



ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

FUNÇÕES LÓGICAS E PORTAS LÓGICAS

IAGO ADALBERTO NUNES DE JESUS - EMAIL: IAGONUNES@LIVE.COM

MATERIAL DISPONÍVEL EM: [HTTP://DCM.FFCLRP.USP.BR/~AUGUSTO/TEACHING/ABA/AB-FUNCOES-LOGICAS-PORTAS-LOGICAS.PDF](http://DCM.FFCLRP.USP.BR/~AUGUSTO/TEACHING/ABA/AB-FUNCOES-LOGICAS-PORTAS-LOGICAS.PDF)

- Em meados do século XIX , George Boole desenvolveu um sistema matemático de análise lógica.
- Em meados do século XX, Claude Elwood Shannon sugeriu que a Álgebra de Boole poderia ser usada para a análise e projeto de circuitos de comutação.

ÁLGEBRA BOOLEANA

- Na algebra de Boole, existem apenas dois valores (estados) :
 - Estado **0** (zero)
 - Estado **1** (um)
- Em geral:
 - O estado zero representa **não, falso**, aparelho desligado, ausência de tensão, etc.
 - O estado um representa o oposto de zero, **sim, verdadeiro**, aparelho ligado, presença de tensão, etc.
- Uma variável booleana só assume um dos dois estados permitidos, 1 ou 0

ÁLGEBRA BOOLEANA

- Nesta apresentação trataremos dos seguintes blocos lógicos:

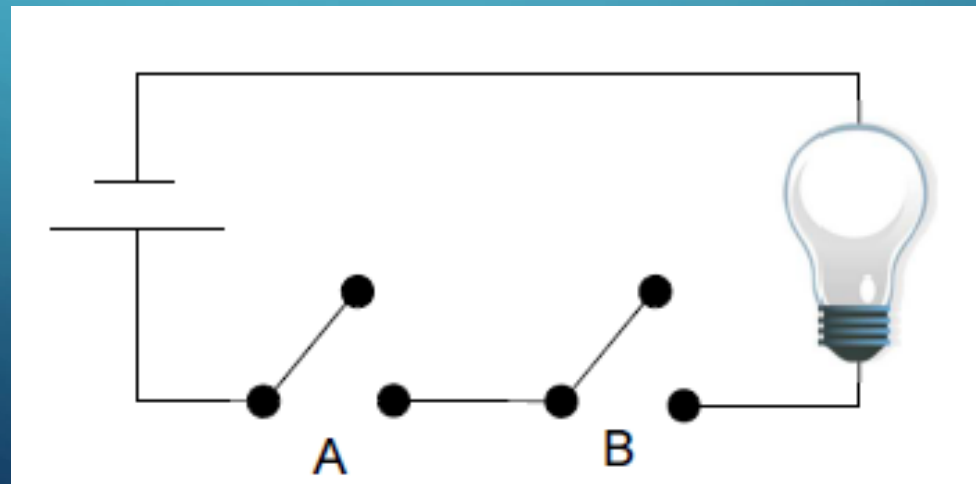
- E (AND)
- OU (OR)

- Na próxima apresentação:

- NÃO (NOT)
- NÃO E (NAND)
- NÃO OU (NOR)
- OU EXCLUSIVO (XOR)

FUNÇÃO **E** (AND)

- Executa a multiplicação (conjunção) booleana de duas ou mais variáveis binárias
- Por exemplo, assumamos a convenção no circuito:



- Situações possíveis:

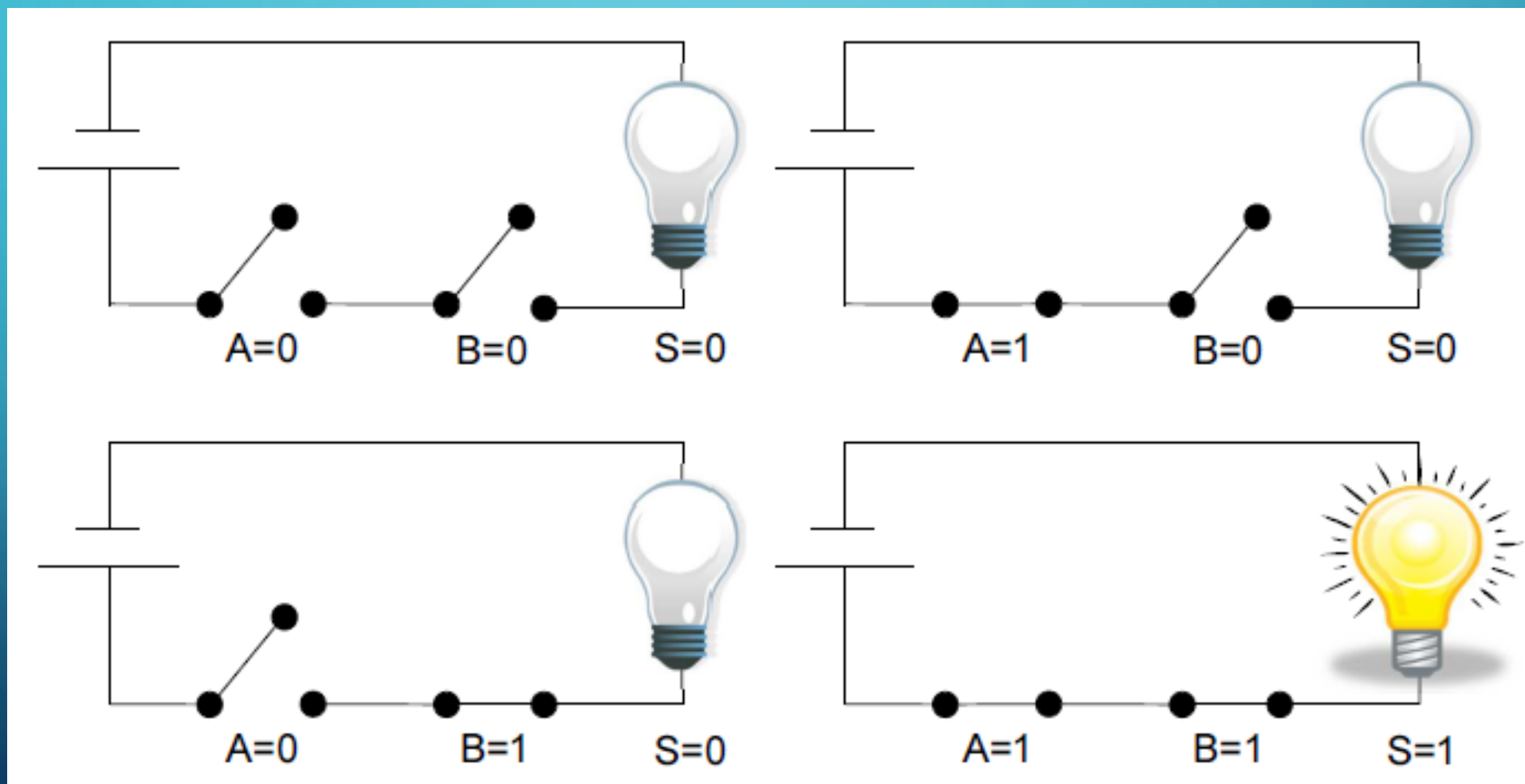


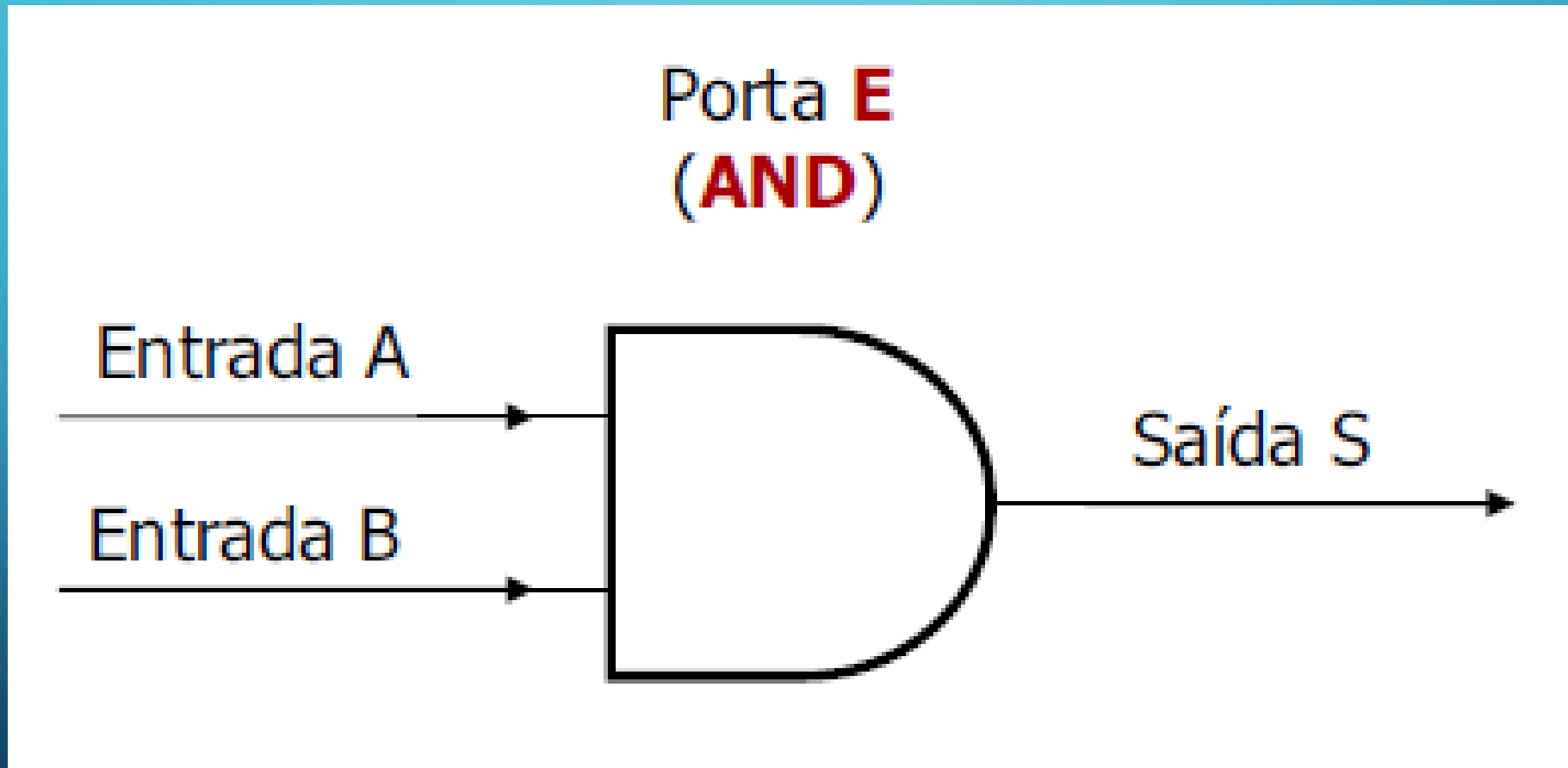
TABELA VERDADE

- A tabela verdade é um mapa onde são colocadas todas as possíveis interpretações (situações), com seus respectivos resultados para uma expressão booleana qualquer.
- Em geral, para N variáveis booleanas de entrada, há 2^N interpretações possíveis.

TABELA VERDADE DA FUNÇÃO E (AND)

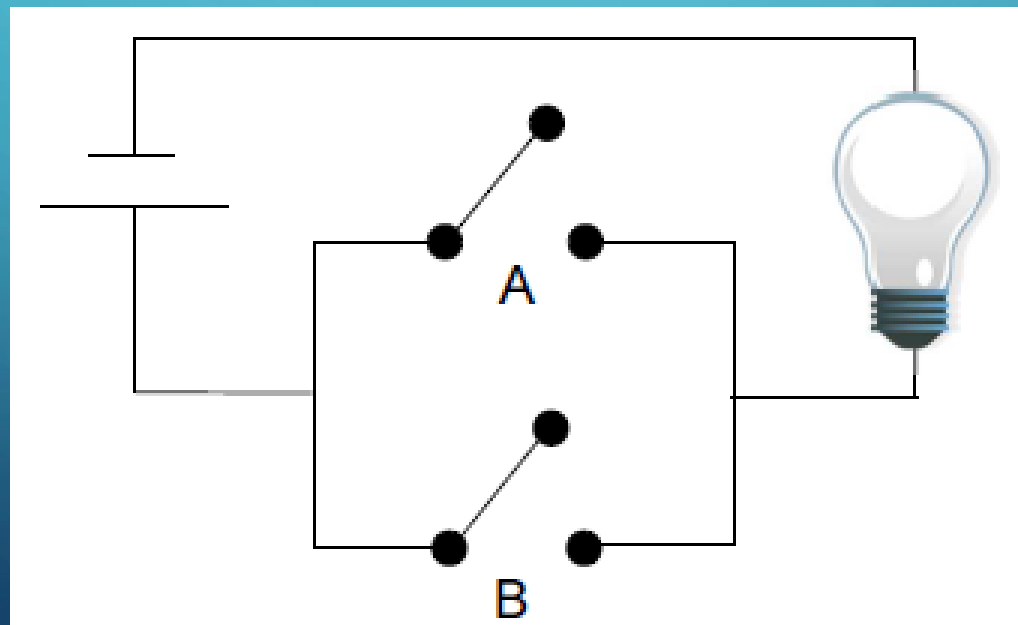
A	B	A.B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Representação em circuito:



FUNÇÃO OU (OR)

- Executa a soma (disjunção) booleana de duas ou mais variáveis binárias.
- Por exemplo, assumamos a convenção no circuito:



■ Situações possíveis :

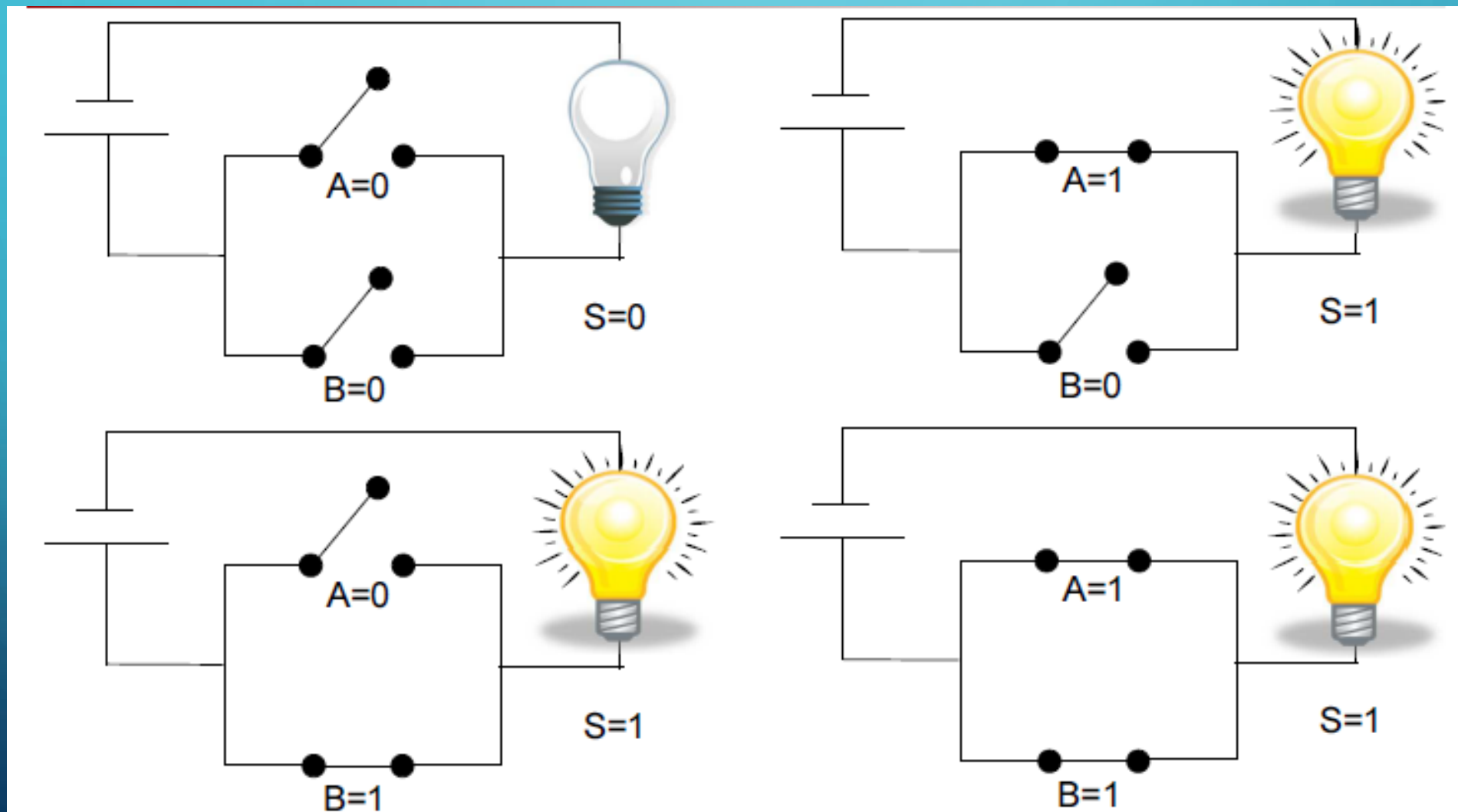


TABELA VERDADE DA FUNÇÃO OU (OR)

- Na álgebra booleana, $1+1=1$, já que somente dois valores são permitidos (0 e 1)

A	B	A+B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1