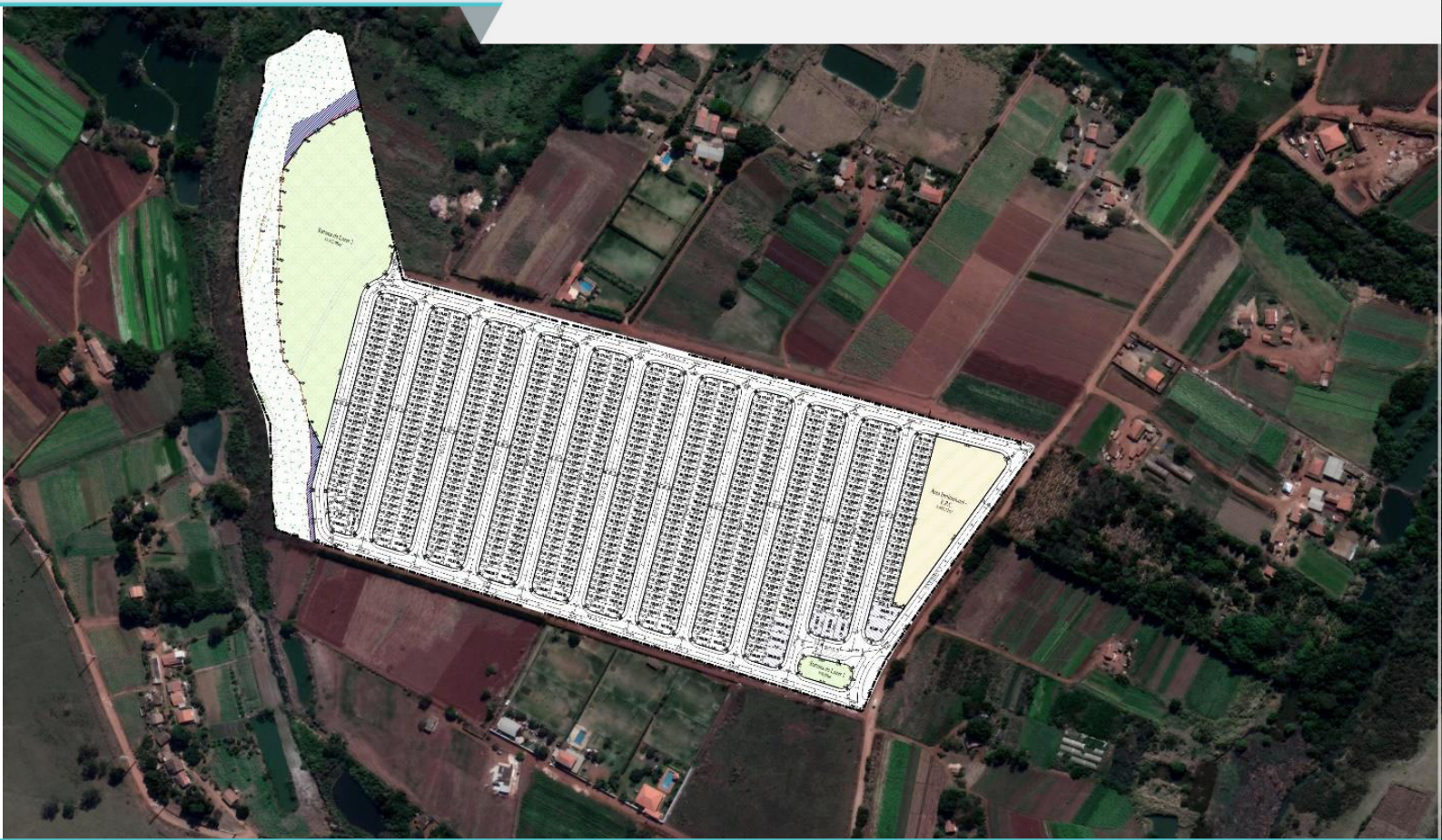




PERPLAN
Engenharia e Planejamento



ACESSO A NOVO LOTEAMENTO RESIDENCIAL E COMERCIAL
STÉFANI CONSTRUTORA
CAMPINAS, SP
RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÁFEGO



Revisão 0.1 – Março de 2019

www.perplan.eng.br

Rua Maria Monteiro, 830 - Sala 21 - Campinas | SP



ACESSO A NOVO LOTEAMENTO RESIDENCIAL E COMERCIAL
Campinas - SP

Relatório de Impacto do Tráfego

Engenheiro Responsável	CREA SP	Assinatura	Data
Percival Bisca	0060255315		25 de Março de 2019

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	4
2	TRÁFEGO GERADO	7
2.1	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO EM ESTUDO.....	7
2.2	METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE GERAÇÃO DE TRÁFEGO.....	10
2.3	EMPREENDIMENTO BASE: PARQUE PORTUGAL.....	11
2.4	DETERMINAÇÃO DAS TAXAS DE GERAÇÃO DE VIAGENS.....	13
2.5	CÁLCULO DO TRÁFEGO GERADO – RESIDENCIAL JARDIM MADRID.....	13
2.6	TRÁFEGO GERADO POR OUTRO EMPREENDIMENTO NA REGIÃO.....	13
2.7	DISTRIBUIÇÃO DO TRÁFEGO GERADO PELAS ZONAS DE ORIGEM E DESTINO.....	16
3	TRÁFEGO NORMAL	18
3.1	DEFINIÇÃO.....	18
3.2	CONTAGENS VOLUMÉTRICAS.....	18
3.3	MODELAGEM DO TRÁFEGO NORMAL.....	19
3.3.1	<i>Metodologia</i>	19
3.3.2	<i>Elaboração da Rede Viária e Definição de Zonas de Tráfego</i>	19
3.3.3	<i>Obtenção das Matrizes ODs da Rede Viária Atual</i>	21
4	PROJEÇÕES	28
4.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	28
4.2	TRÁFEGO NORMAL.....	28
4.3	TRÁFEGO GERADO.....	29
5	METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CAPACIDADE	30
5.1	METODOLOGIA GERAL.....	30
5.2	CONCEITO DE NÍVEL DE SERVIÇO.....	31
5.3	NÍVEL DE SERVIÇO DE CRUZAMENTOS EM NÍVEL.....	32
5.4	NÍVEL DE SERVIÇO EM ENTRELAÇAMENTOS.....	33
6	ANÁLISES DE CAPACIDADE – MICROSIMULAÇÃO	34
6.1	ELABORAÇÃO E CALIBRAÇÃO DA REDE DE MICROSIMULAÇÃO ATUAL.....	34
6.1.1	<i>Elaboração da Rede Atual</i>	34
6.1.2	<i>Calibração da Rede Atual</i>	34
6.1.3	<i>Análises de Capacidade da Situação Atual</i>	36
6.2	ELABORAÇÃO DA REDE VIÁRIA FUTURA E MELHORIAS ADICIONAIS.....	37
6.3	RESULTADOS DAS ANÁLISES.....	38
6.3.1	<i>Fluxos de Tráfego Considerados</i>	38
6.3.2	<i>Distinção entre os Veículos</i>	38
6.3.3	<i>Resultados Gerais</i>	39
6.3.4	<i>Determinação do Nível de Serviço</i>	42
7	PEDESTRES E TRANSPORTE PÚBLICO	44
7.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	44
7.2	PEDESTRES.....	44
7.3	TRANSPORTE PÚBLICO.....	46
8	CONCLUSÕES	48
	BIBLIOGRAFIA	52
	ANEXO A: CONTAGENS DE TRÁFEGO	53
	EMPREENDIMENTO BASE - PARQUE PORTUGAL.....	54
	CONTAGENS TRECHO EM ESTUDO.....	54

1 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta os estudos de impacto de tráfego relativos à implantação de novo loteamento residencial e comercial na região noroeste do município de Campinas-SP, mais precisamente na estrada municipal José Sedano, próximo ao residencial Vila Olímpia. A Figura 1.1 identifica a localização do empreendimento em estudo, em vista geral e ampliada.

O empreendimento, que será implantado em um terreno com área total de 187.790,13m², consistirá de um loteamento aberto e contará com um total de 636 lotes, sendo 628 residenciais e 8 comerciais.

O acesso direto ao empreendimento será realizado através da estrada municipal José Sedano, que por sua vez se conecta à Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego se distribuirá para outras regiões. Para isso, o trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia será pavimentado.

A Figura 1.2 apresenta o projeto de implantação do empreendimento, já inserido no terreno de implantação.

De forma geral, o estudo aqui apresentado contou com os seguintes objetivos:

- Fazer um levantamento dos fluxos de tráfego atuais do sistema viário de acesso ao empreendimento;
- Estimar, através de pesquisas e dados estatísticos, o tráfego potencial que deverá ser gerado pelo novo empreendimento em estudo;
- Realizar análises de capacidade no sistema viário de acesso, considerando a somatória do tráfego atual e do tráfego gerado pelo novo empreendimento em estudo;
- Caso sejam necessárias, propor melhorias para um desempenho adequado do sistema viário.

A metodologia de trabalho utilizada segue os métodos de cálculo estabelecidos no *Highway Capacity Manual* (HCM), além de consulta bibliográfica detalhada para a estimativa do tráfego gerado, bem como análises através do processo de microssimulação, com auxílio do software Aimsun.

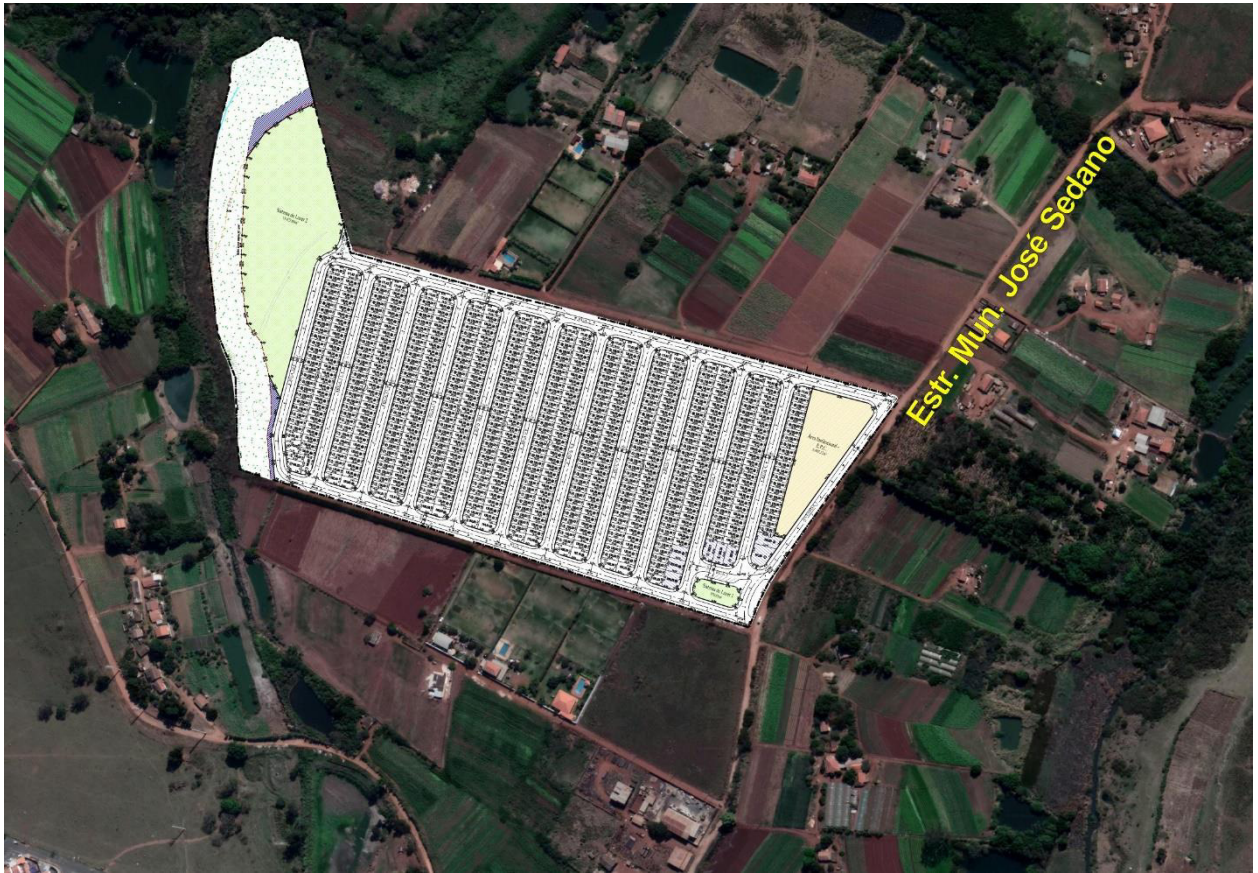
Figura 1.1a: Localização do Empreendimento – Vista Geral



Figura 1.1b: Localização do Empreendimento – Vista Ampliada



Figura 1.2: Projeto de Implantação



2 TRÁFEGO GERADO

2.1 Características do Empreendimento em Estudo

O novo empreendimento será um loteamento aberto (sem restrição de acesso) implantado em um terreno de 187.790,13 m² e que contará com 628 lotes residenciais, com área média de 130m², e 8 lotes comerciais, com área média de 300m². A Figura 2.1 apresenta o projeto de implantação do novo loteamento, enquanto a Tabela 2.1 apresenta seu quadro de áreas.

O acesso direto ao empreendimento será realizado através da estrada municipal José Sedano, que por sua vez se conecta à Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego se distribuirá para outras regiões. Para isso, para isso, o trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia será pavimentado (Figura 2.3).

A Figura 2.2 apresenta o projeto de implantação do empreendimento, já inserido no terreno de implantação.

Tabela 2.1: Quadro de Áreas

ESPECIFICAÇÃO	ÁREAS (m ²)	%
1 LOTES (636 unidades)	83.926,92	44,69
2 ÁREAS PÚBLICAS	103.863,21	55,31
2.1 SISTEMA VIÁRIO	56.899,78	30,30
2.2 ÁREA INSTITUCIONAL	6.485,12	3,45
2.2.1 EQUIP. PÚBLICO URBANO	—	—
2.2.2 EQUIP. PÚBLICO COMUNITÁRIO	6.485,12	3,45
2.3 ESPAÇOS LIVRES DE USO PÚBLICO	40.478,31	21,56
2.3.1 ÁREA VERDE	20.085,38	10,70
2.3.2 SISTEMAS DE LAZER	20.392,93	10,86
3 OUTROS	—	—
4 ÁREA LOTEADA	187.790,13	100,00
5 ÁREA REMANESCENTE	—	—
6 TOTAL DA GLEBA	187.790,13	100,00
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)	18.360,88	

Figura 2.1: Projeto de Implantação

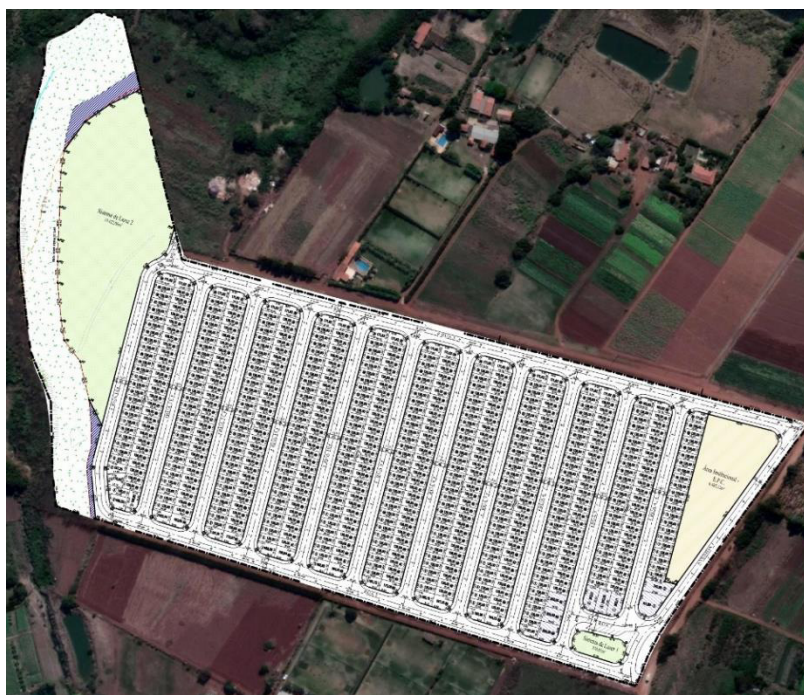


Figura 2.2: Projeto do Empreendimento no Terreno de Implantação



Figura 2.3: Trecho a Ser Pavimentado



2.2 Metodologia para Cálculo de Geração de Tráfego

Uma das metodologias desenvolvidas especificamente para estimar o tráfego de novos Polos Geradores de Tráfego (PGTs) consta nos boletins divulgados pela CET-SP (Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo). Nestes trabalhos, desenvolvidos desde a década de 70, são apresentadas equações que permitem calcular o tráfego gerado com base em características particulares dos futuros empreendimentos, como área útil, número de vagas de garagem ou número de empregados.

Entretanto, os boletins da CET, além de em alguns casos apresentarem-se desatualizados, não tratam da geração de tráfego de empreendimentos de determinadas finalidades específicas, como é o caso dos loteamentos residenciais.

Por essa razão, a geração de tráfego tem sido objeto de estudo e de publicações acadêmicas, que buscam estabelecer modelos de geração de tráfego abrangendo um número maior de tipos de PGTs. Ainda assim, a bibliografia existente ainda apresenta falhas e não aborda diversos tipos de empreendimentos.

Por conta da escassez de metodologia publicada no Brasil, buscam-se em publicações estrangeiras os dados que permitam estimar de forma adequada o tráfego gerado por novos empreendimentos.

Estudos realizados pelo *Institute of Transportation Engineers* (ITE) norte-americano são bastante amplos e detalhados, apresentando taxas e equações para o cálculo de geração de tráfego para mais de cem diferentes tipos de uso do solo, incluindo empreendimentos residenciais, industriais e comerciais. As pesquisas em que se baseia a metodologia do ITE foram realizadas nos Estados Unidos e Canadá desde 1960, e passam constantemente por atualizações, com novos dados incluídos até hoje.

De forma similar aos estudos publicados no Brasil, os estudos publicados pelo ITE no Trip Generation Manual consistem em analisar o tráfego em vários empreendimentos de características similares, relacionando os dados obtidos através de contagens de tráfego com determinadas variáveis independentes que influenciam na magnitude do tráfego existente, e determinando taxas e equações que permitem a estimativa do tráfego gerado por novos desenvolvimentos.

As variáveis independentes são dados referentes ao empreendimento que interferem na dimensão do tráfego. Nos empreendimentos industriais, por exemplo, as variáveis são número de empregados, área total construída e etc.

Apesar da ampla utilização da metodologia proposta pelo ITE no Brasil, devido às várias diferenças entre os sistemas de transportes dos dois países, muitas vezes a aplicação desses dados gera volumes de tráfego incompatíveis com a realidade brasileira, estimando um fluxo muito mais elevado que aquele observado em empreendimentos no Brasil¹.

De fato, o próprio manual do ITE afirma que as características locais têm influência na geração de tráfego e recomenda que sejam feitas pesquisas locais para aferir os resultados e validar sua utilização para diferentes regiões dos EUA e também em outros países.

As mesmas observações e recomendações foram também feitas por Gonçalves (2012) e Portugal (2012) em estudos que abordam as metodologias disponíveis para estimativas de geração de tráfego.

Assim, em decorrência da falta de estudos que apresentem taxas ou equações de geração de tráfego atualizadas e compatíveis com a realidade brasileira, é usual que, em estudos de tráfego específicos, sejam realizadas novas pesquisas, tomando como base o tráfego gerado de empreendimento já existente,

¹ Vale notar também que, de acordo com o próprio manual, as pesquisas do ITE são sempre realizadas em locais que têm pouco acesso ao transporte público e reduzida possibilidade de realização de viagens a pé e de bicicleta, usando como amostra, portanto, empreendimentos que têm uma grande proporção das viagens realizadas utilizando automóvel. Com isso, são produzidas, taxas de geração de tráfego elevadas, mesmo em relação a determinados locais dos EUA, onde a possibilidade da utilização de outros modais é maior. Essas taxas elevadas são produzidas de forma intencional, já que vão a favor da segurança quando se considera o impacto no tráfego causado por novos empreendimentos.

de mesma finalidade daquele em estudo, e que diariamente gera um determinado volume de tráfego que pode ser contado.

A partir dos volumes levantados na entrada e saída desse empreendimento existente, faz-se uma analogia entre esses volumes e determinada variável independente relacionada ao empreendimento existente (número de lotes, por exemplo), obtendo-se novas taxas de geração de viagens específicas para aquele determinado tipo de uso.

No presente estudo, foi utilizada como metodologia para o cálculo de geração de viagens a analogia com um empreendimento existente. O empreendimento tomado como base foi o Parque Portugal, loteamento situado no município de Valinhos e que possui características similares ao empreendimento objeto do presente estudo.

As características do Parque Portugal, assim como as pesquisas realizadas nesse empreendimento, são abordadas nos itens a seguir.

2.3 Empreendimento Base: Parque Portugal

A fim de determinar taxas de geração de tráfego baseadas em um empreendimento similar, foram realizadas pesquisas no Parque Portugal. Esse empreendimento foi tomado como base por conta de suas características, bastante similares às do loteamento em estudo.

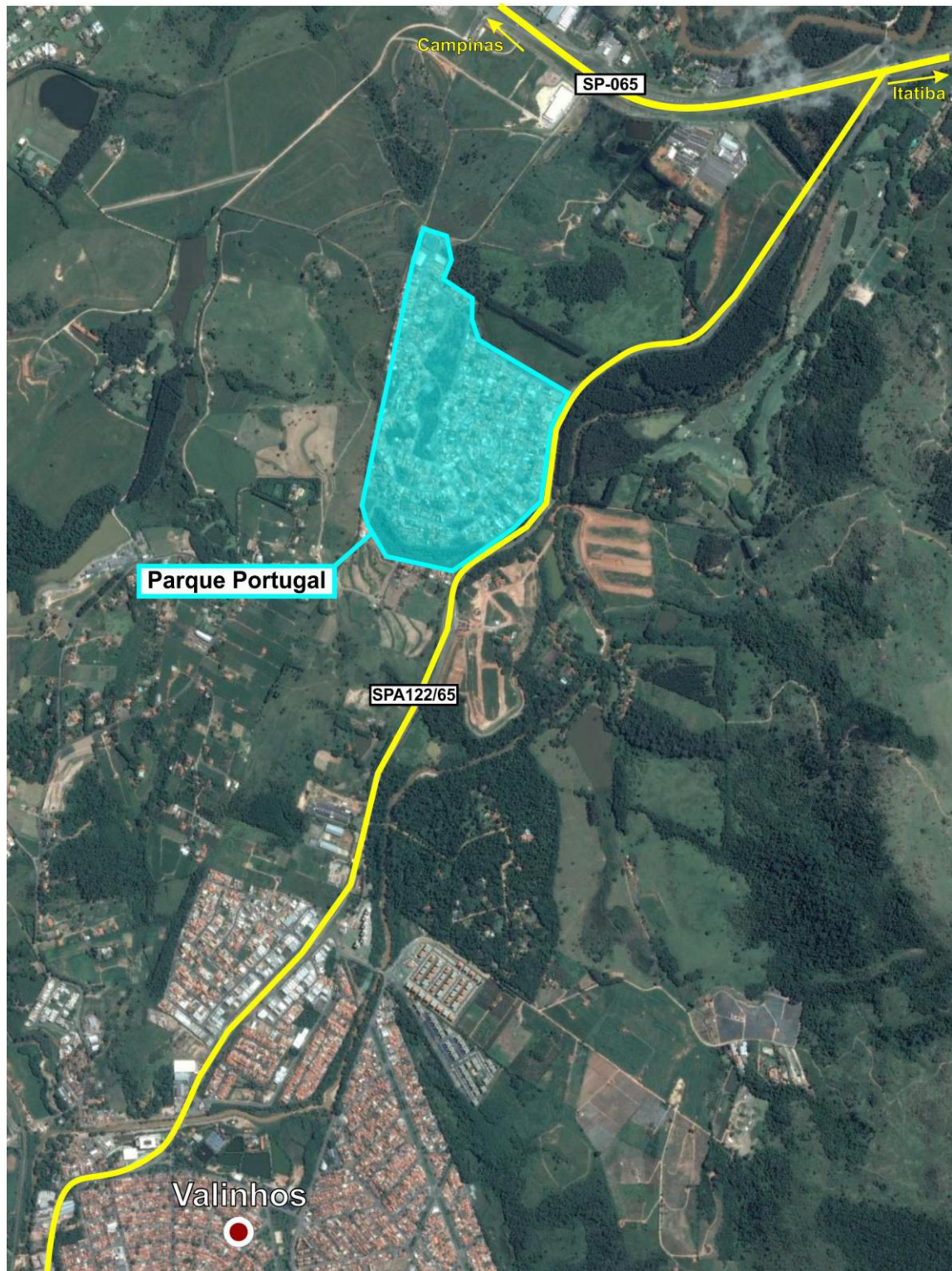
A Figura 2.4 apresenta a localização do Parque Portugal, cuja área fica bastante próxima da Rodovia SPA122/065.

O Parque Portugal possui as seguintes características:

- Loteamento com localização periférica em relação à área urbana do município de Valinhos;
- Maior parte dos 589 lotes é residencial, mas também existem alguns lotes comerciais;
- Lotes pequenos, inferiores a 300m².



Figura 2.4: Parque Portugal – Localização Geral



2.4 Determinação das Taxas de Geração de Viagens

De forma a permitir a determinação de taxas de geração de viagens para loteamentos residenciais, foram realizadas contagens do tráfego de entrada e saída no acesso ao Parque Portugal.

A Tabela 2.2 apresenta:

- Os resultados das contagens de tráfego realizadas, referentes aos horários de pico da manhã, almoço e da tarde;
- O número total de lotes;
- As taxas de geração de tráfego calculadas a partir da relação entre as duas informações acima.

Tabela 2.2: Taxas de Geração de Viagens Baseadas no Empreendimento Parque Portugal

Parâmetro	Número de Lotes	Movimento	Hora Pico Manhã		Hora Pico Almoço		Hora Pico Tarde	
			Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
Contagens Parque Portugal (Valinhos)	589	Entrada	62	9	101	6	193	5
		Saída	115	6	103	11	113	6
Taxas de Geração de Viagens por Lote	-	Entrada	0,11	0,02	0,17	0,01	0,33	0,01
		Saída	0,20	0,01	0,17	0,02	0,19	0,01

2.5 Cálculo do Tráfego Gerado – Residencial Jardim Madrid

Conforme abordado anteriormente, o novo empreendimento contará com um total de 636 lotes, entre lotes comerciais e residenciais.

A Tabela 2.3 apresenta o resultado do cálculo de tráfego gerado pelo novo empreendimento a partir do número de lotes e das taxas apresentadas na Tabela 2.2.

Tabela 2.3: Estimativa de Tráfego Gerado – Residencial Jd Madrid

Empreendimento	Número de Lotes	Movimento	Hora Pico Manhã		Hora Pico Almoço		Hora Pico Tarde	
			Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
Residencial Jardim Madrid	636	Entrada	67	10	109	6	208	5
		Saída	124	6	111	12	122	6

2.6 Tráfego Gerado Por Outro Empreendimento na Região

Além do Residencial Jardim Madrid, objeto do presente estudo, outro empreendimento está atualmente já em fase de implantação na região.

Trata-se de novo loteamento aberto, chamado Reserva Laranjeiras, que terá acesso também pela estrada municipal José Sedano, em ponto mais próximo à Avenida Comendador Aladino Selmi.

Esse empreendimento terá as seguintes características:

- Loteamento aberto (sem restrição de acesso);
- Total de 265 lotes, com a maior parte destinada ao uso residencial, mas também com alguns lotes comerciais;
- Lotes de dimensões reduzidas, com média inferior a 200m².

A Figura 2.5 apresenta o projeto de implantação do Reserva Laranjeiras, enquanto a Figura 2.6 apresenta sua localização em relação ao Residencial Jardim Madrid.

De forma a analisar o sistema viário em estudo de forma adequada, foi necessário considerar também o impacto que será causado pelo tráfego futuro gerado por esse segundo empreendimento.

Tendo em vista as características similares, para as estimativas de tráfego do Reserva Laranjeiras também foi utilizado como base o empreendimento Parque Portugal.

Assim, a Tabela 2.4 apresenta o resultado do cálculo de tráfego gerado pelo Reserva Laranjeiras a partir de seu número de lotes (265) e das taxas apresentadas na Tabela 2.2.

Tabela 2.4: Estimativa de Tráfego Gerado – Reserva Laranjeiras

Empreendimento	Número de Lotes	Movimento	Hora Pico Manhã		Hora Pico Almoço		Hora Pico Tarde	
			Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
Reserva Laranjeiras	265	Entrada	28	4	45	3	87	2
		Saída	52	3	46	5	51	3

Figura 2.5: Reserva das Laranjeiras - Projeto de Implantação



Figura 2.6: Localização do Empreendimento – Reserva das Laranjeiras



2.7 Distribuição do Tráfego Gerado pelas Zonas de Origem e Destino

Após a determinação do volume de tráfego gerado total dos dois empreendimentos, foi necessário realizar uma estimativa da distribuição desse tráfego pelas principais zonas de Origem e Destino do sistema viário:

- Av. Comendador Aladino Selmi a Oeste do trecho em estudo, no sentido Hortolândia;
- Av. Comendador Aladino Selmi a Leste do trecho em estudo, no sentido Campinas;

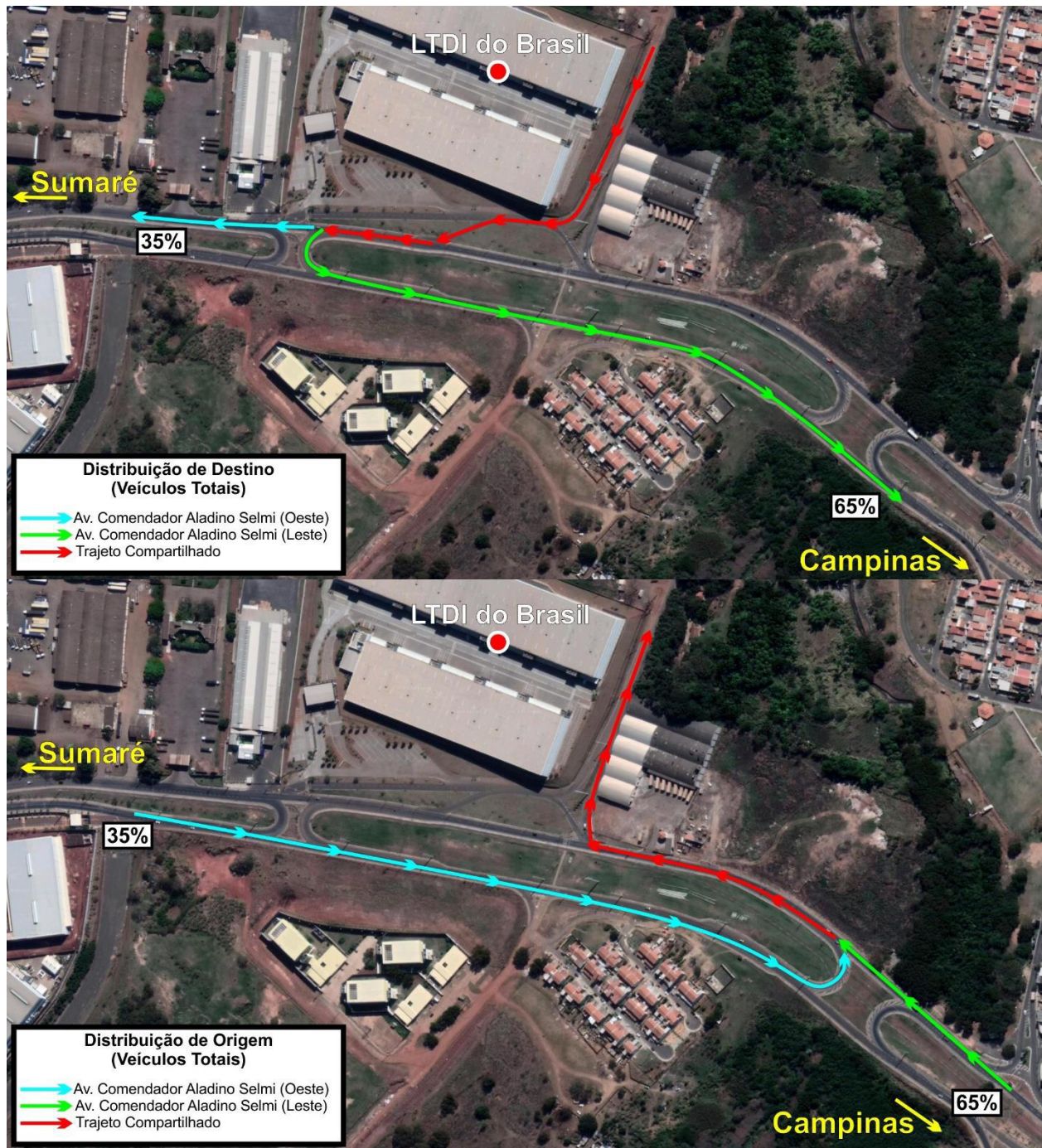
A Tabela 2.5 apresenta as estimativas consideradas no presente estudo para a distribuição de origens e destinos das viagens geradas pelos dois novos loteamentos, para veículos leves e pesados. A Figura 2.7 apresenta a localização das zonas de tráfego consideradas e os principais trajetos para acessá-las, com as respectivas distribuições de tráfego.

Essas estimativas foram baseadas na distribuição do tráfego do Residencial Vila Olímpia, situado entre os terrenos dos dois novos empreendimentos, observadas durante as pesquisas de campo (apresentadas em detalhe no Capítulo 3 desse estudo), assim como na atratividade dessas regiões e trajetos.

Tabela 2.5: Distribuição Percentual do Tráfego Gerado por Origens/Destinos Principais

Origem/Destino	Leves	Pesados
Av. Comendador Aladino Selmi (Leste/Campinas)	65%	65%
Av. Comendador Aladino Selmi (Oeste/Hortolândia)	35%	35%

Figura 2.7: Localização das Zonas de Tráfego, Trajetos e Distribuições



3 TRÁFEGO NORMAL

3.1 Definição

Para realizar análises de capacidade nas vias adjacentes a um empreendimento a ser implantado, é necessário estimar não só o tráfego que será gerado por ele, mas também o tráfego normal dessas vias.

Define-se como o tráfego normal do trecho aquele que já pode ser observado nas vias, mesmo antes da existência do empreendimento.

3.2 Contagens Volumétricas

A fim de determinar os volumes de tráfego normal no sistema viário, foram realizadas contagens de tráfego direcional na interseção entre a Av. Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema viário em estudo.

Essas contagens foram realizadas nos dias 9 a 11 de outubro de 2018, com duração de 6 horas por dia (das 07:00 às 9:00, das 11:00 às 13:00 e das 17:00 às 19:00 horas) em cada um dos dias.

A Figura 3.1 apresenta os movimentos direcionais contados ao longo dos 3 dias.

A Tabela 3.1 apresenta um resumo dos fluxos atuais de pico da manhã (das 07:00 às 08:00 horas), do almoço (das 12:00 às 13:00 horas) e de pico da tarde (das 17:00 às 18:00 horas), nomeados de acordo com a Figura 3.1. Os volumes de tráfego apresentados na Tabela 3.1 são referentes ao dia 11 de outubro, que apresentou os fluxos mais críticos entre os dias contabilizados.

Os resultados completos destas contagens de tráfego realizadas para o presente estudo encontram-se no Anexo A deste relatório.

Figura 3.1: Movimentos Contados

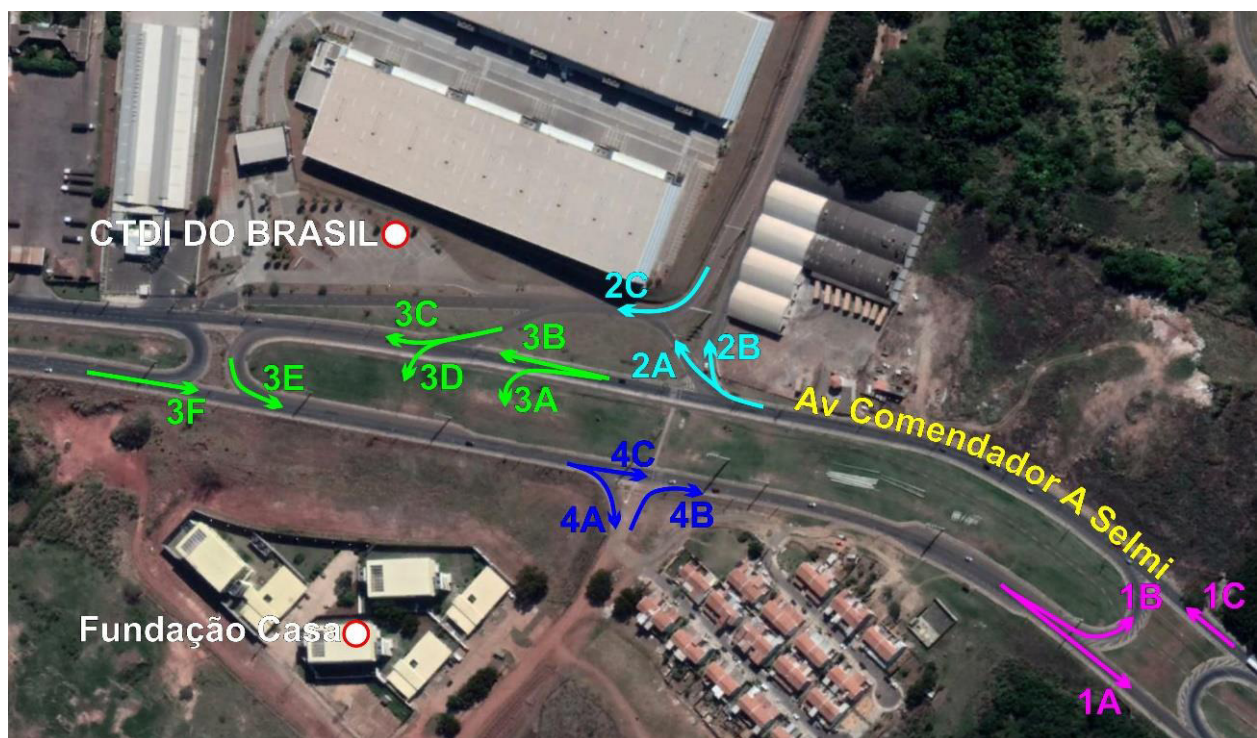


Tabela 3.1: Fluxos de Tráfego – 2018 – Pico Manhã, Almoço e Tarde – Dia 11/10/2018

Movimento	Manhã (07:00 - 08:00)		Almoço (12:00 - 13:00)		Tarde (17:00 - 18:00)	
	Leves	Pesados	Leves	Pesados	Leves	Pesados
1A: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto dos Amarais)	1318	92	691	38	789	60
1B: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Retorno	62	4	56	3	75	5
1C: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Av. Com. A. Selmi (Matão)	467	48	483	39	1135	86
2A: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Estr. Mun. José Sedano (GR Campinas 2)	49	1	19	1	25	1
2B: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Estr. Mun. José Sedano (Bairro)	79	9	85	7	148	8
2C: Estr. Mun. José Sedano (Bairro) - Estr. Mun. José Sedano (CTDI do Brasil)	118	12	82	15	124	13
3A: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Retorno	12	0	14	0	16	1
3B: Av. Com. A. Selmi (Aeroporto) - Av. Com. A. Selmi (Matão)	395	45	418	32	1050	78
3C: Estr. Mun. José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Com. A. Selmi (Matão)	39	4	30	6	57	6
3D: Estr. Mun. José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	84	9	59	8	94	6
3E: Retorno - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	104	10	73	8	102	7
3F: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	1336	85	690	32	790	55
4A: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Estr. Mun. José Sedano	30	0	21	3	32	0
4B: Estr. Mun. José Sedano - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	24	0	26	2	27	0
4C: Av. Com. A. Selmi (Matão) - Av. Com. A. Selmi (Aeroporto)	1408	95	731	40	843	64

3.3 Modelagem do Tráfego Normal

3.3.1 Metodologia

A metodologia empregada no presente trabalho para estimar os fluxos do trecho em estudo, consistiu em:

- Coletar dados do tráfego existente nos principais pontos significativos ao estudo do trecho (dados apresentados no item 3.2 do capítulo 3 deste relatório);
- Definir o sistema viário de estudo, composto pela interseção entre a Av Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema, e os acessos presentes no segmento;
- Definir zonas de origem e destino de tráfego, ou seja, as entradas e saídas do sistema, tanto pelos seus extremos como pelos pontos intermediários de acesso;
- Estimar as matrizes de Origem-Destino (OD) do sistema atual, por tipo de veículo, através das pesquisas de campo e software especializado;
- Utilizar um software especializado para alocar os fluxos do sistema no sistema viário.

3.3.2 Elaboração da Rede Viária e Definição de Zonas de Tráfego

A Figura 3.2 apresenta a rede viária esquemática elaborada para o presente estudo, indicando as zonas de tráfego.

Essa rede representa a malha viária do trecho impactado e é elaborada através do uso de software específico para estudos de tráfego.

A cada um dos trechos da rede foram atribuídas suas principais características, como distância, velocidade e tempo de percurso.

Além disso, os diversos pontos de entrada e saída da rede foram definidos em termos de zonas de tráfego, como é usual em estudos de modelagem de demanda.

A partir dessas informações, o software determina os caminhos mais atrativos entre cada par de zonas.

Por fim, foram atribuídos aos diversos trechos os fluxos de veículos leves e pesados contados em campo (item 3.2 do capítulo 3), nas horas pico da Manhã, Almoço e da Tarde (Tabela 3.1).



3.3.3 Obtenção das Matrizes ODs da Rede Viária Atual

O processo de obtenção das matrizes OD da região de estudo pode ser assim resumido:

- Estima-se uma matriz inicial denominada matriz semente. Essa matriz foi estimada de forma sintética, baseando-se nas características do sistema viário e na distribuição da ocupação populacional da região;
- Aloca-se essa matriz à rede representativa do sistema viário atual, tendo como resultado uma estimativa preliminar dos fluxos em cada trecho dessa rede;
- Comparam-se, trecho a trecho, os fluxos alocados com os fluxos conhecidos através das contagens volumétricas, já inseridas na rede;
- O software, através de um processo iterativo de otimização numérica, modifica a matriz semente até que os fluxos alocados sejam compatíveis com os fluxos contados na rede real;
- Findo o processo, tem-se uma estimativa mais adequada da matriz OD do tráfego que utiliza o trecho.

O processo é repetido para ambos os tipos de veículos (leves e pesados) e para todos os períodos (manhã, almoço e tarde).

Após esse processo, resultaram seis matrizes ODs representativas dos respectivos fluxos de veículos leves e pesados para as horas de pico da manhã, de pico do almoço e de pico da tarde no sistema composto pela rede mostrada na Figura 3.2.

As Tabelas 3.2 (a até c) e 3.3 (a até c) apresentam as Matrizes OD atuais obtidas de acordo com o processo descrito acima para veículos leves (manhã, almoço e tarde) e pesados (manhã, almoço e tarde), respectivamente.

As Figuras 3.3 até 3.8 apresentam os resultados das alocações das Matrizes OD atuais, dos fluxos de veículos leves e pesados nas horas pico da manhã, do almoço e da tarde, na interseção entre a Av. Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema.

Vale ressaltar que os fluxos estimados para o potencial total de geração de tráfego do empreendimento não estão representados nessas matrizes OD das Tabelas 3.2 e 3.3, que representam somente o tráfego normal do trecho.

Tabela 3.2a: Matriz OD – Veículos Leves – Manhã 2018

LM	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	381	0	0	12	0	52	28
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	1256	0	0	0	15	0	29	22	1322
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	17	10	0	0	0	0	0	0	27
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	83	37	0	0	2	0	0	1	123
CTDI do Brasil	0	25	0	0	0	0	0	0	25
Total	1356	453	0	0	30	0	80	51	1970

Tabela 3.2b: Matriz OD – Veículos Leves – Almoço 2018

LA	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	417	0	0	7	0	48	6
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	614	0	0	0	16	0	39	13	682
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	24	3	0	0	0	0	0	0	27
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	60	28	0	0	0	0	0	0	88
CTDI do Brasil	0	15	0	0	0	0	0	0	15
Total	699	463	0	0	23	0	87	20	1291

Tabela 3.2c: Matriz OD – Veículos Leves – Tarde 2018

LT	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	1037	0	0	15	0	95	9
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	697	0	0	0	15	0	50	15	777
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	15	8	0	0	0	0	2	1	26
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	86	56	0	0	4	0	0	7	153
CTDI do Brasil	0	49	0	0	0	0	0	0	49
Total	797	1150	0	0	34	0	147	32	2160

Tabela 3.3a: Matriz OD – Pesados – Manhã 2018

PM	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	43	0	0	0	0	7	0
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	83	0	0	0	0	0	2	1	85
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	9	4	0	0	0	0	0	0	13
CTDI do Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Total	92	48	0	0	0	0	9	1	150



Tabela 3.3b: Matriz OD – Pesados – Almoço 2018

PA	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	31	0	0	0	0	6	1
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	32	0	0	0	0	0	1	0	33
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	5	6	0	0	3	0	0	1	15
CTDI do Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Total	37	39	0	0	3	0	7	2	88

Tabela 3.3c: Matriz OD – Pesados – Tarde 2018

PT	Av. Com. A. Selmi (Leste)	Av. Com. A. Selmi (Oeste)	Jardim Madrid	Estr. Mun. José Sedano (Norte)	Estr. Mun. José Sedano (Sul)	Reserva Laranjeiras	Residencial Vila Olimpia	CTDI do Brasil	Total
	Av. Com. A. Selmi (Leste)	0	78	0	0	0	0	6	0
Av. Com. A. Selmi (Oeste)	53	0	0	0	0	0	2	1	56
Jardim Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Norte)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Estr. Mun. José Sedano (Sul)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reserva Laranjeiras	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Residencial Vila Olimpia	6	6	0	0	0	0	0	1	13
CTDI do Brasil	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Total	60	85	0	0	0	0	8	2	155

Figura 3.4: Fluxos de Tráfego – Veículos Leves Manhã – 2018

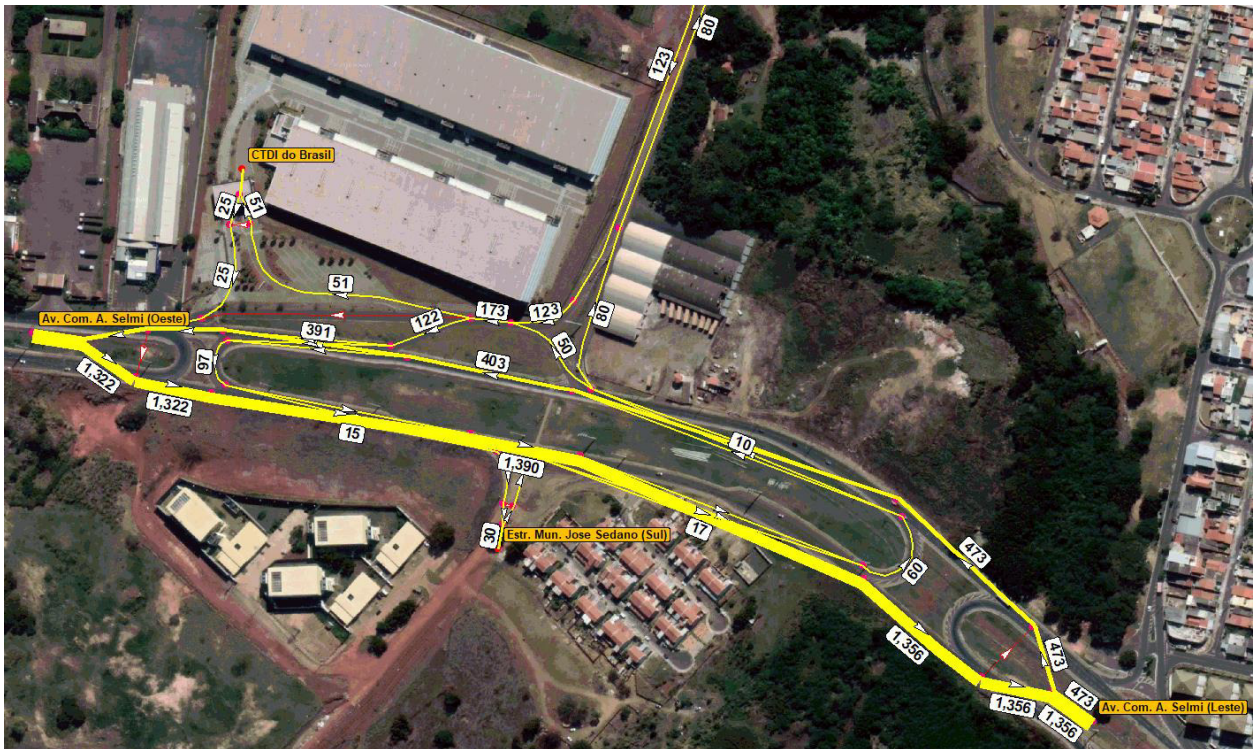


Figura 3.5: Fluxos de Tráfego – Veículos Leves Almoço – 2018

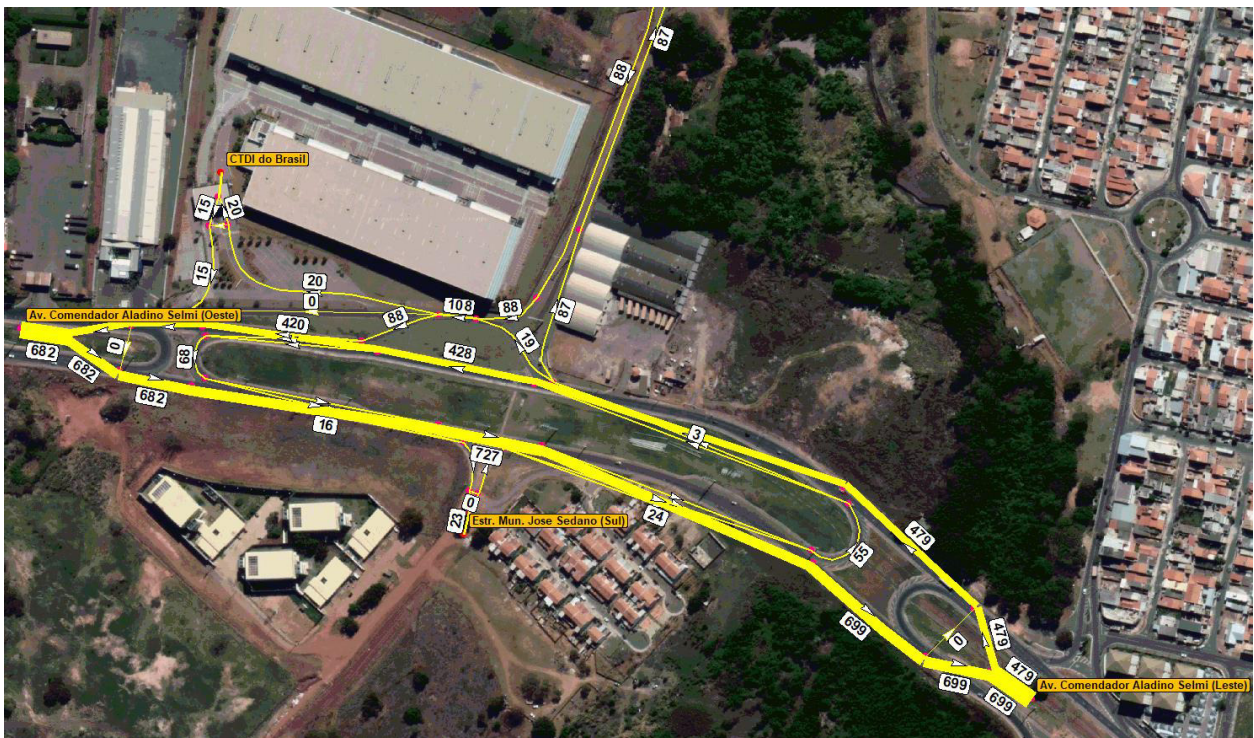


Figura 3.6: Fluxos de Tráfego – Veículos Leves Tarde – 2018

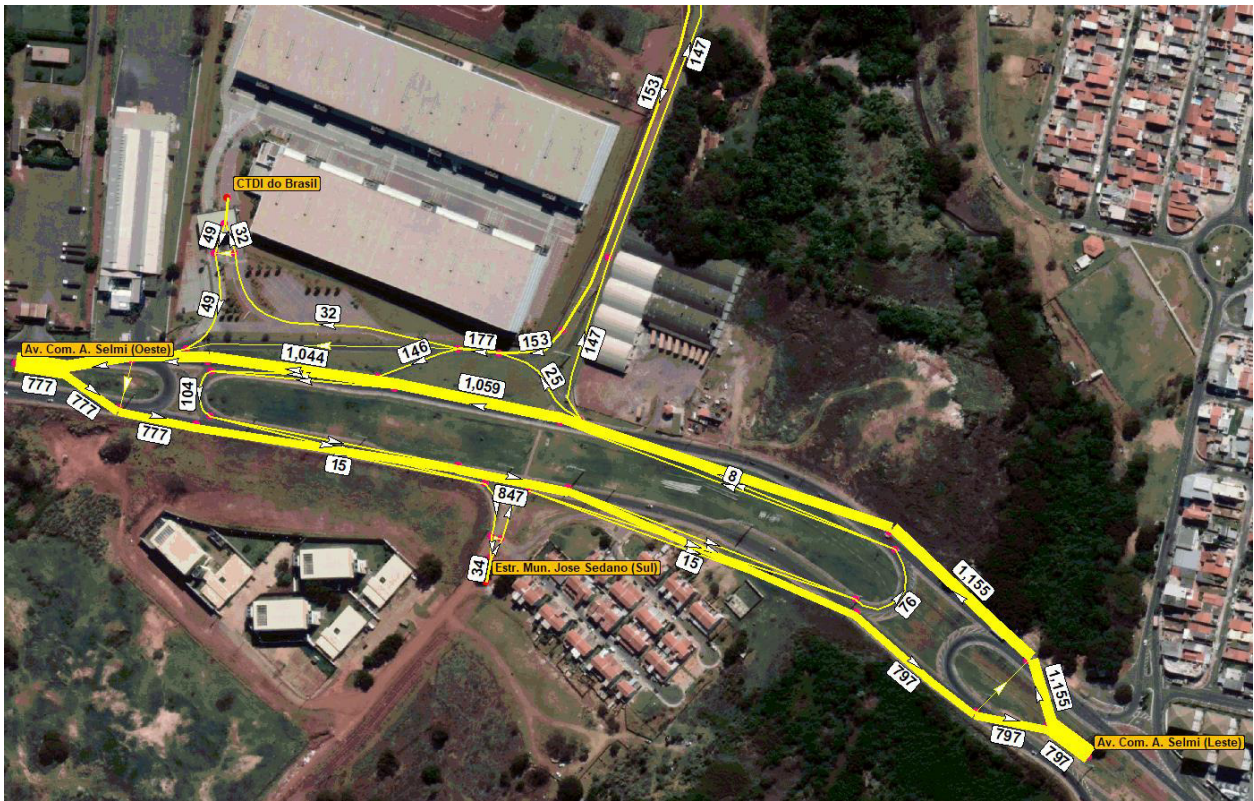


Figura 3.6: Fluxos de Tráfego – Pesados Manhã – 2018

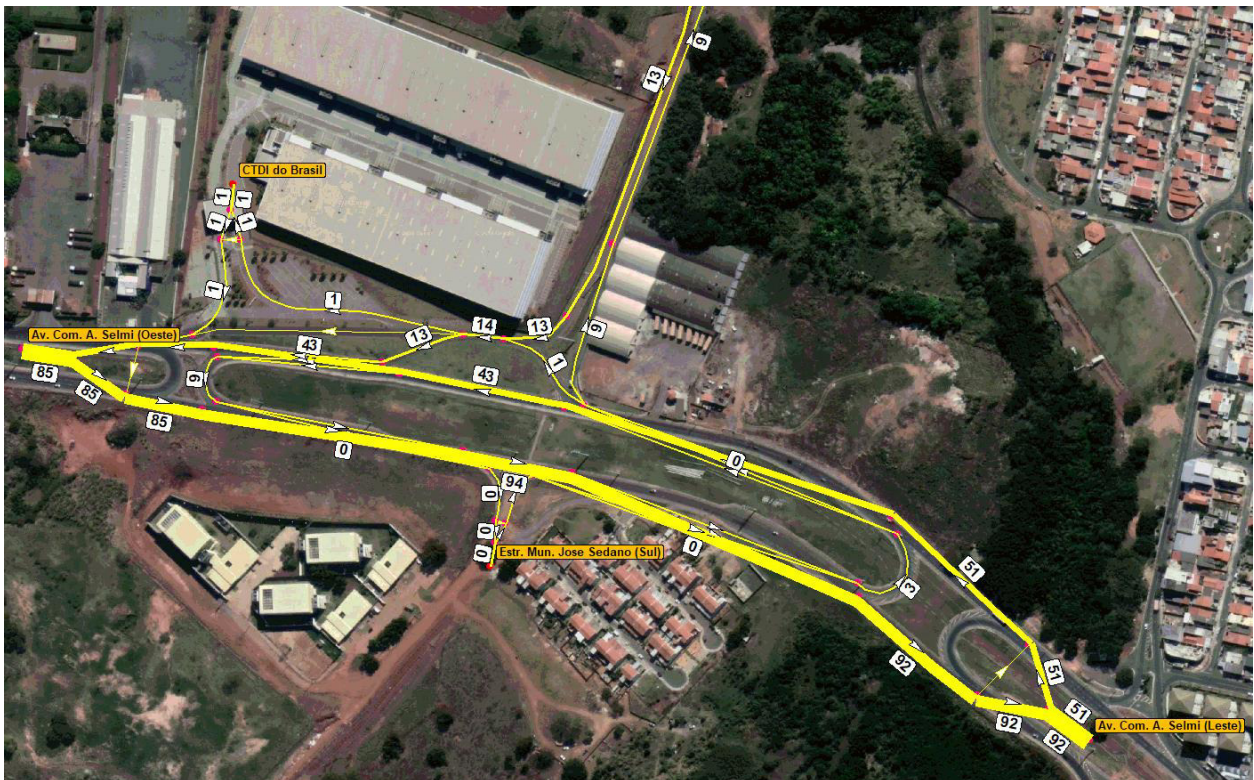
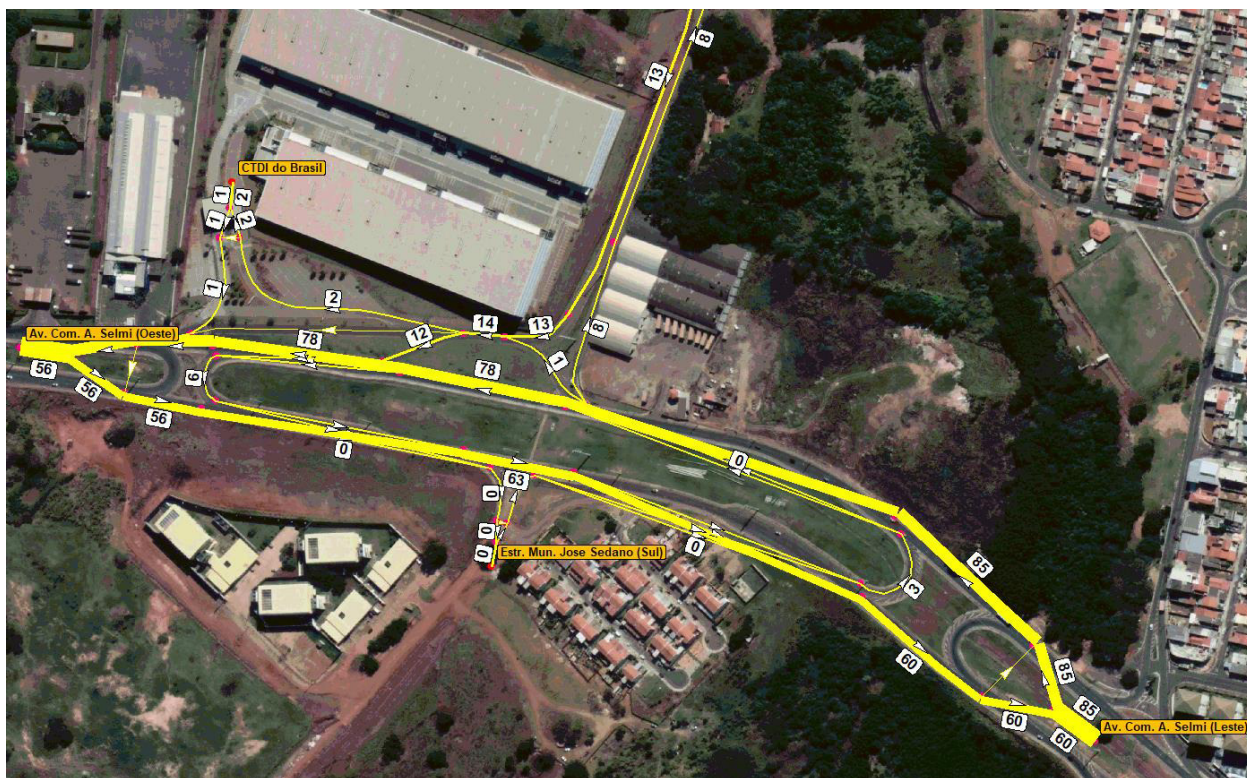


Figura 3.7: Fluxos de Tráfego – Pesados Almoço – 2018



Figura 3.8: Fluxos de Tráfego – Pesados Tarde – 2018



4 PROJEÇÕES

4.1 Considerações Iniciais

Para avaliar o impacto causado pela implantação de um empreendimento, é necessário analisar a saturação do sistema viário não só no momento de sua implantação, mas também nos anos futuros.

Assim, os fluxos de projeto para análise do trecho em estudo foram projetados até 2028, considerando um período de projeto de 10 anos.

4.2 Tráfego Normal

A evolução do tráfego normal, tanto rodoviário quanto do meio urbano, depende de uma série de fatores, ligados ao desenvolvimento nacional e regional, em uma progressão normalmente crescente. Entretanto, sobre essa tendência básica, existe a interferência de fatores conjunturais (ciclos normais da economia, preço dos combustíveis, incentivos do governo), resultando em oscilações no ritmo de crescimento. A Figura 4.1 mostra a evolução do índice publicado mensalmente pela Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias (ABCR), referente às rodovias concessionadas do Estado de São Paulo, desde janeiro de 1999 até meados de 2018.

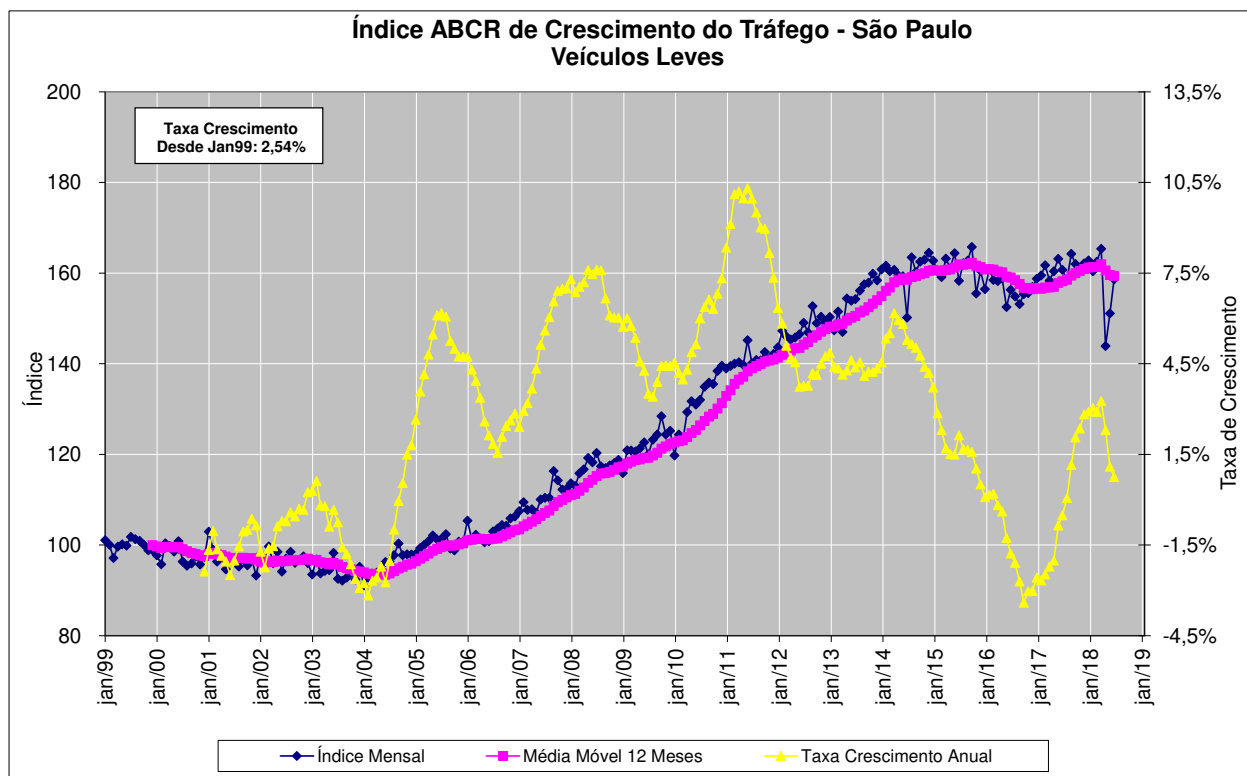
- A curva azul, representativa do índice mensal, apresenta flutuações intensas, dadas pela superposição dos efeitos da sazonalidade e da conjuntura econômica, além de outros fatores que afetam momentaneamente a demanda nas rodovias.
- A curva rosada, representativa das médias móveis de 12 meses, anula o efeito da sazonalidade, por isso apresenta tendência mais estável.
- A curva amarela, representativa da variação mensal da taxa anual de crescimento, flutua enormemente, com pontos altos em meados de 2005 (6% ao ano), 2008 (7,5% ao ano) e 2011 (11% ao ano), e pontos baixos em fins de 2003 (-2% ao ano), meados de 2006 (1% ao ano), 2009 (1,5% ao ano) e atualmente. Após um período mais estável entre meados de 2012 e de 2014, no qual flutuou entre 4,5% e 3,0%, o crescimento apresentou um período de grande queda entre 2015 e 2017, chegando a taxas inferiores a -3,5%. Nos últimos meses o crescimento voltou a apresentar taxas positivas, ainda que reduzidas.

Para os anos vindouros, tudo indica que o aspecto da curva de crescimento continuará oscilante, em torno de uma média geralmente crescente, ao considerar o longo prazo.

Uma vez que o desenvolvimento do tráfego urbano possui grande relação com o do rodoviário, no presente estudo, em consonância com o verificado no passado, estimou-se uma taxa média de crescimento de 2,5% ao ano ao longo dos próximos 10 anos.

Figura 4.1: Evolução do Índice ABCR (Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias)

Rodovias Concessionadas do Estado de São Paulo



4.3 Tráfego Gerado

Para o caso do tráfego gerado, considerou-se, a favor da segurança e para testar o sistema viário de forma crítica, que todos os empreendimentos estariam totalmente implantados e ocupados já no ano de 2028, gerando todo seu tráfego potencial.

Uma vez que estejam totalmente ocupados, não podendo haver novos desenvolvimentos, não deverá ocorrer nenhum crescimento no tráfego gerado pelos empreendimentos considerados no presente estudo.



5 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE CAPACIDADE

5.1 Metodologia Geral

Os métodos quantitativos usuais para a análise do tráfego de veículos em rodovias, vias urbanas e interseções, tais como o Highway Capacity Manual ou softwares como o SIDRA australiano, são essencialmente métodos analíticos. Através de relações matemáticas racionais ou empíricas, esses métodos procuram estimar variáveis agregadas representativas do estado de um sistema via/tráfego tais como velocidade, densidade, fluxo, distribuição por faixa de tráfego, comprimento de fila, etc.

Esses métodos, embora sejam de larga aceitação mundial, são limitados a segmentos bastante definidos: um trecho de via, um cruzamento semaforizado ou não, uma rotatória, uma seção de entrelaçamento, um ponto de convergência ou divergência de uma rodovia ou ramo de interseção.

Quando surge a necessidade de analisar vários desses segmentos em sequência, com influência de uns sobre os outros (por exemplo, a fila formada em um cruzamento semaforizado pode estender-se para montante até bloquear de um cruzamento adjacente), os métodos tradicionais não proporcionam resposta adequada.

Para suprir essa lacuna metodológica, têm sido desenvolvidos ao longo das últimas décadas os chamados métodos de simulação microscópica ou microsimulação. Nesses métodos, as relações matemáticas (racionais ou empíricas) são estabelecidas ao nível de cada motorista/veículo e não para o conjunto. Assim, através de análises estatísticas e/ou medições de campo, são estimadas variáveis tais como:

- Distribuição estatística dos intervalos entre veículos no início do sistema;
- Distribuição estatística do comportamento de um veículo em face do comportamento do veículo à frente (parar, acelerar, desacelerar);
- Distribuição estatística do comportamento em relação à ultrapassagem ou troca de faixa (função da posição e velocidade do veículo à frente, posição e velocidade dos veículos na faixa de tráfego adjacente);
- Distribuição estatística do comportamento em relação à sinalização (Pare, dê a preferência, semáforo);
- Distribuição estatística do comportamento em relação à aceitação de oportunidades de cruzamento de uma corrente de tráfego transversal.

O processo de simulação pode ser simplificado como:

- Definições pelo usuário:
 - Define-se o sistema de vias com todas suas características como número de faixas, velocidade permitida, sinalização (inclusive semaforizada com tempos de verde, amarelo e vermelho), regras de uso de faixas e de conversões, cabines de pedágio, etc.;
 - Define-se uma matriz de Origem-Destino (OD) para cada tipo de veículo;
 - Define-se a duração de cada experimento (geralmente uma hora).
- Processo de simulação pelo software:
 - Introduce-se um veículo no sistema, com origem e destino definidos pela matriz de OD;
 - Define-se o caminho que esse veículo seguirá, em princípio, desde sua origem até seu destino, utilizando as vias componentes desse caminho;
 - Durante seu percurso, esse veículo obedecerá à sinalização e reagirá à presença de outros veículos segundo os modelos de comportamento já definidos;
 - Introduce-se novo veículo, e assim sucessivamente;



- À medida que novos veículos são introduzidos no sistema, vão se formando filas nos cruzamentos ou nos pontos de turbulência, sendo assim gerados atrasos e reduções de velocidade;
- Com a variação da velocidade a jusante, determinados veículos podem mudar seu trajeto até seu destino, buscando o caminho de menor tempo;
- Caso se formem filas de modo a bloquear cruzamentos a montante, o congestionamento se espalhará pelo sistema tal como ocorre no tráfego real.

O cálculo de variáveis agregadas por trecho (velocidade média, fluxo, densidade), comprimento de filas, etc. é feito somente no final de cada experimento.

Por esse processo, é possível simular a operação do sistema em vários cenários de configuração viária, simulando, por exemplo, diferentes alternativas de melhorias em pontos críticos, como ampliações geométricas ou alterações na sinalização.

Considerando os benefícios tanto do processo de microssimulação (possibilidade de avaliar sistemas viários mais complexos) quanto do Highway Capacity Manual (possibilidade de obter-se resultados mais objetivos, expressos em termos de Níveis de Serviço), optou-se por utilizar uma combinação das duas metodologias, através dos seguintes passos:

- Determinação dos parâmetros como tempos de atraso, densidades de tráfego, entre outros, através da microssimulação;
- Utilização desses parâmetros para determinação dos Níveis de Serviço através da metodologia do HCM.

Os itens 5.2 a 5.4 a seguir apresentam essa metodologia de forma mais detalhada.

5.2 Conceito de Nível de Serviço

Sistemas viários têm o seu desempenho analisado através do cálculo do Nível de Serviço. Essa medida de desempenho está diretamente relacionada à fluidez do tráfego, a qual pode ser calculada através de variáveis básicas como a velocidade do fluxo, a densidade, o tempo médio de espera, formação de filas e a relação entre fluxo e capacidade.

Segundo os manuais de capacidade, definem-se os Níveis de Serviço em patamares que vão de "A" até "F". O Nível "A" representa condições ótimas de fluidez. Os Níveis "B" e "C" representam uma qualidade de fluidez relativamente inferior ao Nível "A", porém ainda são considerados adequados. O Nível "D" representa o limite aceitável para a fluidez de um sistema viário, representando uma situação já mais próxima da saturação. O Nível "E" representa fluxo instável, na iminência de formação de congestionamentos, e, portanto, não é tolerável. O Nível "F" representa o congestionamento do sistema viário em análise.

Em geral, os órgãos públicos exigem que o Nível de Serviço em qualquer trecho do sistema viário não seja pior do que o "D" na hora de projeto. Caso sejam observados Níveis de Serviço "E" ou "F", devem ser implantadas melhorias, de forma a restabelecer Níveis de Serviço aceitáveis no sistema viário.

A determinação do Nível de Serviço de um sistema viário pode ser diretamente associada ao fluxo a que este é submetido e à sua capacidade de escoamento de veículos através da relação entre Fluxo e Capacidade. Outro parâmetro adotado para este mesmo fim, principalmente para segmentos contínuos de pistas expressas ou marginais, é a densidade de tráfego, obtida a partir da relação entre fluxo e velocidade.

No entanto, para pontos de encontro de vias (cruzamentos ou acessos), nos quais são gerados conflitos que acarretam significativa diminuição da capacidade, essa determinação deve ser feita por análises específicas para cada tipo de conflito, levando em consideração todas as suas características e o comportamento dos veículos nestes pontos de transição.

Os itens a seguir apresentam os parâmetros para determinação de Nível de Serviço, de acordo com o *Highway Capacity Manual 2000* (HCM 2000), para os diferentes casos a serem analisados no presente estudo.

5.3 Nível de Serviço de Cruzamentos em Nível

No caso específico dos cruzamentos, a operação inadequada desses dispositivos é caracterizada quando o tempo de travessia e as filas são considerados excessivos, sendo que o Nível de Serviço é o principal parâmetro utilizado para medir este desempenho.

Na prática, quanto maiores os volumes de tráfego que entram em conflito em um cruzamento, maiores são as dificuldades de o veículo efetuar a travessia. Esta espera na travessia, em combinação com a chegada de mais veículos na aproximação do cruzamento, causa uma determinada fila, e um tempo total de travessia que é medido para o último veículo da fila.

No caso de cruzamentos de vias em nível, controlados apenas por sinalização ou com controle semafórico, o principal parâmetro utilizado para determinação do Nível de Serviço é o Tempo de Atraso Médio².

O Tempo de Atraso Médio é calculado pela média, geralmente do período de uma hora, do tempo gasto por cada veículo no ponto de espera.

Assim, a partir dos valores do tempo médio de atraso de cada aproximação de um cruzamento, obtidos pela microssimulação, é possível obter os Níveis de Serviço de cada uma delas de acordo com a metodologia proposta pelo HCM.

A Tabela 5.1 apresenta os patamares de Nível de Serviço (“A” até “F”) e seus respectivos intervalos de Tempo de Atraso Médio, de acordo com o HCM 2000, para o caso dos cruzamentos não semaforizados (incluindo rotatórias).

A Tabela 5.2 é análoga à Tabela 5.1, porém se refere aos cruzamentos semaforizados.

Tabela 5.1: Níveis de Serviço de acordo com o Tempo Médio de Atraso em Aproximações

Highway Capacity Manual 2000 (HCM2000)

Cruzamentos Não Semaforizados

Nível de Serviço	Tempo de Atraso (s/veíc)
A	0 - 10
B	> 10 - 15
C	> 15 - 25
D	> 25 - 35
E	> 35 - 50
F	> 50

² O tempo de atraso representa o tempo em fila somado ao tempo de espera para travessia do veículo gasto numa aproximação.

Tabela 5.2: Níveis de Serviço de Acordo com o Tempo Médio de Atraso em Aproximações Highway Capacity Manual 2000 (HCM2000)

Cruzamentos Semaforizados

Nível de Serviço	Tempo de Atraso (s/veíc)
A	≤ 10
B	> 10 - 20
C	> 20 - 35
D	> 35 - 55
E	> 55 - 80
F	> 80

5.4 Nível de Serviço em Entrelaçamentos

Os trechos de entrelaçamento ocorrem nas vias devido à distância limitada entre dois ramos de acesso adjacentes ou devido a junções de rodovias ou retornos seguidos de bifurcações. Nestas áreas, veículos que entram em paralelo se conflitam ao trocarem de faixa de tráfego entre si ao longo de uma determinada distância.

A metodologia básica para cálculo de Níveis de Serviço em seções de entrelaçamento é a do Highway Capacity Manual (HCM). Essa metodologia, em conjunto com o processo de microsimulação, podem ser assim resumidas:

- Ao final de cada microsimulação o software apresenta diversos dados para cada trecho de via da rede viária, como velocidade média, fluxo, densidade, etc. Dessa forma, através da microsimulação, obtém-se a densidade de cada trecho de entrelaçamento;
- A partir dos valores de densidade obtidos para cada um dos conflitos, utiliza-se a Tabela 5.3 para calcular os Níveis de Serviço do conflito.

Tabela 5.3: Nível de Serviço por Densidade em Entrelaçamentos (Convertida para unidades métricas da Tabela 12-10 – HCM2010)

NS	Densidade (veíc/km/fx)	
	Via expressa	Via coletora
A	0 - 6	0 - 8
B	> 6 - 12	> 8 - 15
C	> 12 - 17	> 15 - 20
D	> 17 - 22	> 20 - 23
E	> 22	> 23
F	demanda excede capacidade	

6 ANÁLISES DE CAPACIDADE – MICROSSIMULAÇÃO

6.1 *Elaboração e Calibração da Rede de Microsimulação Atual*

6.1.1 Elaboração da Rede Atual

O primeiro passo para permitir as análises de capacidade da situação futura, que considera a implantação do novo centro atacadista, é a elaboração da rede de microsimulação que representa o sistema viário atual.

Para a elaboração da rede que contém os trechos analisados, são incluídas as diversas vias que fazem parte desse sistema viário, cada uma com suas diversas características (número de faixas, largura das faixas, velocidade permitida, sinalização de paradas, etc.).

Além disso, são incluídas as diferentes zonas de tráfego, que são os pontos de origem e destino das viagens veiculares. Essas zonas representam os pontos de entrada e saída de veículos no sistema elaborado.

A Figura 6.1 apresenta a rede elaborada para o presente estudo.

Figura 6.1: Rede Atual



6.1.2 Calibração da Rede Atual

Os modelos de simulação permitem que o usuário introduza modificações em alguns dos parâmetros que representam o comportamento dos usuários. De fato, cada população de motoristas comporta-se ligeiramente diferente de outras populações, e é preciso determinar, antes de tudo, o comportamento da população que está sendo estudada.

Postula-se que, se o modelo for capaz de simular com precisão adequada o sistema tal como se apresenta atualmente, ele será capaz de representar adequadamente alternativas de reconfiguração do sistema. Assim, após a elaboração do modelo, o próximo passo é a sua calibração, ou seja, a execução de rodadas do modelo para os volumes de tráfego atuais (medidos no campo) e para o sistema (vias e sinalização) atual.

A cada rodada de calibração, verifica-se se as filas, as velocidades médias, os tempos de parada, etc. produzidos pelo modelo correspondem ao que se observa no campo. Caso sejam verificadas diferenças, introduzem-se modificações de parâmetros ou detalhes de sinalização. Esse processo é repetido várias vezes até que a simulação produzida pelo modelo resulte em comportamento do sistema que seja consistente com o que se observa no campo.

Ao final da calibração, pode-se postular que o modelo está apto a simular diferentes cenários, com alterações tanto nos fluxos de tráfego quanto nas características do sistema viário.

A Figura 6.2 (a até c) apresenta, para todos os períodos analisados (manhã, almoço e tarde), os resultados da microssimulação ao final do processo de calibração na interseção entre a Av. Comendador Aladino Selmi e a estrada municipal José Sedano, ponto crítico do sistema.

Na Figura 6.2c é possível observar as pequenas retenções formadas no cruzamento existente na saída da estrada municipal José Sedano para a Av. Comendador Aladino Selmi no horário de pico da tarde.

Os resultados das microssimulações da calibração do sistema viário atual podem ser visualizados em vídeos disponibilizados em mídia digital anexada ao presente relatório e pelos links de acesso listados abaixo:

- Calibração da Rede Atual – Hora Pico Manhã 2018: <https://youtu.be/KDQ3OpNwTFQ>
- Calibração da Rede Atual – Hora Pico Almoço 2018: <https://youtu.be/LMYoIDPpJLA>
- Calibração da Rede Atual – Hora Pico Tarde 2018: <https://youtu.be/rWxwTOQp-uM>

Figura 6.2a: Calibração da Rede Atual – Hora Pico Manhã



Figura 6.2b: Calibração da Rede Atual – Hora Pico Almoço



Figura 6.2c: Calibração da Rede Atual – Hora Pico Tarde



6.1.3 Análises de Capacidade da Situação Atual

De forma a verificar as condições de tráfego atuais do sistema viário, foram realizadas análises de capacidade desse sistema considerando a configuração e fluxos de tráfego atuais.

A Figura 6.3 apresenta os conflitos analisados de acordo com a metodologia apresentada no Capítulo 5, enquanto a Tabela 6.1 apresenta os resultados das análises, em termos de Nível de Serviço, para os horários de pico da manhã, almoço e da tarde.

Figura 6.3: Conflitos Analisados – Rede Viária Atual

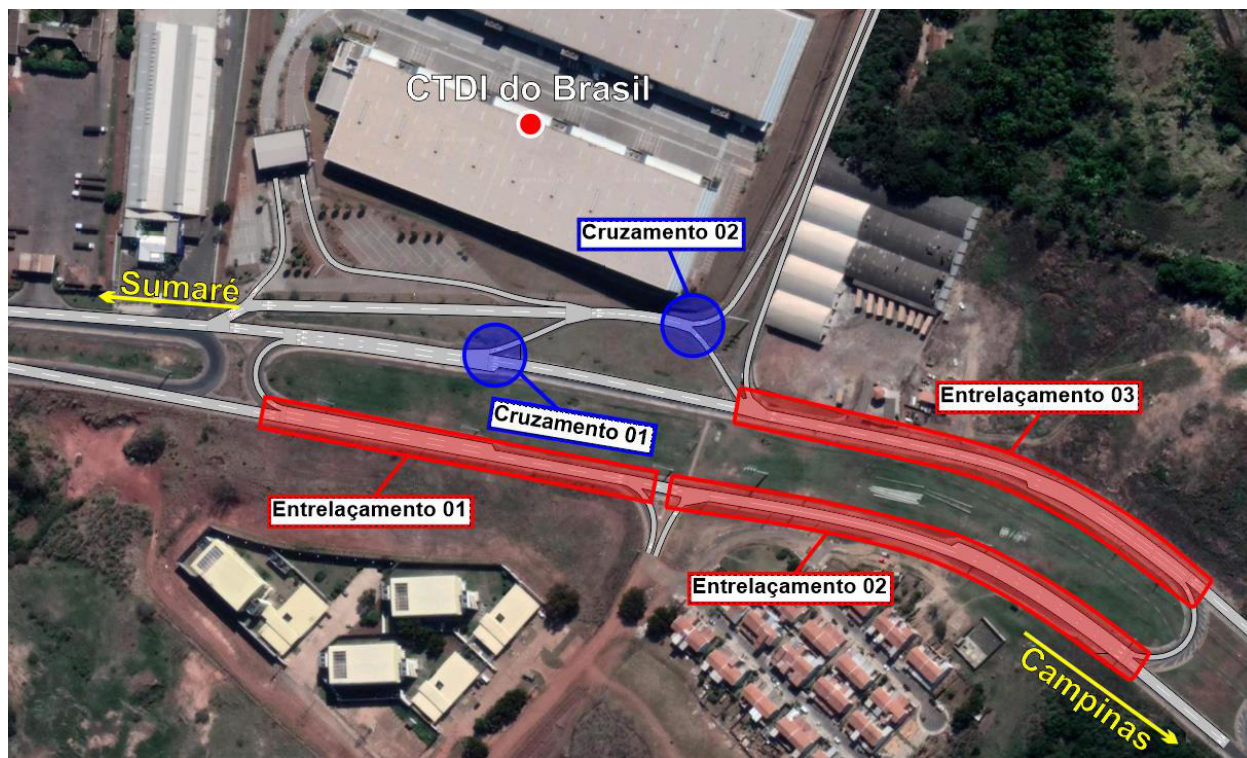


Tabela 6.1: Análises de Capacidade da Situação Atual – Níveis de Serviço

Conflito	Atual					
	Manhã 2018		Almoço 2018		Tarde 2018	
	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS
Cruzamento 01	8,0	A	6,3	A	23,8	C
Cruzamento 02	3,3	A	3,2	A	4,3	A
Entrelaçamento 01	11,1	B	5,8	A	6,7	A
Entrelaçamento 02	11,6	B	6,2	A	7,1	A
Entrelaçamento 03	5,1	A	4,6	A	10,8	B

6.2 Elaboração da Rede Viária Futura e Melhorias Adicionais

Uma vez calibrada a rede viária atual, foi elaborada uma nova rede representativa do sistema viário após a implantação dos novos empreendimentos. Para a realização das análises de capacidade da situação futura, a rede viária foi modificada de forma a incluir os novos empreendimentos e seus acessos.

Análises preliminares demonstraram a necessidade, tanto por motivos de capacidade quanto de segurança dos motoristas, de melhorias adicionais em alguns pontos do sistema viário. Essas melhorias consistiram em:

- Semaforização do cruzamento localizado na saída da estrada municipal José Sedano para a Av. Comendador Aladino Selmi;
- Sinalização de duas faixas de tráfego no ramo de saída da estrada municipal José Sedano para a Av. Comendador Aladino Selmi, permitindo maior vazão de tráfego no novo semáforo.

Atualmente, os veículos com origem na estrada municipal que desejam seguir para o sentido de Campinas são obrigados a cruzar as duas faixas da Av. Comendador Aladino Selmi para acessar o retorno logo adiante. Esse movimento de cruzamentos das duas faixas de tráfego muitas vezes acarreta em manobras mais arriscadas realizadas pelos motoristas, o que representa um risco à segurança.

A Semaforização desse cruzamento, portanto, deverá trazer não só um grande ganho de capacidade, mas também um grande ganho de segurança para esse cruzamento.

A Figura 6.4 apresenta as melhorias propostas.

Os itens seguintes, referentes às análises do sistema viário futuro, já consideram a implantação dessas melhorias propostas.

Figura 6.4: Rede Viária Futura – Melhorias Propostas



6.3 Resultados das Análises

6.3.1 Fluxos de Tráfego Considerados

Os fluxos de tráfego considerados para as análises de capacidade levaram em conta:

- O tráfego normal, ou seja, o tráfego já existente no trecho em estudo, apresentado no capítulo 3, com projeções para o ano de 2028, conforme apresentado no capítulo 4;
- O tráfego gerado pelos novos empreendimentos, Jardim Madrid e Residencial Laranjeiras, conforme apresentado no capítulo 2.

6.3.2 Distinção entre os Veículos

Os resultados das microsimulações são apresentados no presente relatório através de imagens e vídeos fornecidos através de links para a internet.

Nessas imagens e vídeos, é possível observar se existe ou não formação de filas ou aumento excessivo da densidade de veículos em diferentes cenários de demanda e configuração viária.

Em todas as imagens e vídeos, os veículos são identificados através das seguintes cores:

- Veículos na cor azul escuro: tráfego normal, já existente atualmente (e projetado para 2028);
- Veículos na cor vermelha: tráfego gerado pelos Jardim Madrid;
- Veículos na cor verde: tráfego gerado pelos Residencial Laranjeiras.

Essa distinção entre o tráfego normal e o tráfego gerado ajuda a definir quais são os impactos efetivamente causados pela implantação do novo empreendimento.

6.3.3 Resultados Gerais

Considerando a implantação das melhorias apresentadas no item 6.2, incluindo a semaforização do cruzamento na saída da Estrada Municipal, o sistema viário em estudo apresentou boa fluidez nas simulações realizadas para os anos de 2018 e 2028, com ausência de formação de filas ou lentidões ao longo de toda sua extensão.

As Figuras 6.5 (a até c) e 6.6 (a até c) apresentam imagens obtidas durante o processo de microssimulação, mostrando a interação entre os veículos que percorrem a rede elaborada para análise do projeto em estudo, respectivamente para os anos de 2018 e 2028.

Os resultados das microssimulações podem ser visualizados em vídeos disponibilizados em mídia digital anexada ao presente relatório e pelos links de acesso listados abaixo:

- Rede Futura Ano 2018 – Hora Pico da Manhã: <https://youtu.be/YscFXaxmZhQ>
- Rede Futura Ano 2018 – Hora Pico do Almoço: <https://youtu.be/V1OpK24qzpw>
- Rede Futura Ano 2018 – Hora Pico da Tarde: <https://youtu.be/TrVY3zlZCdo>
- Rede Futura Ano 2028 – Hora Pico da Manhã: <https://youtu.be/h8Z-TL5X7cl>
- Rede Futura Ano 2028 – Hora Pico do Almoço: <https://youtu.be/gl717MbSBwY>
- Rede Futura Ano 2028 – Hora Pico da Tarde: <https://youtu.be/nWK2C4F-0IY>

O item 6.3.4, a seguir, apresenta de forma mais detalhada os resultados técnicos das análises de capacidade realizadas, indicando os Níveis de Serviço calculados a partir dos parâmetros obtidos ao final de cada microssimulação, conforme metodologia apresentada capítulo 5.

Figura 6.5a: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Manhã 2018



Figura 6.5b: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Almoço 2018



Figura 6.5c: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Tarde 2018



Figura 6.6a: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Manhã 2028



Figura 6.6b: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Almoço 2028



Figura 6.6c: Resultados Gerais do Processo de Microsimulação – Tarde 2028



6.3.4 Determinação do Nível de Serviço

A Figura 6.5 apresenta os conflitos analisados de acordo com a metodologia apresentada no Capítulo 5, utilizando o tempo médio de atraso como parâmetro para os cruzamentos em nível e a densidade para os entrelaçamentos.

As Tabelas 6.2 e 6.3 apresentam os resultados das análises, em termos de Nível de Serviço, para os horários de pico da manhã, almoço e da tarde, respectivamente para os anos de 2018 e 2028.

Conforme pode ser observado nas Tabelas 6.2 e 6.3, todas as análises realizadas apontaram Níveis de Serviço adequados (não piores do que “D”) em ambos os horizontes de análise, mesmo com o crescimento do tráfego normal e o tráfego gerado pelos novos empreendimentos.

Esses resultados indicam que o sistema viário com as melhorias apresentadas no item 6.2 será capaz de receber tanto o crescimento do tráfego existente quanto dos novos empreendimentos, mantendo fluidez e Níveis de Serviço adequados ao longo de todo horizonte de projeto.

Figura 6.5: Conflitos Analisados – Rede Viária Proposta

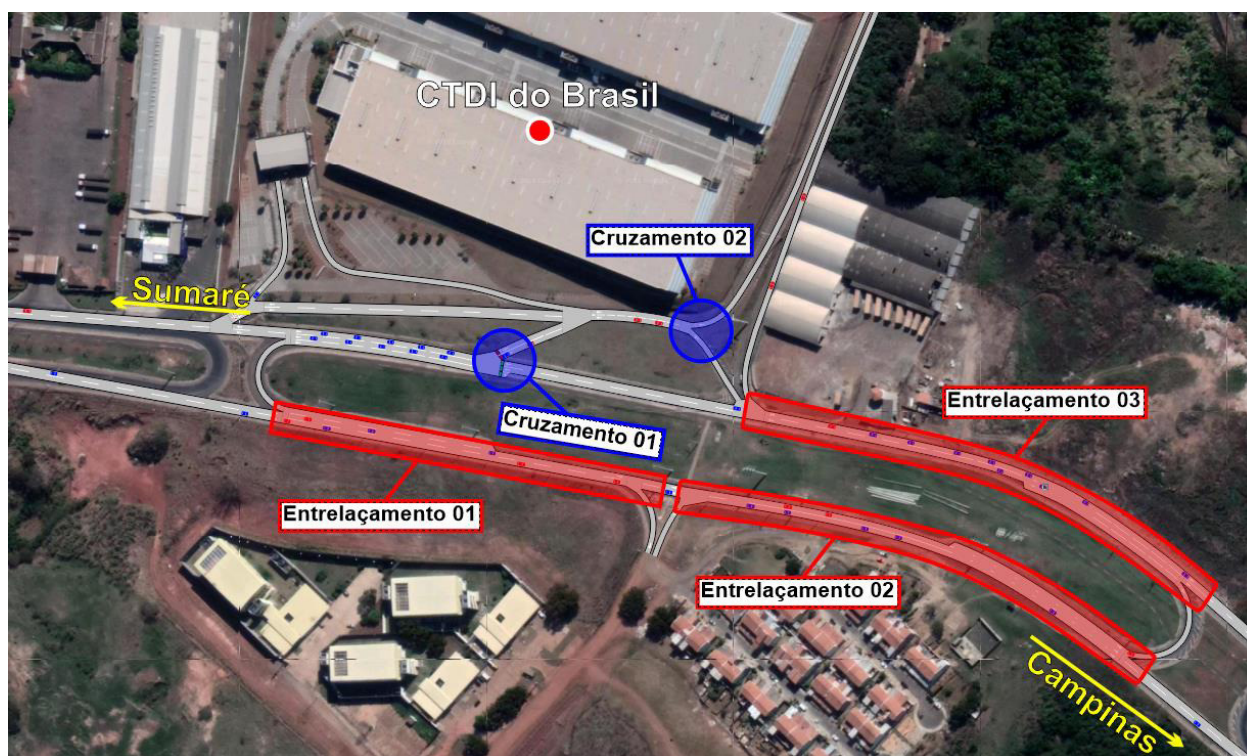


Tabela 6.2: Níveis de Serviço Situação Futura – 2018

Conflito	Rede Viária Proposta					
	Manhã 2018		Almoço 2018		Tarde 2018	
	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS
Cruzamento 01	21,5	C	23,4	C	21,9	C
Cruzamento 02	3,2	A	2,2	A	3,0	A
Entrelaçamento 01	12,4	B	7,2	A	8,6	B
Entrelaçamento 02	13,2	B	7,6	A	9,0	B
Entrelaçamento 03	6,6	A	5,9	A	13,4	B



Tabela 6.3: Níveis de Serviço Situação Futura – 2028

Conflito	Rede Viária Proposta					
	Manhã 2028		Almoço 2028		Tarde 2028	
	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS	Tempo de Atraso	NS
Cruzamento 01	23,3	C	21,5	C	22,3	C
Cruzamento 02	3,9	A	2,7	A	3,1	A
Entrelaçamento 01	15,9	C	8,7	B	11,1	B
Entrelaçamento 02	16,8	C	9,2	B	11,8	B
Entrelaçamento 03	7,1	A	7,0	A	18,4	C



7 PEDESTRES E TRANSPORTE PÚBLICO

7.1 Considerações Iniciais

Os capítulos anteriores deste relatório tratam do impacto que a implantação dos novos empreendimentos residenciais e o consequente tráfego gerado por eles terão sobre a fluidez do tráfego de veículos no sistema viário de entorno.

Apesar de a capacidade desse sistema ser o principal foco de um estudo de impacto no tráfego, existe também, naturalmente, uma preocupação do poder público e também dos próprios empreendedores em relação aos outros modais de transporte, principalmente tratando-se da segurança dos pedestres e da acessibilidade por parte dos ônibus.

Os itens seguintes deste capítulo trazem algumas considerações sobre esses outros modais.

7.2 Pedestres

Em relação aos pedestres, a principal preocupação se dá em relação à segurança, com necessidade da existência de passeios e pontos de travessia adequados.

Nesse sentido, os empreendedores irão pavimentar e implantar passeios e travessias de pedestres no trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia, onde atualmente não há infraestrutura adequada para o tráfego de pedestres.

A Figura 7.1 indica o trecho onde serão implantadas essas melhorias. Com elas, o entorno do novo empreendimento deverá possuir infraestrutura adequada em relação ao deslocamento de pedestres.

Figura 7.1: Passeios de Pedestres e Pavimentação da Estrada Municipal



7.3 Transporte Público

Atualmente, devido à ausência de demanda no local, não há linhas de ônibus que passem próximo ao terreno do empreendimento. A linha municipal mais próxima é a de nome e número 310 – Vila Olímpia, cujo traçado atual é apresentado na Figura 7.2.

Dessa forma, propõe-se o prolongamento da linha 310 de forma que ela atenda também a região do Jardim Madrid. A Figura 7.3 apresenta uma sugestão de rota para a linha 310.

Uma vez determinado o prolongamento do traçado dessa linha, deverão ser implantados novos pontos de ônibus em locais adequados dentro do novo loteamento.

Com o extensão da linha 310, a região em estudo deverá possuir disponibilidade adequada de transporte público para atender a demanda adicional resultante da implantação dos novos empreendimentos.

Figura 7.2: Traçado Atual da Linha de Ônibus 310



Figura 7.3: Traçado Proposto Para a Linha de Ônibus 310





8 CONCLUSÕES

O estudo aqui apresentado buscou avaliar os impactos de tráfego de veículos causados pela implantação de loteamento residencial e comercial na região noroeste do município de Campinas, SP, mais precisamente na estrada municipal José Sedano, próximo ao residencial Vila Olímpia.

O empreendimento, chamado nesse estudo de Jardim Madrid, será implantado em um terreno com área total de 187.790,13m², e consistirá de um loteamento aberto e contará com um total de 636 lotes, sendo 628 residenciais e 8 comerciais.

O acesso direto ao empreendimento será realizado através da estrada municipal José Sedano, que por sua vez se conecta à Avenida Comendador Aladino Selmi, por onde o tráfego se distribuirá para outras regiões. Para isso, o trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia será pavimentado.

Quando estiver 100% ocupado, o Jardim Madrid deverá gerar uma movimentação de cerca de 350 veículos no horário de pico, somando entradas e saídas. Além do Jardim Madrid, as análises de capacidade consideraram o impacto adicional causado por outro empreendimento previsto para a região.

As análises de capacidade para um horizonte de projeto de 10 anos, considerando o crescimento do tráfego normal e o tráfego total gerado pelos novos empreendimentos, mostraram que, apenas com a semaforização do cruzamento (Figura 8.1) na saída da Estrada Municipal para a Av. Comendador Aladino Selmi (principalmente por motivos de segurança dos motoristas e pedestres), o sistema viário em estudo será capaz de manter fluidez e Níveis de Serviço adequados ao longo de todo o período analisado.

Em relação ao tráfego de pedestres, além da pavimentação, será implantado passeio de pedestres no trecho da estrada municipal José Sedano em frente ao Jardim Madrid até o Residencial Vila Olímpia (Figura 8.2).

Em relação à oferta de transporte público, propõe-se o prolongamento da linha de ônibus 310 (Figura 8.3), que atualmente se estende apenas até a Vila Olímpia, até o Jardim Madrid, de forma a atender a demanda dos novos empreendimentos.

Por fim, é importante notar que a legislação atual do município de Campinas limita os valores máximos de investimento em melhorias urbanas, por parte dos empreendedores, à uma porcentagem do valor de implantação do empreendimento³.

Dessa forma, em relação às melhorias apresentadas nesse estudo, conclui-se que:

- A pavimentação e implantação de passeio de pedestres na estrada José Sedano no trecho entre o Jardim Madrid e o Residencial Vila Olímpia, assim como o prolongamento da linha de ônibus 310, serão essenciais para a acessibilidade do novo empreendimento, devendo ter prioridade na utilização da verba destinada a melhorias;
- A semaforização do cruzamento na saída da Estrada Municipal para a Av. Comendador Aladino Selmi também possui significativa importância, principalmente em relação à segurança de motoristas e pedestres. No entanto, caso a verba destinada à melhorias não seja suficiente também para implantação dos semáforos (considerando também sua maior distância em relação ao terreno do empreendimento), essa melhoria poderá ser implantada em momento posterior ou como contrapartida de outros empreendimentos que serão desenvolvidos na região.

³ LC184/2017 “Art.13 - O desembolso para a mitigação apontada no Parecer de Viabilidade Técnica e Socioeconômica deverá obedecer aos critérios estabelecidos no Anexo III, Quadro I, parte integrante desta Lei, não podendo exceder 5% (cinco por cento) do custo global da obra.”

Figura 8.1: Melhorias Propostas

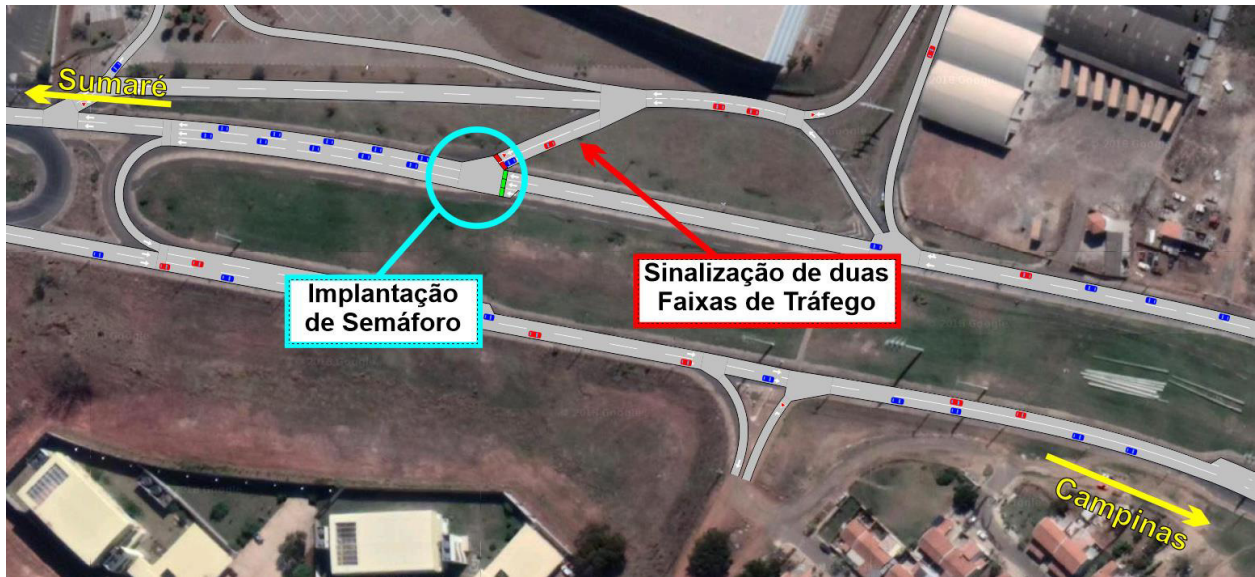


Figura 8.2: Passeios de Pedestres e Pavimentação da Estrada Municipal



Figura 8.3: Traçado Proposto Para a Linha de Ônibus 310



BIBLIOGRAFIA

CET-SP. Companhia de Engenharia de Tráfego. *Polos Geradores de Tráfego*. Boletim Técnico. São Paulo, nº 32, 1983.

CET-SP. Companhia de Engenharia de Tráfego. *Polos Geradores de Tráfego II*. Boletim Técnico. São Paulo, nº 36, 2000.

CET-SP. Companhia de Engenharia de Tráfego. *Modelo de Atração de Automóveis por Shopping Center*. Boletim Técnico. São Paulo, nº 46, 2000.

GONÇALVES, F. S. *Classificação dos PGVs e sua Relação com as Técnicas de Análise de Impactos Viários*. Tese de Mestrado do Programa de Engenharia e Transportes do COPPER/UFRJ. Rio de Janeiro, 2012.

HIGHWAY RESEARCH BOARD. *Highway Capacity Manual*. Washington, D. C., EUA, 2000.

HIGHWAY RESEARCH BOARD. *Highway Capacity Manual*. Washington, D. C., EUA, 2010.

ITE. *Trip Generation Manual, an ITE Recommended Practice*. Institute of Transportation Engineers, Washington, D.C, EUA, 2012.

PORTUGAL, L. S. *Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens*, Rio de Janeiro, Interciência, 1ª ed, 2012.



ANEXO A: CONTAGENS DE TRÁFEGO

EMPREENHIMENTO BASE - PARQUE PORTUGAL

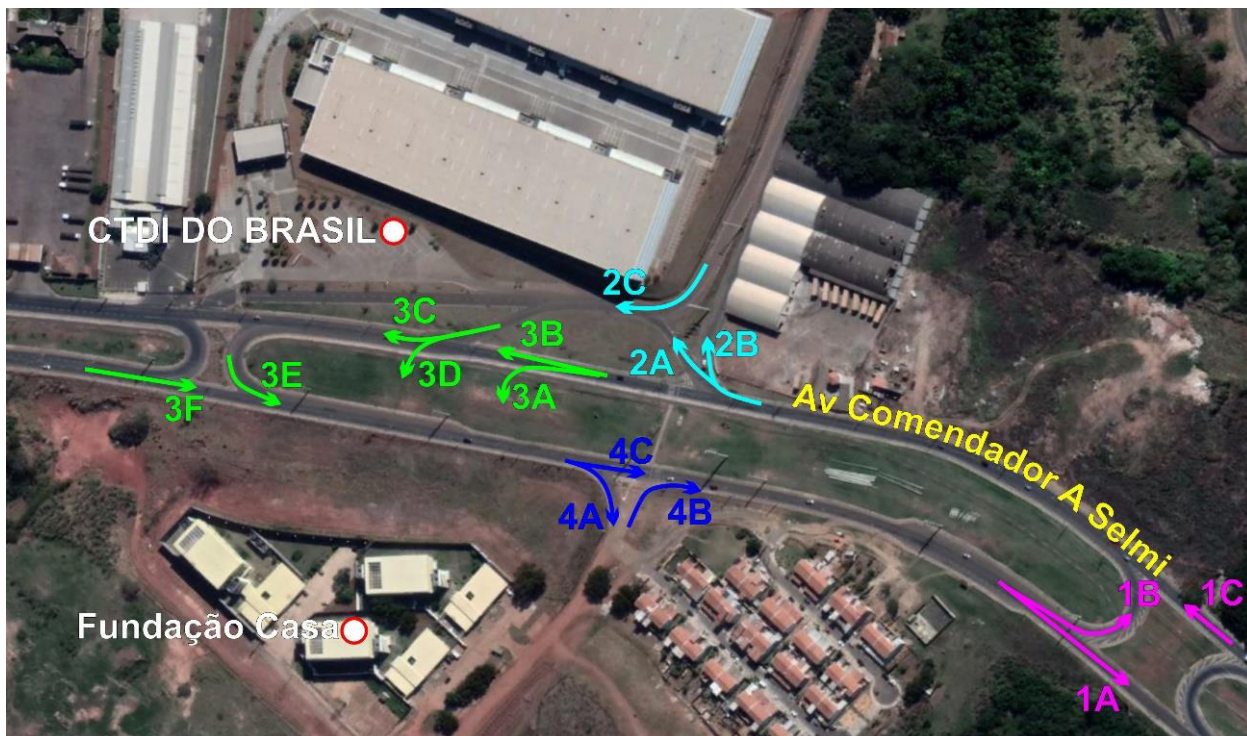
Movimento: *Saída Total Parque Portugal*

Hora		Leves	Motos	Caminhões		Carretas					Ônibus		Pesados		Total
das	às			2 Eixos	3 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E ou +	2 E	3 E ou +	%	Total	
07:00	08:00	98	-	3	-	-	-	-	-	-	2	-	5%	5	103
08:00	09:00	115	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	5%	6	121
09:00	10:00	67	-	6	-	-	-	-	-	-	2	-	11%	8	75
11:00	12:00	39	-	2	1	-	-	-	-	-	3	-	13%	6	45
12:00	13:00	105	-	5	1	-	-	-	-	-	6	-	10%	12	117
16:00	17:00	81	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	7%	6	87
17:00	18:00	113	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	5%	6	119
18:00	19:00	135	-	-	2	-	-	-	-	-	5	-	5%	7	142
Total		753	-	23	4	-	-	-	-	-	29	-	7%	56	809

Movimento: *Entrada Total Parque Portugal*

Hora		Leves	Motos	Caminhões		Carretas					Ônibus		Pesados		Total
das	às			2 Eixos	3 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7 E ou +	2 E	3 E ou +	%	Total	
07:00	08:00	29	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	9%	3	32
08:00	09:00	62	-	6	-	-	-	-	-	-	3	-	13%	9	71
09:00	10:00	41	-	8	-	-	-	-	-	-	2	-	20%	10	51
11:00	12:00	63	-	2	1	-	-	-	-	-	3	-	9%	6	69
12:00	13:00	101	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	6%	6	107
16:00	17:00	122	-	3	-	-	-	-	-	-	5	-	6%	8	130
17:00	18:00	193	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	3%	5	198
18:00	19:00	159	-	2	2	-	-	-	-	-	6	-	6%	10	169
Total		770	-	28	3	-	-	-	-	-	26	-	7%	57	827

CONTAGENS TRECHO EM ESTUDO





Movimento: **1A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto dos Amarais)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais		
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes		Total	
07:00	08:00	1.301	11	31	10	-	-	-	5	1	-	-	1	32	7	216	6%	87	1.399
08:00	09:00	765	27	30	12	1	-	2	3	-	-	-	16	7	116	8%	71	863	
11:00	12:00	485	12	19	5	-	-	-	-	2	-	-	18	6	87	9%	50	547	
12:00	13:00	601	7	9	7	1	-	-	4	2	-	-	20	4	95	7%	47	655	
17:00	18:00	664	11	6	5	-	-	-	-	-	-	-	28	5	126	6%	44	719	
18:00	19:00	701	2	6	-	-	-	-	4	-	-	-	23	5	117	5%	38	741	
Total		4.517	70	101	39	2	-	2	16	5	-	1	137	34	757	7%	337	4.924	

Movimento: **1B: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Retorno**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	80	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	5%	4	85
08:00	09:00	48	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4%	2	53
11:00	12:00	42	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	2%	1	45
12:00	13:00	58	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	11	3%	2	61
17:00	18:00	67	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	8%	6	74
18:00	19:00	80	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	1%	1	81
Total		375	8	8	4	-	-	-	-	-	-	-	4	-	58	4%	16	399

Movimento: **1C: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	467	2	9	10	-	-	-	2	-	-	-	21	7	42	9%	49	518
08:00	09:00	391	4	11	4	-	-	-	3	-	-	-	21	6	31	10%	45	440
11:00	12:00	425	4	20	7	-	-	-	1	1	-	-	14	4	67	10%	47	476
12:00	13:00	460	5	11	5	1	-	-	1	-	-	-	18	1	61	7%	37	502
17:00	18:00	1.058	10	29	7	-	-	-	-	-	-	-	26	9	182	6%	71	1.139
18:00	19:00	974	15	23	5	-	-	-	1	-	-	-	26	2	164	5%	57	1.046
Total		3.775	40	103	38	1	-	-	8	1	-	-	126	29	547	7%	306	4.121

Movimento: **1A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto dos Amarais)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.304	15	28	5	2	-	1	-	1	-	-	26	6	159	5%	69	1.388
08:00	09:00	897	22	34	12	2	1	1	1	7	-	-	12	5	71	8%	76	995
11:00	12:00	498	8	22	9	1	-	1	3	-	-	-	15	3	55	10%	54	560
12:00	13:00	643	8	8	9	1	-	-	2	-	-	-	15	1	85	5%	36	687
17:00	18:00	748	9	12	5	2	-	2	2	2	-	-	27	4	106	7%	56	813
18:00	19:00	691	5	16	3	-	-	-	4	-	-	-	15	3	85	6%	41	737
Total		4.781	67	120	43	8	1	5	12	10	-	1	110	22	561	6%	332	5.180

Movimento: **1B: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Retorno**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	93	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0%	-	94
08:00	09:00	43	6	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4%	2	51
11:00	12:00	46	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	8%	4	51
12:00	13:00	60	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	5%	3	64
17:00	18:00	60	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	9	5%	3	64
18:00	19:00	56	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	3%	2	58
Total		358	10	7	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	37	4%	14	382

Movimento: **1C: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	473	8	9	7	-	-	-	-	-	-	-	22	5	44	8%	43	524
08:00	09:00	340	7	8	2	-	-	-	1	-	-	-	18	6	17	9%	35	382
11:00	12:00	428	8	12	9	-	-	-	2	1	-	-	14	3	56	9%	41	477
12:00	13:00	447	7	16	5	-	-	-	1	-	-	-	12	3	59	8%	37	491
17:00	18:00	1.052	15	33	16	-	-	1	2	1	1	-	23	7	162	7%	84	1.151
18:00	19:00	1.054	11	22	14	-	-	-	-	1	1	-	24	2	153	6%	64	1.129
Total		3.794	56	100	53	-	-	1	6	3	2	-	113	26	491	7%	304	4.154



Movimento: **1A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto dos Amarais)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	1.306	12	37	12	2	-	1	4	-	-	30	6	225	7%	92	1.410	
08:00	09:00	861	27	47	21	-	-	1	3	-	-	16	4	107	9%	92	980	
11:00	12:00	516	8	26	9	1	-	-	5	-	-	17	4	58	11%	62	586	
12:00	13:00	681	10	6	11	1	-	-	2	-	-	17	1	86	5%	38	729	
17:00	18:00	781	8	14	4	2	-	2	2	2	-	28	6	108	7%	60	849	
18:00	19:00	704	7	14	6	1	-	1	4	-	-	16	4	88	6%	46	757	
Total		4.849	72	144	63	7	-	5	20	2	-	124	25	672	7%	390	5.311	

Movimento: **1B: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Retorno**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	59	3	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	10	6%	4	66	
08:00	09:00	48	2	2	2	-	-	-	1	-	-	1	-	3	11%	6	56	
11:00	12:00	54	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	2%	1	57	
12:00	13:00	56	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5%	3	59	
17:00	18:00	72	3	-	1	1	-	-	-	-	-	3	-	7	6%	5	80	
18:00	19:00	85	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	1%	1	87	
Total		374	11	6	7	1	-	-	1	-	-	4	-	43	5%	20	405	

Movimento: **1C: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	460	7	12	7	-	-	-	-	-	-	26	3	51	9%	48	515	
08:00	09:00	430	8	12	13	-	-	-	1	-	-	21	5	25	11%	52	490	
11:00	12:00	450	9	13	9	-	-	-	2	1	-	15	3	60	9%	43	502	
12:00	13:00	476	7	17	5	-	-	-	1	-	-	13	3	61	7%	39	522	
17:00	18:00	1.119	16	34	16	-	-	1	2	1	1	24	7	169	7%	86	1.221	
18:00	19:00	1.109	12	23	15	-	-	-	-	1	1	25	2	159	6%	67	1.188	
Total		4.044	59	111	65	-	-	2	5	3	2	124	23	525	8%	335	4.438	

Movimento: **2A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	52	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	9	4%	2	55
08:00	09:00	38	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0%	-	39
11:00	12:00	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	11
12:00	13:00	13	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	13%	2	15
17:00	18:00	14	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	12%	2	17
18:00	19:00	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	7
Total		135	3	2	2	-	-	-	1	-	-	-	1	-	23	4%	6	144

0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0% 0,0%

Movimento: **2B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (Bairro)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas					Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	82	-	6	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	9	15%	14	96
08:00	09:00	53	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	7	11%	7	62
11:00	12:00	102	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	13	9%	10	112
12:00	13:00	106	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	5%	6	112
17:00	18:00	167	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	36	2%	4	171
18:00	19:00	151	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	37	6%	10	161
Total		661	2	12	8	-	-	-	-	-	-	-	31	-	117	7%	51	714

Movimento: **2C: Estrada Municipal José Sedano (Bairro) - Estrada Municipal José Sedano (CTDI do Brasil)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões				Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E	3 E ou +		% Pes	Total	
07:00	08:00	120	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	40	9%	12	132	
08:00	09:00	72	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	6%	5	78	
11:00	12:00	81	2	6	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	17	14%	13	96	
12:00	13:00	99	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	15	8%	9	110	
17:00	18:00	110	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	26	10%	12	122	
18:00	19:00	122	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	33	7%	9	132	
Total		604	6	18	6	-	-	-	-	-	-	-	36	-	141	9%	60	670	



Movimento: **2A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	72	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0%	-	74
08:00	09:00	34	4	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	14%	6	44
11:00	12:00	10	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	15%	2	13
12:00	13:00	17	2	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	2	21%	5	24
17:00	18:00	15	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12%	2	17
18:00	19:00	7	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	20%	2	10
Total		155	10	8	3	-	-	-	4	-	-	-	-	2	21	9%	17	182

Movimento: **2B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (Bairro)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	81	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	6	9%	8	89
08:00	09:00	70	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	8%	6	78
11:00	12:00	77	2	4	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	10%	9	88
12:00	13:00	104	3	5	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	12	12%	14	121
17:00	18:00	128	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	34	4%	6	135
18:00	19:00	176	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	39	3%	5	183
Total		636	10	14	5	-	-	-	-	-	-	-	29	-	101	7%	48	694

Movimento: **2C: Estrada Municipal José Sedano (Bairro) - Estrada Municipal José Sedano (CTDI do Brasil)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	132	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	28	7%	10	142
08:00	09:00	80	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	7	6%	5	87
11:00	12:00	60	1	4	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	12	14%	10	71
12:00	13:00	85	2	6	4	-	-	-	-	-	-	-	6	-	18	16%	16	103
17:00	18:00	113	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	21	6%	7	123
18:00	19:00	102	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	25	6%	7	110
Total		572	9	14	7	-	-	-	-	-	-	-	34	-	111	9%	55	636

Movimento: **2A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	47	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	2%	1	50
08:00	09:00	31	2	2	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	2	15%	6	39
11:00	12:00	17	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5%	1	19
12:00	13:00	17	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5%	1	20
17:00	18:00	24	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4%	1	26
18:00	19:00	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	4
Total		140	8	6	2	-	-	-	1	-	-	1	-	-	19	6%	10	158

Movimento: **2B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Estrada Municipal José Sedano (Bairro)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	78	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6	-	10	10%	9	88
08:00	09:00	80	-	4	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	11%	10	90
11:00	12:00	91	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-	5	-	13	9%	9	103
12:00	13:00	85	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	8%	7	92
17:00	18:00	146	2	-	2	1	-	-	-	-	-	-	5	-	36	5%	8	156
18:00	19:00	159	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	23	3%	5	166
Total		639	8	11	10	1	-	-	-	-	-	-	26	-	96	7%	48	695

Movimento: **2C: Estrada Municipal José Sedano (Bairro) - Estrada Municipal José Sedano (CTDI do Brasil)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	116	2	-	4	-	-	-	-	-	-	-	8	-	35	9%	12	130
08:00	09:00	69	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	15	7%	5	75
11:00	12:00	83	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	14	8%	7	92
12:00	13:00	80	2	4	5	-	-	-	-	-	-	-	6	-	15	15%	15	97
17:00	18:00	122	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	29	9%	13	137
18:00	19:00	121	1	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	12	5%	6	128
Total		591	10	11	13	-	-	-	-	-	-	-	34	-	120	9%	58	659



Movimento: **3A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Retorno**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	11%	1	9
08:00	09:00	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	10
11:00	12:00	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	8%	1	13
12:00	13:00	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	11%	1	9
17:00	18:00	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	5%	1	21
18:00	19:00	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	14%	1	7
Total		64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	11	7%	5	69

Movimento: **3B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	389	4	5	11	-	-	-	2	-	-	-	15	6	29	9%	39	432
08:00	09:00	334	9	5	4	-	-	-	1	3	-	-	18	7	31	10%	38	381
11:00	12:00	336	6	15	6	-	-	-	1	1	-	-	9	3	62	9%	35	377
12:00	13:00	391	5	6	7	-	-	-	-	1	-	-	11	4	51	7%	29	425
17:00	18:00	967	16	21	11	-	-	-	1	-	-	-	19	10	156	6%	62	1.045
18:00	19:00	885	12	19	6	-	-	-	-	2	-	-	20	3	134	5%	50	947
Total		3.302	52	71	45	-	-	-	5	7	-	-	92	33	463	7%	253	3.607

Movimento: **3C: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	45	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	9	4%	2	47
08:00	09:00	28	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3%	1	29
11:00	12:00	36	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	5%	2	38
12:00	13:00	49	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	4%	2	52
17:00	18:00	61	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	11	8%	5	66
18:00	19:00	57	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	8	3%	2	61
Total		276	3	7	1	-	-	-	-	-	-	-	6	-	42	5%	14	293

Movimento: **3D: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	88	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	28	10%	10	98
08:00	09:00	45	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	8%	4	49
11:00	12:00	43	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	9	15%	8	52
12:00	13:00	53	3	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	11	10%	6	62
17:00	18:00	61	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	20	10%	7	69
18:00	19:00	78	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	3	-	23	6%	5	83
Total		368	5	6	5	-	-	-	-	-	-	-	29	-	97	10%	40	413

Movimento: **3E: Retorno - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	103	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	32	9%	10	116
08:00	09:00	43	1	5	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	15%	8	52
11:00	12:00	55	-	4	-	-	-	-	-	1	-	-	6	-	14	17%	11	66
12:00	13:00	69	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	5	-	14	10%	8	80
17:00	18:00	77	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	31	10%	9	87
18:00	19:00	89	-	1	2	-	-	-	-	-	-	-	4	1	25	8%	8	97
Total		436	8	12	4	-	-	-	1	-	-	-	36	1	126	11%	54	498

Movimento: **3F: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	1.292	27	37	14	-	-	-	1	-	1	-	29	1	187	6%	83	1.402
08:00	09:00	815	39	32	14	3	-	-	2	-	-	-	20	6	113	8%	77	931
11:00	12:00	458	26	20	5	-	-	-	-	1	-	-	18	-	88	8%	44	528
12:00	13:00	606	9	9	6	1	-	-	4	2	-	-	25	-	95	7%	47	662
17:00	18:00	666	8	10	5	-	-	-	-	-	-	-	27	-	108	6%	42	716
18:00	19:00	733	-	8	1	-	-	-	1	-	-	-	23	3	72	5%	36	769
Total		4.570	109	116	45	4	-	-	8	3	1	-	142	10	663	7%	329	5.008



Movimento: **3A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Retorno**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	15
08:00	09:00	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	11
11:00	12:00	10	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	8%	1	12
12:00	13:00	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	11
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6%	1	16
18:00	19:00	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	6%	1	17
Total		78	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	11	4%	3	82

Movimento: **3B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	403	1	11	7	-	-	-	-	1	-	-	-	15	6	31	9%	40	444
08:00	09:00	314	3	9	8	-	-	-	-	1	-	-	-	17	7	13	12%	42	359
11:00	12:00	377	5	17	12	-	-	-	1	2	-	-	-	8	4	35	10%	44	426
12:00	13:00	419	5	12	4	1	-	-	-	1	-	-	-	10	4	61	7%	32	456
17:00	18:00	980	12	25	15	1	-	-	-	1	-	-	-	19	4	138	6%	65	1.057
18:00	19:00	983	17	21	17	-	-	-	2	3	1	2	-	17	5	135	6%	68	1.068
Total		3.476	43	95	63	2	-	-	3	9	1	2	-	86	30	413	8%	291	3.810

Movimento: **3C: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	2%	1	47
08:00	09:00	28	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0%	-	29
11:00	12:00	34	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	6%	2	36
12:00	13:00	37	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	12%	5	43
17:00	18:00	54	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	5	2%	1	57
18:00	19:00	44	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	7	4%	2	46
Total		243	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	30	4%	11	258

Movimento: **3D: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	91	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	26	8%	8	100
08:00	09:00	54	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	4	8%	5	60
11:00	12:00	29	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	2	21%	8	39
12:00	13:00	50	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	13	15%	9	61
17:00	18:00	74	3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	20	7%	6	83
18:00	19:00	75	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	6%	5	81
Total		373	10	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	31	-	80	10%	41	424

Movimento: **3E: Retorno - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	111	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	26	8%	9	120
08:00	09:00	67	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1	3	8%	6	74
11:00	12:00	41	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	8	17%	9	52
12:00	13:00	61	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	14%	10	73
17:00	18:00	84	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	22	8%	8	96
18:00	19:00	85	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	19	6%	6	93
Total		449	11	7	6	-	-	-	-	-	-	-	-	34	1	93	9%	48	508

Movimento: **3F: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.379	14	24	7	2	-	-	-	2	-	-	-	17	5	119	4%	57	1.450
08:00	09:00	969	20	37	15	-	-	1	6	-	-	1	-	13	6	70	7%	80	1.069
11:00	12:00	634	6	27	8	1	1	-	1	-	-	-	-	7	7	67	8%	52	692
12:00	13:00	609	9	10	14	-	1	-	2	-	-	-	-	19	4	66	7%	50	668
17:00	18:00	725	7	14	3	-	1	-	-	-	-	-	-	20	4	100	5%	42	774
18:00	19:00	658	2	15	2	-	1	-	-	-	-	-	-	29	-	76	7%	47	707
Total		4.974	58	127	49	3	4	1	4	8	-	1	-	105	26	498	6%	328	5.360



Movimento: **3A: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Retorno**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	12
08:00	09:00	17	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5%	1	19
11:00	12:00	14	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	12%	2	17
12:00	13:00	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	14
17:00	18:00	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	6%	1	17
18:00	19:00	14	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7%	1	15	
Total		87	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	12	5%	5	94

Movimento: **3B: Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	394	1	11	13	-	-	-	-	-	-	-	16	5	31	10%	45	440
08:00	09:00	346	3	11	14	-	-	-	-	-	-	-	17	6	21	12%	48	397
11:00	12:00	401	4	10	9	-	-	-	-	2	-	-	11	3	47	8%	35	440
12:00	13:00	415	3	12	8	-	-	-	-	-	-	-	9	3	64	7%	32	450
17:00	18:00	1.036	14	28	21	-	-	2	1	-	-	-	19	7	134	7%	78	1.128
18:00	19:00	1.020	9	16	16	1	-	-	1	-	-	1	21	3	130	5%	59	1.088
Total		3.612	34	88	81	1	-	-	3	3	-	1	93	27	427	8%	297	3.943

Movimento: **3C: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Matão)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	38	1	-	3	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	9%	4	43
08:00	09:00	26	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	4%	1	27
11:00	12:00	39	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	2%	1	41
12:00	13:00	29	1	1	3	-	-	-	-	-	-	-	2	-	7	17%	6	36
17:00	18:00	57	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	12	10%	6	63
18:00	19:00	61	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	6	5%	3	64
Total		250	3	6	7	-	-	-	-	-	-	-	8	-	38	8%	21	274

Movimento: **3D: Estrada Municipal José Sedano (GR Campinas 2) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	83	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	7	-	31	10%	9	93
08:00	09:00	39	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	9	7%	3	43
11:00	12:00	44	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	10	12%	6	51
12:00	13:00	57	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	8	12%	8	67
17:00	18:00	91	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	23	6%	6	100
18:00	19:00	74	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	7	4%	3	78
Total		388	9	3	6	-	-	-	-	-	-	-	26	-	88	8%	35	432

Movimento: **3E: Retorno - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	102	2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	8	-	38	9%	10	114
08:00	09:00	55	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	8%	5	61
11:00	12:00	55	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	12	15%	10	66
12:00	13:00	71	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	12	10%	8	81
17:00	18:00	100	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	22	6%	7	109
18:00	19:00	79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	12	2%	2	81
Total		462	8	5	8	-	-	-	-	-	-	-	29	-	106	8%	42	512

Movimento: **3F: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	1.324	12	33	14	-	-	2	3	-	-	-	31	2	184	6%	85	1.421
08:00	09:00	924	24	47	19	-	-	1	4	-	-	1	16	2	98	9%	90	1.038
11:00	12:00	518	6	21	8	1	-	1	4	-	-	-	16	2	50	9%	53	577
12:00	13:00	684	6	7	8	1	-	-	2	-	-	-	13	1	88	4%	32	722
17:00	18:00	786	4	13	6	3	-	3	1	1	-	-	27	1	93	7%	55	845
18:00	19:00	740	5	9	14	-	-	1	1	-	-	-	15	4	78	6%	44	789
Total		4.976	57	130	69	5	-	8	15	1	-	1	118	12	591	7%	359	5.392



Movimento: **4A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Estrada Municipal José Sedano**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	19
08:00	09:00	19	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5%	1	21
11:00	12:00	21	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0%	-	22
12:00	13:00	24	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0%	-	25
17:00	18:00	27	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0%	-	28
18:00	19:00	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0%	-	25
Total		135	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38	1%	1	140
		0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%			0,0%

Movimento: **4B: Estrada Municipal José Sedano - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	20
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	15
11:00	12:00	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	19
12:00	13:00	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0%	-	28
17:00	18:00	25	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	26
18:00	19:00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	30
Total		137	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0%	-	138

Movimento: **4C: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 09/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.399	11	32	11	-	-	-	5	1	1	-	-	30	7	227	6%	87	1.497
08:00	09:00	834	24	32	13	1	-	2	3	-	-	-	-	17	7	118	8%	75	933
11:00	12:00	529	10	19	5	-	-	-	-	2	-	-	-	19	3	93	8%	48	587
12:00	13:00	641	5	9	7	1	-	-	4	2	-	-	-	23	4	99	7%	50	696
17:00	18:00	735	11	9	6	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	133	5%	43	789
18:00	19:00	766	1	9	-	-	-	-	2	-	-	-	-	23	-	129	4%	34	801
Total		4.904	62	110	42	2	-	2	14	5	1	-	-	140	21	799	6%	337	5.303

Movimento: **4A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Estrada Municipal José Sedano**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	26
08:00	09:00	30	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3%	1	32
11:00	12:00	17	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	11%	2	19
12:00	13:00	23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	4%	1	24
17:00	18:00	26	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	27
18:00	19:00	29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	0%	-	29
Total		151	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	3%	4	157

Movimento: **4B: Estrada Municipal José Sedano - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes	
07:00	08:00	31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0%	-	31
08:00	09:00	23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4%	1	24
11:00	12:00	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	5%	1	22
12:00	13:00	25	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	11%	3	28
17:00	18:00	23	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0%	-	24
18:00	19:00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	0%	-	30
Total		153	1	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21	3%	5	159

Movimento: **4C: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 10/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.469	14	27	6	2	-	-	-	2	-	-	-	29	5	144	5%	71	1.554
08:00	09:00	996	23	40	16	-	-	1	2	5	-	1	-	16	7	79	8%	88	1.107
11:00	12:00	505	9	22	11	1	1	-	1	-	-	-	-	16	7	65	10%	59	573
12:00	13:00	629	9	14	16	-	1	-	2	-	-	-	-	28	4	76	9%	65	703
17:00	18:00	778	8	13	4	-	1	-	-	-	-	-	-	28	4	118	6%	50	836
18:00	19:00	791	5	13	4	-	-	-	3	-	1	-	-	25	4	108	6%	50	846
Total		5.168	68	129	57	3	3	1	8	7	1	1	-	142	31	590	7%	383	5.619



Movimento: **4A: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Estrada Municipal José Sedano**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0%	-	30
08:00	09:00	40	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	42
11:00	12:00	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0%	-	23
12:00	13:00	21	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13%	3	24
17:00	18:00	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0%	-	32
18:00	19:00	29	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	0%	-	30
Total		175	3	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	2%	3	181

Movimento: **4B: Estrada Municipal José Sedano - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	0%	-	24
08:00	09:00	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0%	-	23
11:00	12:00	23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4%	1	24
12:00	13:00	26	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	7%	2	28
17:00	18:00	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	0%	-	27
18:00	19:00	36	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	3%	1	38
Total		158	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29	2%	4	164

Movimento: **4C: Av. Comendador Aladino Selmi (Matão) - Av. Comendador Aladino Selmi (Aeroporto)**

Data: 11/10/2018

Hora		Leves	VUC	Caminhões			Carretas						Ônibus		Motos	Pesados		Veículos Totais	
das	às			2 Eixos	3 Eixos	4 Eixos	3 E	4 E	5 E	6 E	7/8 E	9 E	10 E +	2 E		3 E ou +	% Pes		Total
07:00	08:00	1.394	14	37	14	2	-	2	3	-	-	-	-	30	7	230	6%	95	1.503
08:00	09:00	926	23	51	22	-	-	1	4	-	-	-	1	16	4	111	9%	99	1.048
11:00	12:00	556	9	25	10	1	-	1	4	-	-	-	-	18	4	60	10%	63	628
12:00	13:00	722	9	8	10	1	-	-	2	-	-	-	-	18	1	96	5%	40	771
17:00	18:00	833	10	14	6	2	-	2	2	2	-	-	-	31	5	115	7%	64	907
18:00	19:00	758	5	17	3	-	-	-	5	-	-	-	-	17	4	93	6%	46	809
Total		5.189	70	152	65	6	-	6	20	2	-	1	-	130	25	705	7%	407	5.666