

# Sistema de Aquisição, Controle e Análise de Dados IoT

*Subtítulo: Uma Arquitetura Modular com Feedback Inteligente*

Aluno: Manoel Felipe Costa Furtado  
Matrícula: 20251RSE.MTC0086





# Motivação e Relevância

## FOCO NO NEGÓCIO

### Demanda Crescente

Automação inteligente em residências, indústrias e cidades

### Limitações Atuais

Alto custo, dependência da nuvem, falta de reatividade

### Nosso Objetivo

Demonstrar uma arquitetura IoT modular, com controle local, baixo custo e aplicabilidade real

# Visão Geral da Solução



## Coleta de Dados

Sensores distribuídos capturam informações do ambiente



## Armazenamento

Dados estruturados em banco PostgreSQL



## Análise

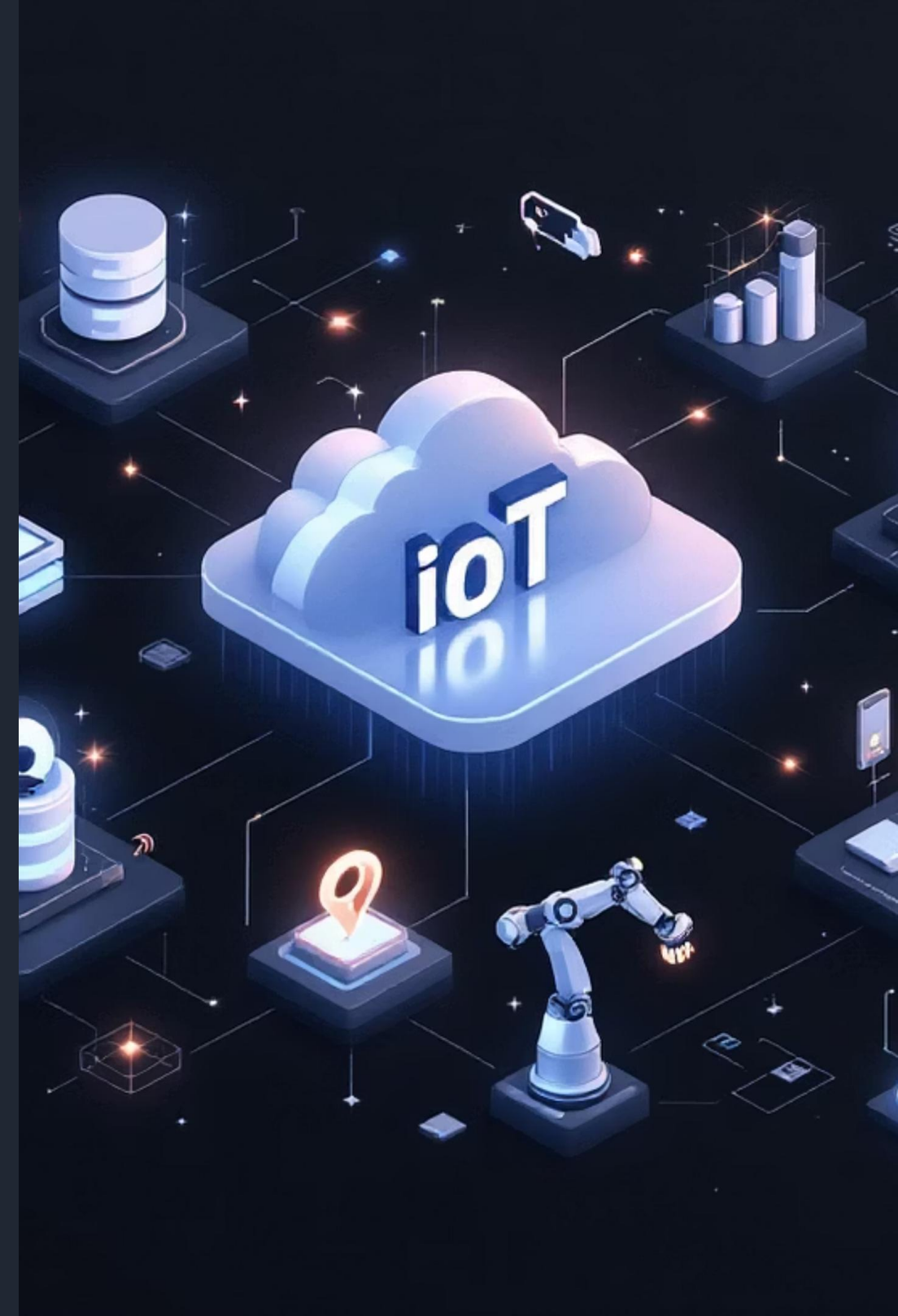
Processamento e Machine Learning



## Ação

Controle automático no ambiente físico

Benefício-chave: Integração completa com feedback automático





# Arquitetura do Sistema IoT de Monitoramento e Controle Inteligente

## 01 Dispositivos de Campo

Raspberry Pi Pico W com sensores e atuadores com firmware em C para coleta de dados e atuação física

## 04 Controle e Automação

Serviço Python que monitora dados, toma decisões baseadas em regras ou ML e envia comandos aos dispositivos



## 02 Comunicação e Persistência

Broker MQTT (Mosquitto), serviço de ingestão Python e banco PostgreSQL para gerenciar fluxo de dados

## 03 Análise e Visualização

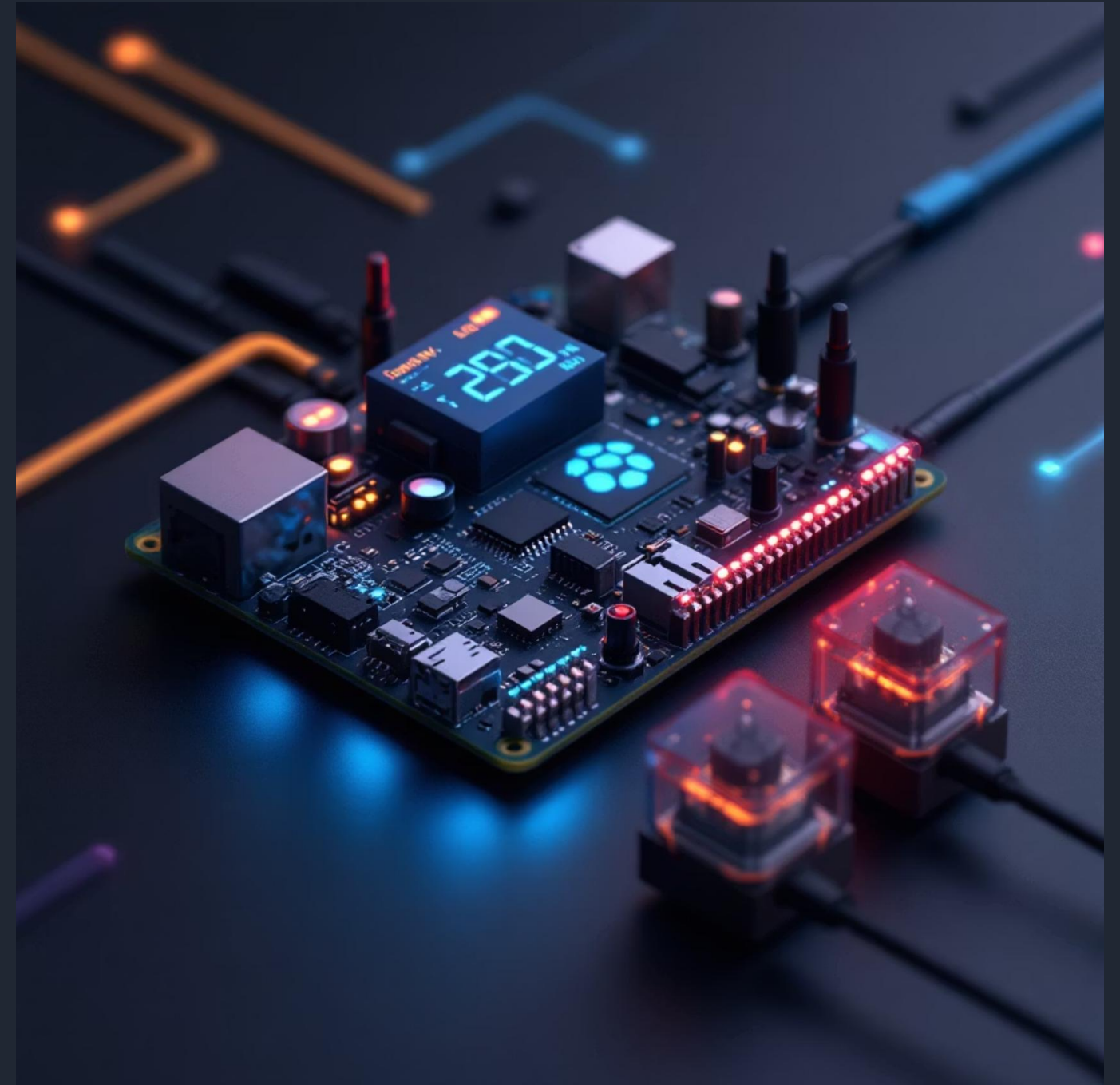
Aplicação web Dash com gráficos e KPIs em tempo real, utilizando scikit-learn para Machine Learning

O sistema opera em ciclo contínuo: coleta → análise → ação, caracterizando uma solução de controle inteligente e reativa.

# Dispositivos IoT e Comunicação

## Componente 1: Nós IoT

- Raspberry Pi Pico W com sensores e atuadores
- Firmware em C
- Comunicação via protocolo WiFi e MQTT
- Publicação e subscrição a tópicos específicos



# Backend e Armazenamento de Dados

## Componente 2: Comunicação e Persistência

---

### Servidor

Máquina virtual ou física executando o ecossistema de backend

### Broker MQTT

Mosquitto gerenciando autenticação e fluxo de mensagens

---

### Serviço de Ingestão

Script Python com biblioteca paho-mqtt

### PostgreSQL

Banco de dados relacional para armazenamento estruturado

**Benefício:** Armazenamento seguro e estruturado para decisões inteligentes

# Análise e Visualização (Dashboard)

## Componente 3: Plataforma de Análise

- Aplicação Web com framework Dash
- Gráficos, tabelas e KPIs atualizados em tempo real
- Modelos de Machine Learning com scikit-learn
- Predição, otimização e detecção de anomalias

**FOCO NO NEGÓCIO**



# Controle e Automação Inteligente

## Componente 4: Controle e Automação



**Benefício:** Redução de erros humanos e eficiência operacional



# Aplicações no Mercado de Trabalho



## Residências Inteligentes

Economia de energia e conforto automatizado



## Indústria 4.0

Monitoramento preditivo e automação de processos



## Agricultura

Controle de irrigação e clima em tempo real



## Cidades Inteligentes

Iluminação, segurança e sustentabilidade

# Benefícios Profissionais e Tecnológicos



- **Aprendizado Prático**

Tecnologias modernas: MQTT, Python, Edge Computing, Machine Learning

- **Pensamento Sistêmico**

Desenvolvimento de habilidades interdisciplinares

- **Valor no Currículo**

Diferencial para áreas de automação, IoT, ciência de dados e engenharia



# Conclusão e Próximos Passos

## Testes em Campo

Validação da arquitetura em ambientes reais

## Refinamento de Modelos

## FOCO NO NEGÓCIO

Aprimoramento dos algoritmos de Machine Learning

## Publicação Científica

Compartilhamento dos resultados com a comunidade



**Mensagem final:** Projeto replicável, de impacto real e com forte apelo no mercado, destacando-se pelo **controle inteligente local com ML**.

GitHub: [https://github.com/ManoelFelipe/Embarcotech\\_37\\_IoT](https://github.com/ManoelFelipe/Embarcotech_37_IoT)

Made with GAMMA

