

AutoMAthon: Modernização de Autômatos Urbanos

Mobilidade Urbana e Semáforos Inteligentes

Arthur Vilas Bôa Galeno – RGM: 34081119

Davi Passos De Queiroz Cavalcanti – RGM: 33922110

26 de novembro de 2025

Resumo do Projeto

Este projeto propõe a modernização de semáforos comuns (de tempo fixo) para torná-los inteligentes. O objetivo é usar sensores e tecnologia para diminuir filas, economizar combustível e facilitar o trânsito nas cidades.

1 Fase I – O Problema (Diagnóstico)

1.1 O Autômato Atual

O equipamento escolhido é o ****Semáforo Tradicional de Tempo Fixo****. Ele funciona apenas com um relógio interno, trocando as cores (Verde, Amarelo, Vermelho) em tempos pré-definidos, sem saber se a rua está cheia ou vazia.

1.2 Por que isso é um problema?

Nas Cidades Inteligentes, a infraestrutura precisa ajudar o cidadão, não atrapalhar. O modelo atual falha porque:

- **É Cego:** O sinal fecha para uma avenida lotada só para deixar uma rua vazia passar, gerando filas inúteis.
- **Gera Desperdício:** Carros parados à toa gastam combustível e poluem o ar.
- **Não se Comunica:** Um semáforo não "conversa" com o outro para criar uma sequência de sinais verdes.

Basicamente, é um sistema antigo que não reage ao mundo real, causando estresse e perda de tempo.

2 Fase II – A Solução Inteligente

A ideia é instalar "olhos"(sensores) e um "cérebro"(computador pequeno) no semáforo para que ele decida o melhor momento de abrir ou fechar.

2.1 Arquitetura Tecnológica

O esquema abaixo mostra como os dados fluem no novo sistema:

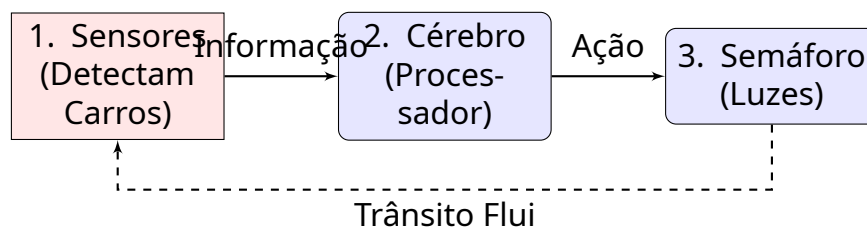


Figura 1: Funcionamento do Sistema

2.2 Novas Funcionalidades

O que o novo semáforo fará de diferente?

1. **Tempo Dinâmico:** Se não vier carro na rua secundária, o sinal fecha na hora para ela e abre para a avenida principal. Nada de esperar contador zerar.
2. **Modo Desafogo:** Se perceber uma fila muito grande se formando, ele libera o trânsito antes do tempo normal para evitar bloqueios.
3. **Prioridade:** Pode identificar e dar prioridade para ambulâncias ou ônibus.

3 Fase III – Implementação e Resultados

3.1 Como vamos fazer (Roteiro)

1. **Instalar:** Colocar câmeras ou sensores no asfalto.
2. **Programar:** Trocar o chip antigo por um moderno com nosso código inteligente.
3. **Conectar:** Ligar o semáforo à internet para monitoramento.

3.2 Métricas de Sucesso (KPIs)

Para provar que funcionou, vamos medir:

- **Tempo de Espera:** Esperamos reduzir em até 45% o tempo parado no sinal.
- **Tamanho da Fila:** Diminuir o comprimento das filas nos horários de pico.

- **Economia:** Menos paradas significam menos combustível gasto pelos motoristas.

4 Referências Bibliográficas

ABNT NBR ISO 37122. *Sustainable cities and communities — Indicators for smart cities*. 2019.

BATTY, Michael et al. "Smart Cities of the Future". *The European Physical Journal*, 2012.

TOWNSEND, Anthony M. *Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia*. 2013.

U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. *Intelligent Transportation Systems (ITS)*. 2020-2025.