



Ramo Estudantil IEEE - UEL



BIANCA MORENO GARCIA (bianca.moreno.garcia@uel.br)
CAMILA RAITZ SANTOS (camila.raitz.santos@uel.br)
DIEGO ESTEVES DE SOUZA (diego.esteves.souza@uel.br)
EDUARDO SERPELONI MENONCIN PEREIRA
(eduardo.serpeloni@uel.br)
PAULO ROGÉRIO ALFREDO CÂNDIDO JÚNIOR
(paulo.rogerio.candido@uel.br)

RELATÓRIO FINAL:

Projeto Microcontrolador da Tranca Eletrônica

Diretor de Projetos: Nathan Andreani Netzel

Londrina
2023



Ramo Estudantil IEEE - UEL



BIANCA MORENO GARCIA
CAMILA RAITZ SANTOS
DIEGO ESTEVES DE SOUZA
EDUARDO SERPELONI MENONCIN PEREIRA
PAULO ROGÉRIO ALFREDO CÂNDIDO JÚNIOR

RELATÓRIO FINAL:

Projeto Microcontrolador da Tranca Eletrônica

Relatório apresentado ao Ramo Estudantil
IEEE da Universidade Estadual de Londrina.

Londrina
2023

Contato do Ramo: sb.uel@ieee.org
Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE
Universidade Estadual de Londrina - UEL • Paraná - Brasil



Ramo Estudantil IEEE - UEL



GARCIA, Bianca Moreno. SANTOS, Camila Raitz. DE SOUZA, Diego Esteves. PEREIRA, Eduardo Serpeloni Menoncin. JÚNIOR, Paulo Rogério Alfredo Cândido. **Relatório Final:** Projeto Microcontrolador da Tranca Eletrônica. 2023. 13 folhas. Relatório apresentado ao Ramo Estudantil IEEE da Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2023.

RESUMO

O projeto consiste em aprimorar o dispositivo da tranca eletrônica instalada na sede do Ramo Estudantil IEEE, na Universidade Estadual de Londrina. O aprimoramento será dado, neste trabalho, pela substituição do arduíno utilizado no circuito por um microcontrolador, que será o ESP-32. A partir deste ajuste será possível incrementar novas funcionalidades para a fechadura, permitindo um uso ainda mais eficiente desta estrutura.

Palavras-chave: Microcontrolador; ESP-32; tranca eletrônica; fechadura; arduino.



SUMÁRIO

Sumário

1. INTRODUÇÃO	5
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	6
2.1 MICROCONTROLADOR	6
2.1.1 O que é?	6
2.1.2 Microcontrolador ESP-32	6
3. METODOLOGIA	7
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	9



1. INTRODUÇÃO

A segurança patrimonial é um tópico de grande importância dentre a sociedade, uma vez que, ao possuir bens de valor, é necessário garantir a permanência de tal bem sob a posse devida. Nessa ótica, meios de permitir a segurança de bens ou locais que os contenham estão sempre sendo criados e aperfeiçoados, como é o caso das fechaduras eletrônicas.

Permitindo o acesso controlado a locais, as trancas eletrônicas têm forte papel na segurança, e, devido a esse fato, um projeto de uma tranca eletrônica foi pensado e construído para ser adicionado a fechadura da sede do Ramo Estudantil IEEE, na Universidade Estadual de Londrina, onde se encontra instalado atualmente.

Para seguir melhorando ainda mais o dispositivo da fechadura, este trabalho apresenta um projeto que visa adicionar novas funções à tranca, como um histórico de saída e entrada da sede e a possibilidade de abrir a tranca à distância. E, para isto, o arduíno da tranca eletrônica será substituído por um microcontrolador ESP-32, que permite a aplicabilidade de tais funções.



2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 MICROCONTROLADOR

2.1.1 O que é?

Um microcontrolador é um único circuito integrado que contém em sua estrutura um núcleo de um processador, logo, como o próprio nome já vislumbra, é um dispositivo com a utilidade de processar e controlar determinadas funções elétricas. Ainda, reúne em sua estrutura memórias voláteis e não voláteis, além de diversos periféricos de entrada e saída, que auxiliam nas tarefas realizadas por esse tipo de circuito.

2.1.2 Microcontrolador ESP-32

O dispositivo ESP-32 é um microcontrolador de baixa potência e atualmente financeiramente mais acessível que outros componentes de mesma função no mercado. Ele apresenta características que o tornam mais interessante do que outras placas de desenvolvimento, como ocorre quando comparado ao arduino para a ampliação de funções que cada uma dessas placas pode realizar.

O ESP-32 possui Bluetooth e Wi-Fi integrados em seu circuito, assim permite uma série de aplicações muito amplas, fornecendo versatilidade e confiabilidade nessas tarefas.



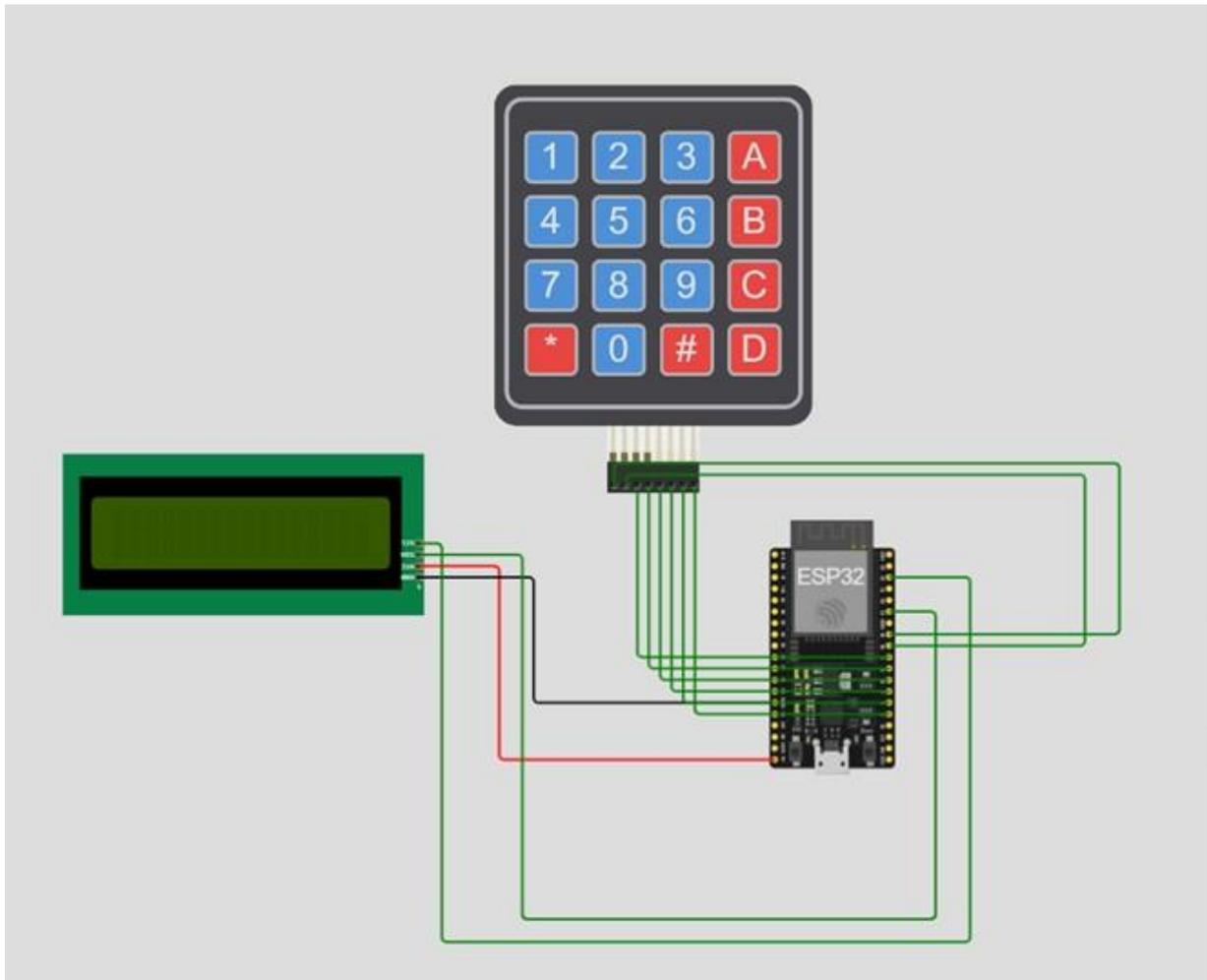
3. METODOLOGIA

Nas etapas iniciais do projeto, o trabalho foi feito de maneira inteiramente remota, por meio de chamadas virtuais entre os membros do grupo, com o intuito de discutir assuntos referentes ao andamento do projeto. Assim, por meio dessas reuniões não presenciais, foi feito o estudo do projeto da tranca e do código responsável por seu funcionamento, a fim de modificá-lo para viabilizar a substituição do arduino empregado por um microcontrolador ESP-32.

O arduino IDE, interface de programação utilizada no arduino, pode ser empregada também em outras placas como a ESP-32, possibilitando que o mesmo código seja empregado com algumas modificações e que, posteriormente, sejam adicionadas novas funcionalidades à tranca eletrônica. Com isso, foi possível utilizar o código já existente para simular o funcionamento da tranca com o ESP-32, mudando apenas os pinos utilizados e declarados no código.

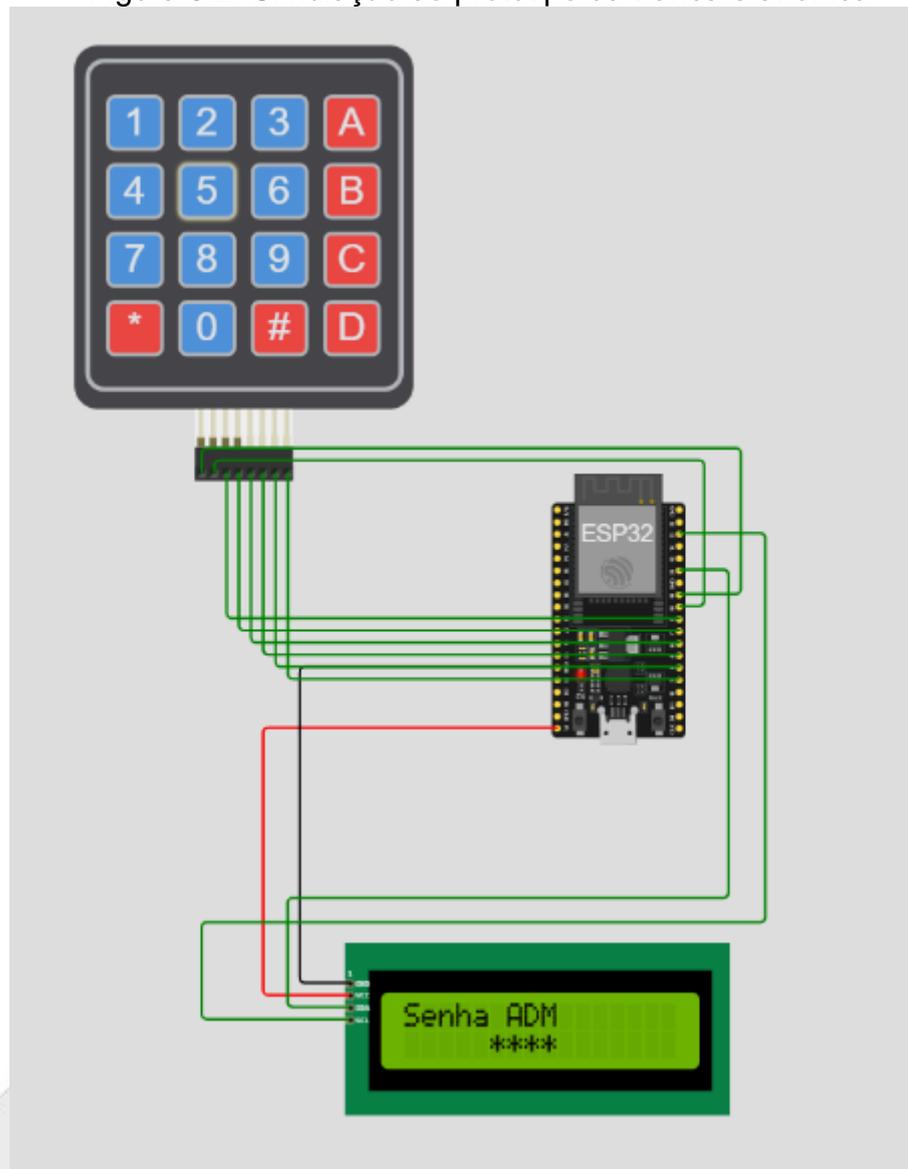
Dessa forma, foi possível simular o funcionamento de um protótipo da tranca remotamente utilizando a plataforma online Wowki. Nela, foi montado um circuito com o ESP-32, um teclado matricial e um display 16x2 LCD com I2C para emular um protótipo da tranca e, assim, testar o código adaptado para o ESP-32. A seguir, nas figuras 3.1 e 3.2, encontram-se imagens da simulação realizada no aplicativo previamente mencionado.

Figura 3.1: Esquema do protótipo da tranca eletrônica.



Fonte: o próprio autor

Figura 3.2: Simulação do protótipo da tranca eletrônica



Fonte: o próprio autor



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a montagem do protótipo virtual e as alterações realizadas no código, foi possível testar e simular o funcionamento do ESP-32 em conjunto com o teclado matricial e o display LCD 16x2. Para fins de comparação, foi construído um protótipo utilizando o arduino como placa na mesma plataforma e empregando o código utilizado atualmente na tranca.

Dessa forma, ao simular os protótipos, verificou-se que ambos eram capazes de reproduzir as mesmas funcionalidades, indicando que as alterações no código foram bem-sucedidas em adaptar o projeto do arduino para o ESP-32. Com isso, será possível construir um protótipo físico e funcional para a tranca, efetivamente viabilizando a futura substituição do arduino pelo ESP-32 na tranca eletrônica já instalada na sede do ramo IEEE.



5. CONCLUSÕES

Até o presente momento foram testados praticamente todo o projeto de forma que conseguimos ter resultados satisfatórios, onde foram feitos testes em um site que simula o funcionamento do ESP-32 que será utilizado na tranca da sede do ramo, por meio disso foi possível visualizar como o microcontrolador irá reagir. O próximo passo será a parte da instalação do ESP-32 na tranca no lugar do arduino, para conseguir maior facilidade ao interagir ou modificar algo com relação a parte de software referente aos sistemas que executam as atividades que fazem com que a tranca eletrônica funcione de forma eficiente.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CARDOSO, Matheus. O Que É Um Microcontrolador?. **IEEE RAS UFCG**, Paraíba, 23 de set. de 2020. Disponível em <https://edu.ieee.org/br-ufcgras/o-que-e-um-microcontrolador/>. Acesso em: 06 de dezembro de 2023.

[2] DOS SANTOS, Rullyan Gabriel. ESP-32. **DEINFO**, Ponta Grossa. Disponível em <https://deinfo.uepg.br/~alunoso/2019/SO/ESP32/HARDWARE/>. Acesso em: 08 de dezembro de 2023.

[3] O que é ESP-32? Pra que serve? Quando usar?. **LOBO DA ROBÓTICA**. Disponível em <https://lobodarobotica.com/blog/o-que-e-esp32-pra-que-serve-quando-usar/>. Acesso em: 08 de dezembro de 2023.

[4] Como programar o ESP-32 na Arduino IDE?. **EMBARCADOS**. Disponível em <https://embarcados.com.br/como-programar-o-esp32-na-arduino-ide/>. Acesso em: 07 de dezembro de 2023.



Ramo Estudantil IEEE - UEL



APÊNDICES
APÊNDICE A

Código de programação original da tranca eletrônica
https://github.com/NathanNetzel/Fechadura_Eletronica

Contato do Ramo: sb.uel@ieee.org
Institute of Electrical and Electronics Engineers – IEEE
Universidade Estadual de Londrina - UEL • Paraná - Brasil