

Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Controle de Tráfego Urbano Baseado em Sensores para Otimização e Automatização do Trânsito

Alex Antunes Mariano Fortunato - 223795  
Anna Esther Ferreira Collaço - 236711  
Matheus Alves Dalmagro - 222210

Matheus Sempreboni Bacovsky - 224123  
Victor Antunes Seifert - 224427

RODRIGO HENRIQUE GERALDO

INTRODUÇÃO

Com o surgimento das grandes cidades, o problema de congestionamento de tráfego tem aumentado constantemente, introduzindo problemas adicionais, como consumo de tempo, poluição do ar e encargos econômicos. Por exemplo, em 2019, um motorista médio nos Estados Unidos perdeu 99 horas no congestionamento do tráfego, com um custo estimado de \$1.377 (INRIX, 2020; Metro Magazine, 2020). Além disso, o congestionamento de tráfego associado ao consumo de tempo e custo pode ser mais grave em grandes cidades, como em Boston, chegando a 149 horas com um custo estimado de \$2.205(INRIX, 2020).



Figura 1. Impressão 3D do Modelo.

JUSTIFICATIVA

O principal problema acontece quando um semáforo fecha, porém nenhum veículo cruza no sentido que foi liberado, mantendo o veículo em espera, mesmo com a via em questão livre.

OBJETIVOS e ODS

Estudar o desenvolvimento de um semáforo inteligente, equipado com sensores ópticos (infravermelho) capazes de detectar a presença e ausência de veículos em vias de cruzamento. Com base nessas informações, o semáforo será programado para a liberação de tráfego quando não houver veículos no sentido oposto, com objetivo as seguintes ODS: Boa saúde e bem estar, Indústria Inovação e Infraestrutura e Cidades e Comunidades Sustentáveis

ORÇAMENTO

| Otimista                 |            |                     | TOTAL       |             |                     |           |         |
|--------------------------|------------|---------------------|-------------|-------------|---------------------|-----------|---------|
| Sensor reflexivo         | R\$ 5,60   | A2 Robotics         | R\$ 100,75  | Mão de obra | Técnico Mecatronico | R\$ 14,77 | 3 Horas |
| Arduino                  | R\$ 34,99  | Amazon              |             |             | Programador Jr      | R\$ 18,46 | 2 Horas |
| MDF 1 m² 3 mm            | R\$ 14,90  | Mercado Livre       |             |             |                     |           |         |
| 5 m cabo flexível 1,5 mm | R\$ 6,05   | Casa do Eletricista |             |             |                     |           |         |
| Kit com led's coloridos  | R\$ 16,50  | Amazon              |             |             |                     |           |         |
| Bateria 12 volt's        | R\$ 22,71  | AliExpress          |             |             |                     |           |         |
| Realista                 |            |                     | TOTAL       |             |                     |           |         |
| Sensor reflexivo         | R\$ 24,90  | Mercado Livre       | R\$ 201,18  |             |                     |           |         |
| Arduino                  | R\$ 66,40  | Casa da Robótica    |             |             |                     |           |         |
| MDF 1 m² 3 mm            | R\$ 44,90  | Leo Madeiras        |             |             |                     |           |         |
| 5 m cabo flexível 1,5 mm | R\$ 7,10   | Dimensional         |             |             |                     |           |         |
| Kit com led's coloridos  | R\$ 19,98  | Mercado Livre       |             |             |                     |           |         |
| Bateria 12 volt's        | R\$ 37,90  | Eletronica Santana  |             |             |                     |           |         |
| Pesimista                |            |                     | TOTAL       |             |                     |           |         |
| Sensor reflexivo         | R\$ 840,83 | Bailluff            | R\$ 1076,13 |             |                     |           |         |
| Arduino                  | R\$ 77,4   | Mercado Livre       |             |             |                     |           |         |
| MDF 1 m² 3 mm            | R\$ 51,90  | Madeiranit          |             |             |                     |           |         |
| 5 m cabo flexível 1,5 mm | R\$ 8,10   | Santil              |             |             |                     |           |         |
| Kit com led's coloridos  | R\$ 31,50  | Eletrogate          |             |             |                     |           |         |
| Bateria 12 volt's        | R\$ 66,40  | Amazon              |             |             |                     |           |         |

Tabela 1. Orçamento.

RESULTADOS E VALIDAÇÃO

Houve validação na simulação do sistema proposto através do software TinkerCad, onde demonstrou funcionamento do algoritmo estudado.

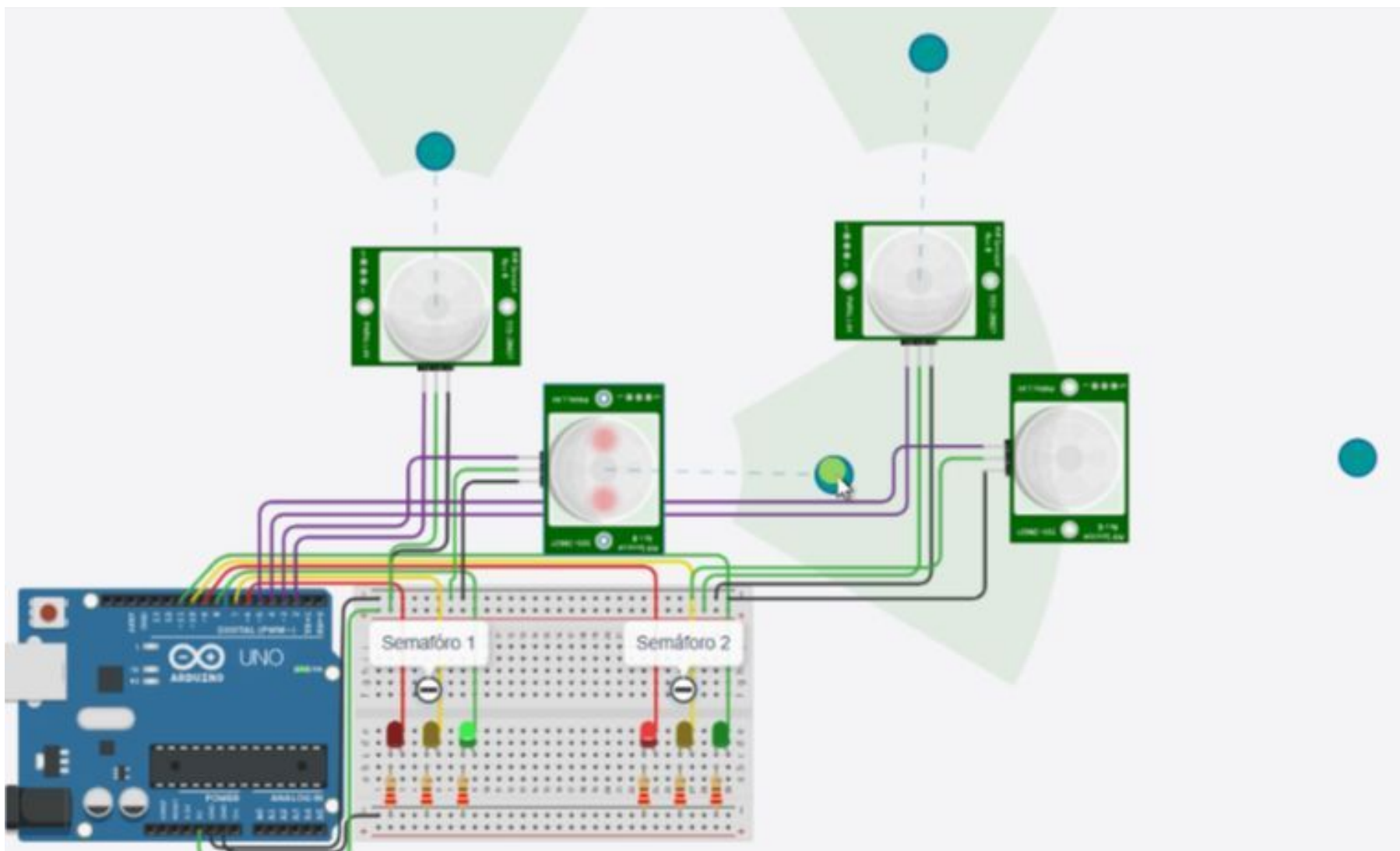


Figura 2. Simulação do Algoritmo

Fonte: Elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento de um semáforo inteligente com capacidade de detectar a presença e ausência de veículos em cruzamentos visa resolver problemas persistentes de congestionamento de tráfego nas grandes cidades, sendo necessário o uso de sistemas adaptáveis de gerenciamento de tráfego para lidar com o aumento do número de veículos nas estradas. Com problemas recorrentes de congestionamento e ineficiência nos semáforos convencionais, os semáforos inteligentes são a solução para otimizar o tempo no trânsito, amenizando boa parte do caos que paira sobre o trânsito em vias de alto fluxo de tráfego de carros, evitando inclusive acidentes.

AGRADECIMENTOS