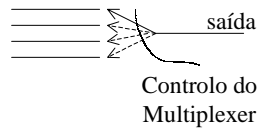


# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

## 12 – Multiplexers / Demultiplexers

### ➤ Multiplexer (ou Multiplexador)

- Selecciona uma fonte de informação entre várias

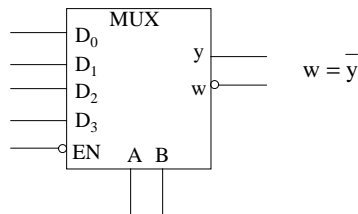


### ➤ Constituídos por:

- N linhas de entrada de informação
  - 1 saída
  - n linhas de controlo
- Relacionadas por  $N = 2^n$
- Possibilitam uma redução drástica do número de linhas necessárias para estabelecer comunicações. Com apenas uma linha podem estabelecer-se centenas de comunicações simultâneas.

### ➤ Duas grandes técnicas de multiplexagem:

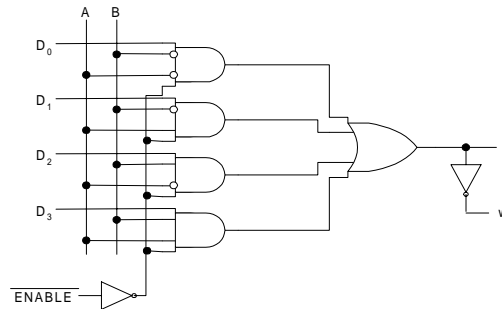
- Repartição na frequência
  - Repartição no tempo
- A repartição no tempo será o nosso objecto de estudo
- Multiplexer de 4 linhas para 1 linha



# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

## 12 – Multiplexers / Demultiplexers

### Esquema lógico



/ENABLE	B	A	Y
H	X	X	L
L	L	L	D <sub>0</sub>
L	L	H	D <sub>1</sub>
L	H	L	D <sub>2</sub>
L	H	H	D <sub>3</sub>

SD / SD1 - Multiplexers / Demultiplexers (12)

3

### Multiplexers:

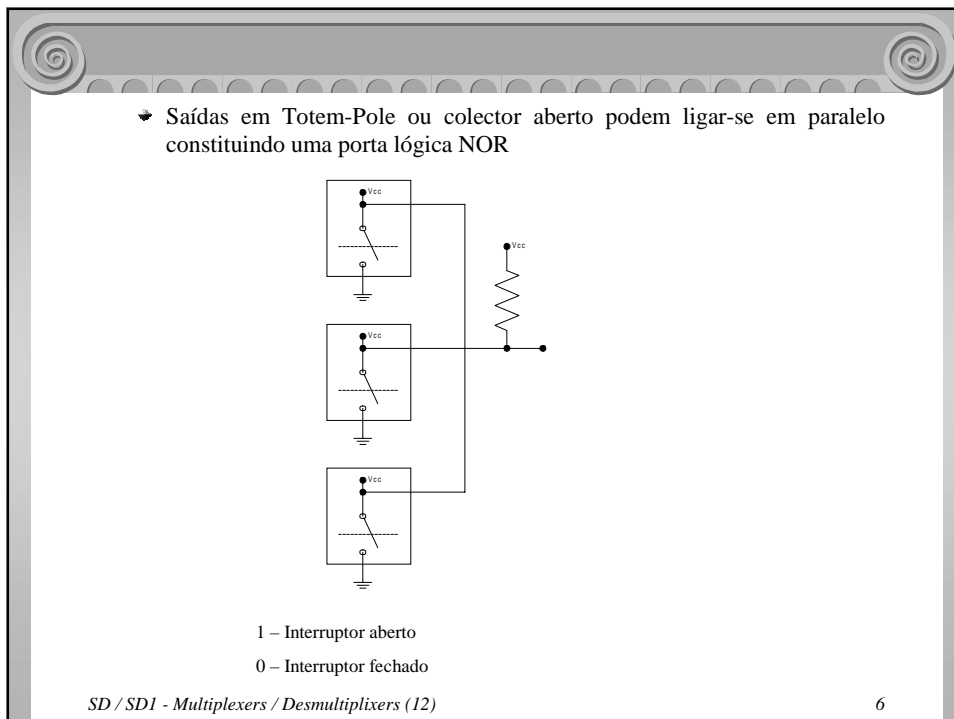
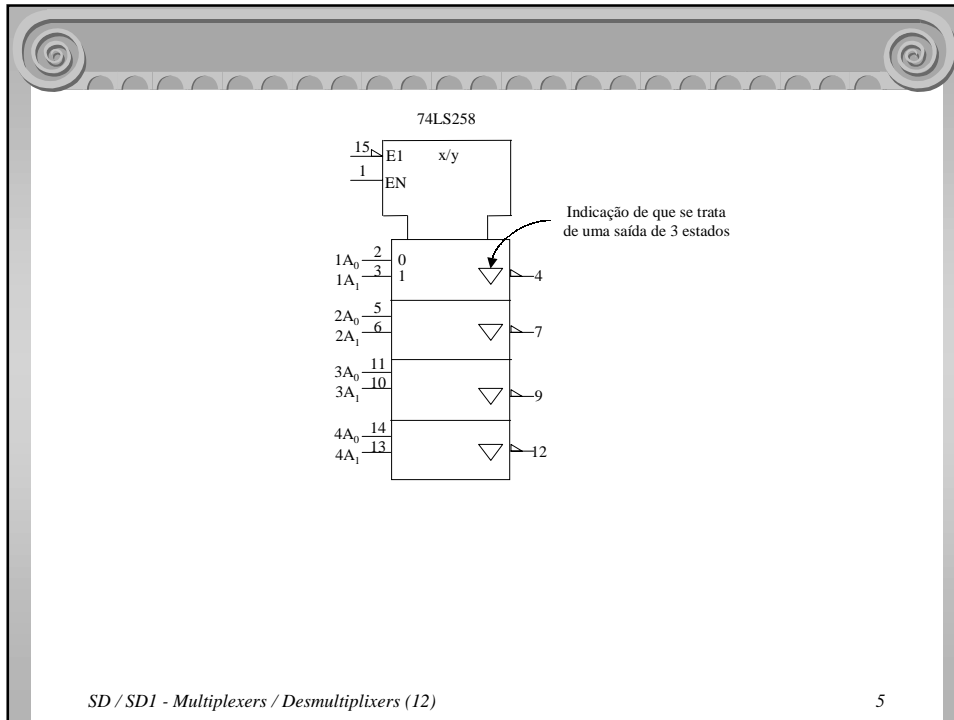
Tipo	Referência	Saídas
16 para 1	74LS150	Complementadas, Totem-Pole
8 para 1	74LS151	Normais e complementadas, Totem-Pole
	74LS152	Complementadas, Totem-Pole
	74LS251	Normais e complementadas, 3 estados
	74LS253	Normais, 3 estados
Dual 4 para 1	74LS153	Normais, Totem-Pole
	74LS253	Normais, 3 estados
	74LS353	Complementadas, 3 estados
	74LS157	Normais, Totem-Pole
Dual 2 para 1	74LS157	Normais, Totem-Pole
	74LS257	Normais, 3 estados
	74LS158	Complementadas, Totem-Pole
	74LS258	Complementadas, 3 estados

SD / SD1 - Multiplexers / Demultiplexers (12)

4

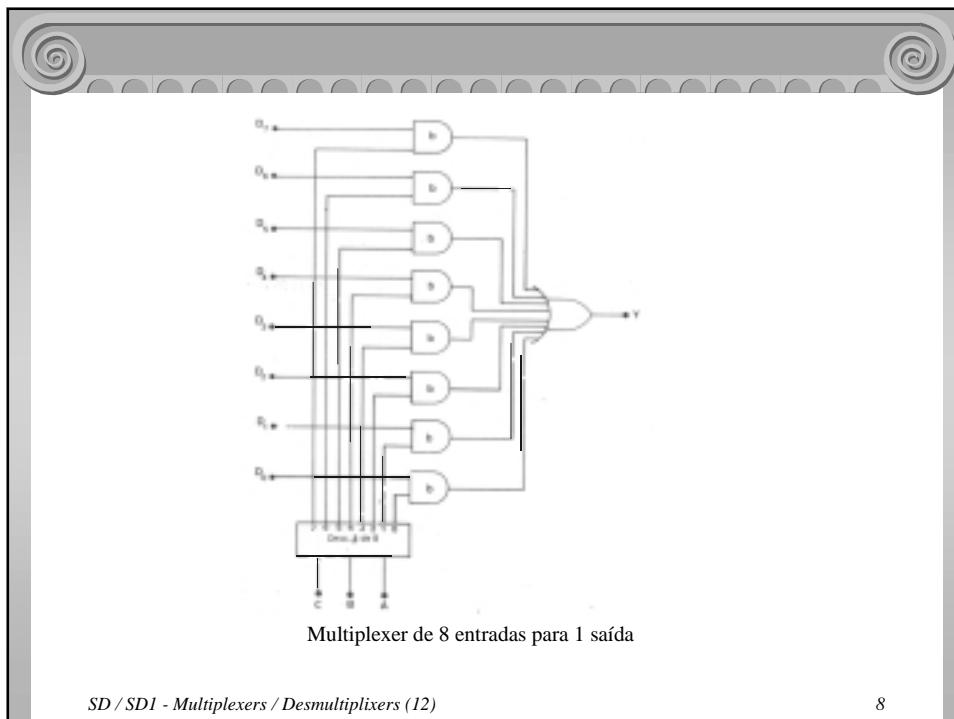
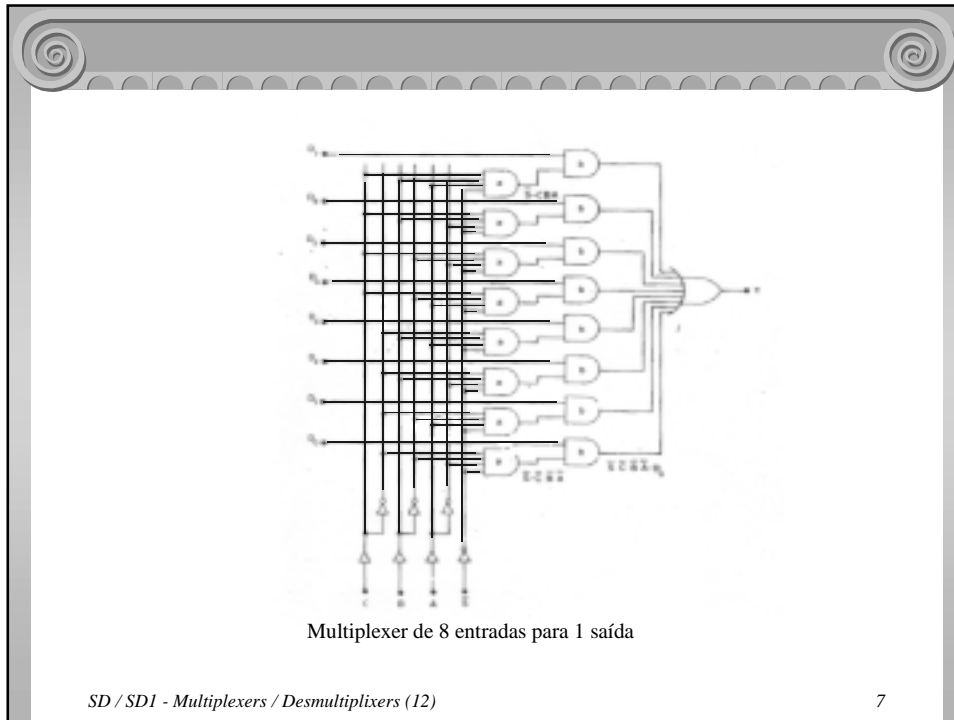
# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

## 12 – Multiplexers / Demultiplexers



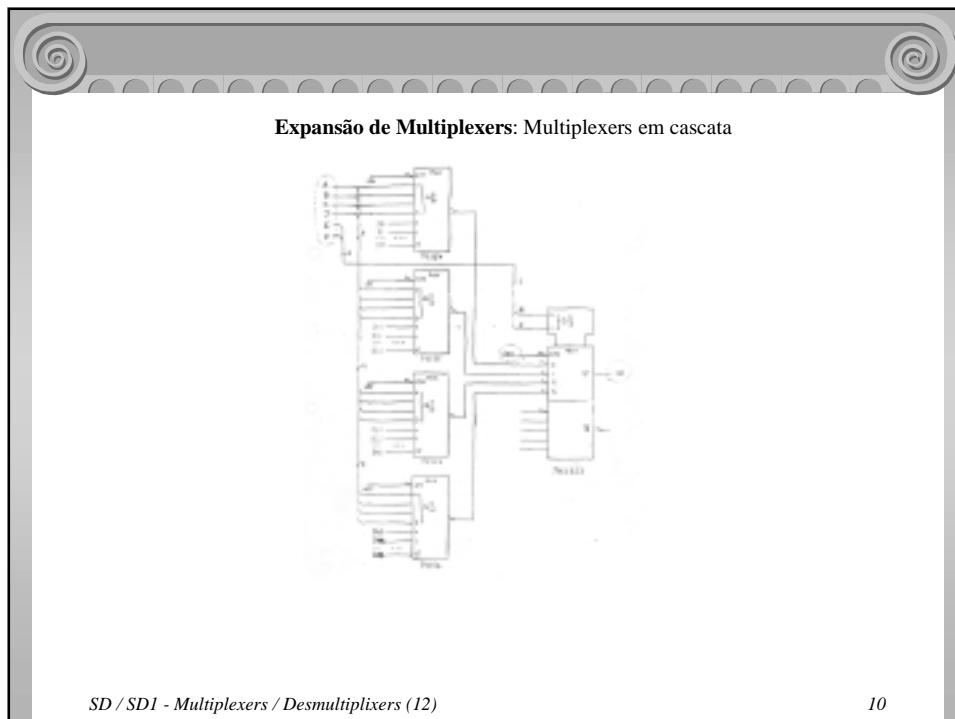
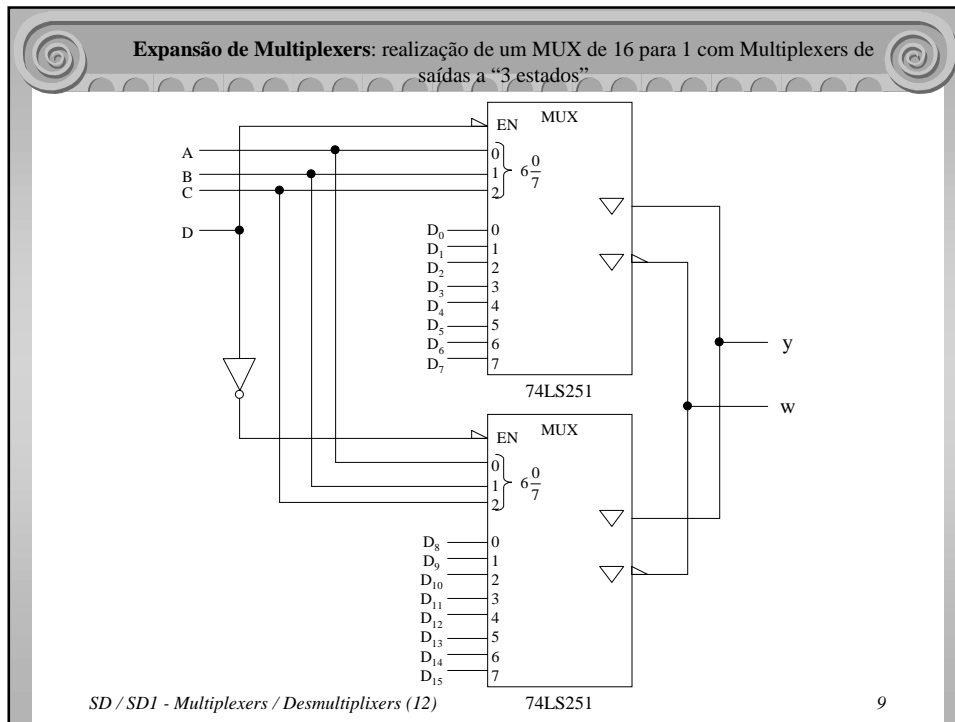
# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

## 12 – Multiplexers / Demultiplexers



# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

## 12 – Multiplexers / Demultiplexers



# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

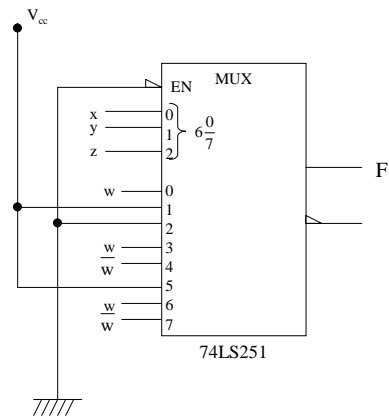
## 12 – Multiplexers / Demultiplexers

### ↪ Implementação de expressões booleanas com multiplexers

- Um multiplexer com **n** entradas de controlo permite implementar qualquer expressão booleana de **n+1** variáveis.

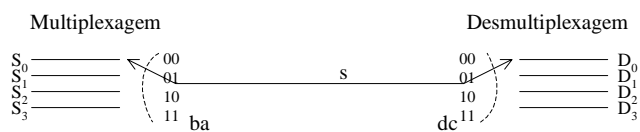
### ↪ Exemplo:

Variáveis de entrada				F
z	y	x	w	
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

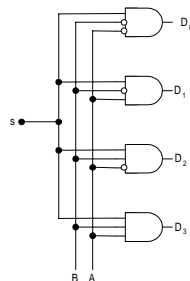


### ↪ Demultiplexer

- ↪ Escolhe um destino, entre vários, para a informação.



- ↪ Esquema lógico de um demultiplexer de "1 para 4"



$$D_0 = s \cdot \bar{B} \cdot \bar{A}$$

$$D_1 = s \cdot \bar{B} \cdot A$$

$$D_2 = s \cdot B \cdot \bar{A}$$

$$D_3 = s \cdot B \cdot A$$

# Sistemas Digitais / Sistemas Digitais I

## 12 – Multiplexers / Demultiplexers

- ↪ Estrutura semelhante a um descodificador em que o *enable* passou a ser a fonte de informação.
- ↪ Os fabricantes designam este dispositivo por “*decoder/demultiplexer*”.

### Exemplos

