

MINISTÉRIO DA DEFESA  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
INSTITUTO MILITAR DE ENGENHARIA  
Seção de Engenharia Elétrica (SE/3)

### **Projeto de Sistemas Embarcados**

Trabalho 2 - Máquina de Chopp

1º Ten Alberto Felipe De Lima LUCKWU Silva  
Asp Of R2 Matheus Calixto de Lima PONTES

Rio de Janeiro, RJ  
Maio de 2025

O seguinte trabalho teve como finalidade desenvolver, com o auxílio de um microcontrolador PIC16F628A, um programa que simulasse uma máquina de chopp. O projeto consistia em criar um sistema que mostrasse uma mensagem de boas vindas e em seguida permitisse que o usuário escolhesse quais as características do seu chopp, sendo elas o tipo e o tamanho da bebida. O sistema foi simulado no PicSimLab e depois implementado fisicamente, utilizando protoboard e demais componentes eletrônicos em laboratório.

### Descrição do sistema:

O sistema consiste em:

- **Microcontrolador PIC16F628A:** Responsável pelo controle lógico.
- **Display LCD:** Exibe mensagens de interação com o usuário.
- **4 LEDs:** Indicam a bebida selecionada e o tempo de liberação do líquido.
- **2 Botões:** Um botão para rolagem das opções e outro para confirmação da opção selecionada.
- **6 Resistores:** 4 de  $330\Omega$  e 2 de  $10K\Omega$
- **Cristal oscilador**
- **2 Capacitores de 22pF**

Para a montagem do sistema, considerou-se o esquemático apresentado na figura 1

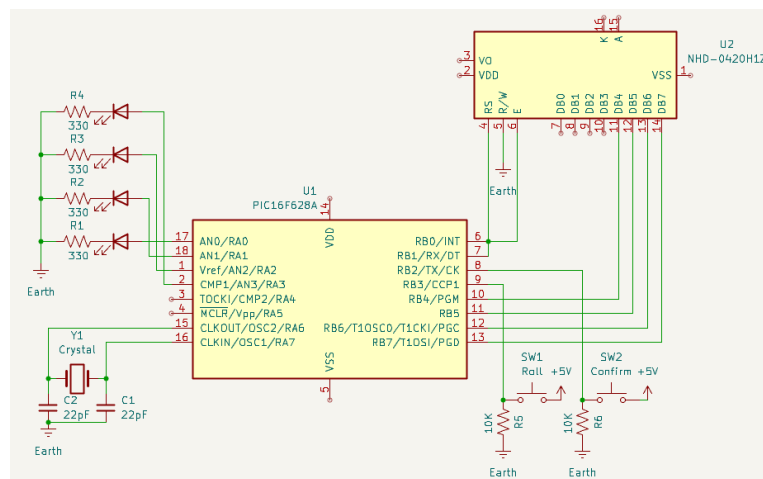


Figura 1: Esquemático do Circuito feito no KiCad

# 1 Instruções de Uso

## 1. Instalação:

- Baixe o arquivo  
`Trabalho#2_LUCKWU_PONTES_16_04.c`  
no repositório GitHub pse2025 grupo-2-;
- Faça o upload no microcontrolador PIC16F628A. No caso desse projeto, foi utilizado o programa PIC Kit3 V3 e seu respectivo hardware;
- Faça a montagem do sistema de acordo com o esquemático 1.

## 2. Inicialização:

- Ao ligar o sistema, o LCD exibe a mensagem de boas-vindas como se pode observar na figura 2.

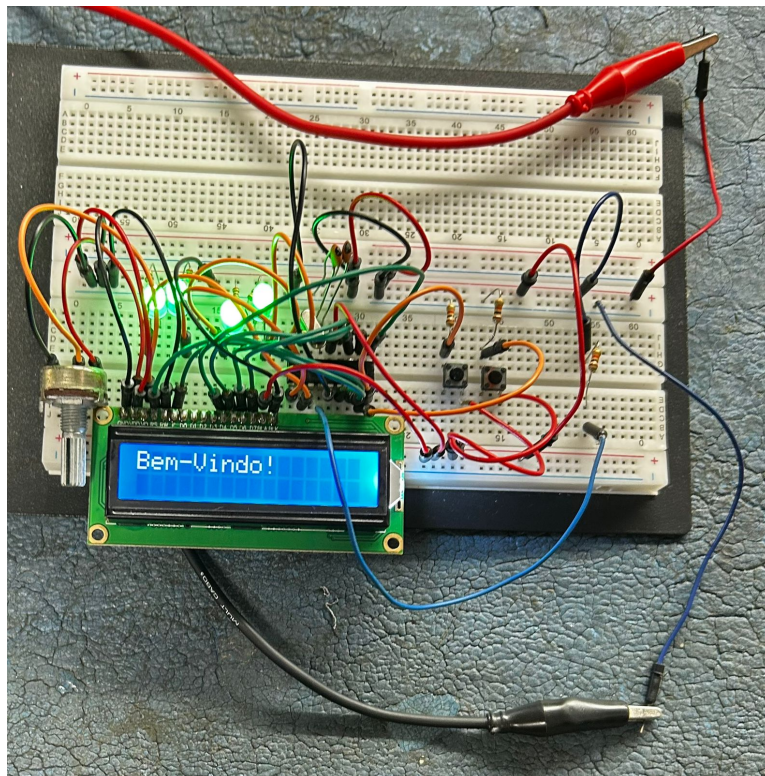


Figura 2: Mensagem de boas vindas

### 3. Seleção de Bebida:

- Após a mensagem de boas vindas, na interface aparecerão as opções de bebida, utilize o botão de rolagem e selecione a bebida desejada, a interface mostra o tipo de bebida como mostra a imagem 3

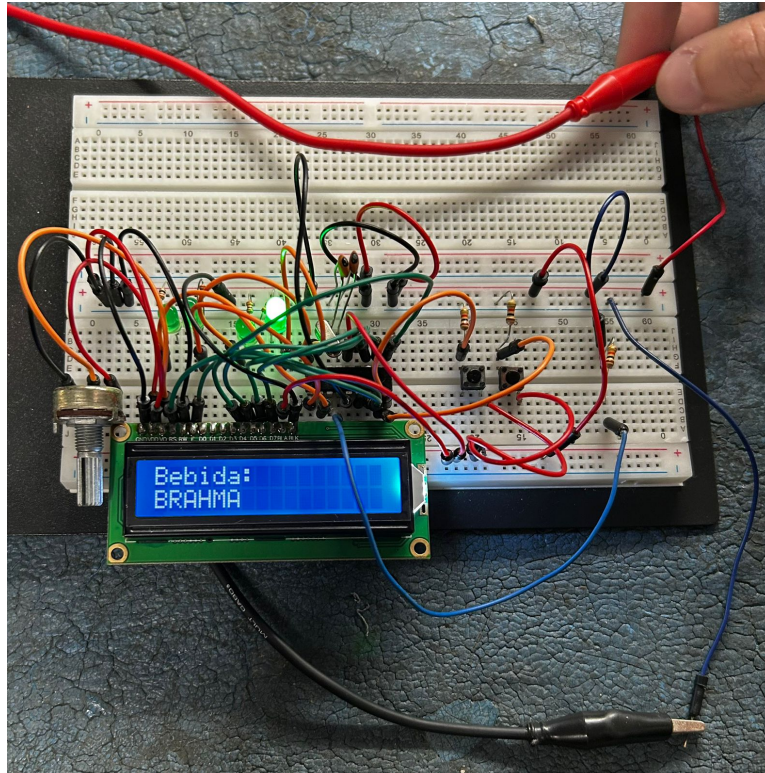


Figura 3: Interface de seleção da bebida



#### 4. Seleção de Tamanho:

- Após a seleção do tipo de bebida, selecione o tamanho de acordo com a preferência, a interface é mostrada na imagem 4.

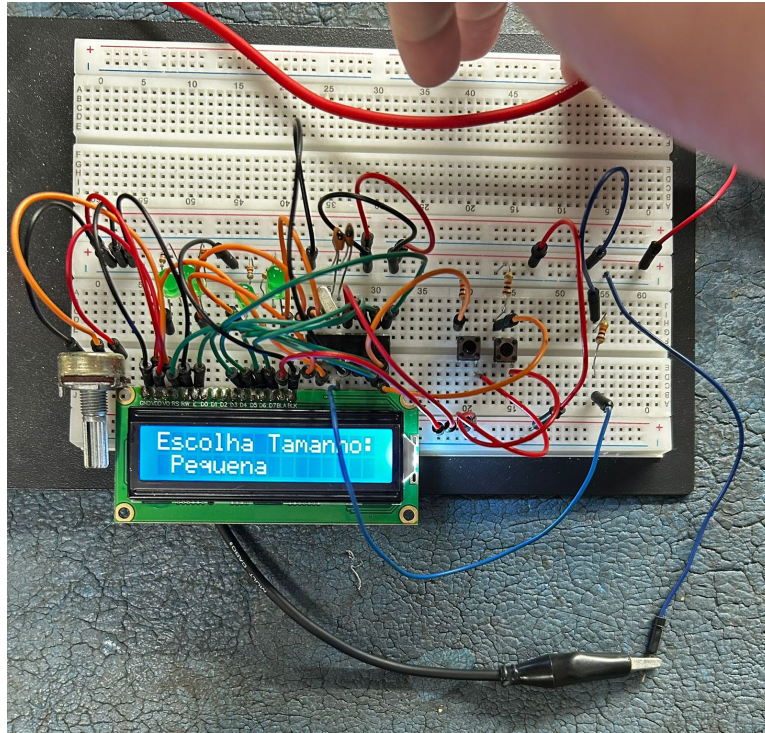


Figura 4: Interface de seleção do tamanho da bebida

#### 5. Liberação da bebida:

- O LED da bebida ficará aceso pelo tempo definido (3s, 5s ou 7s), simulando o fluxo do chopp.

## 2 Conclusão

Conclui-se, portanto, que este trabalho contribuiu significativamente para o aprofundamento dos conhecimentos em engenharia, principalmente sobre o que tange a disciplina de Projetos de Sistemas Embarcados. O entendimento de como utilizar um microcontrolador PIC16F628A para automatizar processos, como o de simular uma máquina de chopp, foi substancial para a compreensão da matéria de modo prático. O projeto teve grande valia na formação de engenheiro e no entendimento de projetos de sistemas embarcados.