

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA**  
**EEL -7020 SISTEMAS DIGITAIS**

## EXP. 1: CIRCUITOS DIGITAIS / PORTAS LÓGICAS

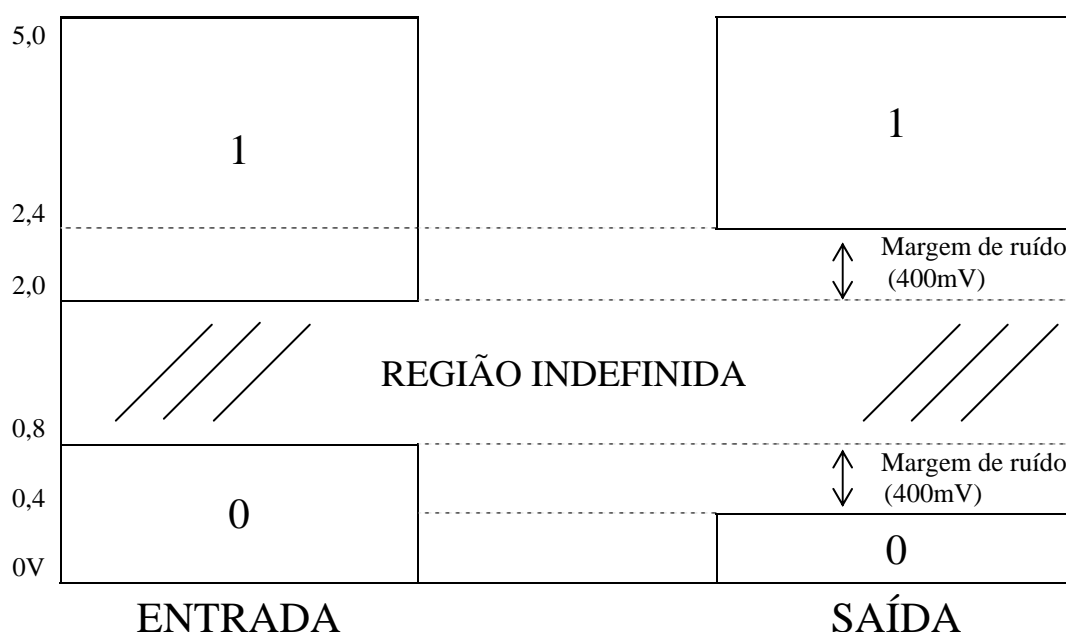
### 1. Introdução:

Os circuitos digitais são aqueles cujas variáveis assumem valores discretos. Os circuitos digitais são implementados a partir de dispositivos eletrônicos onde a informação é representada por tensões que podem assumir dois níveis distintos. Os níveis assumidos pelas tensões são ditos níveis lógicos (nível lógico "1" e nível lógico "0").

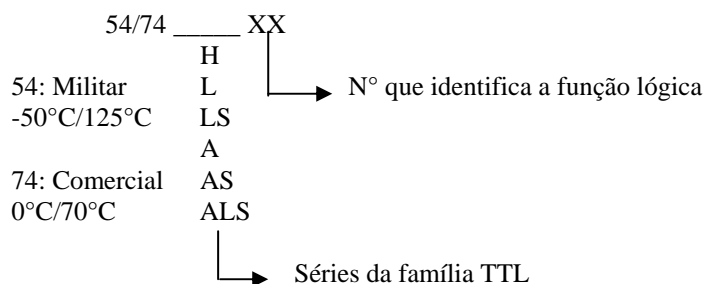
Os circuitos a serem utilizados nas aulas práticas fazem parte da família TTL (Lógica Transistor Transistor), que são alimentados em 5 volts e têm os seus níveis lógicos assim definidos:

- Entrada: 0 a 0.8 volts ---- nível lógico 0  
2.0 a 5.5 volts ---- nível lógico 1
- Saída: 0 a 0.4 volts ---- nível lógico 0  
2.4 a 5.0 volts ---- nível lógico 1

### NÍVEIS LÓGICOS DA FAMÍLIA TTL



### CI TTL



Os circuitos digitais podem implementar funções lógicas. As Portas lógicas são os circuitos digitais que implementam as operações lógicas básicas.

Porta OU (OR) - implementa a operação OU. A saída de uma porta OU será "1" se pelo menos uma das suas entradas for "1":  
 $S = A + B$

Porta E (AND) - implementa a operação E. Sua saída será "1" se todas as suas entradas forem iguais a "1":  
 $S = A * B$

Porta NÃO (NOT) - a saída da porta NÃO é o complemento da entrada. Esta porta é conhecida também por inversor ou porta inversora:  $S = \overline{A}$

Abaixo estão representados os símbolos das portas lógicas mencionadas juntamente com as suas tabelas verdade:

PORTA OU

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



$$Y = A + B$$

PORTA E

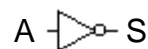
A	B	S
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



$$Y = A \cdot B$$

PORTA NÃO

A	S
0	1
1	0



$$Y = \overline{A}$$

Na prática, as portas lógicas são encontradas em Circuitos Integrados (CI's) que normalmente contém mais de uma porta lógica. Por exemplo, o CI 7408 possui 4 portas E com 2 entradas.

## 2. Parte Experimental

2.1 Levantar experimentalmente as tabelas verdade das portas OU, E, NÃO, OU Exclusivo e NÃO E;

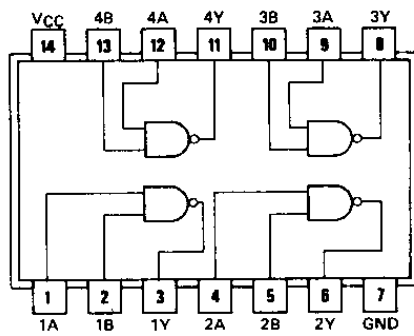
2.2 Implementar as funções lógicas:

$$S = (AB) + \overline{C}$$

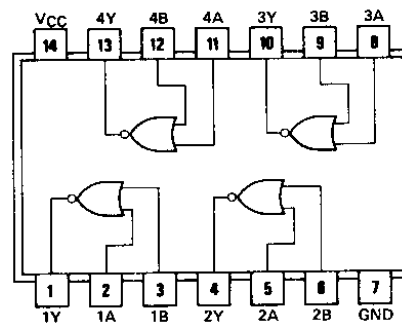
$$S = \overline{AB} + C$$

Levantar as Tabelas Verdade (TV) das funções.

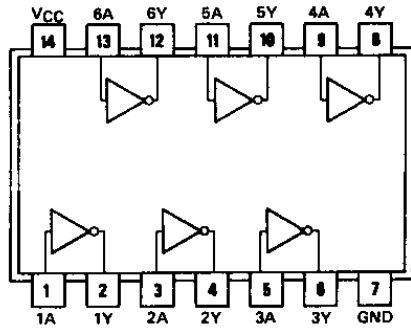
## 7400



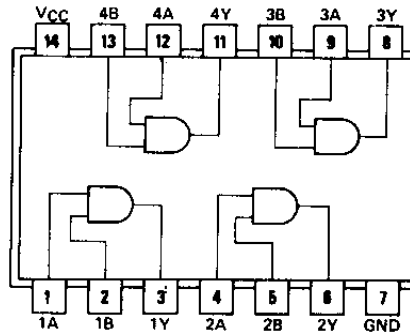
## 7402



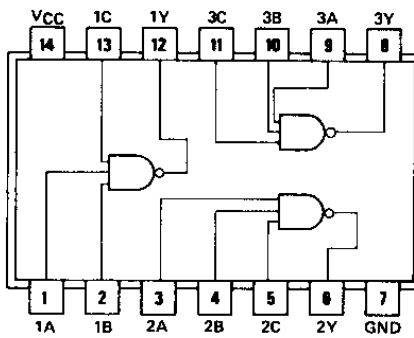
## 7404



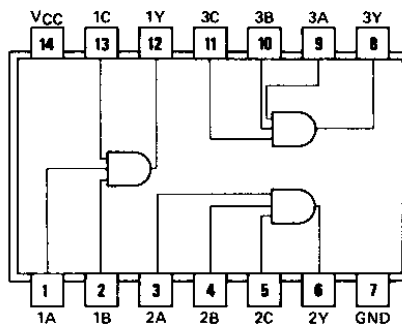
## 7408



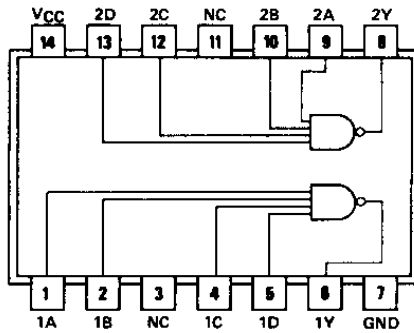
## 7410



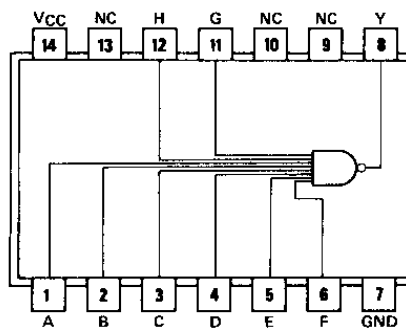
## 7411



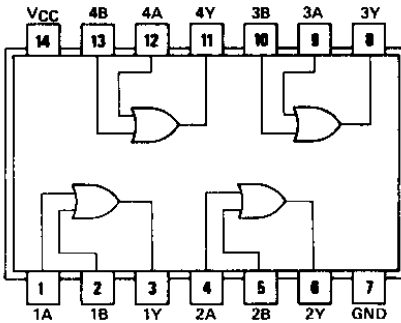
## 7420



## 7430



## 7432



## 7486

