



Departamento de  
Engenharia Elétrica e  
de Computação

# SEL 414 - Sistemas Digitais

## GERADOR DE PRODUTOS CANÔNICOS

Prof. Homero Schiabel





Departamento de  
Engenharia Elétrica e  
de Computação

# SEL 414 - Sistemas Digitais

## GERADOR DE PRODUTOS CANÔNICOS

**OBS.:** assunto do cap. 1 da apostila de Sist. Digitais da Bibliografia. Disponível em:

<http://repositorio.eesc.usp.br/handle/RIEESC/6047>

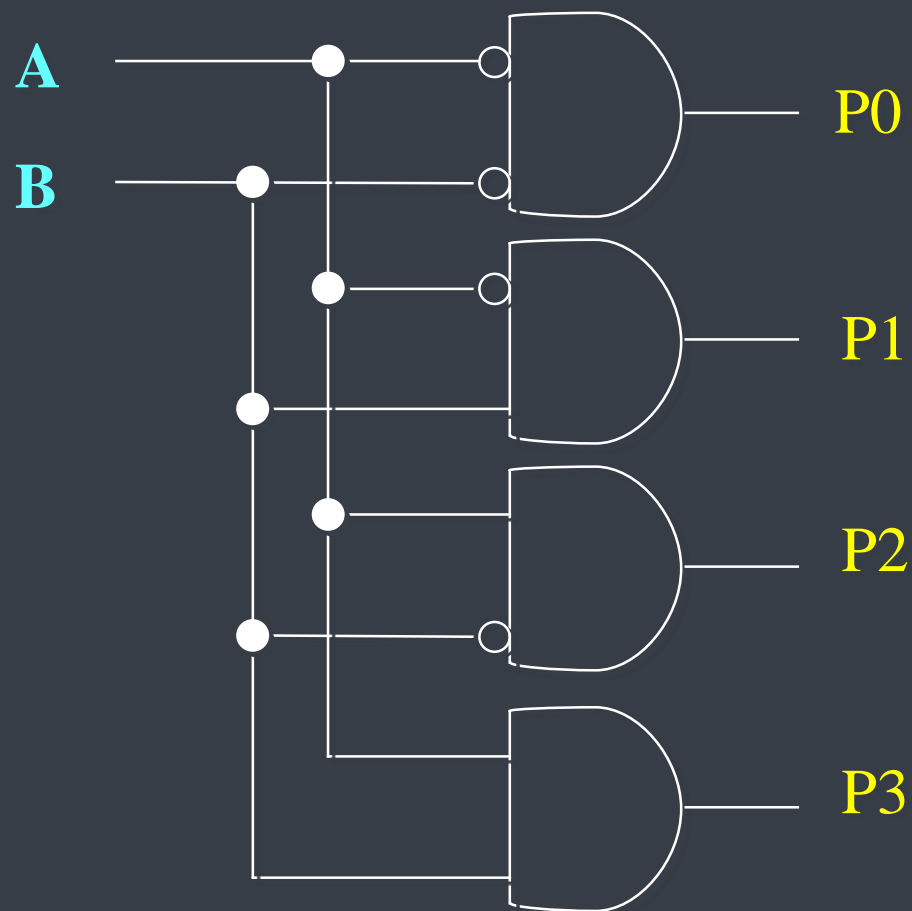
Prof. Homero Schiabel

# 1. SISTEMAS BÁSICOS

**2 variáveis**

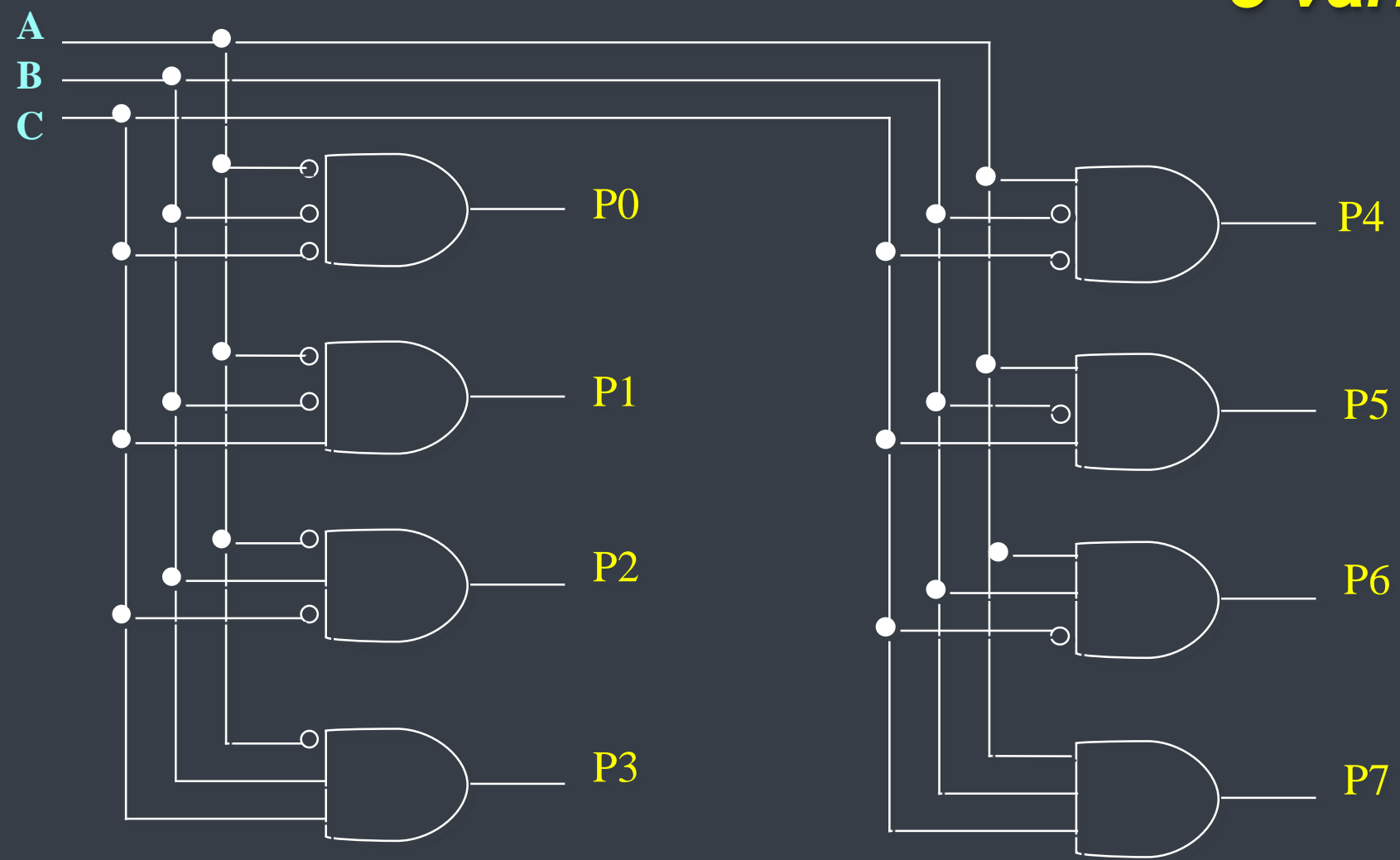
Entrada	Saída
$\overline{\overline{A}} \overline{\overline{B}}$	P0
$\overline{A} \overline{B}$	P1
$A \overline{B}$	P2
$A B$	P3

A	B
0	0
0	1
1	0
1	1



# 1. SISTEMAS BÁSICOS

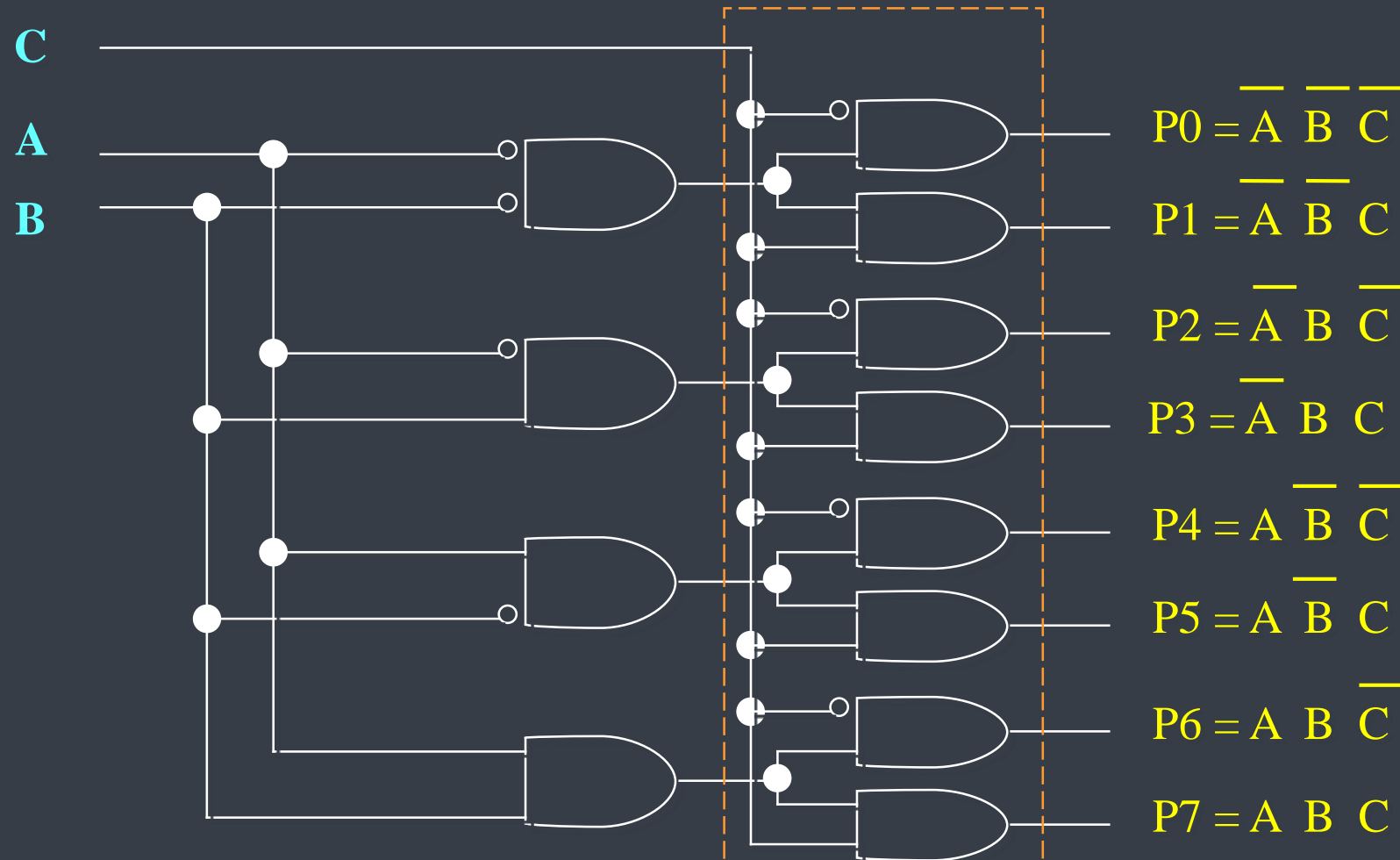
**3 variáveis**



## 2. MATRIZ DE ENCADEAMENTO SIMPLES

(só utiliza portas E de 2 entradas)

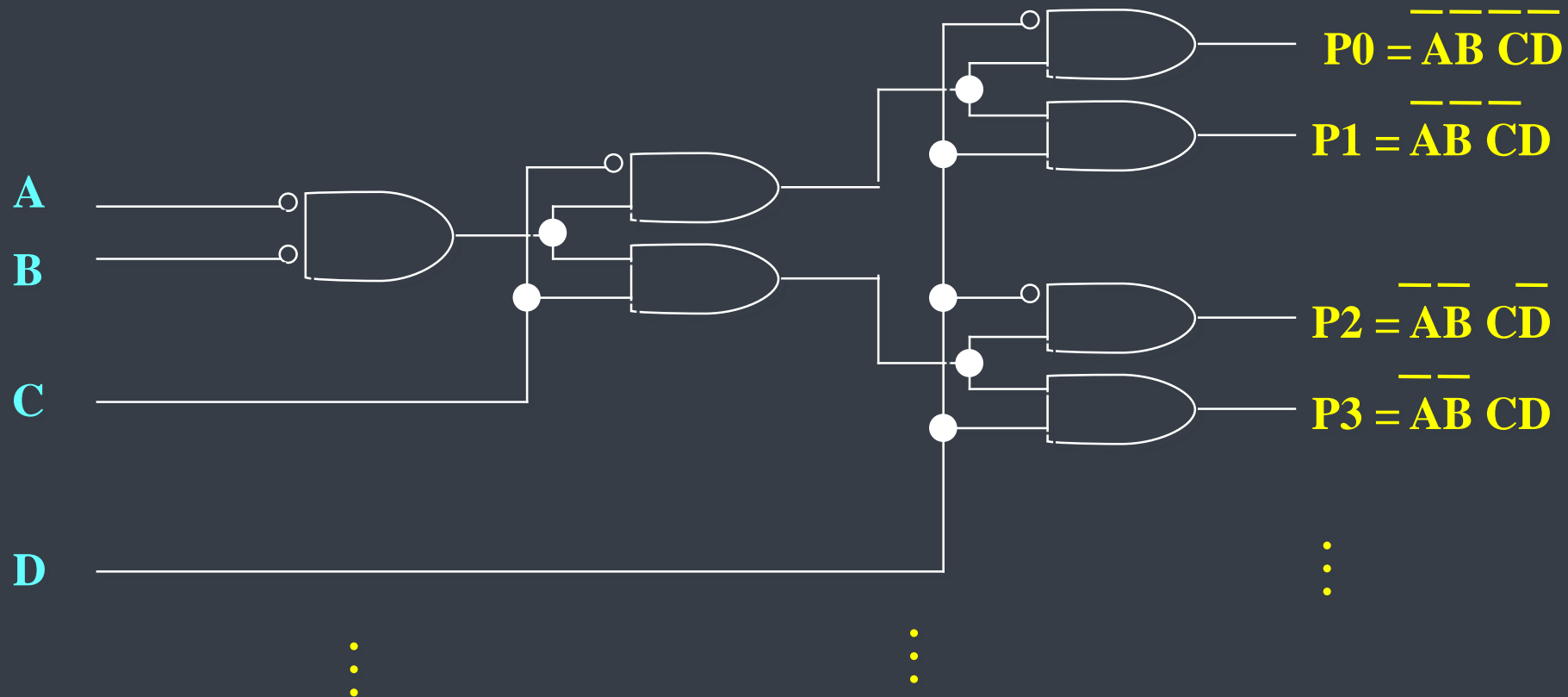
**3 variáveis**



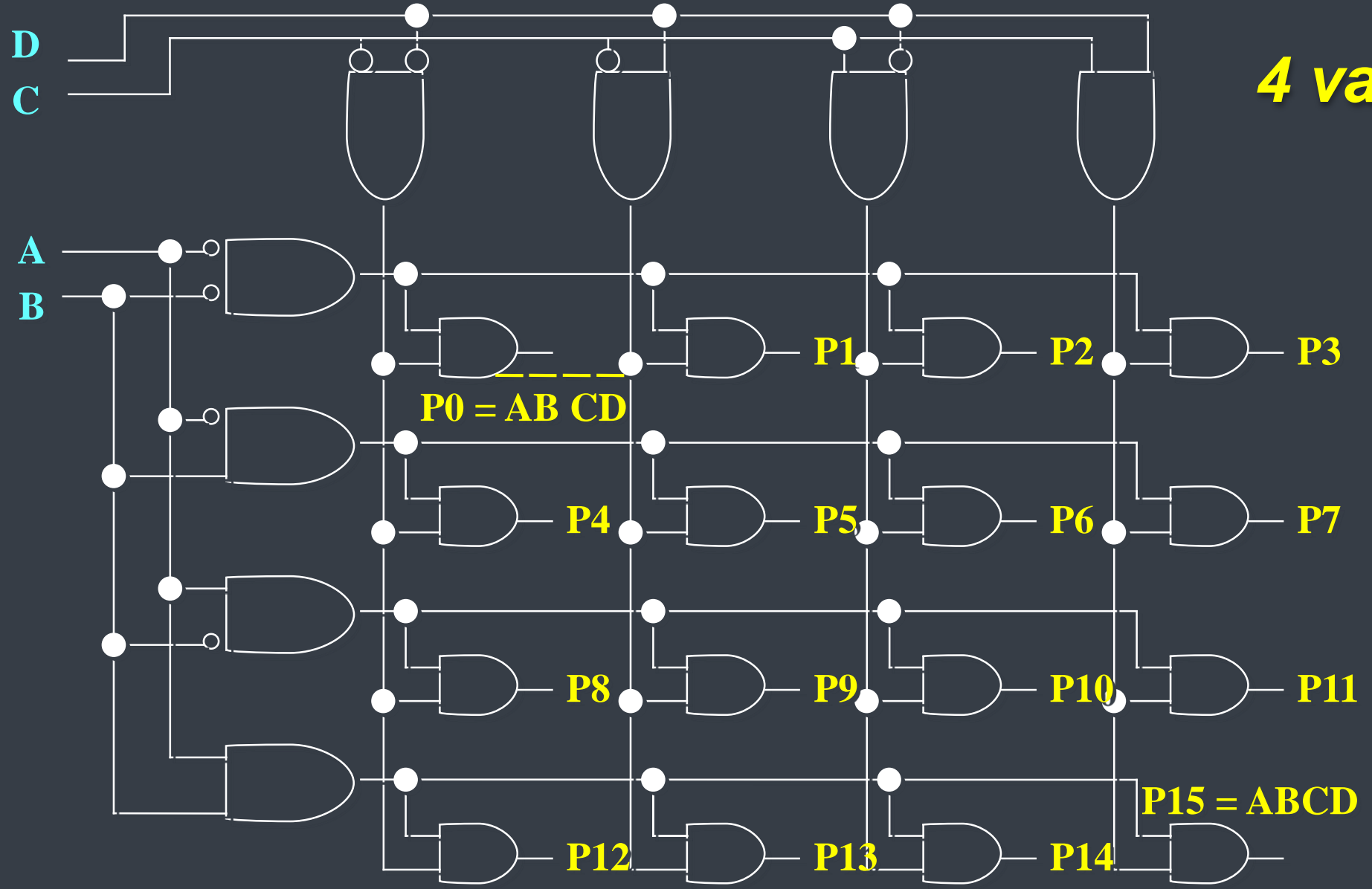
## 2. MATRIZ DE ENCADEAMENTO SIMPLES

(só utiliza portas E de 2 entradas)

**4 variáveis**



### 3. MATRIZ DE ENCADEAMENTO DUPLO

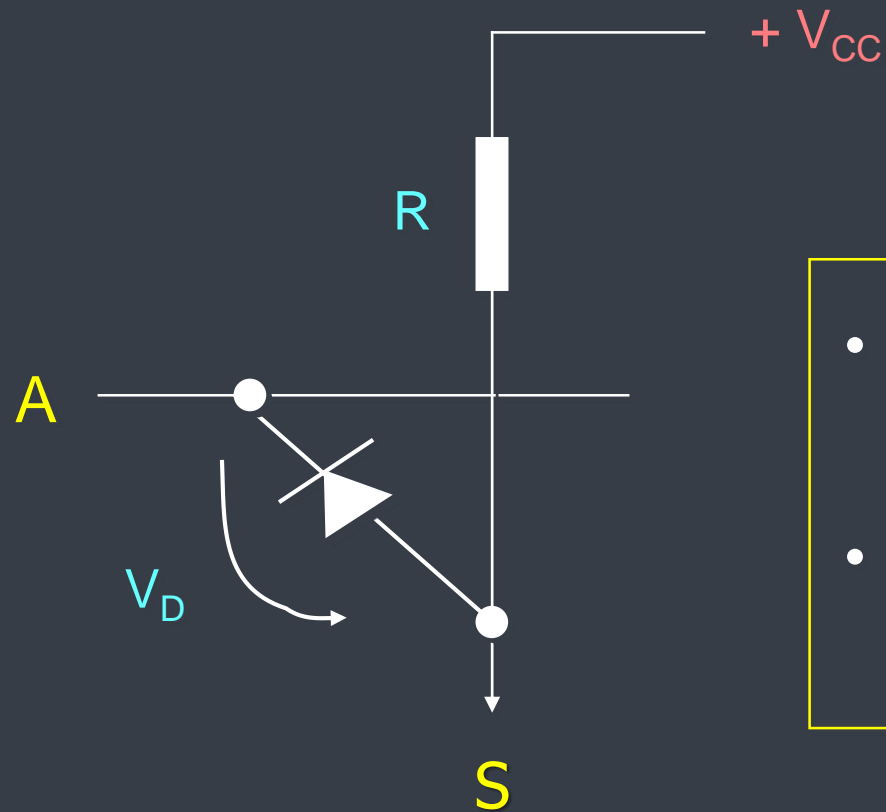


4 variáveis

$P0 = AB CD$

$P15 = ABCD$

## 4. MATRIZ DE DIODOS

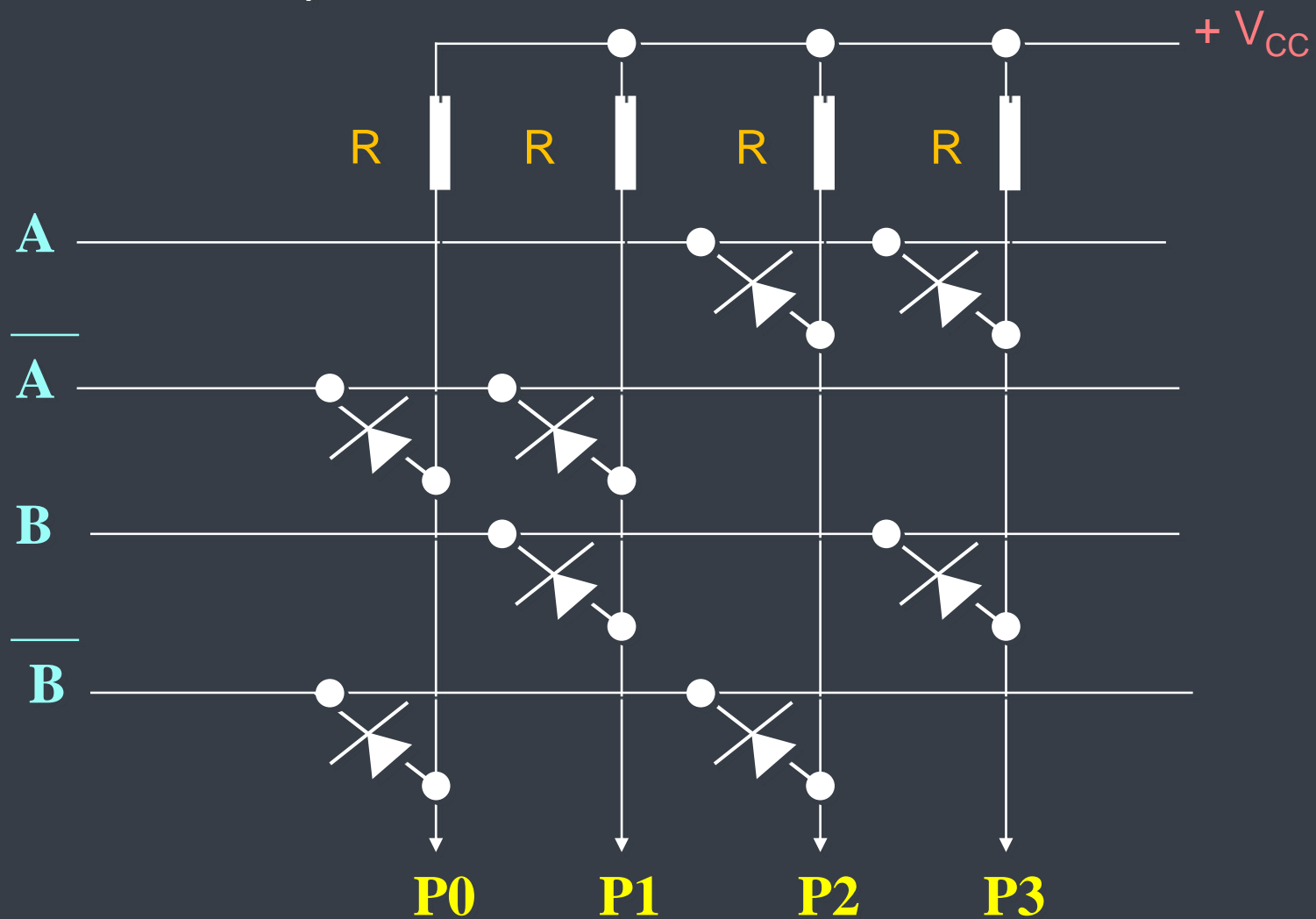


- Se  $A = 1 \rightarrow$  diodo cortado  
 $S = V_{CC}$  ("1")
- Se  $A = 0 \rightarrow$  diodo conduz  
 $S = 0$



## 4. MATRIZ DE DIODOS

Produtos canônicos para 2 variáveis:





Departamento de  
Engenharia Elétrica e  
de Computação

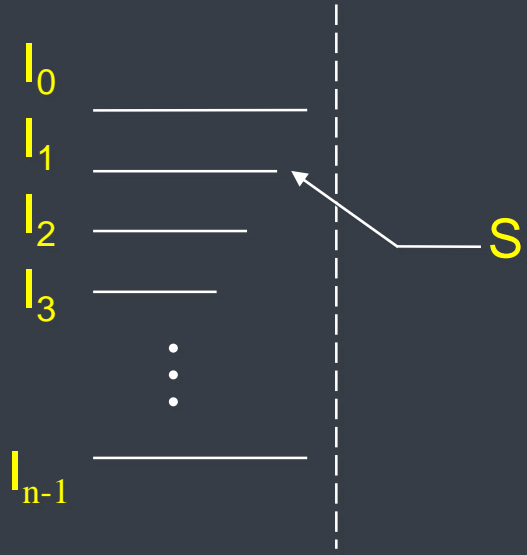
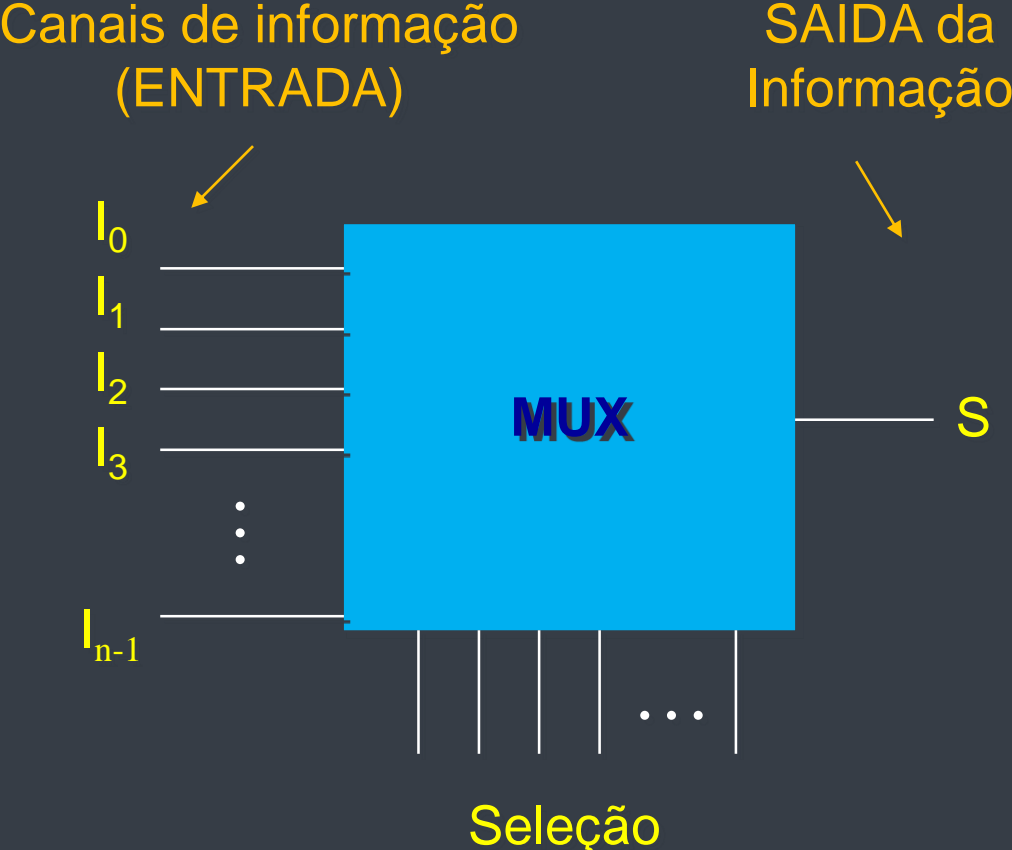
# SEL 414 - Sistemas Digitais

## MULTIPLEX

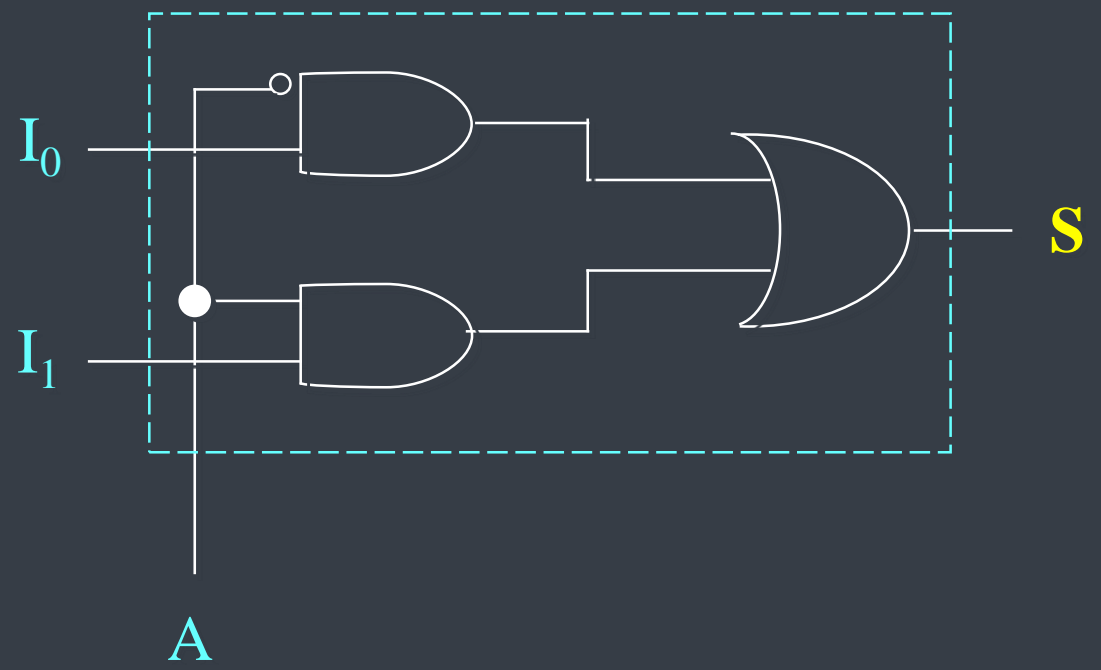
Prof. Homero Schiabel

# Finalidade:

→ Enviar numa única linha informações que chegam de várias outras

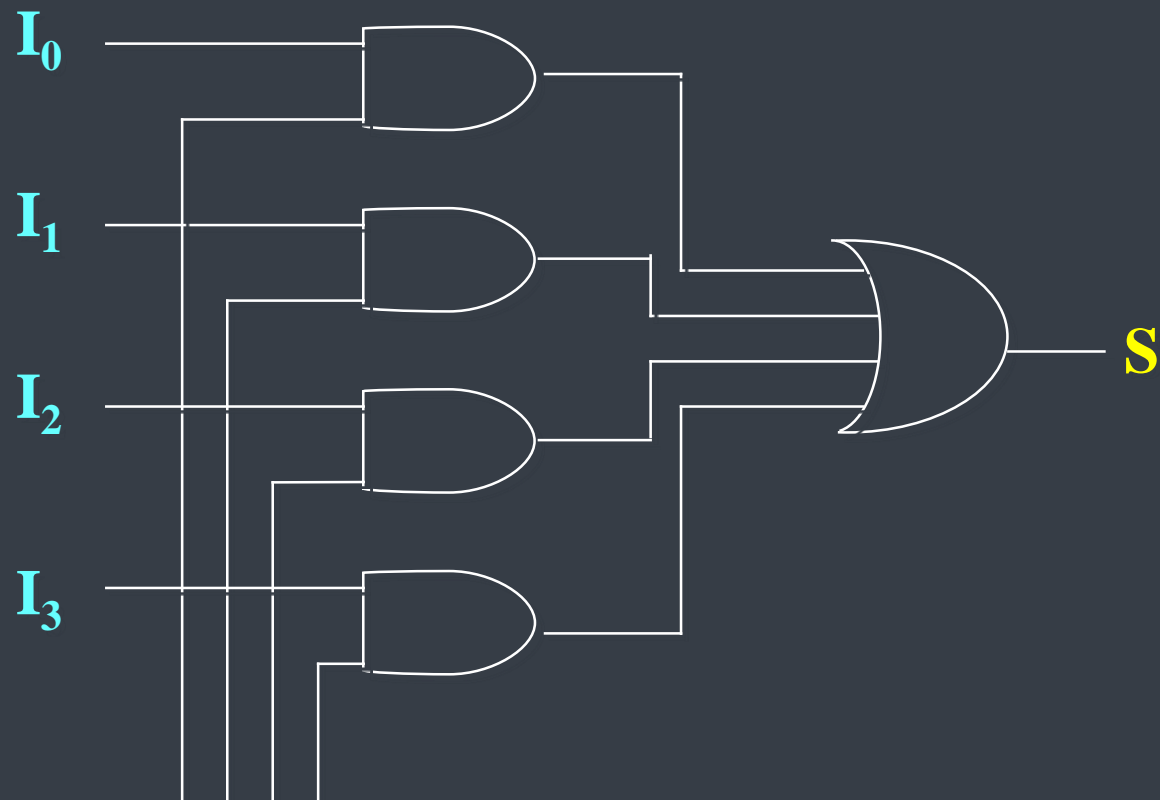


# 1. MUX DE 2 CANAIS



A	S
0	$I_0$
1	$I_1$

## 2. MUX DE 4 CANAIS

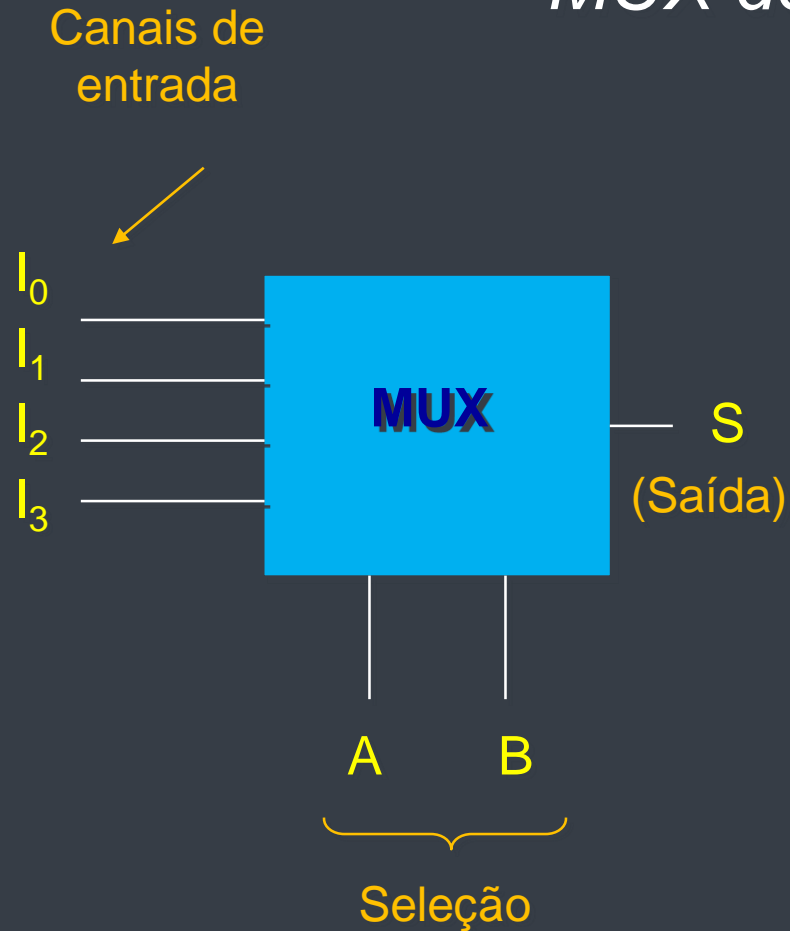


A B	S
0 0	$I_0$
0 1	$I_1$
1 0	$I_2$
1 1	$I_3$

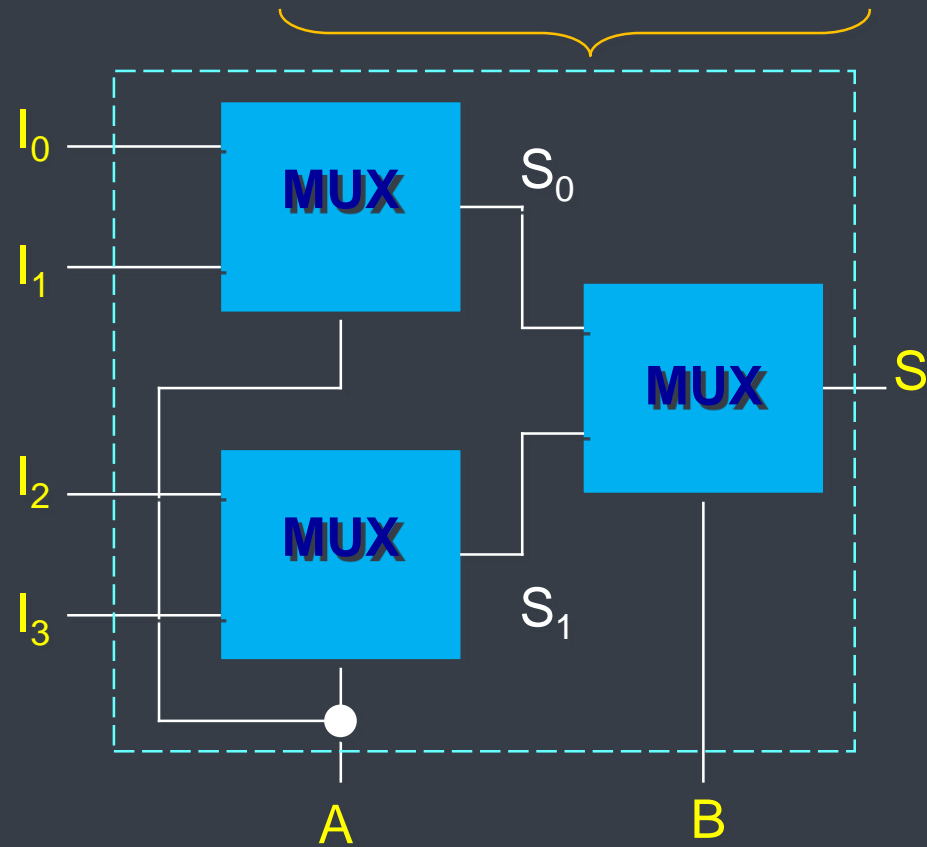
$P_0 P_1 P_2 P_3$  ← Saídas de um Gerador de Produtos Canônicos

# 3. AMPLIAÇÃO DA CAPACIDADE DE UM MUX

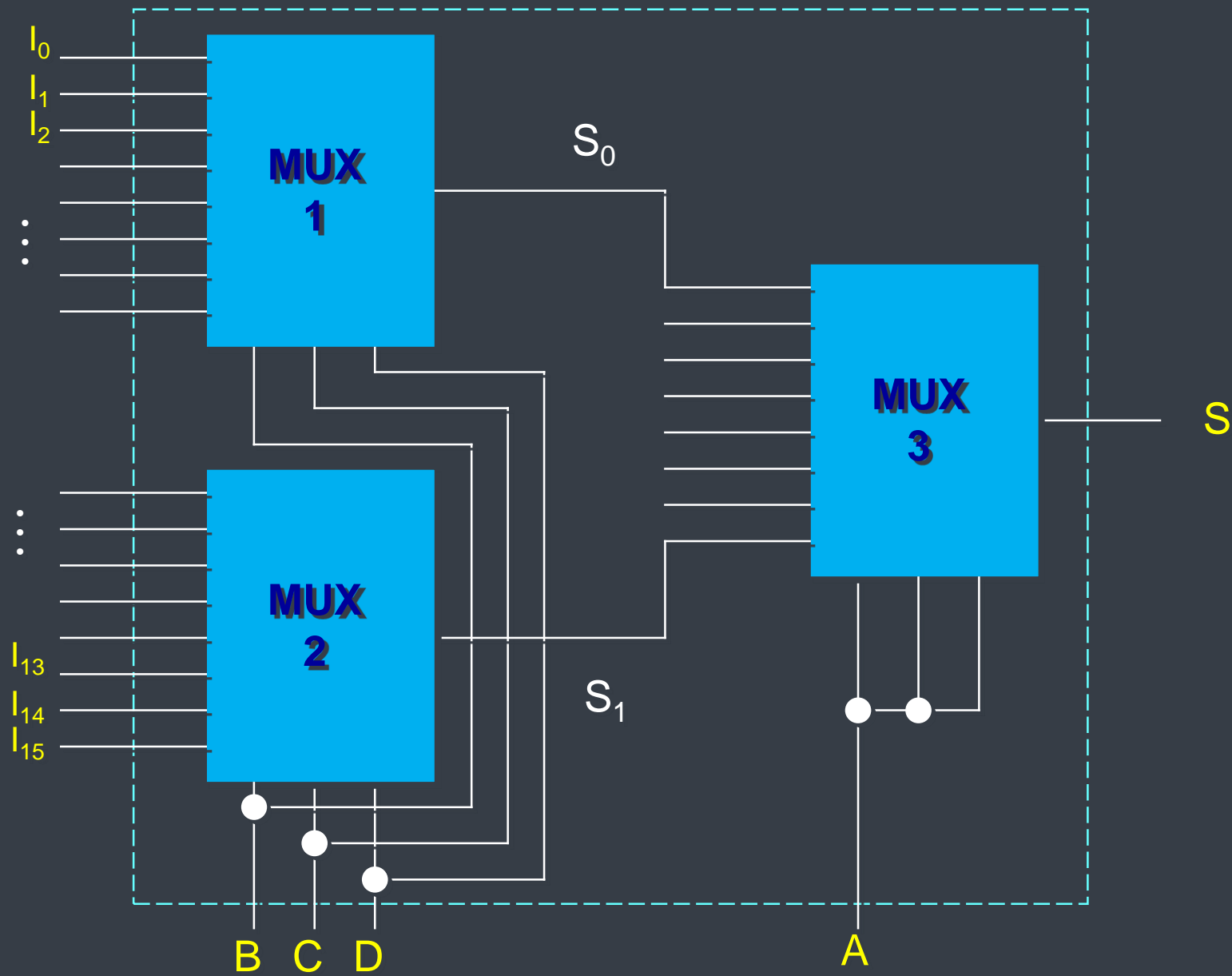
MUX de 4 canais:



Com 3 MUX – 2 canais

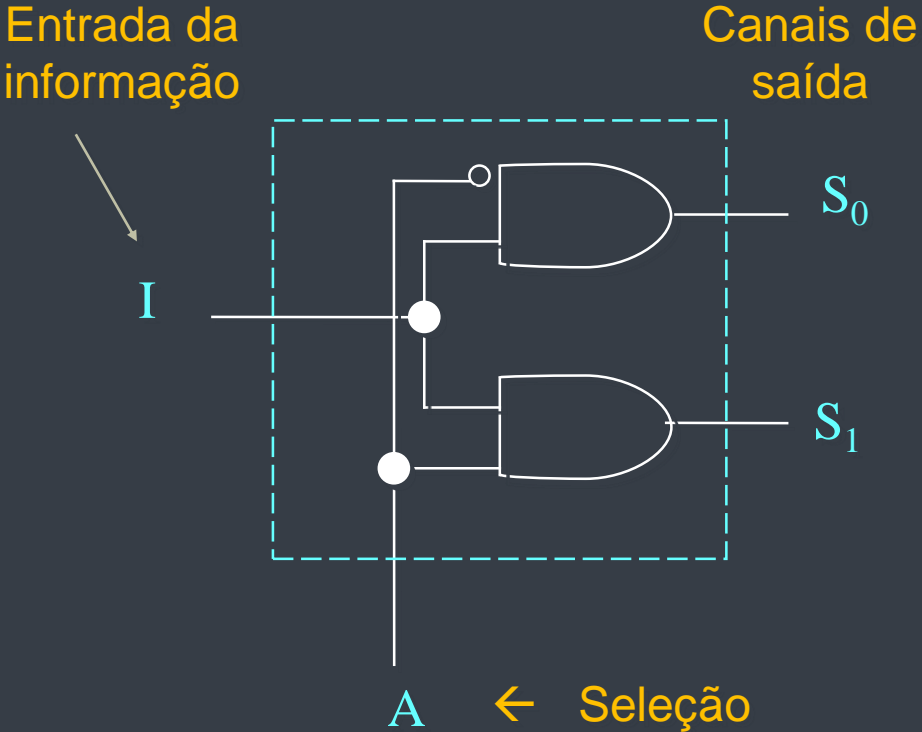
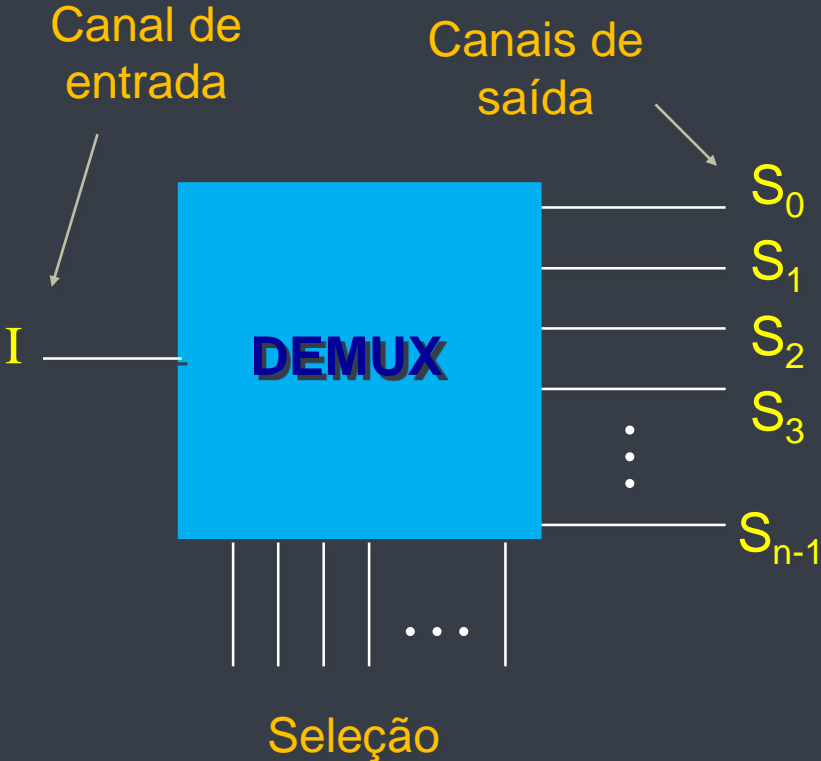


*MUX de 16 canais a partir de 3 MUX de 8 canais:*



# DEMULTIPLEX

→ Envia informações seriais de uma única linha de entrada para várias linhas de saída





# 4. APLICAÇÃO DO MULTIPLEX NA SOLUÇÃO DE CIRCUITOS COMBINATÓRIOS DE MUITAS VARIÁVEIS

## 4.1. Problema lógico convencional

ABC	S	
000	0	I <sub>0</sub>
001	1	I <sub>1</sub>
010	1	I <sub>2</sub>
011	0	I <sub>3</sub>
100	1	I <sub>4</sub>
101	0	I <sub>5</sub>
110	0	I <sub>6</sub>
111	1	I <sub>7</sub>

## 4.2. Decodificador de BCD para Gray

ABCD	S <sub>3</sub> S <sub>2</sub> S <sub>1</sub> S <sub>0</sub>	ABCD	S <sub>3</sub> S <sub>2</sub> S <sub>1</sub> S <sub>0</sub>
0000	0 0 0 0	1000	1 1 0 0
0001	0 0 0 1	1001	1 1 0 1
0010	0 0 1 1		1 1 1 1
0011	0 0 1 0		1 1 1 0
0100	0 1 1 0		1 0 1 0
0101	0 1 1 1		1 0 1 1
0110	0 1 0 1		1 0 0 1
0111	0 1 0 0		1 0 0 0