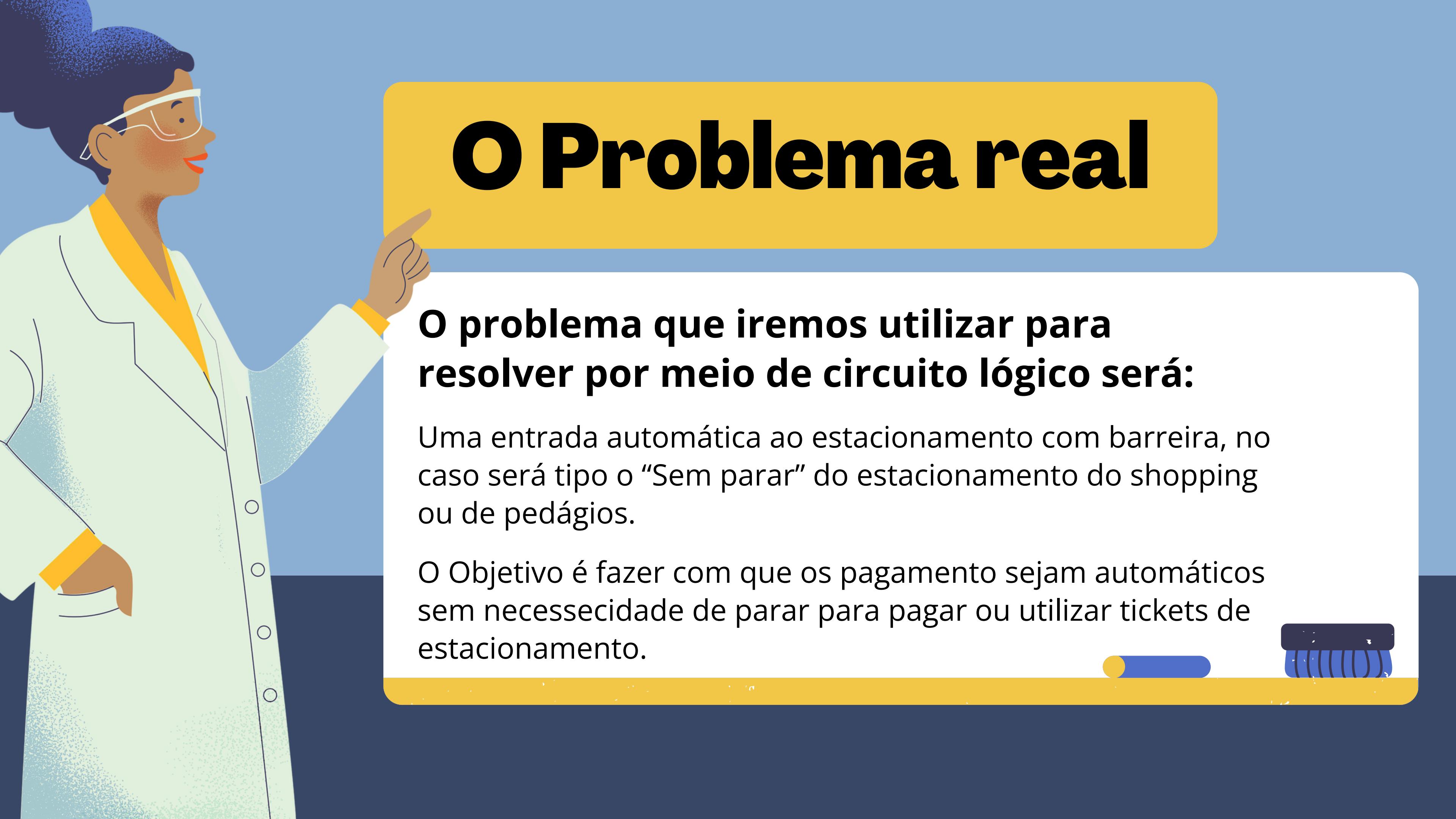


Sistemas Digitais

Projeto Circuito Lógico



Matheus Nogueira | Romeo Noro



O Problema real

O problema que iremos utilizar para resolver por meio de circuito lógico será:

Uma entrada automática ao estacionamento com barreira, no caso será tipo o “Sem parar” do estacionamento do shopping ou de pedágios.

O Objetivo é fazer com que os pagamento sejam automáticos sem necessidade de parar para pagar ou utilizar tickets de estacionamento.

Ilustração



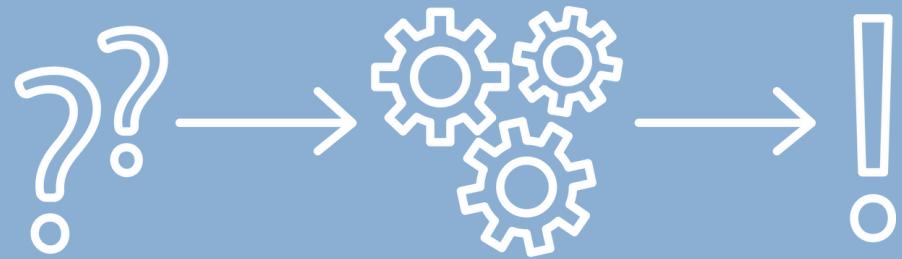


Cenário

O cenário será o seguinte:

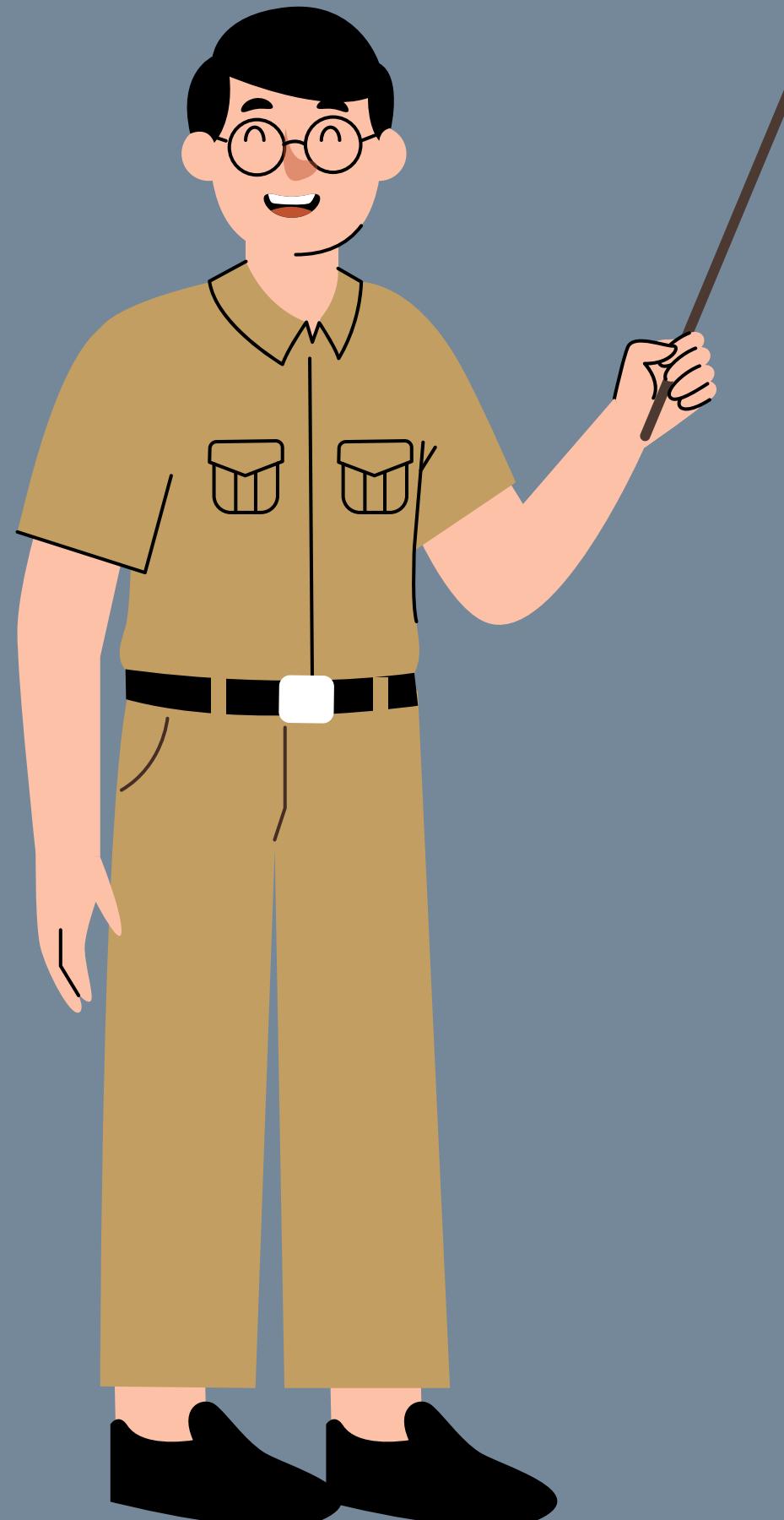
- Um carro chega na entrada de um shopping ou pedágio (exemplo)
- Um sensor de presença irá identificar se há ou não um carro ali (**0 ou 1**)
- Um leitor de tag irá ler a tag do carro, ela poderá ser lida ou não (**0 ou 1**)
- O pagamento será efetuado, caso tenha saldo. (**0 ou 1**)
- Se tudo for **1**, a cancela será liberada!

Variáveis



Variável	Significado
C	Carro presente (1 = sim, 0 = não)
T	Tag lida com sucesso (1 = sim, 0 = não)
P	Pagamento autorizado (1 = sim, 0 = não)
S	Cancela abre (1 = sim, 0 = não)

Tabela Verdade

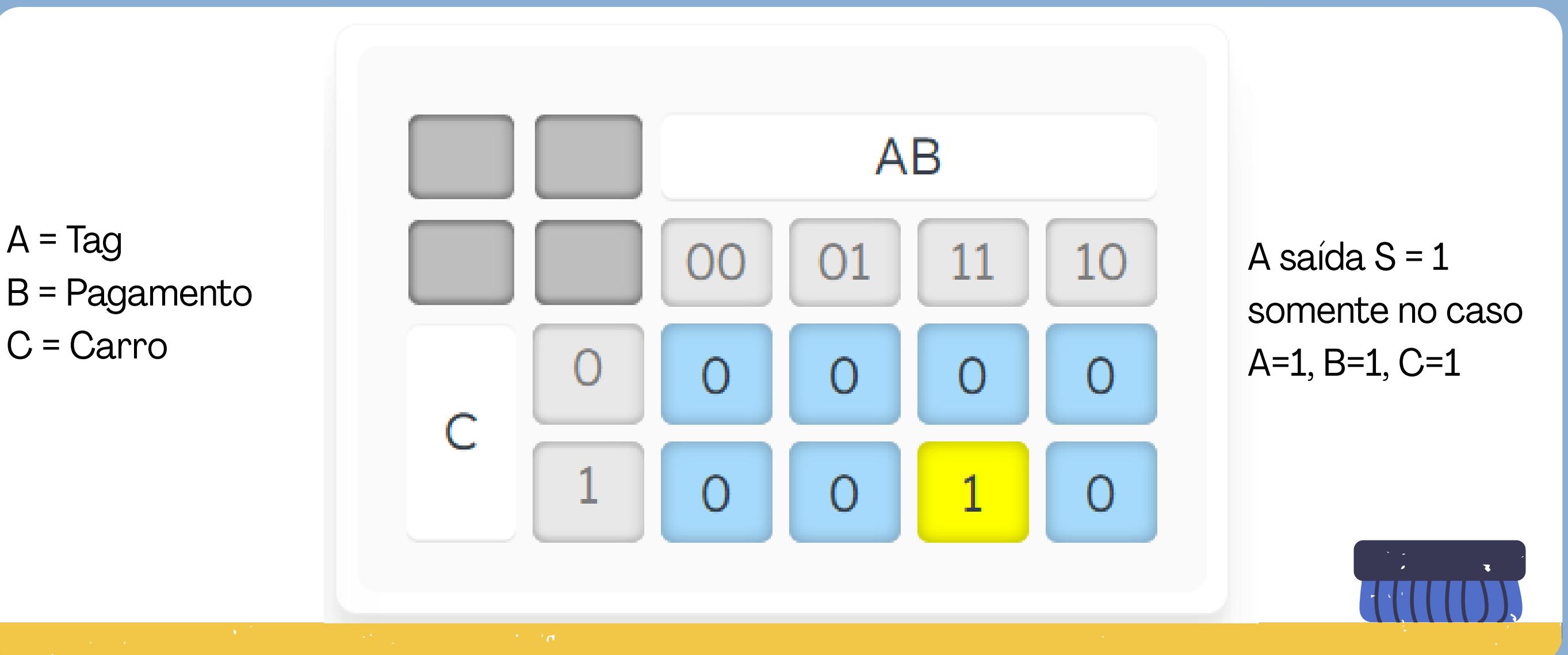


C (Carro)	T (Tag)	P (Pagamento)	S (Cancela)
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Mapa de Karnaugh 3 variáveis

Nenhum agrupamento possível, pois só há um valor 1.

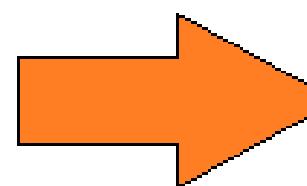
A expressão já está na forma mínima



O código Gray é usado para organizar colunas/linhas de modo que células vizinhas diferenciem-se em apenas uma variável (bit). Isso garante que os agrupamentos eliminem variáveis corretamente e permitam simplificar a expressão lógica.



A	B	C	F
0	0	0	m0
0	0	1	m1
0	1	0	m2
0	1	1	m3
1	0	0	m4
1	0	1	m5
1	1	0	m6
1	1	1	m7



\bar{C}	AB	00	01	11	10
0		m0	m2	m6	m4
1		m1	m3	m7	m5

	$\bar{A}\bar{B}$	$\bar{A}B$	AB	$A\bar{B}$
\bar{C}	m0	m2	m6	m4
C	m1	m3	m7	m5

\bar{A}	A		
\bar{C}	m0	m2	m6
C	m1	m3	m7
\bar{B}	B		\bar{B}

Expressão Canônica

(Soma de Mintermos)



A saída S só é 1 quando $C = 1$, $T = 1$ e $P = 1$:

$$S = C \cdot T \cdot P$$

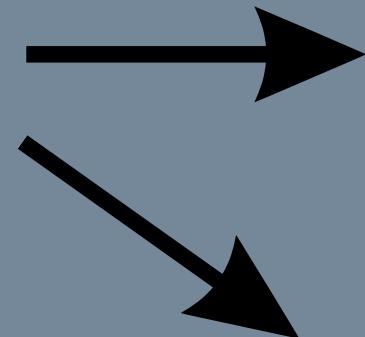
Isso corresponde ao
mintermo m7
(binário 111).

A expressão simplificada
também é assim.



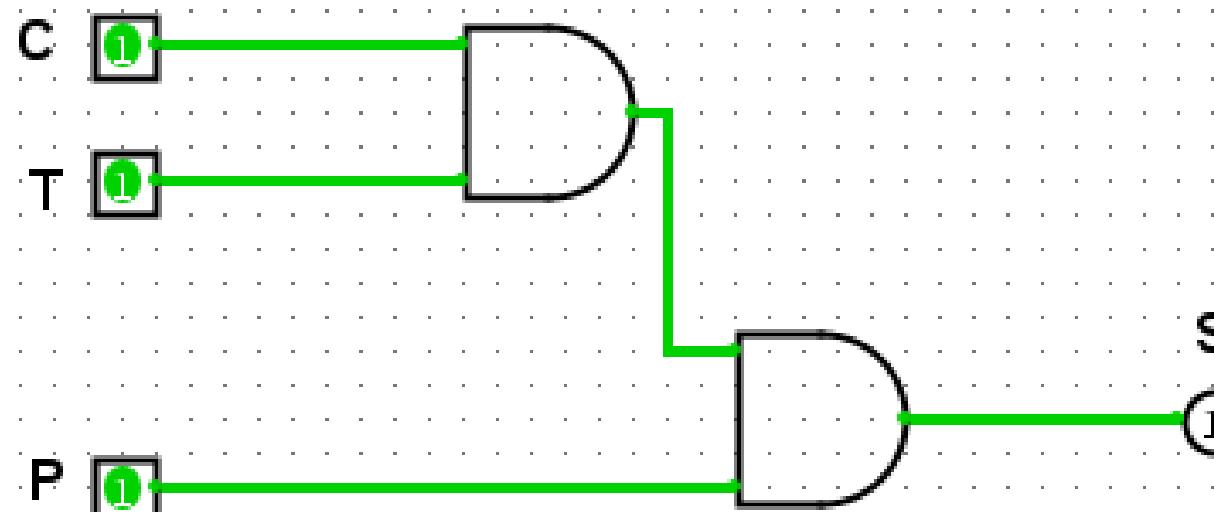
Desenho do Circuito Lógico

Se uma ou mais entradas forem **0**, então, **S = 0**

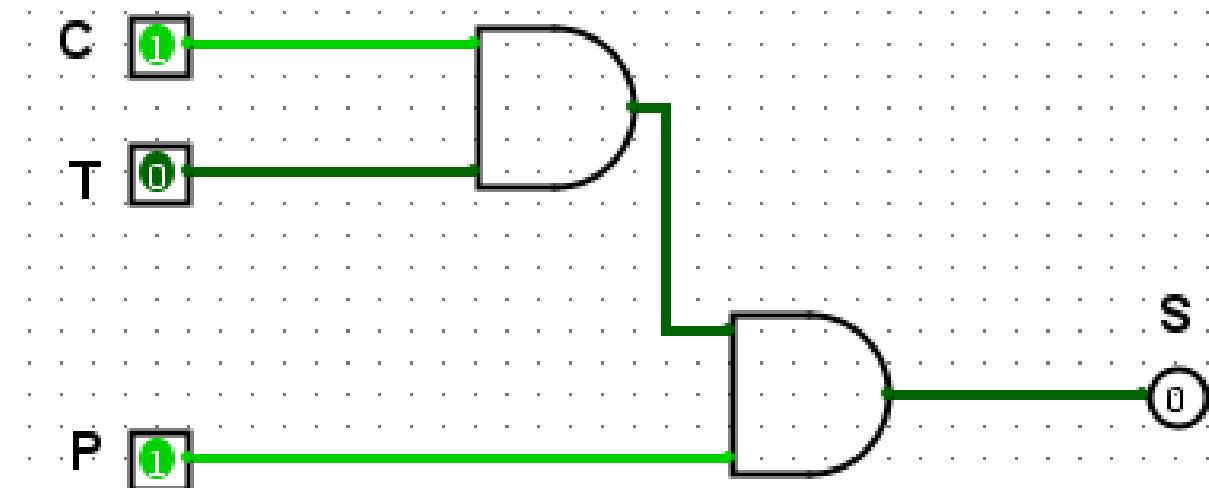


Se todas as entradas forem **1**, então, **S = 1**

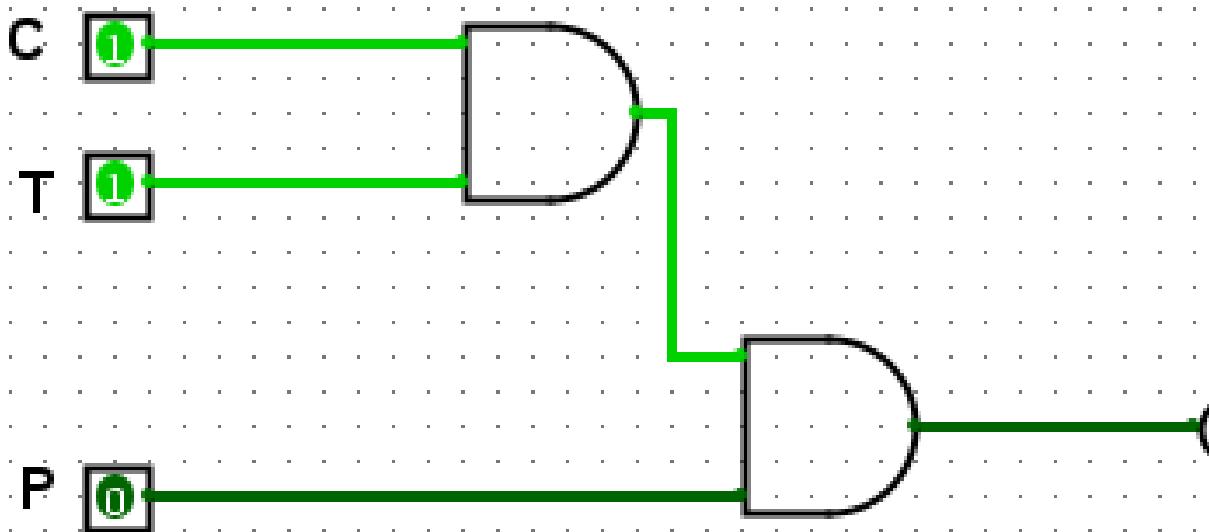
Exemplo teste todas as entradas com 1



Exemplo teste qualquer entrada com 0



Exemplo teste qualquer entrada com 0





Lógica do circuito

(Explicada em frases)

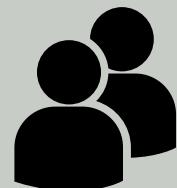
A saída **S = 1** (**cancela abre**) somente quando há um **carro presente** (**C = 1**) e a **tag foi lida** (**T = 1**) e o **pagamento foi autorizado** (**P = 1**).

Em qualquer outro caso (**qualquer entrada = 0**), **S = 0** e a **cancela permanece fechada**.



OBRIGADO

pela sua atenção!



Matheus Nogueira | Romeo Noro