



## OBJETIVO

Projetar e montar máquinas de estados finitos utilizando circuitos integrados de lógica padrão.

## COMPONENTES

Os componentes utilizados nessa prática dependem do projeto realizado pelo estudante.

## PROCEDIMENTO PRÁTICO

Projete uma máquina de estados para realizar o controle de um motor de passo unipolar. O circuito possui uma entrada, denominada de  $H$ , que indicam se o motor de passo deve girar no sentido horário ou deve ficar parado. Se  $H = 1$  o motor deve girar no sentido horário. Se  $H = 0$  o motor deve ficar parado. O circuito gera quatro saídas, denominadas de  $p$ ,  $m$ ,  $l$  e  $y$ , correspondentes aos fios de um motor de passo. A Figura 1 apresenta a sequência que deve ser gerada pela máquina de estados de forma ao motor girar no sentido horário. O motor fica parado toda vez que fica parado em um estágio da sequência.

	passo	p	m	l	y
horário ↓	1	1	0	0	1
	2	1	0	1	0
	3	0	1	1	0
	4	0	1	0	1

Figura 1 – Sequência de passos desenvolvidas pelo motor de passo.

1. **Determine o diagrama de transição de estados.**
2. **Determine a tabela de transição de estados.**
3. **Obtenha um circuito sequencial que implemente o comportamento desejado. Implemente o circuito utilizando *Flip-Flops D***
4. **Simule o circuito utilizando o Logisim.**
5. Implemente, na *protoboard*, o circuito projetado. Utilize, como sinal de *clock*, um sinal quadrado com frequência de aproximadamente 1 Hz gerado através de um circuito com o 555. As saídas devem ser visualizadas através de *leds*. As entradas devem ser impostas através de *dip-switch* ligados em esquema de *pull-up*.
6. Utilizando um *driver* para motor de passo, utilize sua máquina de estados para o controle de um motor de passo unipolar. Utilize um sinal de *clock* de aproximadamente 100 Hz, que pode ser gerado por um 555 ou pelo gerador de sinais.