
 UFOP <small>Universidade Federal de Ouro Preto</small>	BCC265 – Laboratório de Eletrônica para Computação Professor: Vinicius Martins Aula 8 Assunto: Portas Lógicas Agradecimentos: Carlos Frederico e Eduardo Luz	 decom <small>departamento de computação</small>
---	--	--

1. Objetivos

Esta prática tem por objetivo fundamental apresentar e adaptar o aluno ao ambiente de montagem de circuitos digitais. As técnicas de montagem, o manuseio de componentes e o desenvolvimento da prática de consulta aos manuais são considerados de suma importância neste ambiente.

Ao final desta prática o aluno deverá estar apto a trabalhar com certo grau de desenvoltura no ambiente do *protoboard* (placa de ensaio) e a trabalhar com quaisquer circuitos combinacionais neste ambiente mediante disponibilidade de sua folha de dados (*datasheet*).

2. Material

- **No simulador**
 - Software TinkerCad
 - Conexões
 - Placa de ensaio pequena (*protoboard*)
 - *Chips* TTL (7400, 7408, 7404, 7432, etc)
 - Resistores
 - LEDs
 - Fonte de Energia
 - Interruptor DIP DPST

3. Montando circuitos com portas lógicas

A realização de sistemas digitais envolve componentes primitivos, conhecidos como portas lógicas, as quais realizam funções *booleanas* básicas, tais como as operações E (*AND*), OU (*OR*), NÃO (*NOT*), NÃO E (*NAND*) e NÃO OU (*NOR*). Circuitos eletrônicos podem ser utilizados para a implementação destas portas, utilizando dispositivos como resistores, diodos e transistores. Em geral, estes circuitos são construídos em um *chip*, constituindo um circuito integrado (CI). As famílias de CI's lógicos mais conhecida e utilizada são a TTL e a CMOS.

O protoboard foi elaborado de modo que a maioria dos Circuitos Integrados (CI) se encaixe perfeitamente entre duas fileiras de pontos de conexão. A figura 1, abaixo,

ilustra a conexão de um circuito que implementa uma operação AND entre duas entradas. A saída é mostrada em um LED.

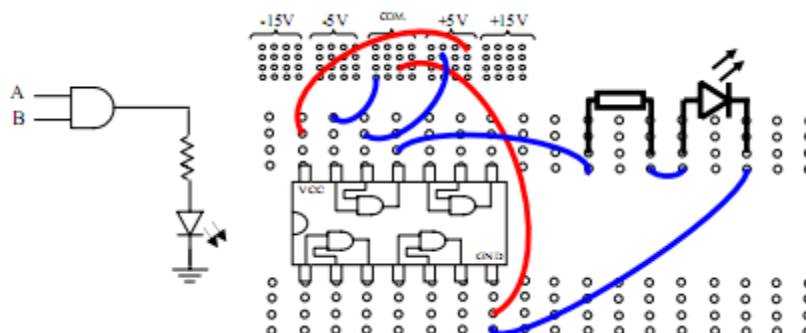


Figura 1: Circuito com porta AND implementado em protoboard

Nestas práticas de circuitos digitais, os CI's da família TTL serão os mais utilizados. A Figura 2 mostra a disposição básica de um CI TTL contendo 4 portas lógicas de 2 entradas e uma saída.

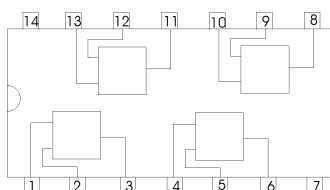


Figura 2: CI TTL genérico contendo 4 portas lógicas de 2 entradas e 1 saída cada.

A família TTL requer uma alimentação de $5\text{ V} \pm 10\%$. Neste item, deve-se tomar muito cuidado, uma vez que tensões de alimentação acima de $5,5\text{ V}$ danificam o CI. Este CI é alimentado ligando o positivo da fonte ao pino 14 (+5 V) e o terra (GND) ao pino 7. Tanto as disposições dos pinos de alimentação como das portas lógicas são padronizadas para toda família TTL.

4. Parte Prática

1. Utilizando o simulador online TinkerCad, identifique os circuitos integrados que correspondem as portas lógicas AND, NAND, OR, NOR e NOT.
2. A partir dos CIs selecionados, faça o diagrama de cada um e monte no simulador cada porta lógica como mostrado na figura

3. Caso precise, procure o *datasheet* do mesmo para conferir quais as ligações devem ser feitas. Provavelmente será um CI com um conjunto de portas com duas ou três entradas.

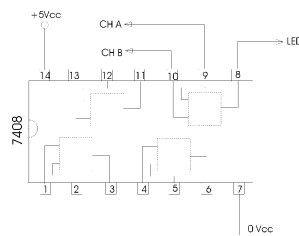


Figura 3: Circuito utilizando 1 porta lógica do 7408

4. Considerando como nível lógico 1 o LED aceso, e o nível lógico 0 LED apagado, preencha uma tabela verdade para cada porta lógica que você montou no simulador TinkerCad. Desenhe o diagrama lógico desta porta, indicando as entradas e saídas com os pinos correspondentes do CI.

	Entradas		Saída
	A	B	L
0	0	0	
1	0	1	
2	1	0	
3	1	1	

5. Consulte o manual do fabricante para os CIs trabalhados para confirmar as funções lógicas executadas por eles e anote as informações que achar relevante para o relatório.