

# Relatório sobre : Placa de Montagem e Portas Lógicas

Heloíse de Souza Bastos  
IFMT - DCOM  
heloise.bastos@estudante.ifmt.edu.br

## Resumo

Este relatório apresenta testes sobre o funcionamento das portas lógicas OR, AND e de um circuito lógico com comportamento da porta XOR, apresentando a tabela verdade, o mapa de Karnaugh, a expressão lógica e o circuito lógico respectivamente.

## I. INTRODUÇÃO

Atualmente a eletrônica digital está presente na maioria dos dispositivos eletrônicos, por meio de circuitos compostos de portas lógicas, que recebem sinais lógicos. Para se ter melhor compreensão sobre o funcionamento dos circuitos lógicos, nas seguintes seções serão apresentados os conceitos, características e testes sobre as portas lógicas.

## II. Portas Lógicas e Placa de Montagem

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;

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

Fig.1- Tabela verdade da porta OR.

ii - AND, cuja a saída é um quando todas as entradas também forem um;

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

Fig.2 - Tabela verdade da porta AND.

iii - NOT, cuja a saída é a inversão do valor de entrada;

A	S
0	1
1	0

Fig.3 - Tabela verdade da porta NOT.

iv -XOR, cuja saída somente é um quando as entradas do circuitos são diferentes;

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

Fig.4 - Tabela verdade da porta XOR.

Placa de montagem (protoboard) é uma placa que permite a montagem e teste de circuitos sem a necessidade de soldar, apenas “espetando” os componentes na placa, facilitando a realização de teste e modificações caso necessário. A placa é composta por faixas de barramentos e faixas de terminais. As faixas de barramentos são os conjuntos de duas faixas que estão localizadas nas extremidades do protoboard, utilizados, na distribuição de sinais de alimentação dos circuitos montados. Já as faixas terminais são dois conjuntos de faixas verticais separados por uma parte central vazada, chamada de canaleta ou sulco [2] .

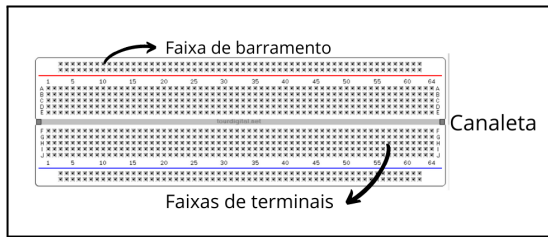


Fig.5-Protoboard de 830 pontos.

### III. Experimento

#### 1ª Montagem: Porta OR de duas entradas

Objetivo: verificar o funcionamento de uma porta OR implementada pelo CI 7432.

Materiais: Protoboard de 830 pontos, leds, Jumpers macho e fêmea e CI 7432.

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

Fig.6 - Tabela verdade da porta OR.

Fig.7- Mapa de Karnaugh, obtido a partir da tabela verdade da porta OR.

Expressão lógica,eq.1 :

$$S = A + B \quad (1)$$

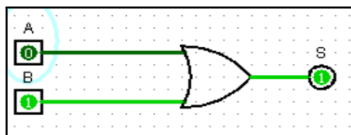


Fig.8- Circuito da porta lógica OR,feito na aplicação Logisim.

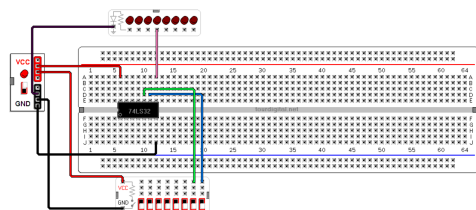


Fig.9- Circuito da porta lógica OR,feito na aplicação Constructor Virtual De Circuitos.

#### 2ª Montagem: Porta AND de três entradas

Objetivo: verificar o funcionamento de uma função AND de três entradas, implementada a partir de duas portas AND de duas entradas, usando o CI 7408.

Materiais: Protoboard de 830 pontos, leds, Jumpers macho e fêmea e CI 7408.

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

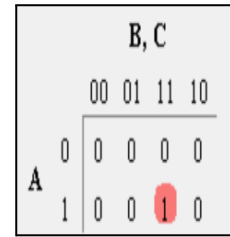


Fig.10 - Tabela verdade da porta AND.

Fig.11- Mapa de Karnaugh, obtido a partir da tabela verdade da porta AND.

Expressão lógica ,eq.2 :

$$S = A \cdot B \cdot C \quad (2)$$

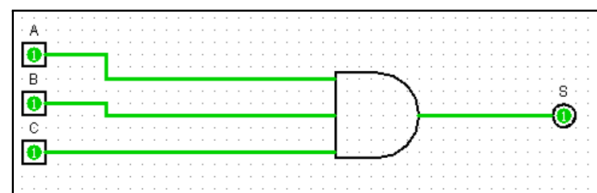


Fig.12- Circuito da porta lógica AND,feito na aplicação Logisim.

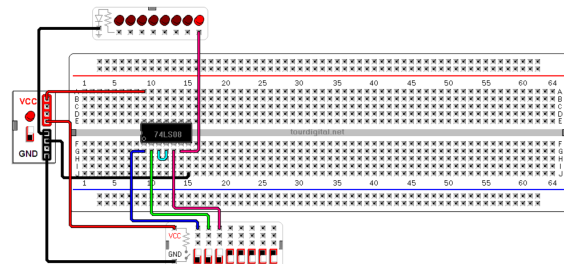


Fig.13- Circuito da porta lógica AND,feito na aplicação Constructor Virtual De Circuitos.

#### 3ª Montagem: Circuito com comportamento equivalente a uma porta XOR.

Objetivo : montar um circuito com portas OR,AND e NOT que tem o comportamento equivalente a uma porta XOR.

Materiais: Protoboard de 550 pontos, leds, Jumpers macho e fêmea, CI 7432, CI 7408 e CI 7404.

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

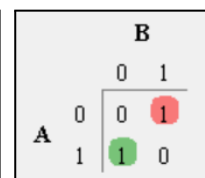


Fig.14 - Tabela verdade da porta XOR.

Fig.15- Mapa de Karnaugh, obtido a partir da tabela verdade da porta XOR.

Expressão lógica,eq.3:  
 $S = \sim AB + A \sim B$  (3)

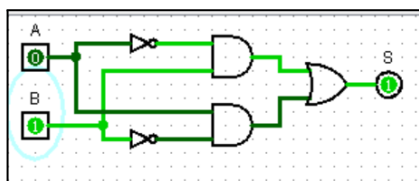


Fig.16- Circuito da porta lógica XOR,feito na aplicação Logisim.

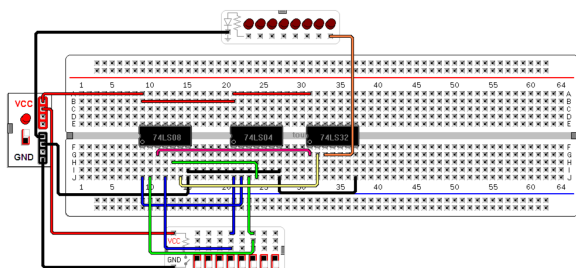


Fig.17- Circuito da porta lógica XOR,feito na aplicação Constructor Virtual De Circuitos.

#### IV. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

A partir dos experimentos observou-se

Na 1ª montagem : circuito da porta OR

Observamos o funcionamento da porta OR,na tabela verdade fig.6,no mapa de Karnaugh fig.7, assim chegamos a expressão lógica,eq.1.Após testes na protoboard fig.9, concluímos que se um dos valores de entrada for alta(valor um),independente dos outros valores de entrada,a saída será alta.

Na 2ª montagem : circuito da porta AND

Observamos o funcionamento da porta AND,na tabela verdade fig.10,no mapa de Karnaugh fig.11,assim chegamos a expressão lógica,eq.2 .Após testes na protoboard fig.13, concluímos que somente quando todos os valores de entrada forem altos(valor um),a saída será alta.

Antes de apresentar os comentários sobre a 3ª montagem é importante compreender a diferença entre diagrama lógico,diagrama de pinos e um diagrama elétrico : diagrama lógico, é um diagrama de um circuito digital que são compostos por portas lógicas.Já Diagrama de pino, é um diagrama que mostra qual é o pino de entrada e saída de cada CI(circuito integrado),fig 18.E o diagrama elétrico são diagramas usados para representar circuitos elétricos através de desenhos e simbologias. A partir dessas representações, os projetos são elaborados e executados.

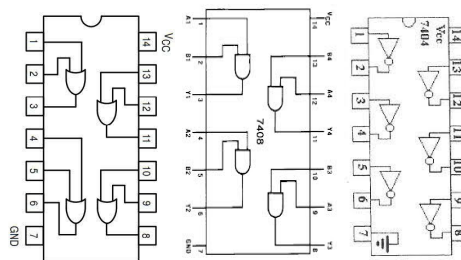


Fig.18 - Diagrama de pino do CI 7432,CI 7408 e CI 7404.

Na 3ª montagem : Circuito com comportamento equivalente a uma porta XOR.

Observamos o funcionamento da porta XOR,na tabela verdade fig.14,no mapa de Karnaugh fig.15, assim chegamos a expressão lógica,eq.3.Com o objetivo de construir um circuito lógico com o comportamento da porta XOR,utilizamos as portas AND(CI 7408) ,NOT(CI 7404) e OR(CI 7432).Implementamos o circuito lógico na protoboard fig.17,após teste concluímos que somente quando um dos valores de entrada for alto(valor um) e o outro for barrado(valor zero) a saída será alta.

Após os comentários conclui-se que a prática serviu para comprovar tudo que vimos na teoria e ajudar a entender o que são circuitos lógicos.

#### V. REFERÊNCIAS

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

[2]AS COMPONENTES : Protoboard o que é? Disponível em : [https://www.ascomponentes.com.br/smartblog/8\\_protoboard.html](https://www.ascomponentes.com.br/smartblog/8_protoboard.html) .Acesso : em 14 mar. 2022.

[3] Aplicações utilizadas no relatório : Logisim 2.7.1 e Constructor Virtual De Circuitos.

INTERPRETAÇÃO de diagramas elétricos. Nakata automotivo, São Paulo, 26 set. 2019. Disponível em: <https://blog.nakata.com.br/interpretacao-de-diagramas-eletricos-descubra-agora-como-fazer/>. Acesso em 14 mar. 2022



Experimento realizado em dupla com : Joice Kelly Ferreira de Lara

