

MEC – UTFPR-CT – DAELT – CURSO: ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA
DISCIPLINA: ELETRÔNICA DIGITAL **PROF.:_____**

EXPERIÊNCIA 3 – COMBINAÇÃO DE PORTAS LÓGICAS

DATA REALIZAÇÃO:_____

DATA ENTREGA:_____

ALUNOS: _____

1. Introdução

1.1 Objetivos

- Familiarizar-se com montagens de circuitos lógicos.
- Verificar equivalência entre portas lógicas, fazendo uso de tabela-verdade de circuitos lógicos
- Construir e interpretar tabelas-verdade (TV) e implementar circuitos lógicos combinacionais utilizando CI's de portas lógicas básicas e universais.
- Aplicar a teoria da Álgebra de Boole.

1.1. Conceitos

Verificar a fundamentação teórica no livro texto da disciplina sobre os tópicos seguintes:

- 1 – Conceituar circuito lógico, conceituar Níveis lógicos para circuitos TTL e CMOS;
- 2 – Fundamentar nos postulados, princípios e teoremas da Álgebra de Boole;

RELAÇÃO DE MATERIAL

Qt	descrição		
1	Fonte de tensão 5V	1	LED
1	Matriz de contatos	10	Resistores de 1k Ω , 270 Ω
1	Multímetro	10	Resistores de 330 Ω , 470 Ω
1	CI 7400 - CI 7402	2	Cabos banana-banana
1	CI 7404 - CI 7408	1	Módulo de e chaves
1	CI 7432 - 7486		Alicate / pinça
			Fios rígidos para jump

METODOLOGIA

M1 – Para mostrar como as portas lógicas podem ser interligadas umas às outras formando circuitos mais complexos, serão realizadas montagens mostrando como obter uma certa porta lógica a partir de outra com lógica diferente.

M2 – Para estudar o comportamento de um determinado circuito lógico combinacional, o circuito será implementado e o seu funcionamento será registrado em uma tabela, denominada tabela-verdade (TV) do circuito. O resultado será utilizado para escrever a expressão lógica do circuito.

M3 – Para alterar os valores das variáveis nas entradas dos circuitos utilize o módulo de chaves associado a resistor conforme implementado em aula anterior.

2. Praticando

P1 – Selecione os CIs: 7400, 7402, 7404, 7408, 7432 e 7486. Faça a identificação, determinando a função de cada um deles, utilizando o mapa de CIs.

P2 – Implemente o circuito da Figura 1. Verifique a folha de diagramas dos CIs (mapa de CIs) para relembrar os pinos de alimentação V_{CC} e GND dos circuitos. Lembre-se que a fonte em uso é a de 5V.

P3 – Implemente o circuito da Figura 1. Utilize o artifício do módulo de chaves para gerar as variáveis A e B. Verifique a TV e registre o valor da saída S para cada uma das condições de entrada. Use o provador lógico, implementado com LED.

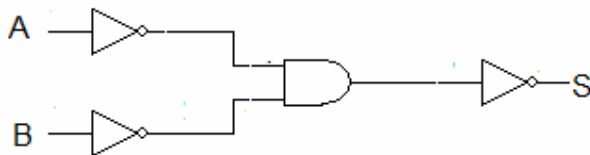


Figura 1- CIRCUITO 1

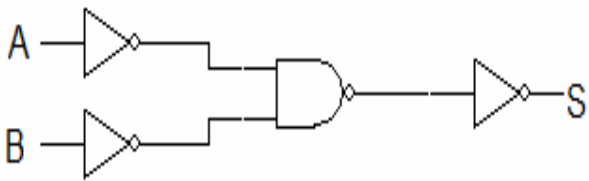
TV 2 ENTRADAS

A	B	S	
		T	P
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

Esta TV corresponde a alguma porta lógica já conhecida? Comente. Aplique o teorema de De Morgan para efetuar as comprovações.

CP1:

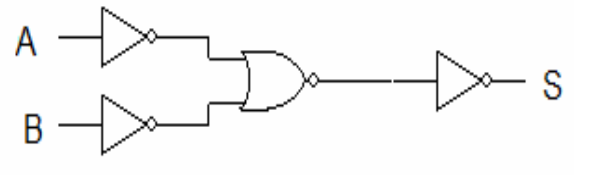
P4 – Repita os procedimentos P3 para avaliar os circuitos seguintes.



Circuito 2

TV 2 ENTRADAS

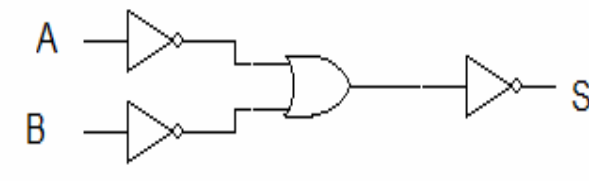
A	B	S	
		T	P
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		



Circuito 3

TV 2 ENTRADAS

A	B	S	
		T	P
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

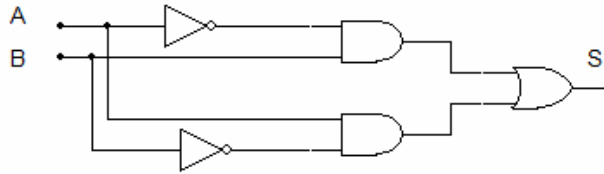


Circuito 4

TV 2 ENTRADAS

A	B	S	
		T	P
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

P5 - Implemente e verifique a TV do circuito abaixo



TV 2 ENTRADAS

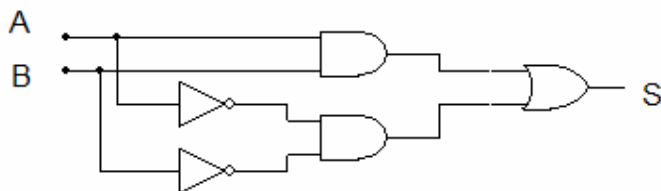
A	B	S	
		T	P
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

P6 – Implemente o circuito equivalente ao circuito acima utilizando somente portas NE e verifique a TV.

P7 – Implemente o circuito equivalente ao circuito acima utilizando o CI7486 e verifique a TV. Construa os diagramas esquemáticos e de fiação ou interligações.

CP 5,6 e 7:

P8 - Implemente e verifique a TV do circuito abaixo



TV 2 ENTRADAS

A	B	S	
		T	P
0	0		
0	1		
1	0		
1	1		

P9 – Implemente o circuito equivalente ao circuito acima utilizando somente portas NOU e verifique a TV.

P10 – Implemente o circuito equivalente ao circuito acima utilizando o CI7486.

O que é necessário para conseguir implementar este circuito utilizando o CI 7486?

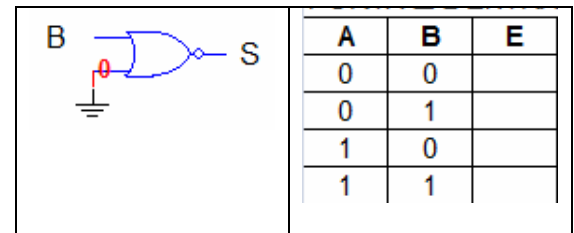
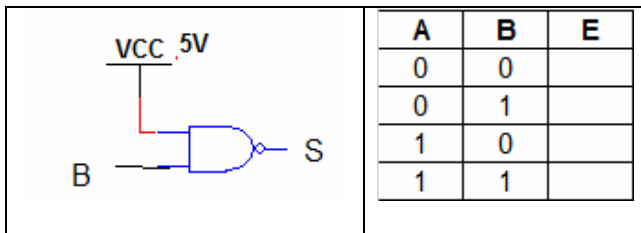
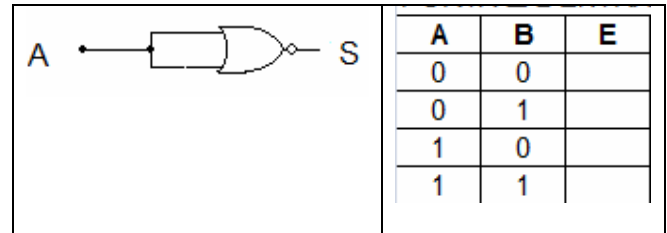
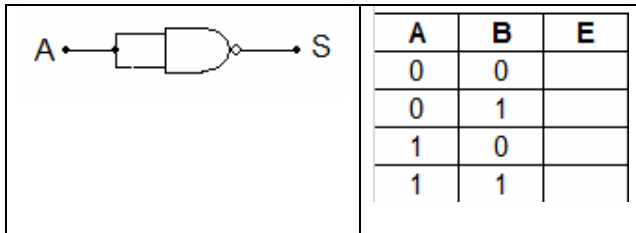
Construa os diagramas esquemáticos e de fiação ou interligações. Verifique a TV.

Qual o CI TTL corresponde a este circuito?

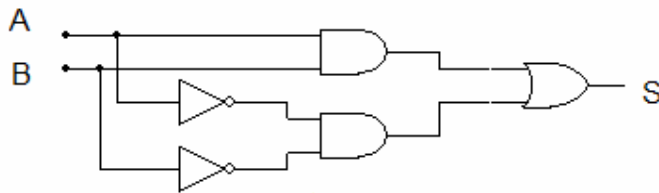
CP 8,9 e 10:

3. Questões para Reflexão

Q1 – Use a TV para justificar a equivalência ou não entre os circuitos abaixo.



Q2 – Para o esquema abaixo elabore o circuito equivalente utilizando somente portas **NOU**.



Q3 – Obtenha um circuito que realize a função E utilizando somente portas NOU!

Q4 – Obtenha o circuito lógico que executa a função OU utilizando somente portas NE!

Q5 – Esboce um circuito que execute a função NE utilizando somente portas NOU!

Q6 – Esboce um circuito que execute a função NOU utilizando somente portas NE!

Q7 – O que preceitua o teorema de De Morgan?

Q8 – O que afirma a teorema do complemento da soma?

Q9 – O que afirma a teorema do complemento do produto?

Q10 – Implemente o circuito equivalente a uma porta X-OU utilizando somente portas NE!

4. Conclusão