



# Eletrônica Digital I

## Capítulo II

### Funções e Portas Lógicas

Aula 5 – Expressões Booleanas e  
Circuitos lógicos

**Prof. MSc. Bruno de Oliveira Monteiro**  
**Engenheiro de Telecomunicações**

***Inatel***

Assista essa aula no Youtube.  
Acesse:

*Bruno de Oliveira Monteiro - Youtube*



*Obs: Utilize os vídeos para complementar os seus estudos. A participação em sala de aula é fundamental para o seu aprendizado.*

# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

- Tabela da Verdade obtida de Expressões Booleanas :

De maneira análoga ao que utilizamos para obter o circuito lógico, podemos montar a tabela da verdade que representa a expressão booleana.

$$S = (A + B) \cdot (\overline{B \cdot C})$$

S1                      S2

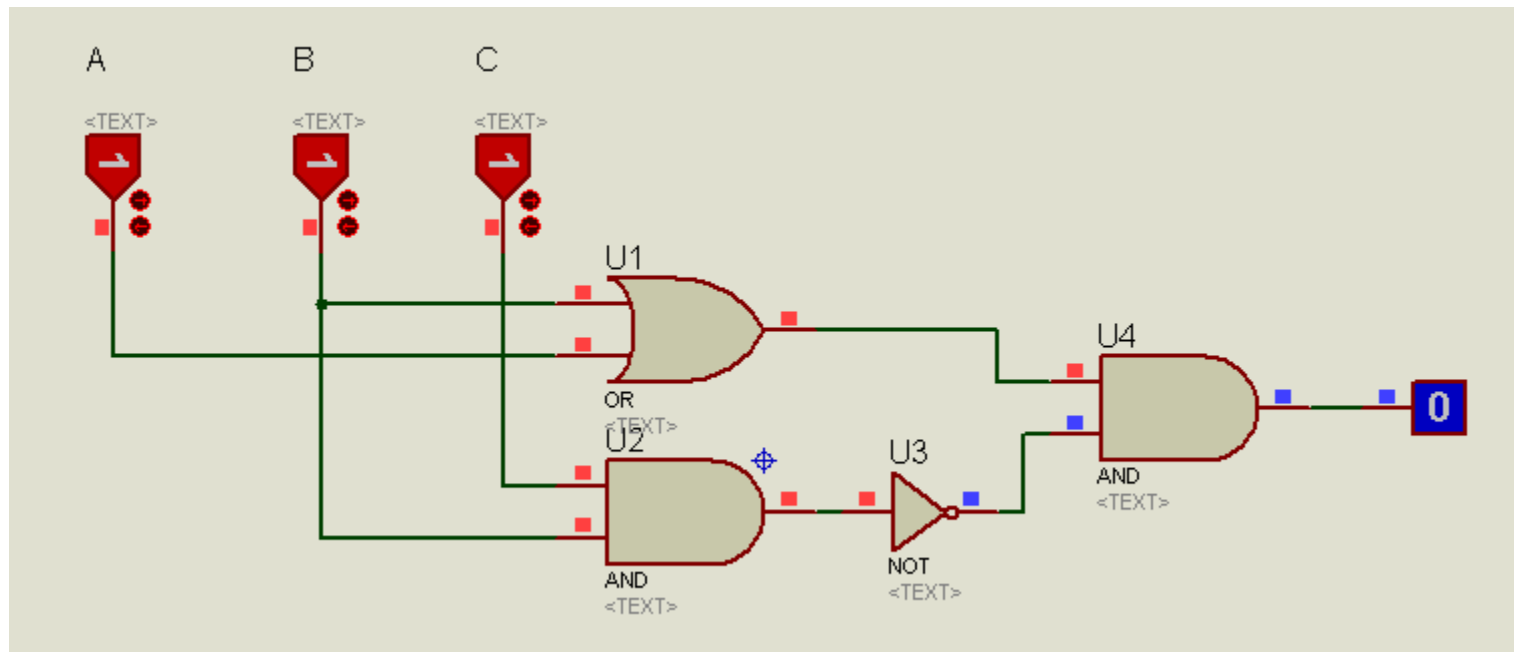
$$S = S1 \cdot S2$$

A	B	C	<span style="color: red;">S1</span> A+B	<span style="color: green;">S2</span> $\overline{B \cdot C}$	S = S1 . S2
0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	1
0	1	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0

# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

- Para exercitar utilize o Proteus e verifique se a sua tabela está correta.

Exemplo:



# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

Exercício: Monte a tabela da verdade que representa cada expressão booleana abaixo:

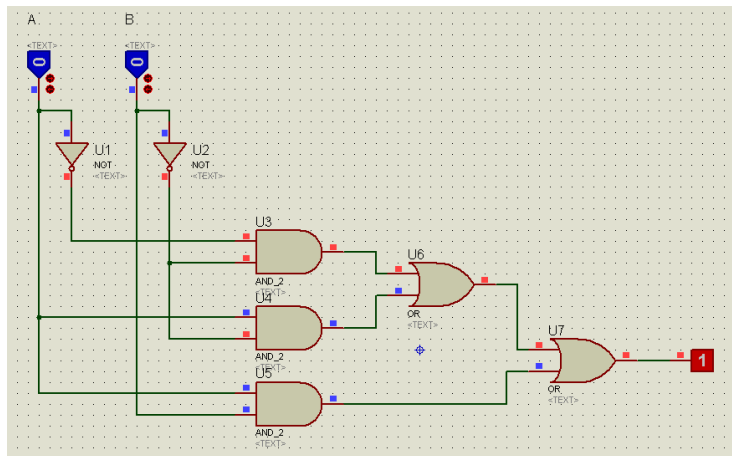
a)  $S = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot \bar{B} + A \cdot B$

b)  $S = \overline{[A \cdot C + B + D]} + \overline{[A \cdot C \cdot D]} \cdot C$

c)  $S = A \cdot \bar{B} \cdot C + A \cdot \bar{D} + \bar{A} \cdot B \cdot D$

d)  $S = \overline{[(A + B) \cdot C]} + \overline{[D \cdot (B + C)]}$

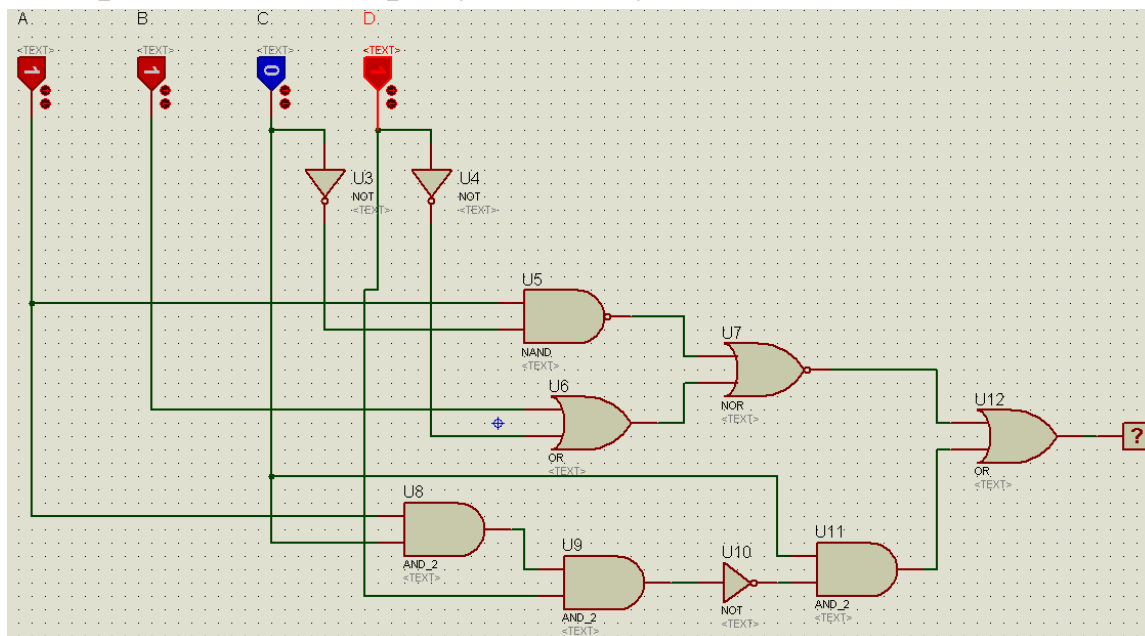
$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} + A \cdot \bar{B} + A \cdot B$$



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

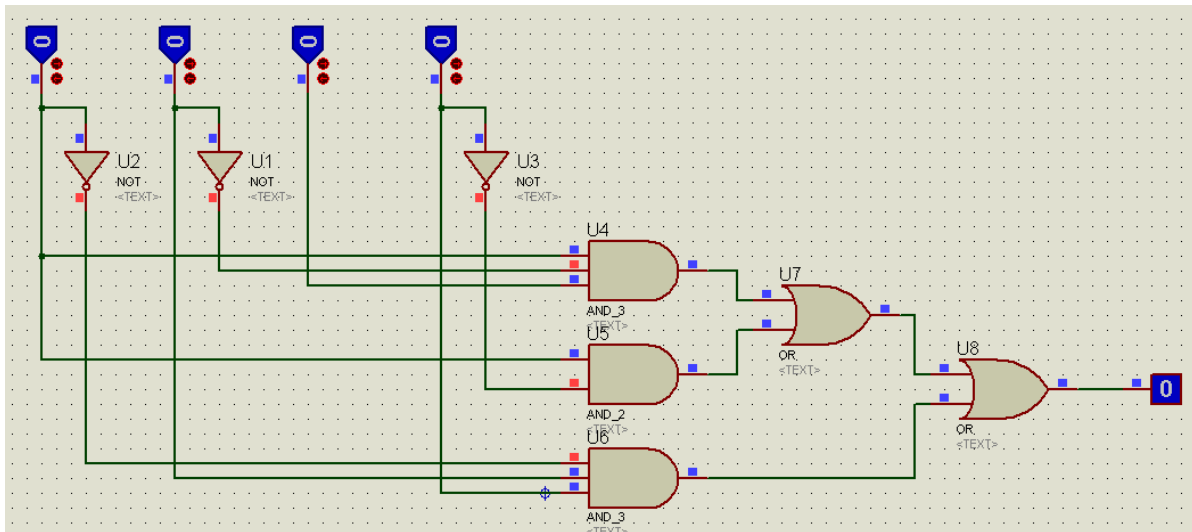
## Respostas

$$S = \overline{[A \cdot C + B + D]} + \overline{(A \cdot C \cdot D)} \cdot C$$



A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

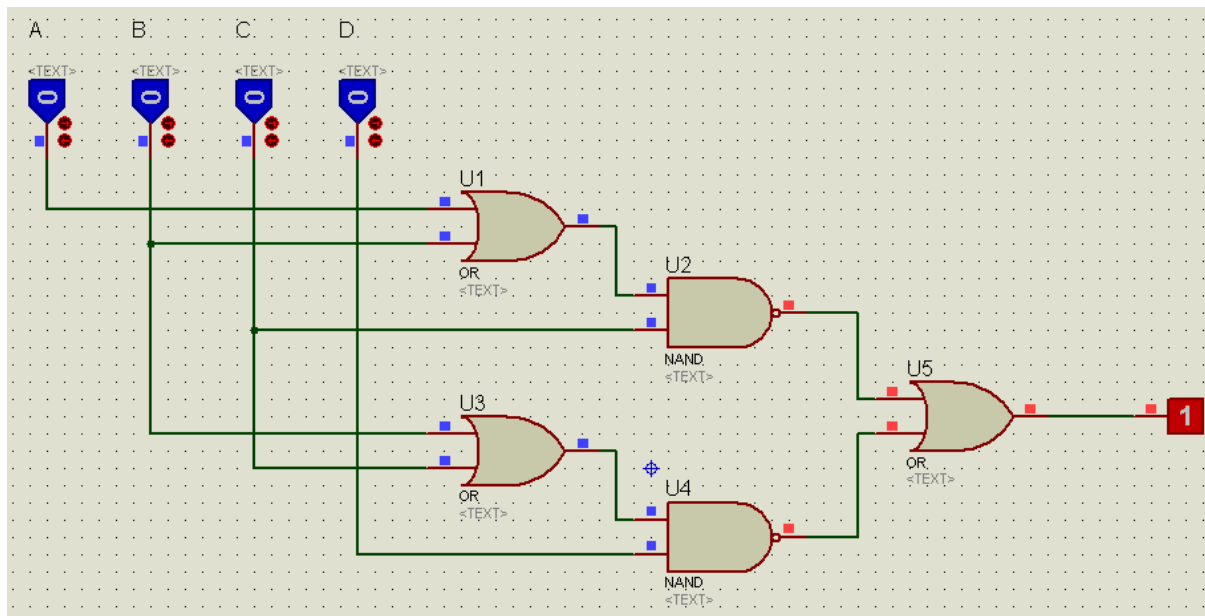
$$S = A \cdot \overline{B} \cdot C + A \cdot \overline{D} + \overline{A} \cdot B \cdot D$$



## Respostas

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
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	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0

$$S = \overline{[(A + B) \cdot C] + [D \cdot (B + C)]}$$



## Respostas

A	B	C	D	S
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	0



# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

- Expressões Booleanas obtida de Tabela da Verdade :

De maneira análoga ao que utilizamos para obter o circuito lógico, podemos montar a expressão booleana através da Tabela da Verdade.

Exemplo:

Tabela da Verdade

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

Condição em que S é “verdadeiro” ou seja S=1

→  $\bar{A} \cdot \bar{B}$   
ou  
→  $A \cdot \bar{B}$   
ou  
→  $A \cdot B$

$$S = \bar{A} \cdot \bar{B} \text{ ou } A \cdot \bar{B} \text{ ou } A \cdot B$$

# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

Exercício: Monte a expressão booleana a partir da Tabela da Verdade abaixo:

a)

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

Resp.:

a)  $S = A'B'C' + A'BC' + ABC' + ABC$

b)

A	B	C	D	S
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0

A	B	C	D	S
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

Resp.:

b)  $A'BC'D' + A'BCD' + AB'C'D' + AB'CD$

# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

Exercício 2 – Com base na resposta do exercício anterior. Monte o circuito e preencha a tabela da verdade.

a)  $S = A'B'C' + A'BC' + ABC' + ABC$

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

b)  $S = A'BC'D' + A'BCD' + AB'C'D' + AB'CD$

A	B	C	D	S
0	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	
0	1	1	1	

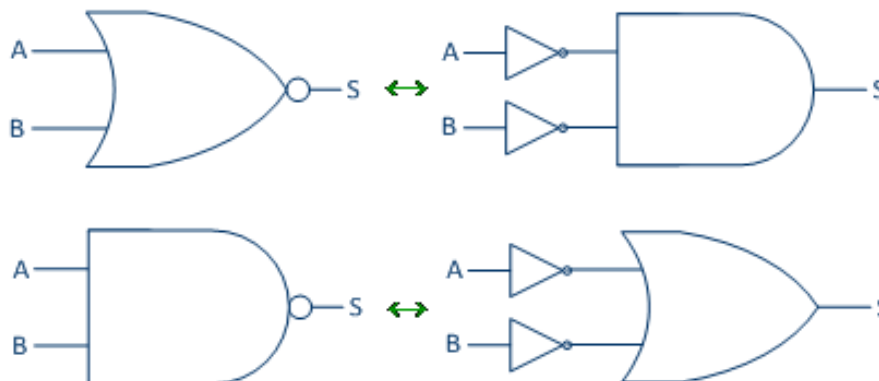
A	B	C	D	S
1	0	0	0	
1	0	0	1	
1	0	1	0	
1	0	1	1	
1	1	0	0	
1	1	0	1	
1	1	1	0	
1	1	1	1	

# Expressões Booleanas e a Tabela da Verdade

Exercícios: Usando a Tabela Verdade, prove as identidades relacionadas a seguir:

- a)  $\overline{A} \cdot \overline{B} \neq \overline{A \cdot B}$
- b)  $\overline{A + B} \neq \overline{A} + \overline{B}$
- c)  $\overline{A} \cdot \overline{B} = \overline{A + B}$
- d)  $\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$

A B	$\overline{A} \cdot \overline{B}$	$\overline{A \cdot B}$	$\overline{A} + \overline{B}$	$\overline{A + B}$
0 0	1	1	1	1
0 1	0	1	1	0
1 0	0	1	1	0
1 1	0	0	0	0





# Bons Estudos

**Prof. MSc. Bruno de Oliveira Monteiro**  
**Engenheiro de Telecomunicações**

***Inatel***