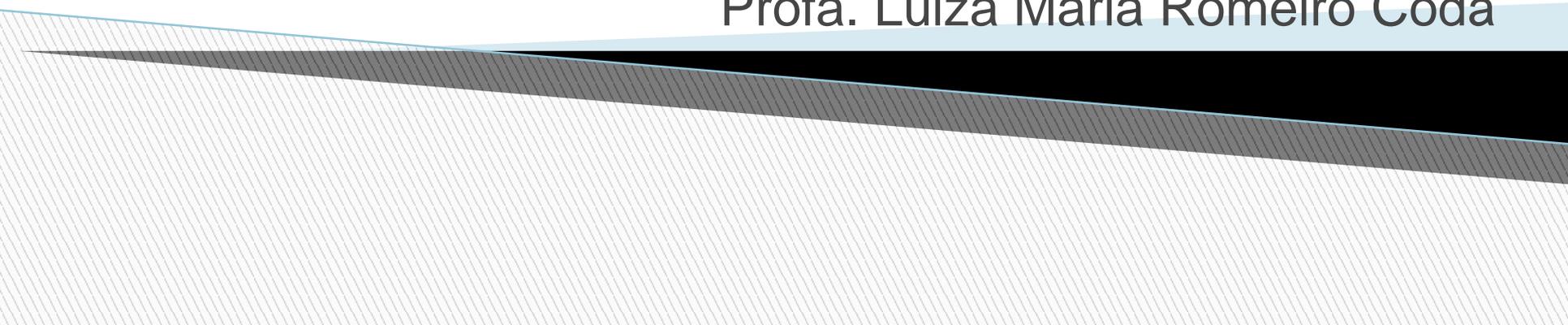


**Escola de Engenharia de São Carlos  
Departamento de Engenharia Elétrica e de Computação**

# **Laboratório de Sistemas Digitais I**

**Profa. Luiza Maria Romeiro Codá**



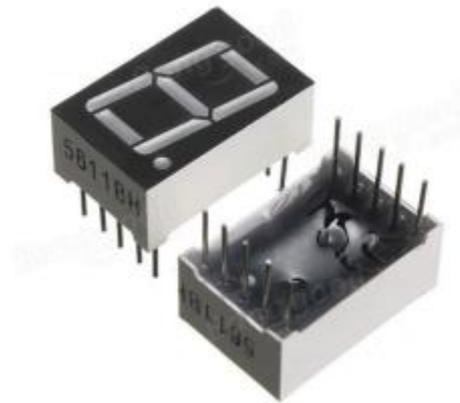
## Decodificação para display de 7 segmentos

# Aula 2

Profa. Luiza Maria Romeiro Codá

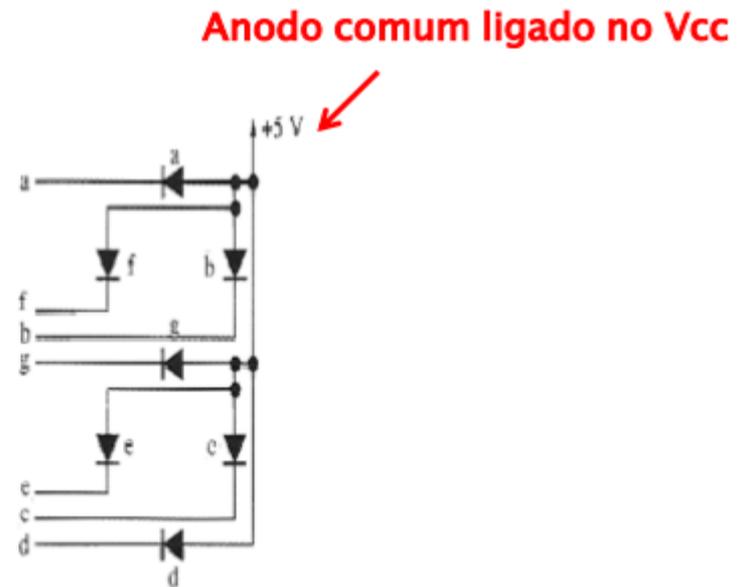
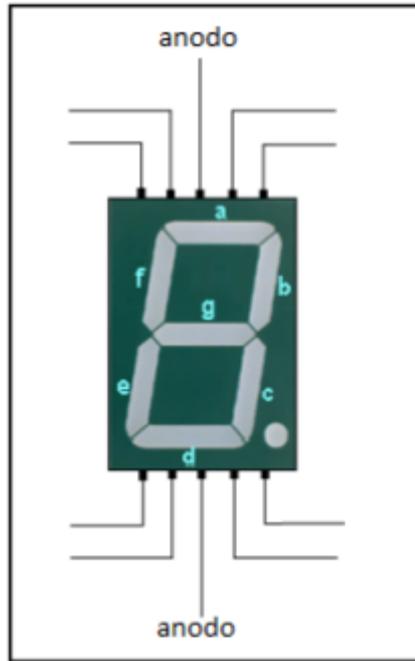
# Display de 7 segmentos

Um display de sete segmentos é usado como forma de exibir uma informação numérica, resultado de alguma saída de um circuito digital



# Display de 7 segmentos

Configuração anodo comum:

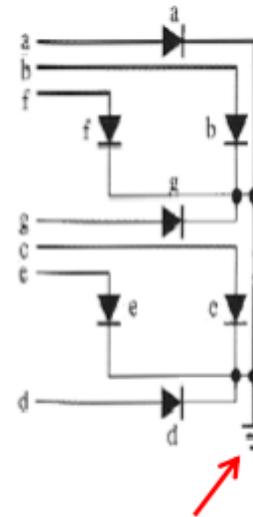
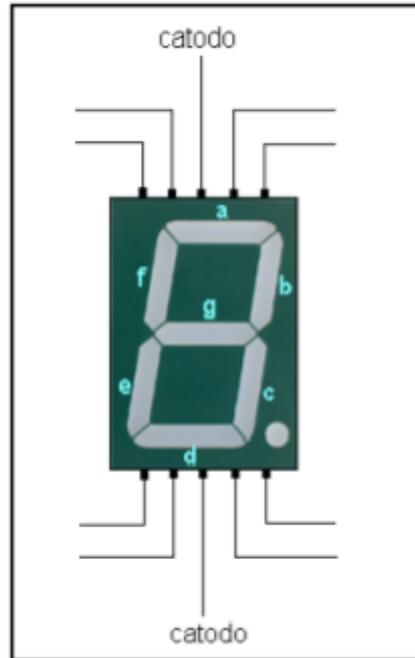


Ref fig [http://www.ppgel.net.br/rabelo/ensino/sistemas\\_digitais1/aula%20pratica%2002.pdf](http://www.ppgel.net.br/rabelo/ensino/sistemas_digitais1/aula%20pratica%2002.pdf)

No experimento vamos utilizar um display anodo comum o qual acende os segmentos quando nos pinos do display for aplicado nível '0'

# Display de 7 segmentos

Configuração catodo comum:



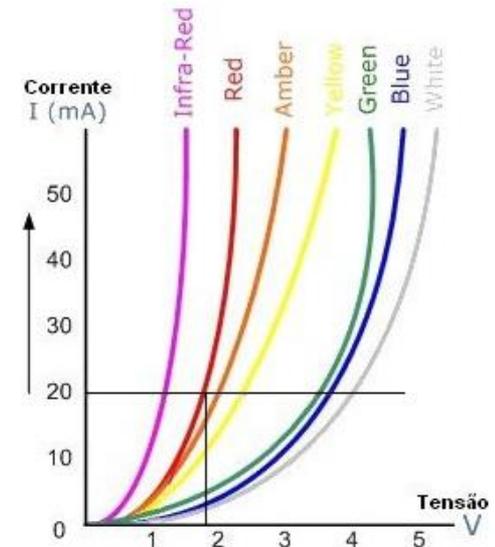
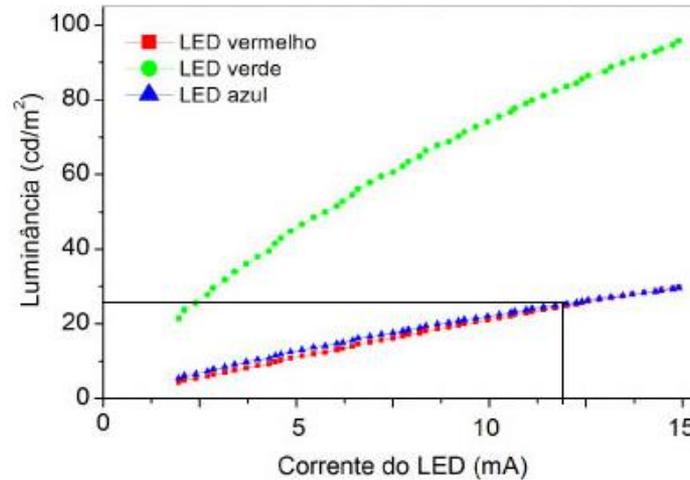
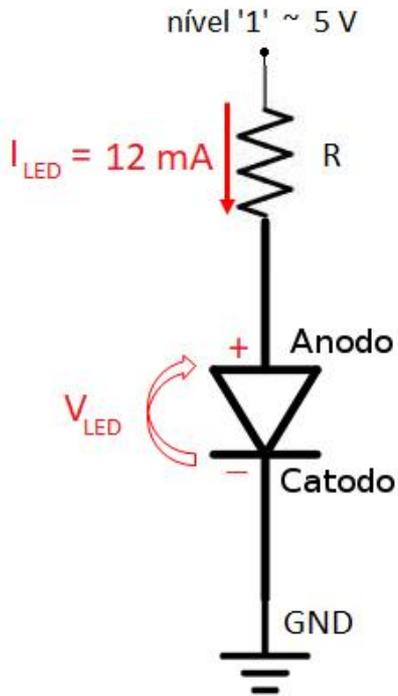
**Catodo comum ligado no GND**

Ref fig [http://www.ppgel.net.br/rabelo/ensino/sistemas\\_digitais1/aula%20pratica%2002.pdf](http://www.ppgel.net.br/rabelo/ensino/sistemas_digitais1/aula%20pratica%2002.pdf)

No experimento vamos utilizar um display catodo comum o qual acende os segmentos quando nos pinos do display for aplicado nível '1'

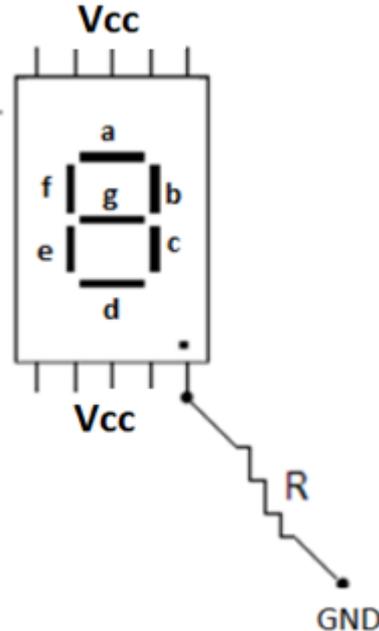
# Cálculo do resistor para ligação do display catodo comum

Segmento do display



# Mapeamento dos segmentos do Display anodo comum

Posicionar o resistor em cada pino e verificar qual segmento acende para descobrir qual entrada corresponde a qual segmento



# Decodificador BCD para display de 7 segmentos

As entradas do segmentos do display recebem o sinal de um decodificador binário para 7 segmentos, a qual deve fornecer corrente suficiente para polarizar os LEDs e acender os segmentos corretos para representar os números referentes às entradas binárias.

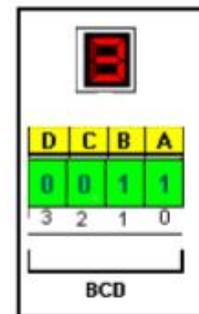
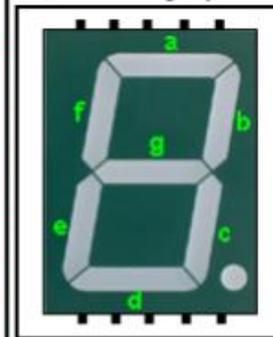


Ref fig <http://www.fpgaparatodos.com.br/>

# Decodificação de display de 7 segmentos catodo comum (CI 4511)

Os valores das entrada BCD (4 bits)do são transformados em níveis lógicos compatíveis ao display de 7 segmentos, através de um decodificador BCD pra display de 7 segmentos(CI CD4511)

entradas BCD				segmentos de saída							DISPLAY
D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0



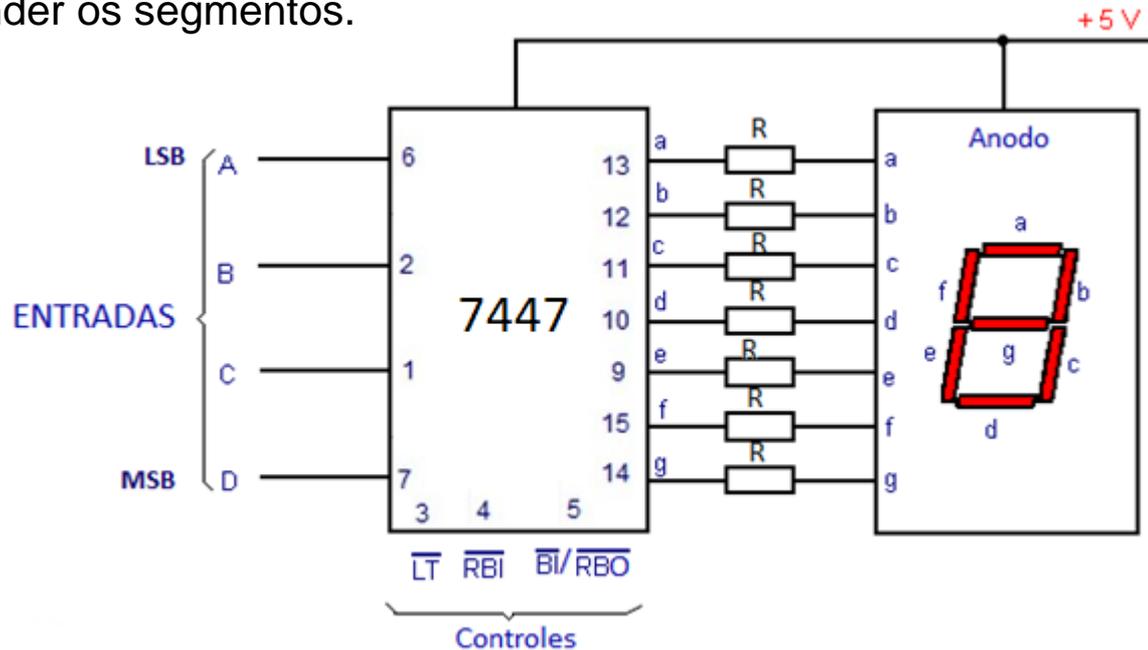
Para este decodificador as demais combinações de entrada mostram os segmentos apagados (0000000)

Ref fig [http://www.ppgel.net.br/rabelo/ensino/sistemas\\_digitais1/aula%20pratica%20002.pdf](http://www.ppgel.net.br/rabelo/ensino/sistemas_digitais1/aula%20pratica%20002.pdf)

# Decodificador BCD para display de 7 segmentos

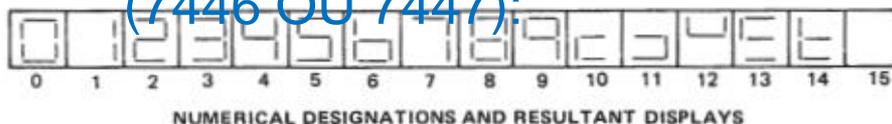
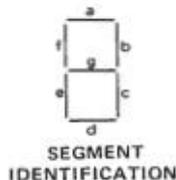
## Circuito para Montagem no Laboratório

- 7447( ou 7446) é um CI coletor aberto com 4 entradas BCD e saídas para serem interligadas com um display de 7 segmentos anodo comum;
- O 7447 apresenta três entradas de controle que devem ser ligadas adequadamente para o perfeito funcionamento
- O resistor R é ligado entre a saída do decodificador e as entradas do display, com valor adequado para que a corrente seja suficiente para acender os segmentos.



# DECODIFICADOR BCD PARA DISPLAY DE 7 SEG. ANODO COMUM

(7446 OU 7447):



'46A, '47A, 'LS47 FUNCTION TABLE (T1)

DECIMAL OR FUNCTION	INPUTS						$\overline{BI}/\overline{RBO}^\dagger$	OUTPUTS							NOTE
	$\overline{LT}$	$\overline{RBI}$	D	C	B	A		a	b	c	d	e	f	g	
0	H	H	L	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	1
1	H	X	L	L	L	H	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	H	X	L	L	H	L	H	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	
3	H	X	L	L	H	H	H	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	
4	H	X	L	H	L	L	H	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
5	H	X	L	H	L	H	H	ON	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	
6	H	X	L	H	H	L	H	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	
7	H	X	L	H	H	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
8	H	X	H	L	L	L	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
9	H	X	H	L	L	H	H	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	
10	H	X	H	L	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	
11	H	X	H	L	H	H	H	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON	
12	H	X	H	H	L	L	H	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	
13	H	X	H	H	L	H	H	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	
14	H	X	H	H	H	L	H	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	
15	H	X	H	H	H	H	H	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
BI	X	X	X	X	X	X	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
RBI	H	L	L	L	L	L	L	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
LT	L	X	X	X	X	X	H	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	4

H = high level, L = low level, X = irrelevant

- NOTES:
1. The blanking input ( $\overline{BI}$ ) must be open or held at a high logic level when output functions 0 through 15 are desired. The ripple-blanking input ( $\overline{RBI}$ ) must be open or high if blanking of a decimal zero is not desired.
  2. When a low logic level is applied directly to the blanking input ( $\overline{BI}$ ), all segment outputs are off regardless of the level of any other input.
  3. When ripple-blanking input ( $\overline{RBI}$ ) and inputs A, B, C, and D are at a low level with the lamp test input high, all segment outputs go off and the ripple-blanking output ( $\overline{RBO}$ ) goes to a low level (response condition).
  4. When the blanking input/ripple blanking output ( $\overline{BI}/\overline{RBO}$ ) is open or held high and a low is applied to the lamp-test input, all segment outputs are on.

<sup>†</sup>  $\overline{BI}/\overline{RBO}$  is wire AND logic serving as blanking input ( $\overline{BI}$ ) and/or ripple-blanking output ( $\overline{RBO}$ ).

# Entradas de Controle do decodificador 4511

$\overline{LT}$  (Lamp Test) : quando em nível baixo todos acende todos os segmentos(testa segmento queimado);

$\overline{RBI}$  (Ripple Blanking Input): quando em nível baixo apaga display quando as entradas forem zero;

BI/RBO (Blanking Input/ Ripple Blanking Output): quando em nível baixo apaga o display, independente do valor das entradas. Habilita o funcionamento do display. Serve como saída para cascatear outros display

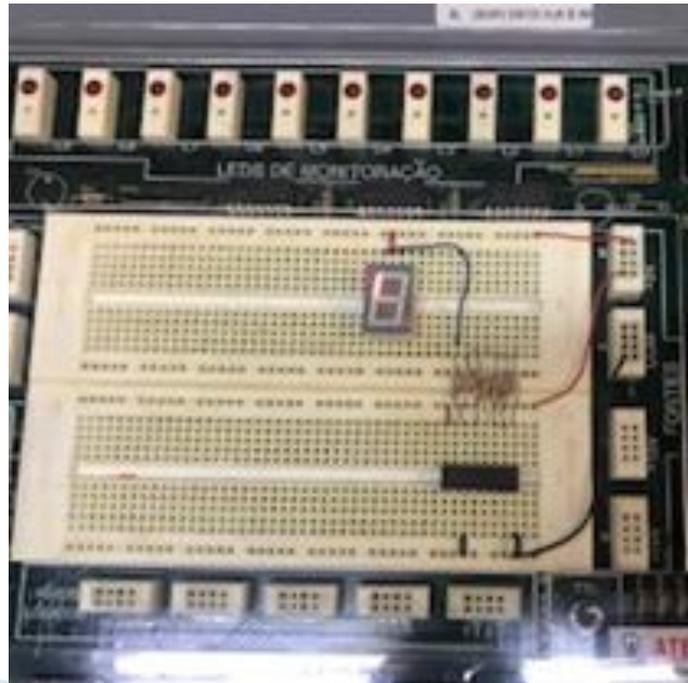
## DECODIFICADOR BCD PARA DISPLAY DE 7 SEG. ANODO COMUM

(7446 OU 7447):

Ligar o controle LT em nível baixo, e conectar o resistor ao segmento equivalente do display.

No caso, a foto mostra o resistor ligado ao pino 15 do decodificador (saída f), sendo conectado à entrada do display que equivale ao segmento f.

**( siga instruções do roteiro do laboratório)**



**FIM**