

## Aula 7: Noções de Álgebra Booleana

### I Apresentação

---

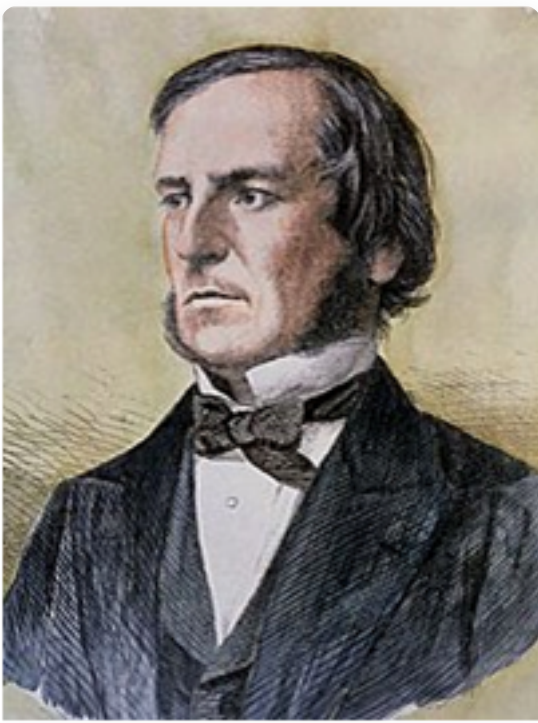
A álgebra booleana utiliza variáveis e constantes formando um conjunto discreto e finito. Os valores das variáveis e constantes podem assumir somente dois valores: sim/não, verdade/falso, 1/0. Identificar o Conjunto numérico binário. Nesta aula associaremos os valores lógicos estudados, verdadeiro e falso, ao zero e um e construiremos Tabela verdade usando o conjunto binário 0 e 1.

## Objetivos

- Identificar o conjunto numérico binário. 2. Associar os valores lógicos estudados, verdadeiro e falso, ao 0 (zero) e 1 (um). 3. Construir Tabela Verdade usando o conjunto binário 0 e 1.

## Introdução

A álgebra booleana utiliza variáveis e constantes formando um conjunto discreto e finito. Os valores das variáveis e constantes podem assumir somente dois valores: Sim/não, verdade/falso ou 1/0.



 George Boole (Fonte: / wikipedia.).

### George Boole

Foi um matemático inglês que propôs os princípios básicos dos circuitos digitais de computadores. Estes foram projetados e construídos baseados na álgebra que leva o seu nome: Álgebra Booleana.

**A álgebra booleana utiliza variáveis e constantes formando um conjunto discreto e finito. Os valores das variáveis e constantes podem assumir somente dois valores: verdadeiro-falso.**

Em 1938, Claude Shannon sugeriu que a Álgebra Booleana poderia ser usada para solucionar problemas relativos ao projeto de circuitos de comutação de relés.



Clique no ícone para ver as informações.

Claude Shannon (Fonte: wikipedia).

Clique nos botões para ver as informações.

### Sistema binário



Sistema binário ou de base 2 é um sistema de numeração em que todas as quantidades são representadas apenas pelos símbolos 0 e 1, que serão associados ao verdadeiro e falso estudados anteriormente.

### Álgebra de Boole



Álgebra de Boole é um sistema algébrico que consiste do conjunto {0,1}; duas operações binárias chamadas OR (ou conectivo) (operador: +) e AND (E conectivo) (.) e uma operação unitária NOT (¬ negação).

### Operadores da Álgebra Boleana

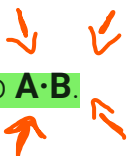


Os três principais operadores da álgebra booleana são os operadores NOT, AND e OR.

O resultado do operador unitário NOT sobre uma variável é a inversão ou negação do valor da variável.

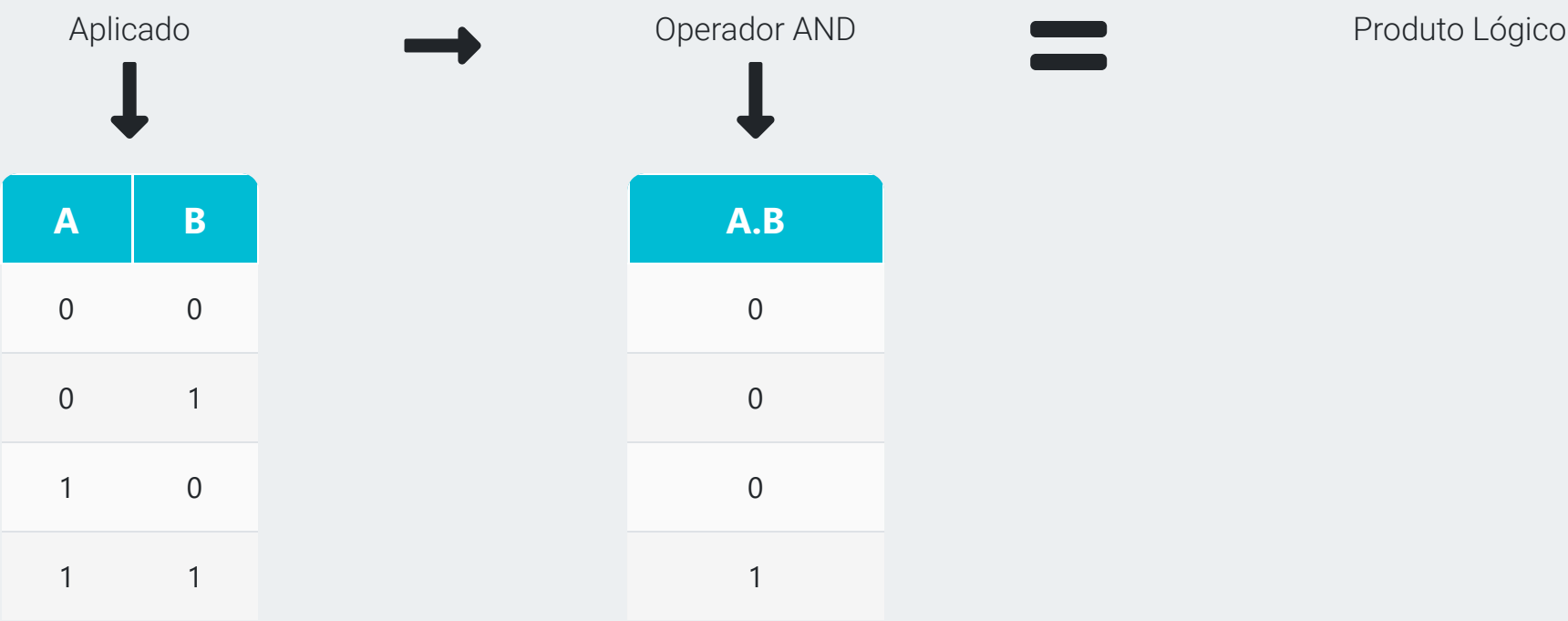
A	¬A
0	1
1	0

O operador AND aplicado em A e B é representado pelo símbolo **A·B**.



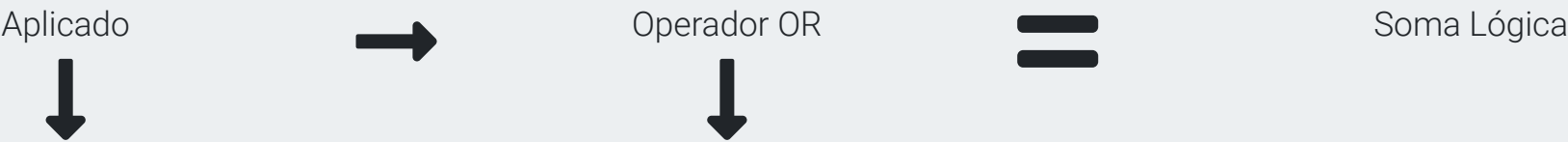
O resultado da aplicação desse operador sobre variáveis booleanas é igual a 1 somente se todas as variáveis forem iguais a 1. Caso contrário, o resultado é 0. O operador **AND** é conhecido como produto lógico.

Verdadeiro somente se tudo for V caso contrario será Falso



O operador OR aplicado em A e B é representado pelo símbolo A+B. O resultado da aplicação desse operador sobre variáveis booleanas é igual a 1 se pelo menos uma das variáveis for igual a 1. Caso contrário, o resultado é 0. O operador OR é conhecido como soma lógica.

Verdadeiro se ao menos uma condição for verdadeira



A	B
0	0
0	1
1	0
1	1

A + B
0
1
1
1

Na lógica Booleana, o 0 (zero) representa falso, enquanto o 1 (um) representa verdadeiro. Assim, podemos construir tabelas verdades utilizando os dígitos 0 e 1.

Veja o exemplo:

p	q	$p \wedge q$	$\neg(p \wedge q)$
1	1	1	0
1	0	0	1
0	1	0	1
0	0	0	1

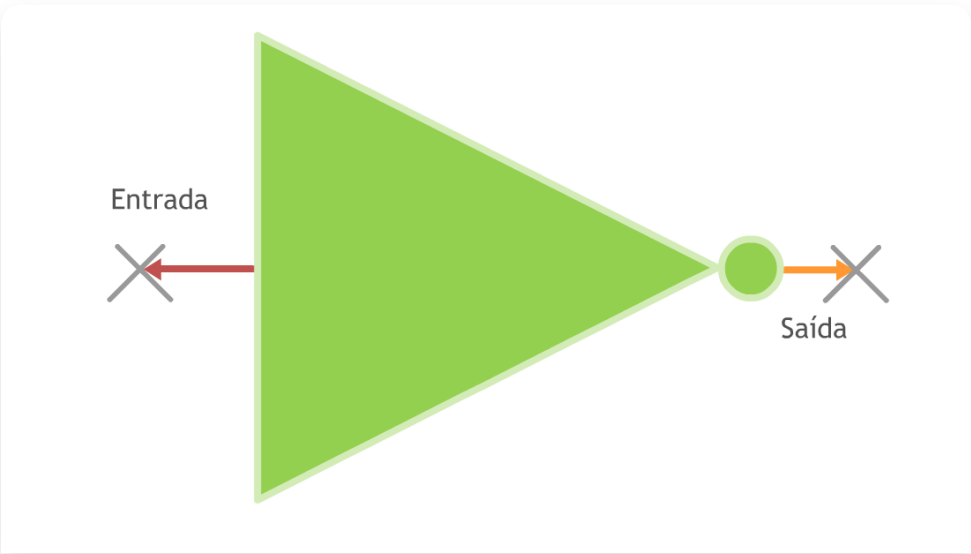
## Noções iniciais de Portas Lógicas

Para se trabalhar com os valores 0 e 1, V e F e torná-los algo que possa ser aplicado, precisamos utilizar as chamadas Portas Lógicas.

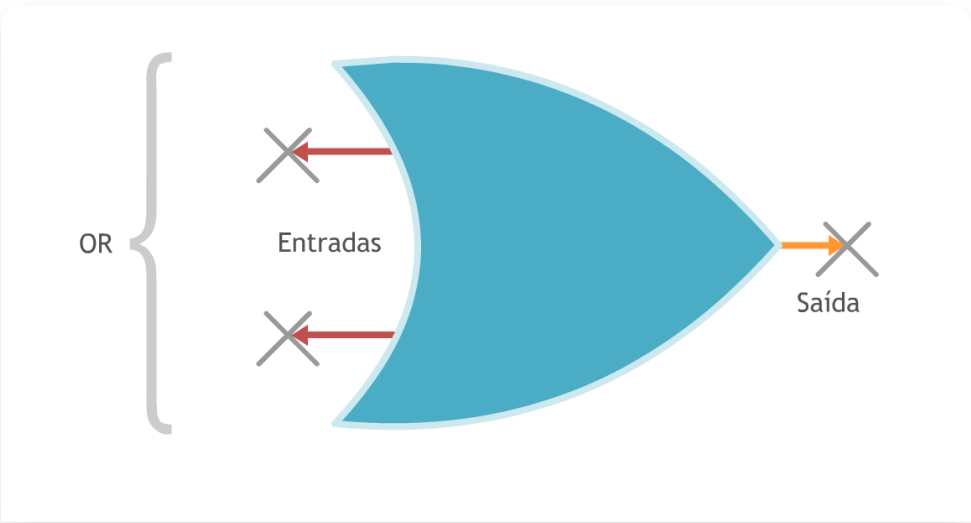
Imagine que uma porta lógica é uma máquina que possui entradas e saídas. Os bits entram, são processados de acordo com a função da máquina em questão e saem em forma de resultado.



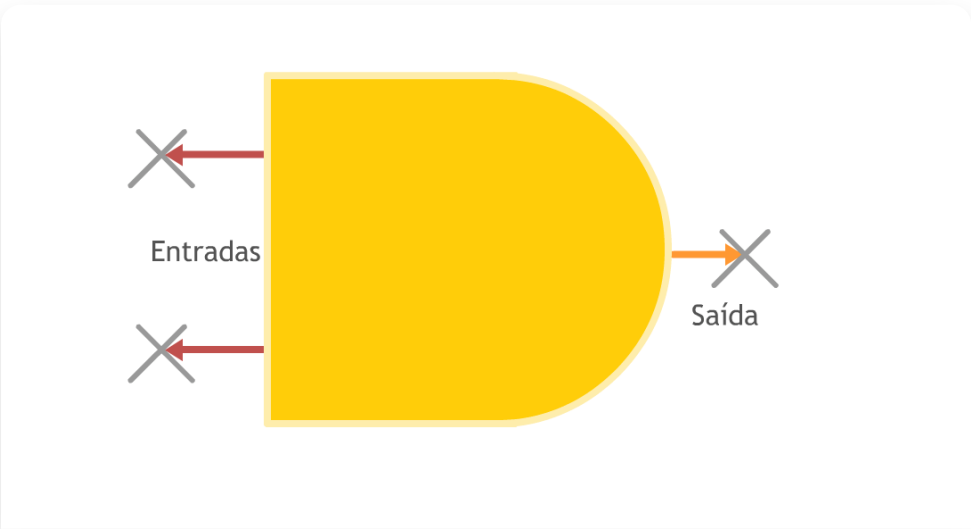
A porta lógica **NOT** está associada ao operador **NOT**. Ela é como inversor, porque inverte o bit de entrada ou, ainda, se o bit de entrada for um, o bit de saída será zero e vice-versa.



A porta lógica **AND** está associada ao operador **AND**. Ela possui dois bits de entrada e um de saída. Para que o bit de saída seja verdadeiro (valor 1), ambos os bits de entrada devem ser verdadeiros.



A porta lógica **OR** está associada ao operador **OR** e pretende indicar escolha. A porta **OR** possui dois bits de entrada e um de saída. Para que o bit de saída tenha o valor um (verdadeiro), pelo menos um dos bits de entrada precisa ser verdadeiro.



Notas

Título modal <sup>1</sup>

Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos.

Título modal <sup>1</sup>

Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos. Lorem Ipsum é simplesmente uma simulação de texto da indústria tipográfica e de impressos.

## Referências

SOUZA, João. Lógica para ciência da computação. Ed. Elsevier.

## Próxima aula

- Argumentos

## Explore mais

- Pesquise na internet aplicações de álgebra booleana.