



Memorizando

Problema 3

MI – Circuitos Digitais

Tutora: Márcia Lisandra



Problema

- Montar um dispositivo capaz de acender 8 coordenadas na matriz de LEDs simultaneamente;
- Uso de Comparadores e Memórias;
- Auxílio de um botão;
- Novo DSS para endereço de memória.

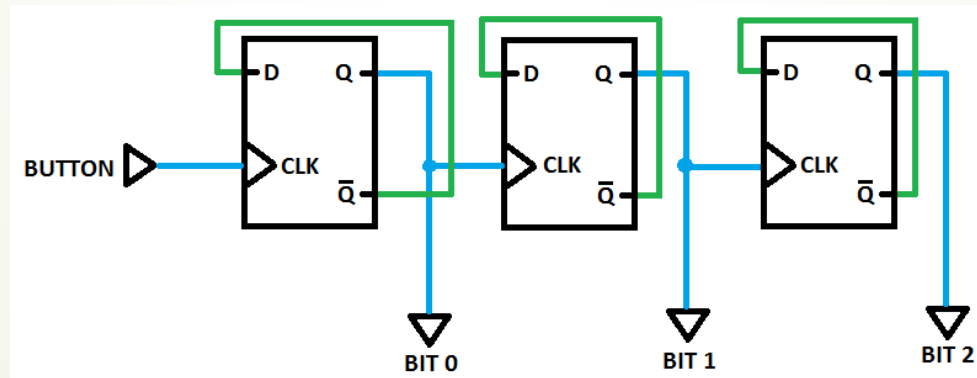


Fundamentação teórica

- Adaptação do problema 2 - “Qual a coordenada?”;
- Contadores;
- Comparadores;
- Memórias:
 - ROM;
 - RAM.
- Bouncer;
- Botão;

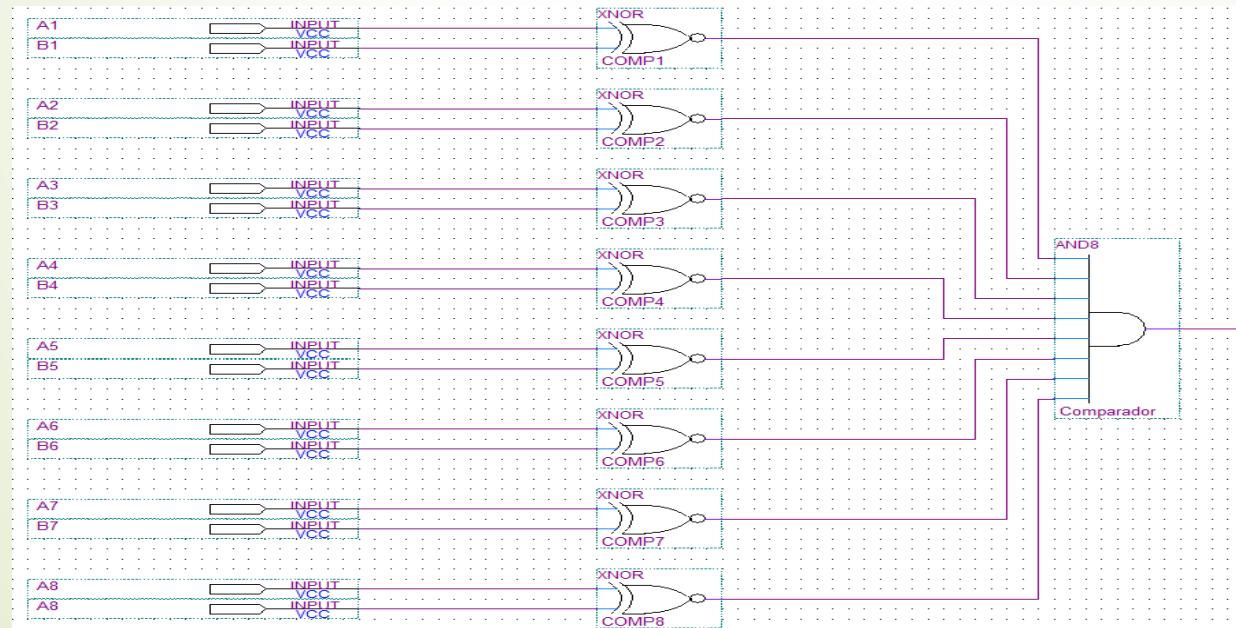
Contadores

- Síncrono vs. Assíncrono;
- Contagem Regular vs. Contagem Irregular.



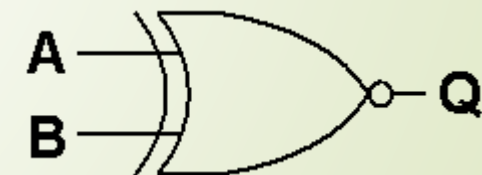
Comparador

- Circuitos lógicos que comparam valores binários;
- Portas XNOR.



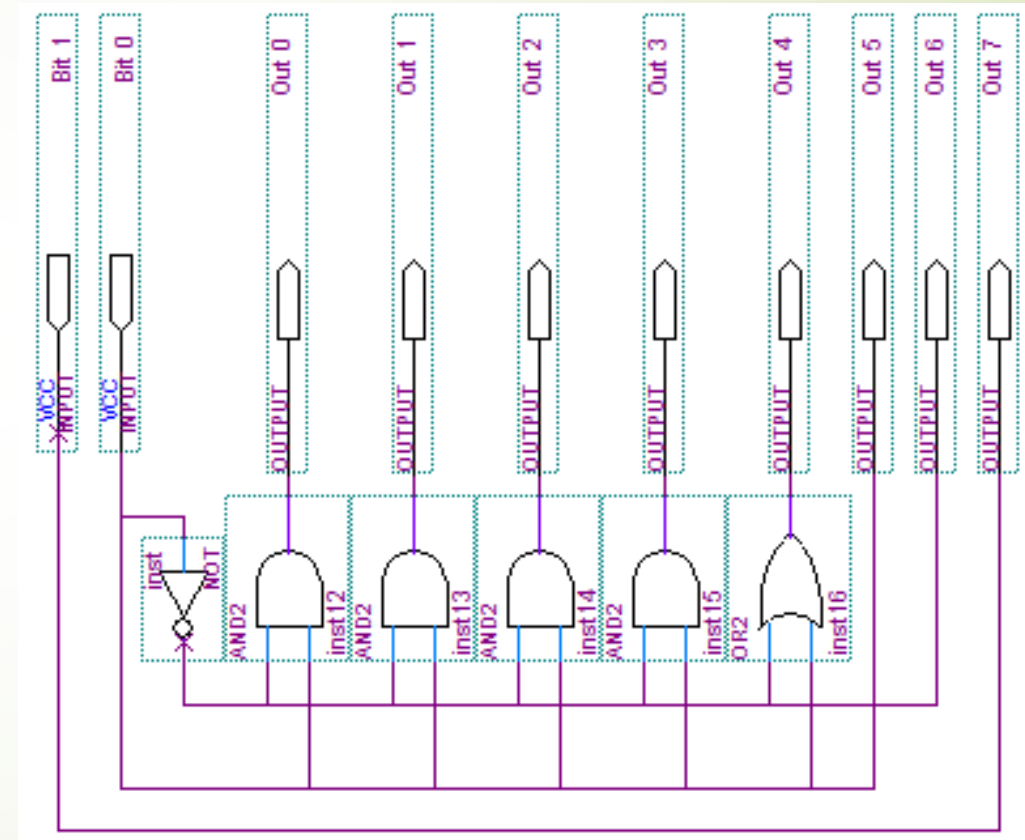
A	B	Q
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

XNOR



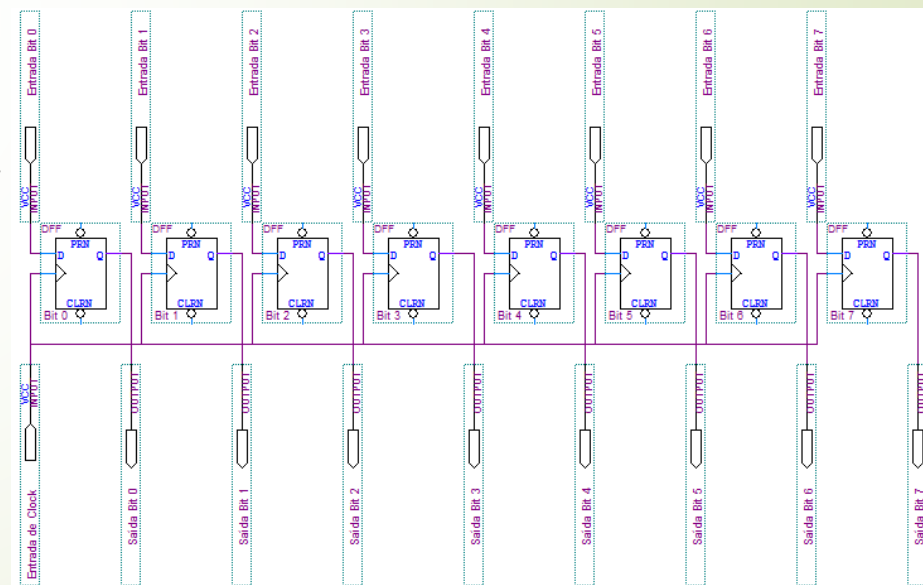
Memória ROM

- Read-Only Memories;
- Memória fixa (Não volátil);
- Circuito lógico simples.



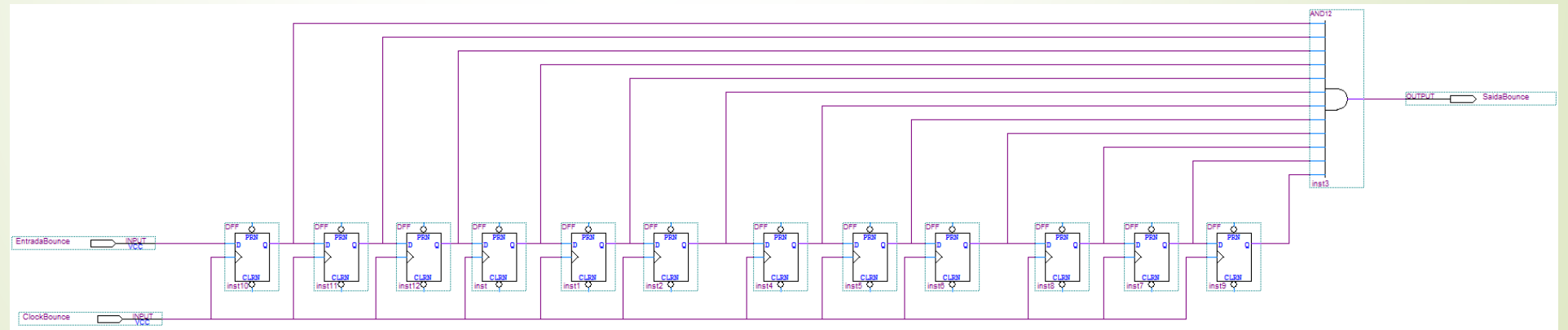
Memória RAM

- Random-Access Memory;
- Biestável (volátil);
- Pode ser sobrescrita;
- Escrita e Leitura;
- Flip-Flops para armazenar os bits.



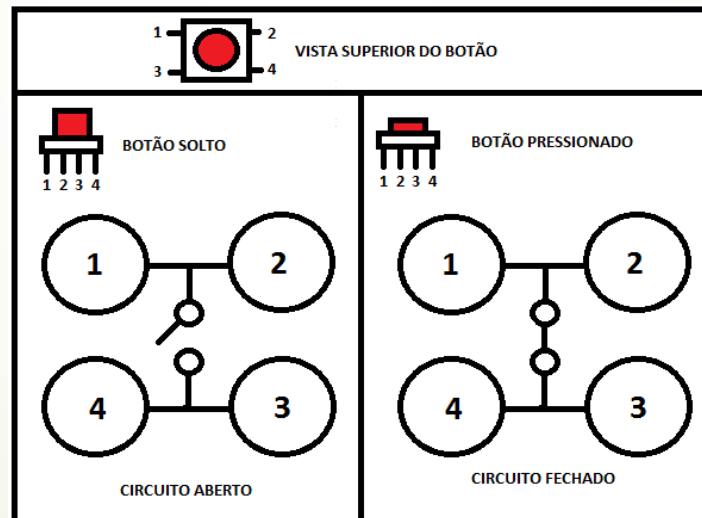
Bouncer

- Instabilidade de Nível;
- Componentes reais não trabalham com 0 e 5 Volts;
- Atraso na normalização nos níveis.



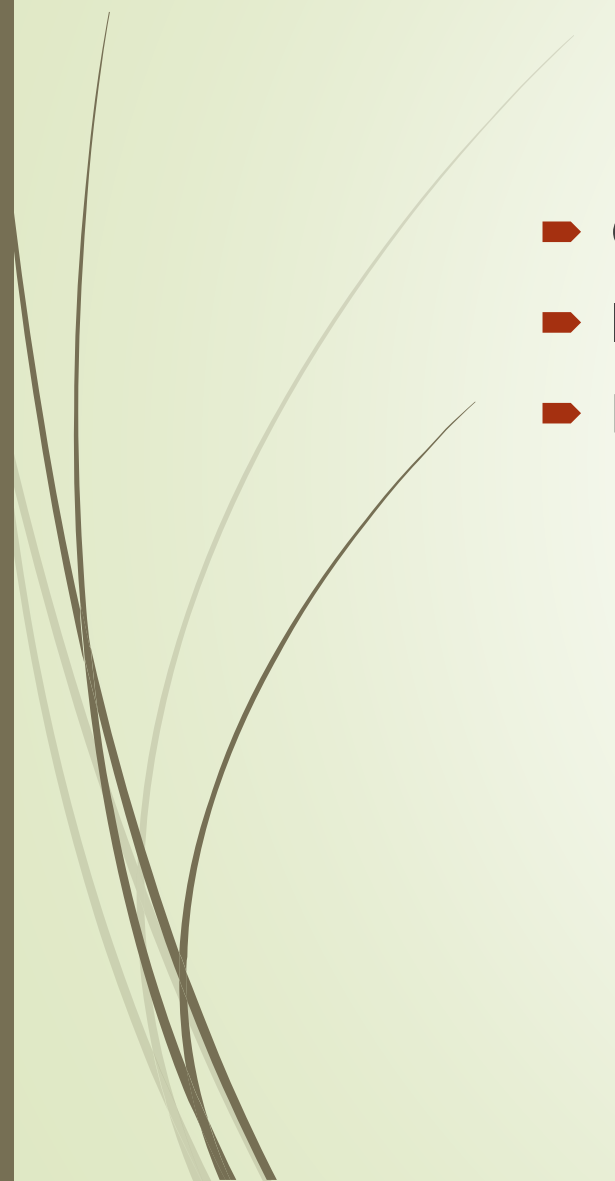
Botão

- Componente físico usado para controle de bit manual;
- Usado como pulso em memórias biestáveis;
- Auxiliado por um bouncer e um pulldown.

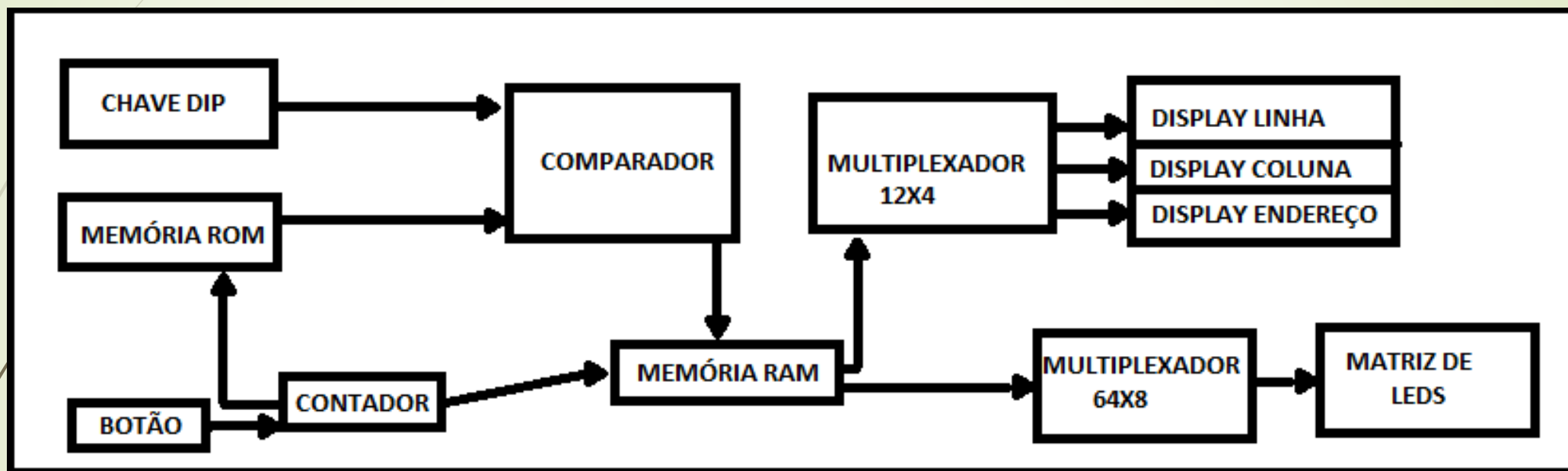




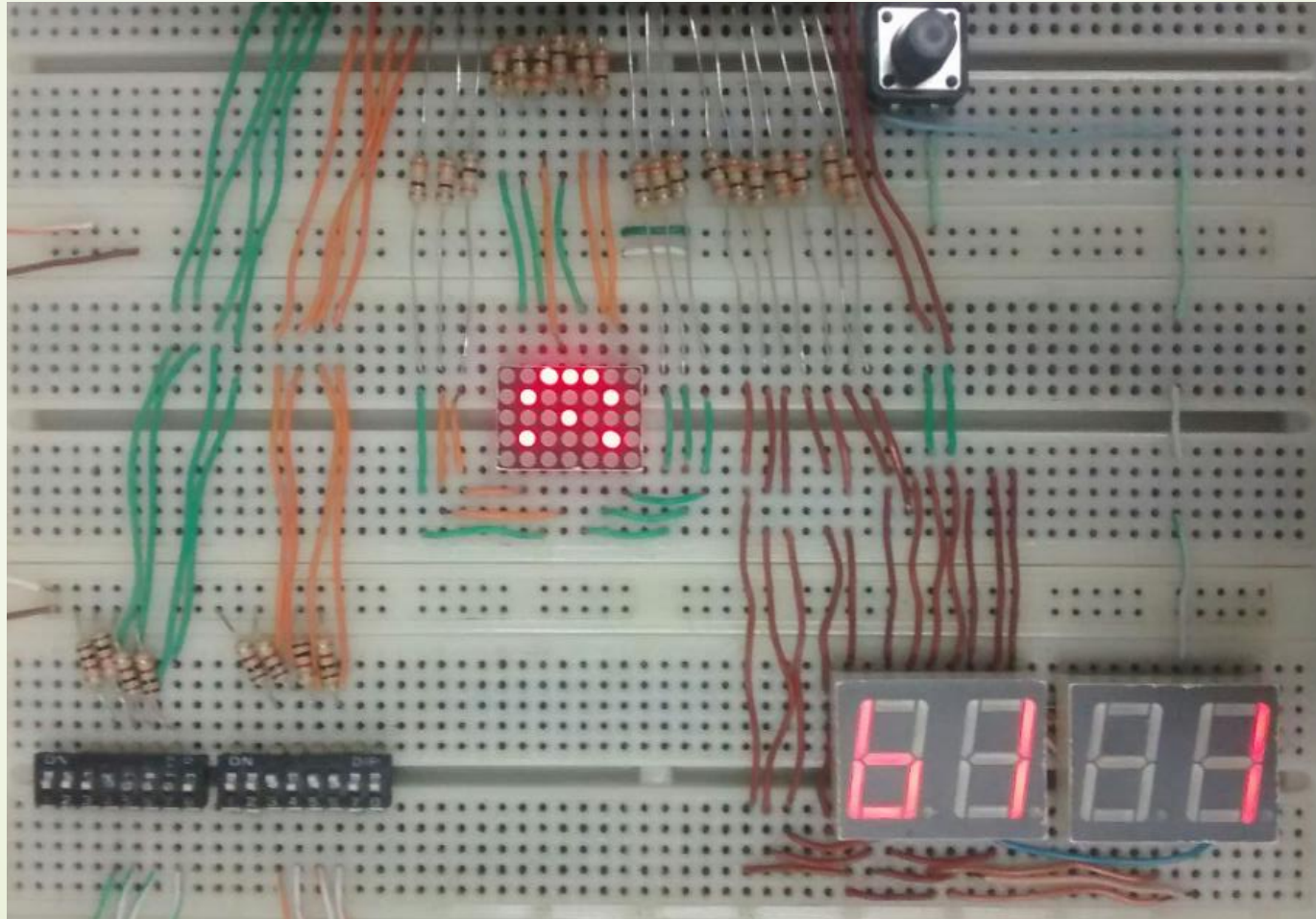
Metodologia

- ▀ Quartus;
 - ▀ Implementação;
 - ▀ Desenvolvimento.
- 

Circuito Lógico



Circuito Físico





Resultados e Discussões

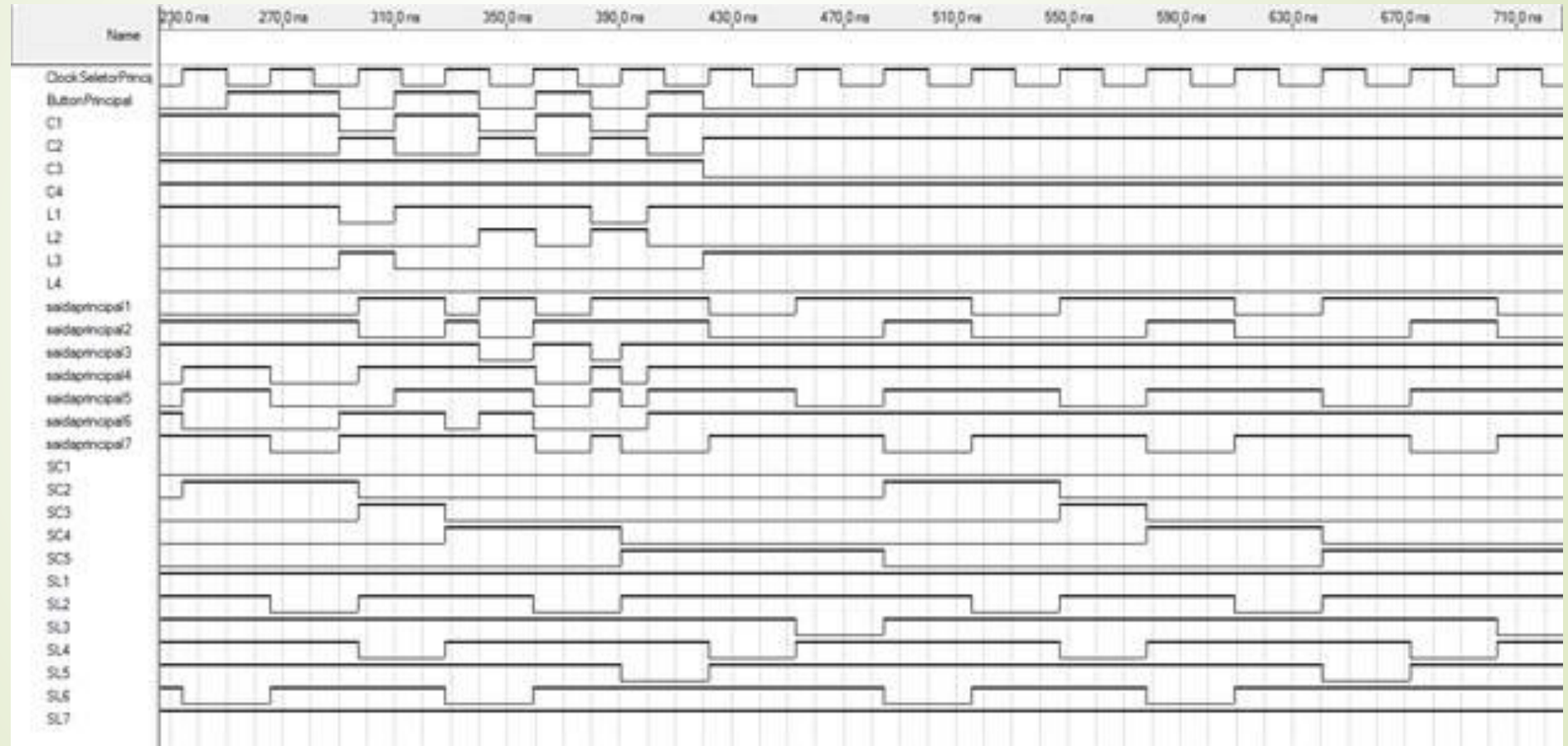
- Montagem do Circuito Físico;
- Testes:
 - Lógico;
 - Físico.



Montagem Circuito Físico

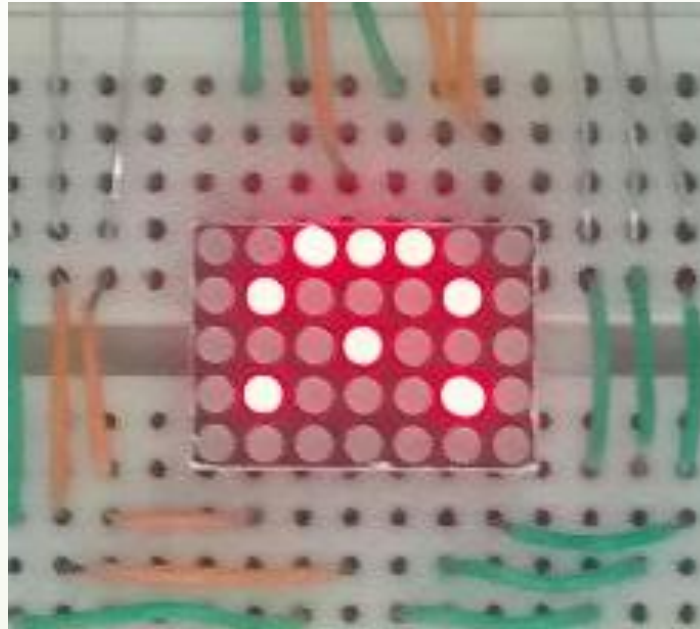
- Reaproveitamento do circuito do problema anterior;
- Adição de botão;
- Resistor de $1K\Omega$ para pulldown;
- Display de 7 segmentos para endereço de memória
- Pinagem da FPGA reaproveitada com adição de novos pinos:
 - Botão;
 - DSS.

Teste Lógico



Teste Físico

- Teste de todas as coordenadas inseridas manualmente.





Conclusão

- O protótipo agregou os anteriores;
- O Sistema alcançou o sucesso graças aos testes feito pela equipe tanto no lógico quanto no físico;
- O circuito ganhou nova funcionalidade ao agregar uma memória Ram;
- Melhor ergonomia em quesito de funcionalidade.



Referências



- http://macao.communications.museum/images/exhibits/2_18_3_4.png
- <http://homepages.inf.ed.ac.uk/rbf/HIPR2/figs/ttabxor.gif>
- WAKERLY, J. F. Digital design: principles and practices. 3rd ed. Prentice Hall, 2001.
- GAJSKI, D. D. Principles of Digital Design, Prentice Hall, 1997.
- TOCCI, R. J. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 11th ed. Pearson Prentice Hall, 2011.