

**UNIEVANGÉLICA**

**CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**LUÍS EDUARDO AMARAL DUARTE**

**WESLEY GOMES BRAGA**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE INTERVENÇÃO  
SEMAFÓRICA NO CRUZAMENTO DA RUA MAUÁ COM A  
RUA BENJAMIN CONTANT, LOCALIZADAS NO  
MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS-GO**

**ANÁPOLIS / GO**

**2019**

**LUÍS EDUARDO AMARAL DUARTE**

**WESLEY GOMES BRAGA**

**ESTUDO DA VIABILIDADE DE INTERVENÇÃO  
SEMAFÓRICA NO CRUZAMENTO DA RUA MAUÁ COM A  
RUA BENJAMIN CONTANT, LOCALIZADAS NO  
MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS-GO**

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

**ORIENTADOR: FILIPE FONSECA GARCIA**

**ANÁPOLIS / GO: 2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

DUARTE, LUÍS EDUARDO AMARAL/ BRAGA, WESLEY GOMES

Estudo da viabilidade de intervenção semafórica no cruzamento da Rua Mauá com a Rua Benjamin Constant, localizadas no município de Anápolis-Go

86P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2019).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

1. Engenharia de tráfego

2. Intervenção Semafórica

3. Interseção

4. Sinalização

I. ENC/UNI

II. Bacharel em Engenharia Civil

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

DUARTE, Luís Eduardo Amaral; BRAGA, Wesley Gomes. Estudo da viabilidade de intervenção semafórica no cruzamento da Rua Mauá com a Rua Benjamin Constant, localizadas no município de Anápolis-Go . TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 86p. 2019.

## CESSÃO DE DIREITOS

NOME DOS AUTORES: Luís Eduardo Amaral Duarte e Wesley Gomes Braga

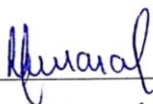
TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO:

Estudo da viabilidade de intervenção semafórica no cruzamento da Rua Mauá com a Rua Benjamin Constant, localizadas no município de Anápolis-GO.

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

ANO: 2019

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.



Luís Eduardo Amaral Duarte

E-mail: amaral2gav6@gmail.com



Wesley Gomes Braga

E-mail: bragawgb@gmail.com

**LUÍS EDUARDO AMARAL DUARTE**  
**WESLEY GOMES BRAGA**


**ESTUDO DA VIABILIDADE DE INTERVENÇÃO  
SEMAFÓRICA NO CRUZAMENTO DA RUA MAUÁ COM A  
RUA BENJAMIN CONTANT, LOCALIZADAS NO  
MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS-GO**

**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**

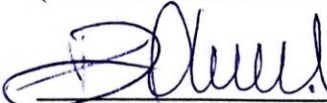
**APROVADO POR:**

 FILIFE GARCIA

**FILIFE FONSEGA GARCIA, Professor Especialista (UniEvangélica)**  
**(ORIENTADOR)**

 GLEDISTON NEPOMUCENO COSTA JÚNIOR

**GLEDISTON NEPOMUCENO COSTA JÚNIOR, Professor Mestre (UniEvangélica)**  
**(EXAMINADOR INTERNO)**

 PAULO ALEXANDRE DE OLIVEIRA

**PAULO ALEXANDRE DE OLIVEIRA, Professor Mestre (UniEvangélica)**  
**(EXAMINADOR INTERNO)**

**DATA: ANÁPOLIS/GO, 28 de MAIO de 2019.**

## **RESUMO**

O crescimento populacional somado ao conseqüente aumento da frota veicular, sem o replanejamento da mobilidade urbana, ocasionam o aumento do número de acidentes. O Código de Trânsito Brasileiro e o Conselho Nacional de Trânsito adotam as sinalizações de trânsito, compostas por sinais e dispositivos de segurança, como elementos destinados à melhoria no tráfego de veículos e pedestres. Esgotadas as primeiras ações corretivas, faz-se necessário um estudo para intervenção semaforica visando à diminuição de acidentes e conflitos gerados no trânsito. Com objetivo de melhoria no tráfego entre as Ruas Mauá e Benjamin Constant, localizadas na cidade de Anápolis-GO, o presente estudo foi realizado, por meio do método descrito no *Highway Manual Capacity de 2000* (HCM) e normas vigentes do Departamento Nacional de Trânsito. Após análise quantitativa dos resultados, constatou-se que o trecho estudado não necessita de intervenção semaforica, imediata, sendo, no entanto, necessário o contínuo monitoramento do cruzamento.

### **PALAVRAS CHAVE:**

Mobilidade Urbana. Intervenção Semaforica. Nível de serviço. Sinalização de Trânsito. HCM 2000.

## **ABSTRACT**

Population growth, combined with the consequent increase in the car fleet, without a new urban mobility plan, leads to an increase in the number of accidents. The Brazilian Traffic Code and the National Traffic Council adopt traffic signs, consisting of signs and safety devices, as elements intended to improve vehicle and pedestrian traffic. Once the first corrective actions have been completed, a study is required for traffic signal intervention aimed at reducing accidents and conflicts generated in traffic. With the objective of improving traffic between the Mauá and Benjamin Constant Streets, located in the city of Anápolis-GO, this study was carried out using the method described in the Highway Manual Capacity of 2000 (HCM) and current regulations of the National Traffic Department. After a quantitative analysis of the results, it was verified that the section studied does not require immediate and intermittent intervention, but continuous monitoring of the intersection is necessary.

### **KEY WORDS:**

Urban mobility. Semaphoreic Intervention. Service level. Traffic signs. HCM 2000.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Via de trânsito rápido.....	20
Figura 2 - Via arterial .....	20
Figura 3 - Via coletora.....	21
Figura 4 - Via local.....	21
Figura 5 - Sinalização Vertical .....	22
Figura 6 - Sinalização Horizontal.....	22
Figura 7 - Sinalização por agente de trânsito .....	23
Figura 8 - Semáforo.....	23
Figura 9 - Dispositivo sonoro de auxílio a pedestres .....	23
Figura 10 - Sinais de Regulamentação .....	24
Figura 11 - Sinais de Advertência .....	24
Figura 12 - Sinais de Indicação .....	25
Figura 13 - Suporte próprio para afixação da sinalização vertical .....	25
Figura 14 - Sinais Complementares.....	27
Figura 15 - Placa da indicação de rodovias e estradas .....	28
Figura 16 - Placa de pré-sinalização.....	28
Figura 17 - Placas educativas .....	28
Figura 18 - Placas de informações turísticas .....	29
Figura 19 - Sinalização horizontal formada por faixa contínua, tracejada, legenda e setas.....	30
Figura 20 - Padrão de cores da sinalização horizontal .....	30
Figura 21 - marcas longitudinais, transversais, de delimitação e inscrições no pavimento .....	31
Figura 22 - Semáforo veicular .....	32
Figura 23 - Semáforo de pedestre.....	33
Figura 24 - Estruturas de sustentação .....	36
Figura 25 - Botoeira.....	36
Figura 26 - Detectores de laços indutivos .....	37
Figura 27 - Detecção de laços virtuais por tratamento de imagem .....	37
Figura 28 - Interseção em nível do tipo cruz.....	38
Figura 29 - Movimentos em uma interseção com as respectivas aproximações .....	39
Figura 30 - Movimentos convergentes .....	39
Figura 31 - Movimentos divergentes.....	40
Figura 32 - Movimentos interceptantes .....	40
Figura 33 - Movimentos não-interceptantes .....	40

Figura 34 - Diagrama de conflitos com todos os movimentos veiculares e de pedestres .....	41
Figura 35 - Exemplos acidentes em um cruzamento sem intervenção semaforica. ....	43
Figura 36 - Nível de serviço classe A.....	45
Figura 37 - Nível de serviço classe B .....	45
Figura 38 - Nível de serviço classe C .....	46
Figura 39 - Nível de serviço classe D.....	46
Figura 40 - Nível de serviço classe E .....	47
Figura 41 - Nível de serviço classe F .....	47
Figura 42 - Movimentos em uma interseção .....	55
Figura 43 - Rua Mauá aproximação 2 .....	62
Figura 44 - Rua Benjamin Constant aproximação 4.....	63
Figura 45 - Rua Benjamin Constant conflito veículos x pedestres.....	63
Figura 46 - Rua Mauá x Rua Benjamin Constat.....	63
Figura 47 - Geometria da interseção com os movimentos e aproximações .....	64



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Padronização dos sinais de regulamentação.....	25
Quadro 2 - Sinais de regulamentação do tipo R-1 e R-2.....	26
Quadro 3 - Padronização dos sinais de advertência.....	26
Quadro 4 - Sinal do tipo A-24.....	27
Quadro 5 - Sinais do tipo A-26a e A-26b e A-41.....	27
Quadro 6- Ordem de uso das cores dos semáforos veiculares.....	33
Quadro 7 - Cores e simbologias dos semáforos circulares com seus significados.....	34
Quadro 8 - Cores e simbologias dos semáforos retangulares com seus significados.....	35
Quadro 9 - Brecha crítica e tempo de segmento base.....	50
Quadro 10 - Representação do fluxo de conflito com os movimentos da interseção.....	52
Quadro 11 - Nível dos movimentos e grau de impedimento.....	56

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Movimentos conflitantes da figura 34.....	42
Tabela 2 - Classificação dos movimentos conflitantes de acordo com o CONTRAN.....	42
Tabela 3 - Determinação do nível de serviço.....	61
Tabela 4 - Quantitativo de veículos.....	65
Tabela 5 - Análise do nível de serviço HCM(2000).....	66

## LISTA DE EQUAÇÕES

Equação 1 – Taxa de fluxo máxima .....	49
Equação 2 – Fator hora pico .....	49
Equação 3 – Proporção de veículos pesados .....	49
Equação 4 – Brecha crítica .....	50
Equação 5 – Tempo de segmento .....	51
Equação 6 – Fluxo de conflito do movimento 1 .....	53
Equação 7 – Fluxo de conflito do movimento 4 .....	53
Equação 8 – Fluxo de conflito do movimento 9 .....	53
Equação 9 – Fluxo de conflito do movimento 12 .....	53
Equação 10 – Fluxo de conflito dos movimentos 7 e 8 no estágio I .....	53
Equação 11 – Fluxo de conflito dos movimentos 10 e 11 no estágio I .....	54
Equação 12 – Fluxo de conflito do movimento 8 no estágio II .....	54
Equação 13 – Fluxo de conflito do movimento 11 no estágio II .....	54
Equação 14 – Fluxo de conflito do movimento 7 no estágio II .....	54
Equação 15 – Fluxo de conflito do movimento 10 no estágio II .....	54
Equação 16 – Capacidade potencial dos movimentos 2, 3 e 4 .....	55
Equação 17 – Probabilidade de estado sem filas dos movimentos de nível 2 .....	56
Equação 18 – Capacidade de movimento dos movimentos 1 e 4 .....	57
Equação 19 – Fator de ajuste dos movimentos de nível 3 .....	57
Equação 20 – Capacidade de movimento dos movimentos de nível 3 .....	57
Equação 21 – Probabilidade de estado sem filas dos movimentos 8 e 11 .....	57
Equação 22 – Fator de ajuste para os movimentos de nível 4 .....	58
Equação 23 – Probabilidade de estado sem filas dos movimentos de nível 4 .....	58
Equação 24 – Capacidade de movimentos dos movimentos de nível 4 .....	58
Equação 25 – Capacidade de faixa compartilhada .....	59
Equação 26 – Comprimento de fila .....	59
Equação 27 – Atraso de controle .....	60

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A-24	Código de sinalização indicativo de obras àdiant
A-26a	Código de sinalização indicativo de sentido único
A-26b	Código de sinalização indicativo de sentido duplo
A-41	Código de sinalização indicativo de Cruz de Santo André
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
CMTT	Conselho Municipal de Transporte e Trânsito
DETRAN	Departamento Nacional de Trânsito
EUA	Estados Unidos da América
GO	Goiás
HCM	<i>Highway Capacity Manual</i> (Manual de Capacidade de Estrada)
HP	Hora de Pico
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica e Aplicada
MHT	<i>Through on main street</i> (atravessar a rua principal)
MLT	<i>Turn left on main street</i> (Curva à esquerda na via principal)
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio
PNT	Política Nacional de Trânsito
R-1	Código de sinalização indicativa de parada obrigatória
R-2	Código de sinalização indicativa de dê preferência
S	Segundos
SLT	<i>Turn left on secondary street</i> (Curva à esquerda na via secundária)
SRT	<i>Turn right on secondary street</i> (Curva à direita na via secundária)
TFM	Taxa de Fluxo Máxima
TWSC	<i>Two-Way Stop Controlled</i> (Parada bidirecional controlada)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1 JUSTIFICATIVA.....	15
1.2 OBJETIVOS .....	16
<b>1.2.1 Objetivo geral .....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>16</b>
1.3 METODOLOGIA .....	16
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	17
<b>2 SISTEMA VIÁRIO.....</b>	<b>18</b>
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO .....	18
2.2 USUÁRIOS.....	19
2.3 VEÍCULOS .....	19
2.4 VIA.....	19
2.5 TRÂNSITO .....	21
2.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	22
<b>2.6.1 Sinalização Vertical.....</b>	<b>24</b>
2.6.1.1 Padronização da sinalização de regulamentação .....	25
2.6.1.2 Padronização da sinalização de advertência .....	26
2.6.1.3 Padronização da sinalização de indicação .....	28
<b>2.6.2 Sinalização Horizontal .....</b>	<b>29</b>
2.6.2.1 Padrões de formas e cores .....	29
2.6.2.2 Classificação .....	31
<b>2.6.3 Sinalização Semafórica .....</b>	<b>31</b>
2.6.3.1 Conceito .....	31
2.6.3.2 Padrões de formas e cores .....	32
2.6.3.3 Estrutura de sustentação .....	35
2.6.3.4 Dispositivos Auxiliares .....	36
<b>3 INTERSEÇÃO .....</b>	<b>38</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO .....	38
3.2 MOVIMENTOS NUMA INTERSEÇÃO.....	38
3.3 GERENCIAMENTO DE CONFLITOS .....	43
<b>4 TÓPICOS DA ENGENHARIA DE TRÁFEGO.....</b>	<b>44</b>
4.1 VOLUME DE TRÁFEGO.....	44

4.2	HORA DE PICO .....	44
4.3	CAPACIDADE .....	44
4.4	NÍVEL DE SERVIÇO .....	44
4.5	VOLUME DE SERVIÇO .....	47
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>48</b>
5.1	PARÂMETROS .....	48
<b>5.1.1</b>	<b>Volume e Taxa de Fluxo .....</b>	<b>48</b>
<b>5.1.2</b>	<b>Brecha Crítica e Tempo de Segmento .....</b>	<b>49</b>
<b>5.1.3</b>	<b>Fluxo de Conflito .....</b>	<b>51</b>
<b>5.1.4</b>	<b>Impedância.....</b>	<b>54</b>
<b>5.1.5</b>	<b>Capacidade de Faixa Compartilhada .....</b>	<b>58</b>
<b>5.1.6</b>	<b>Nível de serviço .....</b>	<b>59</b>
5.1.6.1	Comprimento de Fila .....	59
5.1.6.2	Atraso de Controle .....	60
5.1.6.3	Determinação do Nível de Serviço .....	60
<b>6</b>	<b>ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>62</b>
6.1	A CIDADE DE ANAPOLIS.....	62
6.2	O CRUZAMENTO ENTRE AS RUAS MAUÁ E BENJAMIN CONSTANT .....	62
6.3	APLICAÇÃO DO MÉTODO HCM(2000) NO CRUZAMENTO ESTUDADO .....	64
6.4	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	67
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>69</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o IPEA (2016a), aproximadamente 85% da população brasileira vive nos centros urbanos. O êxodo rural e o crescimento da frota veicular no Brasil sobrecarregam as metrópolis, ao passo que medidas de melhoria na mobilidade urbana não acompanham esse crescimento.

O Trânsito urbano, hoje, é um dos problemas mais críticos enfrentados pela sociedade, o excesso de veículos nas vias urbanas e as imprudências por parte dos motoristas acarretam congestionamentos, poluição e acidentes. Os órgãos do Sistema Nacional de Trânsito têm o dever de oferecer o trânsito em condições seguras e uma das formas é através de políticas de mobilidade urbana sustentáveis (SIMÕES & SIMÕES, 2016).

No Brasil, em 2013, morreram aproximadamente 43 mil pessoas vítimas de acidentes de trânsito; foram 21 mortes a cada 100 mil habitantes, índices mais altos se comparados a média do continente asiático, com 18,5 mortes, e da Europa, com 10,3 mortes a cada 100 mil habitantes. Cerca de 48% das vítimas foram motociclistas e pedestres; dentre esses, crianças de 0 a 14 anos e idosos acima de 69 anos representaram os maiores índices de mortes por atropelamento. Goiás foi um dos estados brasileiro com os maiores percentuais de acidentes, superando o número de 30 mortes a cada 100 mil habitantes, atribuídos, principalmente, ao crescimento da frota de motocicletas (IPEA, 2016b).

Dentro desse cenário, a Política Nacional de Trânsito Brasileira estipulou como meta do Programa Nacional de Trânsito a redução do índice nacional de mortes para cada 100 mil habitantes em 17 (dezesete) mortes até dezembro de 2006, 14 (quatorze) mortes até dezembro de 2010 e 11 (onze) mortes até dezembro de 2014 (BRASIL, 2004).

Nesse contexto os dispositivos de controle são aplicados para melhoria dos cruzamentos urbanos, tendo como finalidade o controle do fluxo de veículos, pedestres e a regulamentação do tráfego, proporcionando mais segurança e melhor aproveitamento da capacidade da via (SOARES, 1975).

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A intervenção semaforica é apontada como um dos meios para se alcançar a melhoria da mobilidade urbana e a segurança no trânsito, que são objetivos da Política Nacional de Trânsito (BRASIL, 2004). Ainda dentro desse contexto, o CONTRAN (2014b) define que a

sinalização semafórica tem como objetivo controlar o tráfego de veículos e pedestres, visando a segurança dos usuários.

No ano de 2014, os acidentes nas vias urbanas custaram para a sociedade brasileira entre R\$ 9,9 bilhões e R\$ 12,9 bilhões segundo dados do IPEA (2015). Em Anápolis, de acordo com o DETRAN (2013), no período de 2002 a 2012 o número de acidentes de trânsito aumentou em 190%, passando de 2.566 para 7.438, desse total, 75% foram causados por colisão ou choque violento, em contrapartida, o número de mortes caiu de 72 para 54, uma queda de 25%. No entanto, em 2017, segundo a Delegacia de Trânsito de Anápolis, o número de vítimas fatais aumentou, totalizando 65 mortes.

O estudo busca a melhoria na fluidez do trânsito no cruzamento da Rua Mauá com a Rua Benjamin Constant, localizadas na cidade de Anápolis-GO, e como consequência, melhorar a qualidade de vida dos motoristas e pedestres que nele transitam.

## 1.2 OBJETIVOS

### **Objetivo geral**

Avaliar a necessidade de intervenção semafórica no cruzamento das Ruas Mauá e Benjamin Constant, no município de Anápolis-GO, visando a melhoria na fluidez do trânsito local e maior segurança para os seus usuários.

### **Objetivos específicos**

1. Coletar os dados do fluxo de veículos na intersecção;
2. Analisar os dados coletados baseado no método HCM 2000;
3. Apresentar a decisão de implantação, ou não, da intervenção semafórica.

## 1.3 METODOLOGIA

Para execução dessa pesquisa foi utilizada a análise bibliográfica através do estudo do Código de Trânsito Brasileiro, Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito e normas vigentes do DETRAN e HCM 2000. Outra metodologia adotada foi o levantamento e análise de dados através da contagem volumétrica dos veículos em horários de pico distintos e



posteriormente os volumes de tráfego em cada sentido do fluxo da via. Sendo assim, buscou-se maneiras de solucionar os conflitos presentes no tráfego da interseção estudada.

#### 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho foi dividido em 7 capítulos:

O capítulo 1 é composto pela introdução, destacando seus objetivos, justificativas e metodologia;

O capítulo 2 é composto pelo sistema viário e suas composições;

O capítulo 3 aborda os tipos de interseções e seus conflitos;

O capítulo 4 apresenta tópicos da Engenharia de Tráfego;

O capítulo 5 aborda a metodologia HCM 2000;

O capítulo 6 é composto pelo estudo de caso, os resultados encontrados e as considerações finais;

O capítulo 7 apresenta as referências e o apêndice;

## 2 SISTEMA VIÁRIO

### 2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Foram os Assírios e Egípcios que abriram os primeiros caminhos, sendo que o mais antigo caminho de pedras foi aberto durante o reinado de Keops, facilitando o transporte de grandes quantidades de pedras imensas usadas na construção das pirâmides (COELHO & GOLDNER, 2016).

Ainda segundo Coelho e Goldner (2016), a Engenharia de Tráfego foi criada juntamente com a invenção do automóvel e sua comercialização. O primeiro automóvel, movido a vapor, foi construído em 1769 e 70 anos depois veio a inovação com o surgimento do carro elétrico, somente em 1886 foram construídos os primeiros automóveis movidos por motor à combustão. Os autores destacam que o primeiro semáforo foi instalado no EUA, na cidade de Houston do estado do Texas em 1921.

De acordo com Soares (1975), data-se o início da implantação da Engenharia de Tráfego, no Brasil, em meados da década de 50, na cidade do Rio de Janeiro; destacando também seu avanço em 1966 com a implantação do novo Código Nacional de Trânsito.

O primeiro carro chegou ao Brasil após a Revolução Industrial, no ano de 1897, importado da França. Com sua chegada e conseqüente crescimento do fluxo de veículos, surgiu a preocupação do Poder Público em organizar o trânsito, tornando-o mais seguro. Com o passar do tempo, os automóveis tornaram-se, cada vez mais, um bem de consumo de fácil acesso. Surgiu-se, então, a necessidade das cidades se adequarem constantemente para receber, cada vez mais, um volume maior de veículos (MOLETA, 2015).

O rápido desenvolvimento causado pelo crescimento constante da frota veicular no Brasil aumentou a insegurança dos motoristas e pedestres, que disputam espaços cada vez menores com os veículos, obrigando o Estado a introduzir regras na sociedade para organização e gerenciamento do trânsito (MOLETA, 2015).

Segundo o IPEA (2013), até 2012, cerca de 54% das residências brasileiras possuíam veículos, carros ou motocicletas, sendo que, em 2008, essa porcentagem era de 45%. De acordo com o DENATRAN (2017), a frota veicular, no Brasil, é de aproximadamente 97 milhões; o estado de Goiás possui cerca de 3,7 milhões e a cidade de Anápolis destaca-se como a terceira maior frota do estado, com aproximadamente 258.300 mil veículos.

## 2.2 USUÁRIOS

Os motoristas e os pedestres representam os usuários do sistema viário, sujeitos cada um, dentro de suas características, às limitações do tipo física, emocionais e mentais que influenciam na condução de um tráfego seguro (COELHO & GOLDNER, 2016).

## 2.3 VEÍCULOS

São máquinas motorizadas, construídas para locomoção das pessoas, condicionadas ao traçado e resistência da via. Projetados para diferentes usos, diferenciam-se pelo peso e dimensão (COELHO & GOLDNER, 2016). Classificam-se segundo Costa e Macedo (2008) de acordo com o uso e as características que cada classe deve possuir, como exemplo temos automóveis de passageiro ou de carga, motocicletas, veículos agrícolas, reboques e semi-reboques.

## 2.4 VIA

Segundo Brasil (1997) é a superfície por onde trafegam veículos, pessoas, animais e classificam-se em rurais e urbanas.

As vias rurais subdividem-se em:

- a) Estradas: são vias, em geral, não pavimentadas e sem nomenclatura específica; destinadas a pequenos fluxos e velocidades baixas, permitem o trânsito ao mesmo tempo veículos, pessoas e animais;
- b) Rodovias: são vias obrigatoriamente pavimentadas e nomenclatura de acordo com sua classificação em federais, estaduais e municipais. Destinadas a grandes fluxos e velocidades altas, possuem separação de tráfego.

Ruas e avenidas são classificadas como vias urbanas e apresentam subdivisão baseada na sua função em:

- a) De trânsito rápido: possuem acessos especiais com trânsito livre e sem interseção em nível (Figura 1);
- b) Coletoras: coletam e distribuem o trânsito que trafega pelas vias arteriais e locais (Figura 2);

- c) Arteriais: conectam o trânsito entre regiões das cidades, possuem interseção em nível e podem apresentar sinalização semafórica para controle do fluxo (Figura 3); e
- d) Locais: Acessam áreas restritas, possuem interseção em nível e não são semaforizadas (Figura 4).

Ainda dentro desse contexto as vias são classificadas segundo CONTRAN (2014b) em principais e secundárias. A via principal é aquela que possui maior fluxo de veículos em relação às outras que a interceptam.

**Figura 1 - Via de trânsito rápido**



Fonte: Peu, 2016

**Figura 2 - Via arterial**



Fonte: Google Earth, 2018

**Figura 3- Via coletora**



Fonte: Google Earth, 2018

**Figura 4 - Via local**



Fonte: Google Earth

## 2.5 TRÂNSITO

É a circulação de veículos, pessoas e animais, conduzida ou não, bem como a situação de parada, estacionamento e operações de carga e descarga. Os órgãos do Sistema Nacional de Trânsito têm o dever de garantir o direito ao trânsito seguro a todos os usuários (BRASIL,1997).

## 2.6 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

De acordo com Brasil (1997) são dispositivos de segurança e conjuntos de sinais de trânsito inseridos na via que possibilitam melhor fluidez no trânsito e maior segurança aos usuários que nela circulam. Composta por placas, marcas, equipamentos de controle luminosos, apitos e gestos, com finalidade exclusiva de orientar o trânsito dos veículos e pedestres; a sinalização viária classifica-se em:

- a) Vertical (Figura 5);
- b) Horizontal (Figura 6);
- c) Dispositivo de sinalização auxiliar;
- d) Gestos de agentes de trânsito e condutores (Figura 7);
- e) Dispositivo luminoso ou semáforo (Figura 8); e
- f) Dispositivo sonoro (Figura 9).

**Figura 5 - Sinalização Vertical**



Fonte: Autoria própria, 2018

**Figura 6- Sinalização Horizontal**



Fonte: Autoria própria, 2018



**Figura 7 – Sinalização por agente de trânsito**



Fonte: [www.guardamunicipalrecife.blogspot.com](http://www.guardamunicipalrecife.blogspot.com)

**Figura 8 - Semáforo**



Fonte: Autoria própria, 2018

**Figura 9 – Dispositivo sonoro de auxílio a pedestres**



Fonte: Jesus, 2017.

## Sinalização Vertical

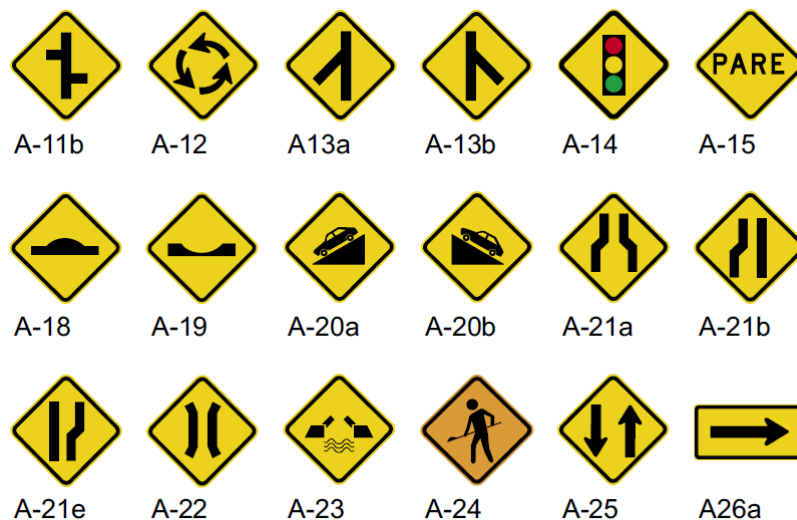
Utiliza-se de símbolos e sinais, colocados em placas, instalados na posição vertical, lateralmente ou acima da pista de rolamento e transmitem, de forma eficaz, informações de regulamentação, advertência e indicação aos usuário da via, conforme apresentado nas figuras 10, 11 e 12, respectivamente. Orienta-se que os sinais devem ser aplicados em placas pintadas, retrorrefletidas, luminosas ou iluminadas, fixadas em apoios próprios (Figura 13) ou suporte já existentes, tais como, postes de iluminação, colunas ou braços de sustentação de semáforos, que suportem a carga própria e as ações de ventos, garantido seu correto posicionamento. (CONTRAN, 2007a)

**Figura 10 - Sinais de Regulamentação**



Fonte: CONTRAN, 2007a.

**Figura 11 - Sinais de Advertência**



Fonte: CONTRAN, 2007b.

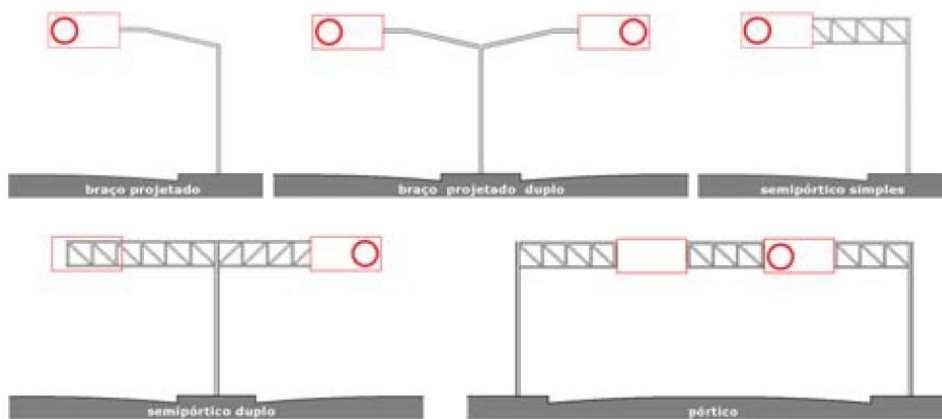


**Figura 12 - Sinais de Indicação**



Fonte: CONTRAN, 2014.

**Figura 13 - Suporte próprio para afixação da sinalização vertical**



Fonte: CONTRAN, 2007a. I

**Padronização da sinalização de regulamentação**



Segundo o CONTRAN (2007a) as cores padrões para os sinais de regulamentação são vermelha, branca e preta e o formato circular (Quadro 1), exceto para os sinais R-1 e R-2, conforme pode ser visto no Quadro 2.

**Quadro 1 - Padronização dos sinais de regulamentação**

Forma	Cor	
	 OBRIGAÇÃO/ RESTRIÇÃO	Fundo
 PROIBIÇÃO	Símbolo	Preta
	Tarja	Vermelha
	Orla	Vermelha
	Letras	Preta

Fonte: CONTRAN, 2007a.

Quadro 2 - Sinais de regulamentação do tipo R-1 e R-2


Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca
	R-2	Fundo	Branca
		Orla	Vermelha

Fonte: CONTRAN, 2007a.

#### Padronização da sinalização de advertência


Os sinais de advertência possuem forma quadrada, com uma das pontas para cima e nas cores amarelo e preto (Quadro 3), com exceção aos sinais A-24 (Quadro 4), A-26a e A-26b (Quadro 5) e A-41( Quadro 5) e sinais com informações complementares, conforme Figura 14, (CONTRAN, 2007b).

Quadro 3 - Padronização dos sinais de advertência

Forma	Cor	
	Fundo	Amarela
	Símbolo	Preta
	Orla interna	Preta
	Orla externa	Amarela
	Legenda	Preta



Fonte: CONTRAN, 2007b.

Quadro 4 - Sinal do tipo A-24.

Forma	Cor	
		Fundo
Símbolo		Preta
Orla interna		Preta
Orla externa		Laranja

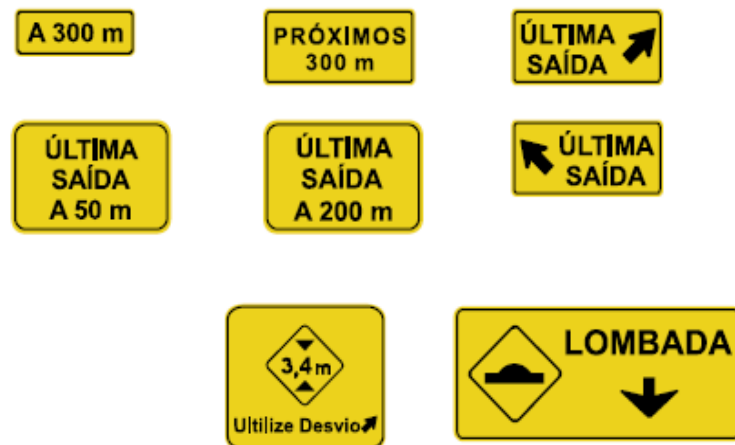
Fonte: CONTRAN, 2007b.

Quadro 5 - Sinais do tipo A-26a e A-26b e A-41

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	A-26a A-26b	Fundo	Amarela
		Orla interna	Preta
		Orla externa	Amarela
		Símbolo	Preta
	A-41	Fundo	Amarela
		Orla interna Orla externa	Preta Amarela

Fonte: CONTRAN, 2007b.

Figura 14 - Sinais Complementares



Fonte: CONTRAN, 2007b.

## Padronização da sinalização de indicação

As placas de indicação apresentam formas quadradas ou retangulares e as cores dependem do tipo de informação a ser apresentada, sendo utilizadas as cores branca, preta, azul, verde, amarela e marron, conforme ilustrado nas Figuras 15, 16, 17 e 18, CONTRAN (2014b).

**Figura 15 - Placa da indicação de rodovias e estradas**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

**Figura 16 - Placa de pré-sinalização**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

**Figura 17 - Placas educativas**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

**Figura 18 - Placas de informações turísticas**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

### Sinalização Horizontal

É composta por símbolos e legendas, de cores e formas distintas, fixados sobre a via, com finalidade de passar aos usuários todas as informações necessárias sobre condições de tráfego, restrições e procedimentos a serem tomados; apresenta restrições quando sob neblina, sujeira na via e tráfego intenso (CONTRAN, 2007c).

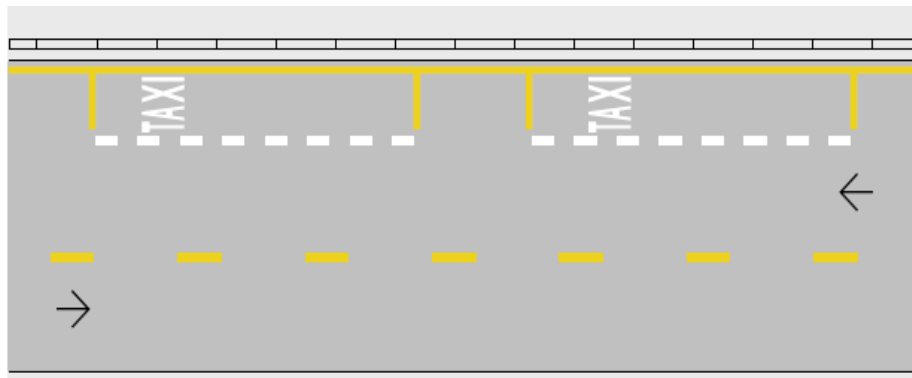
#### Padrões de formas e cores

A Sinalização horizontal é dotada de formatos e cores pré-definidos, cada qual com finalidade específica, devendo ser reconhecida e compreendida pelos usuários do trânsito (CONTRAN,2007c).

Quanto a forma (Figura 19) é composta pelas seguintes:

- a) Contínua;
- b) Tracejada ou Seccionada;
- c) Setas, Símbolos e Legendas.

**Figura 19 - Sinalização horizontal formada por faixa contínua, tracejada, legenda e setas.**

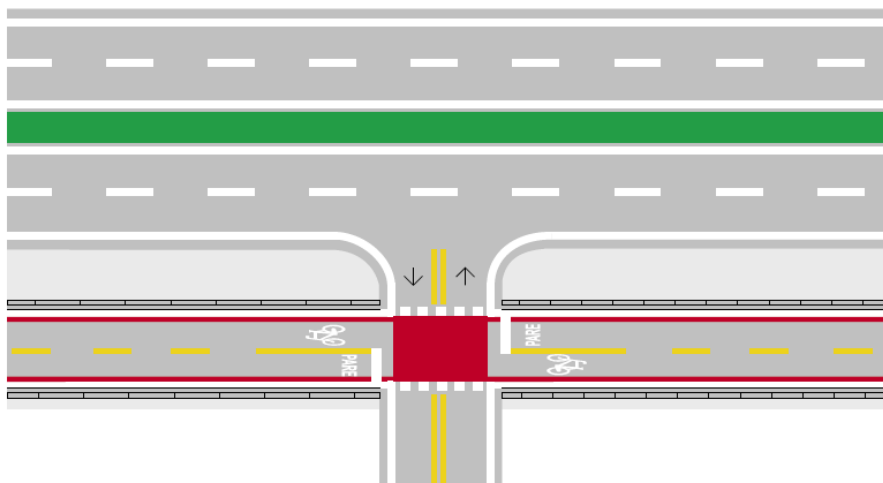


Fonte: CONTRAN, 2007c.

Quanto às cores (Figura 20), possuem as seguintes:

- a) Amarela
- b) Vermelha;
- c) Branca;
- d) Azul; e
- e) Preta.

**Figura 20 - Padrão de cores da sinalização horizontal**



Fonte: CONTRAN, 2007c.

## Classificação

De acordo com o CONTRAN (2007c) a sinalização horizontal é classificada segundo a forma como é disposta na via em:

- a) Marcas longitudinais;
- b) Marcas transversais;
- c) Marcas de canalização;
- d) Marcas de delimitação e controle de parada e/ou estacionamento; e
- e) Inscrições no pavimento.

A Figura 21 ilustra algumas marcações da sinalização horizontal.

**Figura 21 - marcas longitudinais, transversais, de delimitação e inscrições no pavimento**



Fonte: [www.mobilize.org.br](http://www.mobilize.org.br)

## Sinalização Semafórica

### Conceito

O CONTRAN (2014b) define como sendo uma sinalização constituída de indicações luminosas (Figura 22 e 23), de uso contínuo, ligado de maneira alternada ou intermitente e acionados por um dispositivo de controle. Classificam-se em semáforos de veículos, pedestres e ciclistas; e subdividem-se segundo sua função como:

- a) De regulamentação: efetua o controle de uma interseção, indicando o direito ou não de passagem dos usuários.
- b) De advertência: adverte quanto a existência de situação perigosa.

**Figura 22 – Semáforo veicular**

Fonte: DETRAN, 2015

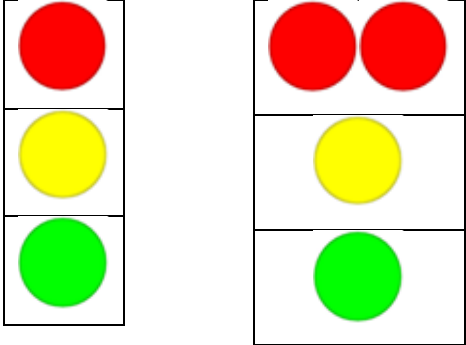
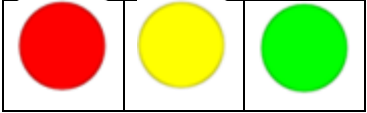
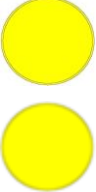
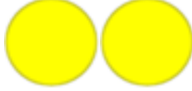
#### Padrões de formas e cores

Segundo Simões e Simões (2016) a sinalização semafórica pode ser instalada na posição vertical ou horizontal, sendo composta pelas cores vermelha, amarela e verde. O Quadro 6 ilustra a ordem de uso das cores dos semáforos veiculares. O semáforo de pedestre possui apenas as cores vermelha e verde, sendo usado somente na posição vertical (Figura 23). De acordo com o artigo 9º da Lei 10.098/00, nos semáforos destinados a pedestres, instalados em vias públicas de grande circulação, ou de intensidade e/ou periculosidade de fluxo determinante, deverão ser instalado equipamento que emita sinal sonoro suave e intermitente para auxílio a travessia de pessoas portadoras de deficiência visual.

CONTRAN (2014b) explica que a sinalização semafórica apresenta formatos, cores e simbologia distintas, de acordo com cada informação a ser passada. Os Quadros 7 e 8 ilustram as diferentes combinações dos formatos circular e retangular, respectivamente, com seus significados.



Quadro 6- Ordem de uso das cores dos semáforos veiculares

TIPO DO SEMÁFORO	POSIÇÃO VERTICAL	POSIÇÃO HORIZONTAL
VEICULAR	 <p>Sinal de regulamentação</p>	 <p>Sinal de regulamentação</p>
VEICULAR	 <p>Sinal de advertência</p>	 <p>Sinal de advertência</p>








Fonte: CONTRAN,2014 b

Figura 23 - Semáforo de pedestre



Fonte: DETRAN ,2015

Quadro 7 - Cores e simbologias dos semáforos circulares com seus significados

COR	SINAL	SIGNIFICADO
Vermelha		Indica a proibição do direito de passagem
Amarela		Indica o término do direito de passagem
Verde		Indica a permissão do direito de passagem
Amarela (intermitente)		Adverte da existência de situação perigosa ou obstáculo
Amarela com seta (opcional)		Indica término do direito de passagem em semáforo direcional
Vermelha		Indica a proibição do direito de passagem de acordo com a direção e sentido da seta apresentada na indicação luminosa
Verde		Indica a permissão do direito de passagem, de acordo com a direção e sentido da seta apresentada na indicação luminosa
Vermelha		Indica para o ciclista a proibição do direito de passagem
Verde		Indica para o ciclista a permissão do direito de passagem

Fonte: CONTRAN (2014b)

**Quadro 8 – Cores e simbologias dos semáforos retangulares com seus significados**

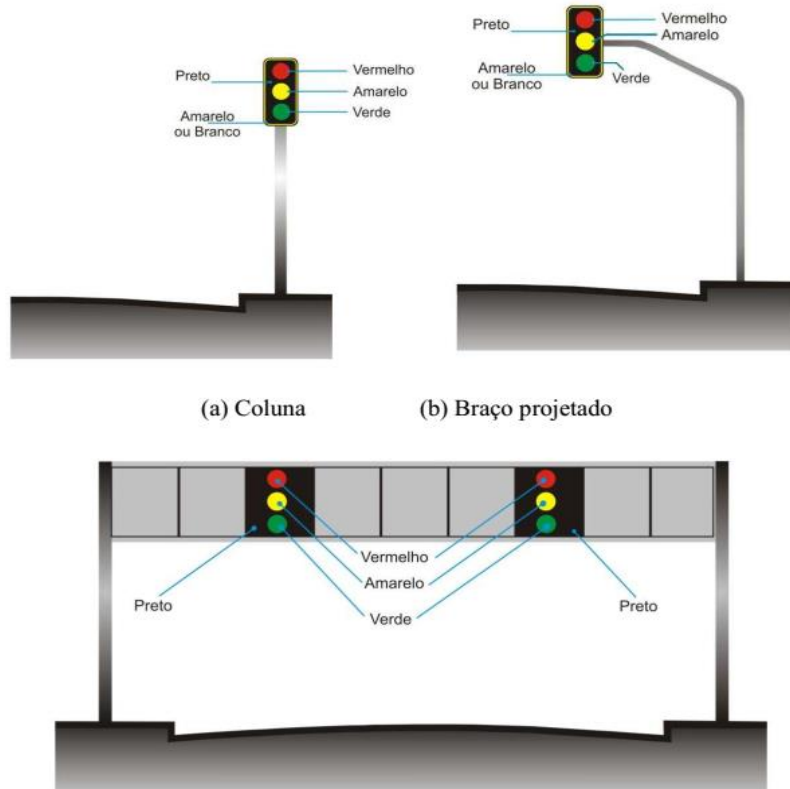
<b>COR</b>	<b>SINAL</b>	<b>SIGNIFICADO</b>
<b>Vermelha</b>		Indicar para o pedestre a proibição da travessia
<b>Vermelha (intermitente)</b>		Indica para o pedestre o término do direito de iniciar a travessia. Sua duração deve permitir a conclusão das travessias iniciadas no tempo de verde
<b>Verde</b>		Indica para o pedestre a permissão do direito de travessia
<b>Vermelha</b>		Indica por meio do símbolo “X”, a proibição de circular na faixa sinalizada
<b>Verde</b>		Permite a circulação na faixa indicada pela seta

Fonte: CONTRAN (2014b)

#### Estrutura de sustentação

Os semáforos podem ser suspensos em pórticos, colunas, braços projetados e cordoalhas. A escolha da estrutura a ser utilizada deve ser feita levando em consideração o tipo de semáforo, as necessidades do local onde será instalado, a carga a ser suportada, as condições de visibilidade, tipos de veículos que trafegam na via e sua largura. A figura 24 ilustra alguns exemplos de estruturas de sustentação (CONTRAN, 2014b).

**Figura 24 - Estruturas de sustentação**



Fonte: CONTRAN, 2014b

### Dispositivos Auxiliares

- a) Botoeiras: elementos instalados na estrutura do semáforo, cujo objetivo é detectar a solicitação de travessia pelos pedestres, devendo, portanto, serem colocadas a uma altura que permita seu acionamento manual (Figura 25) (CONTRAN, 2014b).

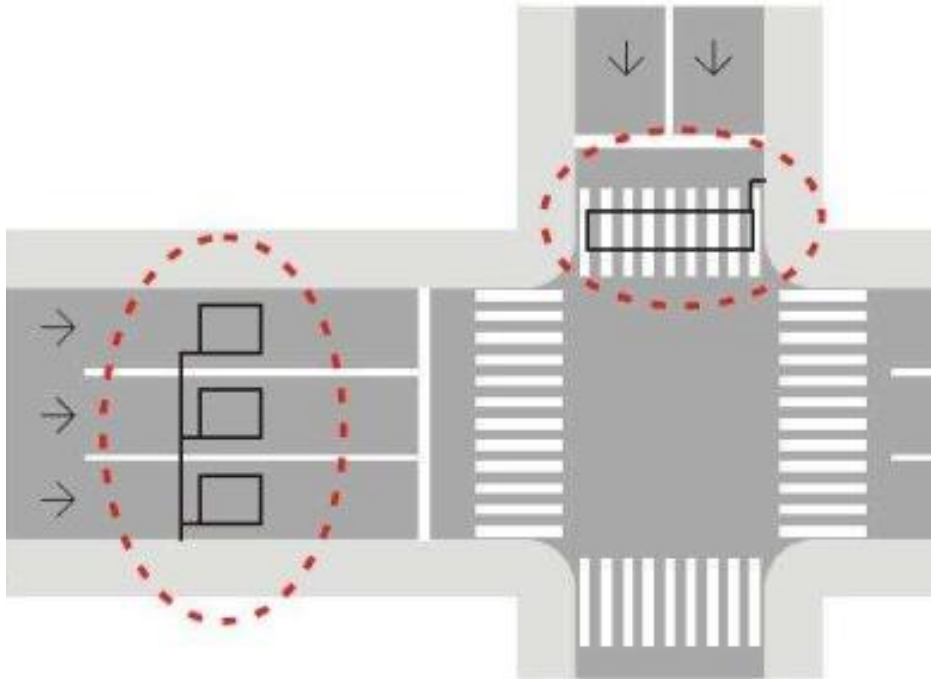
**Figura 25 - Botoeira**



Fonte: CONTRAN, 2014b

- b) Detectores de tráfego: dispositivos que detectam a presença de tráfego ou demanda de veículos e pedestres em uma via. A Figura 26 ilustra o uso de detectores de laços indutivos, que acusam a passagem de veículos através de um campo magnético induzido, e a Figura 27 a detecção virtual através da mudança no padrão da imagem por tratamento virtual (CONTRAN,2014b) .

**Figura 26 - Detectores de laços indutivos**



Fonte: CONTRAN, 2014b

**Figura 27 – Detecção de laços virtuais por tratamento de imagem**



Fonte: CONTRAN, 2014b

### 3 INTERSEÇÃO

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO

Segundo Brasil (1997) interseção é o cruzamento, entrocamento ou a bifurcação em nível de mais de uma via. Simões e Simões (2016) afirmam que a interseção é o ponto mais crítico no deslocamento urbano, diminuindo a capacidade da via e conflitando os movimentos. Ainda segundo as autoras, os tipos de interseções encontradas em área urbana podem ser classificados em cruz, em T, em Y e oblíqua. A Figura 28 apresenta uma interseção em nível de um cruzamento do tipo cruz.

**Figura 28 – Interseção em nível do tipo cruz**

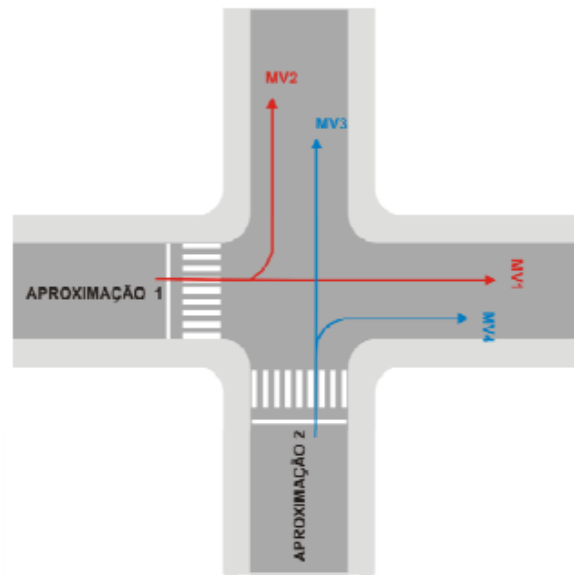


Fonte: [www.engenhariacivil.com](http://www.engenhariacivil.com)

#### 3.2 MOVIMENTOS NUMA INTERSEÇÃO

Segundo CONTRAN (2014b) movimento é o fluxo de veículos que possuem mesma origem e destino bem como o fluxo de pedestres que se deslocam na mesma direção. As aproximações são os locais das vias por onde os veículos chegam à interseção e a área de conflito é uma região da interseção por onde os movimentos veiculares originários de diferentes aproximações se colidem. A Figura 29 ilustra uma interseção de duas vias de mão única, com os movimentos veiculares MV1, MV2, MV3, MV4 e duas aproximações.

**Figura 29 – Movimentos em uma interseção com as respectivas aproximações**

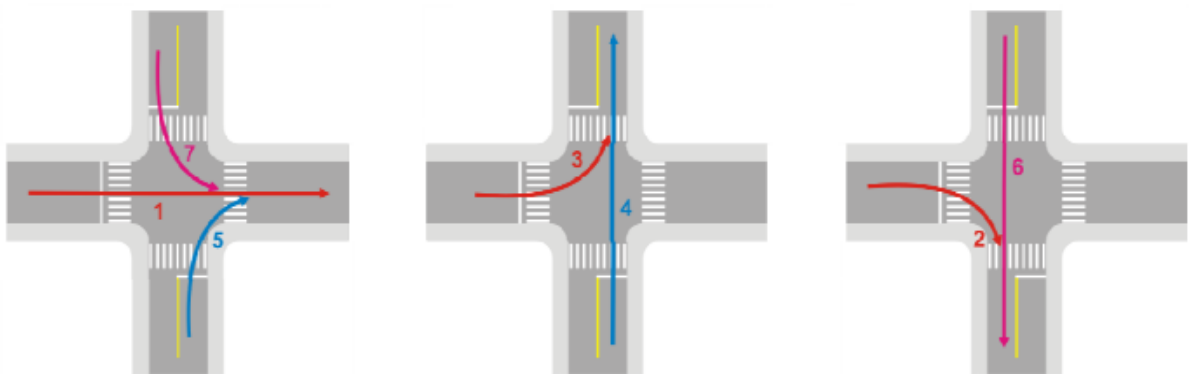


Fonte: CONTRAN, 2014b

O CONTRAN (2014b) classifica os movimentos de interseção de acordo com sua interação de trajetória em:

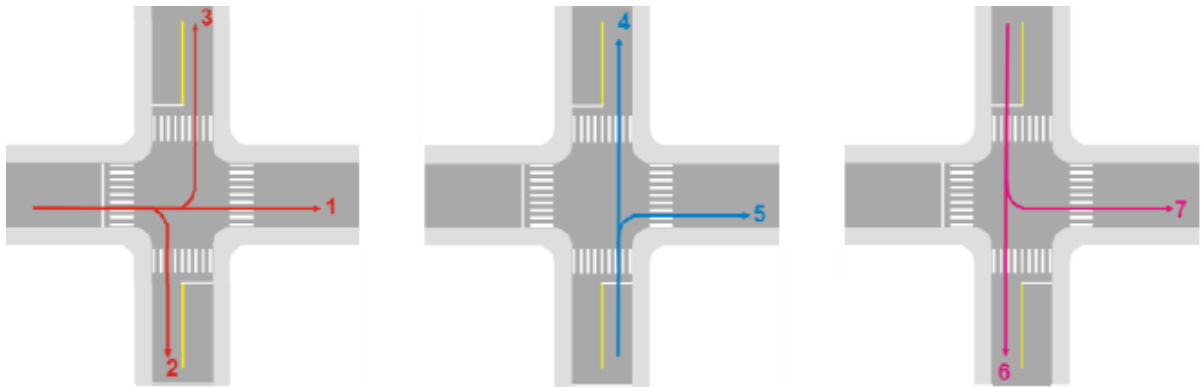
- convergentes: possuem mesmo destino partindo de diferentes aproximações (Figura 30);
- divergentes: possuem destinos diferentes partindo da mesma aproximação (Figura 31);
- interceptantes: movimentos que se cruzam na área de conflito partindo de diferentes aproximações (Figura 32); e
- não-interceptantes: não se cruzam em nenhum ponto da área de conflito (Figura 33).

**Figura 30 - Movimentos convergentes**



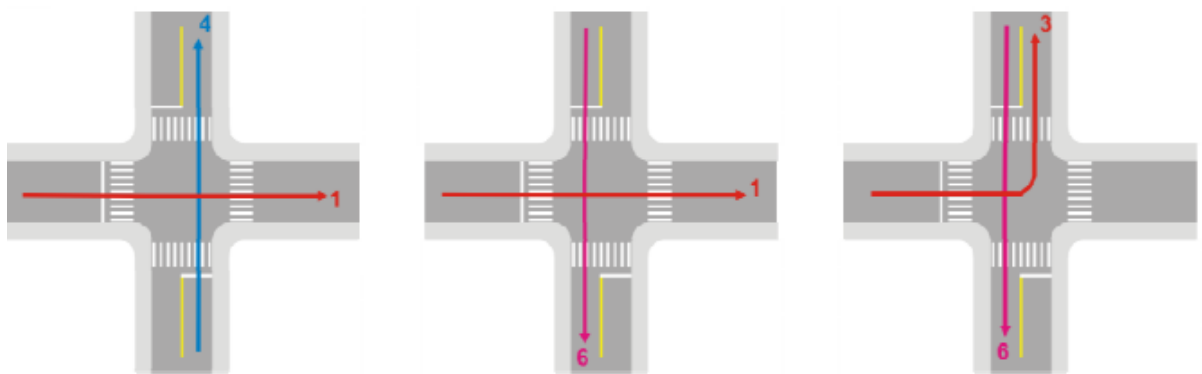
Fonte: CONTRAN, 2014b.

**Figura 31 - Movimentos divergentes**



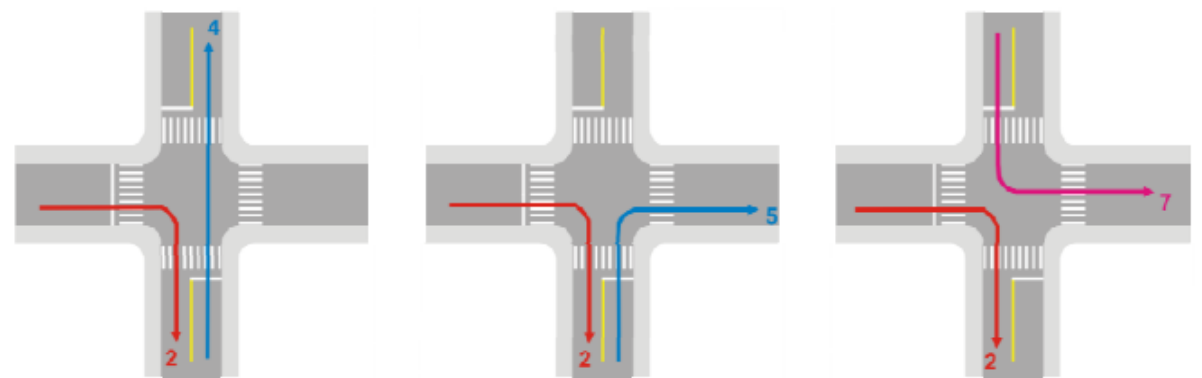
Fonte: CONTRAN, 2014b

**Figura 32 - Movimentos interceptantes**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

**Figura 33 - Movimentos não-interceptantes**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

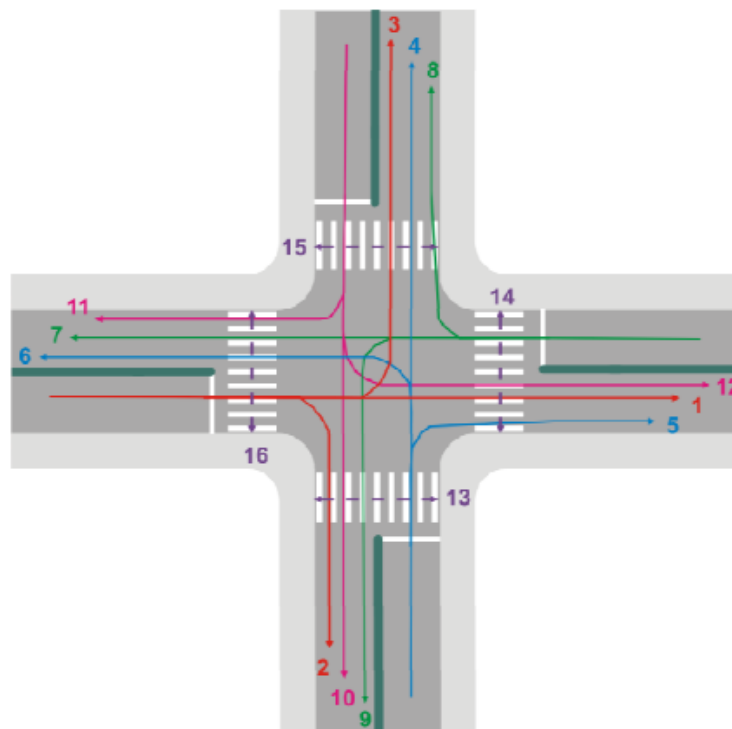


Para efeito de controle semafórico o CONTRAN (2014b) classifica os movimentos em:

- a) conflitantes: têm origens diferentes e suas trajetórias se interceptam em algum ponto da área de conflito;e
- b) não-conflitantes: suas trajetórias não se interceptam em nenhum ponto da área de conflito.

Ainda segundo o autor, a análise de conflitos em uma interseção deve ser feita com base no diagrama de conflito, que trata-se de uma representação da interseção, na qual mostram-se detalhadamente as aproximações, a origem e a trajetória de todos os movimentos veiculares da interseção, devendo apresentar também os movimentos de travessia de pedestres, identificando seus conflitos com os movimentos veiculares. A Figura 34 apresenta todos os possíveis movimentos em uma interseção de duas vias de mão dupla, com a indicação dos movimentos conflitantes na Tabela 1 e sua classificação na Tabela 2.

**Figura 34 - Diagrama de conflitos com todos os movimentos veiculares e de pedestres**



Fonte: CONTRAN, 2014b.

Tabela 1 - Movimentos conflitantes da figura 34

MOV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1				X	X	X			X	X		X		X		X
2									X	X			X			X
3				X		X	X	X	X	X		X			X	X
4	X		X				X	X	X			X	X		X	
5	X											X	X	X		
6	X		X				X		X	X	X	X	X			X
7			X	X		X				X	X	X		X		X
8			X	X										X	X	
9	X	X	X	X		X				X		X	X	X		
10	X	X	X			X	X		X				X		X	
11						X	X								X	X
12	X		X	X	X	X	X		X					X	X	
13		X		X	X	X			X	X		X				
14	X				X		X	X	X		X	X				
15			X	X				X		X	X					
16	X	X	X			X	X									

Fonte: CONTRAN, 2014b

Tabela 2 - Classificação dos movimentos conflitantes de acordo com o CONTRAN

MOV	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1		DV	DV	IT	CO	IT	NI	NI	IT	IT	NI	CO	NI	IT	NI	IT
2	DV		DV	NI	NI	NI	NI	NI	CO	CO	NI	NI	IT	NI	NI	IT
3	DV	DV		CO	NI	IT	IT	CO	IT	IT	NI	IT	NI	NI	IT	IT
4	IT	NI	CO		DV	DV	IT	CO	IT	NI	NI	IT	IT	NI	IT	NI
5	CO	NI	NI	DV		DV	NI	NI	NI	NI	NI	CO	IT	IT	NI	NI
6	IT	NI	IT	DV	DV		CO	NI	IT	IT	CO	IT	IT	NI	NI	IT
7	NI	NI	IT	IT	NI	CO		DV	DV	IT	CO	IT	NI	IT	NI	IT
8	N	NI	CO	CO	NI	NI	DV		DV	NI	NI	NI	NI	IT	IT	NI
9	IT	CO	IT	IT	NI	IT	DV	DV		CO	NI	IT	IT	IT	NI	NI
10	IT	CO	IT	NI	NI	IT	IT	NI	CO		DV	DV	IT	NI	IT	NI
11	NI	NI	NI	NI	NI	CO	CO	NI	NI	DV		DV	NI	NI	IT	IT
12	CO	NI	IT	IT	CO	IT	IT	NI	IT	DV	DV		NI	IT	IT	NI
13	NI	IT	NI	IT	IT	IT	NI	NI	IT	IT	NI	NI		NI	NI	NI
14	IT	NI	NI	NI	IT	NI	IT	IT	IT	NI	NI	IT	NI		NI	NI
15	NI	NI	IT	IT	NI	NI	NI	IT	NI	IT	IT	IT	NI	NI		NI
16	IT	IT	IT	NI	NI	IT	IT	NI	NI	NI	IT	NI	NI	NI	NI	

LEGENDA: CO: convergentes; DV: divergentes; IT: interceptantes; NI: não-interceptantes

Fonte: CONTRAN, 2014b

### 3.3 GERENCIAMENTO DE CONFLITOS

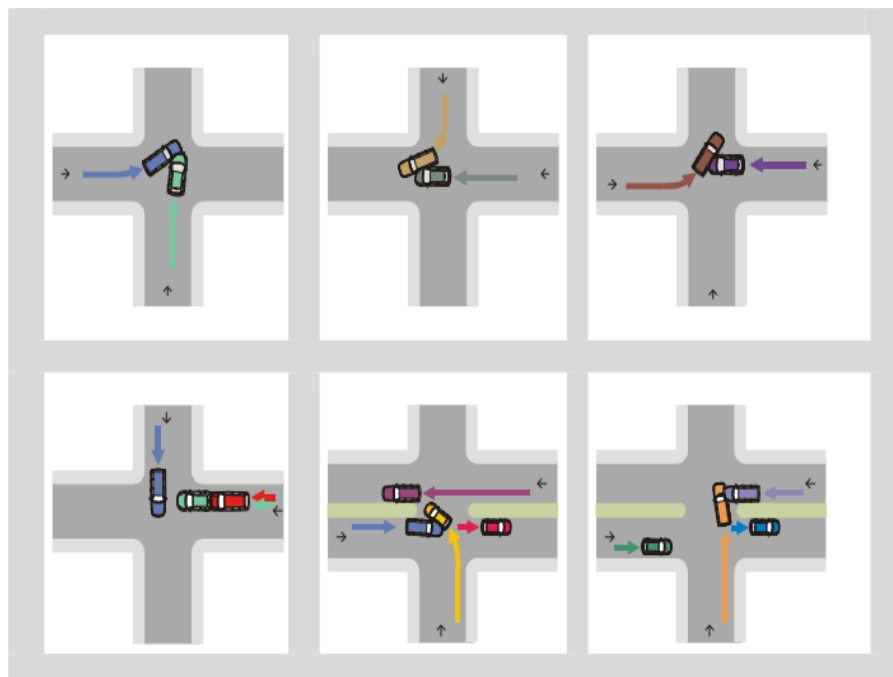
Segundo CONTRAN (2014b) o gerenciamento de conflito consiste da análise em três etapas:

- a) Estudo preliminar e rotineiro da interseção até a identificação dos problemas,
- b) Identificar as prováveis causas;
- c) Apresentar as propostas e medidas para a solução do problema.

Soares (1975) afirma que a sinalização viária é fundamental em cruzamentos urbanos e um controle adequado deve atingir os objetivos de evitar acidentes, utilizar toda a capacidade possível do cruzamento, favorecer as vias principais e proteger os pedestres.

A sinalização semafórica é uma das soluções para os conflitos em interseções. A Figura 35 ilustra alguns possíveis acidentes com veículos numa interseção não controlada por semáforo. Ainda sim, antes da implantação deve-se avaliar a aplicação de medidas alternativas tais como definição de preferência de passagem, adequação das sinalizações horizontais e verticais, alteração de circulação, proibição de estacionamento e direcionamento de pedestre para locais de travessia seguros (CONTRAN, 2014b)

**Figura 35 - Exemplos acidentes em um cruzamento sem intervenção semafórica.**



Fonte: CONTRAN, 2014b

## 4 TÓPICOS DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO

### 4.1 VOLUME DE TRÁFEGO

É o número de veículos que passa em um ponto da via durante um intervalo de tempo (AKSHINO, 2005).

### 4.2 HORA DE PICO

Consiste em um intervalo de uma hora, em que haja maior movimento na via (AKSHINO, 2005).

### 4.3 CAPACIDADE

É o máximo volume de veículos que uma determinada via pode suportar. A qualidade de operação de uma via é determinada utilizando-se os níveis de serviço (HCM, 2000).

### 4.4 NÍVEL DE SERVIÇO

Segundo o *Highway Manual Capacity* HCM(2000) é uma medida das condições do trânsito, que usa como parâmetros qualitativos a operacionalidade, o conforto e a conveniência oferecidos aos motoristas. Seis níveis de serviços são definidos, segundo o autor, e estão descritos abaixo:

- a) Nível (A): Conforto e conveniência ótimos. Volume de veículos bastante reduzido e fluxo de trânsito livre. Facilidade total nas ultrapassagens e liberdade na escolha da velocidade (Figura 36).

**Figura 36 - Nível de serviço classe A**



Fonte: [www.r24h.com.br](http://www.r24h.com.br)

- b) Nível (B): Conforto e conveniência bons. Volume de veículos reduzido e fluxo de trânsito estável, há uma leve diminuição da facilidade nas ultrapassagens e da liberdade na escolha da velocidade (Figura 37).

**Figura 37 - Nível de serviço classe B**



Fonte: [www.ptjornal.com.br](http://www.ptjornal.com.br)

- c) Nível (C): Conforto e conveniência regulares. Fluxo de trânsito permanece estável, porém com um volume médio de veículos que já passa a prejudicar relativamente a liberdade da escolha da velocidade e as ultrapassagens (Figura 38).

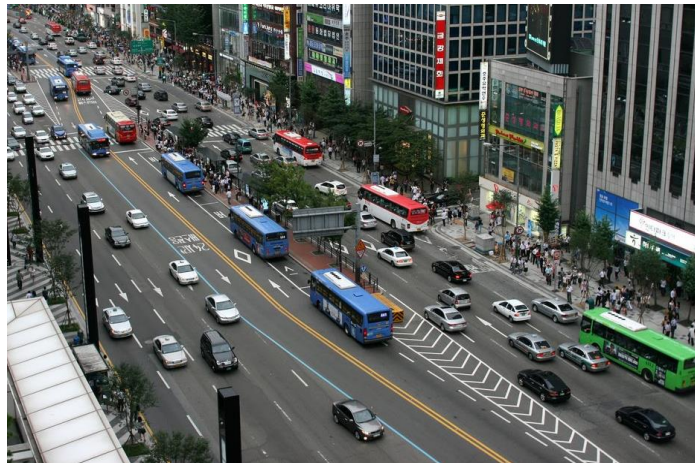
**Figura 38 - Nível de serviço classe C**



Fonte: [www.metrojornal.com.br](http://www.metrojornal.com.br)

- d) Nível (D): Conforto e conveniência ruins. Fluxo de trânsito já se aproxima do instável, com um alto volume de veículos e causando redução da liberdade na escolha da velocidade e uma grande dificuldade para realizar ultrapassagens (Figura 39).

**Figura 39 - Nível de serviço classe D**



Fonte: [www.pensemobilidade.com.br](http://www.pensemobilidade.com.br)

- e) Nível (E): Conforto e conveniência péssimos. O Fluxo de trânsito é instável com um volume extremamente alto de veículos; as mudanças de faixas são possíveis somente com realização de manobras forçadas e já não há nenhuma liberdade para a escolha da velocidade (Figura 40).



**Figura 40 - Nível de serviço classe E**



Fonte: [www.hypescience.com](http://www.hypescience.com)

- f) Nível (F): Conforto e conveniência inaceitáveis. Fluxo de trânsito forçado com um volume de veículos altíssimo; as mudanças de faixa são realizadas somente com manobras forçadas e a colaboração de outro motorista. As paradas de longa duração são frequentes e as velocidades bastante reduzidas (Figura 41).

**Figura 41- Nível de serviço classe F**



Fonte: Silva, 2017

#### 4.5 VOLUME DE SERVIÇO

Segundo HCM (2000) é volume de tráfego máximo em que as condições de determinado nível de serviço ainda são observadas. A cada nível de serviço é associado um volume de serviço.

## 5 METODOLOGIA

O HCM(2000) é um método criado e desenvolvido através de pesquisas realizadas nos Estados Unidos na década de 90, que se tornou referência mundial para a avaliação da qualidade de serviço. A metodologia explica e fortalece o conceito de nível de serviço, esta versão ainda traz orientações de como analisar os resultados das estimativas de qualidade de serviço levando em consideração os impactos econômicos e ambientais e ainda oferece vários procedimentos que juntos garantem condições para a realização de uma análise global da qualidade de serviço de sistemas compostos por diferentes componentes.

O HCM (2000) adota três variáveis para descrever o tráfego: volume, densidade e velocidade. No entanto, para estudo de interseções em áreas urbanas, que possuem a qualificação quanto ao fluxo em interrompido e ininterrupto, adota-se a variável volume para o levantamento de dados e análise do comportamento da via.

O fluxo é dito ininterrupto quando não possui elementos que causem interrupção do tráfego de veículos, como é o caso das vias principais em uma interseção e um determinado trecho de uma rodovia; e interrompido quando possui algum elemento que limite ou controle o fluxo de veículos como as sinalizações semaforicas.

O fluxo interrompido é mais complexo devido a esses mecanismos de interrupção que causam diferentes impactos no fluxo geral. O estado operacional nessas condições são definidos por medidas de volume, taxa de fluxo, capacidade, conflitos e atrasos.

As variáveis para o método descrito são determinadas para uma interseção bidirecional controlada, denominada *two-way stop-controlled* (TWSC).

### 5.1 PARÂMETROS

#### **Volume e Taxa de Fluxo**

São parâmetros quantitativos da demanda do tráfego em um cruzamento, sua determinação pode restringir a capacidade de uma via. O volume corresponde a quantidade de veículos que passam, em um ponto, em um determinado intervalo de tempo que pode ser anual, diário, por hora e por frações de horas. A taxa de fluxo é a equivalência horária correspondente a quantidade de veículos que passam em um ponto num intervalo de tempo



de uma fração da hora, usualmente 15 minutos. A taxa de fluxo máxima é uma variável importante na análise de capacidade e é expressa pela Equação 1.

Quando a demanda excede a capacidade e uma fila está crescendo, é um aviso antes do congestionamento.

$$TFM = 4 \times TF \quad \text{Equação 1}$$

Onde:

TFM = Taxa de fluxo máxima dentro da HP.

TF = Taxa de fluxo correspondente aos 15 minutos mais críticos dentro da HP .

O volume de tráfego e a taxa de fluxo máxima da hora de pico produzem a variável fator hora pico que é dada pela Equação 2:

$$FHP = \frac{V}{TFM} \quad \text{Equação 2}$$

Onde:

FHP = Fator hora pico

V = Volume de tráfego da hora de pico

Deve-se fazer um ajuste quanto a contagem de veículos pesado, que é encontrado pela Equação 3.

$$PVP = \frac{VP}{V} \quad \text{Equação 3}$$

Onde:

PVP = Proporção de veículos pesados

VP = Volume de veículos pesados na hora de pico

V = Volume de tráfego da hora de pico

### **Brecha Crítica e Tempo de Segmento**

Brecha crítica é o intervalo de tempo mínimo, aceitável, tal quanto necessário para que um veículo oriundo da via secundária realize seu movimento pela via principal. Valores maiores resultam diminuição da capacidade e valores menores indicam aumento na capacidade da via.

O Quadro 9 apresenta os valores para brecha crítica base( $t_c$ ) e tempo de segmento base( $t_f$ ), definidos pelo *Highway Manual Capacity*, baseado em estudos realizados nos EUA, que servem, também, como parâmetros para outras abordagens dentro da Engenharia de Transporte. Os valores bases representativos para uma via de seis faixas são os mesmos para a de quatro faixas.

O cálculo da brecha crítica é feito, separadamente, para cada movimento secundário, e é apresentado na Equação 4.

**Quadro 9 – Brecha crítica e tempo de segmento base**

Movimento veicular	Brecha Crítica base, $t_{c,base}$ (s)		Tempo de segmento base , $t_{f,base}$ (s)
	Via principal de duas pistas	Via principal de quatro pistas	
Curva à esquerda da via principal	4.1	4.1	2.2
Curva à direita da via secundária	6.2	6.9	3.3
Movimento que atravessa pela via secundária	6.5	6.5	4.0
Curva à esquerda da via secundária	7.1	7.5	3.5

Fonte: HCM,2000 – adaptado.

$$t_c = t_{c,base} + (t_{c,VP} \times PVP) + (t_{c,G} \cdot G) - t_{c,T} - t_{3,LT}$$

Equação 4

Onde:

$t_c$  = Brecha crítica do movimento dado em (s);

$t_{c,base}$  = Brecha crítica base retirada do Quadro 9;

$t_{c,VP}$  = 1,0 (fator de reajuste para veículos pesados);

PVP = Proporção de veículos pesados;

$t_{c,G}$  = 0,1 para os movimentos 9 e 12; 0,2 para os movimentos 7,8,10 e 11 (fator de ajuste de greide);

G = Inclinação do greide;

$t_{c,T}$  = Fator de ajuste obtido pelo processo de dois estágios (1,0 para o primeiro ou segundo estágio; 0,0 para estágio único) dado em (s);

$t_{3,LT}$  = 0,7 para conversão à esquerda da via secundária, em interseções tipo T e 0 para outros tipos (fator de ajuste de geometria).

O intervalo de tempo entre a saída de um veículo da via secundária e a partida do próximo veículo usando a mesma brecha da via principal, sob a condição de fila contínua na via secundária é denominado tempo de segmento, assim sendo, define uma taxa de fluxo de saturação se não houver conflito em movimentos de níveis maiores e é dado pela Equação 5.

$$t_f = t_{f,base} + (t_{f,VP} \times PVP) \quad \text{Equação 5}$$

Onde:

$t_f$  = Tempo de segmento dado em (s);

$t_{f,base}$  = Tempo de segmento base retirada do Quadro 9;

$t_{f,VP}$  = 0,9 para duas faixas na via principal e 1,0 para quatro faixas na via principal (fator de reajuste para veículos pesados);

PVP = proporção de veículos pesados.

### **Fluxo de Conflito**

Cada movimento em uma interseção com duas vias de duplo sentido (TWSC) enfrenta conflitos distintos que estão diretamente relacionados à natureza do movimento. Curva à esquerda na via principal é a manobra mais difícil de executar, portanto enfrenta um conjunto mais complexo de fluxos conflitantes. O método não faz distinção entre os conflitos que se cruzam os que mesclam na interseção, nota-se que os movimentos de curva à direita na via secundária e à esquerda na via principal fundem-se para efeito de cálculo. O Quadro 10 ilustra a disposição de cada movimento junto a seus conflitos.

**Quadro 10 – Representação do fluxo de conflito com os movimentos da interseção**

Movimento	Movimentos conflitantes (Vc)	
MLT (1,4)		
SRT (9,12)		
MTH (8,11)	<p>Stage I</p> <p>Stage II</p>	
SLT (7,10)	<p>Stage I</p> <p>Stage II</p>	

Fonte: HCM,2000 – Adaptado.

De acordo com o método cada movimento possui as seguintes composições de conflitos:

- Movimento 1 e 12 : possuem conflitantes os movimentos 5 e 6;
- Movimento 4 e 9: possuem conflitantes os movimentos 2 e 3;
- Movimento 7 e 8: possuem dois estágios de conflito:
  - Estágio 1: possui conflitantes os movimentos 1, 2 e 3;

- Estágio 2: possui conflitantes os movimentos 4, 5 e 6;
- Movimento 10 e 11: possuem dois estágios de conflito:
  - Estágio 1: possui conflitantes os movimentos 4, 5 e 6;
  - Estágio 2: possui conflitantes os movimentos 1, 2 e 3;

A taxa de fluxo de conflito corresponde ao fluxo total que choca-se com cada um dos movimentos da interseção e é expressa para cada movimento pelas Equações 6 a 15.

$$V_{C1} = TFM_5 + TFM_6 \quad \text{Equação 6}$$

Onde:

$V_{C1}$  = Fluxo de conflito do movimento 1

$TFM_5$  = Taxa de fluxo máxima do movimento 5

$TFM_6$  = Taxa de fluxo máxima do movimento 6

$$V_{C4} = TFM_2 + TFM_3 \quad \text{Equação 7}$$

Onde:

$V_{C4}$  = Fluxo de conflito do movimento 4

$TFM_2$  = Taxa de fluxo máxima do movimento 2

$TFM_3$  = Taxa de fluxo máxima do movimento 3

$$V_{C9} = TFM_2 + (0,5 \times TFM_3) \quad \text{Equação 8}$$

Onde:

$V_{C9}$  = Fluxo de conflito do movimento 9

$$V_{C12} = TFM_5 + (0,5 \times TFM_6) \quad \text{Equação 9}$$

Onde:

$V_{C12}$  = Fluxo de conflito do movimento 12

$$V_{C8,I} = V_{C7,I} = 2 \times TFM_1 + TFM_2 + (0,5 \times TFM_3) \quad \text{Equação 10}$$

Onde:

$V_{c8,I}$  = Fluxo de conflito do movimento 8 no estágio 1

$V_{c7,I}$  = Fluxo de conflito do movimento 7 no estágio 1

$$V_{c11,I} = V_{c10,I} = 2xTFM_4 + TFM_5 + (0,5 \times TFM_6) \quad \text{Equação 11}$$

Onde:

$V_{c11,I}$  = Fluxo de conflito do movimento 11 no estágio 1

$V_{c10,I}$  = Fluxo de conflito do movimento 10 no estágio 1

$$V_{c8,II} = 2xTFM_4 + TFM_5 + TFM_6 \quad \text{Equação 12}$$

Onde:

$V_{c8,II}$  = Fluxo de conflito do movimento 8 no estágio 2

$$V_{c11,II} = 2xTFM_1 + TFM_2 + TFM_3 \quad \text{Equação 13}$$

Onde:

$V_{c11,II}$  = Fluxo de conflito do movimento 11 no estágio 2

$$V_{c7,II} = 2xTFM_4 + TFM_5 + 0,5(TFM_6 + TFM_{11} + TFM_{12}) \quad \text{Equação 14}$$

Onde:

$V_{c7,II}$  = Fluxo de conflito do movimento 7 no estágio 2

$$V_{c10,II} = 2xTFM_1 + TFM_2 + 0,5(TFM_3 + TFM_8 + TFM_9) \quad \text{Equação 15}$$

Onde:

$V_{c10,II}$  = Fluxo de conflito do movimento 10 no estágio 2

$TFM_9$  = Taxa de fluxo máxima do movimento 9

## **Impedância**

A capacidade potencial de movimentos de menor prioridade pode ficar reduzida quando, esse movimento, é impedido de utilizar lacunas no fluxo de tráfego pelo

congestionamento em um movimento de maior prioridade. A capacidade potencial é uma capacidade específica de cada movimento e dada pela Equação 16.

$$C_p = V_c \frac{e^{\frac{-v_c * t_c}{3600}}}{1 - e^{\frac{-v_c * t_f}{3600}}} \quad \text{Equação 16}$$

Onde:

$C_p$  = Capacidade potencial dos movimentos de nível 2,3 e 4;

$V_c$  = Taxa de fluxo de conflito ;

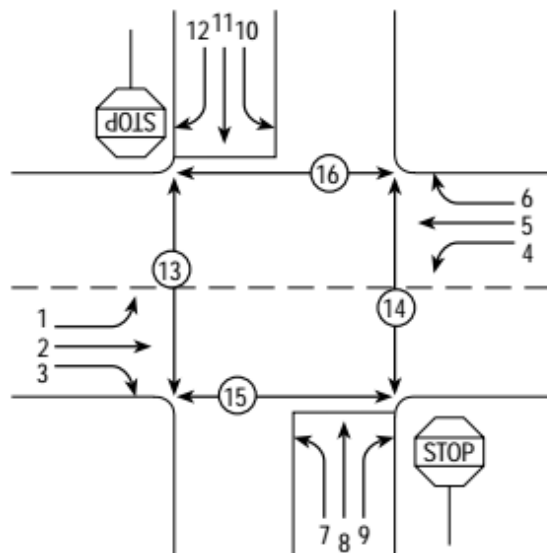
$e$  = aproximadamente 2,718 ( número de Euler);

$t_c$  = Brecha crítica;

$t_f$  = Tempo de segmento.

Os movimentos, veiculares e de pedestres, são divididos em níveis de acordo com o grau de impedimento e são apresentados no Quadro 12. A Figura 42 ilustra esses movimentos em uma interseção.

**Figura 42 - Movimentos em uma interseção**



Fonte: HCM,2000.

**Quadro 11 – Nível dos movimentos e grau de impedimento**

Nível	Movimento	Grau de Impedimento
1	2,3,5, 6, 15 e 16	movimentos da via principal desimpedidos, não sofrem interferência de nenhum outro movimento e a travessia de pedestres pela via secundária.
2	1,4,9 ,12, 13 e 14	movimentos que são impedidos de se realizarem apenas pelos movimentos livres e a travessia de pedestres pela via principal.
3	8 e 11	movimentos que são impedidos de ser realizados por todos os movimentos da via principal e os de nível 2.
4	7 e 10	movimentos da via secundária que viram à esquerda na via principal e são impedidos por todos os demais movimentos da interseção.

Fonte: HCM (2000), adaptado.

O importante para análise de impedância, que corresponde ao grau de impedimento de determinado movimento ser realizado, é a probabilidade do tráfego que vira à esquerda na rua principal funcionar em um estado sem filas, esse movimento é indicado pela letra “j” e a probabilidade é dada pela Equação 17.

Equação 17

$$p_{0,j} = 1 - \frac{V_j}{C_{m,j}}$$

Onde:

$V_j$  = Volume de tráfego na hora de pico dos movimentos 1 e 4;

$C_{m,j}$  = Capacidade de movimento dos movimentos 1 e 4.

Como não há impedância adicionais de outro potencial de tráfego nos movimentos de nível 2, é válida a igualdade dada pela Equação 18.



$$C_{m,j} = C_{p,j} \quad \text{Equação 18}$$

Onde:

$C_{m,j}$  = Capacidade de movimento dos movimentos 1 e 4;

$C_{p,j}$  = Capacidade potencial dos movimentos 1 e 4.

A capacidade de movimento dos movimentos de nível 3, indicado pela letra “k”, é encontrada, primeiramente, calculando-se o fator de ajuste de capacidade que explica os efeitos de impedância de movimentos de níveis maiores, através da Equação 19.

$$f_k = P_{o,j} \quad \text{Equação 19}$$

Onde:

$f_k$  = Fator de ajuste dos movimentos de nível 3;

$P_{o,j}$  = Probabilidade de estado sem fila dos movimentos do nível 2.

A capacidade de movimento dos movimentos do nível 3 é dada pela Equação 20.

$$C_{m,k} = C_{p,k} \times f_k \quad \text{Equação 20}$$

Onde:

$C_{m,k}$  = Capacidade de movimento dos movimentos do nível 3;

$C_{p,k}$  = Somatório da capacidade potencial dos do nível 3;

$f_k$  = Fator de ajuste dos movimentos do nível 3.

A probabilidade de um estado sem filas dos movimentos de nível 3 é dado pela Equação 21.

$$P_{o,k} = 1 - \left( \frac{V_k}{C_{m,k}} \right) \quad \text{Equação 21}$$

Onde:

$P_{o,k}$  = Probabilidade de estado sem filas dos movimentos 8 e 11;

$V_k$  = Volume de tráfego na HP dos movimentos 8 e 11;

$C_{m,k}$  = Somatório das capacidade de movimentos dos movimentos 8 e 11.

A probabilidade de que os movimentos de fluxos de tráfego do nível 4 funcionem em um estado sem filas é fundamental para determinar seus efeitos impeditivos gerais. No entanto, é preciso saber que nem todas essas probabilidades são independentes umas das outras. Especificamente, o enfileiramento desses movimentos afeta a probabilidade de um estado sem filas no movimento de travessia de via secundária. Um ajuste na probabilidade de estado sem filas dos movimentos de nível 4 deve ser realizado para se evitar uma supertimação estatística, esse ajuste é expresso pela equação 22.

$$P' = 0,65 \times P'' - \left( \frac{P''}{P'' + 3} \right) + 0,6\sqrt{P''} \quad \text{Equação 22}$$

Onde:

$P'$  = Fator de ajuste para os movimento de nível 4

$P''$  =  $P_{o,j} \times P_{o,k}$

A nova probabilidade de estado sem filas e a capacidade de movimento dos movimentos de nível 4 são dadas pela Equação 23 e 24 , respectivamente.

$$f' = P'' \times P' \quad \text{Equação 23}$$

$$C_{m,4} = C_{p,4} \times f' \quad \text{Equação 24}$$

Onde:

$P'$  = Fator de ajuste para os movimento de nível 4;

$P''$  =  $P_{o,j} \times P_{o,k}$ ;

$f'$  = Probabilidade de estado sem filas dos movimentos de nível 4;

$C_{m,4}$  = Capacidade de movimento dos movimentos de nível 4.

### **Capacidade de Faixa Compartilhada**

É uma variável que considera os vários movimentos o qual compartilham a mesma faixa e não podem parar lado a lado. A Equação 25 é usada para calcular a capacidade de faixa compartilhada.

$$C_{sh} = \frac{\sum TFM}{\sum \frac{TFM}{C_m}} \quad \text{Equação 25}$$

Onde:

$C_{sh}$  = Capacidade da faixa compartilhada (veic/h).

TFM = Taxa de fluxo máxima de cada movimento

$C_m$  = Capacidade de movimento

## Nível de serviço

### Comprimento de Fila

Quando a demanda ultrapassa a capacidade da via, formam-se filas. As características de um sistema de filas são identificáveis segundo os parâmetros:

- Taxa média de chegada dos veículos na interseção e a distribuição estatística do tempo e as chegadas;
- Taxa média do tempo de serviço, a distribuição e o número de veículos que podem ser atendidos ao mesmo tempo; e
- Escolha de qual veículo deve realizar o movimento primeiro dos demais.

Durante a análise observa-se que a taxa de chegada e serviço está mudando constantemente.

Em filas supersaturadas a taxa de chegada é maior que a taxa de serviço, já em filas não saturadas a situação inverte-se. O comprimento de uma fila não saturada pode variar, mas atingirá um estado estável mesmo com a chegada de mais veículos, isso não acontece na fila saturada, que aumenta com a presença de mais veículos.

O comprimento é estimado assumindo uma densidade média de veículos, tendo demanda maior que a capacidade e é dado pela Equação 26.

$$C = 900 * T \left[ \left( \frac{TFM}{C_m} - 1 \right) + \sqrt{\left( \frac{TFM}{C_m} - 1 \right)^2 + \left( \frac{3600 * TFM}{C_m^2} \right)} \right] \quad \text{Equação 26}$$

Onde :

C = Comprimento de fila dado em número de veículos

TFM = Taxa de fluxo máxima

Cm = Capacidade de movimento dada em (veic/h)

T = Tempo de análise em horas, que corresponde a 0,25h (15 minutos)

### Atraso de Controle

Avalia o tempo de permanência em uma interseção e é uma medida crítica de desempenho para tráfego de fluxo interrompido. Envolve movimentos em velocidades mais lentas e paradas nas aproximações de interseções. É comum os motorista reduzirem a velocidade quanto avistam um sinal à frente ou há fila na aproximação.

O atraso de controle é dado pela Equação 27 e corresponde ao tempo total decorrido de um veículo desde sua chegada à fila da interseção até sua partida para início do movimento a ser realizado; é também o tempo necessário para desacelerar até parar e acelerar até a velocidade de fluxo livre.

$$D = \frac{3600}{C_m} + 900 * T \left[ \left( \frac{TFM}{C_m} - 1 \right) + \sqrt{\left( \frac{TFM}{C_m} - 1 \right)^2 + \left( \frac{3600 * TFM}{C_m^2 * 450 * T} \right)} \right] + 5 \quad \text{Equação 27}$$

Onde :

D = Atraso de controle médio dado em (s/veic)

TFM = Taxa de fluxo máxima

Cm = Capacidade de movimento dada em (veic/h)

T = Tempo de análise em horas, que corresponde a 0,25h (15 minutos)

### Determinação do Nível de Serviço

A variável quantitativa que determina o nível de serviço é o atraso de serviço médio total e seus intervalos estão expressos na Tabela 3.

**Tabela 3 - Determinação do nível de serviço**

Nível de serviço	Atraso médio total (s veic.)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

Fonte: HCM(2000) adaptada.

## 6 ESTUDO DE CASO

### 6.1 A CIDADE DE ANÁPOLIS

Um dos fatores que mais contribuiu para o crescimento da cidade de Anápolis foi a chegada da Estrada de Ferro em 1935, impulsionando, também, o transporte rodoviário. Com a criação do Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA) na década de 1970, a cidade transformou-se em um grande pólo comercial, abrigando o maior pólo farmoquímico da América Latina. Essa rápida expansão comercial e industrial, atraiu imigrantes de várias regiões do Brasil e até de outros países (FRANÇA, 2010).

Estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontaram para a densidade populacional de Anápolis, em 2018, de aproximadamente 382.000 habitantes, esse valor representa 14% de crescimento em relação ao último censo realizado em 2010.

### 6.2 O CRUZAMENTO ENTRE AS RUAS MAUÁ E BENAJAMIN CONSTANT

A interseção estudada localiza-se a 1.000 m do setor central da cidade de Anápolis e recebe o fluxo de veículos e pessoas que se deslocam dos bairros Vila Jacinto e Vila São João para as demais regiões da cidade, principalmente ao centro comercial da região central. A figuras 43, 44 , 45 e 46 ilustram o cruzamento estudado.

**Figura 43 – Ruas Mauá aproximação 2**



Fonte: Os autores, 2019

**Figura 44 – Rua Benjamin Constant aproximação 4**



Fonte: Os autores, 2019

**Figura 45 – Rua Benjamin Constant conflito veículos x pedestres**



Fonte: Os autores, 2019

**Figura 46 – Rua Mauá x Rua Benjamin Constant**

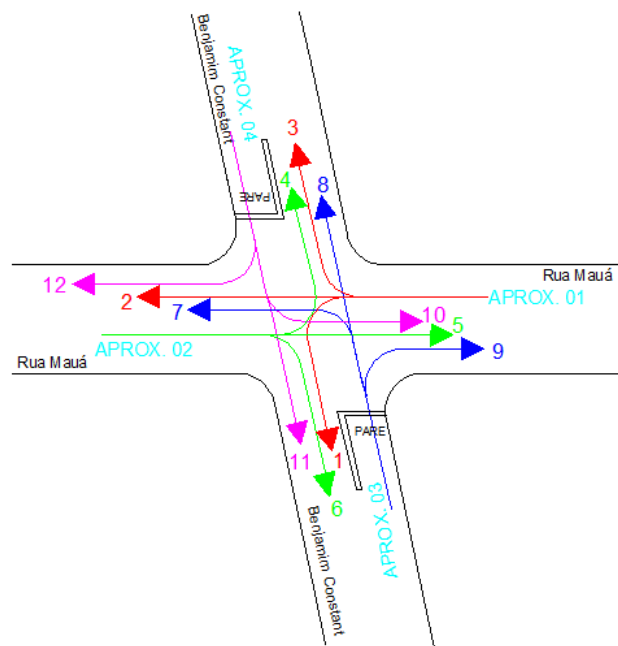


Fonte: Google Earth, 2018. Adaptada.

### 6.3 APLICAÇÃO DO MÉTODO HCM(2000) NO CRUZAMENTO ESTUDADO

Os movimentos da interseção foram definidos e distribuídos segundo a metodologia HCM(2000) e suas aproximações enumeradas em 01, 02, 03 e 04. A Figura 46 representa a geometria da interseção com o seu diagrama de conflito composto pelos doze movimentos veiculares existentes.

**Figura 47 – Geometria da interseção com os movimentos e aproximações**



Fonte: Os autores, 2019

O método de pesquisa quantitativo adotado foi de contagem manual e direcional, na qual são levados em conta todos os movimentos que podem ser realizados pelos veículos no cruzamento entre duas vias com duas pistas de rolagem de fluxos opostos.

A contagem foi realizada durante 5 dias ininterruptos, do dia 01 ao dia 05 de abril de 2019, compreendidos de segunda à sexta-feira. O período de contagem volumétrica adotado foi o de hora de pico, sendo que os intervalos para a realização da coleta de dados foram escolhidos após prévio monitoramento da interseção. Dessa forma os intervalos de maior fluxo para coleta de dados foram de 06:00 às 09:00, 12:00 às 14:00 e 17:00 às 19:00. O Apêndice 1 apresenta todos os dados coletados.

O horário de pico mais crítico utilizado para cálculo do nível de serviço da interseção foi de 17:00 às 18:00, do dia 01 de abril de 2019, no qual foi contabilizado o quantitativo de 1.008 veículos. A taxa de fluxo foi obtida dentro da HP no intervalo de



17:30 às 17:45. A Tabela 4 apresenta o quantitativo total de veículos para cada hora e a Tabela 5 a análise do nível de serviço pelo método HCM(2000).

Pedestres também corroboram para a taxa de fluxo de conflito, pois definem o início ou fim de uma lacuna que pode ser usada por um veículo de fluxo menor. No entanto nesse estudo não foram levadas em consideração a contagem de pedestres, que realizam os movimentos 13, 14, 15 e 16 ilustrados na Figura 42, visto que para o cálculo do nível de serviço no tipo de cruzamento estudado as variáveis utilizadas pelo método adotado não contemplam a contagem do número de pedestres.

**Tabela 4 – Quantitativo de veículos**

Data	Mov. 1	Mov. 2	Mov. 3	Mpv. 4	Mov. 5	Mov. 6	Mov. 7	Mov. 8	Mov. 9	Mov. 10	Mov. 11	Mov. 12	Total de veic.
01.04.19													
06:00 às 07:00	38			106			130			88			362
07:00 às 08:00	121			218			266			197			802
08:00 às 09:00	98			141			229			130			598
12:00 às 13:00	137			172			303			132			744
13:00 às 14:00	111			171			209			151			642
17:00 às 18:00	251			195			371			191			1008
18:00 às 19:00	117			149			328			136			730
02.04.19													
06:00 às 07:00	26			100			123			73			322
07:00 às 08:00	80			202			224			157			663
08:00 às 09:00	69			130			134			134			467
12:00 às 13:00	114			115			304			167			700
13:00 às 14:00	96			165			219			158			638
17:00 às 18:00	175			161			394			173			903
18:00 às 19:00	115			141			274			178			708
03.04.19													
06:00 às 07:00	27			106			115			85			333
07:00 às 08:00	83			198			252			174			707
08:00 às 09:00	51			107			193			122			473
12:00 às 13:00	135			137			313			160			745
13:00 às 14:00	93			173			306			150			722
17:00 às 18:00	149			197			403			208			957
18:00 às 19:00	137			177			351			208			873
04.04.19													
06:00 às 07:00	36			92			120			66			314
07:00 às 08:00	94			148			184			109			535
08:00 às 09:00	56			126			201			108			491
12:00 às 13:00	148			117			274			153			692

13:00 às 14:00	85			157			219			144			605
17:00 às 18:00	166			190			394			173			923
18:00 às 19:00	82			157			274			178			691
05.04.19	Mov. 1	Mov. 2	Mov. 3	Mpv. 4	Mov. 5	Mov. 6	Mov. 7	Mov. 8	Mov. 9	Mov. 10	Mov. 11	Mov. 12	Total de veic.
06:00 às 07:00	127			93			27			95			342
07:00 às 08:00	256			176			97			146			675
08:00 às 09:00	156			118			50			119			443
12:00 às 13:00	340			189			107			111			747
13:00 às 14:00	236			156			92			124			608
17:00 às 18:00	421			235			165			165			986
18:00 às 19:00	396			161			149			132			838

Fonte: Os autores, 2019

**Tabela 5 – Análise do nível de serviço HCM(2000)**

VOLUMES												
MOVIMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>17:00 às 18:00</b>												
V	26	217	8	15	167	13	18	235	118	11	143	31
<b>17:30 às 18:45</b>												
TF	13	54	1	9	43	4	4	66	34	5	41	13
VP	0	1	0	2	6	0	0	4	1	0	4	1

AJUSTES												
MOVIMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
FHP	1	1	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1
TFM	52	216	4	36	172	16	16	264	136	20	164	52
PVP	0,00	0,00	0,00	0,13	0,04	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	0,03	0,03

BRECHA CRÍTICA								
MOVIMENTOS	MLT		SRT		STH		SLT	
	1	4	9	12	8	11	7	10
tc, base	4,1	4,1	6,2	6,2	6,5	6,5	7,1	7,1
tc, vp	1	1	1	1	1	1	1	1
PVP	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tc, G	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
G	0	0	0	0	0	0	0	0
t3, LT	0	0	0	0	0	0	0	0
tc, T	0	0	0	0	0	0	0	0
tc	4,1	4,2	6,2	6,2	6,5	6,5	7,1	7,1

TEMPO DE SEGUIMENTO								
MOVIMENTOS	MLT		SRT		STH		SLT	
	1	4	9	12	8	11	7	10
tf, base	2,2	2,2	3,3	3,3	4	4	3,5	3,5
tf, vp	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
PVP	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
tf	2,2	2,3	3,3	3,3	4,0	4,0	3,5	3,5

Nível 2		Nível 3		Nível 4	
V <sub>j</sub> =	41,00	V <sub>k</sub> =	378,00	p" =	0,68
C <sub>m,j</sub> =	2683,25	C <sub>m,k</sub> =	1226,59	p' =	0,75
P <sub>o,j</sub> =	0,98	P <sub>o,k</sub> =	0,69	f =	0,74

IMPEDÂNCIA E CÁLCULO DA CAPACIDADE								
MOVIMENTOS	MLT		SRT		STH		SLT	
	1	4	9	12	8	11	7	10
V <sub>c</sub>	188	220	218	180	322	252	322	252
C <sub>p</sub>	1398,3	1284,9	824,7	859,6	595,8	649,8	634,8	705,5
C <sub>m</sub>	1398,3	1284,9	824,7	859,6	586,7	639,9	470,7	523,1

CAPACIDADE DA FAIXA COMPARTILHADA							
FAIXA	TFM			C <sub>m</sub>			C <sub>sh</sub>
	Mov. 7	Mov. 8	Mov. 9	Mov. 7	Mov. 8	Mov. 9	
1	16	264	136	470,7	586,7	824,7	641,1
	Mov. 10	Mov. 11	Mov. 12	Mov. 10	Mov. 11	Mov. 12	
1	20	164	52	523,1	639,9	859,6	664,8

MOVIMENTOS	TFM	C <sub>m</sub>	TFM/C	Comprimento de fila	Atraso de controle	Nível de Serviço
1	52	1398,3	0,0	0,1	7,7	A
4	36	1284,9	0,0	0,1	7,9	A
7,8 e 9	416	641,1	0,6	4,7	20,4	C
10,11 e 12	236	664,8	0,4	1,6	13,4	B

Fonte: Os autores, 2019

Os movimentos 1 e 4 apresentaram atrasos menores que 10s, os movimentos 10,11 e 12 atraso de 13,4s e apenas os movimentos 7, 8 e 9, que são os movimentos da aproximação 03 apresentaram atrasos maiores que 20 s.

Diante dos resultados encontrados, verifica-se que o cruzamento não apresentou níveis de serviço mínimo “E” ou “F” suficientes para intervenção semafórica.

#### 6.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A escolha do cruzamento a ser estudado baseou-se no levantamento, junto à Companhia Municipal de Trânsito e Transporte, sobre os possíveis locais de verificação de intervenção semafórica no município de Anápolis. Diante dessa escolha, foi realizado um estudo preliminar, *in loco*, das condições as quais o cruzamento se apresentava e constatou-se a insatisfação dos moradores por não haver semáforo, o que contribuiu para aumento recorrente do número de acidentes.

Durante o período do estudo, foi observada a iminência de acidentes envolvendo veículos e pedestres, bem como a inexistência de faixa de pedestres no cruzamento. Diante do exposto, sugere-se o estudo para implantação de sinalizações que ofereçam maior segurança aos pedestres durante as travessias.

Para estudos futuros, sugere-se o monitoramento periódico do cruzamento, considerando-se que a frota de veículos na cidade de Anápolis está em constante crescimento, contabilizando o número de acidentes para fins estatísticos e o estudo da viabilidade da mudança da sinalização horizontal de “PARE” da Rua Rua Mauá para a Rua Benjamin Constant, visto que o fluxo da via secundária é maior que o da principal.

## 7 REFERÊNCIAS

AKISHINO, Pedro. **Estudo de Tráfego**. UFPR, Paraná: 2005.

BOARD, Transportacion Research. **Highway Capacity Manual-HCM**, 2000.

BRASIL. Lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997. **Código de Trânsito Brasileiro**. Brasília, DF, 24 set. 1997. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em: 24 set. 2018.

BRASIL, Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece Normas Gerais e Critérios Básicos para a Promoção da Acessibilidade das Pessoas Portadoras de Deficiência ou com Mobilidade Reduzida, e da outras Providências. Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br>>. Acesso em 20 nov. 2018.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Política Nacional de Trânsito**, setembro de 2004. Disponível em <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em 15 set 2018.

CIRCULA na esquerda com trânsito livre à direita, 2017. Disponível em: <<https://ptjournal.com/circula-na-esquerda-transito-livre-direita-saiba-nao-deve-154040>>. Acesso em: 15 nov. 2018.

COELHO, Alexandre Hering; GOLDNER, Lenise Grando. **Engenharia de tráfego**. UFSC, 2016.

CONCURSO apito de ouro premia guardas municipais de Novo Hamburgo. **Guardamunicipalrecife**, 2012. Disponível em: <<http://guardamunicipalrecife.blogspot.com/2012/05/concurso-apito-de-ouro-premia-guardas.htm>>. Acesso em: 01 dez. 2018.

Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Vertical de Regulamentação**, volume I, 2007a.

Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Vertical de Advertência**, volume II, 2007b.

Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Vertical de Indicação**, volume III, 2014a.

Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Horizontal**, volume IV, 2007c.

Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização Semafórica**, volume V, 2014b.

COSTA, Américo Henrique Pires; MACEDO, Joaquim Miguel Gonçalves. **Engenharia de Tráfego: Conceitos Básicos**. Manual do Planejamento de Acessibilidades e Transportes, 2008.

Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN. **Frota de Veículos**, 2017. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em: 15 set. 2018.

Departamento de Trânsito de Goiás – DETRAN - GO. **Estatísticas de Acidentes de Trânsito**, 2013. Disponível em: <<http://inside.detran.go.gov.br/acidente/index.htm>>. Acesso em: 03 set. 2018.

Departamento de Trânsito de São Paulo – DETRAN-SP. **Cartilha Bem Te Vi: Olhe, Pare e Siga as Regras de Segurança**. São Paulo: 2015.

FRANÇA, Elizete Cristina. **Caderno de Pesquisas** : Museu Histórico de Anápolis, ano 2/nº 1, Anápolis, 2010.

GOOGLE, Google Earth. Version 7.1.1.1888. 2013. Disponível em:<<http://www.google.com.br/earth/download>>. Acesso em 20 nov. 2018

Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada – IPEA. **Estimavas dos Custos dos Acidentes de Trânsito no Brasil**. Relatório de pesquisa, 2015. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em 10 set. 2018.

Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada – IPEA. **Desafios da Mobilidade Urbana no Brasil**. Texto para discussão, nº 2198, maio de 2016a. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em 10 set. 2018.

Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada – IPEA. **Mortes por Acidentes de Transporte Terrestre no Brasil: Análise dos Sistemas de Informação do Ministério da Saúde**. Texto para discussão, nº 2212, julho de 2016b. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em 10 set. 2018.

Instituto de Pesquisas Econômica Aplicada – IPEA. **Indicadores de Mobilidade Urbana da PNAD de 2012**. Comunicados do IPEA, nº 161, outubro de 2013. Disponível em <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em 15 set. 2018.

JESUS, Alex de. **Mobilize: Notícias**, 2017. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/noticias/10641/contran-regulamenta-padroes-para-semaforos-sonoros.html>>. Acesso em 01 dez. 2018.

MANILHA com retenção a partir de São Gonçalo e via lagos com trânsito livre nos dois sentidos, 2014. Disponível em: <http://www.rc24h.com.br/noticia/ver/13625/manilha-com>

retencao-a-partir-de-sao-goncalo-e-via-lagos-com-transito-livre-no-dois-sentidos. Acesso em: 15 nov, 2018.

MOLETA, Paulo. A Origem do Trânsito e do CTB, 2015. Disponível em : <<https://paulocwb.jusbrasil.com.br/artigos/206526711/a-origem-do-transito-e-do-ctb> >. Acesso em 15 set. 2018.

PEU, Ricardo. **Diário de Pernambuco: Mobilidade**. 2016. Disponível em: <[http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2016/01/22/interna\\_vidaurbana,622922/primeira-manha-de-funcionamento-da-via-mangue.shtml](http://www.diariodepernambuco.com.br/app/noticia/vida-urbana/2016/01/22/interna_vidaurbana,622922/primeira-manha-de-funcionamento-da-via-mangue.shtml)> Acesso em 01 dez 2018.

SÃO Paulo tem trânsito livre na capital e rodovias. Disponível em: <https://www.metrojornal.com.br/foco/2017/06/16/sao-paulo-tem-transito-livre-na-capital-e-rodovias-rodizio-esta-suspenso.html>. Acesso em 15 nov. 2019

SEUL a metrópoli mobilidade, 2012. Disponível em: <http://www.pensemobilidade.com.br/2012/02/seul-metropole-mobilidade-capital-sul.html>. Acesso em: 15 nov. 2018.

SIMÕES, Fernanda; SIMÕES, Eliane. **Sistema Viário e Trânsito Urbano**. Paraná: Crea, 2016. 47.p.

SILVA, Ronaldo. **Exame**: os 5 estados com maior e menor índice de mortes no trânsito, 2017. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/os-5-estados-com-o-maior-e-menor-indice-de-mortes-no-transito/>. Acesso em 15 nov. 2018.

SOARES, Luiz Ribeiro. **Engenharia de Tráfego**. Rio de Janeiro: GB. Almeida Neves-Editores, LTDA, 1975.

SOARES, Rafaela. **Mesmo Reduzindo Acidentes em Anápolis Operações da Delegacia de Trânsito não Voltam**. Portal6. Disponível em: < <https://portal6.com.br/2018/09/13/mesmo-reduzindo-acidentes-em-anapolis-operacoes-da-delegacia-de-transito-nao-voltam> > . Acesso em 02 ab. 2019.

SOUSA, Marcos de. Sinalização horizontal de Porto Alegre recebe premiação internacional. **Mobilize Brasil**, 2017. Disponível em: < <http://www.mobilize.org.br/noticias/10547/sinalizacao-horizontal-de-porto-alegre-recebe-premiacao-internacional.html>>. Acesso em 01 dez. 2018.

URBANISTA norte-americano propõe solução inovadora de proteção do tráfego cicloviário em cruzamentos. 2014. **Engenhariacivil**. Disponível em: < <https://www.engenhariacivil.com/protacao-trafego-cicloviario-cruzamentos> >. Acesso em 20 nov. 2018.

## Apêndice 1 – Coleta de veículos do dia 01 a 05 de abril de 2019

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
06:00 – 06:15			01	03						1	3	0	4	36
06:15 – 06:30				04						0	4	0	4	
06:30 – 06:45	01			03						1	3	0	4	
06:45 – 07:00	05			19						5	19	0	24	121
07:00 – 07:15	04			40					01	4	40	1	45	
07:15 – 07:30	03			24			03			3	24	3	30	
07:30 – 07:45	02			21		02	01			2	23	1	26	98
07:45 – 08:00				20						0	20	0	20	
08:00 – 08:15	01			14			01		01	1	14	2	17	
08:15 – 08:30	02			29		01	01		01	2	30	2	34	255
08:30 – 08:45	07		01	10			02			8	10	2	20	
08:45 – 09:00	05			17			05			5	17	5	27	
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>-</b>	<b>02</b>	<b>204</b>	<b>-</b>	<b>03</b>	<b>13</b>	<b>-</b>	<b>03</b>	<b>32</b>	<b>207</b>	<b>16</b>	<b>255</b>	<b>255</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
06:00 – 06:15	01			05						1	5	0	6	106
06:15 – 06:30				10	02					0	12	0	12	
06:30 – 06:45				35			01			0	35	1	36	
06:45 – 07:00	03			45	01		03			3	46	3	52	218
07:00 – 07:15	02			40			02			2	40	2	44	
07:15 – 07:30	03			57			02			3	57	2	62	
07:30 – 07:45	01			43		02	01			1	45	1	47	141
07:45 – 08:00	01			60		01	03			1	61	3	65	
08:00 – 08:15				38			01			0	38	1	39	
08:15 – 08:30	02			39					01	2	39	1	42	465
08:30 – 08:45	01			27			01			1	27	1	29	
08:45 – 09:00	01			27		01	02			1	28	2	31	
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>426</b>	<b>03</b>	<b>04</b>	<b>16</b>	<b>01</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>433</b>	<b>17</b>	<b>465</b>	<b>465</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
06:00 – 06:15	01			09		01	02			1	10	2	13	130
06:15 – 06:30	01			10			03	01		1	10	4	15	
06:30 – 06:45	04			19			11	01	01	4	19	13	36	
06:45 – 07:00	05			38			20	03		5	38	23	66	266
07:00 – 07:15	03			60		01	13			3	61	13	77	
07:15 – 07:30	06			40		02	21		02	6	42	23	71	
07:30 – 07:45	07			28			13			7	28	13	48	229
07:45 – 08:00	02			53			15			2	53	15	70	
08:00 – 08:15	01			38		02	15			1	40	15	56	
08:15 – 08:30	03			38		04	12			3	42	12	57	625
08:30 – 08:45	06			31		01	09		01	6	32	10	48	
08:45 – 09:00	04			43		02	19			4	45	19	68	
<b>TOTAL</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>407</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>153</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>43</b>	<b>420</b>	<b>162</b>	<b>625</b>	<b>625</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
06:00 – 06:15				10		01				0	11	0	11	88
06:15 – 06:30				09	01		01	01		0	10	2	12	
06:30 – 06:45	01			10		01	02		01	1	11	3	15	
06:45 – 07:00	01			41	03		04	01		1	44	5	50	197
07:00 – 07:15	03			46			09		01	3	46	10	59	
07:15 – 07:30	03			29		03	11			3	32	11	46	
07:30 – 07:45	05			28			07			5	28	7	40	130
07:45 – 08:00	11			35		01	04		01	11	36	5	52	
08:00 – 08:15	01			31			04			1	31	4	36	
08:15 – 08:30	01			29		02	05			1	31	5	37	415
08:30 – 08:45	02			28		02	02			2	30	2	34	
08:45 – 09:00	01			15		04	03			1	19	3	23	
<b>TOTAL</b>	<b>29</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>311</b>	<b>04</b>	<b>14</b>	<b>52</b>	<b>02</b>	<b>03</b>	<b>29</b>	<b>329</b>	<b>57</b>	<b>415</b>	<b>415</b>

SEGUNDA – FEIRA - 01 DE ABRIL DE 2019



RA -01 DE	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total
	12:00 - 12:15	05			25						5	25	0	30
	12:15 - 12:30	05			33		02				5	35	0	40
	12:30 - 12:45	02			18	01	03			01	2	22	1	25
	12:45 - 13:00	07		01	32		01	01			8	33	1	42
	13:00 - 13:15	12			26		01	01			12	27	1	40
	13:15 - 13:30	05			18		01				5	19	0	24
	13:30 - 13:45	03			17	01	01			01	3	19	1	23
	13:45 - 14:00	06			15		01	02			6	16	2	24
	<b>TOTAL</b>	45	0	1	184	2	10	4	0	2	46	196	6	248
		MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES			
	HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total
	12:00 - 12:15	02			38		01				2	39	0	41
	12:15 - 12:30	03			19		06	01			3	25	1	29
	12:30 - 12:45	04		02	23	01	02	02		01	6	26	3	35
	12:45 - 13:00	03		01	59		01	02	01		4	60	3	67
	13:00 - 13:15	04			47		01	02			4	48	2	54
	13:15 - 13:30	02			31	01	01	01			2	33	1	36
	13:30 - 13:45	01			39		02	01			1	41	1	43
	13:45 - 14:00	01			34		01	02			1	35	2	38
	<b>TOTAL</b>	20	0	3	290	2	15	11	1	1	23	307	13	343
		MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
	HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total
	12:00 - 12:15	02		02	49		02	22		01	4	51	23	78
	12:15 - 12:30	02			35		02	21		01	2	37	22	61
	12:30 - 12:45	03			49		03	28			3	52	28	83
	12:45 - 13:00	02			50			29			2	50	29	81
	13:00 - 13:15	02			44		01	24			2	45	24	71
	13:15 - 13:30	02			23		02	18		02	2	25	20	47
	13:30 - 13:45	01			37			16			1	37	16	54
	13:45 - 14:00	03			21			12		01	3	21	13	37
	<b>TOTAL</b>	17	0	2	308	0	10	170	0	5	19	318	175	512
		MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
	HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total
	12:00 - 12:15	03			18		01	04			3	19	4	26
	12:15 - 12:30	01			24		02	07			1	26	7	34
	12:30 - 12:45	01			22			05			1	22	5	28
	12:45 - 13:00	03			32			08	01		3	32	9	44
	13:00 - 13:15	02			39		02	08			2	41	8	51
	13:15 - 13:30				24		02	04			0	26	4	30
	13:30 - 13:45	04			31		01	06			4	32	6	42
	13:45 - 14:00	04			21			03			4	21	3	28
	<b>TOTAL</b>	18	0	0	211	0	8	45	1	0	18	219	46	283

SEGUNDA - FEIRA - 01 DE ABRIL DE 2019

HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
17:00 - 17:15	02			85			02			2	85	2	89	251
17:15 - 17:30	05			33			01			5	33	1	39	
17:30 - 17:45	13			53		01	01			13	54	1	68	
17:45 - 18:00	06			45			04			6	45	4	55	
18:00 - 18:15	05			35			02			5	35	2	42	117
18:15 - 18:30	02			33			02			2	33	2	37	
18:30 - 18:45	02			19						2	19	0	21	
18:45 - 19:00	02			15						2	15	0	17	
<b>TOTAL</b>	37	0	0	318	0	1	12	0	0	37	319	12	368	368
<b>MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant</b>				<b>MOV.5- Rua Mauá desce</b>			<b>MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant</b>			<b>APROXIMAÇÕES</b>				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
17:00 - 17:15	04			39	04		02			4	43	2	49	195
17:15 - 17:30	02			40			03			2	40	3	45	
17:30 - 17:45	07	01	01	42		01	04			9	43	4	56	
17:45 - 18:00				40	01		04			0	41	4	45	
18:00 - 18:15	04			29			03			4	29	3	36	149
18:15 - 18:30	04			31			02			4	31	2	37	
18:30 - 18:45	03			39	01		01			3	40	1	44	
18:45 - 19:00	02			27			03			2	27	3	32	
<b>TOTAL</b>	26	1	1	287	6	1	22	0	0	4	43	2	49	195
<b>MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá</b>				<b>MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe</b>			<b>MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá</b>			<b>APROXIMAÇÕES</b>				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
17:00 - 17:15	09			50		01	25		01	9	51	26	86	371
17:15 - 17:30	02			62		02	28			2	64	28	94	
17:30 - 17:45	04			65		01	34			4	66	34	104	
17:45 - 18:00	03			54			30			3	54	30	87	
18:00 - 18:15	09			53			29		01	9	53	30	92	328
18:15 - 18:30	06			63		01	27	01		6	64	28	98	
18:30 - 18:45	11			50			25	02		11	50	27	88	
18:45 - 19:00				35			14		01	0	35	15	50	
<b>TOTAL</b>	44	0	0	432	0	5	212	3	3	44	437	218	699	699
<b>MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá</b>				<b>MOV.11- Rua Benjamim Constant desce</b>			<b>MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá</b>			<b>APROXIMAÇÕES</b>				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
17:00 - 17:15	01			36		01	03			1	37	3	41	191
17:15 - 17:30	01			35	01	01	07			1	37	7	45	
17:30 - 17:45	05			41			12		01	5	41	13	59	
17:45 - 18:00	04			33		01	08			4	34	8	46	
18:00 - 18:15	03			25			02			3	25	2	30	136
18:15 - 18:30	02			31		01	01			2	32	1	35	
18:30 - 18:45	02			22			12			2	22	12	36	
18:45 - 19:00				32			03			0	32	3	35	
<b>TOTAL</b>	18	0	0	255	1	4	48	0	1	18	260	49	327	327

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
06:00 – 06:15				3						0	3	0	3	26
06:15 – 06:30	1			3						1	3	0	4	
06:30 – 06:45				3						0	3	0	3	
06:45 – 07:00	2			14						2	14	0	16	
07:00 – 07:15	9			24			1			9	24	1	34	80
07:15 – 07:30	3			15			2			3	15	2	20	
07:30 – 07:45	1		1	8			1			2	8	1	11	
07:45 – 08:00	2			11			2			2	11	2	15	
08:00 – 08:15	1			12			2			1	12	2	15	69
08:15 – 08:30	1			12			1			1	12	1	14	
08:30 – 08:45	6			19					1	6	19	1	26	
08:45 – 09:00	1			12			1			1	12	1	14	
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>136</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>28</b>	<b>136</b>	<b>11</b>		<b>175</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
06:00 – 06:15				3						0	3	0	3	100
06:15 – 06:30	1			7						1	7	0	8	
06:30 – 06:45	1			37			1			1	37	1	39	
06:45 – 07:00	2			40	1	2	5			2	43	5	50	
07:00 – 07:15	6			50		1	4			6	51	4	61	202
07:15 – 07:30	1			45		1	2			1	46	2	49	
07:30 – 07:45	1	1		42		3				2	45	0	47	
07:45 – 08:00				43			2			0	43	2	45	
08:00 – 08:15				28	1					0	29	0	29	130
08:15 – 08:30	1			27	1	1	2		1	1	29	3	33	
08:30 – 08:45	1			31		1	2			1	32	2	35	
08:45 – 09:00	2			28		1	2			2	29	2	33	
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>381</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>394</b>	<b>21</b>	<b>432</b>	<b>432</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
06:00 – 06:15	1			3			1			1	3	0	5	123
06:15 – 06:30				10			3	1		0	10	0	14	
06:30 – 06:45	7			21		1	5		1	7	22	0	35	
06:45 – 07:00	3			32		1	31		2	3	33	33	69	
07:00 – 07:15	2			50			25			2	50	25	77	224
07:15 – 07:30	4			27	1		9		2	4	28	11	43	
07:30 – 07:45	2			29			16		2	2	29	18	49	
07:45 – 08:00	3			36			15	1		3	36	16	55	
08:00 – 08:15	4			30		2	14			4	32	14	50	194
08:15 – 08:30	2			36			15		2	2	36	17	55	
08:30 – 08:45	3			27		3	10			3	30	10	43	
08:45 – 09:00	3			21		3	17		2	3	24	19	46	
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>322</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>161</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>34</b>	<b>333</b>	<b>174</b>	<b>541</b>	<b>541</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
06:00 – 06:15				5						0	5	0	5	73
06:15 – 06:30				4	1			1		0	5	1	6	
06:30 – 06:45	1			12		1				1	13	0	14	
06:45 – 07:00	4			36			7	1		4	36	8	48	
07:00 – 07:15	2			43		1	4			2	44	4	50	157
07:15 – 07:30	1			26		1	1			1	27	1	29	
07:30 – 07:45	1			32						1	32	0	33	
07:45 – 08:00	5			37		2	1			5	39	1	45	
08:00 – 08:15	3			29			2			3	29	2	34	134
08:15 – 08:30	2			26			1			2	26	1	29	
08:30 – 08:45	3			27		7	4			3	34	4	41	
08:45 – 09:00	1			26			3			1	26	3	30	
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>303</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>23</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>316</b>	<b>25</b>	<b>364</b>	<b>364</b>

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
12:00 - 12:15	10			23			1			10	23	1	34	114
12:15 - 12:30	5			27						5	27	0	32	
12:30 - 12:45	5			18	1					5	19	0	24	
12:45 - 13:00	3			20			1			3	20	1	24	
13:00 - 13:15	11			41						11	41	0	52	96
13:15 - 13:30	3			14						3	14	0	17	
13:30 - 13:45	1			14	1		2			1	15	2	18	
13:45 - 14:00	1			8						1	8	0	9	
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>165</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>39</b>	<b>167</b>	<b>4</b>	<b>210</b>	<b>210</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
12:00 - 12:15	2			2			2			2	2	2	6	115
12:15 - 12:30	4			24						4	24	0	28	
12:30 - 12:45	1			23	1		1			1	24	1	26	
12:45 - 13:00	3			49			3			3	49	3	55	
13:00 - 13:15	5			49			3			5	49	3	57	165
13:15 - 13:30	1			36	1	1				1	38	0	39	
13:30 - 13:45	1			29			5			1	29	5	35	
13:45 - 14:00	4			30						4	30	0	34	
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>242</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>245</b>	<b>14</b>	<b>280</b>	<b>280</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
12:00 - 12:15	5			56		3	25			5	59	25	89	304
12:15 - 12:30	1			46			20			1	46	20	67	
12:30 - 12:45	4			39		2	18			4	41	18	63	
12:45 - 13:00	4			48			33			4	48	33	85	
13:00 - 13:15	5			36		1	28	2	1	5	37	31	73	219
13:15 - 13:30	5			27		1	21			5	28	21	54	
13:30 - 13:45	3			25			11		1	3	25	12	40	
13:45 - 14:00	4			30		2	15		1	4	32	16	52	
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b></b>	<b></b>	<b>307</b>	<b></b>	<b>9</b>	<b>171</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>31</b>	<b>316</b>	<b>176</b>	<b>523</b>	<b>523</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
12:00 - 12:15				41		2	7			0	43	7	50	167
12:15 - 12:30				30		4	8			0	34	8	42	
12:30 - 12:45	2			27		1	5			2	28	5	35	
12:45 - 13:00	1			30			7	1	1	1	30	9	40	
13:00 - 13:15	1		1	33		2	14			2	35	14	51	158
13:15 - 13:30	2			26		4	6	1		2	30	7	39	
13:30 - 13:45	1			25		2	8		1	1	27	9	37	
13:45 - 14:00	2			27		1	1			2	28	1	31	
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>239</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>255</b>	<b>60</b>	<b>325</b>	<b>325</b>

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
17:00 - 17:15	3			33						3	33	0	36	175
17:15 - 17:30	2			31			3			2	31	3	36	
17:30 - 17:45	11			44			2			11	44	2	57	
17:45 - 18:00	7			37			1		1	7	37	2	46	
18:00 - 18:15	4			35			1			4	35	1	40	115
18:15 - 18:30	3			25		1	2			3	26	2	31	
18:30 - 18:45	3			17			2			3	17	2	22	
18:45 - 19:00	3			18			1			3	18	1	22	
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>240</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>241</b>	<b>13</b>	<b>290</b>	<b>290</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
17:00 - 17:15	1			30			3			1	30	3	34	161
17:15 - 17:30	3			47	1		3			3	48	3	54	
17:30 - 17:45	3			28			2			3	28	2	33	
17:45 - 18:00	2			31	1	2	4			2	34	4	40	
18:00 - 18:15	1			18			4			1	18	4	23	141
18:15 - 18:30	3			27	1	1	3		1	3	29	4	36	
18:30 - 18:45	1			41			2			1	41	2	44	
18:45 - 19:00	1			33			4			1	33	4	38	
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>255</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>261</b>	<b>26</b>	<b>302</b>	<b>302</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
17:00 - 17:15	9			53		1	39			9	54	39	102	394
17:15 - 17:30	11			56		2	41			11	58	41	110	
17:30 - 17:45	8			59	1		32			8	60	32	100	
17:45 - 18:00	3			53		1	25			3	54	25	82	
18:00 - 18:15	7			59			19			7	59	19	85	274
18:15 - 18:30	3			42			21	1		3	42	22	67	
18:30 - 18:45	3			36		1	17	2	1	3	37	20	60	
18:45 - 19:00	2			41			19			2	41	19	62	
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>399</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>213</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>405</b>	<b>217</b>	<b>668</b>	<b>668</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
17:00 - 17:15	2			25			3			2	25	3	30	173
17:15 - 17:30	3			38		2	8			3	40	8	51	
17:30 - 17:45	2			36			9			2	36	9	47	
17:45 - 18:00	1			37			6	1		1	37	7	45	
18:00 - 18:15				37		1	8			0	38	8	46	178
18:15 - 18:30	2			40			6			2	40	6	48	
18:30 - 18:45	4			27			12			4	27	12	43	
18:45 - 19:00	2			35			4			2	35	4	41	
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>275</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>278</b>	<b>57</b>	<b>351</b>	<b>351</b>

TERÇA - FEIRA - 02 DE ABRIL DE 2019

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
06:00 – 06:15				02						0	2	0	2	27
06:15 – 06:30				07						0	7	0	7	
06:30 – 06:45	01			07						1	7	0	8	
06:45 – 07:00	03			07						3	7	0	10	
07:00 – 07:15	07			25		01				7	26	0	33	83
07:15 – 07:30	04			19						4	19	0	23	
07:30 – 07:45	02			08				01		2	8	1	11	
07:45 – 08:00	02			11			03			2	11	3	16	
08:00 – 08:15	03			10		01	02			3	11	2	16	51
08:15 – 08:30	02			08			02		01	2	8	3	13	
08:30 – 08:45	1			8						1	8	0	9	
08:45 – 09:00	3			9			1			3	9	1	13	
<b>TOTAL</b>	<b>28</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>121</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>123</b>	<b>10</b>	<b>161</b>	<b>161</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
06:00 – 06:15				03			01			0	3	1	4	106
06:15 – 06:30	03			19	01		03			3	20	3	26	
06:30 – 06:45				19		01	01			0	20	1	21	
06:45 – 07:00	03			48	01	01	02			3	50	2	55	
07:00 – 07:15	02			49			01			2	49	1	52	198
07:15 – 07:30	02			38		01	04		01	2	39	5	46	
07:30 – 07:45	02	01		47	01		01			3	48	1	52	
07:45 – 08:00	02			42		01	03			2	43	3	48	
08:00 – 08:15	02			27	01	02				2	30	0	32	107
08:15 – 08:30	01			23	01		02			1	24	2	27	
08:30 – 08:45	2			21			1			2	21	1	24	
08:45 – 09:00	1			19		1	3			1	20	3	24	
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>355</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>367</b>	<b>23</b>	<b>411</b>	<b>411</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
06:00 – 06:15	01			04			01			1	4	1	6	115
06:15 – 06:30	01			17			03			1	17	3	21	
06:30 – 06:45				22		01	09			0	23	9	32	
06:45 – 07:00	01			33			22			1	33	22	56	
07:00 – 07:15	03		01	49		02	28			4	51	28	83	252
07:15 – 07:30	03		01	27	01	02	09			4	30	9	43	
07:30 – 07:45	03			34		01	20			3	35	20	58	
07:45 – 08:00	03			48			17			3	48	17	68	
08:00 – 08:15	01			27		03	16			1	30	16	47	193
08:15 – 08:30	02			36		04	12			2	40	12	54	
08:30 – 08:45	2			30		3	13			2	33	13	48	
08:45 – 09:00	1			32		1	10			1	33	10	44	
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>359</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>160</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>23</b>	<b>377</b>	<b>160</b>	<b>560</b>	<b>560</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				Total
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
06:00 – 06:15				06			01			0	6	1	7	85
06:15 – 06:30	01			14			01	01		1	14	2	17	
06:30 – 06:45	01			13		02	01			1	15	1	17	
06:45 – 07:00	01			37			06			1	37	6	44	
07:00 – 07:15	03			42			07		01	3	42	8	53	174
07:15 – 07:30	01		01	31		02	05			2	33	5	40	
07:30 – 07:45	03			28			05			3	28	5	36	
07:45 – 08:00	03			38			04			3	38	4	45	
08:00 – 08:15	04			25		04	05			4	29	5	38	122
08:15 – 08:30	03		01	25			04			4	25	4	33	
08:30 – 08:45	2		1	23			3			3	23	3	29	
08:45 – 09:00	1			20			1			1	20	1	22	
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>302</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>310</b>	<b>45</b>	<b>381</b>	<b>381</b>

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES			
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total
12:00 - 12:15	05			39		01	01		01	5	40	2	47
12:15 - 12:30	02			13			01	01	01	2	13	3	18
12:30 - 12:45	03			25			03		01	3	25	4	32
12:45 - 13:00	07			29		01	01			7	30	1	38
13:00 - 13:15	07			29			01			7	29	1	37
13:15 - 13:30	04			13			03			4	13	3	20
13:30 - 13:45				15	01	01	01			0	17	1	18
13:45 - 14:00	02			14			02			2	14	2	18
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>177</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>30</b>	<b>181</b>	<b>17</b>	<b>228</b>
	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES			
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total
12:00 - 12:15	04			23		02			01	4	25	1	30
12:15 - 12:30				11		01				0	12	0	12
12:30 - 12:45	02			44	01					2	45	0	47
12:45 - 13:00	04			42			02			4	42	2	48
13:00 - 13:15	05			57			01			5	57	1	63
13:15 - 13:30	01		01	30	01	02	01			2	33	1	36
13:30 - 13:45	01			29		01				1	30	0	31
13:45 - 14:00	03			39			01			3	39	1	43
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>275</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>21</b>	<b>283</b>	<b>6</b>	<b>310</b>
	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total
12:00 - 12:15	16			55		01	15		05	16	56	20	92
12:15 - 12:30				30		01	14			0	31	14	45
12:30 - 12:45	02			58			22			2	58	22	82
12:45 - 13:00	03			61			28		02	3	61	30	94
13:00 - 13:15	10			58	01	02	25			10	61	25	96
13:15 - 13:30	16			40		01	28			16	41	28	85
13:30 - 13:45	02		01	30			18			3	30	18	51
13:45 - 14:00	06			44		01	21		02	6	45	23	74
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>376</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>171</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>56</b>	<b>383</b>	<b>180</b>	<b>619</b>
	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total
12:00 - 12:15				38		04	06			0	4 2	6	48
12:15 - 12:30	02			22		01	08			2	2 3	8	33
12:30 - 12:45	02			24		02	04			2	2 6	4	32
12:45 - 13:00	02			35		01	08	01		2	3 6	9	47
13:00 - 13:15	01			32			04		01	1	3 2	5	38
13:15 - 13:30	01			32			07			1	3 2	7	40
13:30 - 13:45	04			30		01	04			4	3 1	4	39
13:45 - 14:00	04			24			04		01	4	2 4	5	33
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>237</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>45</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>16</b>	<b>4 4 6</b>	<b>48</b>	<b>310</b>

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobre			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
17:00 - 17:15	03			31			02		01	3	31	3	37	149
17:15 - 17:30	04			22			01			4	22	1	27	
17:30 - 17:45	09			35			02			9	35	2	46	
17:45 - 18:00	04			32		01	02			4	33	2	39	
18:00 - 18:15	04			38	01		02			4	39	2	45	137
18:15 - 18:30	04			37			04			4	37	4	45	
18:30 - 18:45	05			20			04			5	20	4	29	
18:45 - 19:00	06			10			02			6	10	2	18	
<b>TOTAL</b>	39	0	0	225	1	1	19	0	1	39	227	20	286	286
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
17:00 - 17:15	02			45	01	02	04			2	48	4	54	197
17:15 - 17:30	03			37		02	06			3	39	6	48	
17:30 - 17:45	03			41			03			3	41	3	47	
17:45 - 18:00	02			45	01					2	46	0	48	
18:00 - 18:15	03			35						3	35	0	38	177
18:15 - 18:30	03			38	01	01	03			3	40	3	46	
18:30 - 18:45	04			49			02			4	49	2	55	
18:45 - 19:00	02			32			04			2	32	4	38	
<b>TOTAL</b>	22	0	0	322	3	5	22	0	0	22	330	22	374	374
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobre			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
17:00 - 17:15	14			73		04	37		01	14	77	38	129	403
17:15 - 17:30	05			60		02	28		01	5	62	29	96	
17:30 - 17:45	04			65	01		37		03	4	66	40	110	
17:45 - 18:00	04			49			14		01	4	49	15	68	
18:00 - 18:15	07			60		01	23		01	7	61	24	92	351
18:15 - 18:30	02			64			28	02	02	2	64	32	98	
18:30 - 18:45				52			15	02		0	52	17	69	
18:45 - 19:00	05			59		01	27			5	60	27	92	
<b>TOTAL</b>	41	0	0	482	1	8	209	4	9	41	491	222	754	754
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
17:00 - 17:15	03			41		01	17		01	3	42	18	63	208
17:15 - 17:30	01		01	32			10			2	32	10	44	
17:30 - 17:45	04			38	01		07			4	39	7	50	
17:45 - 18:00	02			40		02	07			2	42	7	51	
18:00 - 18:15	01			41		01	12			1	42	12	55	208
18:15 - 18:30	02			32		01	09			2	33	9	44	
18:30 - 18:45	02			51		01	08	01		2	52	9	63	
18:45 - 19:00	01			40		02	03			1	42	3	46	
<b>TOTAL</b>	16	0	1	315	1	8	73	1	1	17	324	75	416	416

QUARTA - FEIRA - 03 DE ABRIL DE 2019



HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamin Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamin Constant			APROXIMAÇÕES			
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total
	06:00 - 06:15	2			5	1					2	6	0
06:15 - 06:30				6						0	6	0	6
06:30 - 06:45				8						0	8	0	8
06:45 - 07:00	3			11						3	11	0	14
07:00 - 07:15	5			32			1			5	32	1	38
07:15 - 07:30	8			21		1	1			8	22	1	31
07:30 - 07:45	5			11			2			5	11	2	18
07:45 - 08:00	2			5						2	5	0	7
08:00 - 08:15	1			7			1			1	7	1	9
08:15 - 08:30	2			11			1			2	11	1	14
08:30 - 08:45	2			9		1	1			2	10	1	13
08:45 - 09:00	2			16			1	1		2	16	2	20
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>142</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>145</b>	<b>9</b>	<b>186</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamin Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamin Constant			APROXIMAÇÕES			
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total
	06:00 - 06:15			4						0	4	0	4
06:15 - 06:30			10	1					0	11	0	11	
06:30 - 06:45			25			1			0	25	1	26	
06:45 - 07:00	3			41	1	1	5		3	43	5	51	
07:00 - 07:15	2			40			2		2	40	2	44	
07:15 - 07:30	1			33			1		1	33	1	35	
07:30 - 07:45	3			40	1	1	4		3	42	4	49	
07:45 - 08:00	2			16			2		2	16	2	20	
08:00 - 08:15	1	2	1	33		1	3		4	34	3	41	
08:15 - 08:30	1			30	1	2	3		1	33	3	37	
08:30 - 08:45				16			2		0	16	2	18	
08:45 - 09:00	1			28			1		1	28	1	30	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>316</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>17</b>	<b>325</b>	<b>24</b>	<b>366</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamin Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamin Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamin Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total
	06:00 - 06:15	2			4			1		2	4	1	7
06:15 - 06:30	1			7			5		1	7	5	13	
06:30 - 06:45	4			25		1	8	1	4	26	9	39	
06:45 - 07:00	1			33			26		1	33	27	61	
07:00 - 07:15	5			47		1	27		5	48	27	80	
07:15 - 07:30	6			27	1		10		6	28	10	44	
07:30 - 07:45	3			21		1	16		3	22	16	41	
07:45 - 08:00	1			11			7		1	11	7	19	
08:00 - 08:15	3		2	32		1	11		5	33	11	49	
08:15 - 08:30	3			31		1	20		3	32	20	55	
08:30 - 08:45	2			19		5	9		2	24	9	35	
08:45 - 09:00	3		1	39		1	17		4	40	18	62	
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>296</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>157</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>37</b>	<b>308</b>	<b>160</b>	<b>505</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamin Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamin Constant desce			MOV.12- Rua Benjamin Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total
	06:00 - 06:15			3						0	3	0	3
06:15 - 06:30			11						0	11	0	11	
06:30 - 06:45	1			17					1	17	0	18	
06:45 - 07:00	1			33					1	33	0	34	
07:00 - 07:15	2			39					2	39	0	41	
07:15 - 07:30	2			28					2	28	0	30	
07:30 - 07:45	1			24					1	24	0	25	
07:45 - 08:00	1			12					1	12	0	13	
08:00 - 08:15	2			27					2	27	0	29	
08:15 - 08:30	1			27					1	27	0	28	
08:30 - 08:45	1			19					1	19	0	20	
08:45 - 09:00	2			29					2	29	0	31	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>269</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>14</b>	<b>269</b>	<b>0</b>	<b>283</b>

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
12:00 - 12:15	9			25			1			9	25	1	35	148
12:15 - 12:30	4			29						4	29	0	33	
12:30 - 12:45	1			35	1	2				1	38	0	39	
12:45 - 13:00	4			37						4	37	0	41	
13:00 - 13:15	6			24						6	24	0	30	85
13:15 - 13:30	3			20						3	20	0	23	
13:30 - 13:45	1			12	1		1			1	13	1	15	
13:45 - 14:00	3			14						3	14	0	17	
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>196</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>200</b>	<b>2</b>	<b>233</b>	<b>233</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
12:00 - 12:15	1			3		1	2		1	1	4	3	8	117
12:15 - 12:30	2			26				2	2	26	2	30		
12:30 - 12:45				31	1	3	2		0	35	2	37		
12:45 - 13:00	2			37			1		2	2	37	3	42	
13:00 - 13:15	4			46		1	8		4	4	47	12	63	157
13:15 - 13:30	1			38	1		1		1	1	39	2	42	
13:30 - 13:45	2			17		1	1		2	2	18	3	23	
13:45 - 14:00				29					0	29	0	29		
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>227</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>235</b>	<b>27</b>	<b>274</b>	<b>274</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
12:00 - 12:15	4			50		1	21			4	51	21	76	274
12:15 - 12:30	1			39			17			1	39	17	57	
12:30 - 12:45	3			41		1	21		1	3	42	22	67	
12:45 - 13:00	3		1	33		2	35			4	35	35	74	
13:00 - 13:15	6			41		1	25		1	6	42	26	74	219
13:15 - 13:30	5			37		1	17			5	38	17	60	
13:30 - 13:45	7			30		1	15		2	7	31	17	55	
13:45 - 14:00	3			12		1	14			3	13	14	30	
<b>TOTAL</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>283</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>165</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>33</b>	<b>291</b>	<b>169</b>	<b>493</b>	<b>493</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
12:00 - 12:15				39		1	5			0	40	5	45	153
12:15 - 12:30	2			21			7			2	21	7	30	
12:30 - 12:45	3			28		1	3			3	29	3	35	
12:45 - 13:00	2			35			5	1		2	35	6	43	
13:00 - 13:15	5			19		2	9			5	21	9	35	144
13:15 - 13:30	2			32		1	3			2	33	3	38	
13:30 - 13:45	5			28		2	5			5	30	5	40	
13:45 - 14:00	2		1	25		1	2			3	26	2	31	
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>227</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>235</b>	<b>40</b>	<b>297</b>	<b>297</b>

QUINTA - FEIRA - 04 DE ABRIL DE 2019

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
17:00 - 17:15	1			29		1	1			1	30	1	32	166
17:15 - 17:30	2			29						2	29	0	31	
17:30 - 17:45	13			35						13	35	0	48	
17:45 - 18:00	6			48		1				6	49	0	55	
18:00 - 18:15	3			23			2			3	23	2	28	82
18:15 - 18:30	4			17			2			4	17	2	23	
18:30 - 18:45	2			11						2	11	0	13	
18:45 - 19:00	2			14			2			2	14	2	18	
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>206</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>33</b>	<b>208</b>	<b>7</b>	<b>248</b>	<b>248</b>
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
17:00 - 17:15	2			42			3			2	42	3	47	190
17:15 - 17:30	3			39	1	1	7			3	41	7	51	
17:30 - 17:45	6			42			4			6	42	4	52	
17:45 - 18:00				35		1	4			0	36	4	40	
18:00 - 18:15	4			38	1		1			4	39	1	44	157
18:15 - 18:30	3			29		1	2			3	30	2	35	
18:30 - 18:45	1			38	1					1	39	0	40	
18:45 - 19:00	2			33			3			2	33	3	38	
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>296</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>302</b>	<b>24</b>	<b>347</b>	<b>347</b>
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
17:00 - 17:15	9			53		1	39			9	54	39	102	394
17:15 - 17:30	11			56		2	41			11	58	41	110	
17:30 - 17:45	8			59	1		32			8	60	32	100	
17:45 - 18:00	3			53		1	25			3	54	25	82	
18:00 - 18:15	7			59			19			7	59	19	85	274
18:15 - 18:30	3			42			21	1		3	42	22	67	
18:30 - 18:45	3			36		1	17	2	1	3	37	20	60	
18:45 - 19:00	2			41			19			2	41	19	62	
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>399</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>213</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>405</b>	<b>217</b>	<b>668</b>	<b>668</b>
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
17:00 - 17:15	2			25			3			2	25	3	30	173
17:15 - 17:30	3			38		2	8			3	40	8	51	
17:30 - 17:45	2			36			9			2	36	9	47	
17:45 - 18:00	1			37			6	1		1	37	7	45	
18:00 - 18:15				37		1	8			0	38	8	46	178
18:15 - 18:30	2			40			6			2	40	6	48	
18:30 - 18:45	4			27			12			4	27	12	43	
18:45 - 19:00	2			35			4			2	35	4	41	
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>275</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>278</b>	<b>57</b>	<b>351</b>	<b>351</b>

QUINTA - FEIRA - 04 DE ABRIL DE 2019

SEXTA - FEIRA - 05 DE ABRIL DE 2019

MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamin Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamin Constant			APROXIMAÇÕES				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total
06:00 - 06:15				03						0	3	0	3
06:15 - 06:30	02			06						2	6	0	8
06:30 - 06:45	01			06		01	01			1	7	1	9
06:45 - 07:00	02			05						2	5	0	7
07:00 - 07:15	08		01	30			04			9	30	4	43
07:15 - 07:30	05			23			03			5	23	3	31
07:30 - 07:45	01			12						1	12	0	13
07:45 - 08:00	02			08						2	8	0	10
08:00 - 08:15	04			10						4	10	0	14
08:15 - 08:30	02			07		02	02			2	9	2	13
08:30 - 08:45	05			03			05			5	3	5	13
08:45 - 09:00	01			09						1	9	0	10
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>122</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>34</b>	<b>125</b>	<b>15</b>	<b>174</b>
MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamin Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamin Constant			APROXIMAÇÕES				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total
06:00 - 06:15				02		01	02			0	3	2	5
06:15 - 06:30	02			15			04			2	15	4	21
06:30 - 06:45				20						0	20	0	20
06:45 - 07:00	02			45			02			2	45	2	49
07:00 - 07:15	01			43		02	02			1	45	2	48
07:15 - 07:30	01			37			05			1	37	5	43
07:30 - 07:45	02	01		4			02			3	4	2	9
07:45 - 08:00	01			42			03			1	42	3	46
08:00 - 08:15	02			41		01				2	42	0	44
08:15 - 08:30	01			25			02		01	1	25	3	29
08:30 - 08:45				22			01			0	22	1	23
08:45 - 09:00	01			19			03			1	19	3	23
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>315</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>319</b>	<b>27</b>	<b>360</b>
MOV.7- Rua Benjamin Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamin Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamin Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total
06:00 - 06:15	02			03			02			2	3	2	7
06:15 - 06:30	01		01	20		01	04	01	01	2	21	6	29
06:30 - 06:45	01			20			07			1	20	7	28
06:45 - 07:00	02			35		01	25			2	36	25	63
07:00 - 07:15	03			50		02	23			3	52	23	78
07:15 - 07:30	03		02	30	01	01	12			5	32	12	49
07:30 - 07:45	02			38		02	15		01	2	40	16	58
07:45 - 08:00	02	01		45			22		01	3	45	23	71
08:00 - 08:15				29		02	13			0	31	13	44
08:15 - 08:30	01			32		03	17			1	35	17	53
08:30 - 08:45				22			12			0	22	12	34
08:45 - 09:00	01			15			09			1	15	9	25
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>339</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>161</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>22</b>	<b>352</b>	<b>165</b>	<b>539</b>
MOV.10- Rua Benjamin Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamin Constant desce			MOV.12- Rua Benjamin Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total
06:00 - 06:15	01			04		02	02			2	6	2	10
06:15 - 06:30			01	18	01		01	01		1	19	2	22
06:30 - 06:45	02			10						2	10	0	12
06:45 - 07:00	02			42		01	04			2	43	4	49
07:00 - 07:15	04			38			05			4	38	5	47
07:15 - 07:30				37		02	08			0	39	8	47
07:30 - 07:45	02			22			02			2	22	2	26
07:45 - 08:00	04			44			08			4	44	8	56
08:00 - 08:15	05			20		03	04		01	5	23	5	33
08:15 - 08:30	01			30			03			1	30	3	34
08:30 - 08:45	03			27			01			3	27	1	31
08:45 - 09:00	01			14			05			1	14	5	20
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>306</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>43</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>27</b>	<b>315</b>	<b>45</b>	<b>387</b>

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES			
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total
12:00 - 12:15	04			12		01	01			4	13	1	18
12:15 - 12:30	03			24		01	02			3	25	2	30
12:30 - 12:45	02			24	01		01			2	25	1	28
12:45 - 13:00	04			25			02			4	25	2	31
13:00 - 13:15	10			34			02			10	34	2	46
13:15 - 13:30	01			22			02			1	22	2	25
13:30 - 13:45	01			09						1	9	0	10
13:45 - 14:00	02			08			01			2	8	1	11
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>158</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>161</b>	<b>11</b>	<b>199</b>
	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES			
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total
12:00 - 12:15	02			12			01			2	12	1	15
12:15 - 12:30	02		01	29			02			3	29	2	34
12:30 - 12:45	02			34	01	02				2	37	0	39
12:45 - 13:00	02			17			04			2	17	4	23
13:00 - 13:15	03			42			02			3	42	2	47
13:15 - 13:30	01			40	01		02			1	41	2	44
13:30 - 13:45	01			12						1	12	0	13
13:45 - 14:00	02			15		01	02			2	16	2	20
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>201</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	<b>206</b>	<b>13</b>	<b>235</b>
	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total
12:00 - 12:15	03			51			08		01	3	51	9	63
12:15 - 12:30	02			60		02	26		02	2	62	28	92
12:30 - 12:45	03			42			32			3	42	32	77
12:45 - 13:00	07			63			38			7	63	38	108
13:00 - 13:15	05			65		01	45			5	66	45	116
13:15 - 13:30	04			36		01	24			4	37	24	65
13:30 - 13:45	01			19			12			1	19	12	32
13:45 - 14:00	02			11			10			2	11	10	23
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>347</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>195</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>351</b>	<b>198</b>	<b>576</b>
	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES			
HORÁRIO	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total
12:00 - 12:15				41		02	03			0	43	3	46
12:15 - 12:30	03			27			13			3	27	13	43
12:30 - 12:45	01			28		02	04			1	30	4	35
12:45 - 13:00	02		01	48		02	11	01		3	50	12	65
13:00 - 13:15	02			50			12			2	50	12	64
13:15 - 13:30				34			07			0	34	7	41
13:30 - 13:45				23			04			0	23	4	27
13:45 - 14:00	02			18		01	03			2	19	3	24
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>269</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>57</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>11</b>	<b>276</b>	<b>58</b>	<b>345</b>

SEXTA - FEIRA - 05 DE ABRIL DE 2019

HORÁRIO	MOV.1- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.2- Rua Mauá sobe			MOV.3- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	1	2	3	Total	
17:00 - 17:15				35			03			0	35	3	38	165
17:15 - 17:30	02			33		01				2	34	0	36	
17:30 - 17:45	09			40		02	01			9	42	1	52	
17:45 - 18:00	03			34		01	01			3	35	1	39	
18:00 - 18:15		01		36						1	36	0	37	149
18:15 - 18:30	02			31			03			2	31	3	36	
18:30 - 18:45	01			33						1	33	0	34	
18:45 - 19:00	02			38			02			2	38	2	42	
<b>TOTAL</b>	19	1	0	280	0	4	10	0	0	20	284	10	314	314
HORÁRIO	MOV.4- Rua Mauá vira esquerda Rua Benjamim Constant			MOV.5- Rua Mauá desce			MOV.6- Rua Mauá vira direita Rua Benjamim Constant			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	4	5	6	Total	
17:00 - 17:15	01			28	01					1	29	0	30	165
17:15 - 17:30				25			03			0	25	3	28	
17:30 - 17:45	02			49			04			2	49	4	55	
17:45 - 18:00	03			45		02	02			3	47	2	52	
18:00 - 18:15	02			36			07			2	36	7	45	132
18:15 - 18:30	03			35			02			3	35	2	40	
18:30 - 18:45	02			23			01			2	23	1	26	
18:45 - 19:00	01			18			02			1	18	2	21	
<b>TOTAL</b>	14	0	0	259	1	2	21	0	0	14	262	21	297	297
HORÁRIO	MOV.7- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.8- Rua Benjamim Constant sobe			MOV.9- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			MOV.5- Rua Mauá desce				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	7	8	9	Total	
17:00 - 17:15	05			65		05	22			5	70	22	97	421
17:15 - 17:30	08		01	54	01	05	35		01	9	60	36	105	
17:30 - 17:45	04			77			36			4	77	36	117	
17:45 - 18:00	08		01	58			35			9	58	35	102	
18:00 - 18:15	07			65	01	01	32			7	67	32	106	396
18:15 - 18:30	08			67		02	34		02	8	69	36	113	
18:30 - 18:45	06			61			25			6	61	25	92	
18:45 - 19:00	05			59			21			5	59	21	85	
<b>TOTAL</b>	51	0	2	506	2	13	240	0	3	53	521	243	817	817
HORÁRIO	MOV.10- Rua Benjamim Constant vira esquerda Rua Mauá			MOV.11- Rua Benjamim Constant desce			MOV.12- Rua Benjamim Constant vira direita Rua Mauá			APROXIMAÇÕES				
	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	Carro	Ônibus	Caminhão	10	11	12	Total	
17:00 - 17:15	02			40			14			2	40	14	56	235
17:15 - 17:30	03			39		03	10		01	3	42	11	56	
17:30 - 17:45	03			40		03	20			3	43	20	66	
17:45 - 18:00	03			46		01	07			3	47	7	57	
18:00 - 18:15	02			37			08			2	37	8	47	161
18:15 - 18:30	04			35			10			4	35	10	49	
18:30 - 18:45	02			29			05			2	29	5	36	
18:45 - 19:00	01			25			03			1	25	3	29	
<b>TOTAL</b>	20	0	0	291	0	7	77	0	1	20	298	78	396	396

SEXTA - FEIRA - 05 DE ABRIL DE 2019