

## **Relatório – AP1 Sistemas Digitais 2025.2**

**Integrantes: Caio Medeiros, Guilherme Maranhão e Gabriel Lacerda**

**Matrículas: 202203369008, 202301165784 e 202203250001**

**Data de realização deste documento: 24/09/2025**

### **Documento Técnico – Projeto de Sistema Seletor de Funções**

#### **1. Introdução**

Este documento apresenta as entregas adicionais referentes ao Trabalho AP1 da disciplina de Sistemas Digitais. O projeto consiste na implementação, em Logisim, de um circuito combinacional com Multiplexador 8x1 (MUX), capaz de selecionar entre diferentes funções booleanas representativas de sistemas de controle digital. Além do circuito principal, foram documentados os esquemas parciais (F1, F2, F3) e a integração do buzzer para detecção de seleções inválidas, conforme o enunciado fornecido.

#### **2. Especificações do Trabalho**

De acordo com o enunciado do trabalho, o circuito deve contemplar as seguintes funcionalidades:

- Implementação de três funções booleanas distintas (F1, F2, F3).
- Integração das funções em um MUX 8x1 controlado por chaves seletoras S2, S1 e S0.
- Indicação de seleções válidas (000, 001, 010) e inválidas (011 a 111).
- Ativação de buzzer em seleções inválidas.
- Utilização de LEDs para indicar o estado das chaves de seleção.

### 3. Funções Booleanas

#### 3.1 Função 1 – Sistema de Iluminação

Equação:  $F1 = (X + Y) \cdot (\sim Z)$

Descrição: A lâmpada acende se houver presença ( $X=1$ ) ou período noturno ( $Y=1$ ), desde que o modo de economia não esteja ativo ( $Z=0$ ).

#### 3.2 Função 2 – Sistema de Segurança por Portas

Equação:  $F2 = \sim(X \cdot Y \cdot Z)$

Descrição: O alarme dispara se qualquer porta for aberta, utilizando a lógica inversa (NAND).

#### 3.3 Função 3 – Sistema de Reservatório de Água

Equação:  $F3 = \sim(X + Y + Z)$

Descrição: A bomba liga apenas se nenhum sensor indicar tanque cheio.

#### 3.4 Buzzer – Detecção de seleções inválidas

Equação:  $\text{Buzzer} = B0 \cdot B1 + B2$

### 4. Tabelas Verdade

#### 4.1 Tabela verdade circuito Buzzer

Bit 2	Bit 1	Bit 0	Buzzer
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	1	1

#### 4.2 Tabela Verdade dos Circuitos das Funções

X	Y	Z	F1	F2	F3
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	1	0
1	0	1	0	1	0
1	1	0	1	1	0
1	1	1	0	0	0

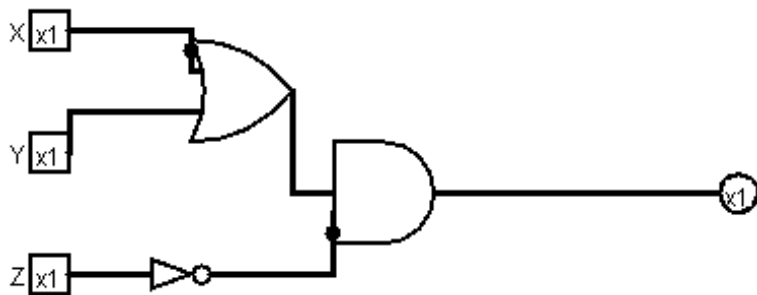
## 5. Configuração do MUX 8x1

As entradas do MUX foram configuradas da seguinte forma:

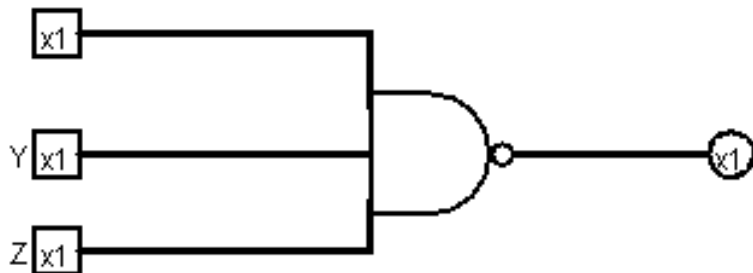
- 000 → F1 (Iluminação)
- 001 → F2 (Segurança)
- 010 → F3 (Reservatório)
- 011 a 111 → Seleção inválida → Buzzer ativo.

## 6. Diagramas dos Circuitos

A seguir são apresentados os esquemas dos circuitos desenvolvidos no Logisim.



**Função 1 – Sistema de Iluminação**



**Função 2 – Sistema de Segurança**

