TRANSMISSÃO DOS DADOS

1ª Etapa

Leitura dos Dados
de Umidade e
Temperatura

2ª Etapa

Processamento
dos Dados

3ª Etapa

Comunicação com
ThingSpeak e ThingView



UFAM

THINGSPEAK E THINGVIEW

ThingSpeak: Plataforma que permite armazenar, visualizar e analisar dados em tempo real na nuvem.

- Canais: São utilizados canais para armazenar os dados
- Visualização dos dados: é possível criar gráficos para visualização dos dados
- Conexão:
 - API: para enviar dados ao ThingSpeak utilizamos API Keys que autenticam a requisição.
 - Método de envio: HTTP



ThingView: permite visualizar canais do ThingSpeak em dispositivos Android e iOS.



1ª Etapa: Leitura dos Dados de Umidade e Temperatura

- Medição Contínua: Utilizamos o sensor DHT11, conectado ao ESP32, para medir a umidade relativa e a temperatura do ambiente.
- Validação dos Dados: Cada leitura é verificada para assegurar que não são retornados valores inválidos (NaN), o que indicaria uma falha do sensor.

2ª Etapa: Processamento dos Dados

- Formatação: Os valores lidos são convertidos em strings e preparados para serem enviados. Esse processo inclui a criação de uma URL específica contendo a chave de API do ThingSpeak e os valores medidos.
- Registro em Buffer: Antes do envio, os dados são armazenados temporariamente em um buffer não seja afetada por interrupções temporárias da rede.

3ª Etapa: Comunicação com ThingSpeak

- Envio de Dados: O ESP32 usa o objeto HTTPClient para iniciar uma solicitação HTTP GET para a URL construída.
- Confirmação de Envio: Se a solicitação for bem sucedida, ThingSpeak retorna um código de resposta HTTP que é impresso no console serial.



UFAM

04.RESULTADOS E CONCLUSÃO



Variação de dados do experimento

Desafios

Conclusão e recomendações



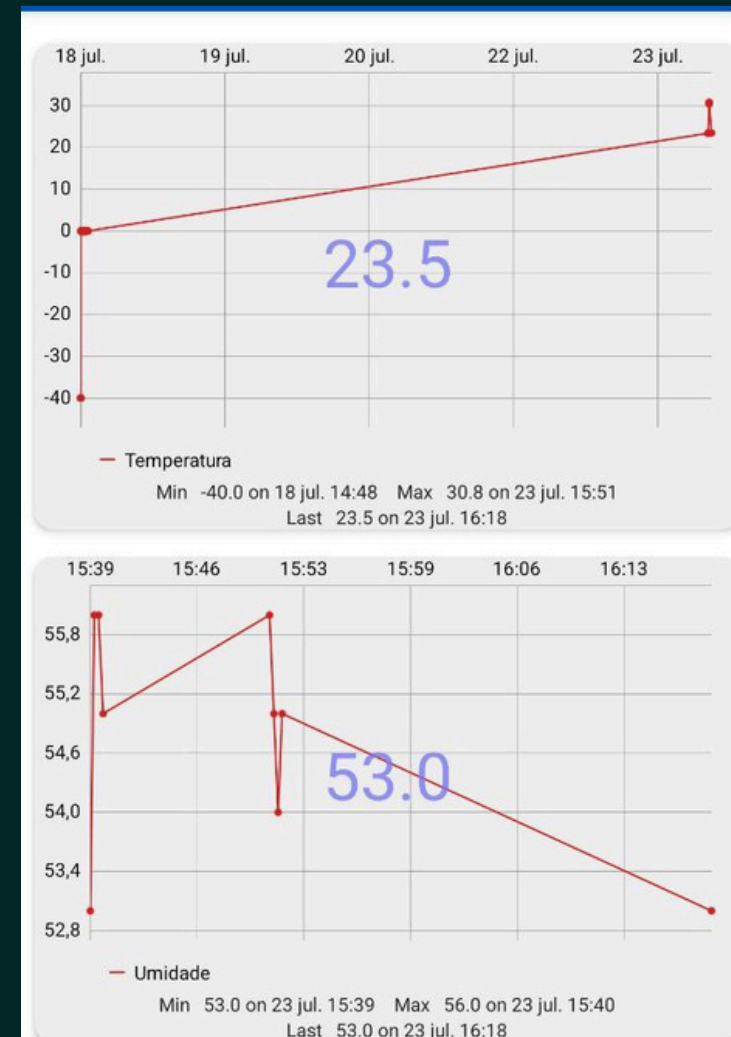
UFAM

Resultados

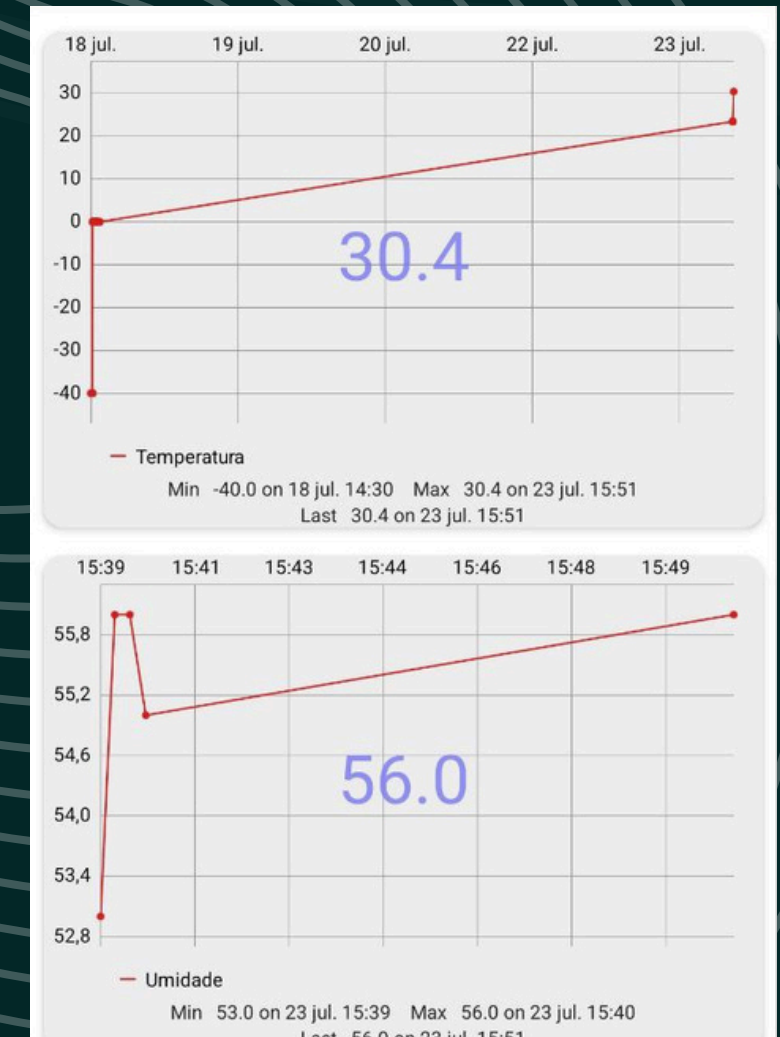
Durante o experimento realizado conseguimos usar o sistema em dois ambientes, o controlado e natural, obtendo resultados satisfatórios, mas com alguma imprecisão na umidade, que de acordo com artigo, mesmo em agosto deveria ser mais alta[5].

O sensor se mostrou, mesmo que com pequenas variações, ser capaz de detectar a variação da temperatura e umidade nestes ambientes, esse desempenho confirma a sua eficácia, capacidade de adaptação e precisão em diferentes condições ambientais.

No primeiro ambiente (controlado) obtivemos a temperatura de 23,5° C e a umidade de 53%.



Para o segundo ambiente (natural) registamos a temperatura de 30.4° C com a umidade de 56%.





UFAM

Outra dificuldade que tivemos durante o desenvolvimento do sistema de monitoramento, foi ao tentar implementar um sistema de alertas automáticos utilizando a plataforma ThingSpeak. A ausência de suporte para notificações em tempo real limitou nossa capacidade de responder rapidamente às mudanças ambientais detectadas, representando um obstáculo crítico para a eficácia do monitoramento contínuo. Uma possível solução temporária, seria botar LED de alerta.





UFAM

Conclusões

A necessidade de um controle rigoroso da temperatura e umidade se torna, uma prioridade para garantir a produtividade e a qualidade das colheitas em locais com um clima equatorial e uma umidade relativa frequentemente superior a 80%, a regiões apresentam condições que podem comprometer a produção agrícola, especialmente de culturas sensíveis.

A utilização de tecnologias como Wi-Fi e a plataforma ThingSpeak permite que os usuários monitorem e ajustem as condições ambientais em tempo real, promovendo uma gestão mais eficiente das suas culturas.

Os resultados obtidos durante os experimentos, que mostraram a capacidade do sensor em detectar variações de temperatura e umidade em diferentes ambientes, confirmam a eficácia do sistema . A temperatura e umidade registradas em ambiente controlado e natural demonstram a sensibilidade e precisão do sensor, reforçando a confiança na tecnologia proposta. Essa capacidade de adaptação é crucial para a implementação em diversas condições agrícolas, permitindo que o sistema seja utilizado em uma ampla gama de cenários



UFAM

Recomendações



Calibração Regular do Sensor:

- Para assegurar a continuidade da precisão e confiabilidade dos dados, recomenda-se a calibração periódica do sensor.

Investigação de Alternativas para Alertas:

- É essencial explorar outras plataformas que ofereçam suporte para notificações em tempo real ou desenvolver uma solução interna que permita a implementação eficaz de alertas automáticos. Isso aumentaria significativamente a capacidade de resposta e a funcionalidade do sistema de monitoramento ambiental.



UFAM

DESAFIOS E LIMITAÇÕES

Implementação de Alertas Automáticos:

- Dificuldades em configurar alertas automáticos na plataforma ThingSpeak devido à falta de suporte para notificações em tempo real.

Precisão e Confiabilidade dos Dados:

- Garantir que as leituras do sensor DHT11 sejam precisas e confiáveis ao longo do tempo, especialmente em um ambiente com variações climáticas extremas.

Conexão com a Internet:

- Dependência de uma conexão de internet estável para transmissão de dados em tempo real.



UFAM

POSSÍVEIS SOLUÇÕES

Calibração Regular do Sensor:

- Realizar calibrações periódicas do sensor DHT11 para assegurar a precisão contínua dos dados coletados.

Exploração de Alternativas para Alertas:

- Utilizar outras plataformas que ofereçam suporte para notificações em tempo real ou desenvolver uma solução interna para implementação eficaz de alertas automáticos. [4]

Armazenamento Temporário de Dados:

- Implementar um sistema de buffer para armazenar temporariamente os dados coletados, garantindo que não sejam perdidos durante interrupções temporárias da rede.[4]



UFAM

Referências

[1]Capsistema. "Interface DHT11/DHT22 com ESP32 e valores de exibição usando servidor web." Disponível em: <https://capsistema.com.br/index.php/2020/12/03/interface-dht11-dht22-com-esp32-e-valores-de-exibicao-usando-servidor-web/>.

[2] The Farming Insider. "IoT in Smart Farming Agriculture." Disponível em: <https://thefarminginsider.com/iot-in-smart-farming-agriculture/>.

[3] Instituto de Desenvolvimento Agropecuário e Florestal Sustentável do Amazonas (IDAM). "Alface hidropônica produzida em Manaus constitui 67% da oferta em feiras e mercados locais." Disponível em: <https://www.idam.am.gov.br/alface-hidroponica-produzida-em-manaus-constitui-67-da-oferta-em-feiras-e-mercados-locais/>.

[4] Thingsquare. "Offline IoT." Disponível em: <https://www.thingsquare.com/blog/articles/offline-iot/>.

[5] Climate Top. "Manaus Humidity." Disponível em: <https://www.climate.top/brazil/manaus/humidity/>.

[6]Eastern Peak. "IoT in Agriculture: Technology Use Cases for Smart Farming and Challenges to Consider." Disponível em: <https://easternpeak.com/blog/iot-in-agriculture-technology-use-cases-for-smart-farming-and-challenges-to-consider/>.

Obrigado a todos.

BOA SORTE!

**Cabo submarino de
Internet**



Eu cruzo o Atlântico

WIFI



**A parede da cozinha
me bloqueia**