

### a) Diagrama de Estados

1. Espera(E) - O túnel aguarda um veículo.
2. Tapete (T) - O sistema esta ativo, puxa o veículo pelo túnel.
3. Lavagem (L) - O sistema de água com detergente (A) e escovas (E) está ativo .
4. Secagem (S) - O sistema de secagem com ventilação (V) está ativo.
5. Finalização (F) - O veículo sai do túnel e o sistema voltar a aguardar por outro veículo.

As transições entre os estados ocorrem com base na presença do veículo (detectado pelo Laser L ou pelo Tapete T).

### b) Tabela de transição de Estados

Estado Atual	Condição	Próximo Estado	Ações Ativas
Espera (E)	Veículo detectado (L=1)	Tapete (T)	Ativa correntes (C)
Tapete (T)	Veículo na 1ªÁrea (A=1)	Lavagem (L)	Ativa água (A) e escovas (E)
Lavagem (L)	Veículo na 2ªÁrea (T=1)	Secagem (S)	Ativa Ventilação (V)
Secagem (S)	Veículo sai do túnel	Finalização (F)	Desliga todos os sistemas
Finalização (F)	Veículo não detetado	ESpera (E)	Sistema em espera

### c) Estados Redundantes

Os estados descritos não apresentam redundâncias claras, pois cada estado desempenha uma função única no sistema. Caso houvesse estados que nunca fosse alcançados ou cujas ações fossem idênticas, poderiam ser removidos.

### d) Codificação de Estados

Estado	Código Binário
Espera (E)	00
Tapete (T)	01
Lavagem (L)	10
Secagem (S)	11

### e) Tabela de transição com Estados Codificados

Estado atual	Condição	Próximo Estado	Ações Ativas
00 (Espera)	L=1	01 (Tapete)	Ativa Corrente (C)
01 (Tapete)	A=1	10 (Lavagem)	Ativa Água (A) e escovas (E)
10 (Lavagem)	T=1	11 ( Secagem)	Ativa Ventilação
11 (Secagem)	Veículo sai do túnel	00 (Espera)	Desliga sistema

### f) Diagrama lógico do circuito

#### 1. Flip-Flops (FFs): para representar os Estados Codificados:

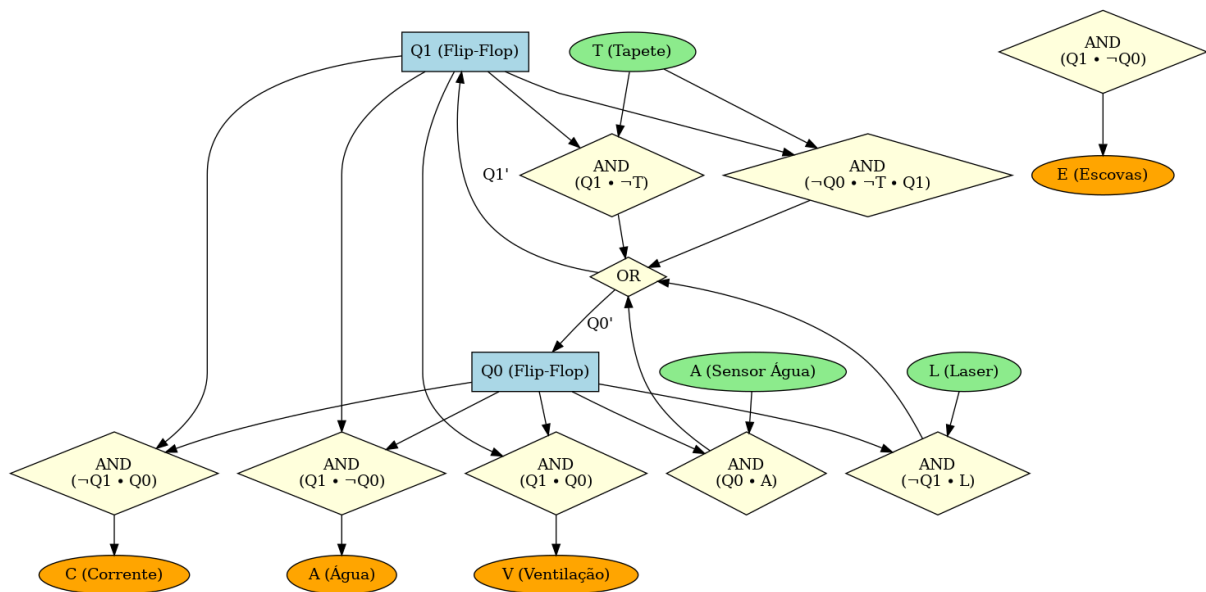
- Dois flip-flops (Q1 e Q0) serão suficientes para os 4 estados (Espera, Tapete, Lavagem e Secagem);
- O Estado do sistema será representado pelos valores de Q1 e Q0:
  - Q1 Q0 = 00 (Espera)
  - Q1 Q0 = 01 (Tapete)
  - Q1 Q0 = 10 (Lavagem)
  - Q1 Q0 = 11 ( Secagem)

#### 2. Entradas:

- L (laser): Deteta a chegada do veículo.
- A (sensor da água): Indica a presença do veículo na área de lavagem.
- T (Tapete): Deteta a presença do veículo na área de secagem.

#### 3. Saídas: Controlam os dispositivos:

- C (Corrente) : Puxa o veículo pelo túnel
- A (Água) : Sistema de Lavagem
- E (EScovas) : Sistema de Escovas
- V (Ventilação) : Sistema de Secagem



#### g) Verificar se o sistema é autocorretor

O Sistema é autocorretor, pois:

- Retorna ao estado de Espera (E) após a finalização
- Reage corretamente á ausência de um veículo, desligando todos os sistemas
- Garante que apenas um veículo seja processado de cada vez, sem sobreposição de estados.

**Diogo Bastos Moreira, a2024123101**