
Relatório Técnico – Simulação no Wokwi

Título do Projeto

Energia Solar e Automação: Um Sistema Inteligente para Casas

Introdução

Este trabalho apresenta a simulação de um sistema de eficiência energética inteligente desenvolvido no ambiente virtual <https://wokwi.com/projects/433415244644545537>.

O objetivo é demonstrar, de forma prática, como integrar IoT (Internet das Coisas), automação residencial e energia solar em um modelo funcional e acessível.

O Wokwi foi escolhido por ser uma plataforma online que permite criar e testar protótipos eletrônicos, utilizando microcontroladores como o ESP32, sensores e atuadores.

Objetivo do Sistema

- Monitorar o consumo e a geração de energia em tempo real.
 - Decidir automaticamente quando utilizar energia solar, bateria ou energia da rede.
 - Ativar modo emergencial em situações críticas de baixa bateria.
 - Disponibilizar um modo educacional para interação com o usuário.
-

Componentes Simulados no Wokwi

Na simulação realizada no Wokwi, foram utilizados:

- ESP32 → microcontrolador principal.

- LDRs (sensores de luz) → simulam intensidade solar.
 - Servo motor → representa ajuste de painel solar.
 - LEDs → indicadores de energia solar, rede e bateria.
 - Sensores simulados → para representar clima e bateria.
-

Lógica do Funcionamento

1. O ESP32 coleta dados simulados (geração solar, bateria, clima).
 2. O sistema aplica regras inteligentes:
 - Se a geração solar for maior que o consumo, a bateria é carregada.
 - Se a geração for menor, a bateria pode ser usada (desde que acima de 20%).
 - Caso a bateria esteja abaixo de 20% e não haja energia solar, o sistema ativa o modo emergencial.
 - A energia da rede só entra quando o consumo é maior que a geração solar.
 3. O usuário pode interagir com o sistema em um modo educacional, fazendo perguntas como:
 - “Qual o benefício de instalar mais placas?”
 - “Quanto tempo de autonomia tenho com a bateria atual?”
-

◆ Resultados da Simulação

- Foi possível validar a lógica de decisão energética.
 - O sistema respondeu corretamente às variações de consumo, geração e bateria.
 - O modo emergencial entrou em ação apenas em condições críticas.
 - O modo educacional mostrou potencial para uso didático em casas inteligentes.
-

