

# SEMÁFORO INTELIGENTE

Alessandra Alves de Oliveira – RA 251325  
Ana Claudia de Oliveira Trindade – RA 251609  
Cauan Alves Matos – RA 252271

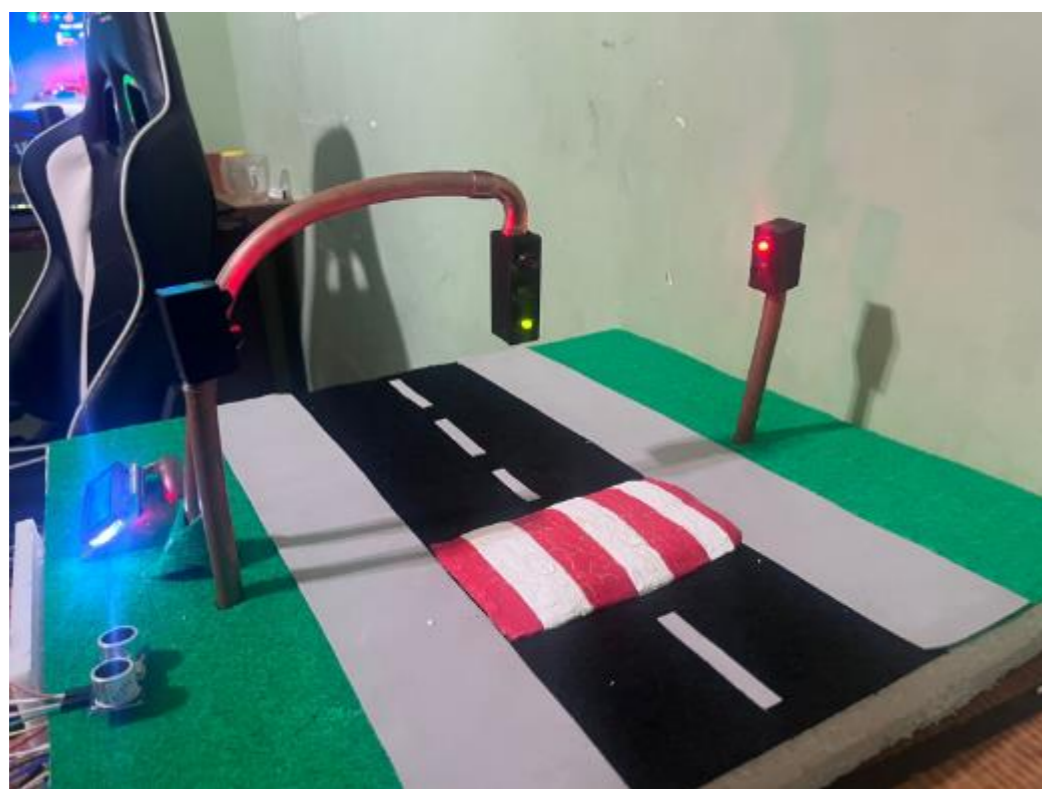
Davi José Scarabel Antunes – RA 251293  
Lucas Salvatori Santos Reis de Souza – RA 240675  
Vitor Valini de Carvalho Bonavita – RA 252444

Orientadora: Rosana Antônio

## INTRODUÇÃO

Este projeto propõe o desenvolvimento de um semáforo inteligente com foco em acessibilidade, que adapta seu funcionamento a pessoas com deficiência (PCDs) e idosos. Através da integração com um leitor de cartão, similar ao usado no transporte público, o sistema reconhece os usuários e personaliza o tempo do semáforo, promovendo segurança e autonomia na travessia urbana.

Figura 1. Protótipo Semáforo Inteligente



Fonte: Elaborado pelos autores.

## JUSTIFICATIVA

A motivação do grupo surgiu a partir da análise da falta de acessibilidade nos centros urbanos. Muitos PCDs enfrentam riscos ao atravessar ruas sem suporte adequado. A criação de um semáforo com câmeras inteligentes e detecção personalizada promove maior inclusão e segurança.

## OBJETIVOS e ODS

Desenvolver um sistema de semáforo inteligente com leitor de cartão para permitir a travessia segura de PCDs e idosos.

### Objetivos Específicos:

Construir um protótipo funcional.

Estabelecer parâmetros técnicos (tempo, alcance, resposta).

Validar a eficácia em ambiente de testes.

**ODS Trabalhada:** ODS 10 – Redução das Desigualdades, especialmente os itens 10.2 e 10.3.

## ORÇAMENTO

Orçamento Semáforo Inteligente				
Componente	Modelo Padrão Escolhido	Fornecedor 3	Link Fornecedor 3	Valor Fornecedor 3 (Estimado e Unidade)
CLP (Controlador Lógico Programável)	Siemens S7-1200 CPU 1212C DC/DC/Ry (6ES7121-1AE40-0XB0)	Mercado Livre	<a href="https://www.mercadolivre.com.br">https://www.mercadolivre.com.br</a>	R\$ 3.850,00 (unidade)
Fonte de alimentação 24V DC	Fonte Chaveada 24V 5A (Mean Well HDR-60-24)	Loja Elétrica	<a href="https://www.lojaeletrica.com.br">https://www.lojaeletrica.com.br</a>	R\$ 189,90 (unidade)
Câmera inteligente com IA	Intelbras VIP 3230 D 2 IA (Câmera IP Dome Full HD c/ IA)	Mercado Livre	<a href="https://www.mercadolivre.com.br">https://www.mercadolivre.com.br</a>	R\$ 999,00 (unidade)
Leitor RFID	Leitor RFID Desktop USB 125KHz	Loja Elétrica	<a href="https://www.lojaeletrica.com.br">https://www.lojaeletrica.com.br</a>	R\$ 110,00 (unidade)
Cartões RFID	Cartão RFID 125KHz TK4100 (Cartão PVC Branco)	Mercado Livre	<a href="https://www.mercadolivre.com.br">https://www.mercadolivre.com.br</a>	R\$ 9,90 (10 unidades)
Semáforo com LEDs (vermelho, amarelo e verde)	Semáforo Pedestre LED 200mm	Mercado Livre	<a href="https://www.mercadolivre.com.br">https://www.mercadolivre.com.br</a>	R\$ 750,00 (unidade)
Buzzer ou sirene	Sirene Contínua Industrial 24V	Ceme Automação	<a href="https://www.cemefautomação.com.br">https://www.cemefautomação.com.br</a>	R\$ 45,00 (unidade)
Display ou sinalização visual (opcional)	Display LCD 16x2 I2C (Arduino/Raspberry Pi compatível)	Robocore	<a href="https://www.robocore.net">https://www.robocore.net</a>	R\$ 42,00 (unidade)
Botão de acionamento (opcional)	Botão Pulsador Verde 22mm IP65	G20 Industrial	<a href="https://www.g20industrial.com.br">https://www.g20industrial.com.br</a>	R\$ 45,00 (unidade)
Caixa de comando com proteção (IP65)	Caixa de Passagem P1alplus IP65 (150x150x80mm)	Cemar Legrand	<a href="https://www.cemar.com.br">https://www.cemar.com.br</a>	R\$ 120,00 (unidade)
Relés ou contactores	Relé de Interface 24VDC 1 Reversível (Finder 34.517.024.0010)	Automato Automação	<a href="https://www.automato.com.br">https://www.automato.com.br</a>	R\$ 49,90 (unidade)
Cabos elétricos e conectores	Cabo Flexível 2.5mm² (Cobrecor/Sil - Rolo 100m)	Leroy Merlin	<a href="https://www.leroymerlin.com.br">https://www.leroymerlin.com.br</a>	R\$ 260,00 (rolo 100m)
Canais ou condutas	Condute Corugado Reforçado 3/4" (Rolo 50m)	Leroy Merlin	<a href="https://www.leroymerlin.com.br">https://www.leroymerlin.com.br</a>	R\$ 60,00 (rolo 50m)
Poste ou estrutura metálica	Poste Cônico Rolo de Aço Galvanizado 3 metros	Fornecedor de Postes	<a href="https://bit.ly/3hzhz">https://bit.ly/3hzhz</a>	R\$ 1.100,00 (unidade)
Piso tátil (aleia e direcional)	Placa Piso Tátil Aleia PVC 25x25cm (Cor Padrão - Amarelo)	Mercado Livre	<a href="https://www.mercadolivre.com.br">https://www.mercadolivre.com.br</a>	R\$ 120,00 (10 placas)
UPS / Nobreak (opcional)	Nobreak Senoidal 700VA (TS Shara UPS Senoidal)	Kabum!	<a href="https://www.kabum.com.br">https://www.kabum.com.br</a>	R\$ 599,00 (unidade)
Módulo de comunicação (Wi-Fi, 4G ou Ethernet) – opcional	Conversor Ethernet/Serial Modbus TCP/RTU (E.g. Moxa NPort 5110)	Mercado Livre	<a href="https://www.mercadolivre.com.br">https://www.mercadolivre.com.br</a>	R\$ 650,00 (unidade)
Disjuntores e fusíveis	Disjuntor Monopolar 10A Curva C (WEG DWM10)	Automato Automação	<a href="https://www.automato.com.br">https://www.automato.com.br</a>	R\$ 29,00 (2 unidades)
Bornes de conexão	Borne de Passagem 2.5mm² (Tipo SAK/Weidmüller)	Automato Automação	<a href="https://www.automato.com.br">https://www.automato.com.br</a>	R\$ 32,00 (10 unidades)
Custo Total do Projeto (Estimado)				R\$8.636,90

## RESULTADOS E VALIDAÇÃO

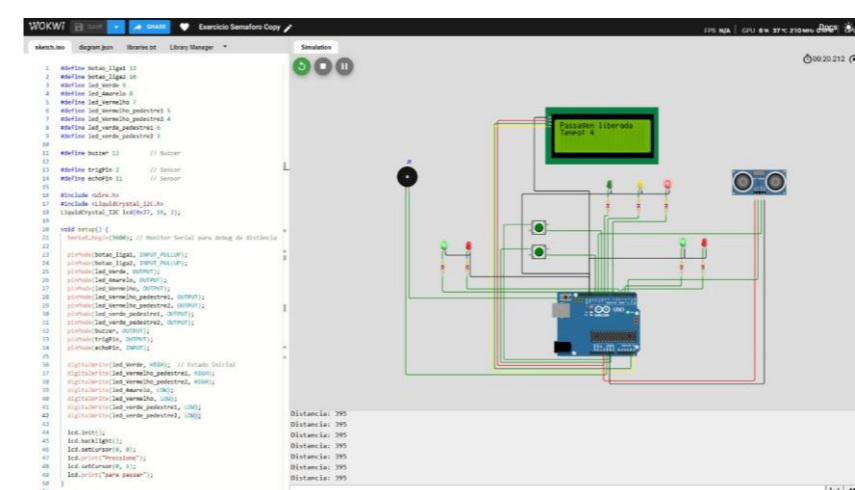
O protótipo foi construído e testado com sucesso. Os sensores identificaram a presença de usuários via cartão e adaptaram o tempo do semáforo para permitir a travessia segura. A validação foi feita por meio de simulação.

Métricas Avaliadas: Tempo médio de resposta do sensor: 1,5 segundos

Redução de risco simulado em 80%

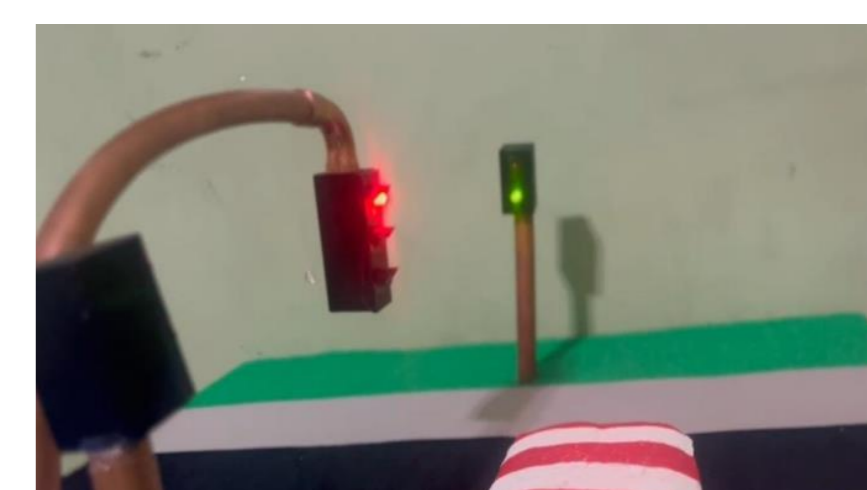
Tempo de travessia ajustado: +40% para PCDs

Figura 2. Software Wokwi – Programação Arduino



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3. Simulação Protótipo



Fonte: Elaborado pelos autores.

## CONCLUSÃO

O projeto cumpriu os objetivos propostos, resultando em um protótipo funcional e validado. A tecnologia empregada mostrou-se viável e com grande potencial de impacto social. O grupo obteve aprendizado técnico e de planejamento, além de desenvolver empatia com os desafios da mobilidade urbana.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à orientadora **Rosana Antônio** e à Facens pelo suporte técnico e acadêmico durante o desenvolvimento deste projeto.