



FACULDADE
Martha Falcão



W Y D E N

CURSO ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

FACULDADE MARTHA FALCÃO WAYDEN

RELATÓRIO FINAL PROJETO IOT COM ESP32

Trabalho solicitado pelo Professor Msc Wollace Picanço, Docente da Faculdade Martha Falcão, na disciplina de Arquitetura e organização de computadores para obtenção de nota parcial.

Manaus – AM

2022



FACULDADE
Martha Falcão



W Y D E N

CURSO ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO

FACULDADE MARTHA FALCÃO WAYDEN

INTEGRANTES DO GRUPO:

ALI JEZINI NETO – 202202374997

BRUNO HERICK SOARES DE ARAUJO – 202203245562

CARLA DAYANE SALES BARROS - 202204217163

DAVI FERNANDO DE SOUSA – 202202756776

FRANK AFONSO BANDEIRA NETO – 202204082837

GUILHERME HIROSHI AOKI AZEVEDO – 202203176668

GUSTAVO VIEIRA CALACINA – 202204220229

JEFFERSON DAMIÃO DA SILVA LIMA – 202203708007

JOSÉ EDUARDO SANTOS SILVA – 202202586821

LEIA BERNADINO DE AZEVEDO – 202203354451

LUCIANO MARCIO SERRA MAIA JUNIOR – 202203385313

MARIA EDUARDA ALMEIDA COSTA - 202204215391

MATHEWS PEREIRA ARAUJO – 202108462047

PEDRO WILHARMRS MAURÍCIO SILVA – 202203525603

WILHAMES CARVALHO SILVA – 202203525591

RELATÓRIO FINAL PROJETO IOT COM ESP32

Manaus – AM

2022

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	ESP32:	4
1.2	Iot e Automação:	4
2	OBJETIVOS	4
3	MATERIAIS E MÉTODOS	5
3.1	Materiais utilizados no projeto:.....	5
3.2	Método de elaboração do projeto:.....	7
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	8
5	CONCLUSÕES	10
6	REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11

1 INTRODUÇÃO

Nesse projeto, será construído um pequeno sistema de automação usando o ESP32. Inicialmente, o projeto tem como objetivo controlar alguns relés através do ESP e um código embarcado nele. Os componentes principais para o desenvolvimento desse projeto, além do ESP 32 são o MCP (micro controlador) e relés.

1.1 ESP32

O ESP32 é um dispositivo IoT (Internet das Coisas) que consiste de um microprocessador de baixa potência dual core Tensilica Xtensa 32-bit LX6 com suporte embutido à rede WiFi, Bluetooth v4.2 e memória flash integrada. Essa arquitetura permite que ele possa ser programado de forma independente, sem a necessidade de outras placas microcontroladoras como o Arduino, por exemplo. Dentre as principais características deste dispositivo, podemos citar: baixo consumo de energia, alto desempenho de potência, amplificador de baixo ruído, robustez, versatilidade e confiabilidade.

1.2 Iot e Automação:

O uso da tecnologia como facilitadora em algumas tarefas que em casas convencionais são atribuídas aos seus moradores ganha o nome de automação residencial, uma vez que torna automáticas algumas das tarefas das residências às quais é integrada. Poder controlar remotamente a sua casa, receber alertas de segurança, verificar câmeras de monitoramento e controlar janelas, equipamentos eletrônicos e demais dispositivos é algo que traz conforto, praticidade e segurança.

Através do ESP32, porém temos um projeto de automação residencial de custo reduzido, uma vez que o próprio microcontrolador já possui integrado um sistema de comunicação Wi-Fi e Bluetooth. Estes recursos integrados dispensam a necessidade de módulos extras e facilitam a conexão do projeto, evitando fios e demais conexões necessárias para os devidos componentes, deixando nosso projeto mais compacto e simples.

2 OBJETIVOS

O principal objetivo desse projeto é criar um sistema de automação que seja capaz de receber comandos através de uma conexão externa (Wi-fi, por exemplo) e conseguir realizar tarefas como ascender uma lâmpada, controlar algum outro dispositivo, controle de acesso, sensores, etc.

Para atingir esse objetivo principal, é necessário antes construir um conhecimento em eletrônica, circuitos, programação, arduíno e IoT. Então, como objetivos secundários, o desafio de aprender e entender cada um desses pré-requisitos torna o projeto muito mais completo e interessante para desenvolvê-lo.

Para concluir esse projeto, os objetivos dele são encadeados sequencialmente, primeiro será elaborado um esquema elétrico de todo o projeto, em seguida será montar o circuito baseado no esquema

elétrico proposto, depois será elaborado o código que será embarcado no ESP32 para controlar suas funções, em seguida será elaborada a interface de controle e, por fim, os testes para verificar se tudo estará funcionando.

O esquema inicialmente proposto para a elaboração desse projeto é a seguinte:

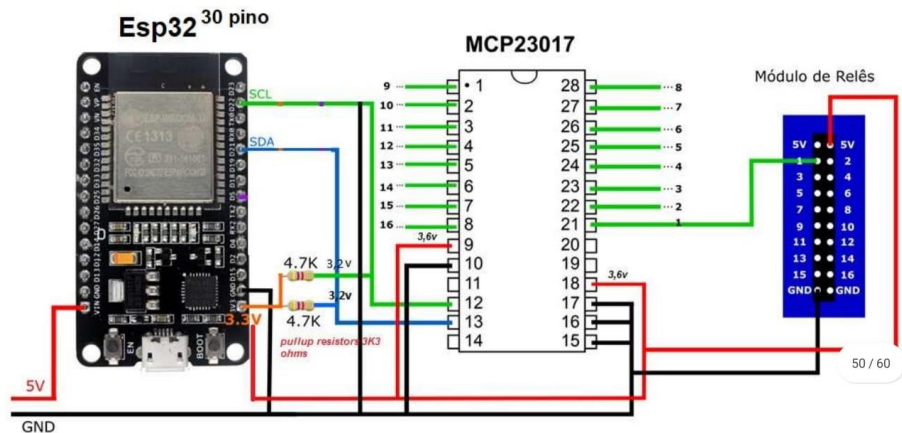


Figura 1 - Esquema básico para montagem do projeto de automação com ESP32

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais utilizados no projeto:

- Placa DOIT ESP32 - ESP32-WROOM-32D - WiFi / Bluetooth;



- Módulo Expansor I/O 16-Bit - MCP23017;



- Protoboard;
- Placa universal;

- Módulo Rele - 5v/10a - 2 Canais;



- Conectores Borne KRE 3 Vias Azul - KF300-3T - 5,08mm;
- Barra de Pinos Header - Fêmea - 1x40 - 2,54mm - 180°;
- Resistores 4k7;
- Capacitores;
- Regulador de tensão AMS1117 SMD;



- Multímetro;
- Alicates de corte;
- Ferro de solda.

3.2 Método de elaboração do projeto:

Inicialmente, o seguinte esquema elétrico do projeto foi construído no software CircuitMaker. Nesse esquema terá todo o nosso raciocínio para elaboração do circuito.

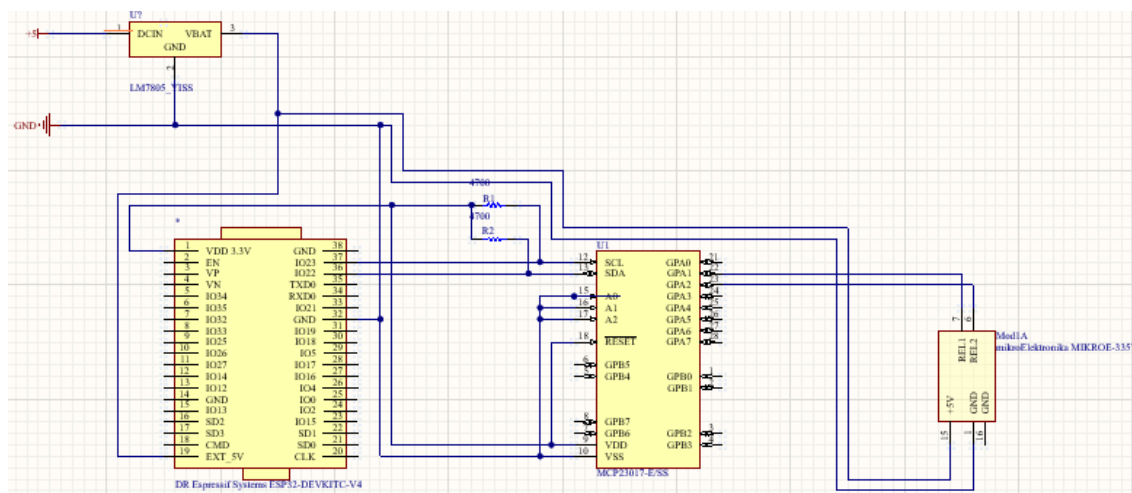


Figura 2 - Esquema elétrico elaborado para construir o circuito

Em seguida, foi elaborado o circuito do projeto, primeiramente, montado em uma protoboard. A escolha de iniciar o circuito na protoboard possibilita fazer uma fase de testes iniciais, tentar diversos arranjos e combinações dos componentes em cima da placa e verificar se o esquema elétrico planejado estava sendo funcional na prática.

Por fim, o projeto segue com a codificação da automação através da WEB. A página Web é desenvolvida integrando linguagens C para o controle de funções do ESP e HTML para os comandos utilizados no navegador. É essencial integrar os dois em uma única função para que tudo funcione como esperado. A programação da ESP32 é feita na IDE do Arduino, usando bibliotecas próprias para conseguir comunicar com a pinagem da ESP

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O projeto passou por várias fases e, com isso, teve resultados distintos em cada etapa. O motivo desses resultados variados é que o projeto foi sendo aprimorado com o tempo, os envolvidos nele foram aprendendo novas coisas que poderiam ser incluídas no projeto, assim, como vários erros foram sendo corrigidos.

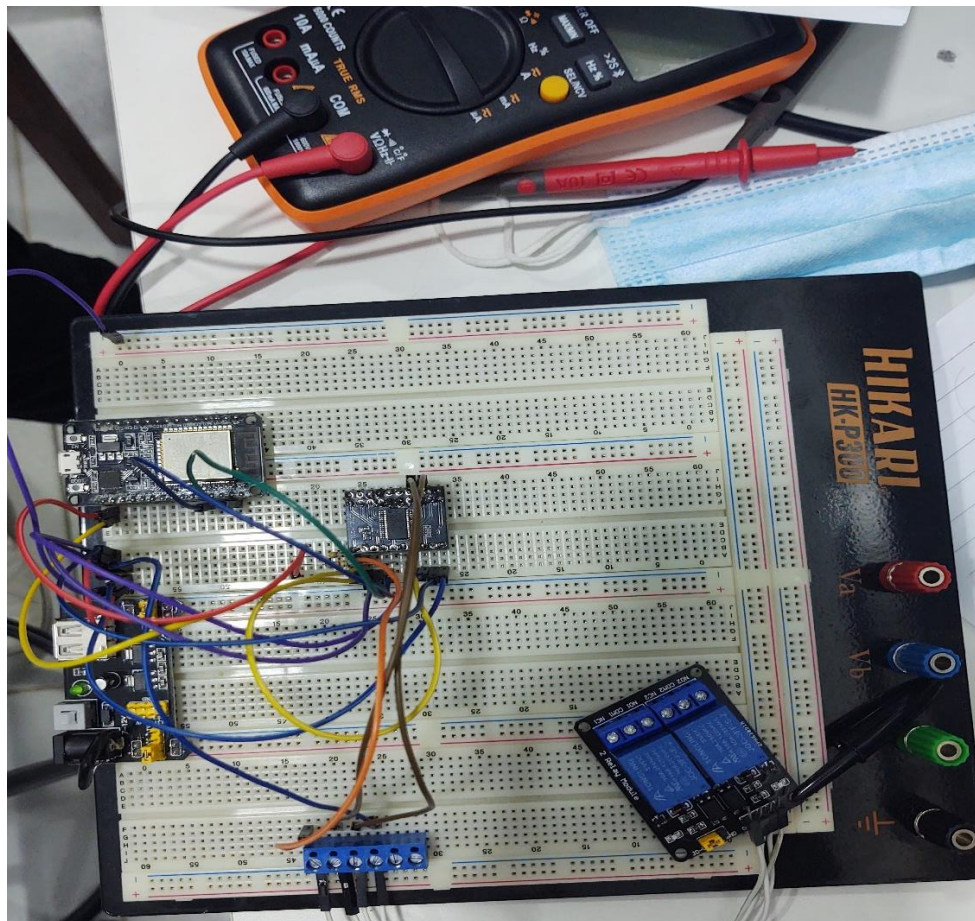


Figura 3 - Protótipo do circuito montado em uma protoboard

Depois de alguns testes e verificado que o circuito planejado estaria funcional, o projeto seguiu para sua montagem e soldagem dos componentes em uma placa universal perfurada

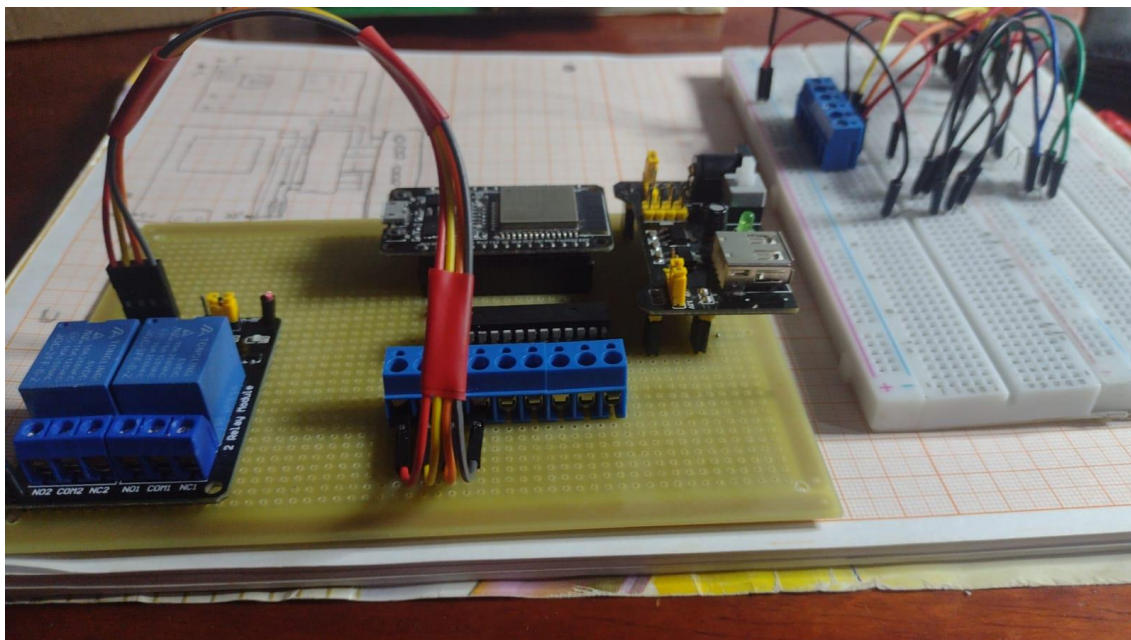


Figura 4 - Circuito montado sobre uma placa universal

Após sua montagem na placa, o projeto foi colocado em teste mais uma vez, só que agora, o código que iria controlar todo o sistema para acionamento dos relés foi embarcado na ESP32. Após algumas tentativas, o projeto não obteve sucesso em fazer a comunicação da ESP com o servidor local que estava na interface de controle. Depois de alguns verificações e testes, a equipe constatou que a provável causa do problema era os resistores colocados entre as conexões GPIOs da ESP e as entrada do MCP. A ESP entendia os resistores como sendo parte integrada do seu próprio circuito, isso fazia com que ela não passasse a corrente necessária de 5V para alimentar os relés.

A solução encontrada para resolver o problema foi adicionar um regulador de tensão no circuito para poder garantir que a corrente de 5V de alimentação vai se manter constante até sua chegada nos relés.



Figura 5 - Inclusão do regulador no circuito

Com os problemas anteriores mencionados já corrigidos, agora sim o sistema entrou em funcionamento normalmente, com a ESP32 conseguindo acessar a interface de controle através da WEB e, consequentemente, controlando os relés.

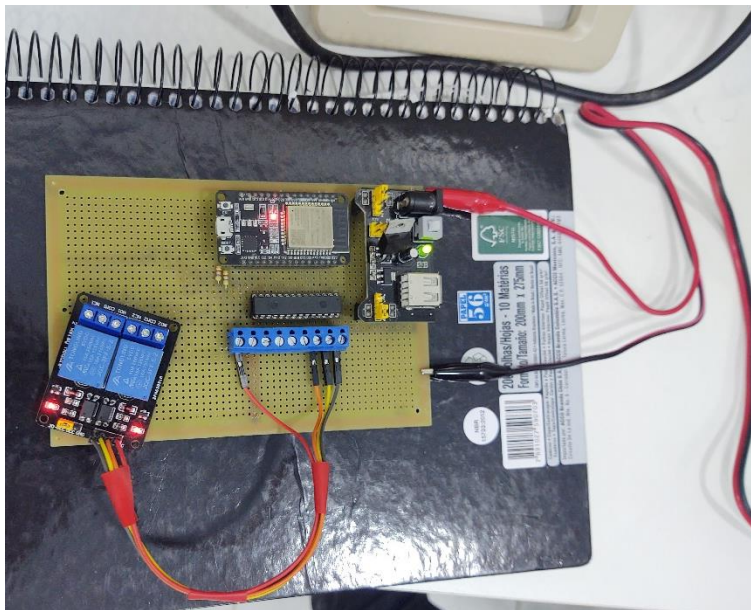


Figura 6 - Circuito final do projeto já funcionando

5 CONCLUSÕES

O projeto trouxe algumas conclusões inesperadas. À medida que o circuito ia se desenvolvendo, alguns problemas surgiam, obrigando a equipe envolvida a buscar soluções para corrigir cada um desses erros. Além disso, o resultado final esperado era conseguir fazer o controle dos relés através de comandos na WEB embarcados na ESP32.

Para atingir esses objetivos toda a equipe precisou desenvolver conhecimento em eletrônica, programação, automação e internet das coisas.

Esse projeto pode ser considerado como base, uma porta de entrada dos projetos de automação feitas com a ESP32. Através dele, pode-se criar projetos ainda mais complexos, que tenha um nível de automação e autonomia de controle muito maior, podendo ser implementados como projetos de automação residencial ou até mesmo industriais.

6 REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESP32: DETALHES INTERNO E PINAGEM, por Fernando K. Disponível em: <https://www.fernandok.com/2018/03/esp32-detalhes-internos-e-pinagem.html> - Acessado em 20/05/2022;

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL COM ESP32 E BLYNK, por Arduino e CIA. Disponível em: <https://www.arduinoecia.com.br/automacao-residencial-modulo-esp32-blynk/> - Acessado em 20/05/2022;

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL POR COMANDO DE VOZ COM ESP32 E APPINVENTOR, por Paulo Lucas, site FelipeFlop. Disponível em: <https://www.filipeflop.com/blog/automacao-residencial-por-comando-de-voz/> - Acessado em 22/05/2022;

AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL COM ESP32 – CONTROLE SUA CASA PELA WEB, por Matheus Gebert Straub, site Usinainfo. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/blog/automacao-residencial-com-esp32-controle-sua-casa-pela-web/> - Acessado em 22/05/2022.