



Departamento de  
Engenharia Elétrica e  
de Computação

**SEL 414 - Sistemas Digitais**

**FUNÇÕES LÓGICAS**

**Prof. Homero Schiabel**



## FUNÇÕES LÓGICAS:

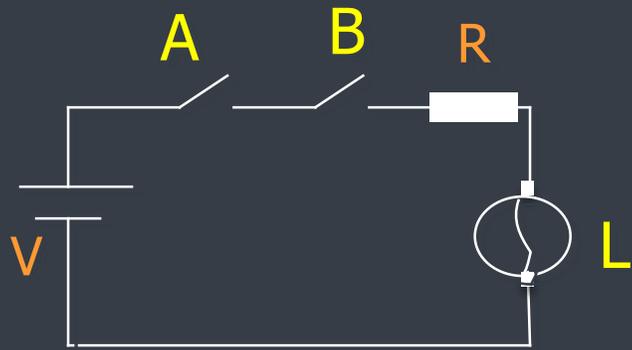
Relação entre um conjunto de variáveis (A, B, C, D...) que só podem assumir um de dois estados possíveis.

**ESTADOS:** Verdadeiro / Falso  
Ligado / Desligado  
Fechado / Aberto  
Alto / Baixo  
1 / 0

## SISTEMAS DIGITAIS:

Utilizam a Eletrônica Digital - baseada na variação de uma grandeza em apenas 2 estados

# 1. FUNÇÃO E ("AND")



$\left\{ \begin{array}{l} A, B = 0 \rightarrow \text{chave aberta} \\ \quad \quad 1 \rightarrow \text{chave fechada} \\ L = 0 \rightarrow \text{lâmpada apagada} \\ \quad \quad 1 \rightarrow \text{lâmpada acesa} \end{array} \right.$

## Hipóteses:

1.  $A = B = 0 \rightarrow L = 0$
2.  $A = 0, B = 1 \rightarrow L = 0$
3.  $A = 1, B = 0 \rightarrow L = 0$
4.  $A = B = 1 \rightarrow L = 1$

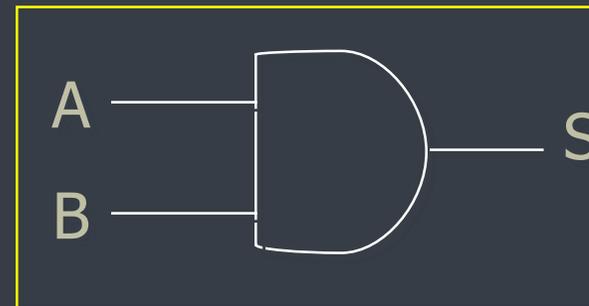
# 1. FUNÇÃO E (“AND”)

## TABELA DA VERDADE

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

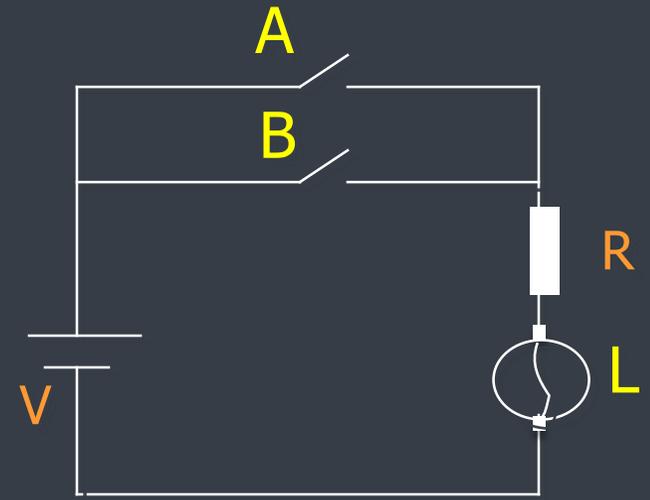
$$S = A.B$$

Função Lógica E



Porta Lógica E

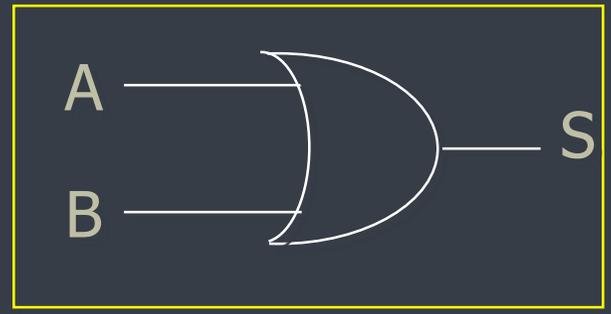
## 2. FUNÇÃO OU ("OR")



$$S = A + B$$

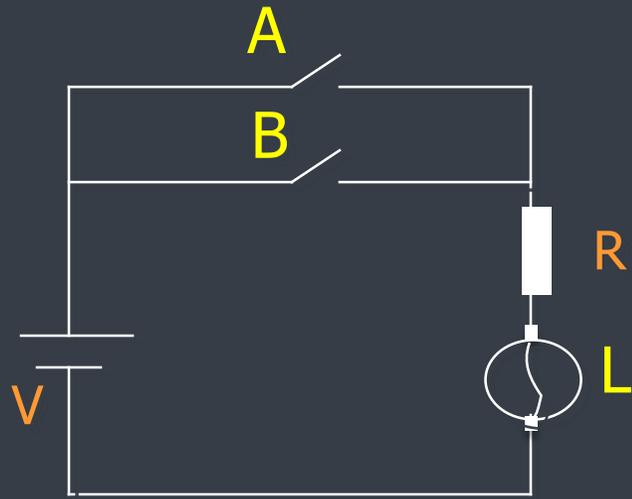
Função Lógica OU

- Hipóteses:
- 1.  $A = B = 0 \rightarrow L = 0$
  - 2.  $A = 0, B = 1 \rightarrow L = 1$
  - 3.  $A = 1, B = 0 \rightarrow L = 1$
  - 4.  $A = B = 1 \rightarrow L = 1$



Porta Lógica OU

## 2. FUNÇÃO OU ("OR")



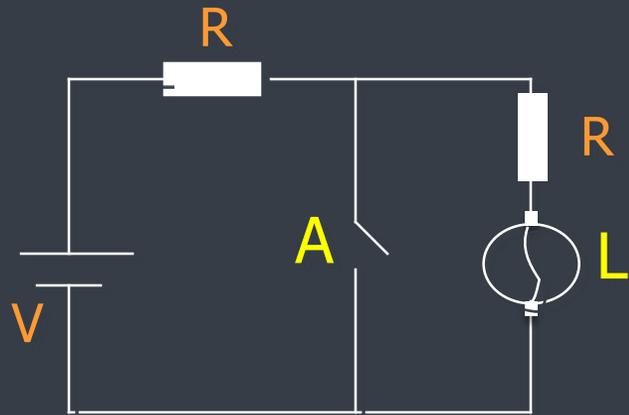
$$S = A + B$$

Função Lógica OU

### TABELA DA VERDADE

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

### 3. FUNÇÃO NÃO (INVERSORA)



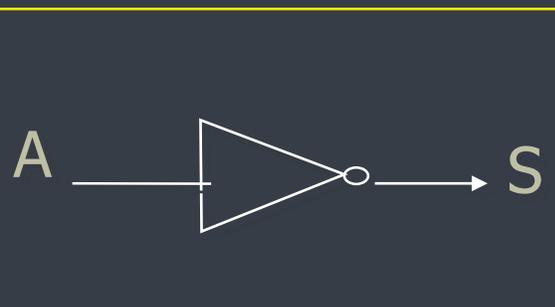
$$S = \bar{A}$$

Função Inversora

Hipóteses:

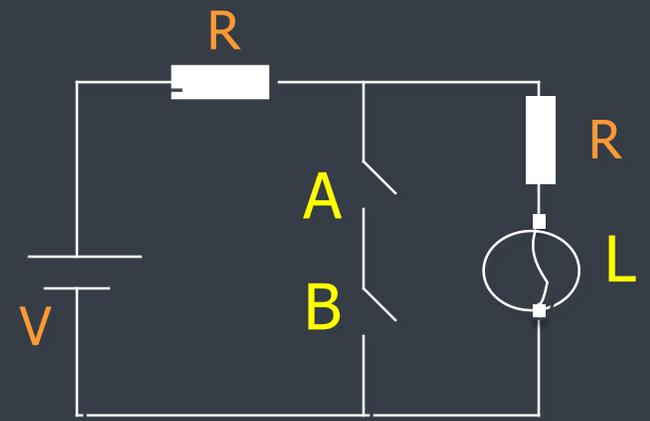
1.  $A = 0 \rightarrow L = 1$   
(chave aberta) (lâmpada acende)

1.  $A = 1 \rightarrow L = 0$   
(chave fechada) (lâmpada apaga)



Porta Inversora

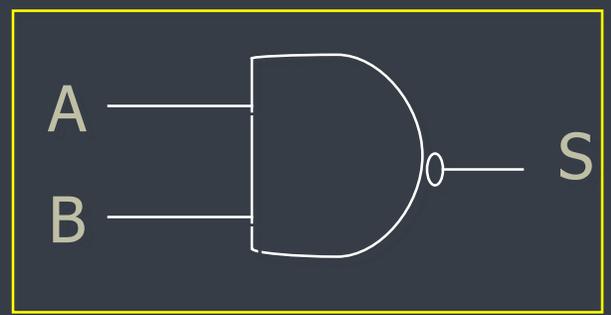
# 4. FUNÇÃO NÃO E ("NAND")



$$S = \overline{A \cdot B}$$

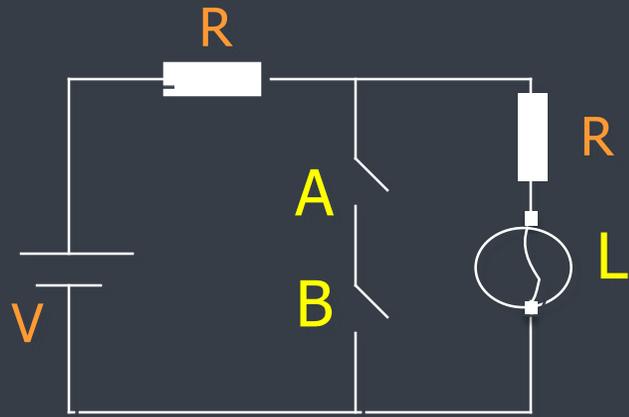
Função Lógica NÃO E

- Hipóteses:
- 1.  $A = B = 0$
  - 2.  $A = 0, B = 1$
  - 3.  $A = 1, B = 0$
- }  $L = 1$
- $A = B = 1 \rightarrow L = 0$



Porta "NAND"

## 4. FUNÇÃO NÃO E (“NAND”)

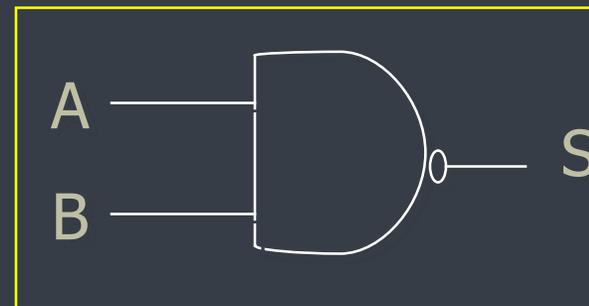


$$S = \overline{A \cdot B}$$

Função Lógica NÃO E

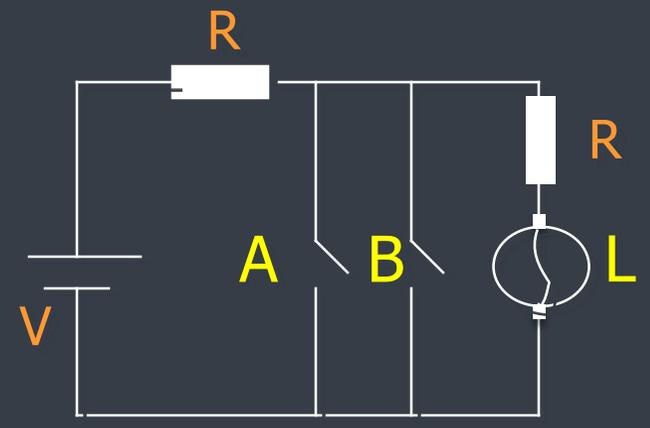
TABELA DA VERDADE

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



Porta “NAND”

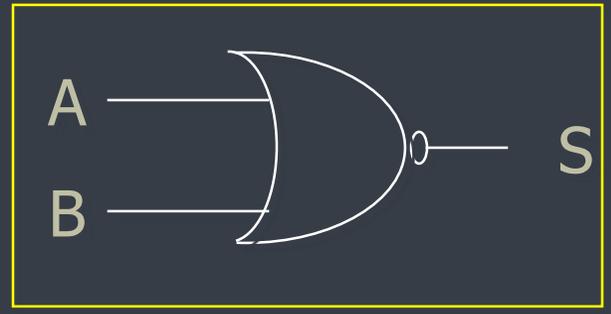
# 5. FUNÇÃO NÃO OU ("NOR")



- Hipóteses:
- 1.  $A = B = 1$
  - 2.  $A = 0, B = 1$
  - 3.  $A = 1, B = 0$
- }  $L = 0$
- $A = B = 0 \rightarrow L = 1$

$$S = \overline{A + B}$$

Função Lógica NÃO OU



Porta "NOR"

# 5. FUNÇÃO NÃO OU (“NOR”)

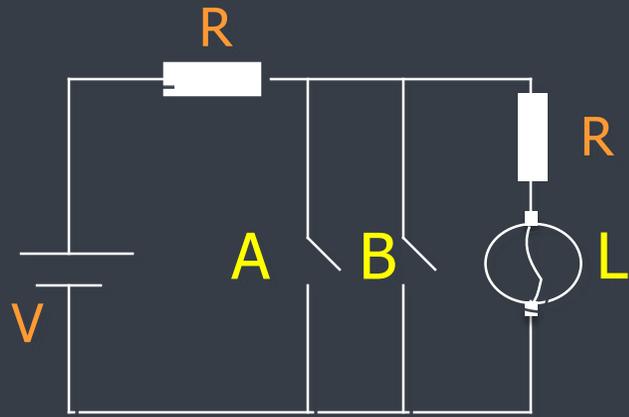
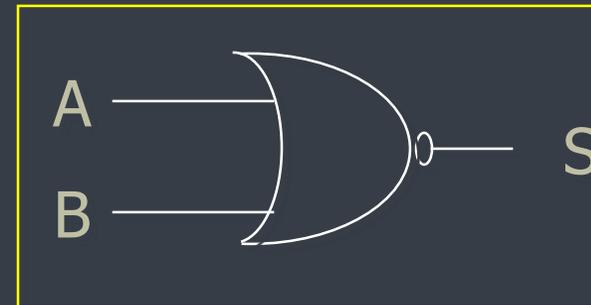


TABELA DA VERDADE

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

$$S = \overline{A + B}$$

Função Lógica NÃO OU



Porta “NOR”

# COMPARAÇÃO DAS TABELAS DA VERDADE

## E ("AND")

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

## NÃO E ("NAND")

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

## OU ("OR")

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

## NÃO OU ("NOR")

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