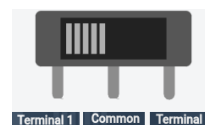
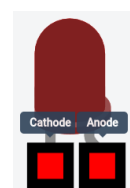
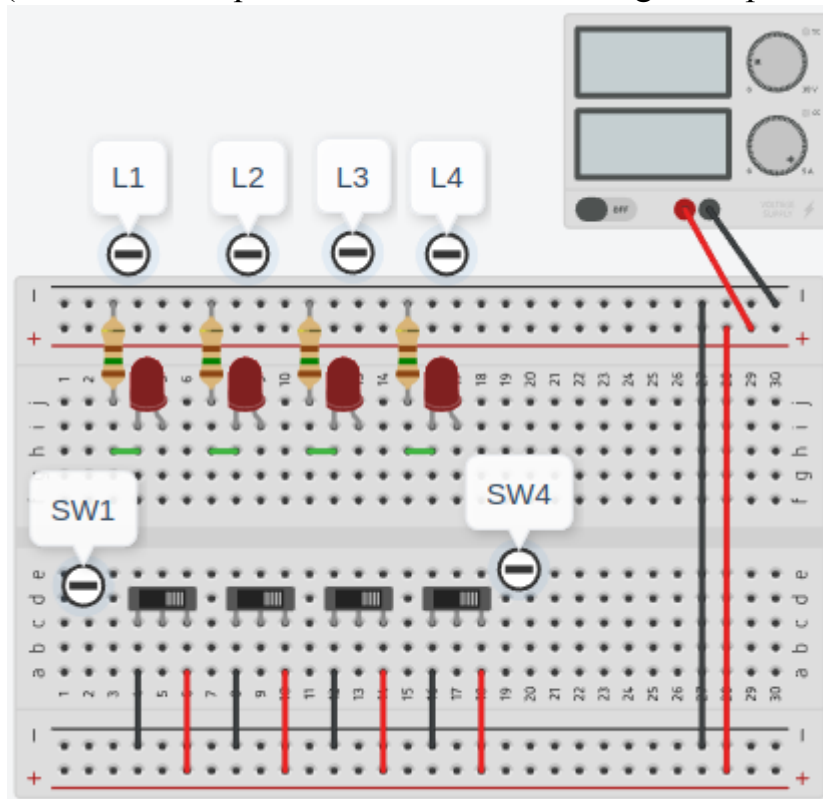




## Laboratório de Entradas e Saídas Digitais

- 1) Monte no [tinkercad](https://tinkercad.com) o circuito a seguir e responda às proposições a seguir (considerando que a fonte deva estar configurada para 5VDC).



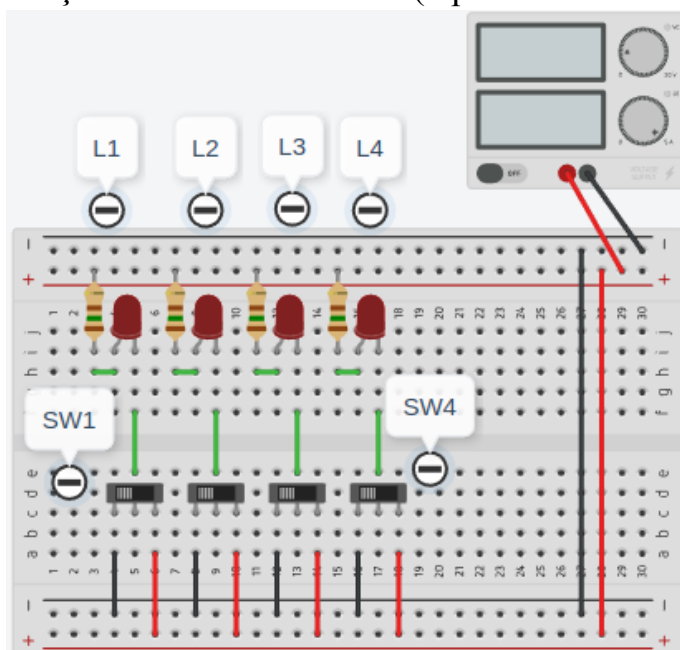
- a) Quais desses componentes serão responsáveis pela entrada de dados e quais pela saída de dados?
- b) Quantas posições a chave possui e quais estas posições?
- 2) Localize as chaves (SW). Note que trata-se de *chaves tipo interruptor deslizante* que poderá assumir 2 valores: **0** (negativo) e **1** (positivo). O valor desejado será obtido através do terminal comum, deslizando a chave. Na sequência, localize os leds. Conecte um fio ligando **SW1** a **L1**. A conexão deve ser realizada conectando o terminal comum da chave ao terminal anodo do LED. Altere a posição de **SW1** para verificar como o **L1**, você deve conseguir ligar e desligar **L1** através da chave **SW1**.

3) Repita a conexão feita entre SW1 e L1, com as demais CHAVES e LEDS.

a) Altere a posição das CHAVES conforme a tabela abaixo e preencha as saídas obtidas nos leds e converta a informação binária para os sistemas indicados.

ENTRADAS				DECIMAL	OCTAL	HEXA
SW4	SW3	SW2	SW1			
0	0	0	0			
0	0	0	1			
0	0	1	0			
0	0	1	1			
0	1	0	0			
0	1	0	1			
0	1	1	0			
0	1	1	1			
1	0	0	0			
1	0	0	1			
1	0	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	0			
1	1	0	1			
1	1	1	0			
1	1	1	1			

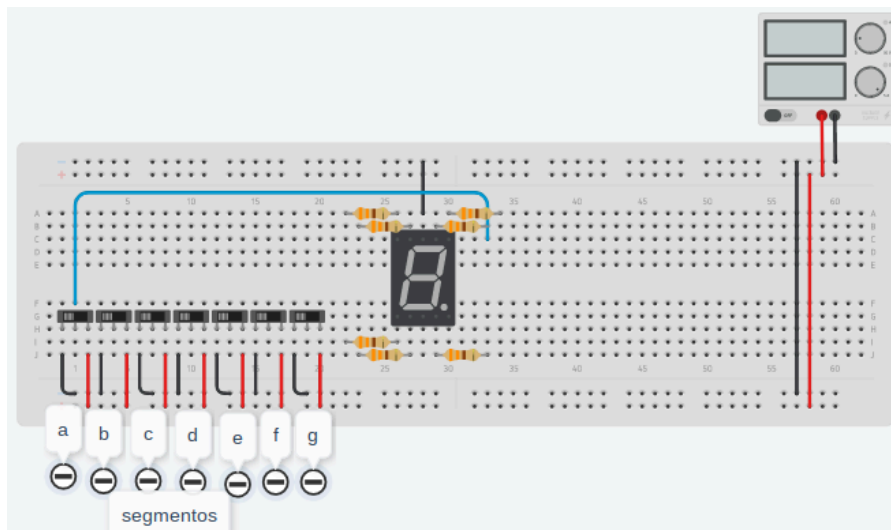
4) Extra: Monte o circuito a seguir, reparando que os LEDS estão espelhados com relação ao circuito anterior (equivalente a 180 graus de rotação). O que mudou?



## Laboratório de Decodificador BCD-para-7-Segmentos

1) Monte no [tinkercad](#) o circuito a seguir, adicionando ao circuito um display de 7 segmentos configurado como cátodo comum.

- Identifique os segmentos passando o mouse sobre os pinos do display
- Siga o modelo de conexão do segmento “a” que já foi feito, fazendo as conexões para os demais segmentos.



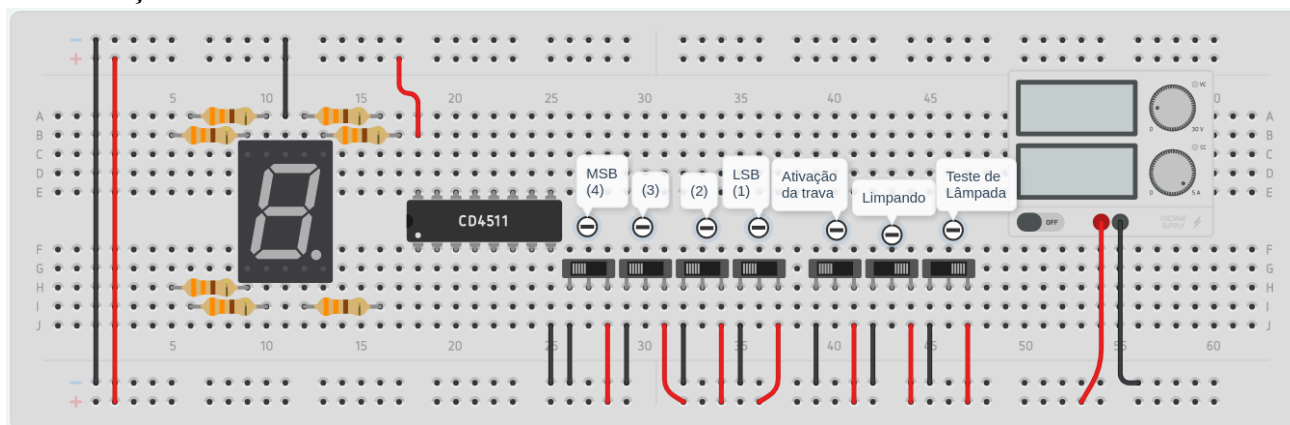
**Q1:** Utilizando as chaves, desenhe os algarismos 0 a 9 e as letras de A até F, e preencha a tabela a seguir indicando quais chaves precisam estar ligadas (1) ou desligadas (0) para formar cada algarismo/letra.

Caracter	a	b	c	d	e	f	g	Mostrador
0								
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
A								
b								
c								
d								
E								
F								

2) Altere o display para ânodo comum, realizando a adaptação nas conexões para o funcionamento. O que precisou ser alterado?

3) Monte no [tinkercad](#) o circuito a seguir, no qual é utilizado o circuito integrado (CI) decodificador de binário para 7 segmentos CD4511 ([datasheet](#)). A proposta é a partir

das chaves (1) a (4) entrar com o valor binário e obter o número correto no display. Os pinos *Limpando*, *Teste de Lâmpada* e *Ativação da Trava*, são para o controle do CI. Os pinos GND (Solo) e POWER (Potência) do CI devem ser ligados a fonte de alimentação.



**Q2:** Identifique o pino 8 do CI CD4511, este pino está conectado a qual terminal da fonte de alimentação?

**Q3:** Identifique o pino 16 do CI CD4511, este pino está conectado a qual terminal da fonte de alimentação?

**Q4:** Qual pino do CI CD4511 que recebe o bit de entrada menos significativo, qual recebe o bit mais significativo?

Realize as conexões faltantes, usando preferencialmente cores de fios diferentes para diferentes funções

- Conecte o ponto central das chaves (1) *LSB*, (2), (3) e (4) *MSB* nas entradas *Entrada 1* a *Entrada 4* do Circuito Integrado CD4511.
- Conecte as saídas A ao G do CD4511 aos resistores que estão conectados aos pinos A ao G do display de 7 segmentos.
- Conecte o pino *Limpando* do CD4511 ao ponto central da chave *Limpando*.
- Conecte o pino *Teste de Lâmpada* do CD4511 ao ponto central da chave *Teste de Lâmpada*.
- Conecte o pino *Ativação da Trava* do CD4511 ao ponto central da chave *Ativação da Trava*.

**Q5:** Alterando a posição das entradas, complete a tabela abaixo mostrando quais segmentos ficaram acesos = 1 e apagados = 0 para desenhar cada número. Indique o número na última coluna.

