

**Professores:** Bruno de Oliveira Monteiro

bruno@inatel.br

**Monitores:** Felipe Pereira Silveira

felipepereira@gea.inatel.br

Carlos Daniel Borges Vilela Marques

carlos.marques@gea.inatel.br

Gualter Machado Mesquita

machadomgualter@gmail.com

Isabela Rezende Barbosa da Silva

isabela.r@gec.inatel.br

Maíra Alves Chagas

mairaalves@gec.inatel.br

Pedro Henrique Praxedes dos Reis

pedro.reis@gea.inatel.br

Thalita Fortes Domingos

thalita.fortes@gec.inatel.br

**Aluno:** \_\_\_\_\_ **Matrícula:** \_\_\_\_\_ **Período:** \_\_\_\_ **Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## RELATÓRIO 3

### ÁLGEBRA DE BOOLE

#### Postulado da Multiplicação:

- $A \cdot 0 = 0$
- $A \cdot 1 = A$
- $A \cdot \underline{A} = A$
- $A \cdot A = 0$

#### Postulado da Adição:

- $A + 0 = A$
- $A + 1 = 1$
- $A + \underline{A} = A$
- $A + A = 1$

#### Postulado da Complementação:

- $\overline{\overline{A}} = A$

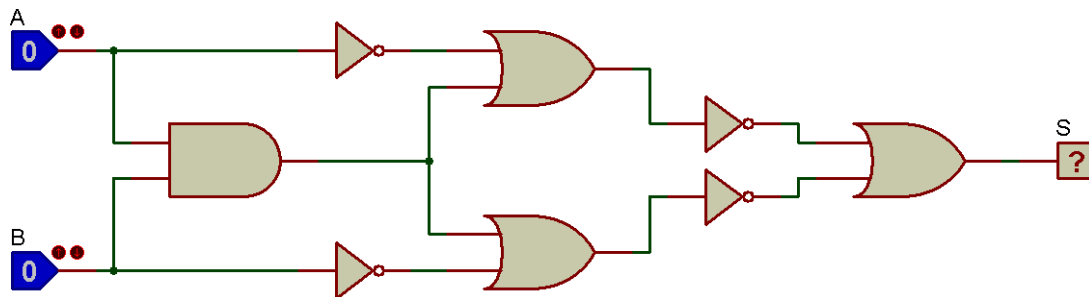
#### Teorema de Morgan:

- $\overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$
- $A + B = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}}$

### Exercício Teórico

**Questão 1.** Para os circuitos abaixo, retirar as expressões características da saída S de cada circuito, simplificá-los utilizando Álgebra de Boole, e a partir da expressão simplificada desenvolva a tabela da verdade e desenhe seu circuito: (**utilize exclusivamente no desenho portas lógicas com duas entradas**)

a.

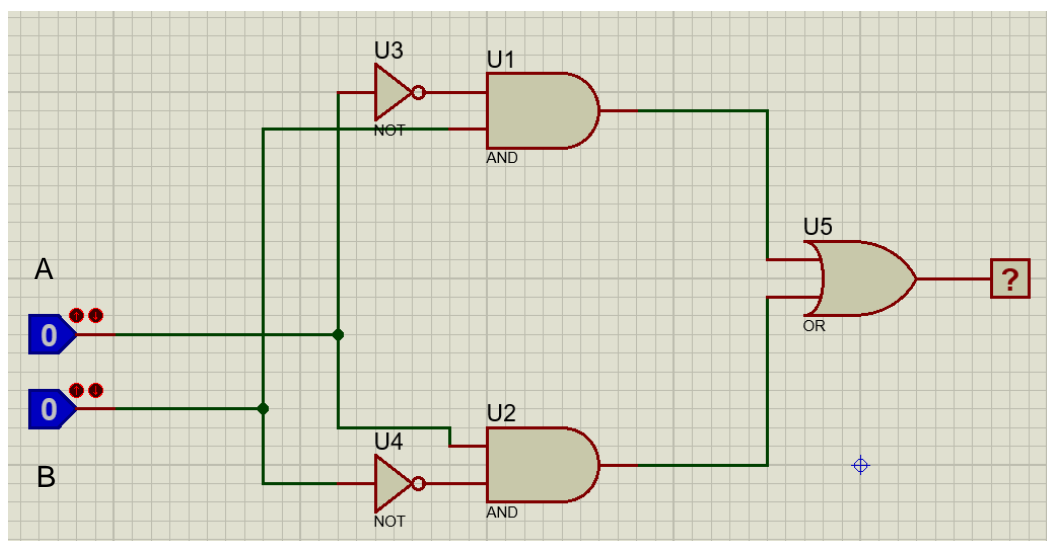


$$S(\text{Completo}) = [A' + (A.B)]' + [B' + (A.B)]'$$

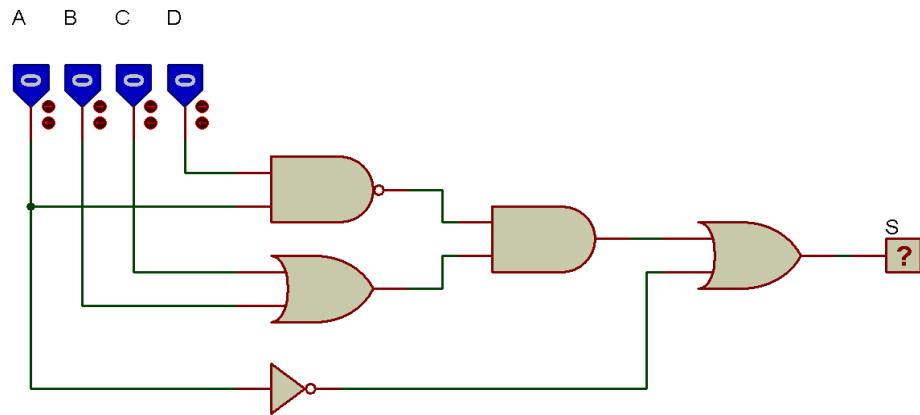
$$S(\text{Simplificado}) = (A' + B)' + (B' + A)' \rightarrow A.B' + A'.B$$

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

- Este circuito assemelha-se a qual porta lógica? XOR



b.

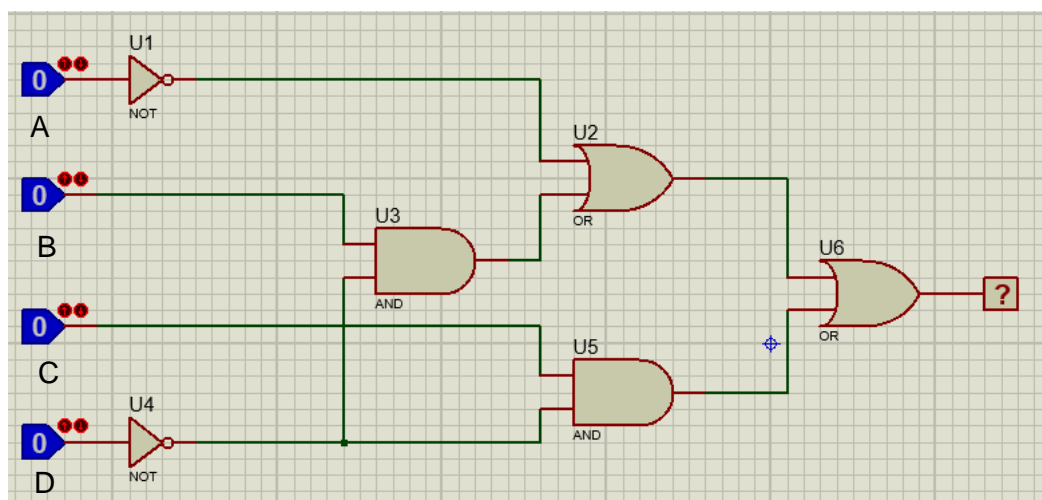


$$S(\text{Completo}) = (A.D)' . (B+C) + A'$$

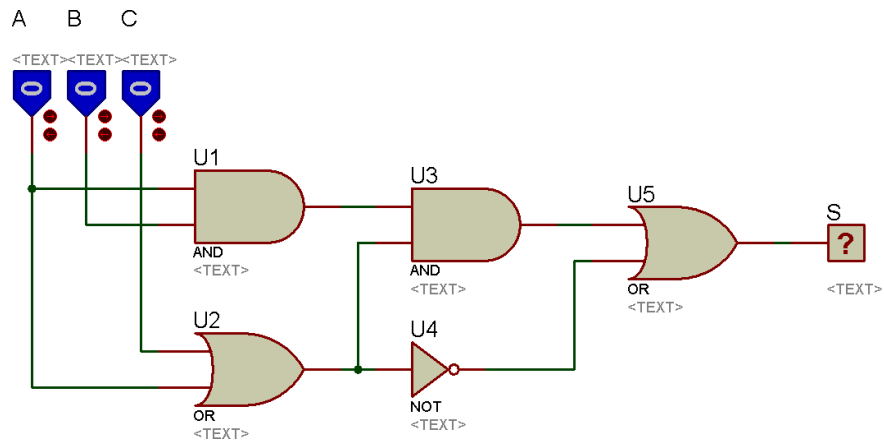
$$S(\text{Simplificado}) = (A' + D') . (B + C) + A' = A' + BD' + CD'$$

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	1

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



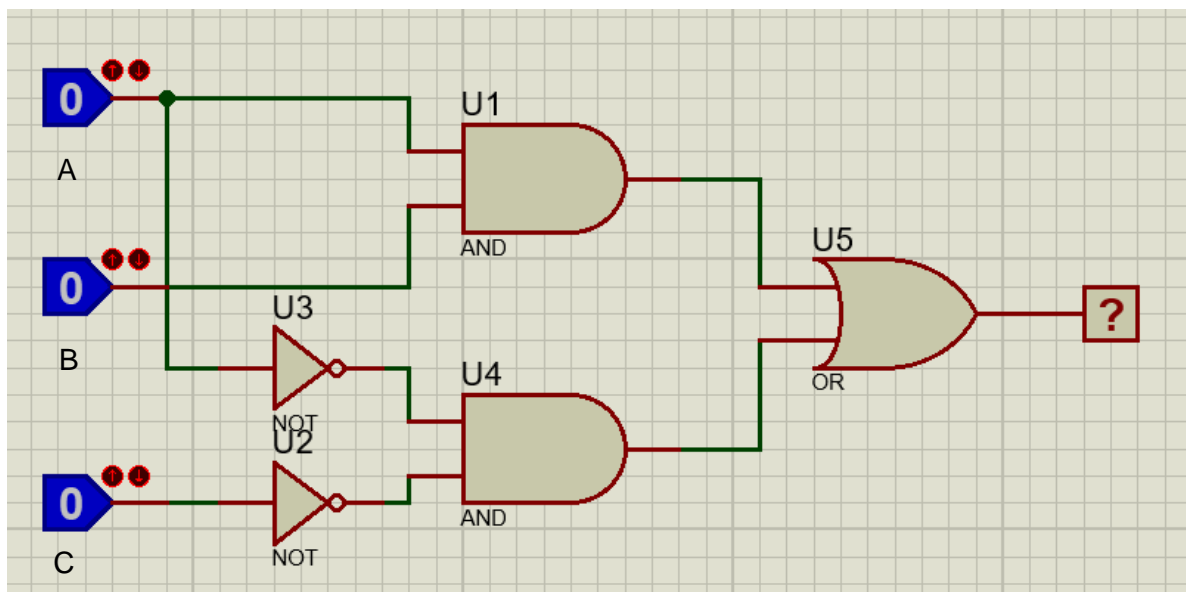
c.



$$S(\text{Completo}) = [(A \cdot B) \cdot (A + C)] + (A + C)'$$

$$S(\text{Simplificado}) = A \cdot B + A' \cdot C'$$

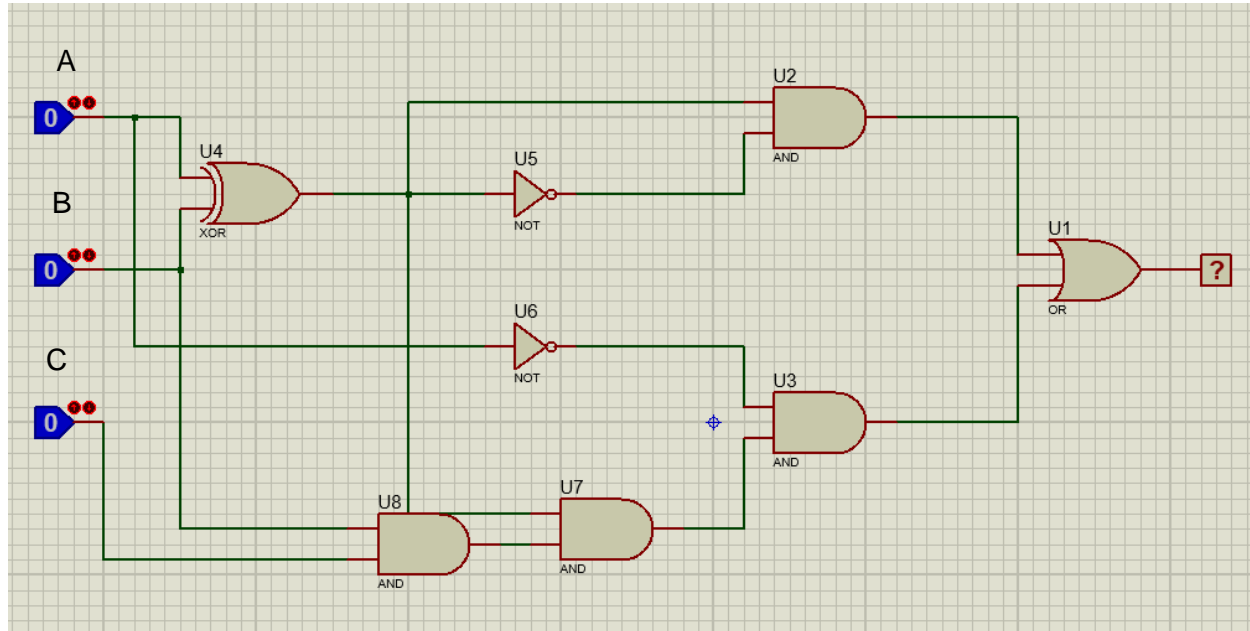
A	B	C	S
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1



**Questão 2.** Para a expressão característica abaixo, faça o que se pede em cada item:

$$[ A \oplus B . (\overline{A \oplus B}) ] + \overline{A} [ BC . (A \oplus B) ]$$

**a.** Desenhe o circuito que corresponde a expressão característica (utilize exclusivamente no desenho portas lógicas com duas entradas).

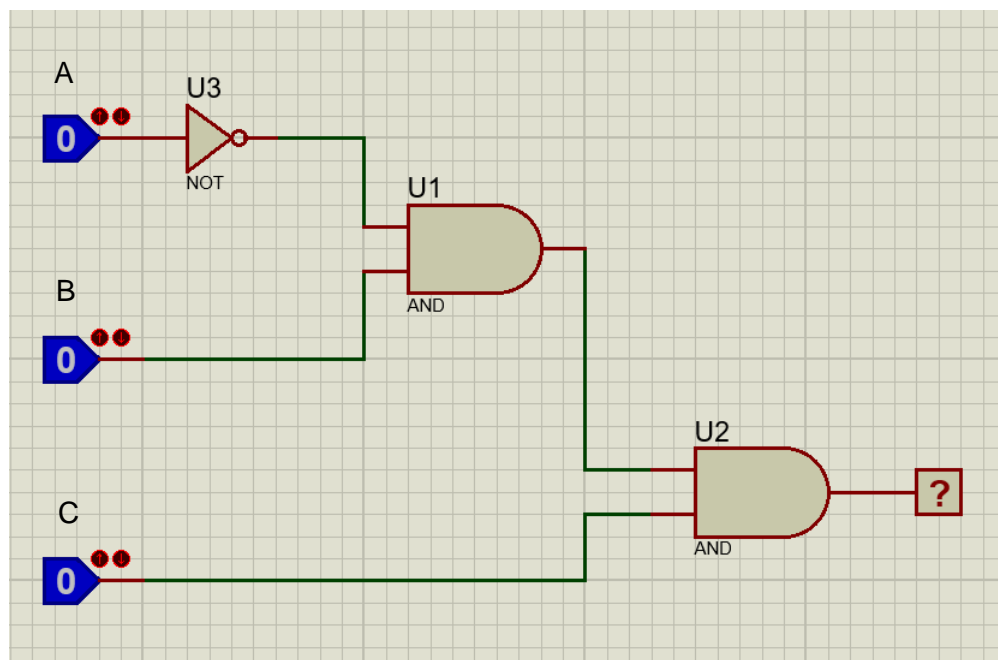


**b.** Simplifique a expressão característica utilizando do método da Álgebra de Boole.

$$0 + A' [BC . (A.B' + A'.B)] \rightarrow A' [ABB'C + A'BBC] \rightarrow A' [A'BC]$$

$$A'BC$$

**c.** Desenhe o circuito simplificado (utilize exclusivamente no desenho portas lógicas com duas entradas).



**ATENÇÃO:** Como combinado no relatório 2 (Software PROTEUS ISIS 7), em todas as simulações utilize a categoria **SIMULATOR PRIMITIVES – SUB-CATEGORY – GATES** para as portas lógicas.

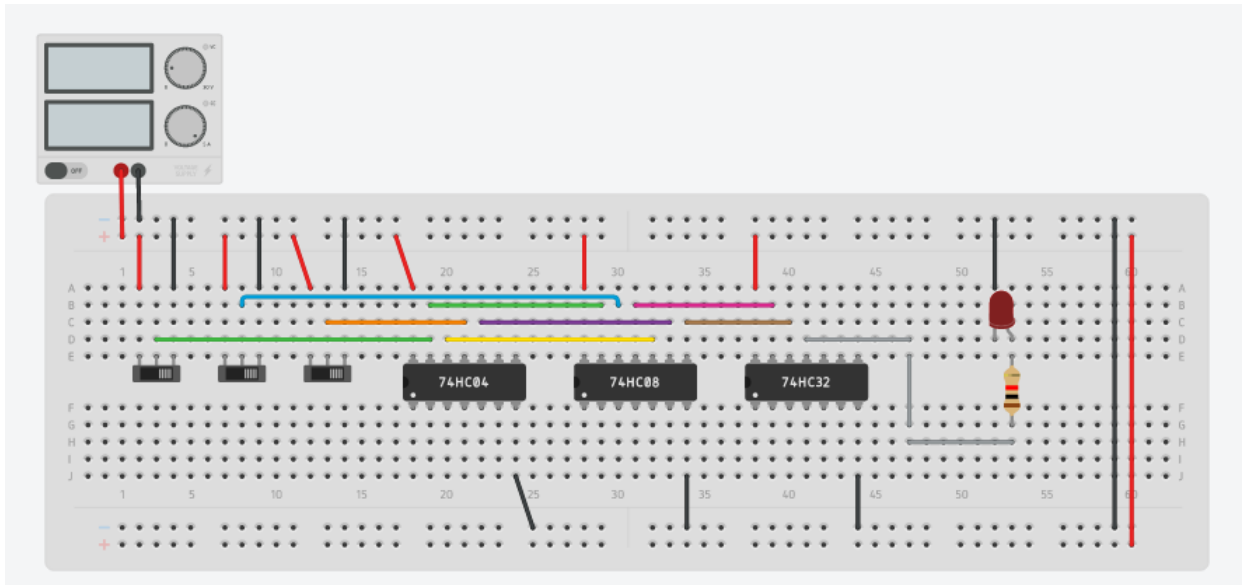
**a.** Montar o circuito no módulo digital e conferir a tabela verdade.

[illegible]

Azul claro:  $A \oplus B$

Verde:  $A' + BD' + CD'$

### Letra c: $A \cdot B + A' \cdot C'$



Vermelho: VCC

Preto: Solo

Verde: A

Azul: B

Laranja: C

Amarelo: A'

Roxo: C'

Rosa: A.B

Marrom: A'.C'

Cinza:  $A.B + A'.C'$

**b.** Montar o circuito no software Proteus ISIS e conferir a tabela da verdade.

Resposta já está na questão teórica.

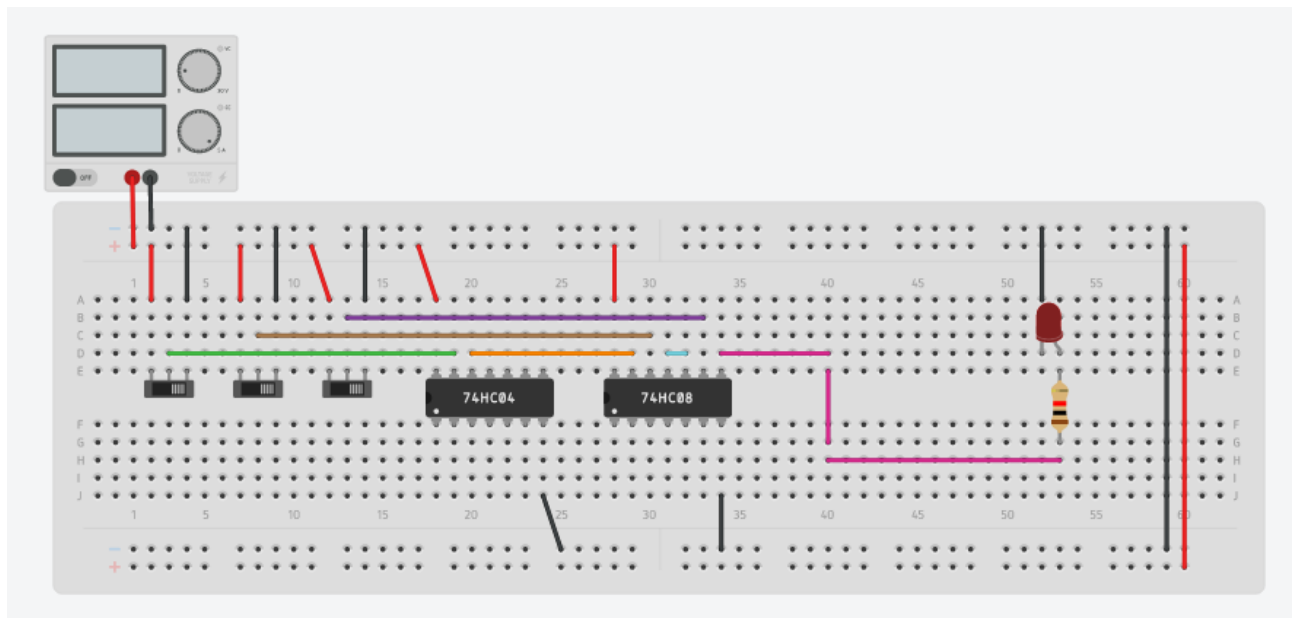
**Questão 4.** Para a expressão característica da questão 2, faça:

**a.** Monte o circuito no software Proteus ISIS e escreva a tabela verdade.

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

**b.** Monte o circuito no modulo digital.

A'BC



Vermelho: VCC

Preto: Solo

Verde: A

Marrom: B

Roxo: C

Laranja: A'

Azul claro: A'B

Rosa: A'BC

**Itens que devem conter no kit:**

- Um protoboard;
- Um CI 7408;
- Um CI 7432;
- Um CI 7404.