

- Introdução

Nesta 1ª Atividade Prática iremos aprender utilizar a bancada de eletrônica e seus componentes para construção de circuitos lógicos integrados (CI).

- Teoria

A bancada de eletrônica disponível para as atividades práticas dispõe de: uma matriz de contato (*Protoboard*); circuitos integrados (CI); interruptores ou chaves; leds; pinos com alimentação 5V ( $V_{cc}$ ); e pinos aterramento ( $Gnd$ ); dentre outros componentes. A seguir, veja alguns detalhes:

- Matriz de Contato (*Protoboard*)

A matriz de contato é uma placa com furos e conexões condutoras para montagem de circuitos eletrônicos experimentais. Ela oferece facilidade na inserção de componentes, já que não necessita conectar os componentes com solda. Os contatos metálicos estão em diferentes sentidos na matriz. Na parte central da matriz principal e estão contatos dispostos na vertical e uma linha superior e outra inferior com contatos na horizontal, como na Figura 1.

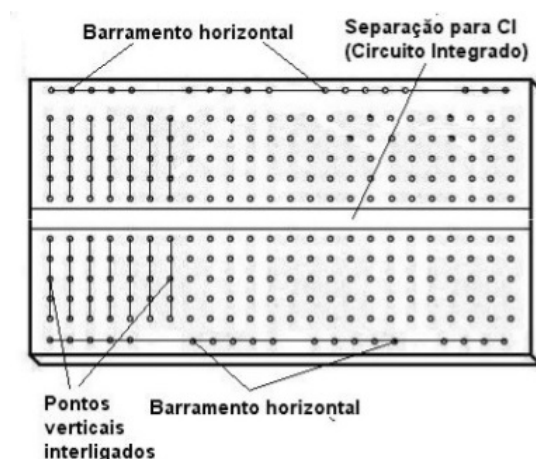


Figura 1: Matriz de contato

- Circuitos Integrados (CI)

Os circuitos integrados, conhecidos como CI ou chip, são circuitos eletrônicos miniaturizados e encapsulados.

A maioria das portas lógicas, contadores, microprocessadores e outros diversos circuitos ou componentes são inseridos em CI. Os CI de portas lógicas a serem utilizadas nessa atividade prática estão exibidos na Figura 2

Além dos pinos de alimentação ( $V_{cc}$ ) e aterramento ( $Gnd$ ) os CI possuem pinos de entrada e pinos de saída. Por exemplo o CI 7408 possui portas AND como a Figura 2a, os pinos 1 e 2 são entradas, e o pino 3 representa a saída da porta lógica AND(1,2).

- Interruptores/Chaves

São utilizados para impedir ou permitir a passagem de corrente elétrica. Na Figura 4 temos o interruptor presente na bancada de eletrônica.

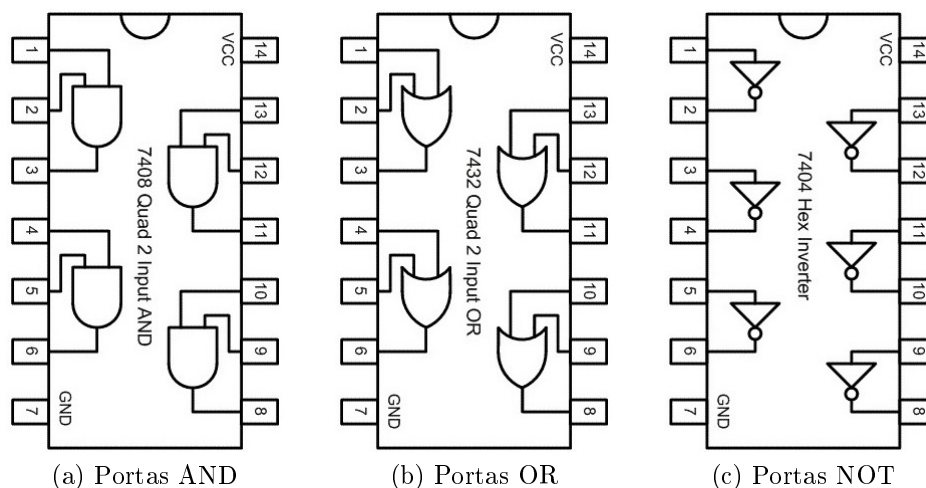


Figura 2: CI de portas lógicas

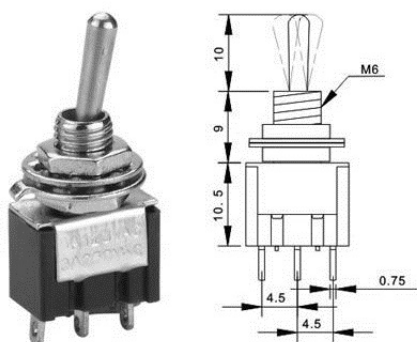


Figura (4) Interruptor de 3 vias

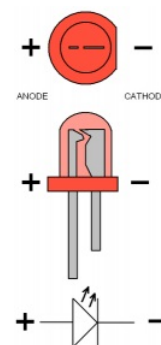


Figura (5) Led

– Terminais luminosos (Leds)

O Diodo Emissor de Luz, conhecido como LED (*Light Emitting Diode*), é utilizado como sinalizador de avisos ou como componente de saída de um circuito. Na Figura 5 temos um modelo mais comum e presente na bancada eletrônica.

– Alimentação e Aterramento

Em circuitos lógicos trabalhamos com níveis de 1 e 0 teoricamente, em nível prático utilizamos a alimentação de +5V (*Volts*) para representar o nível lógico 1 e o nível lógico 0 é representado pelo aterramento (*Gnd*) ou negativo.

Temos que tomar cuidado, porque as tensões podem variar de 5V até 12V na bancada de eletrônica e **os CI oferecidos para a prática suportam somente 5V para alimentação Vcc**. A configuração incorreta da voltagem danifica os componentes.

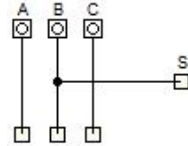
Outro detalhe fundamental é não inverter as alimentações de um CI. Por exemplo, **nunca** ligue o VCC de 5V no pino Gnd e **nunca** aterre o pino do CI que deve ser ligado ao Vcc. Isso pode queimar o CI.

- Metodologia

Seguem, abaixo, os circuitos a serem praticados.

- Circuito 1

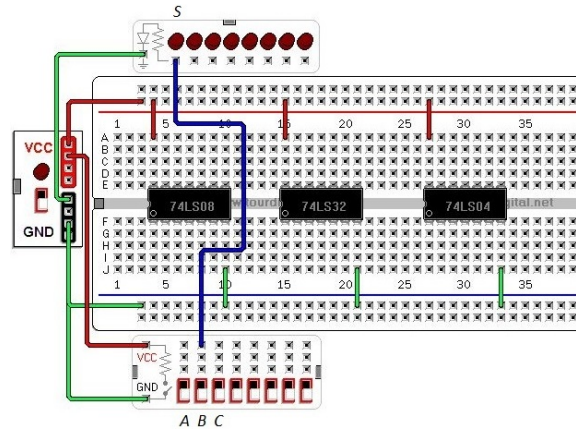
Este circuito é representado pela expressão:  $S = B$



(a) Circuito Lógico

B	S
0	0
1	1

(b) Tabela Verdade da expressão  $S$

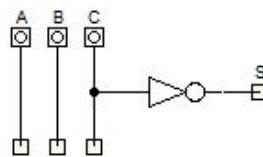


(c) Circuito na Matriz de Contato

Figura 5: Circuito 1

- Circuito 2

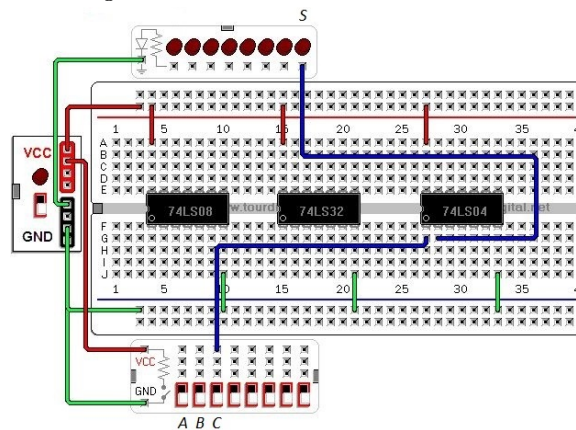
O circuito é representado pela expressão:  $S = \overline{C}$



(a) Circuito Lógico

C	S
0	1
1	0

(b) Tabela Verdade da expressão  $S$

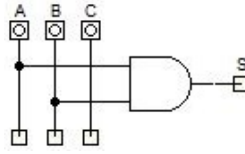


(c) Circuito na Matriz de Contato

Figura 6: Circuito 2

– Circuito 3

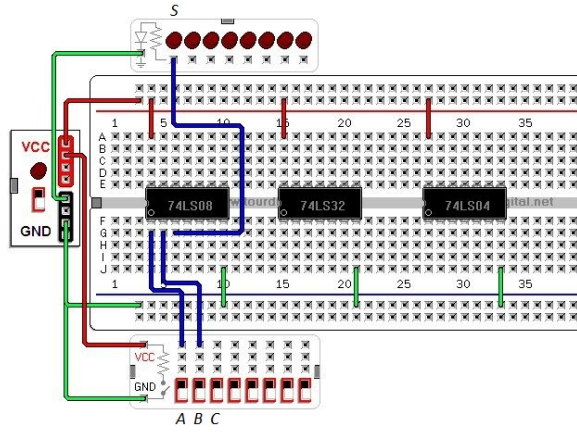
O circuito é representado pela expressão:  $S = A.B$



(a) Circuito Lógico

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

(b) Tabela Verdade da expressão  $S$

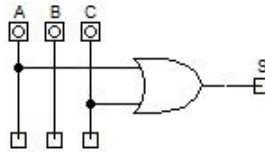


(c) Circuito na Matriz de Contato

Figura 7: Circuito 3

– Circuito 4

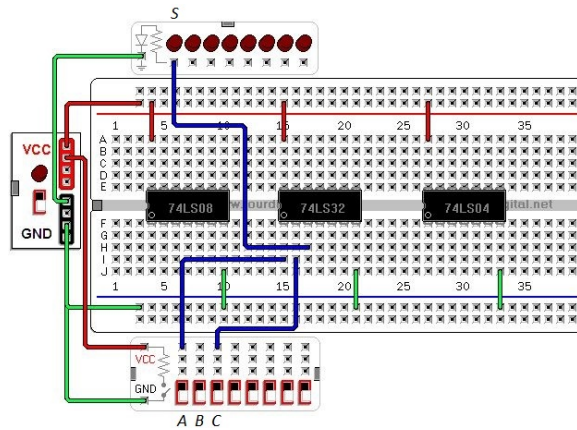
O circuito é representado pela expressão:  $S = A + C$



(a) Circuito Lógico

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

(b) Tabela Verdade da expressão  $S$

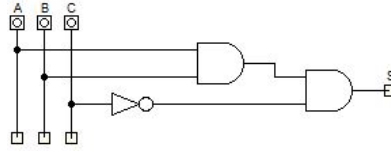


(c) Circuito na Matriz de Contato

Figura 8: Circuito 4

– Circuito 5

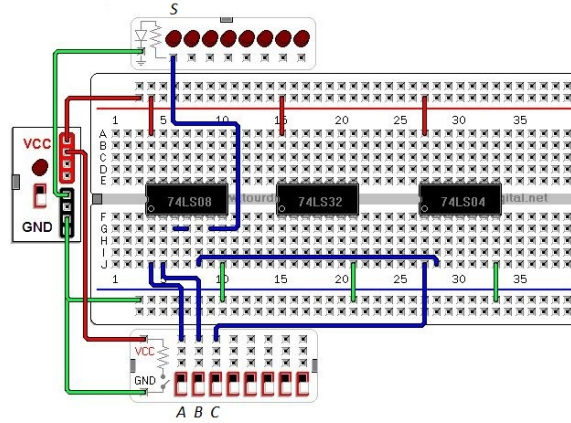
O circuito é representado pela expressão:  $S = A.B.\overline{C}$



(a) Circuito Lógico

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	1
1	1	1	0

(b) Tabela Verdade da expressão  $S$

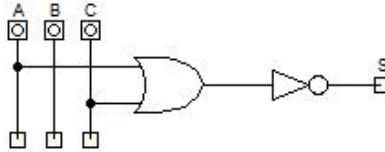


(c) Circuito na Matriz de Contato

Figura 9: Circuito 5

– Circuito 6

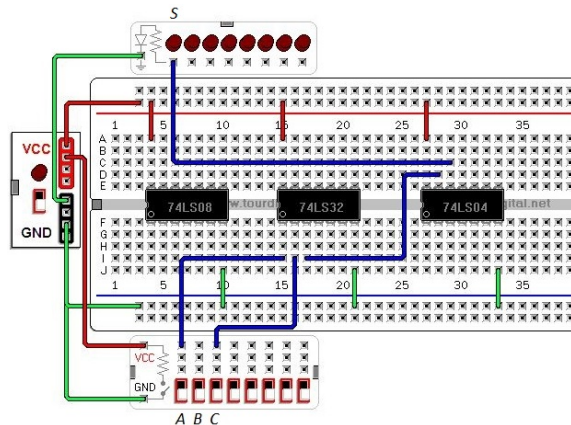
O circuito é representado pela expressão:  $S = \overline{A + C}$



(a) Circuito Lógico

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

(b) Tabela Verdade da expressão  $S$



(c) Circuito na Matriz de Contato

Figura 10: Circuito 6

- Referências

Seguem, abaixo, endereços eletrônicos de alguns *datasheets* de *CI* de portas lógicas que descrevem especificações de montagem interna do componente, valores de níveis lógicos Vcc e GND, a representação dos pinos e outras características importantes:

- Porta AND, modelo SN74HC08N:  
<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/27880/TI/SN74HC08N.html>
- Porta NOT, modelo 74HC04N:  
<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/106276/PHILIPS/74HC04N.html>
- Porta OR, modelo 74HC32N:  
<http://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/98370/PHILIPS/74HC32N.html>
- Porta XOR, modelo 74HC86:  
<http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/15668/PHILIPS/74HC86.html>

***Bom Trabalho a Todos!***

*Elaborado por Anderson L. S. Selenguini*

*Revisado por Prof. Eliseu César Miguel*

*Esta atividade foi elaborada utilizando-se  $\LaTeX$*