

**Laboratório de Sistemas Digitais**

**Exercício sobre Máquinas de Estados Finitos**

Considere um circuito sequencial síncrono que faz o controlo de um monta-pratos entre a cozinha (no piso inferior) e a sala de jantar de um restaurante, tendo em conta as seguintes especificações:

a) Os dois sentidos de marcha são comandados por saídas U (up - subida) e D (down - descida), que, claro, não podem ser ativadas em simultâneo. Com ambas inativas, o monta-pratos pára.

b) Existem dois sensores de fim-de-curso (entradas do circuito), respetivamente C (cozinha) e S (sala de jantar).

c) Dois botões de pressão de comando (também entradas do circuito) ao nível da cozinha (BC) e da sala (BS) permitem controlar o sistema:

- Quando BC é pressionado, se a cabine estiver na cozinha, deve iniciar a subida; se a cabine estiver em andamento ou na sala, o comando não tem efeito.

- Analogamente, quando BS é pressionado, se a cabine estiver na sala, deve iniciar a descida; se a cabine estiver em andamento ou na cozinha, o comando não tem efeito.

Considere que, no início, a cabine se encontra parada no piso inferior (cozinha).

- 1.** Desenhe o diagrama da interface (entradas e saídas) do circuito de controlo do monta-pratos.
- 2.** Construa o diagrama de estados (modelo de Moore) do circuito de controlo do monta-pratos.
- 3.** Codifique em VHDL o circuito de controlo do monta-pratos a partir do diagrama de estados elaborado no ponto anterior e usando uma abordagem comportamental baseada em dois processos.
- 4.** Escreva uma testbench em VHDL para efeitos simulação do circuito de controlo do monta-pratos e que exercite adequadamente as várias situações possíveis durante a sua operação.
- 5.** Simule o modelo do circuito de controlo do monta-pratos juntamente com a testbench desenvolvida no ponto anterior.