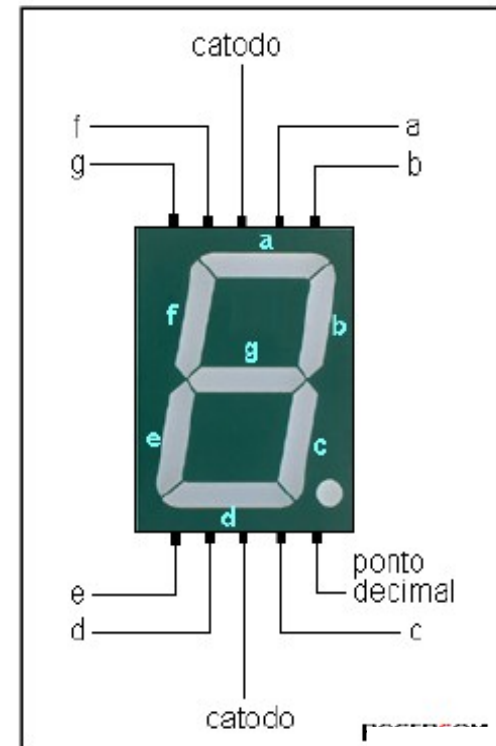


# Circuitos Especiais

# Display de LEDs

O display de sete segmentos é um invólucro com sete leds com formato de segmento, posicionados de modo a possibilitar a formação de números decimais e algumas letras utilizadas no código hexadecimal.

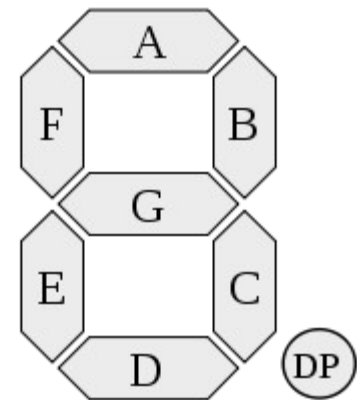
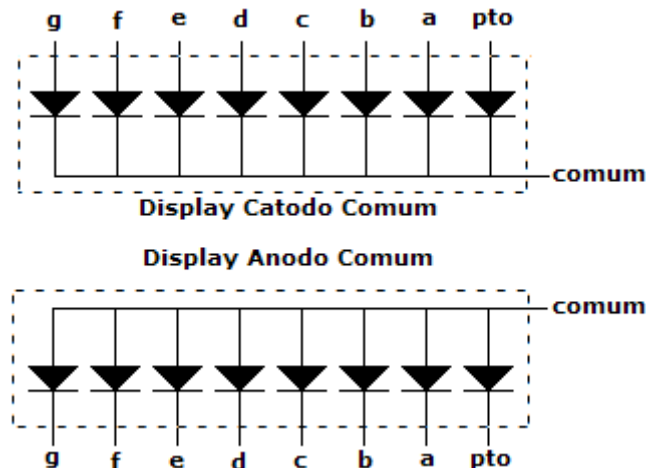
A figura representa uma unidade do display genérica, com a nomenclatura de identificação dos segmentos usual em manuais práticos.



# Display de LEDs

O display pode ser do tipo ânodo comum, ou seja os terminais ânodo de todos os segmentos estão interligados internamente e para o display funcionar, este terminal comum deverá ser ligado em Vcc, enquanto que o segmento para ligar precisa de estar ligados no GND.

Já o display cátodo comum, é o contrário, ou seja, o terminal comum, deverá ser ligado ao GND e para ligar o segmento é necessário aplicar Vcc ao terminal.



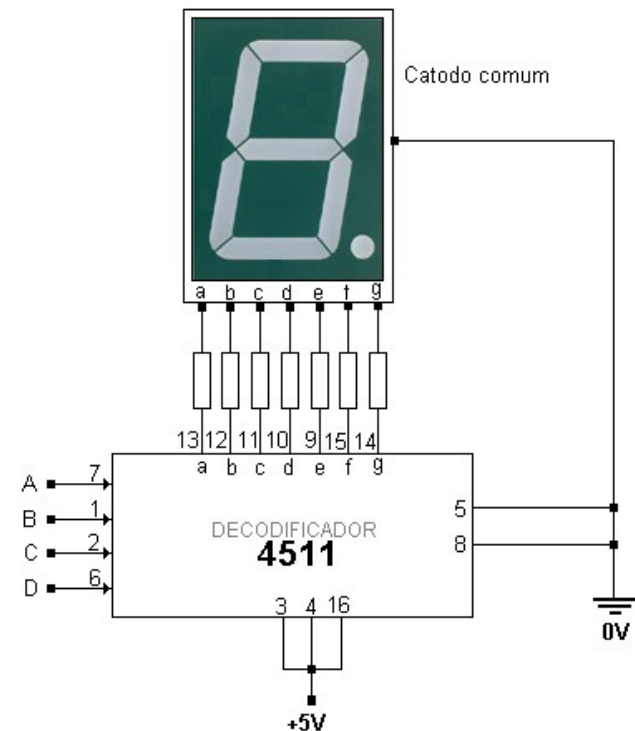
# Decodificadores para 7 segmentos

É um sistema em que se decodifica um número representado pelo código binário para saídas que ligam leds no display de 7 segmentos.

7447: BCD para 7-seg

4511: BCD para 7-seg com memória

9368: HEX para 7-seg



# Decodificadores para 7 segmentos

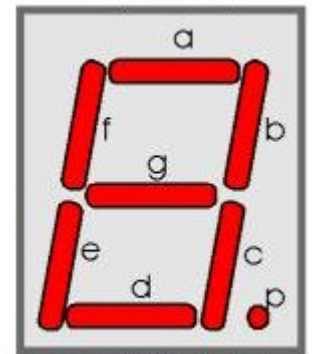
Para cada segmento, uma saída é ativada. O papel do decodificador é “saber” que saída acionar, dependendo da entrada.

Ex:

para o número “0”, deve-se ligar os segmentos a, b, c, d, e, f;

para o número “B”, deve-se ligar os segmentos c, d, e, f, g.

Os outros segmentos serão desligados.



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	b	C	d	E	F

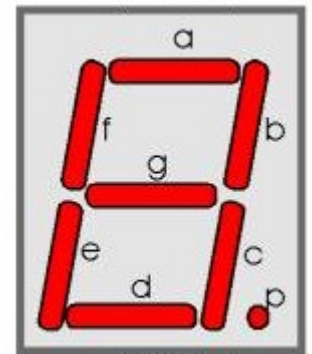
# Decodificadores para 7 segmentos

Cada segmento será ligado APENAS em alguns números de entrada.

Ex:

Segmento b: ligado quando a entrada for 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, A ou D.

Segmento g: ligado quando a entrada for 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, A, B, D, E ou F.



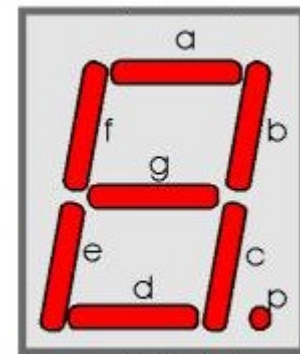
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	d	E	F

# Praticando Karnaugh...

Vamos usar este decodificador para praticar o método de Karnaugh.

Ao lado temos uma tabela na qual, cada entrada com sua combinação binária irá resultar em um conjunto de saídas.

Digito	Entradas				Saídas						
	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
A	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
B	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
C	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
D	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
E	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	d	E	F

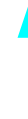
# Praticando Karnaugh...

Exemplo: segmento a

	Entradas				
Dígito	D	C	B	A	a
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	1	0
2	0	0	1	0	1
3	0	0	1	1	1
4	0	1	0	0	0
5	0	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1
7	0	1	1	1	1
8	1	0	0	0	1
9	1	0	0	1	1
A	1	0	1	0	1
B	1	0	1	1	0
C	1	1	0	0	1
D	1	1	0	1	0
E	1	1	1	0	1
F	1	1	1	1	1

		00	01	11	10
		$\overline{B}A$	$\overline{B}A$	$BA$	$B\overline{A}$
00	$\overline{D}\overline{C}$	1	0	1	1
01	$\overline{D}C$	0	1	1	1
11	$DC$	1	0	1	1
10	$D\overline{C}$	1	1	0	1

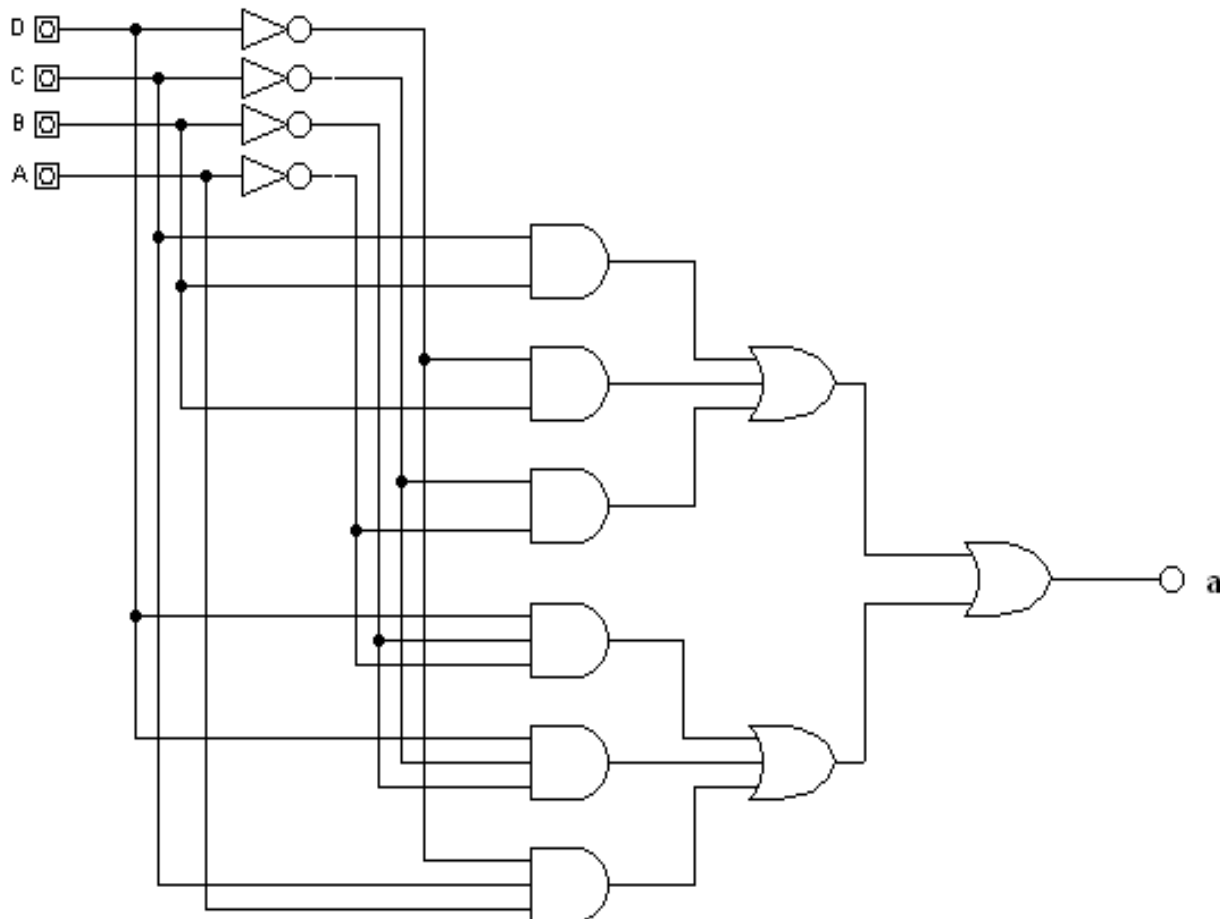
$$a = CB + \overline{D}B + \overline{C}\overline{A} + \overline{D}B\overline{A} + \overline{D}C\overline{B} + \overline{D}CA$$





# Praticando Karnaugh...

$$a = CB + \overline{D}B + \overline{C}\overline{A} + D\overline{B}\overline{A} + D\overline{C}\overline{B} + \overline{D}C\overline{A}$$



# Praticando Karnaugh...

Fazer outros segmentos

	Entradas				Saídas						
Dígito	D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g
0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0
2	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1
4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0
5	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
9	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1
A	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
B	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
C	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
D	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1
E	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1

		00	01	11	10
		$\overline{B}\overline{A}$	$\overline{B}A$	$BA$	$B\overline{A}$
00	$\overline{D}\overline{C}$				
01	$\overline{D}C$				
11	$DC$				
10	$D\overline{C}$				