



Arquitetura de Computadores



TABELA VERDADE

Professora: Debora Canne



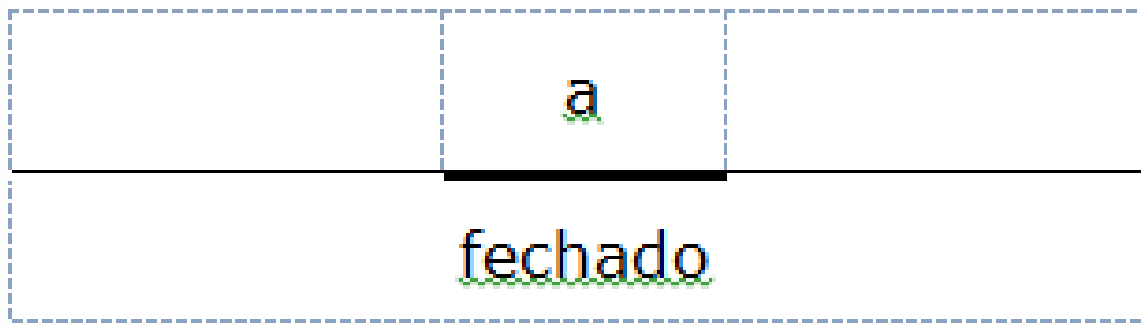
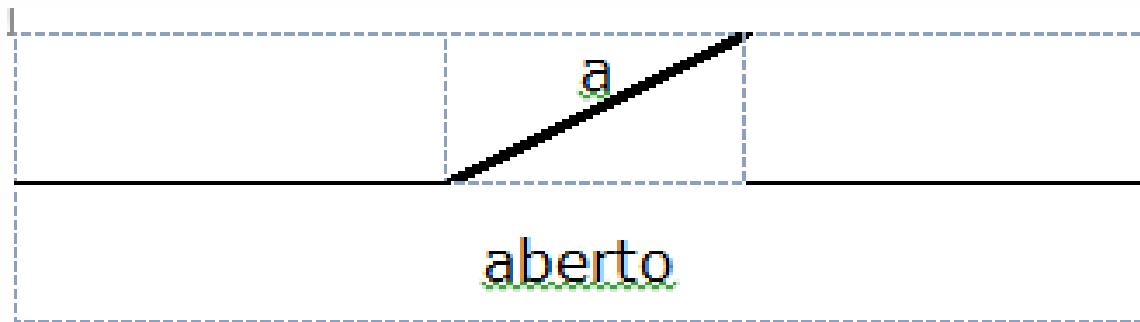


Interruptores



Definição: Um interruptor é um dispositivo ligado a um circuito elétrico que pode assumir dois estados: aberto ou fechado. Quando aberto não permite a passagem de corrente elétrica, enquanto fechado a corrente passa livremente pelo ponto.





Aberto = 0

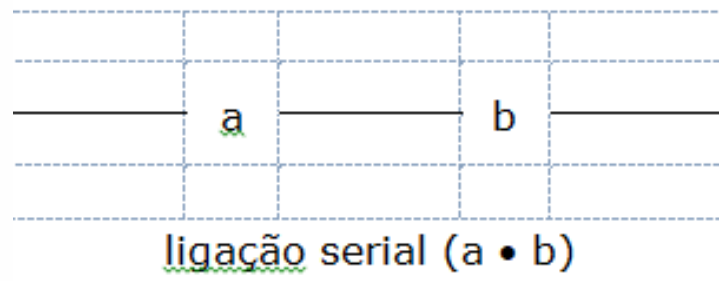
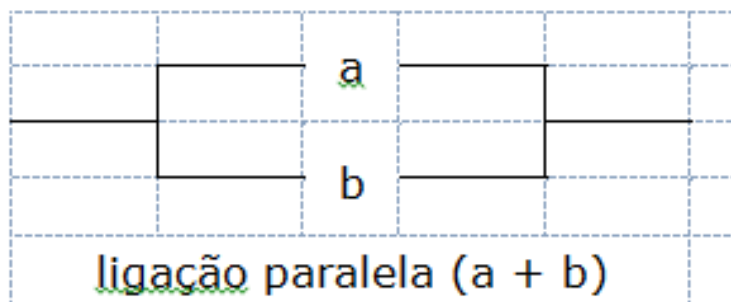
Fechado = 1





Dois interruptores a e b podem estar conectados através de dois tipos de ligações: ***paralela ou serial.***

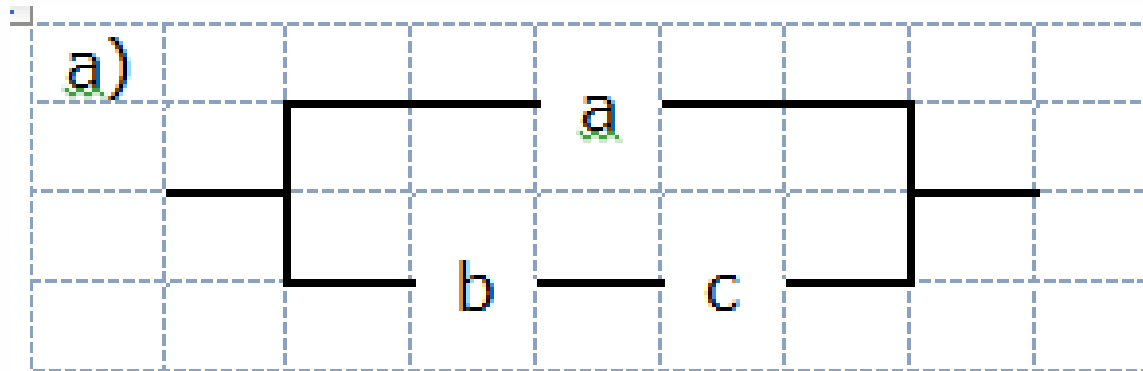
Denotaremos a ligação de dois interruptores a e b em **paralelo** por $a + b$. Já a ligação em **serial** será denotada por $a \bullet b$.

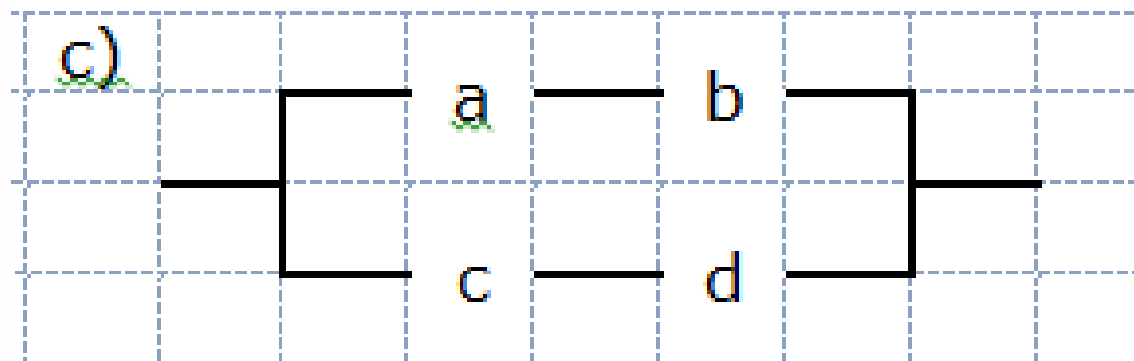
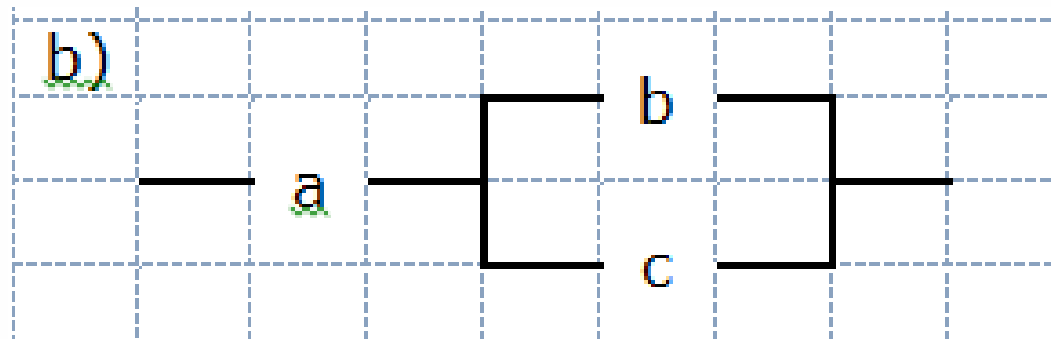


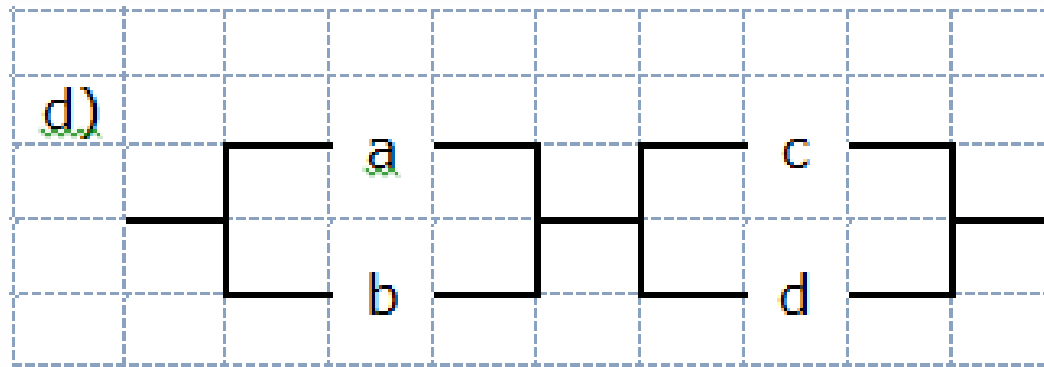


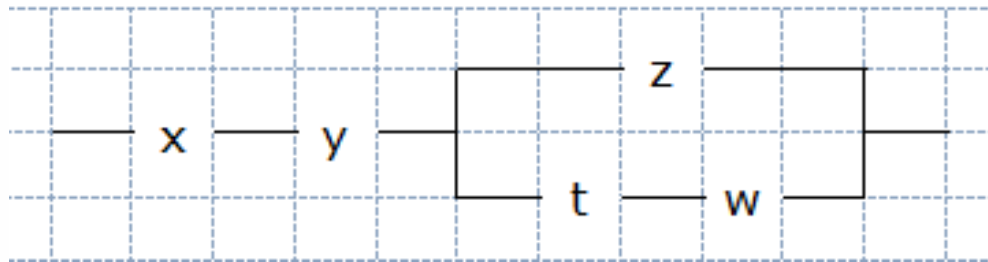
Exemplos:

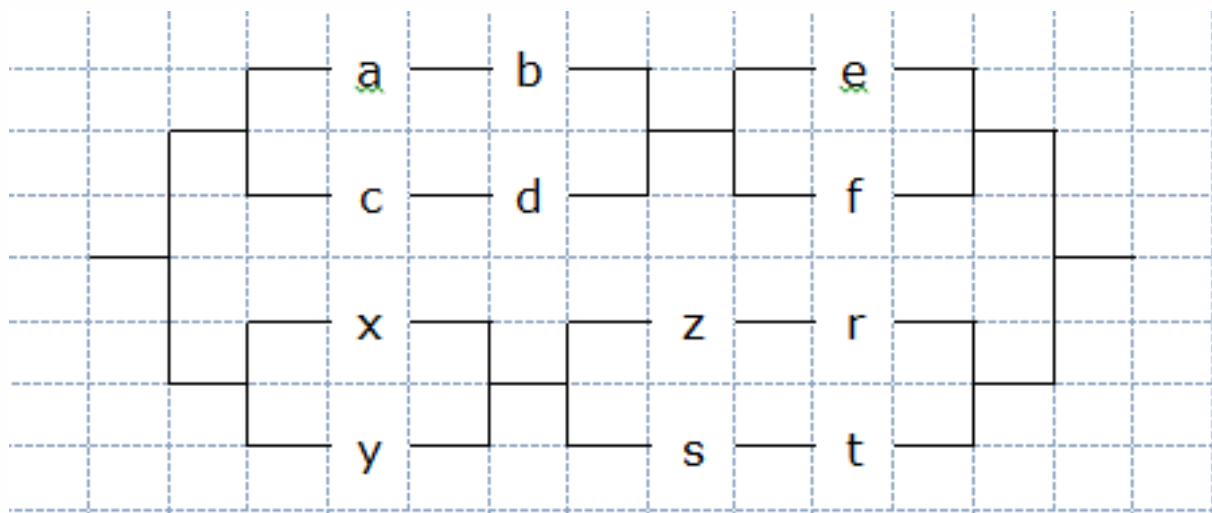
1. Determinar a expressão algébrica correspondente aos circuitos desenhados:









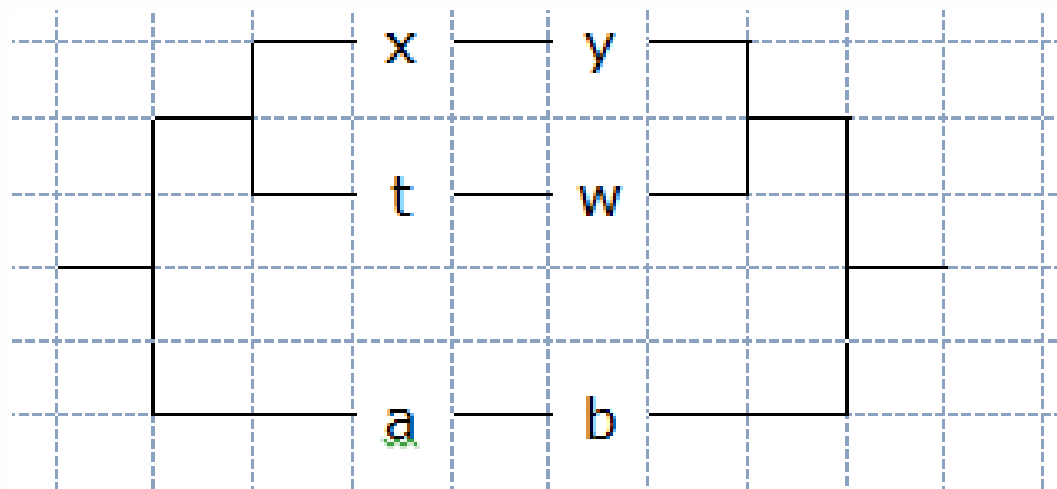




	p			r	
	q		s	t	

	a		b		c	
	x		y		z	
	p		q		r	
	u		v		w	







			a	b	c		
			d	e	f		
			p	q	r		
			s	t	u		
			h	i	j		
			k	l	m		





Proposições



Definição: Uma proposição é uma sentença declarativa, afirmativa que exprime um pensamento de sentido completo. Toda proposição pode ser escrita na forma simbólica ou na linguagem usual.





Exemplos:

- 1) O Brasil fica na América do Sul.
- 2) $2 + 3 = 5$.
- 3) $5 < 2$.
- 4) A Alemanha fica na Ásia.



Valor lógico de uma proposição

Dizemos que o valor lógico de uma proposição é a verdade (1) se a proposição for verdadeira e é a falsidade (0) se a proposição for falsa.

Ainda utilizando os exemplos acima, temos que o valor lógico das proposições 1) e 2) é a verdade **(1)**, pois ambas as proposições são verdadeiras. Já o valor lógico das proposições 3) e 4) é a falsidade **(0)**, uma vez que tais proposições são falsas.



Proposições simples e compostas

Definição: Uma proposição é dita simples quando não contém nenhuma outra proposição como parte integrante de si mesma. Representaremos estas proposições pelas letras minúsculas do nosso alfabeto (p, q, r, s etc).

Exemplos:

- 1) p: Carlos é paulista.
- 2) q: Está chovendo.
- 3) r: Hoje é domingo.





Definição: Uma proposição é dita composta quando é formada por duas ou mais proposições relacionadas pelos conectivos adequados (e, ou, se...então, se e somente se). Indicaremos as proposições compostas pelas letras maiúsculas do nosso alfabeto (P, Q, R, S etc).

Exemplos:

- 2) Hoje é domingo e está chovendo.
- 3) Carlos é paulista ou João é carioca.
- 4) Se Carlos é paulista então Maria é gaúcha.



Tabela-verdade

Utilizaremos a tabela-verdade para determinar o valor lógico das proposições compostas, lembrando sempre que toda proposição pode assumir somente um dos dois valores lógicos possíveis (verdadeiro, falso), não existindo nenhuma outra possibilidade.

O número de linha da tabela-verdade é determinado pela fórmula: 2^n , onde n é o número de proposições.



- 1) Apenas uma proposição p :
 $2^1 = 2$ linhas

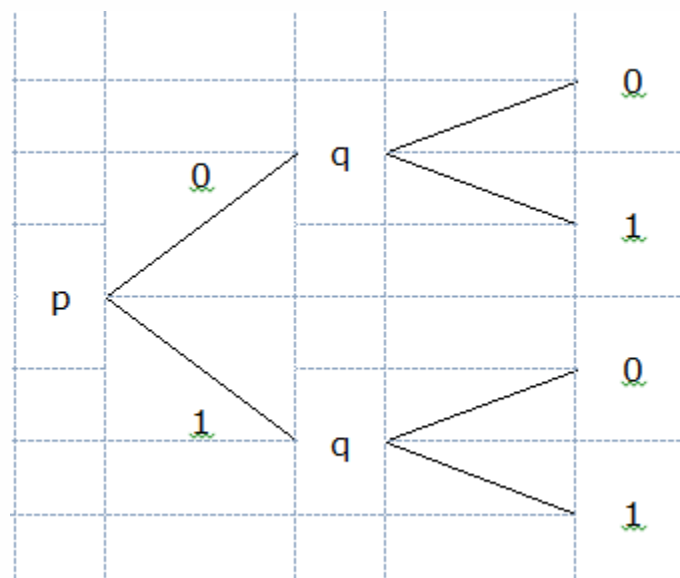
	p			
<u>1</u>	<u>0</u>			<u>0</u>
<u>2</u>	<u>1</u>		p	<u>1</u>



2) Duas proposições p e q:

$2^2 = 4$ linhas

	p	q
<u>1</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>2</u>	<u>0</u>	<u>1</u>
<u>3</u>	<u>1</u>	<u>0</u>
<u>4</u>	<u>1</u>	<u>1</u>



3) Três proposições p, q e r:

2³ = 8 linhas

	p	q	r
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	0
4	0	1	1
5	1	0	0
6	1	0	1
7	1	1	0
8	1	1	1





Operações Lógicas sobre Proposições



Negação (') = "não"

Exemplos:

1) p : Está chovendo.

p' : Não está chovendo.

2) q : Hoje é domingo.

q' : Hoje não é domingo.





Quando uma proposição p é acrescida do operador lógico da negação - $(')$ = “não” - a proposição resultante, ou seja, p' , será verdadeira se p for falsa; será falsa se p for verdadeira.

p	p'
0	1
1	0





Conjunção (\bullet) = “e”

Também pode ser “and”, “^”, “&&”

Exemplo:

p: Maria é estudante.

q: João é mecânico

p \bullet q: Maria é estudante e João é mecânico.



Quando duas proposições p e q são relacionadas pelo operador lógico da conjunção - (\bullet) = “e” - a proposição resultante, ou seja, $p \bullet q$, será verdadeira somente se ambas as proposições forem verdadeiras. Será falsa nos demais casos.

p	q	$p \bullet q$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1





Disjunção (+) = “ou”

Também pode ser “OR”, “v”, “ | | ”

Exemplo:

p: Daniela é carioca.

q: Mário é paulista.

p + q: Daniela é carioca ou Mário é paulista.





Quando duas proposições p e q são relacionadas pelo operador lógico da disjunção - $(+)$ = “ou” - a proposição resultante, ou seja, $p + q$, será falsa somente se ambas as proposições forem falsas. Será verdadeira nos demais casos.

p	q	$p + q$
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>0</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
<u>1</u>	<u>0</u>	<u>1</u>
<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>





Condicional (\rightarrow) = "se...então"



Exemplo:.....

p: Paulo é marceneiro.

q: Danilo é estudante.

$p \rightarrow q$: Se Paulo é marceneiro então Danilo é estudante.





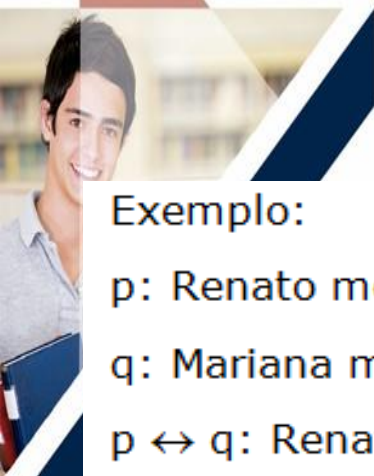
Quando duas proposições p e q são relacionadas pelo operador lógico do condicional - (\rightarrow) = “se...então” - a proposição resultante, ou seja, $p \rightarrow q$, será falsa somente se a primeira proposição for verdadeira e a segunda for falsa. Será verdadeira nos demais casos.

p	q	$p \rightarrow q$
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1





Bicondicional (\leftrightarrow) = "se e somente se"



Exemplo:

p: Renato mora em São Paulo.

q: Mariana mora em Campinas.

$p \leftrightarrow q$: Renato mora em São Paulo se e somente se Mariana mora em Campinas.

Quando duas proposições p e q são relacionadas pelo operador lógico do **bicondicional** - (\leftrightarrow) = "se e somente se" - a proposição resultante, ou seja, $p \leftrightarrow q$, será verdadeira somente se o valor lógico de ambas as proposições forem iguais. Será falsa nos demais casos.





p	q	$p \leftrightarrow q$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1





Ordem dos operadores:

- 1) Negação (\neg)
- 2) Conjunção (\bullet) e disjunção ($+$)
- 3) Condicional (\rightarrow)
- 4) Bicondicional (\leftrightarrow)





Exemplo:

Sabendo que $V(p) = 0$ e $V(q) = 1$,
determine o valor lógico de cada uma das
proposições abaixo:

$$p' \bullet q =$$

$$p' + q =$$

$$(p + q)' =$$





Vamos treinar !

