

Projeto de IoT com Cloud na Disciplina de APLIC. DE CLOUD, IOT E INDÚSTRIA 4.0 EM PYTHON

Desenvolvendo um projeto inovador de cafeteria IoT, conectando dispositivos e sensores à nuvem, com o telefone e monitoramento de parâmetros ambientais. Uma colaboração de 4 membros, utilizando tecnologias como Arduino e um broker MQTT na cloud.



by **Estevam Souza**



Equipe



Estevam

Entusiasta em IoT, encarregado da implementação do broker MQTT e da lógica de controle dos dispositivos.



João

Designer de interface, responsável pela criação de uma experiência intuitiva e atraente para os usuários finais.



Leonardo

Especialista em sensores e atuadores, garantindo a coleta e o controle preciso dos dados da cafeteria.



Gabriel

Líder do projeto e desenvolvedor full stack, responsável pela arquitetura geral e integração com a nuvem.

Preparação do Café e algumas features que podem ter

Vamos explorar as etapas de preparo do café na cafeteria IoT, desde a coleta de dados dos sensores até a notificação do cliente sobre o status da bebida.

Tudo começa com a leitura dos sensores de temperatura, umidade e pressão na área de preparo do café. Esses dados são enviados em tempo real para o broker MQTT na nuvem, onde são analisados pela lógica de controle do sistema.

Com base nas informações coletadas, o sistema ajusta automaticamente os parâmetros da máquina de café, como a quantidade de água, a pressão da extração e a moagem do grão. Esse processo garante que cada xícara de café seja preparada com a máxima qualidade e consistência.

Quando a bebida está pronta, uma notificação é enviada diretamente para o aplicativo do cliente, informando que o seu pedido está sendo servido. Dessa forma, o cliente pode acompanhar todo o processo e desfrutar de uma experiência de cafeteria personalizada e conectada.





Componentes

Arduino Giga R1 Wifi

O Arduino Giga R1 Wifi é o controlador principal do nosso projeto de Cafeteria IoT. Ele é responsável pela comunicação MQTT com o broker na nuvem e pelo gerenciamento de todos os sensores e atuadores do sistema.

Sensores de Temperatura e Umidade

Esses sensores fornecem dados em tempo real sobre as condições ambientais da cafeteria, permitindo que o sistema monitore e ajuste as configurações conforme necessário.

Atuadores de Água e Energia

Os atuadores controlam o fluxo de água e a energia elétrica, permitindo que o sistema ligue, desligue e regule os recursos da cafeteria de forma automatizada.

Cafeteria IoT utilizando Broker MQTT na Cloud (Cloud MQTT ONE)

A Cafeteria IoT desenvolvida no projeto utiliza um Broker MQTT na nuvem (Cloud MQTT ONE) para conectar e controlar diversos dispositivos IoT na cafeteria. Com esse sistema, é possível ligar e desligar equipamentos, medir a temperatura e umidade do ambiente, além de controlar o nível de água de forma remota e automatizada.



O que Significa MQTT?

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) é um protocolo de comunicação leve e eficiente, amplamente utilizado em aplicações IoT (Internet das Coisas). Ele permite a troca de mensagens entre dispositivos e serviços na nuvem de forma simples e escalável.

O MQTT se baseia em um modelo de publicação/assinatura, onde os clientes (dispositivos IoT) podem publicar dados em tópicos específicos e outros clientes podem se inscrever nesses tópicos para receber as informações.



Utilização de Broker MQTT na Cloud



Arquitetura MQTT

O broker MQTT na nuvem atua como um intermediário central, conectando os diversos dispositivos IoT (clientes MQTT) e permitindo a troca de dados de forma rápida e eficiente.



Modelo Pub/Sub

O broker MQTT utiliza o modelo de publicação e assinatura (Publish/Subscribe), onde os dispositivos publicam dados em tópicos específicos e outros assinam esses tópicos para receber as informações.



Vantagens da Nuvem

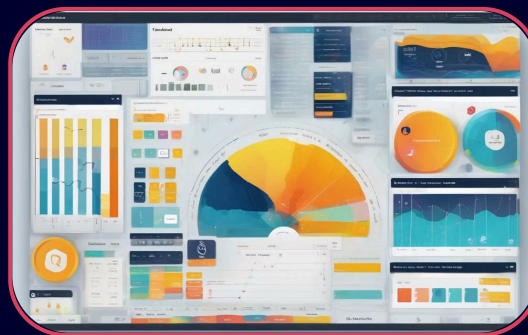
Ao utilizar um broker MQTT na nuvem, os desenvolvedores podem aproveitar a escalabilidade, confiabilidade e recursos avançados oferecidos pela infraestrutura de computação em nuvem.

Porque não utilizamos o Arduino Cloud?



Escolha do Cloud MQTT ONE

Optamos por utilizar o Cloud MQTT ONE, uma plataforma de nuvem com um broker MQTT gratuito, pois atende melhor às necessidades do nosso projeto de IoT na cafeteria.



Limitações do Arduino Cloud

Diferente do Arduino Cloud, o Cloud MQTT ONE nos permite maior flexibilidade na integração de diversos tipos de dispositivos IoT, além de ser uma opção gratuita e escalável.



Alinhamento com a Equipe

A escolha do Cloud MQTT ONE foi alinhada com a expertise da nossa equipe, que estava mais familiarizada com essa tecnologia e plataforma de nuvem.

Funcionalidades da Cafeteria IoT

Liga/Desliga

O sistema permite ligar e desligar a cafeteira remotamente, com o toque de um botão no aplicativo ou comando de voz.

Monitoramento Ambiental

Sensores medem a temperatura e umidade do ambiente, garantindo as condições ideais para a preparação do café.

Controle de Água

O sistema monitora e controla automaticamente o nível de água, mantendo a cafeteira sempre abastecida e pronta para uso.

Objetivos do Projeto



Automação

Automatizar os principais processos da cafeteria, como ligar/desligar equipamentos, controlar temperatura e umidade, e monitorar o nível de água.



Monitoramento

Coletar e analisar dados em tempo real sobre o ambiente da cafeteria, como temperatura, umidade e consumo de água.



Eficiência

Melhorar a eficiência operacional da cafeteria, reduzindo desperdícios e otimizando recursos.

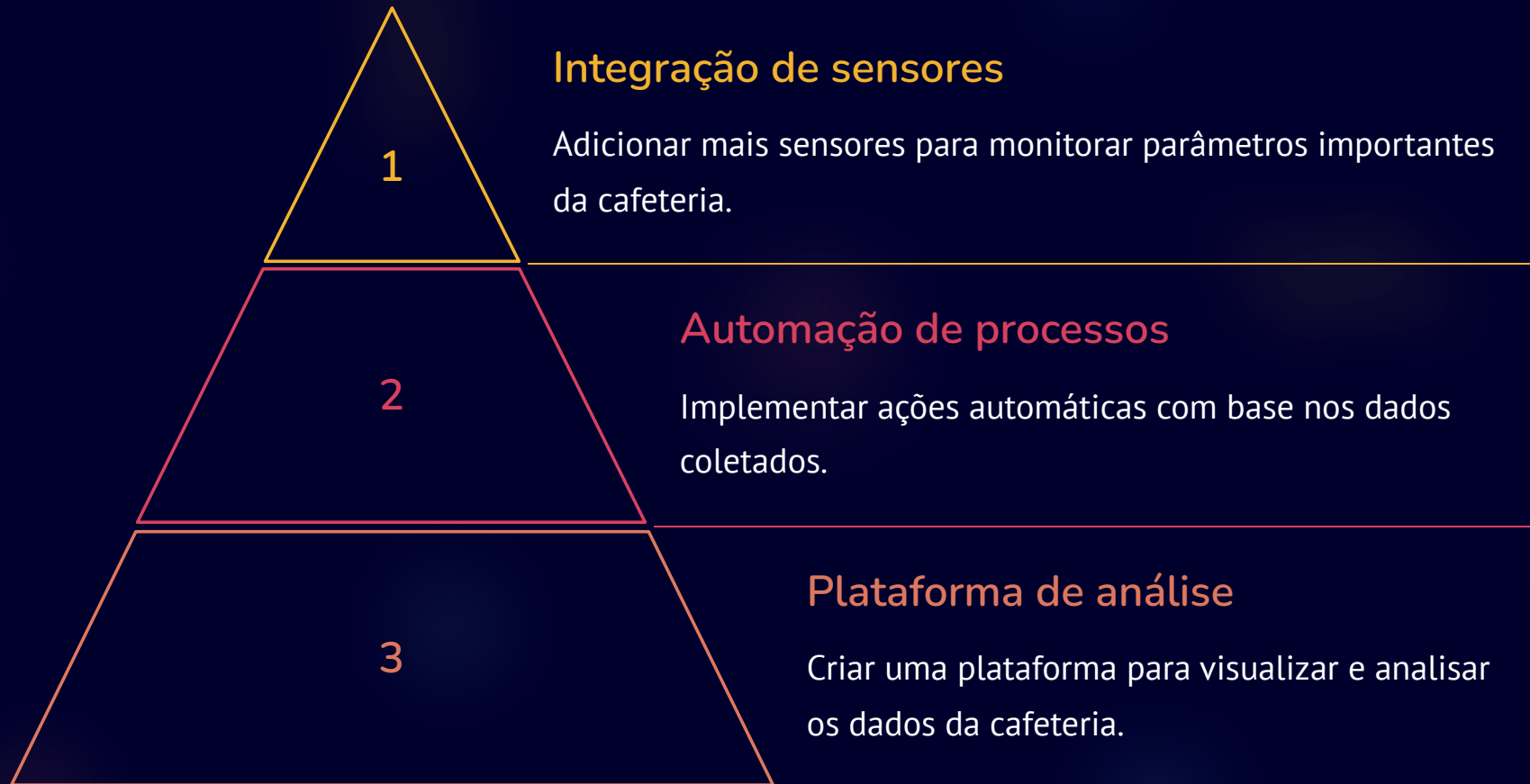
Alguns projetos utilizando MQTT na indústria 4.0

A tecnologia MQTT tem sido amplamente adotada na Indústria 4.0 para permitir a comunicação eficiente entre diferentes dispositivos e sistemas. Alguns exemplos incluem:

- Monitoramento remoto de ativos industriais, como máquinas e equipamentos
- Automação de processos de produção, com controle e ajuste em tempo real
- Integração de sensores e atuadores em linhas de montagem inteligentes
- Comunicação entre células de manufatura e sistemas de gestão empresarial



Próximos passos



Os próximos passos do projeto de Cafeteria IoT incluem a integração de mais sensores para monitorar parâmetros importantes, a implementação de ações automáticas com base nos dados coletados e o desenvolvimento de uma plataforma para visualizar e analisar esses dados de forma eficiente. Dessa forma, poderemos aprimorar ainda mais o controle e a eficiência da nossa cafeteria inteligente.

Porque não utilizamos o Arduino Cloud?



Compatibilidade limitada

A plataforma da Arduino Cloud não oferecia os protocolos necessários para integrar com os recursos de nuvem que eram fundamentais para o escopo do nosso projeto de Cafeteria IoT.



Requisitos de Nuvem

O nosso projeto precisava de uma solução de nuvem escalável, confiável e com recursos avançados para suportar a automação e o monitoramento da cafeteria.



Aprendizados Obtidos



Complexidade da Comunicação IoT

Aprendemos que os protocolos de comunicação IoT são mais complexos do que aparentam, exigindo dedicação, foco e pesquisa para sincronizar o projeto físico com a nuvem.



Superando Desafios

Com esforço e determinação, conseguimos superar os desafios iniciais e integrar com sucesso a cafeteria IoT com a plataforma de nuvem, alcançando os objetivos do projeto.



Trabalho em Equipe

O trabalho em equipe e a comunicação efetiva entre os membros da equipe foram fundamentais para o desenvolvimento e entrega deste projeto de cafeteria IoT.

Dificuldades Enfrentadas

As principais dificuldades enfrentadas durante o desenvolvimento do projeto de Cafeteria IoT foram encontrar um protocolo de comunicação IoT que permitisse a integração perfeita entre o projeto físico pré-pronto e a programação desenvolvida, bem como sua conexão com a plataforma de nuvem.

Isso exigiu um esforço redobrado da equipe para pesquisar, testar e implementar a solução mais adequada, garantindo o funcionamento completo e integrado da Cafeteria IoT.

