

# SISTEMA DE GESTÃO E OTIMIZAÇÃO DE ENERGIA PARA EDIFÍCIOS INTELIGENTES

## ESCOPO DO PROJETO

15/07/2024

### VISÃO GERAL

#### 1. Descrição do projeto

- Desenvolver um sistema inteligente que monitora e otimiza o consumo de energia em um edifício. O sistema utiliza sensores e atuadores para medir o consumo de energia, controlar dispositivos eletrônicos e ajustar parâmetros de operação para maximizar a eficiência energética. O projeto integra comunicação Wi-Fi e Bluetooth, comunicação serial e o protocolo MQTT para enviar dados para uma plataforma na nuvem. Um dashboard em Node-RED será utilizado para visualização e controle.

#### 2. Componentes Necessários

**Microcontrolador:** ESP32 (possui Wi-Fi e Bluetooth integrados).

**Sensores:**

- Sensores de corrente (Sensor de corrente Acs712 30A).
- Sensores de presença/movimento (PIR).
- Sensores de temperatura e umidade (DHT11).
- Sensores de luminosidade (Fotoreistor).

**Atuadores:**

- Relés para controle de luzes, ar-condicionado e outros dispositivos eletrônicos.
- Válvulas solenoides para controle de aquecimento e água quente.

**Interface Homem Máquina:**

- Display LCD.

### 3. Escopo do projeto

#### **Monitoramento em Tempo Real:**

- Medição do consumo de energia elétrica de diferentes circuitos e dispositivos.
- Monitoramento das condições ambientais internas (temperatura, umidade, luminosidade).

#### **Otimização de Energia:**

- Controle automático de luzes baseado na presença de pessoas e na luminosidade ambiente.
- Ajuste automático do sistema de aquecimento e ar-condicionado baseado na temperatura e presença de pessoas.
- Controle dos dispositivos eletrônicos para minimizar o consumo de energia durante períodos de baixa ocupação.

#### **Comunicação e Visualização:**

- Envio dos dados coletados para uma plataforma na nuvem utilizando o protocolo MQTT.
- Criação de um dashboard em Node-RED para visualização em tempo real do consumo de energia e das condições ambientais.
- Controle remoto dos dispositivos através do dashboard.

#### **Automação e Controle Remoto:**

- Configuração de regras de automação para otimizar o uso de energia (por exemplo, desligar dispositivos durante a noite).
- Controle remoto dos dispositivos eletrônicos e sistemas de HVAC via dashboard.

#### **Alertas e Notificações:**

- Envio de alertas em caso de consumo de energia anormal ou falha em algum dispositivo.
- Histórico de dados para análise posterior e identificação de padrões de consumo.

#### **Análise de Dados e Relatórios:**

- Análise dos dados coletados para identificar oportunidades de economia de energia.
- Geração de relatórios detalhados sobre o consumo de energia e eficiência do sistema.

## 4. Plano de implementação

### 4.1. Planejamento(Feito):

- Identificar os principais consumidores de energia no edifício.
- Definir os sensores e atuadores necessários para o monitoramento e controle.

### 4.2. Desenvolvimento de Hardware:

- Montar o circuito com o ESP32, sensores e atuadores.
- Integrar os medidores de energia e testar a comunicação com o microcontrolador.

### 4.3. Desenvolvimento de Software:

- Programar o ESP32 para coletar dados dos sensores e controlar os atuadores.
- Implementar a comunicação via MQTT com uma plataforma na nuvem.
- Desenvolver o dashboard em Node-RED para visualização e controle.

### 4.4. Testes e Validação:

- Testar o sistema em diferentes condições para garantir a precisão dos sensores e a eficácia dos controles.
- Ajustar os parâmetros e calibrar os sensores conforme necessário.

### 4.5. Documentação:

- Documentar todo o processo de desenvolvimento, incluindo diagramas de circuitos, códigos fonte e instruções de montagem.
- Preparar uma apresentação detalhada do projeto, destacando os desafios enfrentados e as soluções implementadas.