****

**ESCOLA SENAI “A. JACOB LAFER”**

**TÉCNICO EM DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

CAIO YURI LIMA

ENZO AVANZE

ENZO YUDI KADOOKA

FELIPE BERTACO CRUZ

PEDRO DE OLIVEIRA

VITOR MATHEUS CANALI PEREIRA

**PROJETO SEMÁFORO AUTOMATIZADO**

**SANTO ANDRÉ, SP**

**2025**

CAIO YURI LIMA

ENZO AVANZE

ENZO YUDI KADOOKA

FELIPE BERTACO CRUZ

PEDRO DE OLIVEIRA

VITOR MATHEUS CANALI PEREIRA

**PROJETO SEMÁFORO AUTOMATIZADO**

Trabalho apresentada ao curso Técnico da escola SENAI A. Jacob Lafer, como requisito parcial à obtenção da conclusão do Sprint 1.

Orientador: Prof. Dr. Diogo.

Orientador 2: Prof. Dr. Raul.

**SANTO ANDRÉ, SP**

**2024**

**RESUMO**

Neste documento foi realizado a Sprint 1 de um trabalho com prazo predefinido com 5 meses de prazo. O trabalho consiste em um serviço requisitado pela empresa ABC Tecnology, tal empresa solicitou para Kannali corp. a realização de um serviço de programação e implementação de um semáforo inteligente cujo busca aprimorar o andamento do trânsito na capital de São Paulo, levando em conta que "Trânsito em São Paulo registra maiores congestionamentos para dezembro desde 2019. Dados da CET revelam que, em apenas três dos primeiros dez dias de dezembro, a cidade registrou lentidões superiores a 1.000 km." (InfoMoney, 2024, *citando dados da CET*).

**ABSTRACT**

This document details Sprint 1 of a project with a predefined 5-month deadline. The project involves a service requested by ABC Technology, which contracted Kannali Corp. to develop and implement an intelligent traffic light system. This system aims to improve traffic flow in the city of São Paulo, considering that "Traffic in São Paulo registers the worst congestion for December since 2019. Data from CET reveals that in just the first ten days of December, the city recorded traffic jams exceeding 1,000 km." (InfoMoney, 2024, citing CET data).

**SUMÁRIO**

**1. INTRODUÇÃO 6**

**2. PROPOSTAS E REQUISITOS FUNCIONAIS 7**

[**3. PROPOSTAS NÃO FUNCIONAIS 8**](#_Toc192749714)

[*4.2 FAMILIARIZAÇÃO AO SEMÁFORO CONVENCIONAL 9*](#_Toc192749719)

[*4.3 Por que inteligentes? 9*](#_Toc192749721)

[*4.4 Para que servem os semáforos inteligentes? E porque tão importante esse investimento da ABC Tecnology. 9*](#_Toc192749723)

[**5. CONCLUSÃO 11**](#_Toc192749725)

[**REFERÊNCIAS 12**](#_Toc192749728)

**1 INTRODUÇÃO**

Após contato da empresa ABC Technology, nos foi solicitado que devemos solucionar um problema sobre os semáforos em São Paulo, sendo a falta de efetividade nos faróis e em suas programações. Assim nós da Kannali Corporation estamos decididos a mudar o rumo do trânsito de São Paulo, efetivando nossos projetos e transformando os faróis para serem mais facilitadores do que “atrasadores” corrigindo os problemas que tanto afetam os motoristas em SP.**2 PROPOSTAS E REQUISITOS FUNCIONAIS**

Os requisitos estritamente necessários propostos pela empresa ABC Tecnology foi um sistema de automatização de semáforos onde o pedestre tem prioridade na travessia por meio de um botão, que atualiza o código para preferência do pedestre estritamente em diversas situações. Um sistema versátil e otimizado que funciona de forma alternada, com o auxílio já citado do botão, para atender nos momentos que existem pedestres e nos momentos que não existem pedestres para travessia, otimizando de forma simples o transito tão problemático de São Paulo.

# **3 PROPOSTAS NÃO FUNCIONAIS**

* Sensores para facilitar a ativação do sistema que prioriza os pedestres, utilizando sensores fotossensíveis e ultrassônicos
* Cronometro de tempo, por meio da utilização plena dos códigos com o comando “delay”, para criar uma comunicação que auxilia o motorista
* Leds no semáforo tanto na haste como no chão para uma boa ambientação, com as peças já disponíveis no Kit Arduino presentes em nossa empresa.

**4. FAMILIARIZAÇÃO AO SEMÁFORO CONVENCIONAL**

O semáforo uma tecnologia que faz parte do nosso dia a dia, é muito importante para manter o pleno funcionamento de nossa sociedade pela capacidade de manter a ordem de nosso trânsito como já citado até mesmo por uma das melhores universidades do Brasil, "Semáforos inteligentes podem proporcionar um trânsito mais fluido e seguro." (Jornal da USP). Mesmo sendo algo tão normal e simples no nosso dia a dia é uma invenção genial, que nos garante uma proposta de funcionamento pleno do transito, com muita história que pode ser conhecida.

*4.1 FAMILIARIZAÇÃO AO SEMÁFORO CONVENCIONAL*

Um semáforo convencional funciona com um controlador eletrônico que regula o tempo de cada sinal (verde, amarelo e vermelho) com base em um ciclo pré-programado ou adaptativo, que depende de comandos predefinidos por programação que somente variam de acordo com o tempo necessário exclusivamente para cada local e sinaleiro. Ele usa sensores, muito raramente e temporizadores, sendo o mais comum de se observar na capital e cidades adjacentes a Ela, para gerenciar o fluxo de veículos e pedestres. O sistema pode ser simples, seguindo um tempo fixo, ou inteligente, ajustando-se ao tráfego em tempo real.

*4.2 FAMILIARIZAÇÃO AO SEMÁFORO CONVENCIONAL*

"Semáforos inteligentes" começaram a aparecer em alguns cruzamentos da capital paulista. Com atraso de cinco anos, a Prefeitura de São Paulo deu início à instalação da tecnologia que promete desafogar o trânsito na área do rodízio de veículos, o Minianel Viário (Gazeta SP).

*4.3 Por que inteligentes?*

Alguns semáforos são chamados de inteligentes porque funcionam sob demanda, possuindo um código de programação muito mais sofisticado e avançado: o tempo que o semáforo fica verde ou vermelho depende da quantidade de veículos na via naquele momento, dependendo de sensores. Automaticamente, ele se regula ao longo do dia para melhor gerenciar o fluxo de trânsito.

*4.4 Para que servem os semáforos inteligentes? E porque tão importante esse investimento da ABC Tecnology.*

A implementação de novos semáforos tem como objetivo primordial otimizar a fluidez do tráfego em áreas de elevada circulação veicular. Conforme declarações do Sr. Nastari, a prioridade inicial consiste na modernização dos semáforos localizados no minianel viário, com subsequente expansão para outras vias de grande movimentação. Os referidos semáforos incorporam sensores e algoritmos avançados, visando aprimorar o fluxo de veículos e pedestres nas vias públicas. O sistema empregado possibilita o monitoramento do tráfego em tempo real, com ajuste dinâmico dos tempos semafóricos em conformidade com as condições de tráfego vigentes. Na totalidade da capital paulista, encontram-se instalados 27.000 semáforos. Até o presente momento, a cidade de São Paulo já operacionaliza semáforos inteligentes em 16 cruzamentos, com 111 em fase de execução e 113 em estágio final de projeto

**5 CONCLUSÃO**

Nossa conclusão com esse trabalho foi que nós conseguimos criar um método para ajudar o tráfego em São Paulo, encontramos algumas dificuldades no desenvolvimento, porém superamos as dificuldades e concluímos ele.

Nós aprendemos a lidar com o público e durante o trabalho tivemos diversas ideias para o melhorarmos, como os sensores que priorizam os pedestres e os leds no semáforo, que ajudam na ambientação. Também a importante ressaltar que também foi imprescindível e muito oportuno o aprimoramento da habilidade em conjunto da equipe na realização e confecção dos códigos utilizados como base para o funcionamento do semáforo.

**6 REFERÊNCIAS**

[‌](https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/10/19/semaforos-inteligentes-entenda-como-funciona-nova-tecnologia-que-promete-desafogar-transito-na-zona-do-rodizio-em-sao-paulo.ghtml)

Honório, Gustavo: Semáforos inteligentes: entenda como funciona nova tecnologia que promete desafogar trânsito na zona do rodízio em São Paulo. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2023/10/19/semaforos-inteligentes-entenda-como-funciona-nova-tecnologia-que-promete-desafogar-transito-na-zona-do-rodizio-em-sao-paulo.ghtml. Acesso em: 6 mar. 2025.

Souza, Erick: Semáforos inteligentes: São Paulo instala semáforos inteligentes; entenda como funcionam. Disponível em: https://mobilidade.estadao.com.br/mobilidade-com-seguranca/transito/semaforos-inteligentes-sao-paulo/. Acesso em: 6 mar. 2025.

Caldas, Davi: Semáforos inteligentes podem proporcionar um trânsito mais fluido e seguro Disponível em: https://jornal.usp.br/radio-usp/semaforos-inteligentes-podem-proporcionar-um-transito-mais-fluido-e-seguro/ Acesso em: 8 abr. 2025.

Gomes, Yasmin: Novos semáforos são instalados em avenida de São PauloDisponível em: https://www.gazetasp.com.br/cotidiano/novos-semaforos-sao-instalados-em-avenida-de-sao-paulo/1143806/Acesso em: 8 abr. 2025.