



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E  
TECNOLOGIA DE MATO GROSSO  
CAMPUS CUIABÁ CEL. OCTAYDE JORGE DA SILVA**

**HELOÍSE DE SOUZA BASTOS**

**Relatório: Display de sete segmentos anodo comum**

**Cuiabá-MT  
2022**

## **Resumo**

**Este relatório apresenta testes sobre o funcionamento de um display de sete segmentos, com um circuito lógico constituído a partir das portas lógicas OR, AND e NOT, apresentando a tabela verdade, o mapa de Karnaugh, a expressão lógica e a implementação do circuito lógico.**

## **Abstract**

**This report presents tests on the functioning of a seven-segment display, with a logic circuit made up of OR, AND and NOT logic gates, presenting the truth table, Karnaugh map, the logic expression and the implementation of the logic circuit.**

# Sumário

I.	INTRODUÇÃO .....	4
II.	PORTAS LÓGICAS E DISPLAY DE SETE SEGMENTOS .....	4
III.	EXPERIMENTO .....	5
IV.	COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES .....	9
V.	REFERÊNCIAS .....	10

# Relatório: Display de sete segmentos anodo comum

Heloíse de Souza Bastos  
IFMT - DCOM  
[heloise.bastos@estudante.ifmt.edu.br](mailto:heloise.bastos@estudante.ifmt.edu.br)

## I. INTRODUÇÃO

Os equipamentos digitais, no geral, precisam exibir informações para o usuário em um formato que seja inteligível, normalmente no formato de números ou letras. Uma das formas mais simples para a apresentação de dados nestes formatos é utilizando um display de sete segmentos. Para se ter melhor compreensão sobre o funcionamento de um display, nas seguintes seções serão apresentados os conceitos, características e a implementação de um display de sete segmentos, utilizando o software Logisim.

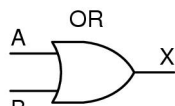
## II. PORTAS LÓGICAS E DISPLAY DE SETE SEGMENTOS ANODO COMUM

Portas lógicas são circuitos eletrônicos que permitem ou impedem a passagem de corrente elétrica a fim de fornecer uma saída específica de acordo com as entradas do circuito lógico. Entradas e saídas assumem o estado “verdadeiro” quando há a passagem de corrente elétrica, sendo atribuído o valor um, e o estado “falso” quando não há a passagem de corrente elétrica, sendo atribuído o valor zero (DE LIMA, 2021).

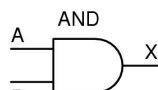
As portas lógicas que serão estudadas no experimento são as seguintes :

- i - OR, cuja a saída é um quando pelo menos uma das entradas é um;
- ii - AND, cuja a saída é um quando todas as entradas também forem um;
- iii - NOT, cuja a saída é a inversão do valor de entrada;

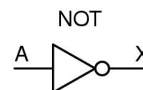
A	B	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



A	S
0	1
1	0



Da esquerda para a direita :

Fig.1- Tabela verdade da porta OR e a simbologia da porta.

Fig.2- Tabela verdade da porta AND e a simbologia da porta.

Fig.3- Tabela verdade da porta NOT e a simbologia da porta.

Display de sete segmentos é um componente eletrônico, composto por leds (diodos emissores de luz) e cada led está separado por segmento que pode ser nomeado como A, B, C, D, E, F e G, conforme mostrado na imagem abaixo.

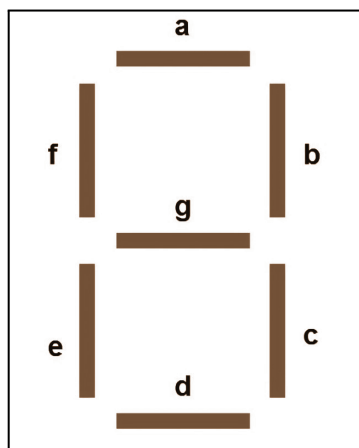


Fig.4 - Imagem dos segmentos do display.

Como um display de sete segmentos do tipo anodo comum funciona?

Um display do tipo anodo comum é acionados por nível lógico 0 em cada segmento. Então para que o display de sete segmentos exiba o dígito numérico 1, precisaremos acender os segmentos de led B e C. Assim os dígitos de 0 a 9 e caracteres de A a F podem ser exibidos usando um display de 7 segmentos, conforme mostrado na figura abaixo.

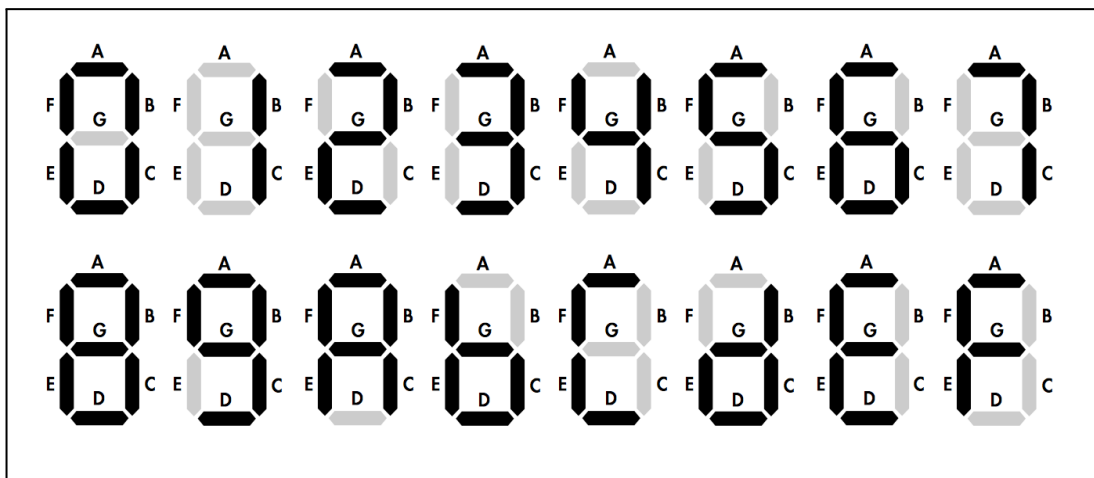


Fig.5-Valores numéricos e caracteres no display de sete segmentos.

### III. EXPERIMENTO

O objetivo deste experimento é construir um circuito lógico por meio da aplicação Logisim, utilizando portas lógicas, para exibir no display de sete segmentos, os valores numéricos de 0 a 15. Para atingir este objetivo, é necessário realizar cinco etapas, logo abaixo está o desenvolvimento de cada etapa e a implementação do display de sete segmentos.

Etapa 1: Construir a tabela verdade dos valores numéricos de 0 a 15.

Considerando que com um display de sete segmentos só é possível expressar até o valor numérico 9, adotaremos que a partir de dígito 10 até 15 será exibido o seu caractere correspondente na base hexadecimal, como mostra a tabela abaixo (Fig. 6), a partir disso é construído a tabela verdade (Fig. 7).

DECIMAL	BINARIO	HEXADECIMAL
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Fig.6-Tabela de valores numéricos do circuito.

X1	X2	X3	X4	A	B	C	D	E	F	G
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0

Fig.7-Tabela verdade dos valores do circuito display de sete segmentos.

Etapa 2: Expressão lógica, mapa de Karnaugh e expressão simplificada de cada segmento.

$$\overline{X1} \overline{X2} \overline{X3} X4 + \overline{X1} X2 \overline{X3} \overline{X4} + X1 X2 \overline{X3} X4 + X1 \overline{X2} X3 X4$$

Fig.8- Expressões do circuito lógico de A.

$$\overline{X1} X2 \overline{X3} X4 + X2 X3 \overline{X4} + X1 X2 \overline{X4} + X1 X3 X4$$

Fig.9- Expressões do circuito lógico de B.

$$\overline{X1} \overline{X2} X3 \overline{X4} + X1 X2 \overline{X4} + X1 X2 X3$$

Fig.10- Expressões do circuito lógico de C.

$$\overline{X1} X2 \overline{X3} \overline{X4} + \overline{X1} \overline{X2} \overline{X3} X4 + X2 X3 X4 + X1 \overline{X2} X3 \overline{X4}$$

Fig.11- Expressões do circuito lógico de D.

$$\overline{X1} X4 + \overline{X1} X2 \overline{X3} + \overline{X2} \overline{X3} X4$$

Fig.12- Expressões do circuito lógico de E.

$$\overline{X1} \overline{X2} X4 + \overline{X1} \overline{X2} X3 + \overline{X1} X3 X4 + X1 X2 \overline{X3} X4$$

Fig.13- Expressões do circuito lógico de F.

$$\overline{X1} \overline{X2} \overline{X3} + \overline{X1} X2 X3 X4 + X1 X2 \overline{X3} \overline{X4}$$

Fig.14- Expressões do circuito lógico de G



Fig.15-Mapa de Karnaugh saída A.



Fig.16-Mapa de Karnaugh saída B.



Fig.17-Mapa de Karnaugh saída C.



Fig.18-Mapa de Karnaugh saída D.

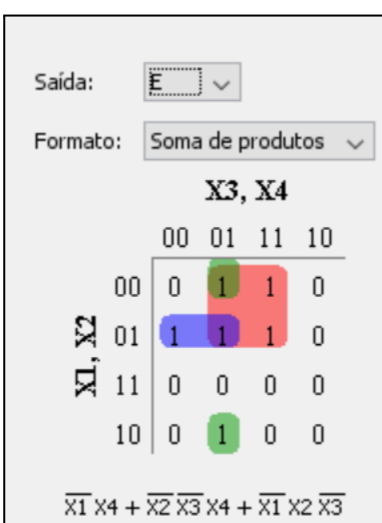


Fig.19-Mapa de Karnaugh saída E.



Fig.20-Mapa de Karnaugh saída F.



Fig.21-Mapa de Karnaugh saída G.

Etapa 3: Construção do circuito lógico a partir das expressões lógicas obtidas por meio da tabela verdade.

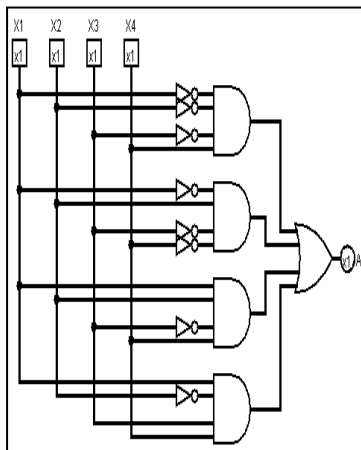


Fig.22-Circuito Lógico A.

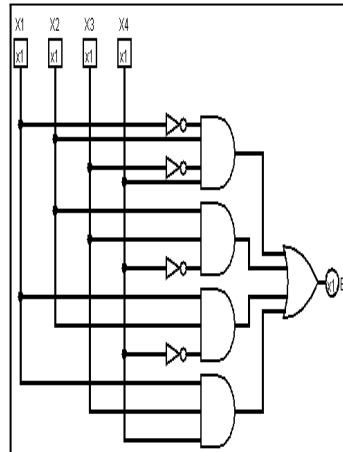


Fig.23-Circuito Lógico B.

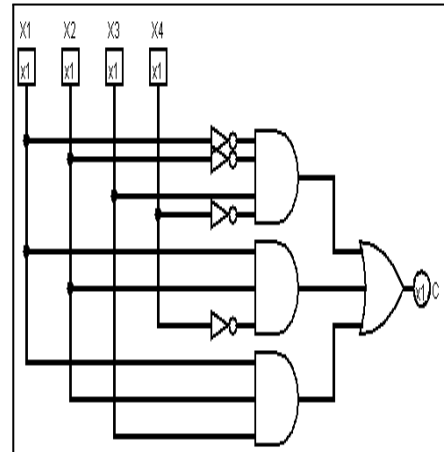


Fig.24-Circuito Lógico C.

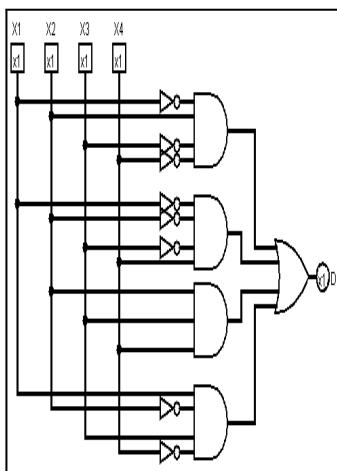


Fig.25-Circuito Lógico D.

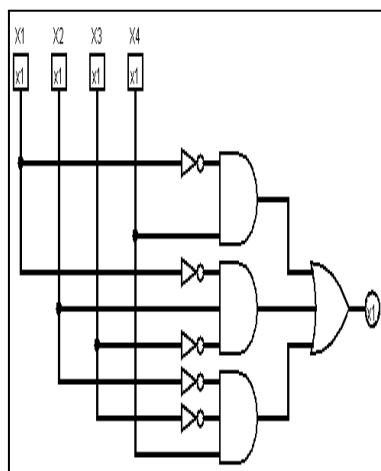


Fig.26-Circuito Lógico E.

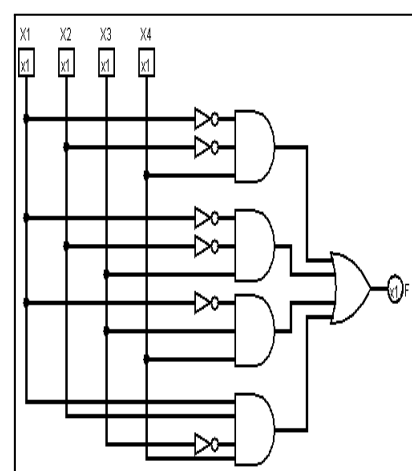


Fig.27-Circuito Lógico F.

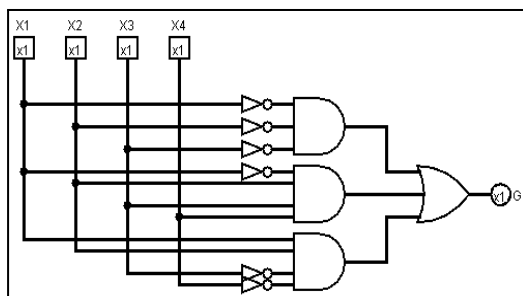


Fig.28-Circuito Lógico G.



Etapa 4:Junção de todos os circuitos lógicos para formação de um CI (circuito integrado).

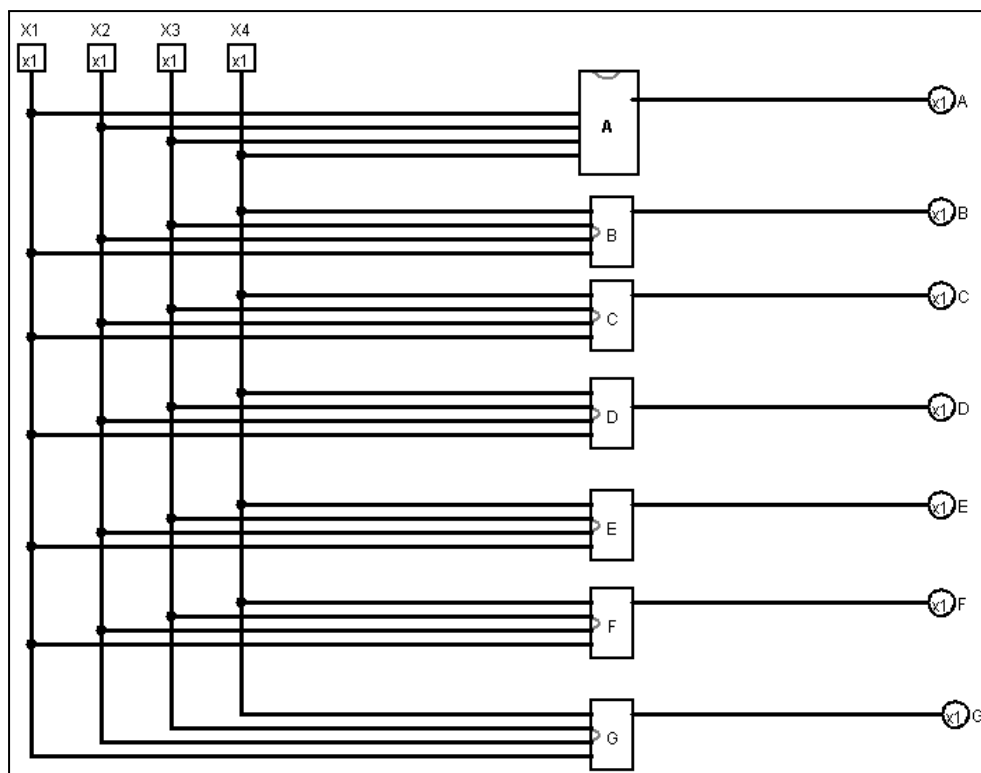


Fig.29- Junção de todos os circuitos lógicos.

Etapa 5:Conectar o CI (circuito integrado) ao display de sete segmentos.

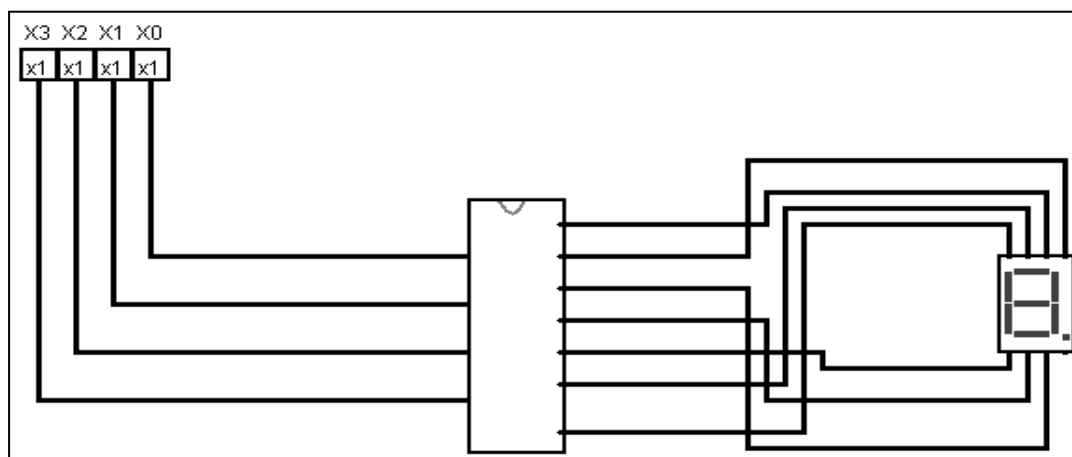


Fig.30- CI conectado ao display de sete segmentos.

#### IV. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

Para montagem do circuito obtivemos as expressões lógicas a partir da tabela verdade (fig.7), colocamos as expressões no mapa de karnaugh(fig.15-21) buscando simplificação das expressões,a próxima etapa foi construir o circuito lógico de A até G(fig. 22-28),juntar todos os circuitos lógicos para formação de um CI (Fig.29),para assim, conectar o CI ao display de sete segmentos e realizar testes.Após testes no display comprovamos na prática que com apenas um display só é possível expressar valores numéricos da base decimal de um dígito,sendo necessário utilizar a base hexadecimal para expressão dos valores de dez até quinze.

Após os comentários conclui-se que o experimento utilizando o software Logisim, serviu para comprovar tudo que vimos na teoria e ajudar a entender o que são portas lógicas e como um display de sete segmentos funciona.

## V. REFERÊNCIAS

DE LIMA, Luís R. Santos; ABDALLA, Kalyf. Logicæ: Um jogo educativo sobre portas lógicas. In: Anais da IX Escola Regional de Computação do Ceará, Maranhão e Piauí. SBC, 2021. p. 67-73.

Display de 7 segmentos arduino tutorial para projetos. (2020, Jan 03). blog usinainfo. Disponível em: <https://www.usinainfo.com.br/blog/display-7-segmentos-arduino-tutorial-para-projetos/> Acesso em 03 Abril 2022.

Como funciona um Display de LEDs de 7 Segmentos. (2016, Nov. 27). BÓSON TREINAMENTOS EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA. Disponível em: [http://www.bosontreinamentos.com.br/eletro\\_nica/eletronica-digital/como-funciona-um-display-de-leds-de-7-segmentos/](http://www.bosontreinamentos.com.br/eletro_nica/eletronica-digital/como-funciona-um-display-de-leds-de-7-segmentos/). Acesso em 03 Abril 2022.

[1] Aplicação utilizadas no relatório : Logisim 2.7.1