

UNIEVANGÉLICA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**DANIEL DE OLIVEIRA BARBOSA
VINÍCIUS CARRIJO GONÇALVES**

**ESTUDO PARA MELHORIA DE TRÁFEGO DO
CRUZAMENTO ENTRE A RUA JOSÉ NETO PARANHOS E A
AVENIDA VISCONDE DE TAUNAY**

ANÁPOLIS / GO

2018

**DANIEL DE OLIVEIRA BARBOSA
VINÍCIUS CARRIJO GONÇALVES**

**ESTUDO PARA MELHORIA DE TRÁFEGO DO
CRUZAMENTO ENTRE A RUA JOSÉ NETO PARANHOS E A
AVENIDA VISCONDE DE TAUNAY**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

**ORIENTADOR: CARLOS EDUARDO FERNANDES
COORRIENADOR: TRAJANO MARTINS REZENDE**

ANÁPOLIS / GO: 2018

FICHA CATALOGRÁFICA

BARBOSA, DANIEL DE OLIVEIRA/ GONÇALVES, VINÍCIUS CARRIJO.

Estudo para melhoria de tráfego do cruzamento entre a Rua José Neto Paranhos e a Avenida Visconde de Taunay.

71P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2018).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1. Trânsito | 2. Congestionamento |
| 3. Código de Trânsito Brasileiro | 4. Intervenção |
| I. ENC/UNI | II. Título (série) |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

BARBOSA, Daniel de Oliveira; GONÇALVES, Vinicius Carrijo. Estudo para melhoria de tráfego do cruzamento entre a Rua José Neto Paranhos e a Avenida Visconde de Taunay.

TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 71p. 2018.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: Daniel de Oliveira Barbosa

Vinicius Carrijo Gonçalves

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Estudo para melhoria de tráfego do cruzamento entre a Rua José Neto Paranhos e a Avenida Visconde de Taunay.

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

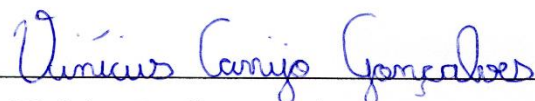
ANO: 2018

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



Daniel de Oliveira Barbosa

E-mail: daniel.oliveira7712@gmail.com



Vinicius Carrijo Gonçalves

E-mail: cg.vinicius@hotmail.com

**DANIEL DE OLIVEIRA BARBOSA
VINÍCIUS CARRIJO GONÇALVES**

**ESTUDO PARA MELHORIA DE TRÁFEGO DO
CRUZAMENTO ENTRE A RUA JOSÉ NETO PARANHOS E A
AVENIDA VISCONDE DE TAUNAY.**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE BACHAREL**

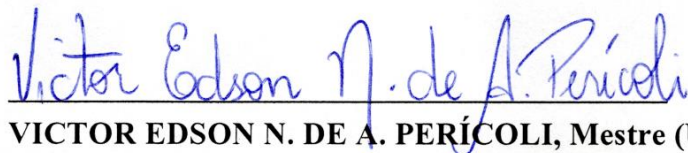
APROVADO POR:



**CARLOS EDUARDO FERNANDES, Especialista (UniEvangélica)
(ORIENTADOR)**



**EDUARDO M. TOLEDO, Mestre (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)**



**VICTOR EDSON N. DE A. PERÍCOLI, Mestre (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)**

DATA: ANÁPOLIS/GO, 07 de junho de 2018.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por todas as conquistas realizadas até aqui e as demais que virão aos nossos pais e familiares que nos incentivaram a não desistir de nossos objetivos e também ao nosso orientador professor Carlos Eduardo.

Daniel de Oliveira Barbosa

Vinícius Carrijo Gonçalves

RESUMO

Os objetivos da pesquisa aqui apresentada por meio deste trabalho tem como foco principal o estudo do cruzamento entre a Rua José Neto Paranhos e a Avenida Visconde de Taunay, bem como sua melhoria a partir de um estudo de caso, relacionando segurança com eficiência no tráfego. A metodologia deste estudo é constituída basicamente de uma pesquisa de campo caracterizada como descritiva, usando a metodologia de contagem de veículos através dos dados fornecidos pela CMTT. Com os resultados do estudo observou-se o alto fluxo de veículos não apenas em horários de pico, mas também em outros horários do dia, foi observado que se o cruzamento não sofrer algum tipo de intervenção, com o tempo a via não suportará mais o alto fluxo de veículos devido aos novos empreendimentos imobiliários feitos no local e pelo fato de ser uma área comercial. A proposta final consiste em um projeto que possa analisar e dar um resultado satisfatório do tráfego no local, reduzindo congestionamentos a fim de melhorar o trânsito da região. O projeto final terá como base os demais pontos de interseção da cidade e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do DENATRAN, a partir desses será apresentado a sugestão de intervenção da via para melhoria do tráfego.

PALAVRAS-CHAVE:

Trânsito. Congestionamento. Soluções. Engenharia de Tráfego. Mobilidade urbana.

ABSTRACT

The research presented here through this work has as focus the study of the intersection between Rua José Neto Paranhos and Visconde de Taunay Avenue, as well as its improvement based on a case study relating safety with traffic efficiency. This study is basically a descriptive field survey, using vehicle counting methodology through the data provided by CMTT. As a result of the study it was observed the high flow of vehicles not only at peak times, but also at other times of the day, it was observed that if the crossing does not suffer some type of intervention, over time the route will no longer support the high flow of vehicles due to the new real estate developments made on the spot and also because it is a commercial area. The final proposal consists of a project that can analyze and give a satisfactory result of the traffic in the place, reducing congestion to improve the transit of the region. The project will be based on the other points of intersection of the city and the Brazilian Manual of Traffic Signaling DENATRAN from these will be presented the suggestion of route intervention to improve traffic.

KEYWORDS:

Traffic. Congestion. solutions. Traffic Engineering. Urban mobility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Primeiro acidente	19
Figura 2 – Análise da rotatória	27
Figura 3 - Igreja	28
Figura 4 - Farmácia.....	28
Figura 5 - Pet Shop	29
Figura 6 - Colégio Órion	29
Figura 7 - Feirão Coberto	30
Figura 8 - Hospital.....	30
Figura 9 - Condomínio	31
Figura 10 - Condomínio	31
Figura 11 - Vista Avenida Visconde de Taunay.....	33
Figura 12 - Vista da Rotatória	34
Figura 13 - Vista da Rua José Neto Paranhos	34
Figura 14 - Faixa Colégio Órion	35
Figura 15 - Calçada Órion	35
Figura 16 - Estacionamento feirão do bairro Jundiaí	35
Figura 17 - Projeto de sinalização	37
Figura 18 - Rua Couto Dafico	38
Figura 19 - Intervenções CMTT.....	39
Figura 20 - Localização Rua Água Fria.....	40
Figura 21 – Rua Água fria	41
Figura 22 – Rotatória Av. Mato grosso	42
Figura 23 – Av. Mato grosso.....	42
Figura 24 - Nova conversão.....	43

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do semáforo	22
Quadro 2 - Volume mínimo de pedestres	25
Quadro 3 - Critérios de implantação de semáforo estabelecidos por alguns manuais	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Volumes equivalentes mínimos	23
Tabela 2 - Volumes equivalentes	24

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLA

CMTT	Companhia Municipal de Trânsito e Transportes
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
CTB	Código de Trânsito Brasileiro
DAIA	Distrito Agroindustrial de Anápolis
CET	Companhia de Engenharia de Trafego

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	JUSTIFICATIVA	15
1.2	OBJETIVOS	15
1.2.1	Objetivo geral	15
1.2.2	Objetivos específicos	15
1.3	METODOLOGIA	16
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2	TRÂNSITO	18
2.1	HISTÓRICO	18
2.2	DEFINIÇÃO	20
2.2.1	Rotatória	20
2.2.2	Semáforo	20
2.2.3	Sinalização Vertical	20
2.2.4	Sinalização Horizontal	20
2.2.5	Tempo de Ciclo	21
2.2.6	Congestionamento	21
2.2.7	Polos Geradores de Fluxo	21
2.3	VANTAGENS E DESVANTAGENS DO CRUZAMENTO SEMAFORIZADO	22
3	CRITÉRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SEMÁFORO	22
3.1	CRITÉRIOS ATENDIDOS	23
3.1.1	Volumes mínimos de veículos em todas as aproximações da interseção	23
3.1.2	Interrupção de Ciclo de Tráfego	23
3.1.3	Controle de Extensões Congestionadas	24
3.2	CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS	24
3.2.1	Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações	24
3.2.2	Volume Mínimo de pedestres que cruzam a via principal	24
3.2.3	Índice de acidentes e os diagramas de colisão	25
3.2.4	Melhoria progressiva do sistema	26
3.2.5	Combinação de critérios	26
3.2.6	Situação específica do local	26
4	ANÁLISE DO TRÁFEGO NA ÁREA	27

5	DETALHAMENTOS DE PONTOS CRITICOS	33
6	SUGESTÕES PARA OS PONTOS CRITICOS.....	37
6.1	PROBLEMÁTICA 1	37
6.2	PROBLEMÁTICA 2	38
7	INTERVENÇÕES FEITAS PELA CMTT	39
8	PROJETO FINAL.....	40
8.1	INVERSÃO DO SENTIDO DA RUA ÁGUA FRIA	40
8.2	PROIBIÇÃO DE SENTIDO NO SEMÁFORO	41
8.3	PROIBIÇÃO DE CONVERSÃO NA AVENIDA VISCONDE DE TAUNAY	41
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
	REFERÊNCIAS	46
	ANEXOS	48

1 INTRODUÇÃO

Conforme o art. 1º, § 1º do Código de Trânsito Brasileiro (CTB, 1998, p.19) “Considera-se trânsito a utilização das vias por pessoas, veículos e animais, isolados ou em grupos, conduzidos ou não, para fins de circulação, parada, estacionamento e operação de carga e descarga”. O foco é analisar o cruzamento da Avenida Visconde de Taunay e a Rua José Neto Paranhos, localizado no bairro Jundiá em Anápolis – GO mais precisamente a rotatória do local, por meio de levantamentos de fluxo de veículos e dados demográficos para apresentar uma proposta de solução para este, de forma a contemplar o ponto em destaque e os demais pontos conflitantes quanto ao tráfego.

A cidade de Anápolis hoje possui uma população de 370.875 pessoas (IBGE, 2017), dados estes que comprovam como a densidade demográfica da mesma vem crescendo a cada ano. Aumento este que transforma esta cidade em um aglomerado de veículos, como por exemplo, ano passado foram registrados, cerca de 2840 acidentes, incluindo motos, carros, transportes públicos e transportes de cargas (CMTT, 2016).

Passamos por uma época em que a facilidade e a comodidade de se adquirir um meio de transporte já não é mais algo tão difícil. A expansão do crédito que é fornecido por concessionárias e o aumento da renda geram este acréscimo que vem sendo sentido em grandes e pequenas cidades. Segundo Renato Teixeira, o sistema de trânsito tem importância social e econômica no cotidiano das cidades. A locomoção a fim de suprir suas necessidades é característica do ser humano (TEIXEIRA, 2011). A partir de tal ideia e em torno do crescimento e desenvolvimento das áreas urbanas, se faz necessário um olhar atento para o fato de que tal dinâmica deve ser cada vez mais organizada, a fim de que existam eficiência e segurança no deslocamento das pessoas. Assim sendo, os municípios devem promover iniciativas visando garantir ao cidadão o seu direito e a sua necessidade de ir e vir, de forma segura e preservando a sua qualidade de vida.

Destes problemas elaboram-se vários questionamentos entre eles: Como desafogar o cruzamento em horários de pico? A instalação de semáforos nas vias resolveria o problema? A falta de sinalização pode agravar o problema nessa região? Através de estudos e levantamentos tentaremos responder tais questões e solucionar problemas.

1.1 JUSTIFICATIVA

O trânsito de Anápolis vem ganhando um grande destaque negativo com o passar dos anos. Segundo dados da Companhia Municipal de Trânsito e Transportes (CMTT, 2016), no ano de 2010 a cidade tinha uma frota de 177.162 veículos, e hoje já conta com 252.886 veículos, ou seja, um aumento de 42%. Estes dados apontam um dos motivos de ruas e avenidas estarem congestionadas e a diminuição da qualidade de vida. O estudo visa buscar intervenções que possam vir a melhorar certos pontos, apresentando um estudo da região e mostrando os benefícios que poderão trazer para a fluidez do tráfego naquele local.

O interesse pelo tema partiu da consideração de todos os problemas presentes no trânsito da cidade, visando entender um pouco desse crescimento, que vem assombrando grandes e pequenas cidades, que não foram projetadas para o número de veículos e que tendem a receber cada vez maiores frotas. Outro fato a ser abordado seria a conduta humana no trânsito, o descumprimento do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), e das sinalizações tanto verticais quanto horizontais são alguns aspectos para entendermos esses problemas.

Este é um assunto presente tanto aos pedestres quanto aos motoristas que trafegam na cidade, buscando assim uma solução ao problema que lhes é imposto. Também deve se levar em conta a questão da mobilidade urbana foco bem presente nos dias atuais e em Anápolis, como por exemplo, o Transporte Rápido por Ônibus (BRT), na avenida Brasil.

No âmbito social o trabalho se justifica, pois se aplicada uma melhoria, irá beneficiar todas as classes econômicas melhorando a sua qualidade de vida, influenciando até mesmo a economia da cidade, pois um rápido fluxo no trânsito significará um aumento na circulação financeira.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

O objetivo desse trabalho é propor sugestões para trazer melhoria na mobilidade urbana da rotatória da Rua José Neto Paranhos com a Avenida Visconde de Taunay e seus pontos conflitantes.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar o tráfego na Área;
- Detalhar os pontos críticos no trecho em questão;
- Levantar dos dados relativos aos horários de pico no cruzamento em estudo;
- Propor intervenções para melhoria da via;

1.3 METODOLOGIA

O estudo consiste em um levantamento de dados do cruzamento proposto, juntamente com os problemas abordados, fotos das problemáticas, estatísticas de trânsito e um auxílio do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN) e da Companhia Municipal de Trânsito e Transportes (CMTT). Apurados os dados principais, a análise consiste em sugestões para a diminuição dos congestionamentos e dos acidentes ocorridos no local, visando também uma maior mobilidade para as pessoas que utilizam a via.

A apresentação do estudo de casos mostra os locais com maiores urgências de intervenções, para assim dar o objetivo com embasamento em dados e fatos ocorridos no dia a dia daquela região.

Outro ponto de importância seria a sinalização vertical e horizontal, que aumentam a interação entre condutores e pedestres, consequentemente acrescentando segurança. As sinalizações se mostram como um indicativo, se alterando de tempos em tempos tanto para os carros quanto para pedestres. Um exemplo disso seria o semáforo, que pode alternar tanto para o fluxo de carros quanto para a passagem de pessoas.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Além desse capítulo que introduz o assunto a ser tratado de maneira geral, bem como o motivo que levou a sua elaboração e o seu objetivo de pesquisa, o estudo contará com mais nove capítulos.

No capítulo 2 é abordado o trânsito descrevendo quais elementos o compõem.

No capítulo 3 é feito um estudo de campo, verificando quais os pontos mais conflitantes salientando a importância da intervenção no local.

No capítulo 4 são apresentadas fotos do local de trabalho visando decorrer o método de pesquisa.

No capítulo 5 será apresentada a análise dos resultados esperados através da comparação do trânsito e objetivo de estudo.

No capítulo 6 serão apresentadas soluções aos problemas mencionados.

No capítulo 7 mostraremos as intervenções realizadas pela CMTT.

No capítulo 8 a apresentação do projeto final.

No capítulo 9 serão feitas as considerações finais.

2 TRÂNSITO

2.1 HISTÓRICO

“O meio de locomoção mais antigo e rústico é o próprio ato de caminhar, porém com o passar dos tempos o homem começou a ter necessidades, desde a caminhar grandes distâncias a transportar alimentos e bens de grande porte” (MOLETA, 2008). Devido a isto a utilização de uma máquina ou um equipamento se mostrava como uma forma de amenizar esse deslocamento. Primeiramente o uso de trenós e carroças com tração animal foi por muito tempo o meio mais utilizado. Na Grécia Antiga, esses meios já eram vistos como essenciais para a economia e sustentação das famílias da época, ressaltando sempre a dificuldade se de locomover devido aos grandes desníveis do terreno (MOLETA, 2008).

Após os gregos, vieram os Romanos, com seu vasto império, a locomoção passou a ser um empecilho. Diante este problema a criação de rodovias que interligassem os reinos era uma necessidade. Dados históricos mostram que foram construídos cerca de 350.000 km de rodovias, gerando assim um grande crescimento econômico e populacional do império (POLONIAL, 2007).

Diante estes critérios, foram sendo desenvolvidas e melhoradas as definições de rodovias e vias, essas definições foram vistas evoluindo para estruturas de controle de trânsito as quais conhecemos hoje como, por exemplo, semáforos, rotatórias entre outras, sinalizações de indicação (POLONIAL, 2007).

Segundo o colunista Paulo Moleta, “Foi no ano de 1897, após a Revolução Industrial (1760-1830) que foi criado o motor a combustão interna possibilitando a fabricação do automóvel, que o primeiro carro chegou ao Brasil, importado da França”. No Brasil os primeiros relatos de veículos foram no Rio de Janeiro, esses veículos vieram com um alto custo e eram acessíveis a poucos. Juntamente com os carros vieram também os problemas, congestionamentos e acidentes, nessa época também foi criado o primeiro código de trânsito datado no ano de 1941 e foi vigente até o ano de 1997 quando foi instaurado o código brasileiro de trânsito.

Ainda segundo o colunista Paulo Moleta: “A grande inovação tecnológica pertencia ao ativista José do Patrocínio. Conta-se que, em certo dia, José do Patrocínio emprestou seu veículo para o poeta Olavo Bilac que, no Rio de Janeiro, mais especificamente na Barra da Tijuca, provocou o primeiro acidente de trânsito no Brasil, pois perdeu o controle do

automóvel, haja vista que não possuía habilidade para conduzi-lo e acabou colidindo com uma árvore.” A chegada de veículos automotores ao Brasil, fez com que o Poder Público e o Automóvel Clube do Brasil unissem esforços para tornar o trânsito mais seguro, criando regras de circulação para proteger pedestres e motoristas” (MOLETA, 2008).

Figura 1 - Primeiro acidente



Fonte: onsv.org. br.

Anápolis apresenta mudanças visíveis, com seu grande crescimento, hoje já a terceira maior do estado de Goiás, não sendo planejada como Brasília, então ela cresceu de forma desordenada, culminando nesses problemas. “No entanto, esse crescimento acarretou problemas no trânsito urbano para os habitantes da cidade de Anápolis-Goiás, primordialmente, enquanto nascia Anápolis da Fazenda das Antas, não se imaginava um crescimento constante como encontramos no momento” (BARBOSA, 2015).

Mesmo Anápolis não sendo uma cidade planejada, as suas vias suportaram durante muito tempo os veículos de seus habitantes, desde a época dos carros de boi até o ano de 1976 quando foi inaugurado o DAIA (Distrito Agroindustrial de Anápolis), este atraiu um enorme investimento na cidade e com a vinda das grandes indústrias, conseqüentemente ocorreu também um acentuado fenômeno de migração, a partir daí toda a estrutura de trânsito presente em Anápolis passou a não ser mais suficiente (BARBOSA, 2015).

Se olharmos para o Jundiá temos um bairro antigo e sem planejamento, o ambiente perfeito para o aparecimento de problemas. A região já é vital para Anápolis, pois acolhe várias empresas de comércio e possui uma grande concentração de clínicas e hospitais. O bairro é de classe médio-alta, uma população dessas possui em sua maioria condução própria, o problema é que as vias já não suportam mais alto fluxo de veículos atual, assim como as estreitas calçadas não suportam os pedestres, causando inconvenientes a todos os habitantes.

2.2 DEFINIÇÃO

2.2.1 Rotatória

Rotatória é considerada uma intersecção em círculo, seu projeto de execução pode variar desde uma forma simples até uma forma mais sofisticada, e ainda pode conter jardins, flores, fontes, estátuas e esculturas no centro da mesma. A finalidade dela rotatória é diminuir a velocidade e organizar os fluxos de tráfego, reduzindo conflitos, acidentes e melhorando a fluidez entre veículos que por ela transitam. A inserção de uma rotatória numa via traz fatores positivos e negativos, tanto para os veículos quanto para os pedestres. Fatores positivos: permitem todos os movimentos de conversão; e quando bem projetadas, reduzem a velocidade e alertam os motoristas. Já os fatores negativos são: podem causar desconforto para passageiros de transportes coletivos e podem ser inseguras e/ou inconvenientes para pedestres pela dificuldade de travessia (Manual de Medidas Modeladoras de Tráfego; 2013; p 68).

2.2.2 Semáforo

O semáforo é um dispositivo de controle e segurança tanto de veículos como de pedestres. Devido à sua característica de intervir no direito de passagem para os diferentes movimentos de veículos ou de pedestres, em intersecções ou em outros locais ao longo das vias, o semáforo exerce uma profunda influência sobre o fluxo de trânsito (DETRAN-RJ; 2017).

2.2.3 Sinalização Vertical

Informam as obrigações, limitações, proibições ou restrições que regulamentam a área, via ou trecho da via em intervenção; advertem os usuários da mudança nas condições da via, das restrições de acessibilidade e da intervenção em curso, naqueles aspectos que a segurança e o desempenho possam ser afetados e indicam caminhos alternativos para transpor o trecho (CET-SP, 2005; p18).

2.2.4 Sinalização Horizontal

Cabe à sinalização horizontal grande parte da disciplina nos trechos de vias em obras, serviços ou situações de emergência.

Geralmente sua utilização pode ser dispensada em obras de curta duração, bastando neste caso os sinais verticais e os dispositivos de canalização e segurança. A utilização ou não da sinalização horizontal é determinada pela necessidade de segurança no local, considerando os volumes de tráfego, as velocidades desenvolvidas e principalmente, o risco de acidentes produzido pela nova situação. A sinalização horizontal deve ser usada com parcimônia, pois sua remoção, além de danificar o pavimento é onerosa (CET-SP, 2005; p32).

2.2.5 Tempo de Ciclo

Denomina-se ciclo a sequência completa das indicações de uma sinalização semafórica. O tempo de ciclo é o tempo necessário para que um ciclo inteiro seja cumprido em uma interseção, ou seção de via, e é determinado pela soma dos tempos de todos os estágios programados para o controle do tráfego no local (DENATRAN, 2016).

2.2.6 Congestionamento

Congestionamento, engarrafamento e ou encerramento se refere a uma condição em que automóveis e outros veículos rodam em baixas velocidades com paradas frequentes ou ficam todos parado em filas, durante quilômetros em estradas, pistas, ruas ou avenidas assim diminuindo o fluxo do movimento. Esse fenômeno do trânsito geralmente acontece na hora do “rush”, momento em que a demanda de veículos excede a capacidade da via provocando um grande problema urbano, perdas de tempo e consumo desnecessário de combustível. O fenômeno é comum também em feriados e pode ser causado por acidentes de trânsito ou veículos quebrados na pista (DENATRAN, 2016).

2.2.7 Polos Geradores de Fluxo

Empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicando a acessibilidade da região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres, são chamados de Polos Geradores de Tráfego (DENATRAN, 2016).

2.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO CRUZAMENTO SEMAFORIZADO

Como já foi dito, com o crescimento das cidades torna – se inviável a construção de vias independentes, que possam levar a trazer veículos e pedestres. A alternativa achada pelo homem seria os cruzamentos entre vias, dando assim períodos para que cada via possa fluir sem a interrupção alheia. A tabela abaixo mostra algumas vantagens e desvantagens da utilização dos semáforos nas vias (CONTRAN, 2014).

Quadro 1 - Vantagens e desvantagens do semáforo

IMPLANTAÇÃO	NÃO IMPLANTAÇÃO
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento da segurança viária • Melhoria da fluidez do trânsito, na medida em que promove distribuição adequada dos tempos destinados a cada movimento. • Controle do direito de passagem dos movimentos de veículos e pedestres com a consequente redução de conflitos • Redução de atrasos • Credibilidade por parte dos usuários em relação à sinalização 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de ocorrência de acidentes de trânsito • Imposição de atrasos excessivos • Indução ao desrespeito à sinalização devido à ociosidade na operação • Descrédito em relação à sinalização • Gastos desnecessários de recursos públicos

Fonte: Manual de Sinalização Semafórica (DENATRAN, 2016).

3 CRITÉRIOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO SEMÁFORO

Os critérios que justificam a implantação de um semáforo referem-se a:

- Volumes mínimos de veículos em todas as aproximações da interseção
- Interrupção de ciclo de tráfego
- Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações
- Volumes mínimos de pedestres que cruzam a via principal
- Índice de acidentes e os diagramas de colisão

- Melhoria progressiva do sistema
- Controle de extensões congestionadas
- Combinação de critérios
- Situação específica do local

Para a implantação do semáforo, ao atender dois dos itens acima a via já estará apta a receber – ló, não necessitando atender a todos os quesitos. Serão explicados a seguir os itens que são vistos no local de estudo (DENATRAN, 2016).

3.1 CRITÉRIOS ATENDIDOS

3.1.1 Volumes mínimos de veículos em todas as aproximações da interseção

A implantação do semáforo se mostra válida quando existem, no cruzamento, os seguintes volumes mínimos:

Tabela 1 - Volumes equivalentes mínimos

Nº de faixas de tráfego por aproximação.		Veículos equivalentes por hora na preferencial dos dois sentidos.	Veículos equivalentes por hora, na secundária, na aproximação mais pesada.
Preferencial	Secundária		
1	1	500	150
2 ou mais	1	600	150
2 ou mais	2 ou mais	600	200
1	2 ou mais	500	200

Fonte: Manual de Sinalização Semafórica (DENATRAN, 2016).

3.1.2 Interrupção de Ciclo de Tráfego

Uma via auxiliar, mesmo não havendo volume significativo, pode possuir uma grande dificuldade tanto para travessia quanto para se entrar na via principal com alto volume. Podem ocorrer congestionamentos ao longo da via secundária, evidenciando a implantação do semáforo. Os limites equivalentes mínimos são (CONTRAN, 2014):

Tabela 2 - Volumes equivalentes

Nº de faixas de tráfego por aproximação.		Veículos equivalentes por hora na preferencial dos dois sentidos.	Veículos equivalentes por hora, na secundária, na aproximação mais pesada.
Preferencial	Auxiliar		
1	1	750	75
2 ou mais	1	900	75
2 ou mais	2 ou mais	900	100
1	2 ou mais	750	100

Fonte: Manual de Sinalização Semafórica (DENATRAN, 2016).

3.1.3 Controle de Extensões Congestionadas

Nas áreas onde o congestionamento é constante é inevitável por outros meios a implantação de um semáforo, isso pode justificar evidenciando alguns desses casos:

- a) Cruzamentos complexos, de capacidade inferior à demanda.
- b) Aproximação com capacidade inferior à demanda, existência de fila externa e bloqueio da interseção anterior (o semáforo seria colocado nesta última).

3.2 CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS

3.2.1 Volumes conflitantes em interseções de cinco ou mais aproximações

Segundo o Manual de Implantação Semafórica do DENATRAN, em uma interseção com cinco ou mais aproximações, a implantação de um semáforo é necessária quando há tráfego de volume equivalente total de, no mínimo, 800 veículos por hora. Este critério não se enquadra no local de estudo, devido ao número diferente de interseções e ao volume de carros na via.

3.2.2 Volume Mínimo de pedestres que cruzam a via principal

Segundo o Manual de Implantação Semafórica do DENATRAN, justifica a implantação de semáforo quando os seguintes volumes mínimos são atingidos:

Quadro 2 - Volume mínimo de pedestres

P= 250 pedestres/h em ambos os sentidos de travessia
Q= 600 vph (nos dois sentidos), quando a via é de mão dupla e não há canteiro central ou o canteiro central tem menos que 1m de largura
Q= 1000 vph (nos dois sentidos), quando há canteiro central de 1m de largura, no mínimo

Fonte: Manual de Sinalização Semafórica – (DENATRAN, 2016).

Na via de estudo não se enquadra nos volumes mínimos de pedestres exigidos pelo manual.

3.2.3 Índice de acidentes e os diagramas de colisão

Segundo o trabalho de Coelho, Freitas e Moreira (2008) intitulado “Implantações semafóricas são medidas eficazes para a redução de acidentes de Trânsito? O caso de Fortaleza”.

Quadro 3 - Critérios de implantação de semáforo estabelecidos por alguns manuais

Manuais	Critérios de implantação/ acidentes de trânsito
DENATRAN	Ocorrer no mínimo cinco acidentes com vítimas por ano, do tipo corrigível pelo semáforo.
CET - SP	Ocorrem mais de três acidentes com vítimas, do tipo corrigível por semáforo, no último ano disponível.
FHWA - EUA	Ocorrem cinco ou mais acidentes do tipo corrigível por semáforo, durante um período de 12 meses.
Argentina	Não relata as quantidades mínimas nem máximas de acidentes de trânsito.
Escócia	Ocorrem no mínimo cinco acidentes com vítima, durante um ano.

Fonte: Coelho, Moreira & Freitas (2008).

Este critério não se enquadra na via de estudo, pois por ano não foram contados acidentes com vitimas, apenas colisões leves.

3.2.4 Melhoria progressiva do sistema

Em vias com de alta velocidade se justifica a colocação de semáforos para o controle e a segurança dos condutores. Este critério não se qualifica devido a via ser de fluxo lento, a colocação do mesmo seria como forma de organizar e acelerar a passagem de veículos de maneira organizada.

3.2.5 Combinação de critérios

Segundo o Manual, para a colocação não necessariamente precisa ser atendido todos os nove critérios, ao se atender o mínimo de dois critérios a implantação do semáforo já estará nas normas solicitadas. Os critérios combinados são 1, 2 e 7, para aplicação no local de estudo de caso interpretado neste.

3.2.6 Situação específica do local

Este critério se trata de ocasiões específicas que mesmo não atendendo o mínimo pedido são implantados. Casos como:

- Perspectiva da segurança viária;
- Perspectiva da fluidez dos veículos;
- Perspectiva do tempo de espera dos pedestres;
- Motivos relacionados a má visibilidade da pista;
- Semáforos de botoeira;

4 ANÁLISE DO TRÁFEGO NA ÁREA

O bairro Jundiáí, possui vários polos geradores de tráfego, como pontos de comércio, hospitais e estabelecimentos que geram acúmulos de carros e motos. Muitos desses locais não possuem estacionamento próprio, forçando o condutor a estacionar nas vias ou calçadas. Fatos esses geram problemas tanto para o trânsito quanto para pedestres. Segundo o código de trânsito, toda calçada deve ter uma área mínima de 1 metro para passagem livre de pessoas, o que não é visto no local. Esses problemas serão evidenciados nas fotos a seguir:

Figura 2 - Análise da rotatória



Fonte: google.com.br/maps 2018.

Aqui iremos mostrar os pontos mais próximos do local de estudo que afetam diretamente no congestionamento da rotatória.

A figura 3 mostra uma igreja, que não possui estacionamento próprio e devido a isto força as pessoas a estacionarem na rua. Esse local é bem próximo ao local de maior conflito de veículos.

Figura 3 - Igreja

Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 4 mostra uma farmácia, que possui vaga exclusivo para clientes, o que acarreta uma diminuição de espaço da rua, que comporta carros, motos e até caminhões. Fato esse que complica ainda mais em horários de pico.

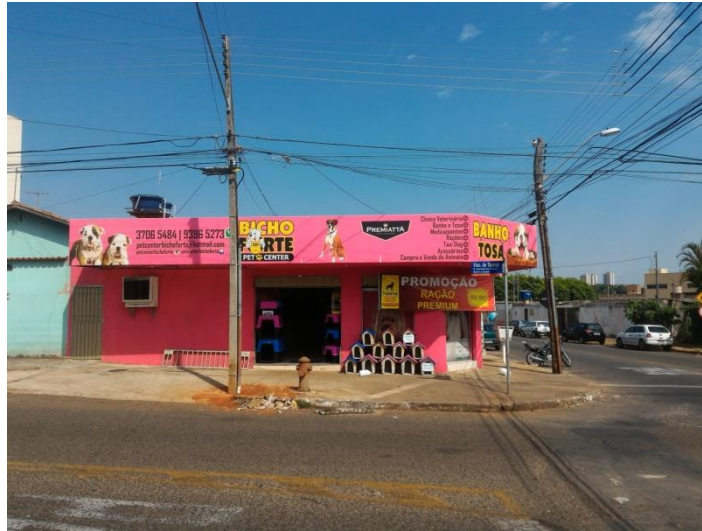
Figura 4 - Farmácia

Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 5 mostra um pet - shop, que ilegalmente pinta a rua como forma de delimitar um estacionamento exclusivo para seus clientes. Outro agravante seria o fato de

peçoas estarem estacionando em frente ao hidrante. De acordo com o Código de Trânsito, lei nº 9503, artigo 181, parágrafo 6, estacionar em frente a hidrantes de incêndio é infração média com uma multa média no valor de R\$ 130,16 e 4 pontos na carteira(CTB, 1998).

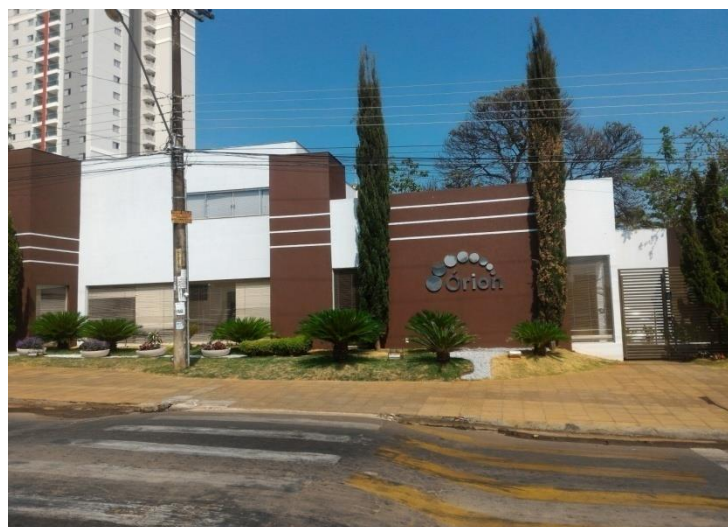
Figura 5 - Pet Shop



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 6 mostra o Colégio Órion, onde no início da manhã, horário de almoço e final de tarde ganha um alto acúmulo de carros devido a saída e chegada de alunos. Outro ponto a ser citado é a falta de educação de condutores que não respeitam as faixas de pedestres e acabam por não esperar a travessia de pedestres.

Figura 6 - Colégio Órion



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 7 mostra o feirão do bairro Jundiaí, onde duas vezes na semana acontecem as feiras, criando um aumento de veículos considerável no local. Outro fato a ser comentado seria pessoas estacionando em local irregular pois existe estacionamento próprio para o feirão.

Figura 7 - Feirão Coberto



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 8 mostra o hospital Santa Casa de Misericórdia, local que necessita de uma trãnsto mais rápido devido a passagem de ambulâncias entrando e saindo constantemente do pronto socorro. Outro ponto a ser citado e o fato de termos em frente ao hospital pontos de táxi e de ônibus, o que prejudica ainda mais a circulação para o acesso emergêncial.

Figura 8 - Hospital



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 9 mostra o Condomínio Mirantes do Vale, que foi inaugurado a poucos meses, fato esse que acarretou ainda mais transtornos aos motoristas da região.

Figura 9 - Condomínio



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 10 mostra mais um condomínio presente na região de estudo, mais um agravante para os congestionamentos do local.

Figura 10 - Condomínio



Fonte: Próprios autores, 2017.

Esse fluxo foi analisado levando em consideração os polos geradores de tráfego das duas vias que se encontram na rotatória de estudo. Existem nas redondezas do local outros comércios e estabelecimentos que contribuem para o aumento de carros e motos na via. Existe também no local um alto número de Condomínios Residenciais, o que tem seu volume de carros aumentado devido à entrada e saída de veículos, que utilizam as vias para estacionar, seja para visitaçãõ dos condomínios ou para comércios nas redondezas.

Além de todos os fatores citados existem hospitais e colégios, mais dois grandes polos geradores de tráfego. Hospitais por exemplo necessitam de um fluxo rápido para passagem de ambulâncias o que pode vir a acarretar mais problemas à região.

Diante de todos esses problemas no decorrer do trabalho apresentaremos possíveis soluções para os casos estudados.

5 DETALHAMENTOS DE PONTOS CRITICOS

Ao levantar esses pontos criticos iremos atraves de fotos e analises mostrar os locais mais conflituosos do local estudado. Pontos estes que em dias de chuva ou em horários de picos geram engarrafamentos no entorno da antiga rotatória.

No ano de 2018 no mês de fevereiro a CMTT (Companhia Municipal de Trânsito e Transportes) fez a implantação de semáforos no local. Colocando nos quatros sentidos da via como está sendo descrevido no trabalho, porém com diferentes intervenções como serão mostrados adiante.

Imagem da Rua Visconde de Taunay em horário de pico, mostra a calda de carros formada devido as fechamento do semáforo. Este engarrafamento é visto também na rotatória na foto seguinte.

Figura 11 - Vista Avenida Visconde de Taunay



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 11, mostra a continuação da calda de carros devido ao fechamento do semáforo, é possível ver que a fila de carros se estende a Rua José Neto Paranhos.

Figura 12 - Vista da Rotatória



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 12 mostra o congestionamento gerado devido a espera do motoristas para passar pela rotatória. O intenso fluxo na Avenida Visconde de Taunay é devido ao Hospital Santa Casa e do Feirão coberto do bairro Jundiaí.

Figura 13 - Vista da Rua José Neto Paranhos



Fonte: Próprios autores, 2017.

As figuras 14 e 15 evidenciam os problemas nas proximidades do Colégio Órion. Local onde em horários de pico tem agravantes dos números de veículos que transitam naquela região. Outro fato importante a ser mostrado é a falta de respeito de motoristas com

as leis de trânsito, a figura mostra carros estacionados sobre faixas de pedestres e parados em fila dupla bloqueando totalmente a rua.

Figura 14 - Faixa Colégio Órion



Fonte: Próprios autores, 2017.

Figura 15 - Calçada Órion



Fonte: Próprios autores, 2017.

A figura 15 mostra o Feirão Coberto do bairro Jundiaí, que em dias de comércio lotam ruas e calçadas além de congestionar as vias em sua volta.

Figura 16 - Estacionamento feirão do bairro Jundiaí



Fonte: Próprios autores, 2017.

Como já foi dito anteriormente a falta de respeito de motoristas também é um ponto a se tocar, carros estacionados em locais proibidos e em vagas preferenciais e de idosos. Mais um fato a se falar seria o funcionamento da secretária da cultura no primeiro pavimento do próprio feirão. O fluxo de carros de grande porte como caminhões e carros com reboque são também um dos fatores que tonam essa região como uma problemática do local.

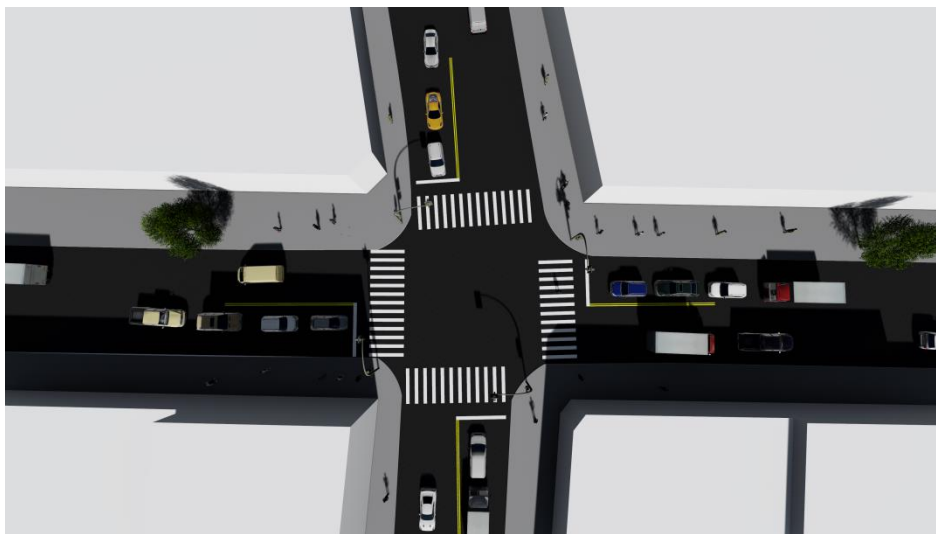
6 SUGESTÕES PARA OS PONTOS CRITICOS

Nesse tópico iremos através de pequenos projetos, iremos apresentar algumas intervenções que possam ajudar a resolver os problemas detectados. Utilizando um software de desenho vamos detalhar e reproduzir os locais para maior entendimento das sugestões.

6.1 PROBLEMÁTICA 1

Retirada da rotatória para a implantação do semáforo em quatro sentidos, aumentando a facilidade de locomoção das ruas em determinados tempos, com isso liberando a circulação destas. Com a implantação resolveremos os problemas encontrados na Rua José Neto Paranhos e na Avenida Visconde de Taunay.

Figura 17 - Projeto de sinalização



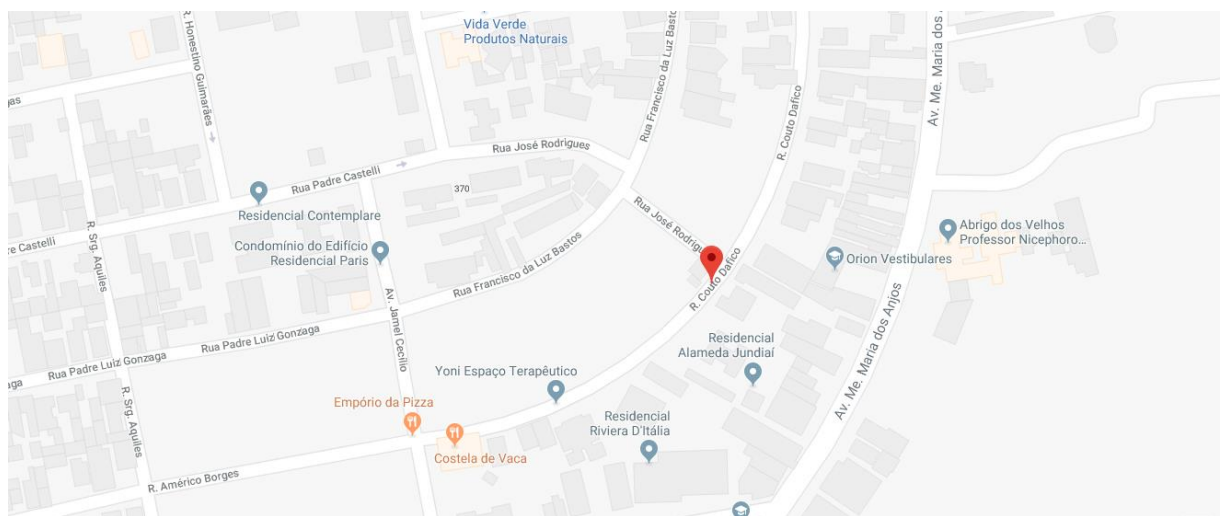
Fonte: Próprios autores (Revit), 2018.

O projeto acima mostra a intervenção com semáforos, está consegue de forma exata diminuir congestionamentos, diminuir o tempo de espera, diminuir futuros acidentes, dentre outras vantagens. Com a sinalização semafórica o condutor tem um tempo certo para a passagem e o tempo certo para aguardar a movimentação do próximo sem conflitos.

6.2 PROBLEMÁTICA 2

Os problemas vistos próximo ao Colégio Órion tem seu agravamento nos horários de saída de alunos. A sugestão seria a saída pela rua Couto Dafico, rua paralela a ru José Neto Paranhos porém com um movimento muito menor. Outro ponto a ser estudado seria a proibição de parada de carros em um dos lados da pista, o que já seria um ganho de espaço e tempo dos condutores.

Figura 18 - Rua Couto Dafico



Fonte - google.com.br/maps 2018.

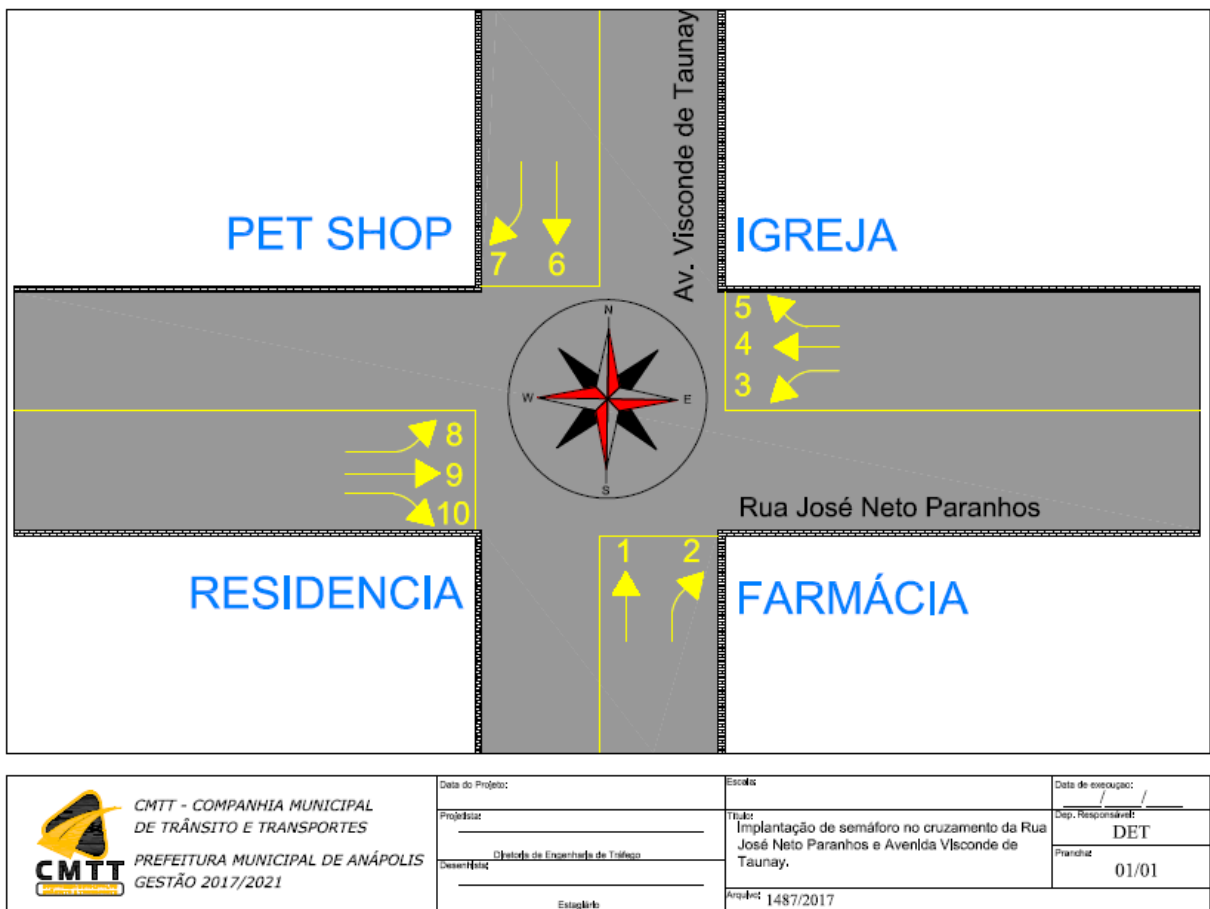
6.3 PROBLEMÁTICA 3

O feirão do bairro Jundiá movimenta um grande comercio de feirantes e vigilantes que trazem suas mercadorias para serem vendidas, devido a isso a região ganha problemas devido a mobilidade. Como o estacionamento do local se encontra bem sinalizado e bem demarcado a sugestão para o local seria uma maior fiscalização por parte da CMTT, forçando as pessoas que frequentam o feirão a obedecerem as sinalizações de trânsito.

7 INTERVENÇÕES FEITAS PELA CMTT

A Companhia Municipal de Trânsito e Transportes, (CMTT), recentemente fez a instalação da sinalização semáforica no local de estudo. Isso mostra a crescente necessidade de uma intervenção no local que foi ressaltada em nosso trabalho. Evidenciando que as novas mudanças feitas foram apenas nos cruzamentos onde havia a rotatória, no entorno continuam as sinalizações antigas, revitalizando apenas o semáforo e sua respectiva sinalização.

Figura 19 - Intervenções CMTT



Fonte: CMTT, 2018.

Após a colocação semáforica foi visto uma notável melhora no trânsito do local, porém ainda existindo alguns pontos que não tiveram mudanças que ainda precisam de uma maior atenção por parte do poder público, é o que veremos no capítulo a seguir.

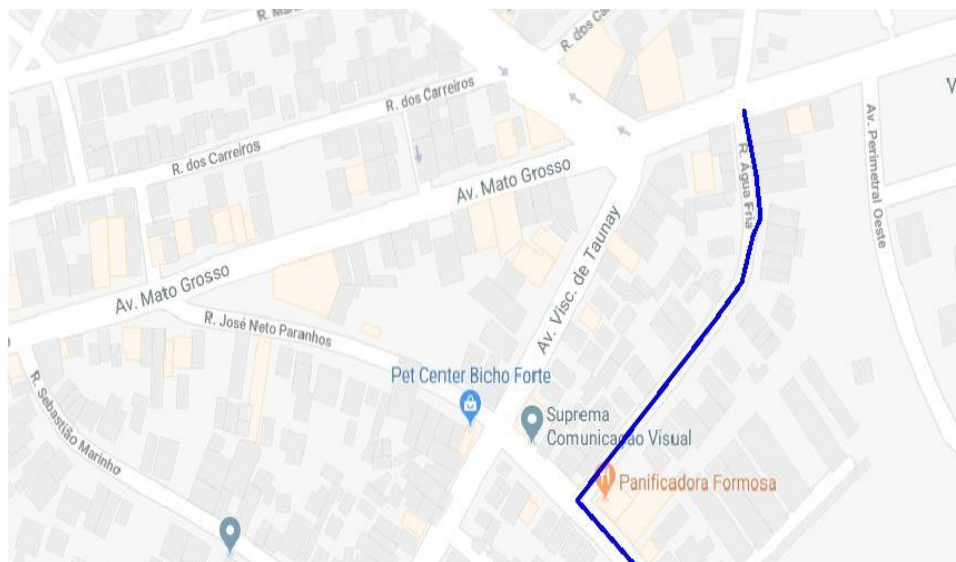
8 PROJETO FINAL

Para esse ponto do trabalho utilizamos os dados coletados pela CMTT, contagens de veículos do local de estudo e considerações levantadas e estudadas pela engenharia de tráfego, chegamos a um projeto final que possa a vir corrigir os problemas levantados. Ressaltando que a colocação do semáforo irá resolver apenas um ponto do local, não contemplando outros pontos de muita importancia na região que já foram citados anteriormente. A contagem foi feita de maneira a abordar todas as direções, abordando vários horários.

8.1 INVERSÃO DO SENTIDO DA RUA ÁGUA FRIA

A rua água fria seria uma válvula de escape de veículos que queiram ir da rua José Neto Paranhos para a Avenida Mato Grosso, possibilitando o acesso rápido sem precisar passar pelo semáforo. Atualmente ela é sentido unico evitando a conversão citada, a rua conta com uma largura de 6,3 metros de largura o que possibilita a passagem de carros e motos. A restrição do local seria a passagem de veículos de grande porte como transporte público e caminhões.

Figura 20 - Localização Rua Água Fria



Fonte: google.com.br/maps 2018.

8.2 PROIBIÇÃO DE SENTIDO NO SEMÁFORO

Nesse ponto foi estudado a proibição de sentido dos veículos que estão na rua José Neto Paranhos e querem fazer a conversão na rua Visconde de Taunay no local de estudo. Essa intervenção prevê que o veículo que queira ir para o sentido do bairro Anápolis City vire antes na rua Água Fria ou siga até a rotatória da avenida Mato Grosso e retorne para assim ter acesso a entrada do bairro.

Figura 21 – Rua Água fria



Fonte: Próprios autores, 2018.

Essa intervenção tem como objetivo a diminuição da calda de carros que é gerada devido ao semáforo na avenida Visconde de Taunay. Com essa proibição o condutor se livra de um semáforo para continuar seu trajeto, acelerando sua viagem e lhe dando mais conforto.

8.3 PROIBIÇÃO DE CONVERSÃO NA AVENIDA VISCONDE DE TAUNAY

Essa proibição visa aliviar o fluxo no local de estudo, passando para a Avenida Mato Grosso. Com essa intervenção o condutor que estiver descendo a Rua José Neto Paranhos ficará impedido de virar a direita no semáforo e terá que seguir até a rotatória para assim ter acesso ao sentido Anápolis City.

Figura 22 – Rotatória Av. Mato grosso



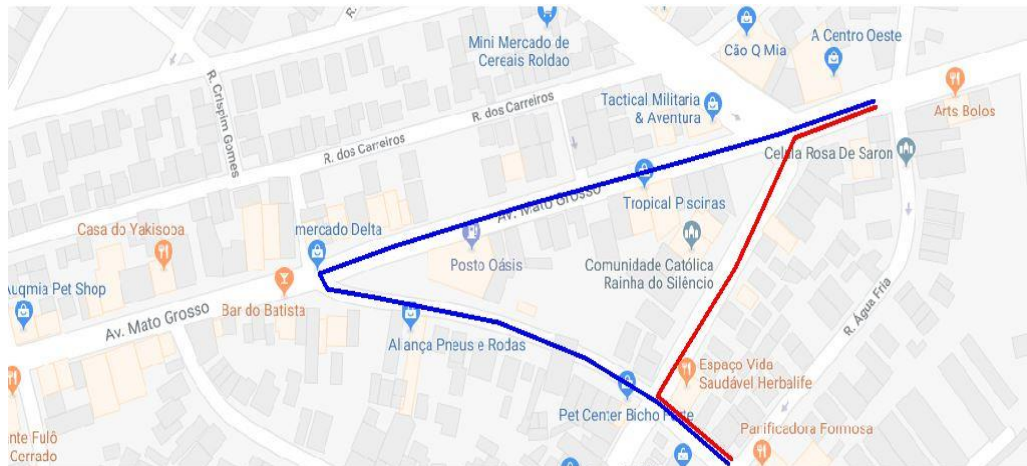
Fonte: Próprios autores, 2018.

O ganho com essa pequena mudança de sentido é visível, pois diminui a calda de carros formada devido ao semáforo da Avenida Visconde de Taunay com a Avenida Mato Grosso. É importante falar que este ponto é de acesso de linha de ônibus e de veículos de grande porte, que serão beneficiados pela maior disposição de espaço encontrada na avenida adiante.

Figura 23 – Av. Mato grosso



Fonte: Próprios autores, 2018.

Figura 24 - Nova conversão

Fonte: google.com.br\maps 2018.

O sentido em vermelho seria o trajeto antigo, que com o novo projeto será alterado para o sentido em azul. Lembrando que essa alteração não muda os sentidos da via, ou seja, o condutor continuará tendo as mesmas opções do trajeto antigo.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho objetivou o estudo do cruzamento da Avenida Visconde de Taunay e a Rua José Neto Paranhos, visando principalmente uma maior fluidez do trânsito e uma maior segurança para os usuários. Através do estudo proposto chegamos à conclusão da necessidade da implantação semafórica, juntamente com as demais sinalizações pertinentes ao local.

Todo esforço necessário é justificado se um acidente for evitado, segundo o DENATRAN no ano de 2015 foi gastos cerca de 52 bilhões de reais em acidentes de trânsito. Os custos para a PMGO, DETRAN/GO, entre muitos outros órgãos envolvidos na burocracia que um acidente de trânsito envolve, justificam a parte financeira e colocam as pessoas em risco, o que é a justificativa maior, senão reduzir situações de risco para a parte da população que utiliza do cruzamento estudado.

O estudo para se comprovar a real necessidade da implantação semafórica nos cruzamentos se justifica principalmente pelos custos de implantação e os problemas de circulação, devido a uma imposição de espera excessiva, que acabam por tirar a credibilidade da eficiência dos controladores de tráfego. Já quando à implantação é justificada, melhora a fluidez do trânsito, reduz o número de acidentes e aumenta a credibilidade do sistema.

Para a cidade de Anápolis, com uma população relativamente pequena, porém com um grande potencial de crescimento, esse tipo de estudo pode ser aplicado a vários outros cruzamentos na cidade. Levando em consideração o fluxo, a largura da via, a disposição financeira da prefeitura local dentre outros fatores que possam justificar a instalação.

O recente trabalho possibilitou aos seus autores um ganho de conhecimento e experiência em uma área de menor atenção da engenharia civil, mas que tem sua importância em vista do desenvolvimento e crescimento urbanos nos últimos tempos, sendo responsável pela organização destes, visando qualidade no fluxo dos veículos, o que torna a vida de seus usuários mais simples.

Notou-se com o acompanhamento de trabalhos desenvolvidos, que a importância de profissionais capacitados atuando em áreas de planejamento urbano tem ganhos positivos para a sociedade. Percebeu-se o valor de se ter em mãos materiais com credibilidade que realmente possam vir a somar como os profissionais em destaque, tais como José Geraldo Maderna Leite engenheiro da Empresa Brasileira de Transportes Urbanos, uma referência nessa área e o engenheiro responsável pelo trânsito da cidade de Anápolis, Igor Lino Siqueira, gerente do departamento de tráfego da CMTT.

Outro fator de importância é que para qualquer trabalho a ser desenvolvido, a experiência profissional e consciência social dos responsáveis pela execução do trabalho é importante para que o resultado final seja satisfatório.

Para a melhoria total do tráfego da região, seria necessário um estudo apurado do cruzamento da Avenida Jamel Cecílio até o cruzamento do local de estudo. Com esse levantamento será possível chegar a uma solução do trânsito da região, encontrando novas soluções para o desafogamento das principais vias.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Vander Lúcio. **Falta de planejamento é o maior desafio do trânsito.** www.jornalcontexto.net/falta-de-planejamento-e-o-maior-desafio-do-transito, acessado em julho de 2015.

BRASIL. CTB – **Código de Trânsito Brasileiro e legislação complementar em vigor.** Brasília, 1998.

CMTT – Companhia Municipal de Trânsito e Transportes. **Departamento de Engenharia e Estatística.** 2016.

DETRAN-RJ – Departamento de trânsito, 2017.

FRANZ, Cristiane Maria; SEBERINO, José Roberto Vieira. **A história do trânsito e sua evolução.** 2012. 24 f. Monografia (Pós-Graduação Latu Sensu, em Gestão, Educação e Direito de Trânsito), Joinville, 2012.

HONORATO, Cássio Mattos. **O Trânsito em Condições Seguras.** Campinas; Ed. Millennium, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017.

Implantações Semafóricas São Medidas Eficazes Para A Redução De Acidentes De Trânsito? O Caso De Fortaleza-Ce. Disponível em

< https://www.sinaldetransito.com.br/artigos/semaforos_x_acidentes.pdf >. Acessado em: 16 out. 2017.

LEITE, J. G. M. **Engenharia de Tráfego: métodos de pesquisa, características de tráfego, interseções e sinais luminosos.** São Paulo: CET, 1980.

CONTRAN – **Manual brasileiro de sinalização de trânsito,** 2014.

Manual de Instalação CET. Disponível em <

<http://www.cetsp.com.br/consultas/publicacoes/manuais-de-sinalizacao-.aspx> >. Acessado em: 10 out. 2017.

Manual de Medidas Moderadoras do Tráfego da Prefeitura de Belo Horizonte.**Disponível em**

<http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/page/portal/portalpublicodl/Temas/BHTRANS/manual-traffic-calming-2013/manual_traffic_calming.pdf>. Acessado em: 31 ago. 2017.

Manual de Implantação Semafórica (DENATRAN). Disponível em

<http://www1.londrina.pr.gov.br/dados/images/stories/Storage/ippul/transito/MANUAL_SINALIZACAO_SEMAFORICA_VOL_V.pdf>. Acessado em: 16 out. 2017.

MOLETA, Paulo. A origem do trânsito e do CTB.

<https://paulocwb.jusbrasil.com.br/artigos/206526711/a-origem-do-transito-e-do-ctb>, acessado em agosto de 2017.

OLIVEIRA, João Pedro Tomas; CRUZ, Tatiane da Silva. **A questão urbana e o trânsito de Anápolis.** revistas.unievangelica.edu.br/index.php/raizesnodireito/article/viewFile/1311/1204, acessado em agosto de 2017.

POLONIAL, Juscelino. **ANÁPOLIS CEM ANOS DE HISTÓRIA.** Revista educação e mudança – UniEvangélica, 2007. Disponível em: <<http://revistas.unievangelica.com.br/index.php/revistaeducacaoemudanca/issue/viewFile/2/2>>. Acessado em agosto de 2017.

SÁ FREIRE, Renato Teixeira. **TRÂNSITO: UM PROBLEMA URBANO.** 2011. Rio de Janeiro.

ANEXOS

Planilhas de Contagens

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 7:00 às 8:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:00	26	18	1	0	
às	18	20	0	0	
07:15	3	4	0	0	
Total	47	42	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:15	23	12	1	0	
às	17	16	0	0	
07:30	4	2	0	0	
Total	44	30	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:30	24	14	0	0	
às	24	16	2	0	
07:45	5	5	0	0	
Total	53	35	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:45	20	22	0	0	
às	27	10	0	0	
08:00	4	2	0	0	
Total	51	34	0	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 9:00 às 10:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:00	13	8	0	0	
às	23	14	2	0	
09:15	3	1	0	0	
Total	39	23	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:15	19	15	0	0	
às	9	10	0	0	
09:30	3	1	0	0	
Total	31	26	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:30	10	7	1	0	
às	9	11	0	0	
09:45	3	2	0	0	
Total	22	20	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:45	12	9	0	0	
às	5	4	2	0	
10:00	0	1	0	0	
Total	17	14	2	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 11:00 às 12:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:00	15	18	1	0	
às	20	23	0	0	
11:15	3	6	0	0	
Total	38	47	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:15	20	21	0	0	
às	15	19	1	0	
11:30	5	5	0	0	
Total	40	45	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:30	19	22	1	0	
às	14	23	0	0	
11:45	3	4	0	0	
Total					
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:45	12	9	0	0	
às	20	11	0	0	
12:00	5	2	0	0	
Total	37	22	0	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 8:00 às 9:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:00	18	13	0	0	
às	20	17	1	0	
08:15	3	5	0	0	
Total	41	35	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:15	22	15	0	0	
às	20	12	0	0	
08:30	3	2	1	0	
Total	45	29	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:30	18	9	0	0	
às	17	14	0	0	
08:45	4	2	0	0	
Total	39	25	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:45	12	20	0	0	
às	25	16	1	0	
09:00	2	1	0	0	
Total	39	37	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 10:00 às 11:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:00	15	12	1	0	
às	20	13	0	0	
10:15	3	1	0	0	
Total	38	26	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:15	12	14	1	0	
às	9	20	0	0	
10:30	2	2	0	0	
Total	23	36	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:30	15	18	0	0	
às	9	12	0	0	
10:45	0	2	0	0	
Total	24	32	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:45	10	17	1	0	
às	18	15	0	0	
11:00	3	3	0	0	
Total	31	35	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 12:00 às 13:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:00	22	15	1	0	
às	18	20	0	0	
12:15	2	2	0	0	
Total	42	37	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:15	20	14	1	0	
às	17	19	0	0	
12:30	2	4	0	0	
Total	39	37	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:30	23	20	0	0	
às	15	18	1	0	
12:45	5	5	0	0	
Total	43	43	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:45	20	23	1	0	
às	14	12	0	0	
13:00	4	2	0	0	
Total	38	37	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 14:00 às 15:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:00	9	7	0	0	
às	6	12	0	0	
14:15	1	1	0	0	
Total	16	20	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:15	13	12	2	0	
às	9	15	0	0	
14:30	3	2	0	0	
Total	25	29	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:30	12	18	1	0	
às	10	15	0	0	
14:45	2	1	0	0	
Total	24	34	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:45	15	14	0	0	
às	9	18	0	0	
15:00	1	3	0	0	
Total	25	35	0	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 16:00 às 17:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:00	18	13	0	0	
às	20	17	1	0	
16:15	2	3	0	0	
Total	40	33	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:15	18	9	0	0	
às	17	14	0	0	
16:30	1	6	0	0	
Total	36	29	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:30	12	20	2	0	
às	13	15	0	0	
16:45	4	3	0	0	
Total	29	38	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:45	23	14	2	0	
às	20	17	0	0	
17:00	4	2	0	0	
Total	47	33	2	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 13:00 às 14:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:00	11	12	1	0	
às	18	15	0	0	
13:15	2	2	0	0	
Total	31	29	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:15	17	13	0	0	
às	18	9	1	0	
13:30	2	2	0	0	
Total	37	24	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:30	14	13	0	0	
às	17	15	0	0	
13:45	3	0	0	0	
Total	34	28	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:45	12	14	0	0	
às	15	20	1	0	
14:00	2	1	0	0	
Total	29	35	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 15:00 às 16:00		Pontos: A, B, C
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:00	18	15	0	0	
às	13	7	1	0	
15:15	3	2	0	0	
Total	34	24	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:15	15	14	0	0	
às	13	12	0	0	
15:30	2	3	0	0	
Total	30	29	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:30	18	15	0	0	
às	16	8	1	0	
15:45	3	5	0	0	
Total	37	28	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:45	12	22	0	0	
às	15	18	1	0	
16:00	3	3	0	0	
Total	30	43	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 17:00 às 18:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:00	6	4	0	0	
às	44	16	1	1	
17:15	6	2	0	0	
Total	56	22	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:15	4	3	0	0	
às	53	19	0	0	
17:30	7	3	0	0	
Total	64	25	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:30	10	7	0	0	
às	58	18	1	0	
17:45	9	3	0	0	
Total	77	28	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:45	8	9	0	0	
às	63	24	0	1	
18:00	7	6	0	0	
Total	78	39	0	1	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 18:00 às 19:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:00	9	4	0	0	
às	95	12	2	0	
18:15	8	0	0	0	
Total	112	16	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:15	6	0	0	0	
às	67	18	5	1	
18:30	5	1	0	0	
Total	78	19	5	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:30	5	1	0	0	
às	50	9	0	0	
18:45	1	0	0	0	
Total	56	10	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:45	5	1	0	0	
às	65	8	1	0	
19:00	6	0	0	0	
Total	76	9	1	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 7:00 às 8:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:00	35	4	0	0	
às	105	0	0	5	
07:15	25	5	10	0	
Total	165	9	10	5	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:15	45	2	0	0	
às	60	10	1	2	
07:30	17	1	0	0	
Total	122	13	1	2	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:30	55	15	1	0	
às	70	15	0	2	
07:45	26	1	0	0	
Total	151	31	1	2	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:45	40	22	0	0	
às	70	0	0	0	
08:00	62	6	0	0	
Total	172	28	0	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 9:00 às 10:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:00	2	1	0	0	
às	12	1	0	0	
09:15	0	0	0	0	
Total	14	2	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:15	7	4	0	0	
às	14	1	0	1	
09:30	0	0	0	0	
Total	21	5	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:30	5	5	0	0	
às	8	0	0	0	
09:45	1	0	0	0	
Total	14	5	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:45	2	4	0	0	
às	15	0	0	0	
10:00	5	0	0	1	
Total	22	4	0	1	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 11:00 às 12:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:00	20	8	0	0	
às	25	9	0	1	
11:15	17	5	1	0	
Total	62	22	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:15	25	10	0	0	
às	30	13	0	0	
11:30	20	10	1	0	
Total	75	33	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:30	28	13	0	0	
às	22	15	0	0	
11:45	33	20	0	0	
Total	83	48	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:45	26	10	0	0	
às	21	13	0	1	
12:00	20	18	0	0	
Total	67	41	0	1	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 8:00 às 9:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:00	31	5	0	0	
às	17	15	4	4	
08:15	29	5	0	0	
Total	77	25	4	4	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:15	7	0	0	0	
às	21	4	5	0	
08:30	41	0	2	0	
Total	69	4	7	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:30	12	5	0	1	
às	19	5	1	1	
08:45	7	0	0	0	
Total	38	10	1	2	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:45	5	1	0	0	
às	16	11	0	0	
09:00	3	0	0	0	
Total	24	12	0	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 10:00 às 11:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:00	20	4	0	0	
às	16	2	0	0	
10:15	1	4	0	0	
Total	37	10	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:15	11	4	0	0	
às	20	10	0	4	
10:30	10	0	0	1	
Total	41	14	0	5	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:30	30	15	2	0	
às	15	0	0	0	
10:45	15	5	0	0	
Total	60	20	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:45	20	11	4	0	
às	17	11	0	1	
11:00	10	0	0	0	
Total	47	22	4	1	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 12:00 às 13:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:00	20	16	1	0	
às	30	10	1	1	
12:15	25	17	1	0	
Total	75	43	3	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:15	31	28	1	0	
às	41	22	0	1	
12:30	24	15	0	0	
Total	96	65	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:30	20	15	0	0	
às	44	17	0	0	
12:45	47	28	1	0	
Total	111	60	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:45	17	9	1	0	
às	49	20	1	0	
13:00	29	21	0	0	
Total	95	50	2	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 14:00 às 15:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:00	12	11	1	0	
às	19	17	0	1	
14:15	21	11	1	0	
Total	52	39	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:15	14	12	0	0	
às	13	11	1	0	
14:30	15	7	1	0	
Total	42	30	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:30	17	13	0	0	
às	19	7	1	1	
14:45	18	11	0	0	
Total	54	31	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:45	17	11	1	0	
às	21	12	0	0	
15:00	16	17	0	0	
Total	54	40	1	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 16:00 às 17:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:00	30	20	1	0	
às	42	31	0	1	
16:15	36	24	1	0	
Total	108	75	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:15	20	22	0	0	
às	38	23	0	0	
16:30	30	18	0	0	
Total	88	63	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:30	25	13	1	0	
às	39	30	0	1	
16:45	45	22	0	0	
Total	109	65	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:45	32	18	0	0	
às	33	21	0	0	
17:00	28	16	0	0	
Total	93	55	0	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 13:00 às 14:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:00	16	11	1	0	
às	18	15	2	1	
13:15	20	6	0	0	
Total	54	32	3	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:15	21	14	0	0	
às	25	7	1	0	
13:30	30	25	0	0	
Total	76	46	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:30	12	13	1	0	
às	21	13	0	1	
13:45	26	11	0	0	
Total	59	37	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:45	16	7	0	0	
às	26	20	2	0	
14:00	16	10	1	0	
Total	58	37	3	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 15:00 às 16:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:00	22	20	1	0	
às	35	20	0	1	
15:15	30	19	0	0	
Total	87	59	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:15	30	15	0	0	
às	50	20	1	0	
15:30	25	15	1	0	
Total	105	50	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:30	26	14	1	0	
às	40	16	0	0	
15:45	23	15	1	0	
Total	89	45	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:45	21	16	0	0	
às	31	19	0	1	
16:00	20	14	0	0	
Total	72	49	0	1	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 17:00 às 18:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:00	17	11	1	0	
às	30	15	3	1	
17:15	37	11	1	0	
Total	84	37	5	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:15	22	15	0	0	
às	48	22	1	0	
17:30	32	23	1	0	
Total	102	60	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:30	37	27	2	0	
às	69	25	2	1	
17:45	41	22	1	0	
Total	147	74	5	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:45	41	19	2	0	
às	62	21	0	1	
18:00	61	16	1	0	
Total	164	56	3	1	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 18:00 às 19:00		Pontos: D, E, F
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:00	31	22	1	0	
às	52	24	1	1	
18:15	35	20	0	0	
Total	118	66	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:15	38	26	0	0	
às	61	24	1	0	
18:30	29	18	1	0	
Total	128	68	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:30	29	18	1	0	
às	46	21	0	0	
18:45	27	17	1	0	
Total	102	56	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:45	21	17	0	0	
às	34	16	0	1	
19:00	22	16	0	0	
Total	77	49	0	1	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 7:00 às 8:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:00	20	0	1	0	
às	5	0	0	0	
07:15	75	0	0	0	
Total	100	0	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:15	16	3	0	0	
às	4	0	0	0	
07:30	35	10	0	0	
Total	55	13	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:30	5	0	0	0	
às	65	15	0	0	
07:45	0	0	0	0	
Total	70	15	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:45	0	0	0	0	
às	70	0	0	0	
08:00	0	0	0	0	
Total	70	0	0	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 9:00 às 10:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:00	12	2	0	0	
às	4	0	1	0	
09:15	15	3	4	0	
Total	31	5	5	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:15	20	4	2	0	
às	15	0	0	0	
09:30	5	5	2	0	
Total	40	9	4	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:30	8	4	10	0	
às	10	0	0	0	
09:45	5	0	0	0	
Total	23	4	10	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:45	41	2	4	0	
às	35	20	5	0	
10:00	30	0	0	0	
Total	106	22	9	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 11:00 às 12:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:00	30	12	0	0	
às	10	6	4	0	
11:15	20	6	0	0	
Total	60	24	4	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:15	35	10	1	0	
às	25	10	1	0	
11:30	30	20	0	0	
Total	90	40	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:30	55	30	5	0	
às	50	40	5	0	
11:45	30	5	2	0	
Total	135	75	12	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:45	30	15	2	0	
às	45	15	5	0	
12:00	10	10	5	0	
Total	85	40	12	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 8:00 às 9:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:00	10	0	0	0	
às	16	15	4	0	
08:15	0	0	0	0	
Total	26	15	4	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:15	20	5	0	0	
às	5	5	0	0	
08:30	10	5	0	0	
Total	35	15	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:30	10	0	0	0	
às	25	10	5	0	
08:45	4	0	0	0	
Total	39	10	5	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:45	15	4	4	0	
às	10	1	0	0	
09:00	10	0	0	0	
Total	35	5	4	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 10:00 às 11:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:00	15	10	10	0	
às	10	0	0	0	
10:15	10	10	2	0	
Total	35	20	12	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:15	15	15	5	0	
às	15	2	4	0	
10:30	15	0	0	0	
Total	45	17	9	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:30	15	15	10	0	
às	20	10	0	0	
10:45	15	10	15	0	
Total	50	35	25	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:45	20	10	10	0	
às	10	10	10	0	
11:00	15	10	2	0	
Total	45	30	22	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 12:00 às 13:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:00	22	7	0	0	
às	28	7	1	0	
12:15	15	3	0	0	
Total	65	17	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:15	6	0	0	0	
às	17	5	1	0	
12:30	8	3	0	0	
Total	31	8	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:30	1	0	0	0	
às	27	4	0	0	
12:45	24	10	1	0	
Total	52	14	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:45	2	1	0	0	
às	46	3	1	0	
13:00	30	10	1	2	
Total	78	14	2	2	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 14:00 às 15:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:00	6	1	0	0	
às	14	1	0	0	
14:15	3	0	0	0	
Total	23	2	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:15	3	1	0	0	
às	41	8	1	0	
14:30	2	0	0	0	
Total	46	9	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:30	5	1	0	0	
às	29	5	1	0	
14:45	1	0	0	0	
Total	35	6	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:45	10	5	0	0	
às	32	4	1	0	
15:00	1	1	0	0	
Total	43	10	1	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 16:00 às 17:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:00	7	4	1	0	
às	30	5	1	0	
16:15	20	7	1	0	
Total	57	16	3	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:15	9	16	0	0	
às	35	5	0	0	
16:30	22	8	1	0	
Total	66	29	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:30	12	4	0	0	
às	40	5	1	0	
16:45	27	9	1	0	
Total	79	18	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:45	15	3	1	0	
às	47	8	0	0	
17:00	30	11	0	0	
Total	92	22	1	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 13:00 às 14:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:00	0	0	0	0	
às	28	7	0	0	
13:15	23	2	1	0	
Total	51	9	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:15	3	0	0	0	
às	20	3	1	0	
13:30	1	0	0	0	
Total	24	3	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:30	2	0	1	0	
às	27	2	0	0	
13:45	2	0	1	0	
Total	31	2	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:45	7	1	2	0	
às	17	4	0	0	
14:00	2	3	0	0	
Total	26	8	2	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 15:00 às 16:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:00	3	5	0	0	
às	26	4	0	0	
15:15	15	3	0	0	
Total	44	12	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:15	4	2	0	0	
às	15	5	0	0	
15:30	5	3	0	0	
Total	24	10	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:30	7	5	0	0	
às	15	5	0	0	
15:45	7	1	0	0	
Total	29	11	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:45	6	5	0	0	
às	14	5	0	0	
16:00	10	2	0	0	
Total	30	12	0	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 7:00 às 8:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:00	10	5	1	0	
às	33	9	0	0	
17:15	25	10	1	0	
Total	68	24	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:15	13	7	2	0	
às	40	15	1	0	
17:30	29	12	2	0	
Total	82	34	5	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:30	13	9	0	0	
às	41	12	0	0	
17:45	27	11	1	0	
Total	81	32	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:45	19	11	2	0	
às	42	13	1	0	
18:00	23	13	1	0	
Total	84	37	4	0	

Data:29/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 8:00 às 9:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:00	24	16	1	0	
às	50	18	1	0	
18:15	30	20	0	0	
Total	104	54	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:15	37	16	0	0	
às	51	22	1	0	
18:30	32	17	0	0	
Total	120	55	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:30	28	13	0	0	
às	56	16	0	0	
18:45	28	22	0	0	
Total	112	51	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:45	25	27	1	0	
às	41	19	0	0	
19:00	43	26	0	0	
Total	109	72	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 7:00 às 8:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:00	28	23	0	0	
às	30	15	0	1	
07:15	45	20	0	0	
Total	103	58	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:15	23	19	0	0	
às	30	14	0	1	
07:30	43	23	0	0	
Total	96	56	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:30	22	16	1	0	
às	23	17	1	1	
07:45	38	21	0	0	
Total	83	54	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
07:45	22	15	0	0	
às	20	13	1	0	
08:00	34	18	0	0	
Total	76	46	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 9:00 às 10:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:00	13	9	0	0	
às	10	13	1	1	
09:15	27	14	0	0	
Total	50	36	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:15	10	10	1	0	
às	13	9	0	0	
09:30	23	17	0	0	
Total	46	36	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:30	12	5	1	0	
às	10	4	0	0	
09:45	17	12	0	0	
Total	39	21	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
09:45	14	7	1	0	
às	16	9	0	0	
10:00	18	16	0	0	
Total	48	32	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 11:00 às 12:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:00	20	15	0	0	
às	28	14	0	1	
11:15	37	25	0	0	
Total	85	54	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:15	23	19	1	0	
às	30	28	1	0	
11:30	43	23	0	0	
Total	96	70	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:30	24	18	1	0	
às	33	20	1	1	
11:45	45	25	0	0	
Total	102	63	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
11:45	25	20	0	0	
às	37	24	0	0	
12:00	47	22	1	0	
Total	109	66	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 8:00 às 9:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:00	17	21	0	0	
às	18	15	0	1	
08:15	30	19	0	0	
Total	65	55	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:15	13	8	1	0	
às	14	9	0	0	
08:30	23	10	1	0	
Total	50	27	2	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:30	14	9	1	0	
às	15	15	0	1	
08:45	25	11	0	0	
Total	54	35	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
08:45	16	8	0	0	
às	14	9	1	0	
09:00	30	18	0	0	
Total	60	35	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 10:00 às 11:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:00	19	12	0	0	
às	18	20	2	1	
10:15	25	15	0	0	
Total	62	47	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:15	18	10	0	0	
às	22	13	0	0	
10:30	27	13	1	0	
Total	67	36	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:30	15	14	0	0	
às	26	11	0	1	
10:45	25	15	0	0	
Total	66	40	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
10:45	19	18	0	0	
às	30	20	2	0	
11:00	30	23	0	0	
Total	103				

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 12:00 às 13:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:00	30	20	1	0	
às	29	18	0	1	
12:15	42	19	0	0	
Total	101	57	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:15	28	22	0	0	
às	27	20	1	1	
12:30	47	23	0	0	
Total	102	65	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:30	23	19	1	0	
às	32	23	0	0	
12:45	40	25	0	0	
Total	95	67	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
12:45	25	17	1	0	
às	25	23	0	0	
13:00	44	30	0	0	
Total	94	70	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 14:00 às 15:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:00	23	21	0	0	
às	16	12	0	1	
14:15	38	28	0	0	
Total	77	61	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:15	18	17	1	0	
às	15	10	0	0	
14:30	40	20	0	0	
Total	73	47	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:30	19	14	1	0	
às	23	18	0	1	
14:45	34	20	0	0	
Total	76	52	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
14:45	13	15	0	0	
às	18	11	2	0	
15:00	23	15	1	0	
Total	54	41	3	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 16:00 às 17:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:00	27	15	1	0	
às	19	18	2	1	
16:15	32	20	0	0	
Total	78	53	3	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:15	19	24	0	0	
às	21	23	0	0	
16:30	35	18	1	0	
Total	75	65	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:30	21	11	0	0	
às	18	22	0	0	
16:45	40	19	0	0	
Total	79	52	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
16:45	24	19	1	0	
às	23	17	0	1	
17:00	25	20	0	0	
Total	72	56	1	1	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 13:00 às 14:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:00	19	17	0	0	
às	22	20	0	1	
13:15	45	25	0	0	
Total	86	62	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:15	20	13	1	0	
às	17	10	2	0	
13:30	33	15	0	0	
Total	70	38	3	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:30	15	10	0	0	
às	14	19	0	0	
13:45	30	20	0	0	
Total	59	49	0	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
13:45	15	10	1	0	
às	15	9	0	1	
14:00	25	24	0	0	
Total	55	43	1	1	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 15:00 às 16:00		Pontos: G, H, I
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:00	13	10	0	0	
às	17	9	2	1	
15:15	30	23	0	0	
Total	60	42	2	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:15	14	19	0	0	
às	23	19	0	0	
15:30	30	22	1	0	
Total	67	60	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:30	15	14	1	0	
às	18	8	0	1	
15:45	26	13	0	0	
Total	59	35	1	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
15:45	23	16	0	0	
às	25	20	0	0	
16:00	42	24	0	0	
Total	90	60	0	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 17:00 às 18:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:00	38	11	0	0	
às	29	22	0	1	
17:15	63	30	0	0	
Total	130	63	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:15	35	7	1	0	
às	40	12	0	0	
17:30	65	27	0	0	
Total	140	46	1	0	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:30	30	15	0	0	
às	40	22	0	1	
17:45	70	23	0	0	
Total	140	60	0	1	
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
17:45	40	20	0	0	
às	38	20	1	0	
18:00	70	33	0	0	
Total	148	73	1	0	

Data:30/11/2016	Dia da semana:Terça-Feira		Horário: 18:00 às 19:00		Pontos: J, K, L
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:00	45	7	0	0	
às	27	17	0	1	
18:15	54	16	0	0	
Total					
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:15	34	3	1	0	
às	34	7	0	0	
18:30	90	25	0	0	
Total					
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:30	19	3	0	0	
às	25	9	0	1	
18:45	69	14	0	0	
Total					
¼ de Hora	Automóvel	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	
18:45	40	7	1	0	
às	13	10	0	0	
19:00	64	16	0	0	
Total					