

Universidade Paulista - UNIP

Dener Willians Rodrigues

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA EM TIMERS DE SEMÁFOROS
URBANOS**

**Limeira
2021**

Universidade Paulista - UNIP

Dener Willians Rodrigues

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA EM TIMERS DE SEMÁFOROS
URBANOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à banca examinadora da Faculdade UNIP, como requisito parcial à obtenção do Bacharelado em ciência da computação sob a orientação do professor Me. Antônio Mateus Locci.

**Limeira
2021**

Dener Willians Rodrigues

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA EM TIMERS DE SEMÁFOROS
URBANOS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à banca examinadora da
Faculdade UNIP, como requisito parcial à
obtenção do Bacharelado em ciência da
Computação sob a orientação do professor Me.
Antônio Mateus Locci.

Aprovada em XX de XXXXX de 201X.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Nome completo

Prof. Me. Nome completo

Prof. Esp. Nome completo

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha amada esposa, Pâmela, fonte do meu esforço e de minha admiração.

*“O otimista é um tolo. O pessimista, um chato.
Bom mesmo é ser um realista esperançoso.”*

(Ariano Suassuna)

RESUMO

Texto em parágrafo único, no máximo 500 palavras...

Semáforos são dispositivos de controle de tráfego que, através de 3 luzes de indicações, alterna o direito de passagem de veículos em cruzamentos de uma ou mais vias, com o objetivo de melhorar o fluxo de veículos, em termos de fluidez e segurança. Para tanto é necessário que esteja bem regulado. A regulação de semáforos tem o objetivo de estabelecer uma divisão justa para todos os fluxos existentes, que é o fluxo de veículos do dia a dia de um trânsito, usando as indicações verde, amarelo e vermelho, tenta otimizar o fluxo de uma ou todas as vias, da segurança no tráfego e diminuição do tempo da viagem dos veículos. Uma alternativa é que o controlador de trânsito, que é o equipamento que comanda o semáforo, pudesse ter o tempo de ciclo estabelecido conforme as condições do fluxo de veículos de forma automática, através de uma Rede neural Artificial Recorrente, que é o tema proposto neste trabalho.

Palavra-Chave: até cinco palavras, separadas por ponto-e-vírgula.

ABSTRACT

Text...

Key Words: ...

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Interação de Valores na Distribuição Normal no GeoGebra.....	14
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Tipos de Distribuição Estatística.....	13
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA.....	4
RESUMO.....	6
ABSTRACT.....	7
LISTA DE FIGURAS.....	8
LISTA DE QUADROS.....	9
LISTA DE ABREVIATURAS.....	10
1. INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivo.....	13
1.2 Justificativa.....	13
1.3 Metodologia.....	14
2.0 OS PROBLEMAS DE FLUXO RESOLVIDOS E CRIADOS POR SEMÁFOROS URBANOS.....	14
3.0 COLETA DE DADOS.....	14
3.1 Coleta de dados do timer.....	14
Coleta de dados de fluxos de veículos em Vias.....	15
Sensores.....	15
Contabilidade.....	15
Tempo de monitoramento.....	15
IA.....	15
Modelo escolhido.....	15
Soluções disponíveis.....	15
Aplicação em controle de tempo.....	15
SOFTWARE.....	15
Aplicação.....	15
Front-End.....	15
Back-End.....	15
ANÁLISE EXPERIMENTAL.....	15
Fluxo de carros em um semáforo comum.....	15
Fluxo de carros em um semáforo com aplicação de IA.....	15
CONCLUSÃO.....	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	16

1. INTRODUÇÃO

Os estudos acerca de...

1.1 Objetivo

O objetivo desse trabalho é conseguir implementar um sistema que ajuste *timers* de semáforos, implementados em cruzamentos de duas vias. O sistema deve, com dados já coletados, manualmente ou em tempo real, analisar e gerar um resultado de configuração que se implementada no *timer* melhora o fluxo do cruzamento de veículos que o semáforo está gerenciando.

Os dados devem ser coletados, de forma manual através de observação direta no local ou diretamente no console do timer e colocados no sistema. O sistema deve fazer analisar e tratar os dados estatisticamente, observando fatores sobre horários em que o fluxo aumenta e diminui.

A inteligência artificial deve, com os dados coletados entender quais são as melhores configurações para cada momento e indicar ao usuário estas informações, para que seja feita uma nova configuração.

Com a nova configuração feita e implementada, os dados precisam ser coletados novamente e analisados pela mesma ferramenta de análise anterior, comparar e comprovar a melhora do fluxo com os dados criados pela inteligência artificial.

1.2 Justificativa

A necessidade da humanidade se locomover por maiores distâncias aumenta com o tempo. Há variados tipos de locomoção inventados por nós e utilizados incansavelmente todos os dias.

O meio de locomoção preferido da humanidade é o veículo (Carro, moto, ônibus etc.). Em 2020 a frota brasileira chegou próxima a 47,1 milhões de veículos,

fazendo com que a média de veículo por habitante seja histórica: 4,4 per capita. (FONTE: AND Associação Nacional de Detrans).

Grandes cidades crescem também em um nível acelerado. Isso faz com que o planejamento de vias urbanas seja criado sobre o cenário atual, fazendo com que vias se tornem obsoletas com o tempo. (FONTE: Portal do Trânsito).

Junte os fatos, onde seja por necessidade ou lazer, nós seres humanos utilizamos o veículo como item necessário e o número de veículos disponível ser gigante os problemas começam a aparecer.

A grande questão é que, o semáforo é configurado manualmente de uma forma a solucionar o problema de grande fluxo de carros, onde as vezes, a via preferencial já não tem o maior fluxo em um cruzamento. Este grande fluxo acontece em uma pequena fração de um dia, e no tempo restante os motoristas ficam aguardando um tempo pré configurado que não condiz com o momento atual, fazendo o tempo de espera no cruzamento não ter o menor sentido.

1.3 Metodologia

A primeira etapa deste projeto consiste em coletar os dados dos tempos configurados nos *timers* do semáforo existente no cruzamento de vias. Através de sensores de fluxo os veículos devem ser contabilizados em cada via. Para este trabalho, foram coletados dados que mostram um fluxo de espera aumentando devido ao tempo do timer de cada semáforo nas vias.

Utilizando o método de ***inteligência artificial escolhida (ainda não sei qual)***, o software criado analisará o tempo que o semáforo fica aberto em cada via, depois calcular valores para os *timers* que sejam mais eficientes para consequentemente serem aplicados e fazer melhorar o fluxo das vias.

As aplicações do software para cálculo do tempo dos timers, agilizará o processo que define modificações em vias de trânsito para um melhor fluxo de veículos urbanos em grandes cidades.

2.0 OS PROBLEMAS DE FLUXO RESOLVIDOS E CRIADOS POR SEMÁFOROS URBANOS

3.0 COLETA DE DADOS

3.1 Coleta de dados do timer.

Acesso ao painel de controle de timers em semáforos

Coleta de dados de fluxos de veículos em Vias

Sensores.

Contabilidade.

Tempo de monitoramento.

IA

Modelo escolhido

Soluções disponíveis

Aplicação em controle de tempo.

SOFTWARE

Aplicação

Front-End

Back-End

ANÁLISE EXPERIMENTAL

Fluxo de carros em um semáforo comum.

Fluxo de carros em um semáforo com aplicação de IA.

CONCLUSÃO

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, IBRAHIM ABI-ACKEL. **Regulagem de Semáforos Isolados**. 2.ed. Denatran. Brasília, 1984. Pág. 59.

BRAGA, Antônio de P.; CARVALHO, André C. P. de L. F.; LUDEMIR, T. B. **Redes Neurais Artificiais; Teoria e Aplicações**. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora SA, 2000.

PORTAL DO TRÂNSITO, Artigo Estatísticas. Disponível em: <<https://www.portaldotransito.com.br/noticias/artigo-estatisticas/>>. Acesso em 05 fev. 2021.

DIARIO DO AÇO, Frota brasileira deve chegar em 2020 a 47,1 milhões de veículos <https://www.diariodoaco.com.br/noticia/0074248-frota-brasileira-deve-chegar-em-2020-a-471-milhoes-de-veiculos>. Acesso em 04 mar. 2021.

AND Associação Nacional de Detrans, brasil já tem um carro a cada quatro habitantes - <http://www.and.org.br/brasil-ja-tem-1-carro-a-cada-4-habitantes-diz-denatran/#:~:text=S%C3%A3o%2099%20mil%20ve%C3%ADculos%20de,a%20alta%20renda%20per%20capita..> Acesso em 04 mar 2021.

L. C. Davis. *Effect of adaptive cruise control systems on traffic flow*. Phys. Rev. E 69, 066110 – Acesso em 10 mai. 2021.