

Introdução à Computação

Aulas 19/20 – Álgebra de Boole

Prof. Rogério Esteves Salustiano

- ✓ *Mintermos e Maxtermos*
- ✓ Mapa de Karnaugh

Mintermos e Maxtermos

- Chamamos de **mintermos** (**produto padrão** ou **soma canônica dos produtos**) quando uma expressão booleana é representada pelo produto contendo todas as variáveis na sua forma complementada ou não
- Chamamos de **maxtermos** (**soma padrão** ou **produto canônico das somas**) quando uma expressão booleana é representada pela soma contendo todas as variáveis na sua forma complementada ou não

A	B	C	Mintermo	Maxtermo
0	0	0	$\bar{A} \bar{B} \bar{C}$	$A + B + C$
0	0	1	$\bar{A} \bar{B} C$	$A + B + \bar{C}$
0	1	0	$\bar{A} B \bar{C}$	$A + \bar{B} + C$
0	1	1	$\bar{A} B C$	$A + \bar{B} + \bar{C}$
1	0	0	$A \bar{B} \bar{C}$	$\bar{A} + B + C$
1	0	1	$A \bar{B} C$	$\bar{A} + B + \bar{C}$
1	1	0	$A B \bar{C}$	$\bar{A} + \bar{B} + C$
1	1	1	$A B C$	$\bar{A} + \bar{B} + \bar{C}$

$$\bar{A} \bar{B} \bar{C} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad A + B + C = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$\bar{A} \bar{B} C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad A + B + \bar{C} = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$\bar{A} B \bar{C} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad A + \bar{B} + C = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$\bar{A} B C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad A + \bar{B} + \bar{C} = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$A \bar{B} \bar{C} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad \bar{A} + B + C = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$A \bar{B} C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad \bar{A} + B + \bar{C} = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$A B \bar{C} = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad \bar{A} + \bar{B} + C = 0 + 0 + 0 = 0$$

$$A B C = 1 \cdot 1 \cdot 1 = 1 \quad \bar{A} + \bar{B} + \bar{C} = 0 + 0 + 0 = 0$$

- Toda **expressão booleana** pode ser representada como uma **soma de *mintermos*** ou como um **produto de *maxtermos***

Expressar $X(A,B,C)$ e $Y(A,B,C)$ em termos de soma de *mintermos*:

	A	B	C	X	Y
0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1
2	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	1
6	1	1	0	1	0
7	1	1	1	0	1

$$X = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}C + AB\bar{C}$$

$$Y =$$

- Toda expressão booleana pode ser representada como uma soma de *mintermos* ou como um produto de *maxtermos*

Expressar $X(A,B,C)$ e $Y(A,B,C)$ em termos de soma de *mintermos*:

	A	B	C	X	Y
0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1
2	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	1
6	1	1	0	1	0
7	1	1	1	0	1

$$X = \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}C + AB\bar{C}$$

$$Y = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + ABC$$

$$X = \sum(1, 2, 5, 6)$$

$$Y = \sum(0, 1, 4, 5, 7)$$

- Toda **expressão booleana** pode ser representada como uma **soma de *mintermos*** ou como um **produto de *maxtermos***

Expressar $X(A,B,C)$ e $Y(A,B,C)$ em termos de produto de *maxtermos*:

	A	B	C	X	Y
0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1
2	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	1
6	1	1	0	1	0
7	1	1	1	0	1

$$X = (A+B+C)(A+\bar{B}+\bar{C})(\bar{A}+B+C)(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})$$

$$Y =$$

- Toda expressão booleana pode ser representada como uma soma de *mintermos* ou como um produto de *maxtermos*

Expressar $X(A,B,C)$ e $Y(A,B,C)$ em termos de produto de *maxtermos*:

	A	B	C	X	Y
0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	1	1
2	0	1	0	1	0
3	0	1	1	0	0
4	1	0	0	0	1
5	1	0	1	1	1
6	1	1	0	1	0
7	1	1	1	0	1

$$X = (A+B+C)(A+\bar{B}+\bar{C})(\bar{A}+B+C)(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})$$

$$Y = (A+\bar{B}+C)(A+\bar{B}+\bar{C})(\bar{A}+\bar{B}+C)$$

$$X = \prod(0, 3, 4, 7)$$

$$Y = \prod(2, 3, 6)$$

- Mesmo que a **expressão booleana** seja formada por termos que não contém todas as variáveis, é possível transformá-las em **soma de produtos**
- Escreva a expressão booleana abaixo em termos de soma de produtos (*mintermos*):

$$Z = A + \bar{B}C$$

$$A + \bar{A} = 1 \quad (\text{Teorema do Complemento})$$

- Mesmo que a **expressão booleana** seja formada por termos que não contém todas as variáveis, é possível transformá-las em **soma de produtos**
- Escreva a expressão booleana abaixo em termos de soma de produtos (*mintermos*):

$$Z = A + \bar{B}C$$

$$A + \bar{A} = 1 \quad (\text{Teorema do Complemento})$$

$$Z = A(B + \bar{B}) + \bar{B}C(A + \bar{A})$$

$$Z = AB + A\bar{B} + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C$$

$$Z = AB(C + \bar{C}) + A\bar{B}(C + \bar{C}) + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C$$

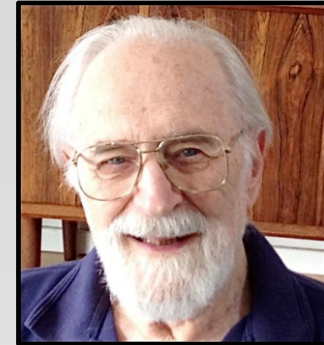
$$Z = ABC + AB\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C$$

$$Z = ABC + AB\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + \bar{A}\bar{B}C$$

$$Z = \sum(1, 4, 5, 6, 7)$$

Mapa de Karnaugh

- O Mapa de Karnaugh (K-map) é um método utilizado para simplificação de expressões da Álgebra Booleana
- Foi desenvolvido por Maurice Karnaugh em 1953, sendo um aperfeiçoamento do Mapa de Veitch, este, desenvolvido Edward Veitch em 1952



Maurice Karnaugh
(1924-)

K-map
(2 variáveis)

		A	
		0	1
B	0	0	1
	1	0	1

K-map
(3 variáveis)

		AB			
		00	01	11	10
C	0	0	0	0	0
	1	0	1	1	0

K-map
(4 variáveis)

		AB			
		00	01	11	10
CD	00	0	0	0	0
	01	0	0	1	0
	11	1	1	1	1
	10	1	1	0	1

- O **Mapa de Karnaugh** é um método para reduzir uma expressão booleana na sua forma mais simples
- O princípio do **Mapa de Karnaugh** é o **Teorema do Complemento**: $(\bar{A} + A) = 1$

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

		A			
		0	1		
B	0	v_1	v_3	\bar{B}	\bar{A}
	1	v_2	v_4	B	A

ou

$$v_1 \rightarrow A=0 \text{ e } B=0 \rightarrow \bar{A}\bar{B}$$

$$v_2 \rightarrow A=0 \text{ e } B=1 \rightarrow \bar{A}B$$

$$v_3 \rightarrow A=1 \text{ e } B=0 \rightarrow A\bar{B}$$

$$v_4 \rightarrow A=1 \text{ e } B=1 \rightarrow AB$$

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

	0	1
	\bar{A}	A
0	\bar{B} $\bar{A}\bar{B}$ $A\bar{B}$	$A\bar{B}$
1	B $\bar{A}B$ AB	AB

A=0 e B=0 → $\bar{A}\bar{B}$

A=0 e B=1 → $\bar{A}B$

A=1 e B=0 → $A\bar{B}$

A=1 e B=1 → AB

	0	1
	\bar{A}	A
0	\bar{B} 00 10	10
1	B 01 11	11

	0	1
	\bar{A}	A
0	\bar{B} 0 2	2
1	B 1 3	3

$$X = \bar{A}B + A\bar{B}$$

X	\bar{A}	A
\bar{B}		1
B	1	

$$Y = \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}$$

Y	\bar{A}	A
\bar{B}	1	
B	1	

$$Z = \bar{A}B + \bar{A}\bar{B} + AB$$

Z	\bar{A}	A
\bar{B}	1	
B	1	1

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

	\bar{A}	A
\bar{B}	1	
B		

Região $\bar{A}\bar{B}$

	\bar{A}	A
\bar{B}		
B	1	

Região $\bar{A}B$

	\bar{A}	A
\bar{B}		1
B		

Região $A\bar{B}$

	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		1

Região AB

	\bar{A}	A
\bar{B}	1	
B	1	

Região \bar{A}

	\bar{A}	A
\bar{B}		1
B		1

Região A

	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B		

Região \bar{B}

	\bar{A}	A
\bar{B}		
B	1	1

Região B

$$\text{Região } \bar{A} = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B = \bar{A}(\bar{B} + B) = \bar{A}$$

$$\text{Região } A = A\bar{B} + AB = A(\bar{B} + B) = A$$

$$\text{Região } \bar{B} = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} = \bar{B}(\bar{A} + A) = \bar{B}$$

$$\text{Região } B = \bar{A}B + AB = B(\bar{A} + A) = B$$

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$$

X	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		

X =

$$Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B$$

Y	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		

Y =

$$Z = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B + AB$$

Z	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		

Z =

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$$

X	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B		

$$X = \bar{B}$$

$$Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B$$

Y	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		

$$Y =$$

$$Z = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B + AB$$

Z	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		

$$Z =$$

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$$

X	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B		

$$X = \bar{B}$$

$$Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B$$

Y	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B	1	

$$Y = \bar{A} + \bar{B}$$

$$Z = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B + AB$$

Z	\bar{A}	A
\bar{B}		
B		

$$Z =$$

Mapa de Karnaugh para duas variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B}$$

X	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B		

$$X = \bar{B}$$

$$Y = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B$$

Y	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B	1	

$$Y = \bar{A} + \bar{B}$$

$$Z = \bar{A}\bar{B} + A\bar{B} + \bar{A}B + AB$$

Z	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B	1	1

Z	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B	1	1

Z	\bar{A}	A
\bar{B}	1	1
B	1	1

$$Z = \bar{B} + B$$

$$Z = \bar{A} + A$$

$$Z = 1$$

Mapa de Karnaugh para três variáveis

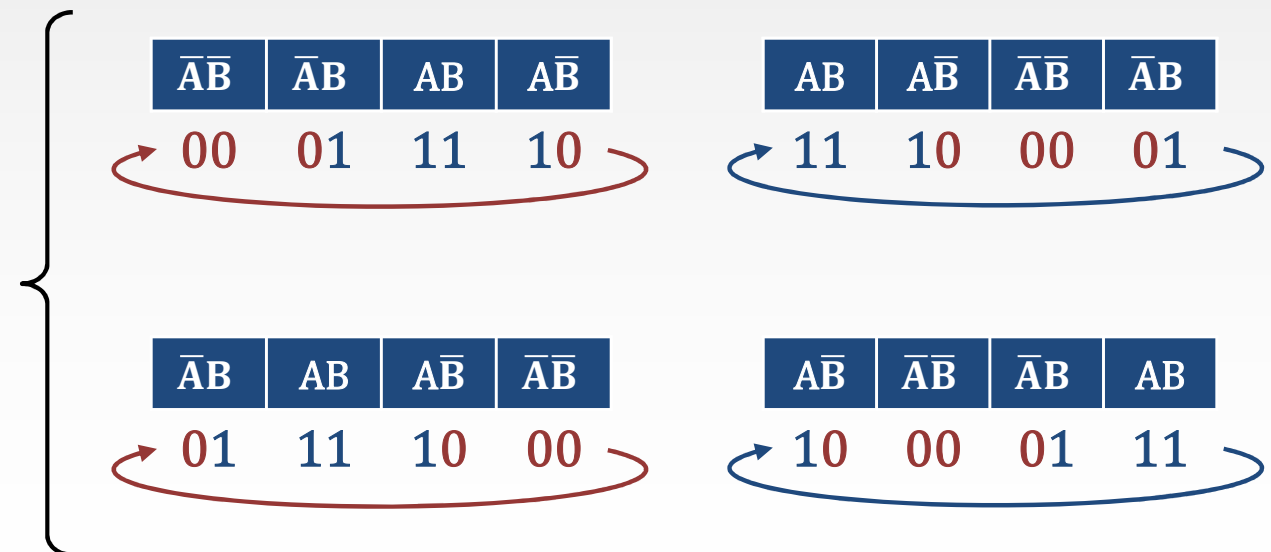
		00	01	11	10
		$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
0	\bar{C}	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}$	$\bar{A}B\bar{C}$	$AB\bar{C}$	$A\bar{B}\bar{C}$
1	C	$\bar{A}\bar{B}C$	$\bar{A}BC$	ABC	$A\bar{B}C$

		00	01	11	10
		$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
0	\bar{C}	000	010	110	100
1	C	001	011	111	101

		00	01	11	10
		$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
0	\bar{C}	0	2	6	4
1	C	1	3	7	5

A sequência dos termos $\bar{A}\bar{B}$, $\bar{A}B$, AB e $A\bar{B}$ é importante para que o Mapa de Karnaugh possa ser utilizado corretamente!!

Essas quatro sequências são possíveis. Em cada uma delas os termos adjacentes (ciclicamente) possuem apenas uma mudança de 0 para 1 ou de 1 para 0 (ou é a variável **A** que muda de valor de um termo para o outro adjacente ou é a variável **B**, nunca as duas)



Mapa de Karnaugh para três variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1			
C				

Região $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1		
C				

Região $\bar{A}B\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}			1	
C				

Região $AB\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				1
C				

Região $A\bar{B}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C	1			

Região $\bar{A}\bar{B}C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C		1		

Região $\bar{A}B C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C			1	

Região $AB C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				1

Região $A\bar{B} C$

Mapa de Karnaugh para três variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1			
C	1			

Região $\bar{A}\bar{B}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1		
C		1		

Região $\bar{A}B$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}			1	
C			1	

Região AB

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				1
C				1

Região $A\bar{B}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1	1		
C				

Região $\bar{A}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	
C				

Região $B\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}			1	1
C				

Região $A\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1			1
C				

Região $\bar{B}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C	1	1		

Região $\bar{A}C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C		1	1	

Região BC

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C			1	1

Região AC

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C	1			1

Região $\bar{B}C$

Mapa de Karnaugh para três variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1	1		
C	1	1		

Região \bar{A}

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	
C		1	1	

Região B

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}			1	1
C			1	1

Região A

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1			1
C	1			1

Região \bar{B}

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1	1	1	1
C				

Região \bar{C}

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C	1	1	1	1

Região C

Mapa de Karnaugh para três variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC$$

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				

X =

$$Y = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C$$

Y	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				

Y =

$$Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$$

Z	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				

Z =

Mapa de Karnaugh para três variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC$$

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1	1	1	1
C		1	1	

$$X = B + \bar{C}$$

$$Y = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C$$

Y	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				

$$Y =$$

$$Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$$

Z	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				

$$Z =$$

Mapa de Karnaugh para três variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC$$

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1	1	1	1
C		1	1	

$$X = B + \bar{C}$$

$$Y = \bar{A}B\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C$$

Y	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	
C	1			1

$$Y = B\bar{C} + \bar{B}C$$

$$Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$$

Z	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}				
C				

$$Z =$$

Mapa de Karnaugh para três variáveis

$$X = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC + A\bar{B}C + \bar{A}BC + \bar{A}BC$$

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1	1	1	1
C		1	1	

$$X = B + \bar{C}$$

$$Y = \bar{A}B\bar{C} + AB\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}C$$

Y	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	
C	1			1

$$Y = B\bar{C} + \bar{B}C$$

$$Z = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C}$$

Z	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	1		1	1
C	1			1

$$Z = A\bar{C} + \bar{B}$$

Mapa de Karnaugh para três variáveis

$$X = ABC\bar{C} + ABC + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}C$$

(3 variáveis / 18 literais)

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	1
C		1	1	1

Algumas possibilidades de agrupamentos*:

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	1
C		1	1	1

$$X = BC + B\bar{C} + A\bar{B}$$

(3 variáveis / 6 literais)

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	1
C		1	1	1

$$X = B + A\bar{B}$$

(2 variáveis / 3 literais)

X	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}		1	1	1
C		1	1	1

$$X = A + B$$

(2 variáveis / 2 literais)

EXPRESSÕES BOOLEANAS
EQUIVALENTES
(possuem o mesmo resultado lógico)

$$X = ABC\bar{C} + ABC + A\bar{B}\bar{C} + \bar{A}B\bar{C} + \bar{A}BC + A\bar{B}C$$

$$X = BC + B\bar{C} + A\bar{B}$$

$$X = B + A\bar{B}$$

$$X = A + B$$

← EXPRESSÃO BOOLEANA MÍNIMA
(a mais reduzida: menor quantidade de literais e menor quantidade de variáveis)

* Existem outros agrupamentos possíveis, mas que também não são mínimos

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

		00	01	11	10
		$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
00	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$	$\bar{A}B\bar{C}\bar{D}$	$AB\bar{C}\bar{D}$	$A\bar{B}\bar{C}\bar{D}$
01	$\bar{C}D$	$\bar{A}\bar{B}\bar{C}D$	$\bar{A}B\bar{C}D$	$AB\bar{C}D$	$A\bar{B}\bar{C}D$
11	CD	$\bar{A}\bar{B}CD$	$\bar{A}BCD$	$ABCD$	$A\bar{B}CD$
10	$C\bar{D}$	$\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$	$\bar{A}BC\bar{D}$	$ABC\bar{D}$	$A\bar{B}C\bar{D}$

		00	01	11	10
		$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
00	$\bar{C}\bar{D}$	0000	0100	1100	1000
01	$\bar{C}D$	0001	0101	1101	1001
11	CD	0011	0111	1111	1011
10	$C\bar{D}$	0010	0110	1110	1010

		00	01	11	10
		$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
00	$\bar{C}\bar{D}$	0	4	12	8
01	$\bar{C}D$	1	5	13	9
11	CD	3	7	15	11
10	$C\bar{D}$	2	6	14	10

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1		
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}B\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $AB\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				1
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1			
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$		1		
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}B C\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$			1	
CD				
$C\bar{D}$				

Região $AB C\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{B} C\bar{D}$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD	1			
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{B}CD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD		1		
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}BCD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD			1	
$C\bar{D}$				

Região $ABCD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				1
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{B}CD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$	1			

Região $\bar{A}\bar{B}C\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$		1		

Região $\bar{A}BC\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$			1	

Região $ABC\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				1

Região $A\bar{B}C\bar{D}$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1		
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1	1	
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $B\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	1
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			1
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{B}\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1	1		
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{C}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$		1	1	
CD				
$C\bar{D}$				

Região $B\bar{C}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$			1	1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{C}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1			1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{B}\bar{C}D$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD	1	1		
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}CD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD		1	1	
$C\bar{D}$				

Região BCD

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD			1	1
$C\bar{D}$				

Região ACD

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD	1			1
$C\bar{D}$				

Região $\bar{B}CD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$	1	1		

Região $\bar{A}C\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$		1	1	

Região $BC\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$			1	1

Região $AC\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$	1			1

Região $\bar{B}C\bar{D}$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			
$\bar{C}D$	1			
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1			
CD	1			
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{B}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD			1	
$C\bar{D}$			1	

Região $\bar{A}BC$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$	1			

Região $\bar{A}\bar{B}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1		
$\bar{C}D$		1		
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}B\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$		1		
CD		1		
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}BD$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD			1	
$C\bar{D}$			1	

Região $\bar{A}BC$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1		
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$		1		

Região $\bar{A}\bar{B}D$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	
$\bar{C}D$			1	
CD				
$C\bar{D}$				

Região $ABC\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$			1	
CD			1	
$C\bar{D}$				

Região ABD

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD			1	
$C\bar{D}$			1	

Região ABC

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				1

Região $AB\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				1
$\bar{C}D$				1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{B}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				1
CD				1
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{B}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD			1	
$C\bar{D}$			1	

Região $A\bar{B}C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				1
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				1

Região $A\bar{B}\bar{D}$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1		
$\bar{C}D$	1	1		
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1	1	
$\bar{C}D$		1	1	
CD				
$C\bar{D}$				

Região $B\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	1
$\bar{C}D$			1	1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $A\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			1
$\bar{C}D$	1			1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{B}\bar{C}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1	1		
CD	1	1		
$C\bar{D}$				

Região $\bar{A}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$		1	1	
CD		1	1	
$C\bar{D}$				

Região BD

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$			1	1
CD			1	1
$C\bar{D}$				

Região AD

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1			1
CD	1			1
$C\bar{D}$				

Região $\bar{B}D$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$	1	1		
CD	1	1		

Região $\bar{A}C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$		1	1	
CD		1	1	

Região BC

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$			1	1
CD			1	1

Região AC

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$	1			1
CD	1			1

Região $\bar{B}C$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1		
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$	1	1		
CD				

Região $\bar{A}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1	1	
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$		1	1	
CD				

Região $B\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	1
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$			1	1
CD				

Região $A\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			1
$\bar{C}D$				
$C\bar{D}$	1			1
CD				

Região $\bar{B}\bar{D}$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1	1	1
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{C}\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1	1	1	1
CD				
$C\bar{D}$				

Região $\bar{C}D$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD	1	1	1	1
$C\bar{D}$				

Região CD

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$	1	1	1	1

Região $C\bar{D}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			
$\bar{C}D$	1			
CD	1			
$C\bar{D}$	1			

Região $\bar{A}\bar{B}$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1		
$\bar{C}D$		1		
CD		1		
$C\bar{D}$		1		

Região $\bar{A}B$

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	
$\bar{C}D$			1	
CD			1	
$C\bar{D}$			1	

Região AB

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				1
$\bar{C}D$				1
CD				1
$C\bar{D}$				1

Região $A\bar{B}$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1	1	1
$\bar{C}D$	1	1	1	1
CD				
$C\bar{D}$				

Região \bar{C}

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$	1	1	1	1
CD	1	1	1	1
$C\bar{D}$				

Região D

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$				
$\bar{C}D$				
CD	1	1	1	1
$C\bar{D}$	1	1	1	1

Região C

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1	1	1
$\bar{C}D$				
CD				
$C\bar{D}$	1	1	1	1

Região \bar{D}

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1	1		
$\bar{C}D$	1	1		
CD	1	1		
$C\bar{D}$	1	1		

Região \bar{A}

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$		1	1	
$\bar{C}D$		1	1	
CD		1	1	
$C\bar{D}$		1	1	

Região B

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$			1	1
$\bar{C}D$			1	1
CD			1	1
$C\bar{D}$			1	1

Região A

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
$\bar{C}\bar{D}$	1			1
$\bar{C}D$	1			1
CD	1			1
$C\bar{D}$	1			1

Região \bar{B}

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

$$X = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + A\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D$$

X	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$				
$\overline{C}D$				
CD				
$C\overline{D}$				

X =

$$Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABCD + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}D + A\overline{B}\overline{C}D + \overline{A}B\overline{C}D + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABC\overline{D}$$

Y	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$				
$\overline{C}D$				
CD				
$C\overline{D}$				

Y =

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

$$X = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BCD + ABCD + A\overline{B}C\overline{D}$$

X	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$				1
$\overline{C}D$		1	1	
CD		1	1	
$C\overline{D}$				1

$$X = \overline{A}\overline{B}\overline{D} + BD$$

$$Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABCD + \overline{A}BC\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}BCD + A\overline{B}C\overline{D} + ABC\overline{D}$$

Y	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$				
$\overline{C}D$				
CD				
$C\overline{D}$				

$$Y =$$

Mapa de Karnaugh para quatro variáveis

$$X = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}B\overline{C}\overline{D} + A\overline{B}\overline{C}\overline{D} + \overline{A}BCD + ABCD + A\overline{B}C\overline{D}$$

X	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$				1
$\overline{C}D$		1	1	
CD		1	1	
$C\overline{D}$				1

$$X = \overline{A}\overline{B}\overline{D} + BD$$

$$Y = \overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D} + ABCD + \overline{A}BC\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}\overline{B}C\overline{D} + A\overline{B}C\overline{D} + \overline{A}BCD + A\overline{B}C\overline{D} + ABC\overline{D}$$

Y	$\overline{A}\overline{B}$	$\overline{A}B$	AB	$A\overline{B}$
$\overline{C}\overline{D}$	1		1	1
$\overline{C}D$				
CD		1	1	
$C\overline{D}$	1	1	1	1

$$Y = A\overline{D} + \overline{B}\overline{D} + BC$$

Mapa de Karnaugh para seis variáveis

		\bar{A}				A					
		$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$		
\bar{B}	$\bar{E}\bar{F}$	0	4	12	8	32	36	44	40	$\bar{E}\bar{F}$	\bar{B}
	$\bar{E}F$	1	5	13	9	33	37	45	41	$\bar{E}F$	
	EF	3	7	15	11	35	39	47	43	EF	
	$E\bar{F}$	2	6	14	10	34	38	46	42	$E\bar{F}$	
B	$\bar{E}\bar{F}$	16	20	28	24	48	52	60	56	$\bar{E}\bar{F}$	B
	$\bar{E}F$	17	21	29	25	49	53	61	57	$\bar{E}F$	
	EF	19	23	31	27	51	55	63	59	EF	
	$E\bar{F}$	18	22	30	26	50	54	62	58	$E\bar{F}$	
		$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$	$\bar{C}\bar{D}$	$\bar{C}D$	CD	$C\bar{D}$		
		\bar{A}				A					