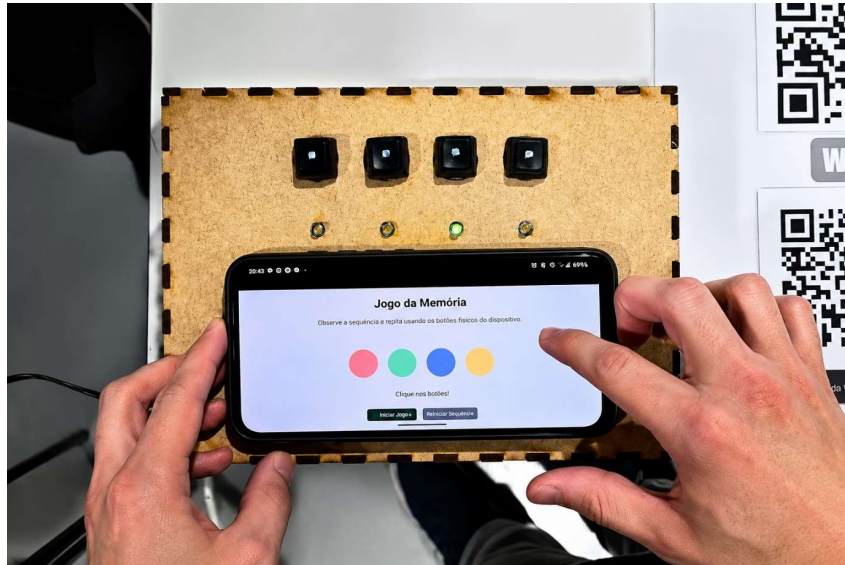


Jogo da Memória Interativo com ESP32



Este projeto consiste em um jogo da memória eletrônico baseado em Internet das Coisas (IoT), desenvolvido utilizando o microcontrolador ESP32. O sistema combina uma interface física composta por botões e LEDs com uma interface digital acessada por smartphones através de um servidor web local hospedado no próprio ESP32.

O funcionamento é simples: o usuário conecta seu celular à rede do projeto e acessa uma página web onde é exibida uma sequência aleatória de cores ou comandos. Em seguida, o jogador deve reproduzir corretamente a sequência utilizando os botões físicos instalados em uma caixa de MDF. Cada botão possui um LED associado, fornecendo feedback visual imediato durante a interação.

Durante o desenvolvimento foram aplicados conceitos de eletrônica, programação embarcada, redes de computadores, desenvolvimento web e cultura maker. Inicialmente o circuito foi montado em protoboard para validação do hardware. Posteriormente foi criada uma estrutura em MDF para acomodar os componentes eletrônicos, proporcionando maior robustez e melhor experiência de utilização.

Além do aspecto tecnológico, o projeto possui caráter educacional e extensionista, demonstrando de forma prática conceitos STEM para estudantes da rede pública. A utilização do próprio smartphone do usuário torna a experiência mais acessível e próxima da realidade dos participantes.

Desenvolvido por:

André Alves Ferreira

André Augusto Grazzaneo

Gustavo Fernando de Lima



Projeto de extensão: STEM em Escolas Públicas

Este projeto foi desenvolvido em 2026 pelos estudantes do curso de Engenharia de Controle e Automação do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) – Campus Bragança Paulista.

A proposta consiste na construção de um jogo da memória interativo utilizando conceitos de Internet das Coisas (IoT). O sistema integra uma interface física composta por LEDs e botões com uma aplicação web executada através do ESP32. Dessa forma, os usuários interagem simultaneamente com elementos físicos e digitais.

O projeto foi criado com foco na divulgação científica e tecnológica para estudantes da rede pública, demonstrando na prática conceitos de programação, eletrônica, redes de computadores e desenvolvimento web.

Além de estimular o raciocínio lógico e a memória, o dispositivo promove o aprendizado de tecnologias modernas amplamente utilizadas na indústria e na sociedade conectada.

A reprodução deste projeto é livre para fins didáticos e pedagógicos.

IFSP Bragança Paulista
Engenharia de Controle e Automação
LabIFMaker

Bragança Paulista, 2026



Materiais Necessários

Hardware

- 1 ESP32
- 4 Botões push-button
- 4 LEDs
- Resistores para LEDs
- Protoboard
- Cabos jumper
- Fonte de alimentação USB
- Roteador Wi-Fi
- Caixa em MDF cortada a laser

Software

- Arduino IDE ou ambiente compatível com ESP32
- Bibliotecas para servidor web
- Navegador web em smartphone
- HTML
- CSS
- JavaScript

Ferramentas Utilizadas

- Computador para programação
- Software CAD para desenho da caixa (LASERCAD)
- Máquina de corte a laser para MDF



Etapa 1

Desenvolvimento do Software e Prototipação

Programação do ESP32

A primeira etapa consistiu na configuração do ESP32 para comunicação em rede e hospedagem de uma interface web.

Foram implementadas as seguintes funcionalidades:

- Conexão à rede Wi-Fi;
- Criação de servidor web local;
- Geração de sequências aleatórias;
- Envio da interface HTML para o smartphone;
- Comunicação entre a interface web e o hardware físico.

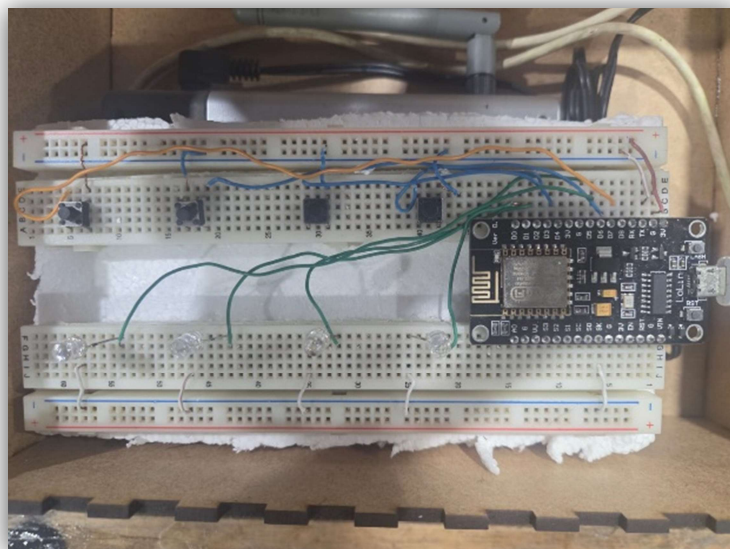
Prototipação Eletrônica

Após a programação inicial, o circuito foi montado em protoboard utilizando:

- 4 botões de entrada;
- 4 LEDs de saída;
- Jumpers para interligação;
- ESP32 como unidade de processamento.

Testes Realizados

- Leitura dos botões;
- Acionamento dos LEDs;
- Comunicação entre hardware e software;
- Validação do funcionamento geral do jogo.





Etapa 2

Integração Mecânica e Validação

Construção da Caixa

Foi projetada uma estrutura em MDF para acomodar todos os componentes eletrônicos.

Os principais objetivos foram:

- Proteção do circuito;
- Melhor acabamento visual;
- Facilidade de uso;

Problema Encontrado

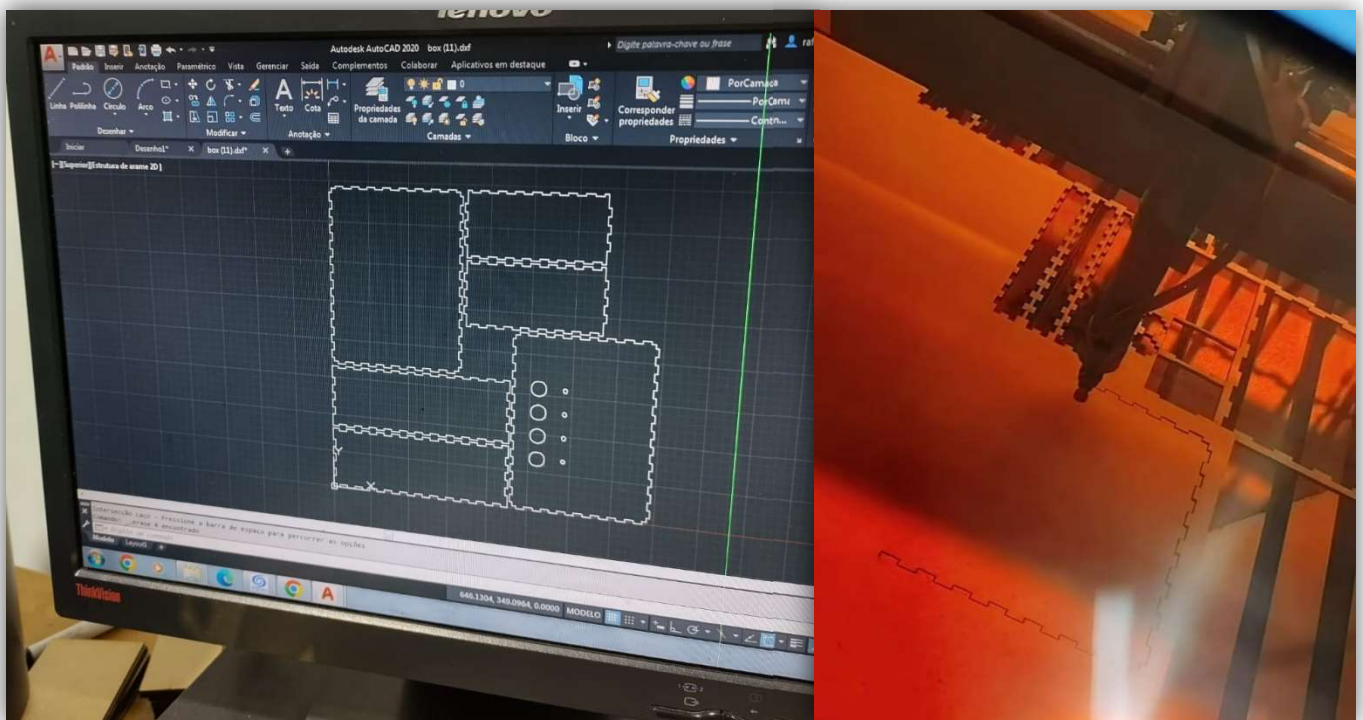
Durante os testes foi identificada instabilidade na leitura dos botões. Isso fazia com que um único clique fosse mal interpretado.

Solução Aplicada

Foi implementada uma placa de MDF para dar mais estabilidade.

Resultado

- Maior precisão das respostas;
- Melhor experiência para o usuário;
- Funcionamento estável do sistema.





Projeto Final

O projeto final consiste em um jogo da memória eletrônico e interativo baseado em IoT.

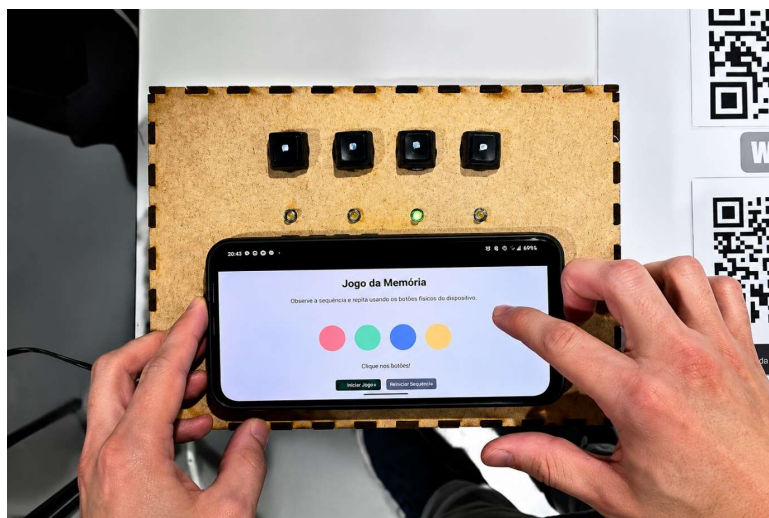
O usuário acessa a interface do jogo através do navegador do smartphone conectado à rede do projeto. A sequência é exibida digitalmente e deve ser reproduzida utilizando os botões físicos instalados na caixa de MDF.

Durante a interação:

- Os LEDs fornecem feedback visual imediato;
- O ESP32 processa os comandos;
- A interface web acompanha o progresso da partida;
- A comunicação ocorre em tempo real através da rede local.

Funcionalidades Validadas

- ✓ Conectividade Wi-Fi estável
- ✓ Comunicação entre smartphone e ESP32
- ✓ Acionamento correto dos LEDs
- ✓ Leitura correta dos botões
- ✓ Interface web funcional
- ✓ Estrutura física robusta
- ✓ Operação contínua sem falhas





Anexos

Link para acesso ao relatório completo:

https://drive.google.com/file/d/1R2GljSOQXuZc78jwfrYK_g0vjPaINiKA/view

Link para acesso ao vídeo completo

https://drive.google.com/file/d/1orF8wY4Xx_xLAHAoRgotiRPb_b_lerYJs/view?usp=sharing

Tecnologias utilizadas

- ESP32
- Wi-Fi
- HTML
- CSS
- JavaScript
- Arduino IDE
- LASERCAD
- MDF cortado a laser