

Lógica Matemática:

P1:

## Conectivos

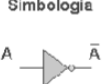
Conectivos (operadores lógicos) :				
Nome:	Símbolo:	Utilização:	Leitura:	Variações:
negação	~	$\neg A$	"não A"	$A', \neg A$
conjunção	$\wedge$	$A \wedge B$	"A e B"	&, &&
disjunção	$\vee$	$A \vee B$	"A ou B"	
implicação	$\rightarrow$	$A \rightarrow B$	"A implica B" ("se A então B"; "B é consequência de A")	$\supset$
bicondicional	$\leftrightarrow$	$A \leftrightarrow B$	A se e somente se B	

## Componentes Eletrônicos

Álgebra de Boole: operações booleanas

Porta NOT


Simbologia



ENTRADA	SAÍDA
A	NOT A
0	1
1	0

Porta AND


Simbologia



ENTRADA	SAÍDA	
A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Porta OR

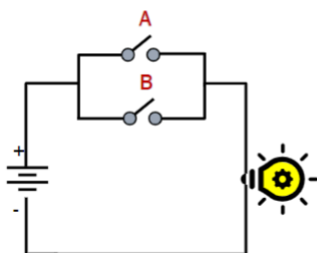
Simbologia



ENTRADA	SAÍDA	
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

## Circuito em Paralelo $\cong$ OU Lógico

Disjuntores em PARALELO:



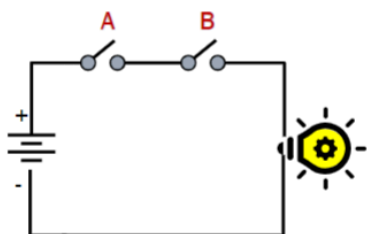
A	B	$A \vee B$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Disjuntor A ou B está **fechado**  $\rightarrow$  passa corrente  $\rightarrow$  V  
Disjuntor A ou B está **aberto**  $\rightarrow$  não passa corrente  $\rightarrow$  F

Lâmpada **acesa**  $\rightarrow$  passa corrente  $\rightarrow$  V  
Lâmpada **apagada**  $\rightarrow$  não passa corrente  $\rightarrow$  F

# Circuito em **Série** $\cong$ **E** Lógico

Disjuntores em **SÉRIE**:



A	B	$A \wedge B$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Disjuntor **A** ou **B** está **fechado**  $\rightarrow$  passa corrente  $\rightarrow$  **V**

Disjuntor **A** ou **B** está **aberto**  $\rightarrow$  não passa corrente  $\rightarrow$  **F**

Lâmpada **acesa**  $\rightarrow$  passa corrente  $\rightarrow$  **V**

Lâmpada **apagada**  $\rightarrow$  não passa corrente  $\rightarrow$  **F**

P2:

## Equivalências entre os conectivos:

- 1)  $(A \rightarrow B) \equiv (\neg A \vee B)$
- 2)  $(A \rightarrow B) \equiv \neg(A \wedge \neg B)$
- 3)  $(A \leftrightarrow B) \equiv (A \rightarrow B) \wedge (B \rightarrow A)$
- 4)  $(A \vee B) \equiv \neg(A \leftrightarrow B) \equiv (A \vee B) \wedge \neg(A \wedge B)$
- 5)  $(A \uparrow B) \equiv \neg(A \wedge B) \equiv (\neg A \vee \neg B)$
- 6)  $(A \downarrow B) \equiv \neg(A \vee B) \equiv (\neg A \wedge \neg B)$
- 7)  $\neg A \equiv (A \uparrow A) \equiv (A \downarrow A)$
- 8)  $(A \wedge B) \equiv ((A \downarrow A) \downarrow (B \downarrow B))$
- 9)  $(A \vee B) \equiv ((A \uparrow A) \uparrow (B \uparrow B))$

## Propriedades dos Conectivos:

1. Comutativa:	$(A \vee B) \equiv (B \vee A)$	$(A \wedge B) \equiv (B \wedge A)$
2. Associativa:	$(A \vee B) \vee C \equiv A \vee (B \vee C)$	$(A \wedge B) \wedge C \equiv A \wedge (B \wedge C)$
3. Distributiva:	$A \vee (B \wedge C) \equiv (A \vee B) \wedge (A \vee C)$	$A \wedge (B \vee C) \equiv (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
4. Identidade (elemento neutro):	$(A \vee F) \equiv A$	$(A \wedge V) \equiv A$
5. Complementativas (elem. absorvente):	$(A \vee V) \equiv V$	$(A \wedge F) \equiv F$
6. De Morgan:	$\neg(A \vee B) \equiv (\neg A \wedge \neg B)$	$\neg(A \wedge B) \equiv (\neg A \vee \neg B)$
7. Idempotentes:	$(A \vee A) \equiv A$	$(A \wedge A) \equiv A$
8. Dupla Negação:	$A \equiv \neg \neg A$	
9. Absorção:	$A \vee (A \wedge B) \equiv A$	$A \wedge (A \vee B) \equiv A$
10. Contraposição:	$(A \rightarrow B) \equiv (\neg B \rightarrow \neg A)$	
11. Prova Condicional:	$A \rightarrow (B \rightarrow C) \equiv (A \wedge B) \rightarrow C$	
12. Tautologia:	$(A \vee \neg A) \equiv V$	
13. Contradição:	$(A \wedge \neg A) \equiv F$	

P3:

**Regras de Inferência:**

*Adição:*

$$\frac{A}{B \vee A} \quad \frac{A}{A \vee B}$$

*Simplificação:*

$$\frac{A \wedge B}{A} \quad \frac{A \wedge B}{B}$$

*Conjunção:*

$$\frac{A}{A \wedge B} \quad \frac{A}{B \wedge A}$$

*Modus Ponens:*

$$\frac{A \quad A \rightarrow B}{B}$$

*Modus Tollens:*

$$\frac{A \rightarrow B \quad \neg B}{\neg A}$$

*Silogismo Disjuntivo:*

$$\frac{A \vee B \quad \neg A}{B} \quad \frac{A \vee B \quad \neg B}{A}$$

*Silogismo Hipotético:*

$$\frac{A \rightarrow B \quad B \rightarrow C}{A \rightarrow C}$$

*Dilema Construtivo:*

$$\frac{A \rightarrow B \quad C \rightarrow D \quad A \vee C}{B \vee D}$$

*Dilema Destrutivo:*

$$\frac{A \rightarrow B \quad C \rightarrow D \quad \neg B \vee \neg D}{\neg A \vee \neg C}$$