

ESTUDO TÉCNICO DE MOBILIDADE URBANA E SEGURANÇA VIÁRIA

IDENTIFICAÇÃO DO ÓRGÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE TAUBATÉ / SP

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS, TRÂNSITO E TRANSPORTES

Endereço:

Av. Tiradentes, 520 - Centro, Taubaté - SP, 12030-180

Telefone: (12) 3625-5000

Prefeito Municipal

Prefeito: José Antônio Saud Junior

Secretário

Tiago Dias

Secretário de Segurança:

Capitão Carlos Alberto de Souza

Responsável pelo Trânsito

Diretora de Trânsito:

Arq. **Queila Brisa Mararazzo Albernaz**

Responsável Técnico pelo Estudo Técnico

Vitor Tarley do Nascimento Lima

Engº Civil. - CREA/SP 5070795577

1.	Apresentação	3
1.1.	Introdução	4
1.2.	Fundamentação teórica	4
1.3.	Objetivos do presente estudo	5
1.4.	Considerações sobre a metodologia aplicada para determinação dos volumes de tráfego	5
1.5.	Pesquisas de Contagem Volumétrica	6
1.6.	Pesquisas de velocidade pontual	7
1.7.	Apresentação dos dados	7
1.8.	Sobre os medidores de velocidade	11
1.9.	Sobre os sistemas automáticos não-metroológicos	11
1.10.	Lista de pontos do estudo	12
1.11.	Sobre o município e a mobilidade urbana	14
1.12.	Acidentes em Taubaté	15
1.13.	Estudo anterior	19

ESTUDO TÉCNICO DE MOBILIDADE URBANA E SEGURANÇA VIÁRIA

Implantação de ITS – Sistemas Inteligentes de Tráfego

ESTUDO TÉCNICO DE MOBILIDADE URBANA E SEGURANÇA VIÁRIA, PARA IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRÁFEGO, DO TIPO INSTRUMENTOS OU EQUIPAMENTOS MEDIDORES DE VELOCIDADE E SISTEMAS AUTOMÁTICOS NÃO METROLÓGICOS

1. Apresentação

A **Prefeitura de Taubaté** através da Secretaria de Obras, Trânsito e Transportes, coordenou e desenvolveu o presente Estudo Técnico, em obediência a Resolução nº 798/20, que revoga as Resoluções nº 396/11, nº 146/03, nº 141/02 e suas revisões nº 165/04, nº 202/06, nº 214/06 e nº 340/10, para a fiscalização por instrumentos ou equipamentos medidores de velocidade.

O objetivo deste estudo é apresentar as justificativas técnicas e comprovações estatísticas que balizaram a determinação, pela Autoridade de Trânsito competente, sobre a localização, a instalação e a operação dos instrumentos ou equipamentos medidores de velocidade e os sistemas não metrológicos de fiscalização no âmbito do município, visando promover a melhoria da educação para o trânsito, da circulação e da segurança no trânsito, evitar a ocorrência da elevação dos números de acidentes de trânsito e coibir o cometimento de infrações de trânsito.



1.1. Introdução

O controle das vias, no seu nível mais elementar, é obtido pelo uso de sinais indicadores e marcas. Um elaborado grupo de padrões é usado para garantir o entendimento das instruções pelos condutores, de forma clara e simples. Esta clareza, entretanto, não é suficiente para garantir a segurança e eficiência no trânsito, fazendo-se necessário também um bom programa de treinamento e educação para o trânsito, para que os usuários do sistema viário – pedestres e condutores – tenham conhecimento das regras e das ações requeridas para trânsito seguro.

A sinalização viária e os dispositivos de fiscalização e controle de tráfego são orientados por normas e padrões de projeto e uso, que devem levar em consideração o tempo de percepção e ação do condutor ou pedestre. O objetivo, tanto da sinalização regulamentativa, de advertência e indicativa (horizontal e vertical), assim como dos sistemas de controle de tráfego (contadores, semáforos) e dos sistemas de fiscalização (vídeo vigia, radares) é proporcionar ao usuário do sistema viário, seja ele condutor, passageiro, pedestre ou agente, a mobilidade urbana dentro de padrões de segurança.

Sistemas medidores de velocidade e sistemas automáticos não metrológicos têm sido extensamente utilizados, com grande sucesso, como um dos principais agentes para a mudança de comportamento dos condutores. A modernidade tecnológica permite que o controle de excessos e transgressões seja feito de maneira absolutamente imparcial e sem interrupções.

O presente estudo é uma síntese dos levantamentos efetuados nos meses de setembro e Outubro/2021 nos corredores viários mais importantes do município de **Taubaté**, como balizamento para o projeto de instalação de equipamentos medidores de velocidade e sistemas automáticos não metrológicos que a Administração Pública visa contratar, estando disponível para consulta pública pelos interessados.

1.2. Fundamentação teórica

O objetivo principal dos estudos de tráfego é obter dados volumétricos e classificatórios relativos aos elementos fundamentais do tráfego: condutores; pedestres; veículos, vias e meio ambiente.

Para isso adota os métodos sistemáticos de coletas de dados, para atender ao planejamento de vias e da circulação do trânsito, visando otimizar o transporte de pessoas e mercadorias, quanto a sua eficiência, economia e segurança.

Sendo este o conceito de mobilidade¹, está, portanto, relacionado com a qualidade de atendimento do sistema viário, que nos conduz a escolha de taxas e índices que expressam a grandeza *tempo de percurso*.

Para o presente estudo, com base nas informações coletadas via sistema e *in-loco*: do fluxo de velocidade e da movimentação veicular, apresentamos as medidas de dispersão mais

¹ LOMAX et all (1997): “a capacidade de movimentação de pessoas e mercadorias de forma rápida, fácil e econômica para o destino desejado a uma velocidade de fluxo livre ou comparavelmente em condições de alta qualidade”.

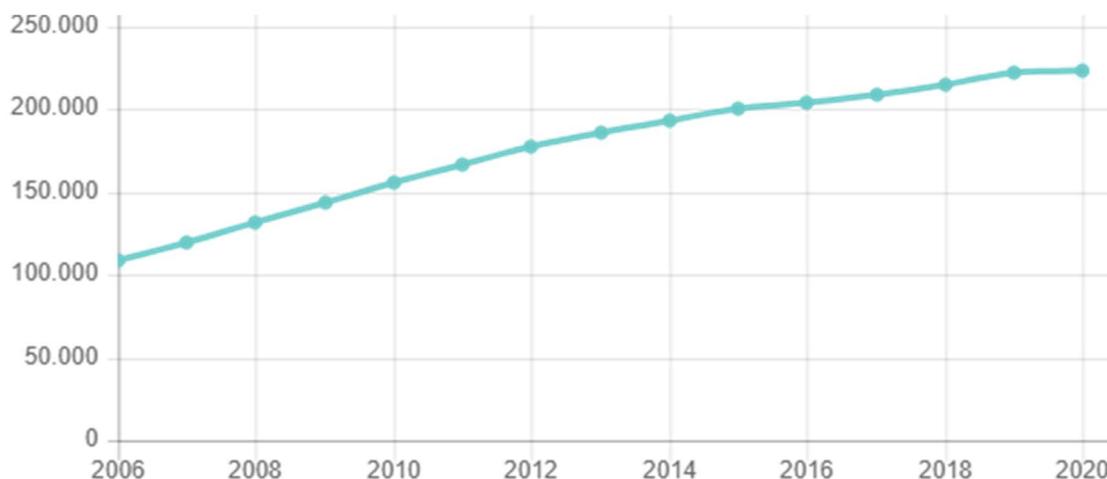
importantes – *mediana das dispersões do desvio padrão da curva normal como o 85 percentil como determinado pela norma do denatran para a identificação da grande maioria das velocidades executadas pelos motoristas*– todas essas informações são apresentadas utilizando-se forma gráfica, que consegue em um único ítem demonstrar todas as informações acima descritas adicionadas da variância e dos valores discrepantes (outliers), que acabam sendo exatamente o objeto de estudo para o monitoramento e fiscalização de velocidade, pois são esses que desobedecem as leis de trânsito seguidos do *histograma por faixa de velocidade e a curva de frequência acumulada*.

As metodologias aplicadas neste estudo são apresentadas de acordo com Resolução nº 798/20, no *Manual de Estudos de Tráfego*, do DNIT e CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO (CONTRAN).

1.3. Objetivos do presente estudo

O objetivo do presente estudo é compilar dados sobre os atuais níveis de mobilidade urbana, com vistas a determinar a necessidade de instalação de instrumentos de fiscalização e monitoramento do trânsito.

O gráfico abaixo² nos apresenta a evolução recente da frota veicular.



1.4. Considerações sobre a metodologia aplicada para determinação dos volumes de tráfego

O fluxo de tráfego varia dentro da hora, do dia, da semana, do mês e do ano (efeitos de sazonalidade), além de no mesmo local, variar segundo a faixa de tráfego. Quando não se conta com os padrões locais completos de flutuação dos volumes, se pode optar por coletas de dados e expansão dessas contagens, de algumas horas para o dia todo. A precisão da estimativa

² <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/taubate/pesquisa/22/28120?tipo=grafico&indicador=28123>

dependerá do conhecimento dos padrões de flutuação dos volumes (por exemplo sazonalidade em algumas regiões).

As expansões jamais refletirão com exatidão os valores reais dos postos de coleta de dados, no entanto a prática tem mostrado que este erro está dentro de limites aceitáveis na maioria dos casos.

Por esta razão a adoção de equipamentos que realizam contagens volumétricas de movimentação veicular se faz cada vez mais importante, a fim de se conhecer as características de mobilidade de cada sítio urbano.

Para os pontos e locais desse estudo, foi extraído via sistema, dados de tráfego existente nos equipamentos eletrônicos fiscalizadores de tráfego.

Faixa Horaria	01-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99	100-109	110-119	120-129	130-139	140-199	Total	Média
0	435	529	1.523	902	112	7	2	1	0	0	0	0	0	0	5.012	34
1	271	335	1.000	531	78	14	1	0	0	0	0	0	0	0	3.203	34
2	181	237	558	333	30	3	1	0	0	0	0	0	0	0	2.069	33
3	157	185	360	218	31	3	0	1	0	0	0	0	0	0	1.491	32
4	128	207	411	249	34	5	3	1	0	0	0	0	0	0	1.604	33
5	288	348	994	645	146	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3.569	34
6	495	738	1.857	1.460	227	7	2	0	0	0	0	0	0	0	6.897	35
7	638	1.007	2.572	1.951	328	11	2	0	0	0	0	0	0	0	8.821	35
8	684	1.303	3.384	2.416	341	14	0	0	0	0	0	0	0	0	11.017	35
9	881	1.827	4.238	2.889	354	13	3	1	3	0	0	0	0	0	13.393	35
10	1.094	2.174	4.587	3.209	433	13	2	1	1	1	0	0	0	0	15.028	34
11	1.216	2.701	5.311	3.688	468	17	2	0	0	0	0	0	0	0	17.559	34
12	979	2.428	5.222	3.905	564	21	4	1	2	0	0	0	0	0	17.157	35
13	946	2.249	4.478	3.497	475	20	0	1	1	0	0	0	0	0	15.550	35
14	903	2.113	4.371	3.624	495	19	4	0	0	0	0	0	0	0	15.443	35
15	1.028	2.335	5.004	3.781	495	9	3	2	0	0	0	0	0	0	16.855	35
16	1.116	2.552	5.481	3.839	487	21	3	2	4	0	1	0	0	0	17.635	35
17	1.114	3.005	6.317	4.165	500	13	5	5	0	0	1	0	0	0	19.635	35
18	1.144	3.247	6.923	3.589	343	10	1	0	0	0	0	0	0	0	19.811	34
19	1.231	2.921	6.065	3.147	276	14	2	6	1	0	0	0	0	0	17.869	33
20	972	2.088	5.347	2.685	242	11	2	0	0	1	0	0	0	0	14.925	34
21	850	1.460	3.946	2.081	204	13	6	2	0	0	0	0	0	0	11.645	34
22	641	899	2.853	1.673	175	13	2	2	0	0	0	0	0	0	8.721	34
23	436	590	1.750	1.070	124	8	5	0	0	0	0	0	0	0	5.678	34
Total	17.828	37.478	84.552	55.547	6.962	281	55	26	12	2	2	0	0	0	270.587	34

Exemplo de tráfego usual por dia da Semana.

1.5. Pesquisas de Contagem Volumétrica

Para as pesquisas de contagem volumétrica classificatória foi extraído via sistema dos equipamentos medidores de velocidade eletrônica existentes na cidade de Taubaté, utilizado também o método de contagem volumétrica manual abreviada, do tipo direcional e classificatória, entre 6 am e 10 pm, a partir de observações in-loco sem interferência direta na corrente de tráfego, em trechos contínuos, para determinação do volume horário (VPH), sendo o total classificatório expresso em UTM – unidade de tráfego misto.

Para medir a utilização média de uma via, o índice adequado é o Volume Médio Diário (VMD), cuja estimativa a partir de contagens veiculares que trafegam no trecho viário.

1.6. Pesquisas de velocidade pontual

O objetivo da Pesquisa de Velocidade Pontual é o de determinar a velocidade do veículo no instante que ele passa por um determinado ponto ou seção da via. Este tipo de velocidade é fundamental na engenharia de tráfego para a análise das condições de segurança na circulação, pois reflete o desejo dos motoristas, no sentido de imprimir ao veículo as velocidades que julgam adequadas para as condições geométricas, ambientais e de tráfego existentes no local.

De maneira geral, os estudos das velocidades pontuais são utilizados para:

- estudos de locais críticos ou de altos índices de acidentes, para comparar as velocidades “reais” com as “ideais” (em termos de segurança) e tentar relacioná-las com os acidentes;
- determinação da velocidade de segurança nas aproximações de interseções e nas curvas;
- determinação de elementos para o projeto geométrico de vias, como curvaturas, superelevação, readequação geométrica, etc;
- estudos de efetividade de projetos de controle de tráfego ou da implantação de dispositivos de sinalização (estudos antes/depois);
- determinação de locais de ocorrência de velocidade excessiva, para fins de implantação de fiscalização seletiva;
- verificação de tendências nas velocidades de vários tipos de veículos, através de levantamentos periódicos em locais selecionados;
- dimensionamento dos dispositivos de sinalização (altura das letras, setas, etc) e escolha do seu posicionamento;
- cálculo do tempo de limpeza da área dos semáforos (amarelo);
- determinação das distâncias de visibilidade e das zonas de não ultrapassagem.

Sendo o objetivo da pesquisa conhecer a velocidade instantânea de cada veículo, o presente estudo de velocidades, foi extraído via sistema dos equipamentos medidores de velocidade eletrônica existentes na cidade de Taubaté, adotou-se para os locais onde não existir equipamento prévio instalado o método de “base curta”, com emprego de um equipamento radar laser, do tipo portátil, a partir de observações in-loco sem interferência na corrente de tráfego, entre 6am e 10pm.

1.7. Apresentação dos dados

Relacionamento com outras sinalizações

A redução da velocidade regulamentada pode ser precedida de sinalização de advertência, informando ao usuário o motivo da redução.

Pode-se informar previamente a redução de velocidade nas interseções em vias rurais e de trânsito rápido, utilizando-se a sinalização especial de advertência, prevista na Resolução CONTRAN nº 160/04, item 1.2.4 do CTB.

O sinal R-19 pode vir acompanhado de legenda inscrita no pavimento indicando a velocidade regulamentada para via.

Enquadramento

O desrespeito ao sinal R-19 caracteriza infração prevista no:

- Art. 218 do CTB, quando a velocidade praticada for superior a máxima permitida;
- Art. 219 do CTB, quando a velocidade praticada for inferior a metade da velocidade máxima permitida.

Procedimentos para regulamentar a redução de velocidade

A redução do valor da velocidade regulamentada para um trecho, em relação ao trecho imediatamente anterior, deve ser feita com base em estudos de engenharia que levem em conta diversos fatores, entre os quais:

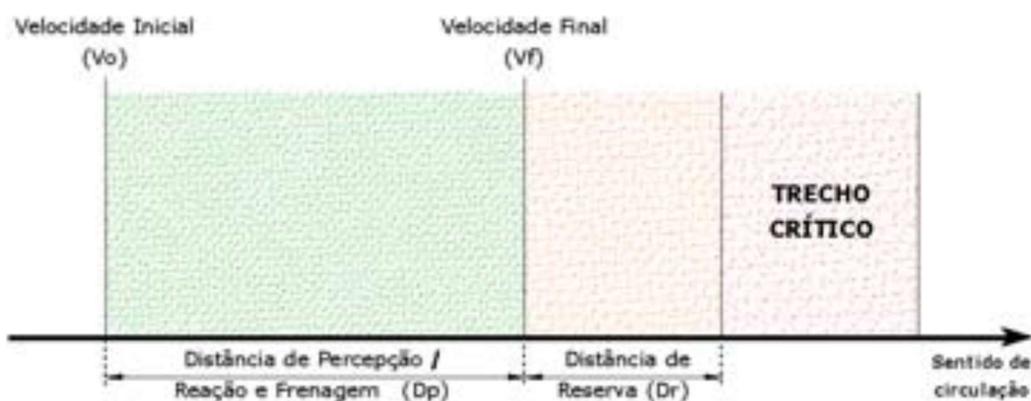
- Tempo de percepção/reação do condutor;
- Distância de frenagem em função da redução, de forma a garantir a segurança;
- Distância de legibilidade da placa;

Deve-se considerar também que vias com características físicas, geométricas, de volume veicular e de ocupação de solo semelhantes devem ser sinalizadas de forma homogênea.

É obrigatória a colocação de placa após o trecho crítico, estabelecendo a velocidade máxima permitida para o trecho subsequente da via.

Considerações

Para a determinação das distâncias entre placas deve-se adotar a seguinte metodologia:



Velocidade Inicial (V_o) é o valor regulamentado pelo sinal R-19 ou na ausência deste, pelo limite estabelecido no art. 61§ 10 do CTB.

- Velocidade final (V_f) é o valor determinado pelos estudos de engenharia para trecho crítico.
- Trecho Crítico é o segmento onde é necessário praticar velocidade reduzida.
- Distância (D_p) é a distância entre a última placa R-19 que regula a velocidade inicial e a final. Deve ser tal que permita um tempo de percepção e reação ao condutor e um

Para elaboração da Tabela (Dr) são adotados os seguintes valores:

A distância de reserva máxima (Dr) é igual a 10 metros acrescida da distância percorrida pelo veículo em 3,6 segundos, na velocidade regulamentada final (Vf), obtida através da fórmula:

$$Dr = \frac{Vf \cdot 3,6}{3,6} + 10$$

onde:

Dr = distância de reserva (em metros)

Vf = velocidade final (em km/h)

A distância mínima corresponde aproximadamente à 65% da distância máxima.

Tabela (Dr) – Distância de reserva

Velocidade Regulamentada Final (Vf) em km/h	Distância de Reserva Dr (m)
110	120 a 80
100	110 a 80
90	100 a 70
80	90 a 70
70	80 a 60
60	70 a 50
50	60 a 45
40	50 a 35
30	40 a 25
20	30 a 20
10	20 a 10

A tabela (DL), referente à distância de legibilidade, é função do diâmetro do sinal, calculado de acordo com a altura dos algarismos utilizados.

Tabela (DL) – Distância de legibilidade

Diâmetro da placa ϕ (m)	Distância de legibilidade D_L (m)
1,20	200
1,00	160
0,75	120
0,50	80

Métodos de cálculo

- Verificar a velocidade regulamentada pela placa R-19 que antecede o trecho crítico (Vo) ou na ausência desta sinalização pelo limite estabelecido no artigo 61 § 1 do CTB.
- Definir a velocidade final (Vf) correspondente à velocidade a ser regulamentada no trecho crítico.
- Obter, na tabela (Dr), a distância de reserva correspondente à distância de segurança que antecede o início do trecho crítico.

d) Obter, na tabela (Dp), a distância de percepção/reação e de frenagem necessária para a redução de velocidade desejada, entre (Vo) e (Vf).

e) Verificar se a distância obtida na tabela (Dp), é menor ou igual a distância de legibilidade da tabela (DL). Caso contrário devem ser adotadas placas de regulamentação com diâmetro maior ou utilizadas placas de regulamentação de velocidades intermediárias.

f) No caso de utilização de placas de velocidades intermediárias adotar:

- Para velocidades acima de 100 km/h, as velocidades indicadas pelas placas intermediárias devem ter uma diferença máxima de 20 km/h entre si e em relação à velocidade inicial (Vo);

- Para velocidades entre 60 e 100 km/h os intervalos de velocidade devem ser de 20 ou 30 km/h.

- Para velocidades abaixo de 60 km/h, pode ser dispensado o uso de placas com velocidades intermediárias, devendo-se obedecer os critérios e procedimentos estabelecidos anteriormente.

g) Sempre que a redução de velocidade for superior a 30 km/h e a distância obtida na tabela (Dp), for maior que 100 metros, deve-se utilizar placas de regulamentação com valores intermediários de redução de velocidade, mesmo que esteja garantida a distância de legibilidade calculada na tabela (DL);

1.8. Sobre os medidores de velocidade

Para determinação dos pontos de fiscalização de velocidade, procedeu-se os levantamentos de contagens volumétricas e de velocidades nos principais corredores viários e pontos de conhecido desrespeito as velocidades regulamentadas, determinados pela engenharia de tráfego.

Nos pontos em que média aritmética de velocidade e o 85º percentil apresentaram valores acima da velocidade regulamentada, foram sugeridos os medidores de velocidade com/sem mostrador de velocidade, em função das características geométricas e locais.

1.9. Sobre os sistemas automáticos não-metrológicos

A proposição de pontos para a instalação e fiscalização por sistemas automáticos não metrológicos, do tipo detectores de avanço semaforico (sem velocidade) ou identificadores automáticos de placas, não estão obrigados a apresentarem o presente estudo técnico, entretanto, os pontos elencados para esse fim constam no presente estudo em função da possibilidade que apresentam de também formar uma base estatística de contagem volumétrica e perfil de velocidades praticadas para estudos técnicos futuros e auxiliar o órgão de trânsito na proposição de novas medidas de controle.

Mapa georreferenciado dos pontos estudados, indicando a velocidade permitida do ponto.



1.10. Lista de pontos do estudo

Ponto	Endereço	Faixas	Velocidade	Velocidade Média	Velocidade 85 percentil
1	Av. Nove de Julho x Rua Quatro de março Sentido C/B	3	50 km/h	25 km/h	34 km/h
2	Av. Granadeiro Guimarães x Rua Dona Chiquinha de Mattos Sentido C/B	3	50 km/h	32 km/h	35 km/h
3	Rua Dr. Emílio Winther x Av. Prof. Walter Thaumaturgo Sentido B/C	2	50 km/h	30 km/h	34 km/h
4	Av. Prof. Walter Thaumaturgo x Rua Dr. Emílio Winther Sentido Rod. Pres. Dutra C/B	1	50 km/h	24 km/h	33 km/h
5	Rua Pedro Costa x Rua Cel. Gomes Nogueira Sentido C/B	2	40 km/h	24 km/h	32 km/h
6	Av. Marechal Deodoro x Av. José Vicente de Barros Sentido B/C	2	50 km/h	31 km/h	40 km/h
7	Av. Marechal Deodoro x Praça Cel. Vitoriano Sentido C/B	2	50 km/h	29 km/h	34 km/h
8	Av. Marechal Deodoro x Rua Frei Modesto Maria de Taubaté Sentido C/B	3	50 km/h	33 km/h	35 km/h
9	Rua Frei Modesto Maria de Taubaté x Av. Marechal Deodoro Sentido B/C	1	50 km/h	19 km/h	30 km/h
10	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Rua Irmã Henriqueta Sentido C/B	2	60 km/h	26 km/h	34 km/h
11	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Rua Irmã Henriqueta Sentido B/C	2	60 km/h	29 km/h	38 km/h
12	Av. Dos Bandeirantes x Av. Da Saudade Sentido C/B	3	50 km/h	29 km/h	34 km/h
13	Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira x Av. Dos Bandeirantes Sentido C/B	2	50 km/h	22 km/h	33 km/h
14	Rua São Pedro x Av Toiti Kako Sentido B/C	2	50 km/h	23 km/h	35 km/h
15	Rua São Pedro x AvToiti Kako Sentido C/B	2	50 km/h	29 km/h	32 km/h

16	Av. Dos Bandeirantes x Av. Brig. José Vicente de Faria Lima Sentido B/C	3	50 km/h	22 km/h	28 km/h
17	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Av. Dos Bandeirantes, saída do túnel Sentido B/C	2	50 km/h	25 km/h	31 km/h
18	Av. Jorge S. Mutran x Av. Charles Schnneider Sentido C/B	2	50 km/h	24 km/h	28 km/h
19	Av. Reitor Milton de F. Chagas x Av. Charles Schnneider Sentido B/C	2	50 km/h	22 km/h	28 km/h
20	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Av. Mons. Antônio Nascimento de Castro B/C	2	50 km/h	27 km/h	34 km/h
21	Av. Voluntário Benedito Sérgio x Av. Vila Rica Sentido C/B	1	50 km/h	21 km/h	29 km/h
22	Av. Vila Rica x Av. Voluntário Benedito Sérgio Sentido B/C	1	50 km/h	22 km/h	32 km/h
23	Rua Padre Fischer x Rua Bahia Sentido C/B	2	50 km/h	23 km/h	32 km/h
24	Rua Bahia x Rua Padre Fischer Sentido B/C	1	50 km/h	23 km/h	28 km/h
25	Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, n°1555 Sentido C/B	2	50 km/h	35 km/h	39 km/h
26	Av. São Pedro, n°389 Sentido C/B	2	40 km/h	30 km/h	32 km/h
27	Av. Tomé Portes Del Rey, n°512 Sentido C/B	1	40 km/h	32 km/h	33 km/h
28	Av. Tomé Portes Del Rey, n°512 Sentido B/C	1	40 km/h	31 km/h	33 km/h
29	Av. John Fitzgerald Kennedy, n°203 Sentido B/C	2	50 km/h	36 km/h	39 km/h
30	Av. Do Pinhão, n°1400 Sentido Centro/Bairro	1	60 km/h	46 km/h	52 km/h
31	Av. Do Pinhão, n°1400 Sentido Bairro/Centro	1	60 km/h	45 km/h	49 km/h
32	Rua Prof. Escolástica Maria de Jesus, n°1.935 Sent. B/C	1	60 km/h	47 km/h	51 km/h
33	Rua Prof. Escolástica Maria de Jesus, n°1.935 Sent. C/B	2	60 km/h	45 km/h	49 km/h
34	Av. Dr. Benedito Elias de Sousa, (em frente a portaria 2 sedes), Sent. B/C	1	50 km/h	42 km/h	44 km/h
35	Av. Dr. Benedito Elias de Sousa, (em frente a portaria 2 sedes), Sent. C/B	2	50 km/h	42 km/h	44 km/h
36	Estrada do Barreiro, n° 1.529 oposto Sentido B/C	1	50 km/h	38 km/h	40 km/h
37	Estrada do Barreiro, n° 1.529 oposto Sentido C/B	1	50 km/h	38 km/h	42 km/h
38	Av. Marrocos, n° 1.155 Sentido C/B	2	60 km/h	40 km/h	44 km/h
39	Av. Santa Luiza de Marillac x Rua Doze de Junho Sentido C/B	2	40 km/h	34 km/h	34 km/h
40	Av. Itália, n° 850 Sentido C/B	2	50 km/h	38 km/h	43 km/h
41	Av. Itália, n° 1.351 Sentido B/C	2	50 km/h	38 km/h	43 km/h
42	Av. Haroldo de Mattos, n° 720 Sentido B/C	1	50 km/h	38 km/h	41 km/h
43	Av. Haroldo de Mattos, n° 720 Sentido C/B	1	50 km/h	34 km/h	35 km/h
44	Av. Timbó x Rua Blumenau Sentido B/C	1	50 km/h	25 km/h	27 km/h
45	Av. Timbó x Rua Blumenau Sentido C/B	1	50 km/h	20 km/h	28 km/h
46	Av. Dos Bandeirantes, n° 1.080 Jd. Maria Augusta Sentido B/C	1	60 km/h	44 km/h	46 km/h
47	Av. Dos Bandeirantes, n° 1.080 Jd. Maria Augusto Sentido C/B	1	60 km/h	45 km/h	49 km/h
48	Av. Dom Pedro I, n° 3.060 Chacara Silvestre Sentido C/B	2	60 km/h	44 km/h	46 km/h

49	Rua Vereador Rafael Braga, nº 276 Santa Clara Sentido B/C	2	50 km/h	38 km/h	41 km/h
50	Av. Elzira Tavares de Mattos, nº 145 Sentido C/B	1	40 km/h	31 km/h	34 km/h
51	Av. Elzira Tavares de Mattos, nº 145 Sentido B/C	1	40 km/h	31 km/h	34 km/h
52	Estrada Municipal Francisco Alves Monteiro, nº 1.107 Sentido B/C	2	50 km/h	41 km/h	43 km/h
53	Av. Francisco Barreto Leme, nº 1341 Sentido B/C	1	50 km/h	40 km/h	43 km/h
54	Av. Francisco Barreto Leme, nº 1341 Sentido C/B	1	50 km/h	40 km/h	43 km/h
55	Rua Primavera, nº152 Campos Eliseos Sentido B/C	2	40 km/h	33 km/h	34 km/h
56	Av. Arcênio Riemma, nº 1.551 Sentido B/C	2	60 km/h	47 km/h	51 km/h
57	Av. Arcênio Riemma, nº 1.551 Sentido C/B	2	60 km/h	48 km/h	52 km/h
58	Av. Zélia Alves Ferreira, nº 1.103, (em frente ao Cond. Residencial), Sentido B/C	2	50 km/h	40 km/h	42km/h
59	Av. Do Pinhão, nº 641 Sentido B/C	1	50 km/h	39 km/h	42km/h
60	Av. Do Pinhão, nº 641 Sentido C/B	1	50 km/h	41 km/h	43 km/h
69	Av. General de Divisão Luiz Paulo Fernandes de Almeida, a 200M Oposto N.905 C/B	2	50 km/h	39 km/h	42 km/h
70	Av. Itália, N.1415 Sentido-C/B	2	50 km/h	30 km/h	34 km/h
71	R. Prof. Ernesto de Oliveira Filho x R. Claudino Veloso Borges, Sentido-C/B	2	60 km/h	43 km/h	45 km/h
72	Av. Itália, N.306, Sentido-C/B	1	40 km/h	27 km/h	33 km/h
73	Av. Itália, oposto ao N.306, Sentido-B/C	1	40 km/h	28 km/h	33 km/h
74	Av. Nivaldo Bonafé Fortes, 25M após a Rua José Francisco Bottossi, Sentido-B/C	2	50 km/h	46 km/h	48 km/h

1.11. Sobre o município e a mobilidade urbana

Localizado na Mesoregião do Vale do Paraíba, Microregião de São José dos Campos, estado de São Paulo, a ~120km da capital e com uma população estimada de 320.820 habitantes³, é o segundo maior polo industrial e comercial de sua mesoregião, abrigando empresas como Volkswagen, LG, Alstom, Usiminas, Cameron, Embraer, (Centro de distribuição e o Centro de Serviços Integrados - CSI), entre outras. O município também abriga o Comando de Aviação do Exército.

Como a maior parte dos municípios brasileiros, não foi projetada para o atual crescimento que experimenta, tendo reflexos diretos na sua mobilidade urbana. Seu crescimento contínuo tem reflexos diretos e indiretos em diferentes componentes urbanas. Especificamente na componente mobilidade urbana, seu maior reflexo é sentido pelo número de veículos circulantes, que provocam distúrbios na estrutura física e na forma de utilização do sistema viário.

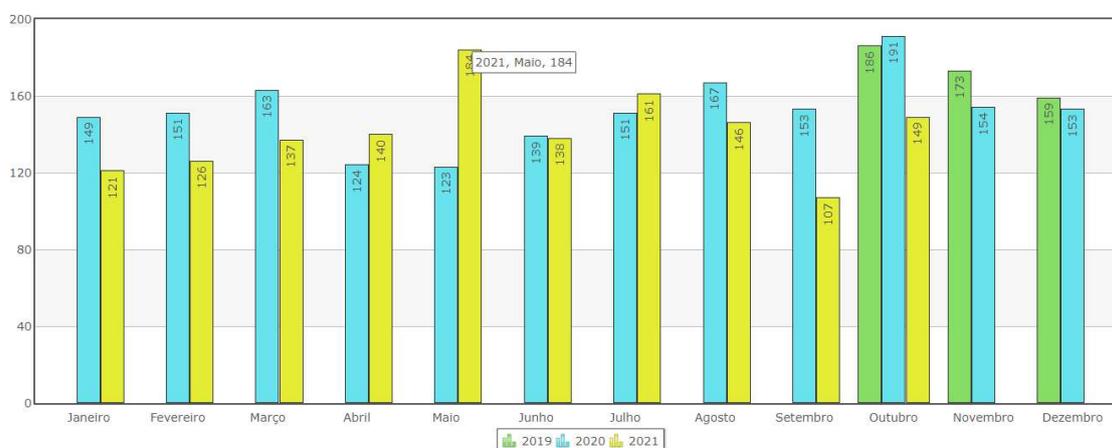
³ IBGE, População Estimada em 2021 [<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/taubate.html>]

1.12. Acidentes em Taubaté

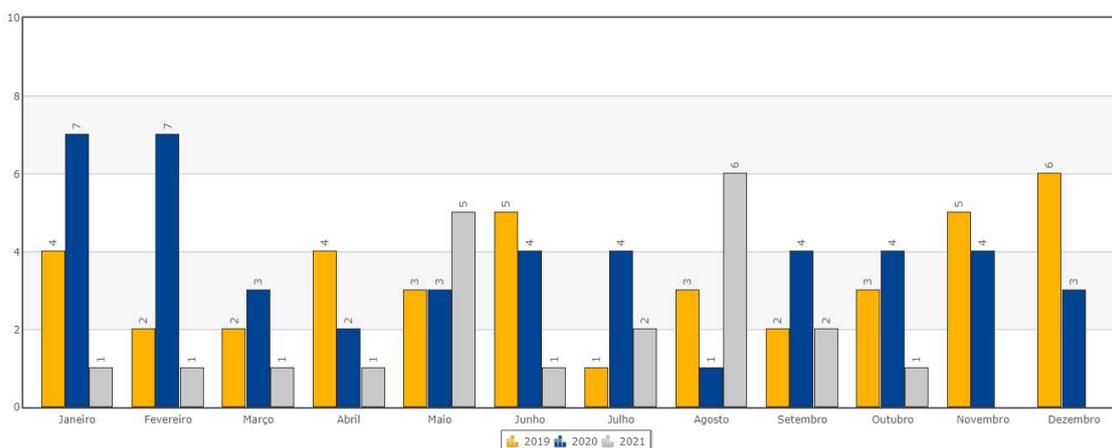
Especialistas em trânsito afirmam que “...enquanto não houver campanhas efetivas e constantes de educação, **em conjunto com ações de fiscalização**, os números de acidentes e vítimas de trânsito só tendem a aumentar”, balizados no fato de que a maioria dos condutores “...se permitem pequenos erros de trânsito, que se potencializam pela falta de consciência e punição”.

As estatísticas de trânsito⁴ mostram o estudo de acidentes no período de 2 anos anterior ao estudo:

Acidentes com vítimas não fatais:



Acidentes com vítimas fatais:



Cabe ressaltar que a limitação aos referidos corredores se deveu tão somente a necessidade de abrangência deste estudo, sem que isso signifique que apenas estes corredores apresentem

⁴ INFOSIGA

[<http://painelderesultados.infosiga.sp.gov.br/dados.web/ViewPage.do?id=8a48260b6b9269e2016b9571675b0108>]

problemas de mobilidade ou que eles tenham maior importância que outros corredores urbanos.

Os dados de trânsito do DENATRAN⁵ (período de 2 anos anterior ao estudo) apontam dados municipal que podem ser considerados para análise viária na cidade de Taubaté:

A maioria dos acidentes acontecem por colisão ou abalroamento (44,56%), também em sua maioria durante o dia (60%) e massivamente em área urbana (63%), normalmente relacionados a imprudência por excesso de velocidade ou desrespeito a sinalização ou semáforo

Tipo de Acidente Não Fatais				
Atropelamento (Pedestre)	Atropelamento (Animal)	Choque	Colisão	Outros
4,67%	-	11,27%	64,43%	19,64%

Tipo de Acidente Fatais				
Atropelamento (Pedestre)	Atropelamento (Animal)	Choque	Colisão	Outros
19,75%	-	33,33%	24,69%	22,22%

Média				
12,21%	-	22,30%	44,56%	20,93%

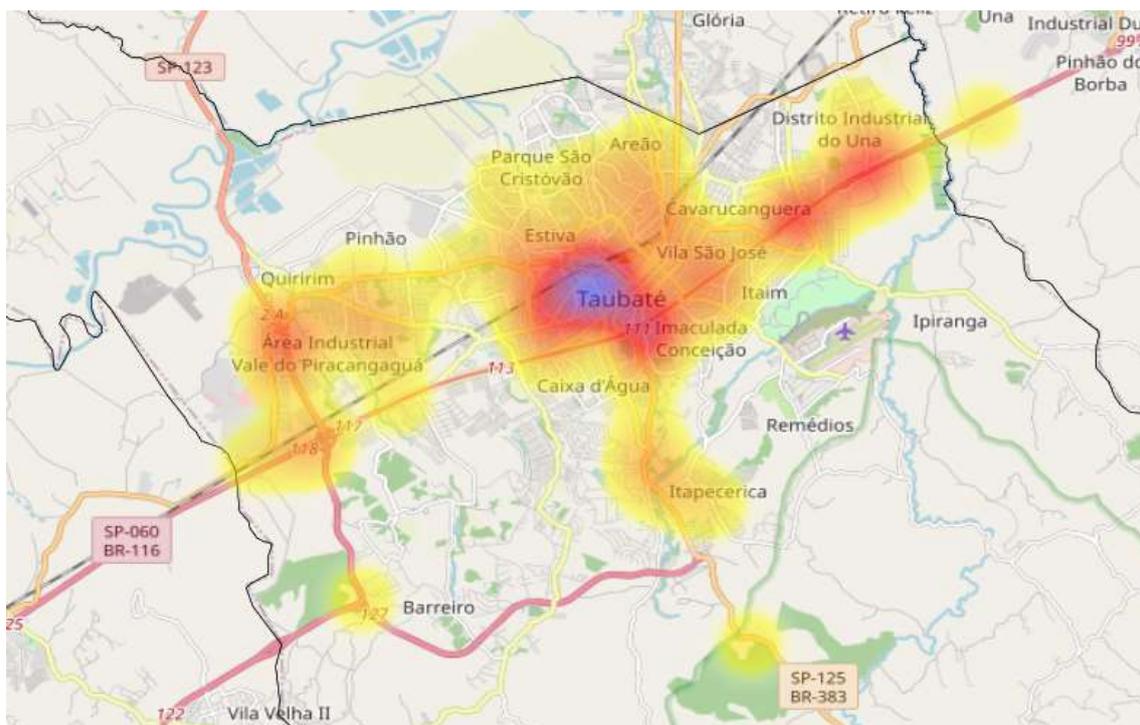
Número de Vítimas / Acidentes		
Vítimas fatais	Vítimas não fatais	Total
81	1864	1945
4,16%	95,84%	

Fase do Dia		
Dia	Noite	Não Inform.
60,06%	39,94%	0,00%

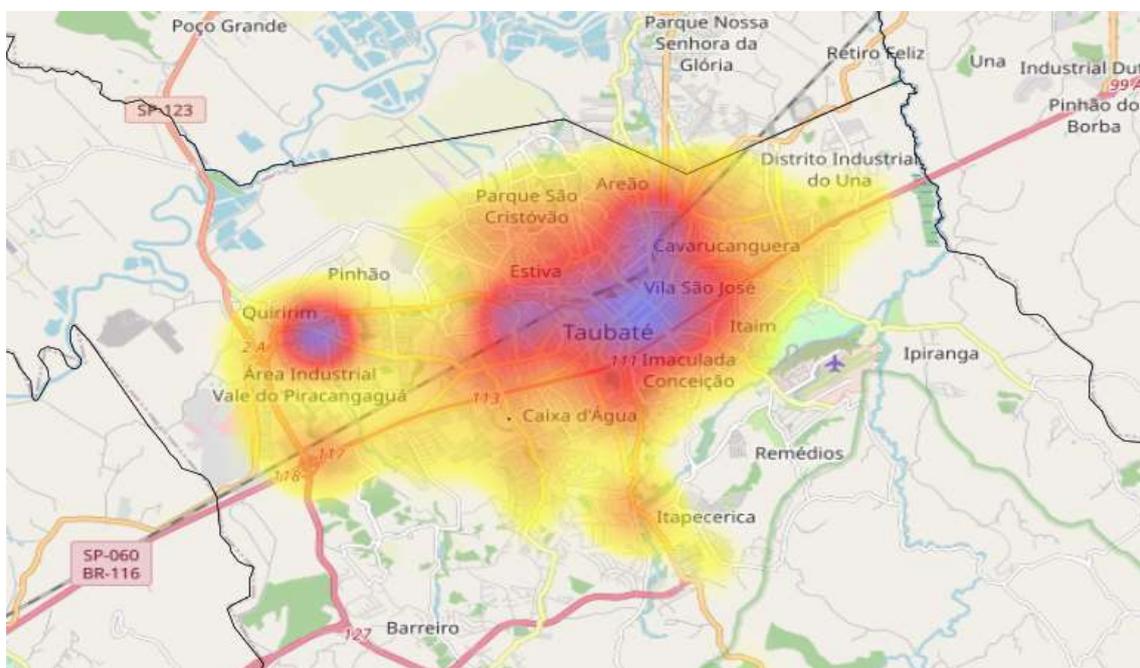
Área		
Urbana	Rural	Não Inform.
63,12%	30,29%	6,59%

⁵ <http://painelderesultados.infosiga.sp.gov.br/mapa/>

Mapa de calor com a localização dos acidentes com óbitos 2019-2021.



Mapa de calor com a localização dos acidentes sem óbitos 2019-2021.



1.13. Estudo anterior

Em 2019 foi realizado um estudo para a implantação dos equipamentos de fiscalização, apresentados nesta lista com suas informações da época

Ponto	ENDEREÇO	Velocidade Regulamentada	Velocidade Média	Velocidade 85 percentil
1	Av. Nove de Julho x Rua Quatro de Março - Sentido C/B	50	25	32
2	Av. Granadeiro Guimarães x Rua Dona Chiquinha de Mattos - Sentido C/B	50	30	36
3	Rua Dr. Emílio Winther x Av. Prof. Walter Thaumaturgo - Sentido B/C	50	29	38
4	Av. Prof. Walter Thaumaturgo x Rua Dr. Emílio Winther Sentido Rod. Pres. Dutra C/B	50	25	35
5	Rua Pedro Costa x Rua Cel. Gomes Nogueira - Sentido C/B	40	25	33
6	Av. Marechal Deodoro da Fonseca x Av. José Vicente de Barros - Sentido B/C	50	31	39
7	Av. Marechal Deodoro da Fonseca x Praça Cel. Vitoriano - Sentido C/B	50	27	36
8	Av. Marechal Deodoro da Fonseca x Rua Frei Modesto Maria de Taubaté - Sentido C/B	50	33	39
9	Rua Frei Modesto Maria de Taubaté x Av. Marechal Deodoro da Fonseca - Sentido B/C	50	33	40
10	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Rua Irmã Henriqueta- Sentido C/B	60	26	36
11	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Rua Irmã Henriqueta- Sentido B/C	60	29	40
12	Av. Dos Bandeirantes x Av. Da Saudade - Sentido C/B	50	29	40
13	Av. Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira x Av. Dos Bandeirantes - Sentido C/B	50	22	27
14	Rua São Pedro x Toiti Kako - Sentido B/C	50	25	36
15	Rua São Pedro x Toiti Kako - Sentido C/B	50	23	31
16	Av. Dos Bandeirantes x Av. Brig. José Vicente de Faria - Sentido B/C	60	20	26
17	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Av. Dos Bandeirantes, saída do túnel - Sentido B/C	50	27	33
18	Av. Jorge S. Mutran x Av. Charles Schnneider - Sentido C/B	50	24	30
19	Av. Reitor Milton de F. C. x Av. Charles Schnneider - Sentido B/C	50	23	27
20	Av. Brig. José Vicente de Faria Lima x Av. Mons. Antônio Nascimento de Castro - Sentido B/C	50	25	32
21	Av. Voluntários Benedito Sérgio x Av. Vila Rica - Sentido C/B	50	22	29

22	Av. Vila Rica x Av. Voluntário Benedito Sérgio - Sentido B/C	50	22	29
23	Rua Padre Fischer x Rua Bahia - Sentido C/B	50	24	32
24	Rua Bahia x Rua Padre Fischer - Sentido B/C	50	24	30
25	Rua Marechal da Costa e Silva, n°1555 - Sentido C/B	50	33	38
26	Av. São Pedro, n°389 - Sentido C/B	40	29	34
27	Av. Tomé Portes Del Rey, n°512 - Sentido C/B	40	31	34
28	Av. John Fitzgerald Kennedy, n°203 - Sentido B/C	50	35	40
29	Av. Do Pinhão, n° 1400	60	41	49
30	Av. Do Pinhão, n° 1400	60	41	48
31	Rua Prof. Escolástica Maria de Jesus, n° 1.935	60	46	52
32	Rua Prof. Escolástica Maria de Jesus, n° 1.935	60	40	47
33	Av. Dr. Benedito Elias de Sousa, (em frente a portaria 2 sedes)	50	40	45
34	Av. Dr. Benedito Elias de Sousa, (em frente a portaria 2 sedes)	50	33	40
35	Estrada do Barreiro n° 1.529, oposto	50	38	45
36	Estrada do Barreiro n° 1.529, oposto	50	35	41
37	Av. Marrocos, n° 1.155	60	40	48
38	Av. Santa Luiza de Marillac x Rua Doze de Julho	40	32	36
39	Av. Itália, n° 850	50	37	43
40	Av. Itália, n° 1.351	50	36	42
41	Av. Haroldo de Mattos, n° 720	50	39	44
42	Av. Haroldo de Mattos, n° 720	50	34	39
43	Av. Timbó x Rua Blumenau	50	23	27
44	Av. Timbó x Rua Blumenau	50	20	24
45	Av. Dos Bandeirantes, n° 1.080	60	42	48
46	Av. Dos Bandeirantes, n° 1.080	60	43	50
47	Av. Dom Pedro I, n° 3.060	60	45	50
48	Av. Dom Pedro I, n° 3.060	60	42	48
49	Rua Vereador Rafael Braga, n° 276	50	39	43
50	Rua Vereador Rafael Braga, n° 277	50	36	41
51	Av. Elzira Tavares de Mattos, n° 145	40	30	35
52	Av. Elzira Tavares de Mattos, n° 145	40	31	37
53	Estrada Municipal Francisco Alves Monteiro, n° 1.107	50	41	46

54	Estrada Municipal Francisco Alves Monteiro, nº 1.107	50	39	45
55	Av. Francisco Barreto Leme, nº 1341	50	38	42
56	Av. Francisco Barreto Leme, nº 1341	50	38	42
57	Rua Primavera, nº 152	40	32	36
58	Av. Arcênio Riemma, nº 1.551	60	45	52
59	Av. Arcênio Riemma, nº 1.551	60	47	53
60	Av. Zélia Alves Ferreira, nº 1.103 (em frente ao Cond. Residencial)	50	39	43
61	Av. Do Pinhão, nº 641	50	39	43
62	Av. Do Pinhão, nº 641	50	40	44

Em 2013 foi realizado um estudo para a implantação dos equipamentos de fiscalização, apresentados nesta lista com suas informações da época

	Pontos primeiro estudo	Vel antes início da fiscalização	Vel Regulamentada	Vel Operacional
1	Av. Assis Chateaubriand/Av. Dos Bandeirantes	48.8	50	59.4
2	Av. Don Pedro I/Av. Assis Chateaubriand	39.4	50	52.6
3	Av Prof. Walter Thaumaturgo/Rua Marechal Arthur da Costa e Silva	45.4	40	63.3
4	Av. Tiradentes/Av. John Fitzgerald Kennedy	33.7	30	44.6
5	Av. Nove de Julho/Rua Quatro de Março	33.7	30	44.6
6	Av. Nove de Julho/Rua Barão da Pedra Negra	33.7	30	44.6
7	Av. Grandeiro Guimarães/Rua Dona Chiquinha de Mattos	33.7	30	44.6
8	Av. Grandeiro Guimarães/Rua Jacques Felix	33.7	30	44.6
9	Av. Grandeiro Guimarães, 108 (saida Colegio Idesa)	33.7	30	44.6
10	Rua Quinze de Novembro/Praça Coronel Vitoriano	33.7	30	44.6
11	Av. Amador Bueno da Veiga/Rua Frei Modesto Maria	35.8	40	46.6
12	Av. Marechal Deodoro, em frente a portaria da UNITAU	35.8	40	46.6
13	Av. Brig. Jose Vicente de Faria Lima/Rua Irma Henriqueta	33.4	40	40.7
14	Av. Independência/Rua Prof. Jose Jeronymo de Souza	41.9	40	59.4
15	Av. Independência/Av. Itália	41.9	40	59.4
16	Rua São Francisco das Chagas, frente a Escola Progressão	59.5	40	71.6
17	Av. Independência/Av. Inglaterra	41.9	40	59.4
18	Rua Dr. Emílio Winther/Rua Claro Gomes	41.9	40	59.4
19	Av. Juscelino Kubitschek, Praça Santa Terezinha	44.7	40	53.6
20	Rua Marechal Arthur da Costa e Silva, 4740	48.8	50	59.4
21	Av. Don Pedro I, 4981 (frente ao DNIT)	39.4	50	52.6
22	Av. Don Pedro I, 4981 (próximo a passarela)	39.4	30	52.6
23	Av. dos Bandeirantes, 3940	25.6	50	38
24	Av. Marrocos, 1163/Rua Antonio Camilher Filho	55	40	65.9
25	Av. Francisco Alves Monteiro, em frente a portaria do CEMTE	55	40	65.9
26	Av. Independência, 574, em frente ao Banco do Brasil	41.9	40	59.4
27	Av. Independência, 285, em frente ao Batalhão	41.9	40	59.4
28	Estrada do Barreiro, 5721	51.5	30	62.1
29	Estrada do Barreiro, 1739	34.4	30	42.9
30	Rua Prof. Escolástica Maria de Jesus, 163	47.4	30	59
31	Rua Prof. Escolástica Maria de Jesus, 221	47.4	40	59
32	Av. Amador Bueno da Veiga (frente ao CEDS, Portaria 1)	70.6	40	86.5

33	Av. Dr. Benedito Elias de Souza (frente ao CEDS, Portaria 2)	70.6	40	86.5
34	Av. Marrocos, 21/Rua Alemanha	55	40	65.9
35	Av. Marrocos, 717/Rua Antonio Rodrigues Miranda	55	40	65.9
36	Av. Francisco Alves Monteiro, próximo Escola de Futebol do Corinthians	56	40	73.3

Fazendo uma análise comparativa com esse estudo, observa-se que a quantidade de pontos no novo estudo é significativamente maior.

Também é possível observar que houve alteração nas velocidades regulamentadas do estudo anterior para o momento atual, tendo em vários casos um incremento na velocidade regulamentada.

Neste aspecto percebe-se que as velocidades operacionais (85 percentil) da época eram superiores aos das velocidades Regulamentadas, o que não acontece no estudo atual, onde praticamente todos os pontos tem a velocidade operacional (85 percentil) abaixo da velocidade Regulamentada, indicando cumprimento às leis de trânsito, deduzindo-se que a população está educada e consciente, não somente da fiscalização, mas da imposição de penalidades quando da sua desobediência.

A manutenção dos equipamentos de fiscalização e o incremento faz-se necessário para manutenção do respeito e da mobilidade urbana.