

Sistema de Alarme para Carro com Lógica Digital

Yuri Alexander e Eduardo Ceretta



Qual o objetivo?

Este projeto apresenta um sistema de alarme automotivo baseado em lógica digital. O alarme será ativado em situações específicas, a partir do estado de três variáveis: ignição, movimento e cinto de segurança.



Variáveis utilizadas, seus significados e valores:

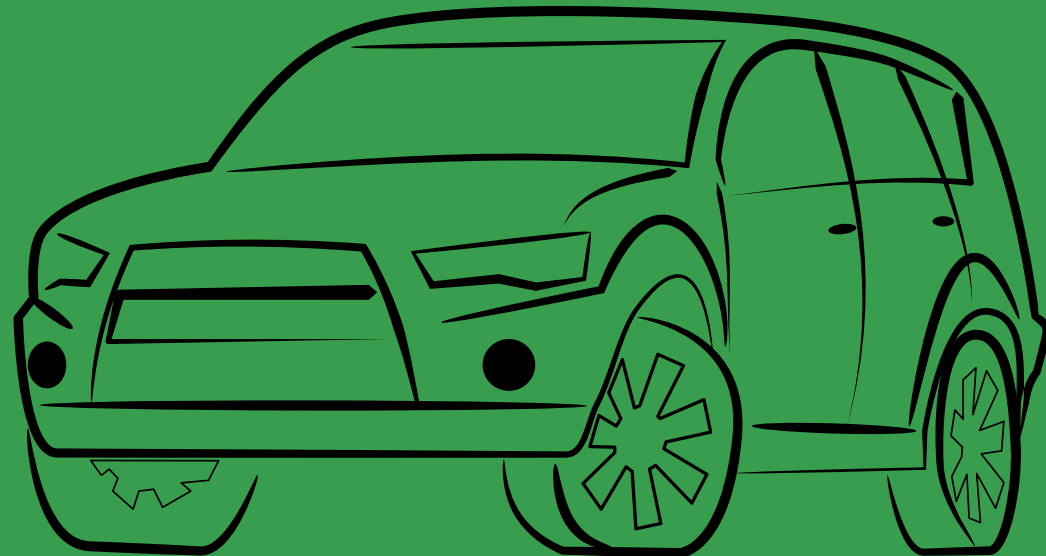
I = Ignição= Valor 0 Desligado | Valor 1 Ligada

M = Movimento = Valor 0 Não Detectado | Valor 1 Detectado

C = Cinto de Segurança = Valor 0 Desconectado | Valor 1 Conectado

Situações com Alarme Ativo

Ao lado estão descritas as combinações de ignição (I), movimento (M) e cinto (C) que ativam o alarme do carro:



Situações

Movimento detectado, sem ignição, sem cinto

$I = 0 \mid M = 1 \mid C = 0$

O carro está em movimento, mas a ignição está desligada e o cinto não foi colocado.
Possível pane ou movimentação irregular – alarme ativado!

Movimento detectado, sem ignição, com cinto

$I = 0 \mid M = 1 \mid C = 1$

O veículo se move mesmo com a ignição desligada, mas o cinto está conectado.
Risco de movimentação não autorizada – alarme ativado!

Ignição ligada, sem movimento, sem cinto

$I = 1 \mid M = 0 \mid C = 0$

O carro foi ligado, mas o motorista não colocou o cinto e ainda não se moveu.
Prevenção antes da partida – alarme ativado!

Ignição ligada, com movimento, sem cinto

$I = 1 \mid M = 1 \mid C = 0$

O carro está em movimento com a ignição ligada, porém o cinto não foi colocado.
Maior risco de acidente – alarme ativado!



Tabela Verdade

I	C	M	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

Expressão Booleana

$$EQ = \bar{I} \cdot \bar{C} \cdot M + I \cdot \bar{C} \cdot \bar{M} + \bar{I} \cdot C \cdot \bar{M} + \bar{I} \cdot C \cdot M + I \cdot \bar{C} \cdot M$$

Mapa de Karnaugh

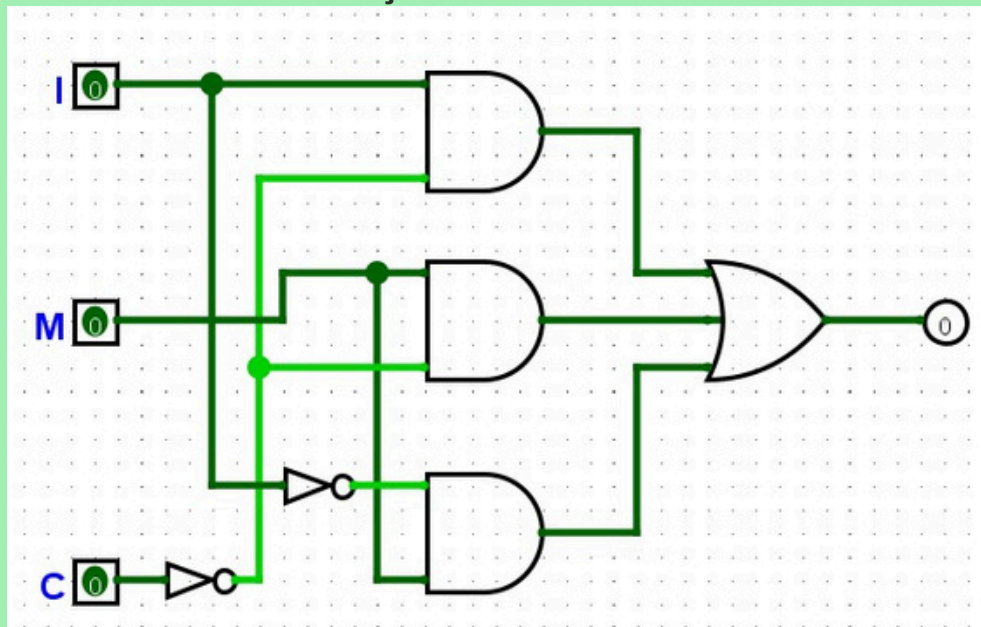
	\bar{I}	I	\bar{C}	C	
\bar{M}	0	1	1	0	
M	1	1	0	0	$\bar{I} \cdot \bar{C}$
	\bar{M}	M	\bar{M}		$M \cdot \bar{C}$
					$\bar{I} \cdot C$

Expressão Booleana Simplificada

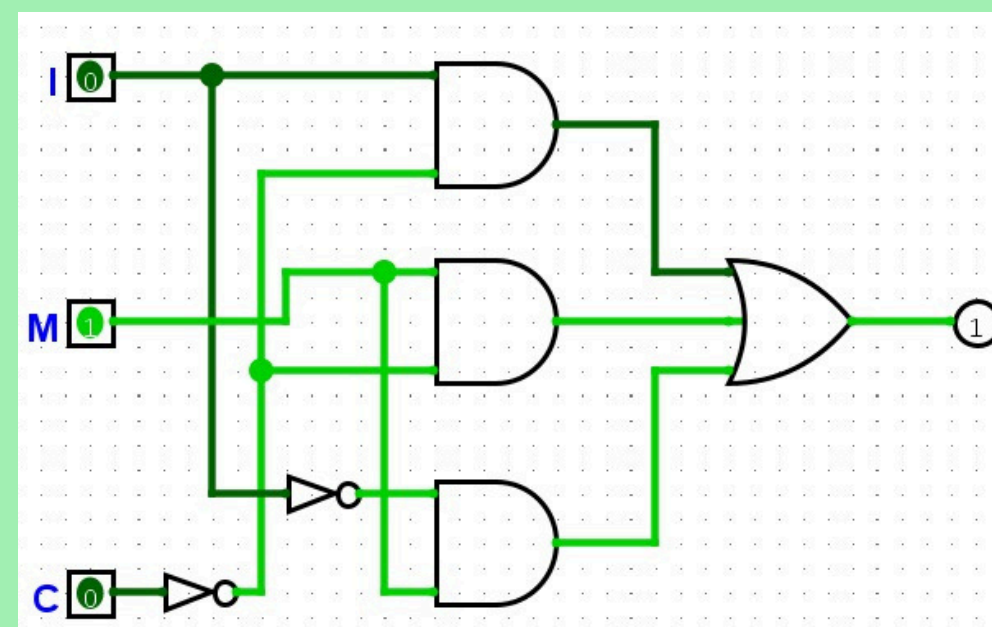
$$EQ = I \cdot \bar{C} + M \cdot \bar{C} + \bar{I} \cdot \bar{C}$$

Funcionamento do Circuito

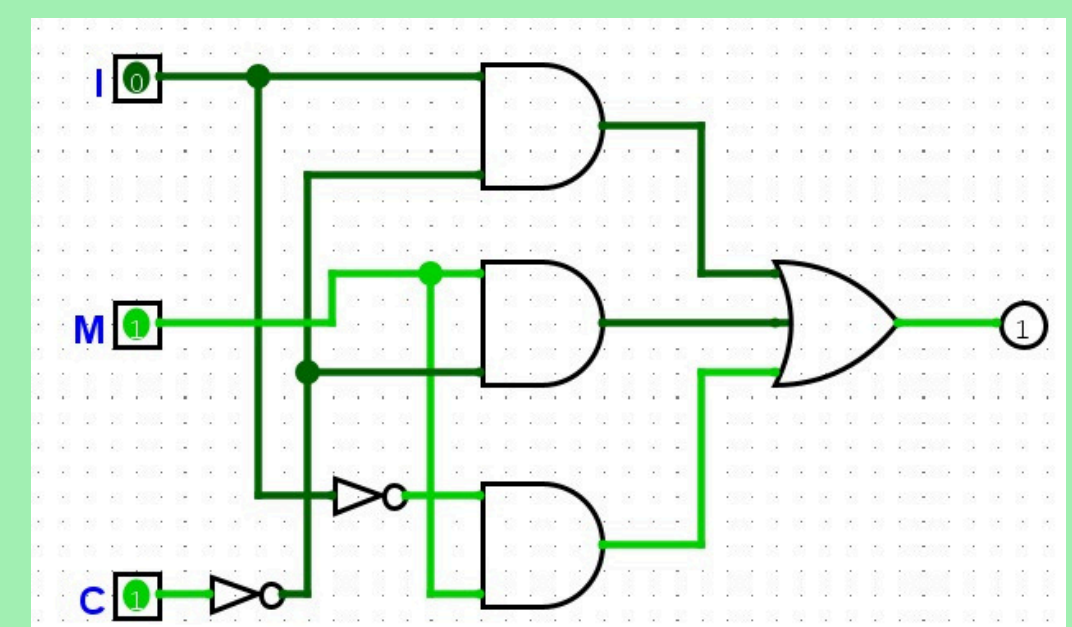
Circuito completo – cobre todas as situações com alarme



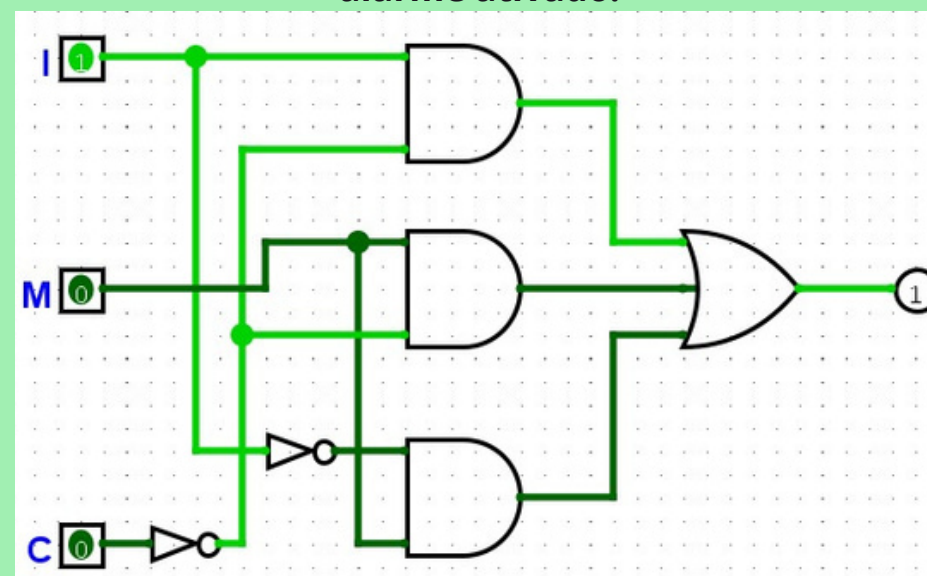
Movimento, sem cinto e sem ignição – alarme ativado.



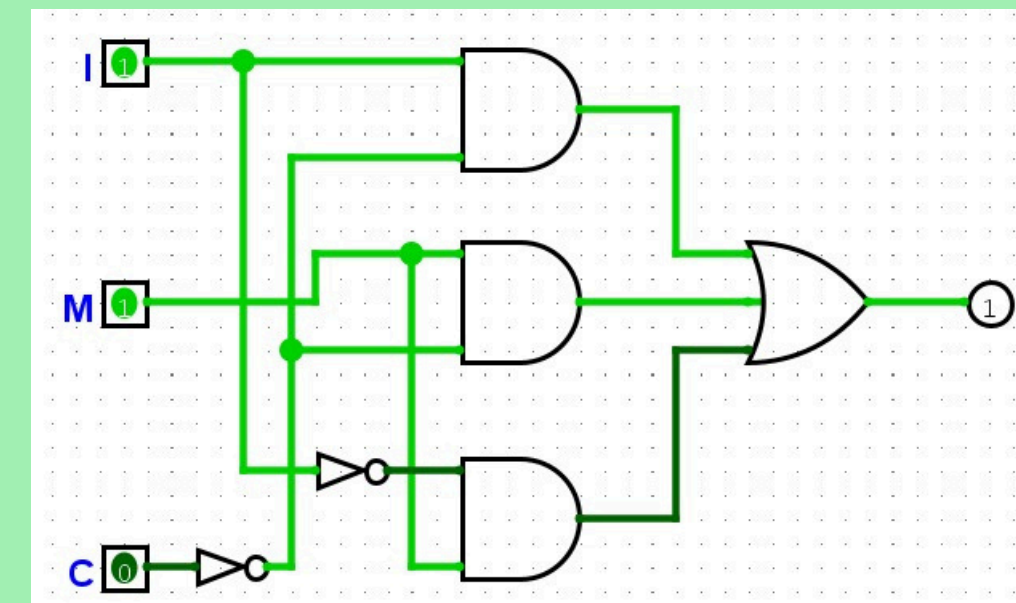
Movimento com cinto, mas sem ignição – alarme ativado.



Somente ignição ligada e sem cinto – alarme ativado.



Ignição e movimento, sem cinto – alarme ativado.



MUITO OBRIGADO!

Perguntas???