

Exercícios aplicação de Boole

1 - Um cruzamento de grande porte possui **quatro vias** com sensores de presença de veículos: **Norte (N)**, **Sul (S)**, **Leste (L)** e **Oeste (O)**. Cada sensor detecta se há um veículo aguardando na respectiva via, emitindo:

- **1 (nível ALTO)** – veículo presente
- **0 (nível BAIXO)** – via vazia

O controlador de semáforo possui **duas saídas**:

- **NS** – libera o trânsito no sentido **Norte-Sul e Sul-Norte**
- **LO** – libera o trânsito no sentido **Leste-Oeste e Oeste-Leste**

O semáforo deve seguir as regras abaixo:

1. A direção **NS** terá prioridade quando **existirem veículos em N ou S** e as vias **L e O estiverem vazias**.
2. A direção **LO** terá prioridade quando **existirem veículos em L ou O** e as vias **N e S estiverem vazias**.
3. Caso **existam veículos em ambas as direções (NS e LO)**, a prioridade será da direção **LO**.
4. Se **não houver veículos em nenhuma via**, o sinal **NS** ficará verde.

Tarefa:

Utilize as variáveis booleanas:

- **N, S, L, O** como entradas (valores 0 ou 1)
 - **NS e LO** como saídas
1. Construa a **tabela verdade**.
 2. Elabore as **expressões booleanas** para as saídas **NS** e **LO**.
 3. **Simplifique as expressões** utilizando mapas de Karnaugh.

2 - Uma fábrica instalou um sistema inteligente de ventilação com quatro sensores:

- T: Temperatura alta
- U: Umidade alta
- G: Gases tóxicos detectados
- P: Presença de pessoas

Saídas:

- V1: Ventilação normal
- V2: Ventilação de emergência

Regras:

1. V1 é ativada se T ou U forem altos, desde que não haja gás e haja pessoas.
2. V2 é ativada se houver gás e pessoas presentes.
3. Se não houver pessoas, nenhuma ventilação deve ser ativada.

Tarefa:

1. Construa a tabela verdade.
2. Elabore as expressões booleanas para V1 e V2.
3. Simplifique usando mapas de Karnaugh.
4. Desenhar o circuito lógico