

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE MATO GROSSO DO SUL

TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

DISCIPLINA DE SISTEMAS DIGITAIS E MICROCONTROLADOS

---

## Roteiro Para Elaboração De Projeto Final

---

*Autores*

GIOVANNA BUGHI, GUSTAVO

RATIER CARDOSO, JOÃO VITOR

MEDEIROS, LUÍS SPENGLER

Campo Grande, MS

24 de março de 2022

# 1 Introdução

Dada uma situação de operação em uma mesa de som em que, quando acionados os microfones em uma determinada reunião sejam transmitidos de acordo com seu nível de prioridade. Para isso deverá ser implementado e adaptado o circuito lógico por meio de CIs e demais componentes eletrônicos, possuindo cada um deles sinais de entrada e saídas de acordo com o proposto.

## 1.1 Objetivos

- Identificação das portas lógicas utilizadas para o circuito e seus demais componentes;
- Testar as várias possibilidades de entradas e saídas para a devida transmissão dos microfones;
- Caracterizar o nível de prioridade de acordo com a transmissão do microfone desejado.

## 2 Problema proposto

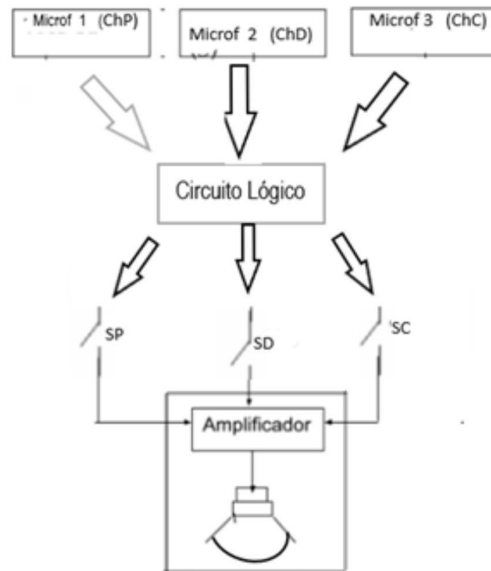
Para a mesa de som são conectados três microfones em uma única caixa de som amplificada, que são: ChP, ChD e ChC. A sigla “Ch” vem da palavra derivada do inglês, Channel (Canal), já as letras que à acompanham são do Presidente, Diretor e Coordenador, respectivamente. Foi identificado o nível de prioridade entre os microfones conforme sua transmissão e elaborado o circuito lógico combinacional que permitirá ligar os microfones segundo sua ordem de prioridade conforme a relação abaixo:

Prioridade 1: Presidente;

Prioridade 2: Diretor;

Prioridade 3: Coordenador.

Seu acionamento é simples, cada microfone é acionado pelo usuário através de um interruptor (liga-desliga) que nesse caso, serão também as entradas. Os microfones quando acionados comutam em sua saída 0 ou 1, informando ao circuito lógico que, por sua vez, aciona uma das saídas (SP, SD, SC) na caixa amplificada. Então, quando o Presidente ligar seu microfone, terá prioridade sobre os demais. Quando o Diretor ligar seu microfone, só terá prioridade sobre o Coordenador. E por fim, o Coordenador só falará quando os demais microfones não estiverem ligados.



### 3 Solução do problema proposto

#### 3.1 Identificação das variáveis de entrada e saída

Identificado o problema proposto, foram denominadas as entradas e saídas que serão utilizadas para a ativação dos microfones no circuito lógico. A sigla “Ch” é originada do inglês Channel, em que canal é a sua tradução; a entrada será referente ao canal de seus utilizadores conforme sua prioridade; a letra S nas expressões lógicas é representada por saída e será utilizada para denominar a saída do utilizador. Então ChP; ChD; ChC; SP; SD e SC serão os canais de entrada e expressão de saída do Presidente, Diretor e Coordenador respectivamente, de acordo com suas siglas e letras.

#### 3.2 Identificação dos estados das variáveis de entrada e saída

Nas entradas ChP, ChD e ChC terão nível lógico alto (1), somente quando os usuários tiverem seus microfones ligados; se todos tiverem seus microfones ligados:  $ChP = 1$ ,  $ChD = 1$  e  $ChC = 1$ ; em estado inicial todas as iniciais serão iguais a zero (0), então:  $ChP = 0$ ,  $ChD = 0$ ,  $ChC = 0$ . Conforme a conversa prossegue e os usuários ativam o microfone, são alteradas as variáveis de saída para estado lógico alto (1).

### 3.3 Montagem da tabela verdade

Reunidas as variáveis de entrada e saída, uma tabela verdade foi feita a fim de determinar os estados de atuação em cada uma das entradas e saídas, obedecendo a ordem de prioridade em cada falante de acordo com os valores da tabela abaixo:

<i>INPUT</i>			<i>OUTPUT</i>		
<i>ChP</i>	<i>ChD</i>	<i>ChC</i>	<i>SP</i>	<i>SD</i>	<i>SC</i>
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	1	0	0
1	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0
1	1	1	1	0	0

### 3.4 Obtenção da expressão de saída

A partir da tabela verdade, foram equacionadas as expressões de saída referente ao seu proprietário.

- SP (Saída do Presidente) em Função de ChP (Canal do Presidente);

$$SP = ChP \cdot ChC' + ChP \cdot ChC$$

$$SP = ChP \cdot (ChC' + ChC)$$

$$SP = ChP$$

- SD (Saída do Diretor) em Função de ChD (Canal do Diretor);

$$SD = ChP' \cdot ChD$$

- SC (Saída do Coordenador) em Função de ChC (Canal do Coordenador).

$$SC = (ChP' \cdot ChD') \cdot ChC$$

### 3.5 Mapa de Karnaugh

Mapa de Karnaugh para a saída do presidente (SP)

		<i>ChP/ChD</i>			
		00	01	11	10
<i>ChC</i>	0	0	0	1	1
	1	0	0	1	1

Mapa de Karnaugh para a saída do diretor (SD)

		<i>ChP/ChD</i>			
		00	01	11	10
<i>ChC</i>	0	0	1	0	0
	1	0	1	0	0

Mapa de Karnaugh para a saída do coordenador (SC)

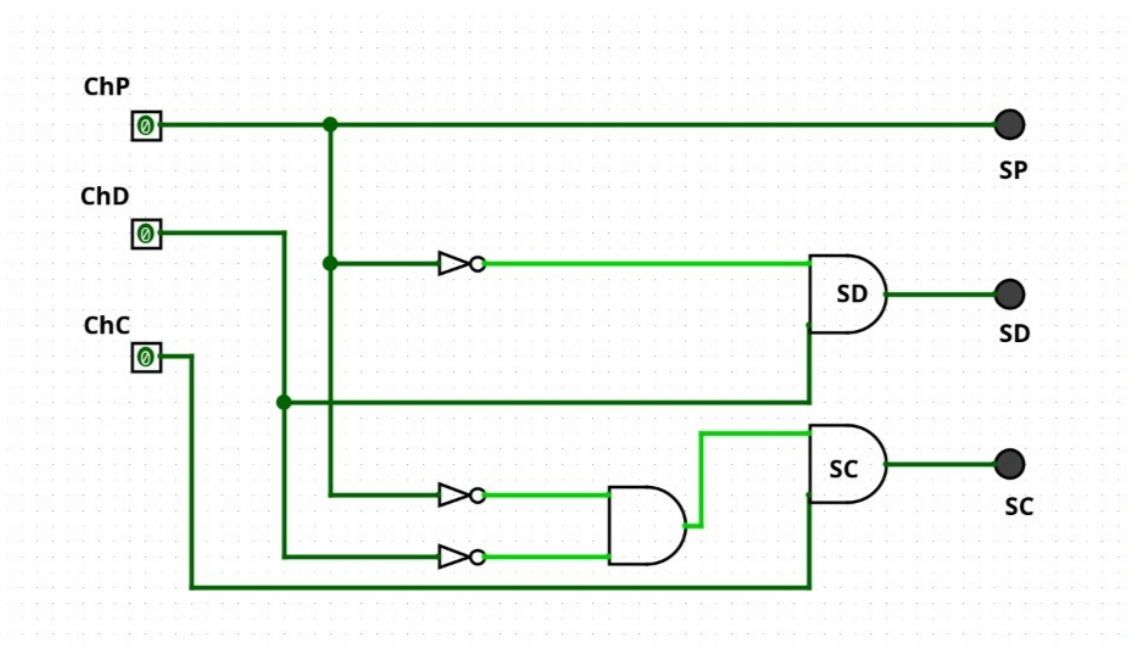
		<i>ChP/ChD</i>			
		00	01	11	10
<i>ChC</i>	0	0	0	0	0
	1	1	0	0	0

### 3.6 Simplificação da expressão através do mapa de Karnaugh

Analisando o mapa de Karnaugh é possível identificar que, apenas a expressão referente ao Presidente (SP em função de ChP) será simplificada por ser a única com alguma propriedade de simplificação.

		<i>ChP/ChD</i>			
		00	01	11	10
<i>ChC</i>	0	0	0	1	1
	1	0	0	1	1

### 3.7 Circuito lógico



### 3.8 Componentes utilizados no circuito

- Board de instrumentação e controle possuindo suporte para as protoboards;
- CI (AND) SN7408N e CI (NOT) SN7404N;
- Jumper de ligação (macho-macho) e Jumper de ligação (macho-fêmea);
- Fios de conexão para alimentação do circuito ligados no GND de cada CI;
- Fios de conexão para alimentação do circuito ligados no VCC de cada CI.
- Chaves de acionamento para cada lógica no circuito.

## 4 Conclusão

Com o circuito montado, programado e funcionando conforme os parâmetros apresentados, ao acionar as chaves, cada uma delas são executadas conforme o grau de prioridade no alto falante determinado pelos Cis. O Presidente ao solicitar a transmissão no alto falante o somente seu canal será reproduzido e impossibilitando os demais serem de serem reproduzidos; ao Diretor solicitar reprodução do seu microfone no alto falante, somente ele fará. A menos que o Presidente reproduza seu microfone uma outra vez; e o Coordenador só falará quando os microfones do Presidente e do Diretor não forem reproduzidos, respectivamente. Através dessas relações, se vê na prática a aplicação da ordem de prioridade conforme demonstrada no tópico “Problema Proposto”. O circuito e seu funcionamento são um sucesso e atuam conforme o solicitado.