

Arquitetura de Computadores

PVP 5 – Capítulo 4

Utilização de Módulos Combinatórios

José Coelho,
Gracinda Carvalho 2023



Utilização de Módulos Combinatórios de José Coelho e Gracinda Carvalho é disponibilizado sob a Licença *Creative Commons-Atribuição - NãoComercial-Compartilhaqual 4.0 Internacional*

Índice

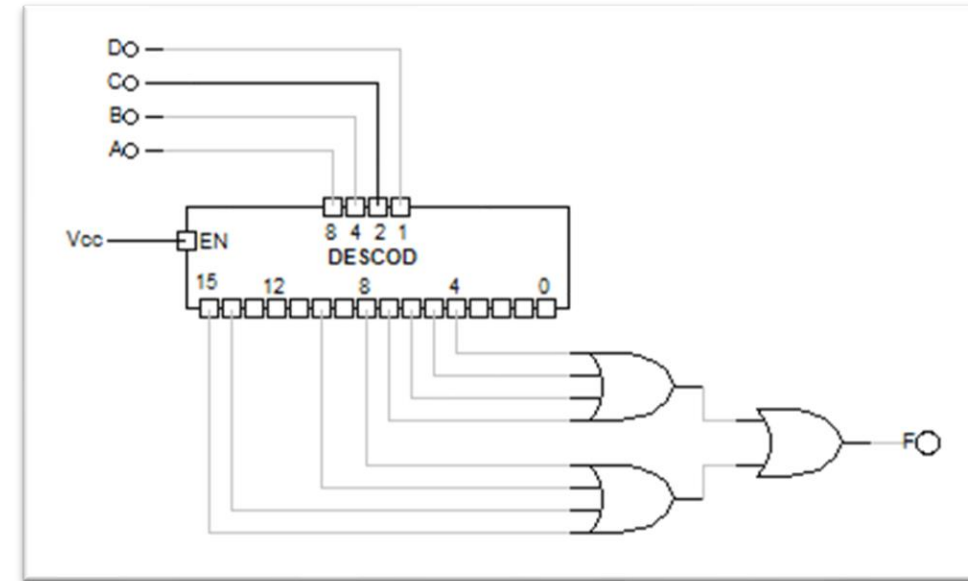
1. Implementação de Funções Lógicas
 1. Utilizando Descodificadores
 2. Utilizando Multiplexadores
 3. BCD para display de 7 segmentos
2. Circuitos Iterativos: Comparador

Implementação de Funções Lógicas com: Descodificador

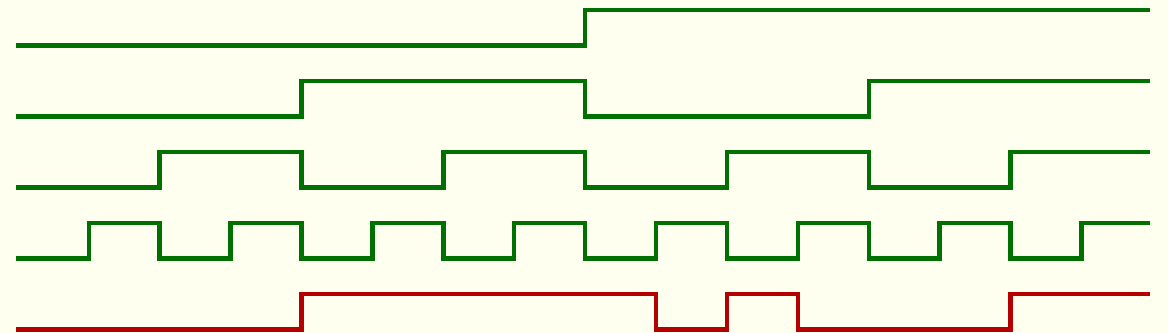
- Método: disjunção de todos os mintermos
- Não é necessário simplificar
- Exemplo:

AB\CD	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	1
11	0	0	1	1
10	1	0	0	1

$$\bar{A}B + BC + A\bar{B}\bar{D}$$



A
B
C
D
F



Implementação de Funções Lógicas com: Multiplexer

$$\bar{A}B + BC + A\bar{B}\bar{D}$$

- Método:
 - Escolher variáveis para selecionar
 - Colocar na entrada a expressão resultante, com essas variáveis como constantes
- Escolher variáveis com muitas ocorrências

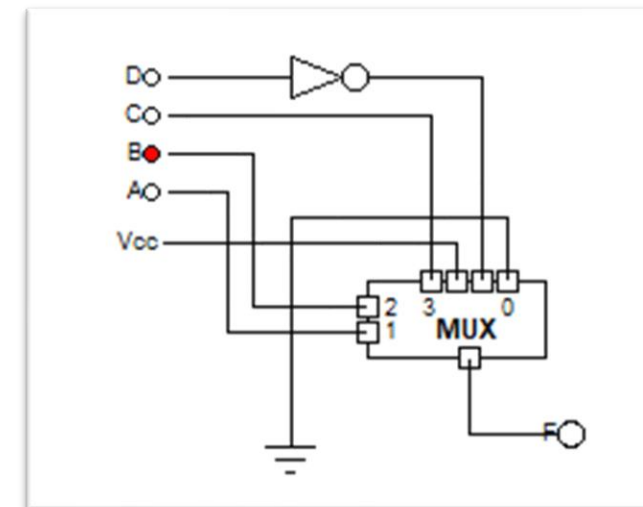
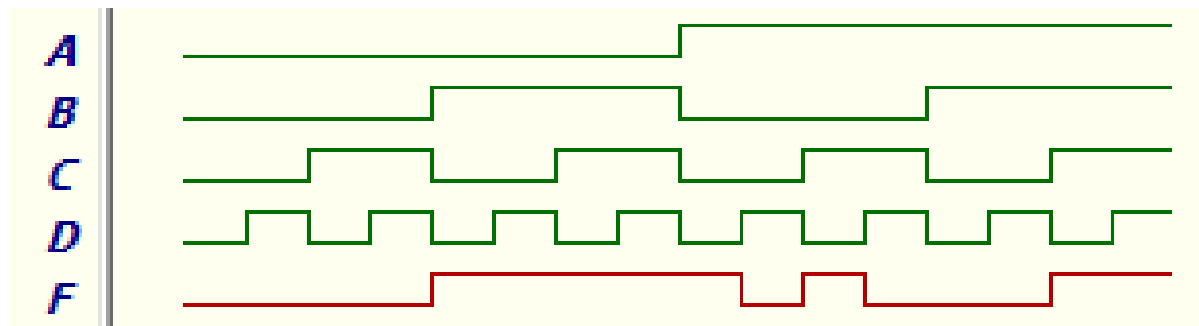
$$S_1 \leftarrow A; S_2 \leftarrow B; \bar{S}_1 S_2 + S_2 C + S_1 \bar{S}_2 \bar{D}$$

$$S_1 S_2 = 00: \bar{0}0 + 0C + 0\bar{0}\bar{D} = 0$$



$$S_1 S_2 = 10: \bar{1}0 + 0C + 1\bar{0}\bar{D} = \bar{D}$$

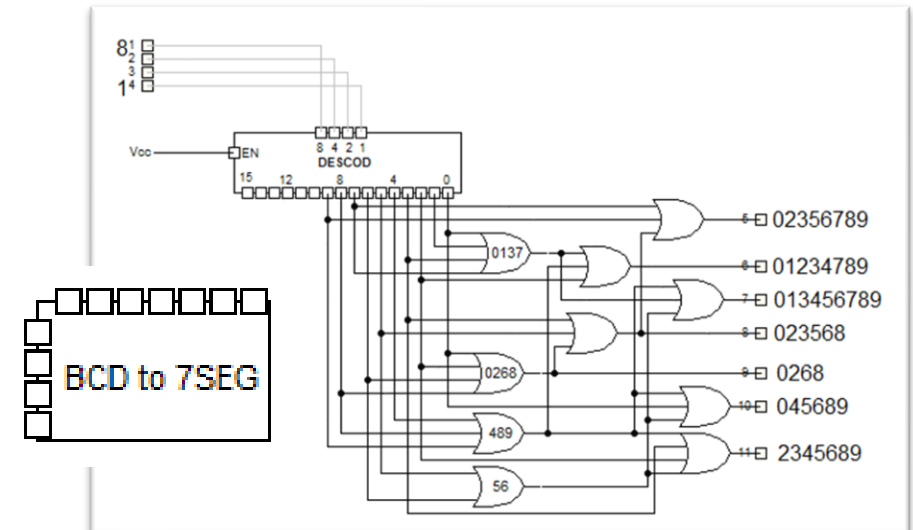
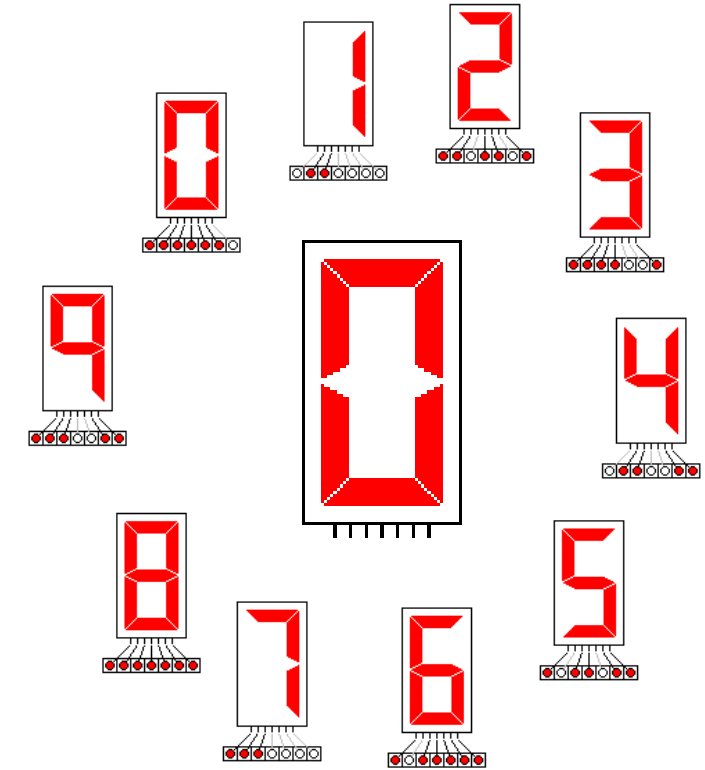
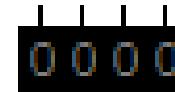
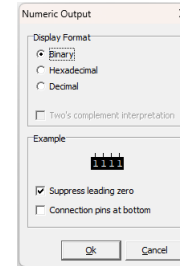
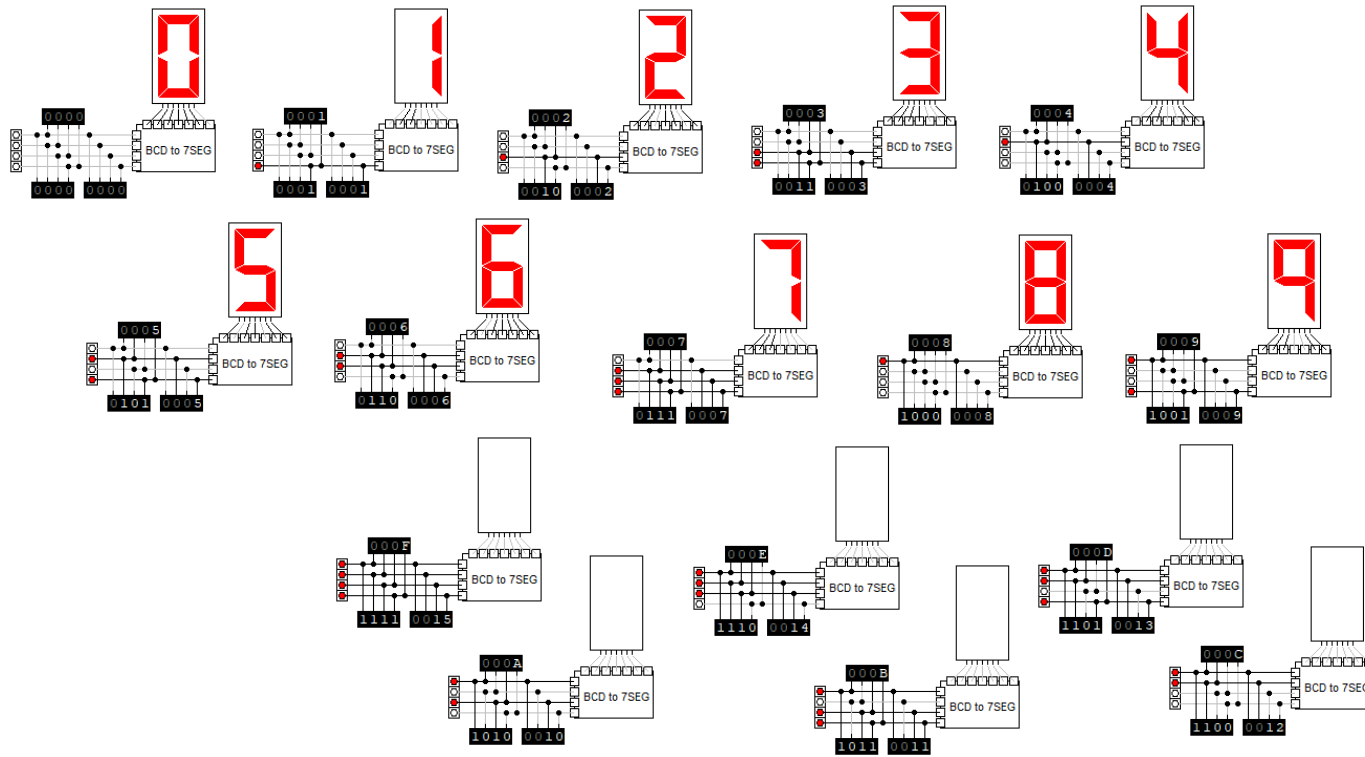
$$S_1 S_2 = 01: \bar{0}1 + 1C + 0\bar{1}\bar{D} = 1$$

$$S_1 S_2 = 11: \bar{1}1 + 1C + 1\bar{1}\bar{D} = C$$



BCD para display 7 segmentos

- Metodologia: usar um decodificador!
- Display de 7 segmentos 
- Output numérico 



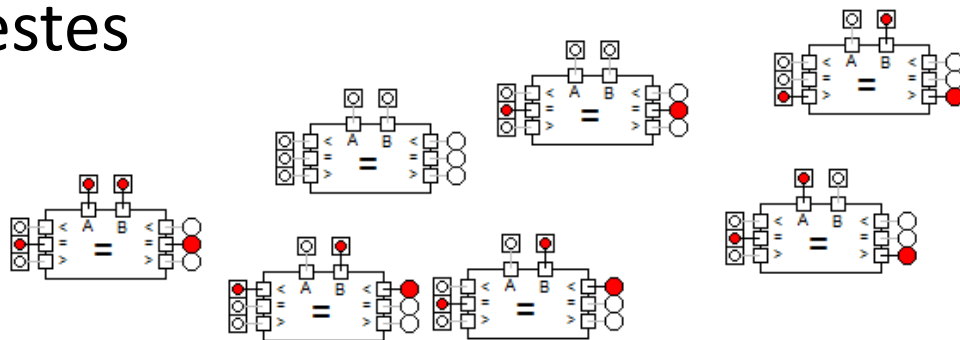
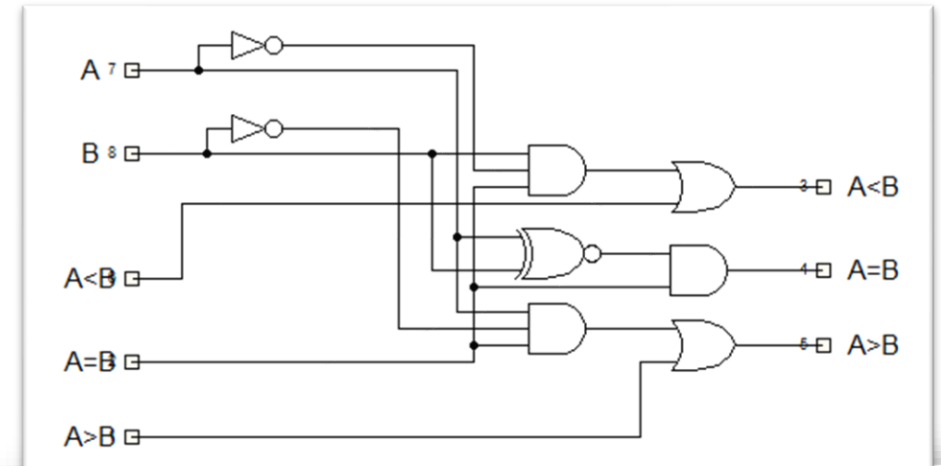
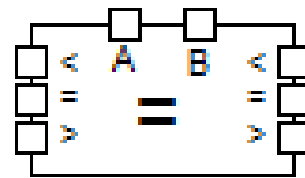
Circuito Iterativo: comparador

$$S_{A<B} = S'_{A<B} + S'_{A=B}B\bar{A}$$

$$S_{A>B} = S'_{A>B} + S'_{A=B}A\bar{B}$$

$$S_{A=B} = S'_{A=B}\bar{A} \oplus \bar{B}$$

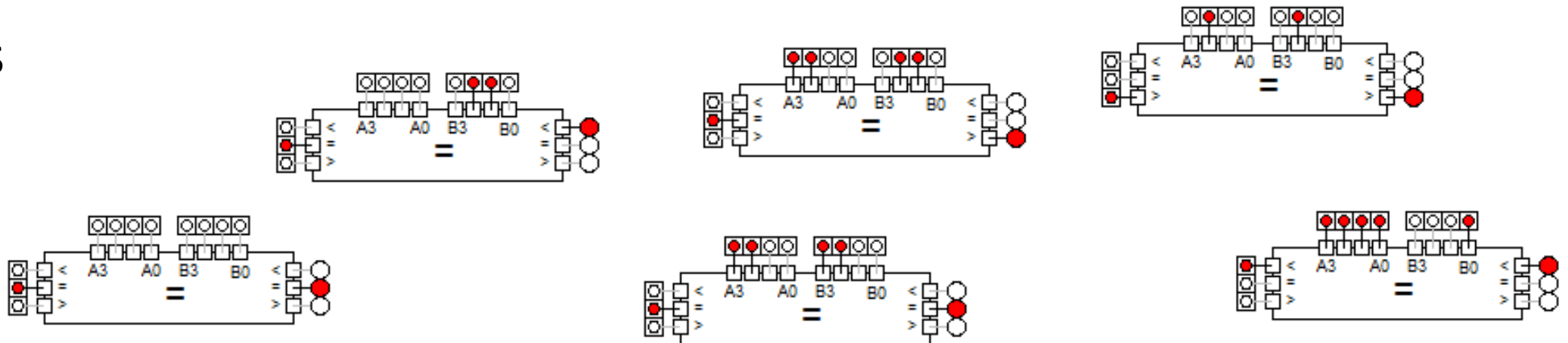
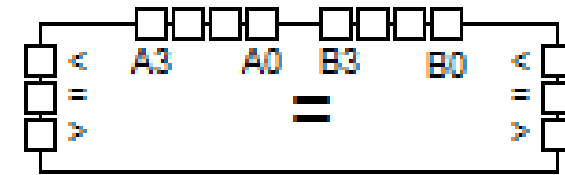
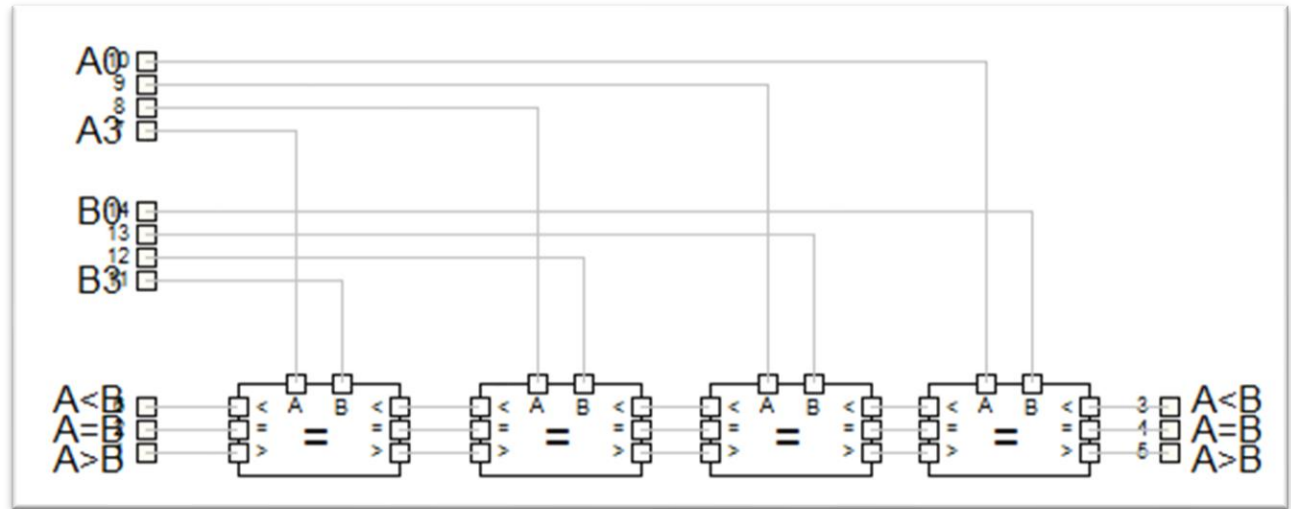
- Funcionalidade:
 - Detetar se A=B, A<B, A>B
- Iterativo:
 - Os sinais de controlo, permitem interligação
- Tabela de verdade
- Expressões lógicas
- Testes



Anterior			Bit atual		Seguinte		
A<B	A=B	A>B	A	B	A<B	A=B	A>B
0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	0	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0
1	0	0	X	X	1	0	0
0	0	1	X	X	0	0	1

Comparador 4b

- Exemplo de modularidade:
 - A extensão é simples uma simples ligação de sinais de controlo
 - Dígito mais significativo primeiro
 - Característica dos componentes iterativos
- Testes



Recursos utilizados

- Microsoft Power Point
- Clipchamp, voz de síntese Fernanda
- Vimeo
- G. Arroz, J. Monteiro, A. Oliveira (2020). Arquitectura de Computadores: dos Sistemas Digitais aos Microprocessadores (5ª edição). IST Press