

**Bragança Eco Resort - Av Dr. José de
Aguiar Leme (Av. Tancredo Neves)
Bragança Paulista
Relatório de Impacto de Tráfego
Projeto: PB120002
Preparado para NDI Desenvolvimento Imobiliário Ltda.
15/04/2020**

PB & ASSOCIADOS

ENGENHARIA DE TRÁFEGO

Av. Major Silvio de Magalhães Padilha 5200, Edifício Quebec
Morumbi, São Paulo, Brasil – CEP 05693-000

Telefone: + 55 11 3758-7438

pb@pbeassociados.com.br

www.pbeassociados.com.br

Paulo Bacaltchuck
Engenheiro de Tráfego, M. Eng. Management.
(011) 3758-7438
(011) 99631-0865.
CREA-50611037

Controle de Documento

Versão	Data	Autor	Revisor
D01	15/04/2020	Daniel Nascimento	Paulo Bacaltchuck

"© 2020 PB & Associados todos os direitos reservados. Copyright de todo ou toda parte desse documento pertence a PB & Associados e não deve ser utilizado, vendido, transferido, copiado ou reproduzido em todo ou parte de qualquer maneira ou forma ou em qualquer mídia para qualquer pessoa sem o prévio consentimento da PB & Associados Consultoria de Negócios Ltda."

Índice

Sumário Executivo e Conclusão	6
1 Introdução	8
1.1 Informações Gerais do Empreendimento Proposto.....	8
2 Situação Existente	9
2.1 Local e Uso do Solo.....	9
2.2 Área de Influência do Empreendimento.....	10
2.3 Malha Viária Existente.....	12
2.3.1 Av. Tancredo Neves.....	12
2.3.2 Av. D. Pedro I.....	14
2.3.3 Av. Antônio Pires Pimentel.....	14
2.3.4 R. Sete de Setembro.....	15
2.4 Transporte Coletivo.....	16
2.4.1 Proposta de Novo Ponto de Ônibus para o Empreendimento.....	17
2.5 Mapa de Acidentes.....	18
2.5.1 Velocidade Av. Tancredo Neves.....	19
2.6 Volumes de Tráfego Existentes.....	20
2.7 Montagem da rede de microsimulação.....	24
2.8 Calibração.....	24
2.9 Análise das interseções Existentes.....	24
2.10 Resultados da Microsimulação.....	26
3 Empreendimento Proposto	30
3.1 Implantação Geral.....	30
3.2 Acessos Veiculares propostos.....	32
3.3 Medidas Mitigadoras Propostas.....	33
3.3.1 Programação do Semáforo.....	35
4 Geração e Atração de Viagens	37
4.1 População Fixa.....	37
4.2 População Flutuante.....	37
4.2.1 Componente Residencial.....	37
4.2.2 Componente Comercial.....	37
4.3 Viagens Diárias.....	38
4.4 Resumo da Geração de Viagens.....	39
4.5 Distribuição Temporal.....	40
4.6 Distribuição Espacial.....	41
4.7 Resultados da Microsimulação.....	48
5 Horizonte 10 anos	53
5.1 Variação Anual Tráfego do Município.....	53
5.2 Resultado da Microsimulação.....	55
6 Referências	59
Anexo A: Resultados SIDRA	60
Anexo B: Resultados AIMSUN	65
Anexo C: Contagens Veiculares	92

Lista de Figuras

Figura 1: Localização do Empreendimento	8
Figura 2: Zoneamento de Bragança.....	9
Figura 3: Delimitação das vizinhanças	10
Figura 4: Outros empreendimentos na vizinhança Imediata	11
Figura 5: Hierarquia viária.....	12
Figura 6: Av. Tancredo Neves (olhando para o sul).....	13
Figura 7: Av. D. Pedro I (sentido Centro)	14
Figura 8: R. Antônio Pires Pimentel olhando para o sul.....	14
Figura 9: Final da R. Sete de Setembro	15
Figura 10: Ponto de ônibus proposto	17
Figura 11: Mapa de Acidentes (janeiro a dezembro de 2019).....	18
Figura 12: Sistema metrocount ®.....	19
Figura 13: Instalação dos contadores na Av. Tancredo Neves	19
Figura 14: Volumes Existentes – Rotatória Av. D. Pedro I.....	21
Figura 15: Volumes Existentes – Interseção R. Luiziano Ribas	22
Figura 16: Volumes Existentes – Av. Tancredo Neves	23
Figura 17: Grau de Saturação V/C (manhã)	27
Figura 18: Grau de Saturação (tarde)	28
Figura 19: Implantação das glebas I (à esquerda) e II (à direita)	30
Figura 20: Marginal Proposta.....	32
Figura 21: Visão Geral das Alterações Propostas	34
Figura 22: Modelo da interseção.....	35
Figura 23: Fases do semáforo	36
Figura 24: Cálculo das fases em diferentes cenários	36
Figura 25: Diagrama de fases (2030 - manhã)	36
Figura 26: Modal de Transporte	38
Figura 27: Tráfego Gerado – Rotatória Av. D. Pedro.....	42
Figura 28: Tráfego Gerado – Interseção R. Luiziano Ribas	43
Figura 29: Tráfego Gerado – Av. Tancredo Neves	44
Figura 30: Tráfego Pós Empreendimento – Rotatória Av. D. Pedro.....	45
Figura 31: Tráfego Pós Empreendimento – Interseção R. Luiziano Ribas	46
Figura 32: Tráfego Pós Empreendimento – Av. Tancredo Neves	47
Figura 33: Fluxo Simulado Cenário Pós Empreendimento 2020 (manhã)	49
Figura 34: Fluxo Simulado Cenário Pós Empreendimento 2020 (tarde).....	50
Figura 35: Carregamentos Veiculares Futuros Av. Tancredo Neves x Rua José Acedo Toro e Rua Rafael Arcângelo Monti Santi pico da manhã	51
Figura 36: Carregamentos Veiculares Futuros Av. Tancredo Neves x Rua José Acedo Toro e Rua Rafael Arcângelo Monti Santi pico da tarde.....	52
Figura 37: Comparação entre a frota de automóveis e de veículos entre 2014 e 2018	53
Figura 38: Evolução da frota até 2030	54
Figura 39: Grau de saturação v/c (manhã) ano 2030	56
Figura 40: Grau de saturação v/c (tarde) Ano 2030.....	57

Lista de Tabelas

Tabela 1: Estabelecimentos na Vizinhança Mediata.....	10
Tabela 2: Linhas próximas ao empreendimento	16
Tabela 3: Resultados das Velocidades Medidas Av. Tancredo Neves.....	20
Tabela 4: Classificação da Operação do Cruzamento pelo Critério Grau de Saturação.	25
Tabela 5: Áreas e Número de Apartamentos / Flats	31
Tabela 6: Apartamentos e Vagas de Garagem.....	31
Tabela 7: Porcentagem no horário de pico.....	37
Tabela 8: Índice de Mobilidade Urbana 2011 Região Metropolitana de Campinas.	38
Tabela 9: Veículos gerados pela população fixa	39
Tabela 10: Veículos gerados pela população flutuante.....	39
Tabela 11: Concentração de Viagens Hora Pico O/D Campinas 2011	40
Tabela 12: Distribuição de Viagens Veiculares.....	40
Tabela 13: Distribuição de veículos da Gleba I – Torres C-H	41
Tabela 14: Distribuição de veículos da Gleba I – Torres A e B	41
Tabela 15: Crescimento populacional Bragança Paulista	53
Tabela 16: Evolução da frota até 2030.....	54

Sumário Executivo e Conclusão

- A PB e Associados, a pedido de NDI Desenvolvimento Imobiliário Ltda., elaborou um Relatório de Impacto de Tráfego para o Empreendimento Comercial e Residencial Bragança Eco Resort, localizado na Av. Tancredo Neves, Bragança Paulista, São Paulo.
- É proposta a implantação de um condomínio residencial vertical multi familiar com atividades adicionais de Flat (Hotel) e espaço comercial.
- Um total de 616 apartamentos, 90 Flats e espaço comercial são propostos para a Gleba I. No momento do preparo desse relatório não havia plantas para a Gleba II, a ser desenvolvida em estágio futuro.
- Um total de 240 vagas de garagem são propostas para as Torres A e B e 684 vagas de garagem são propostas para as Torres C-H. Adicionalmente, 16 e 40 vagas de visitantes são previstas para as Torres A e B e C-H, respectivamente.
- No momento do preparo desse relatório, não havia projeto de acesso desenvolvido para o empreendimento, apenas esboços arquitetônicos;
- A seguintes medidas mitigadoras são propostas na Av. Tancredo Neves
 - **Pista Marginal Acesso:** Projetada para evitar a formação de filas na Av. Tancredo Neves e prover acesso ao empreendimento.
 - **Lombo-faixas:** Visam reduzir a velocidade da Av. Tancredo Neves nas aproximações do futuro acesso ao empreendimento.
 - **Mudança de sentido de circulação:** afeta parte da R. Vítório Panúncio e a R. Rafael Arcângelo Montes Santi. É proposto sentido único sentido R. José Acedo Toro. Visa disciplinar o tráfego de origem Sul com destino às portarias Tancredo Neves e 7 de Setembro, além do tráfego de passagem que acessa a R. José Acedo Toro (vide Figura 21).
 - **Semáforo na Interseção da Av. Tancredo Neves com R. José Acedo Toro:** Disciplina o tráfego em todas as aproximações da Interseção, facilitando o movimento de retorno na Av. Tancredo Neves.
 - **Ponto de ônibus:** a ser definido na futura entrada do empreendimento (vide Figura 10)
- Para que se estabeleçam os volumes veiculares na vizinhança do empreendimento, pesquisas veiculares foram realizadas entre os dias 13 e 16 de março de 2020. O Horário das pesquisas foi das 7:00 às 9:00h e das 16:30 às 18:30h. Os detalhes da contagem constam no Anexo C.
 - Foram identificados os seguintes horários de pico:
 - Manhã: 7:15 – 8:15
 - Tarde: 17:00 – 18:00
- Foi realizado um levantamento de dados em campo no dia 16 de março de 2020 na Av. Tancredo Neves, entre as ruas Vítório Panúncio e Rafael Arcângelo Montes Santi. Dentre as informações coletadas estão as estatísticas de velocidade.
- Como pode ser observado na Tabela 3, há uma certa quantidade de veículos trafegando acima do limite de velocidade permitido (60 km/h). Em números, a velocidade de 85%¹ dos veículos que descem a Av. Tancredo de Neves é de aproximadamente 70 km/h.

¹ Velocidade 85%(velocidade 85 percentil) – é a velocidade máxima na qual 85% dos veículos estão trafegando ou abaixo. É o primeiro indicador para se definir o limite de velocidade de um local.

Por ser uma via sinuosa, ou seja, com distâncias de visibilidade reduzidas, e velocidade 85% considerada elevada, o acesso projetado deve prever medidas mitigadoras para a redução de velocidade.

- Os resultados da microssimulação para o cenário existente indicam que o pico da tarde é o mais movimentado com um nível de serviço pobre na R. Antônio Pires Pimentel enquanto a Av. D. Pedro I e a Av. Tancredo Neves operam em nível D (“Mínimo Aceitável”). Nas demais interseções da Av. Tancredo Neves, ocorre a formação de filas pontuais que são rapidamente dissipadas nos pontos de conflito, causadas principalmente na negociação dos cruzamentos.
- O Empreendimento proposto irá gerar um total de 1.023 viagens por dia da população fixa, com 111 veículos entrando e saindo do empreendimento no pico da manhã, 120 no pico do almoço, e 126 veículos no pico da tarde.
- No cenário pós-empreendimento, várias seções da Av. D. Pedro I e Av. Tancredo Neves passam a operar com nível de serviço “D” (aceitável) e “C” (bom) durante picos da manhã e da tarde, indicando uma deterioração da fluidez do trânsito, mas dentro do limite satisfatório de operação. Com relação às filas, foi possível constatar que a rede comportará o tráfego gerado pelo empreendimento durante os horários de pico. A marginal proposta consegue acomodar os veículos que aguardam para acessar o empreendimento.
- Em relação ao semáforo proposto no cruzamento da Av. Tancredo Neves com a Rua José Acedo Toro e Rua Rafael Arcângelo Monti Santi, há a facilitação de uma rota alternativa ligando a Av. Tancredo Neves e a Av. Pires Pimentel. Os resultados do modelo de microssimulação indicam um aumento do carregamento veicular nessas vias.
- Os resultados ilustram que a Rua Rafael Arcângelo Monti Santi sofrerá um acréscimo entre 170 e 350 veículos por hora nos picos da manhã e tarde, respectivamente. Já a Rua José Acedo Toro sofrerá um acréscimo de 160 veículos por hora no pico da manhã e a manutenção dos volumes existentes no pico da tarde. (vide Figura 35 e Figura 36)
- Em relação às vagas de estacionamento, a provisão de 1,50 vagas por apartamento totalizando 924 vagas para moradores e 103 vagas para o componente Flat, totalizando 1027 vagas com adicionais 62 vagas para visitantes é considerada adequada em comparação a uma frota estimada de 1023 veículos para moradores e flats e 55 vagas para visitantes.
- Em resumo, a implantação do empreendimento não causa, necessariamente, impacto negativo em termos de fluidez viária. No entanto, esse estudo deve ser complementado com medidas de segurança veicular e medidas mitigadoras do tráfego adicional nas vias residenciais que serão afetadas pelo aumento do fluxo veicular em particular:
 - Atenção deve ser dada para a rota alternativa que ficará mais atrativa no miolo do bairro com a instalação do semáforo proposto no cruzamento da Av. Tancredo Neves x Rua Rafael Arcângelo Monti Santi x Rua José Acedo Toro.
 - Melhoria do dispositivo no cruzamento da Av. Tancredo Neves x Rua Luiziano Ribas
- Adicionalmente, um projeto de acesso deve ser desenvolvido, atacando os problemas de excesso de velocidade da Av. Tancredo Neves e garantindo a entrada e saída de pedestres, ciclistas e veículos para o empreendimento de forma segura.

1 Introdução

A PB e Associados, a pedido de Ndi Desenvolvimento Imobiliário Ltda., elaborou um Relatório de Impacto de Tráfego para o Empreendimento Comercial e Residencial Bragança Eco Resort, localizado na Av. Tancredo Neves, Bragança Paulista, São Paulo.

Figura 1: Localização do Empreendimento



O presente relatório visa atender à solicitação da Comissão Multidisciplinar de Análise de EIV/RIV, caracterizando o empreendimento classificado como polo gerador de tráfego quanto sua produção de viagens por modalidade de transporte, sua inserção no sistema viário e de transportes existente dentro da área de influência, sua distribuição dentro dela, contemplando a microssimulação de tráfego, e adotar ações efetivas que minimizem os impactos na circulação viária causados pela implantação.

1.1 Informações Gerais do Empreendimento Proposto

- Nome do Empreendimento: Bragança Eco Resort
- Endereço: Av. Dr. José de Aguiar Leme (Av. Tancredo Neves) Bragança Paulista SP
- Proprietário: NDI Desenvolvimento Imobiliário Ltda
 - CNPJ: 03.456.005/0001-11
 - End.: Av. Vereador José Diniz 2348, Brooklin, São Paulo 04604-004
- Técnico Responsável pela elaboração do estudo: Paulo Bacaltchuck (M.Eng.) CREA 5013585-7

2 Situação Existente

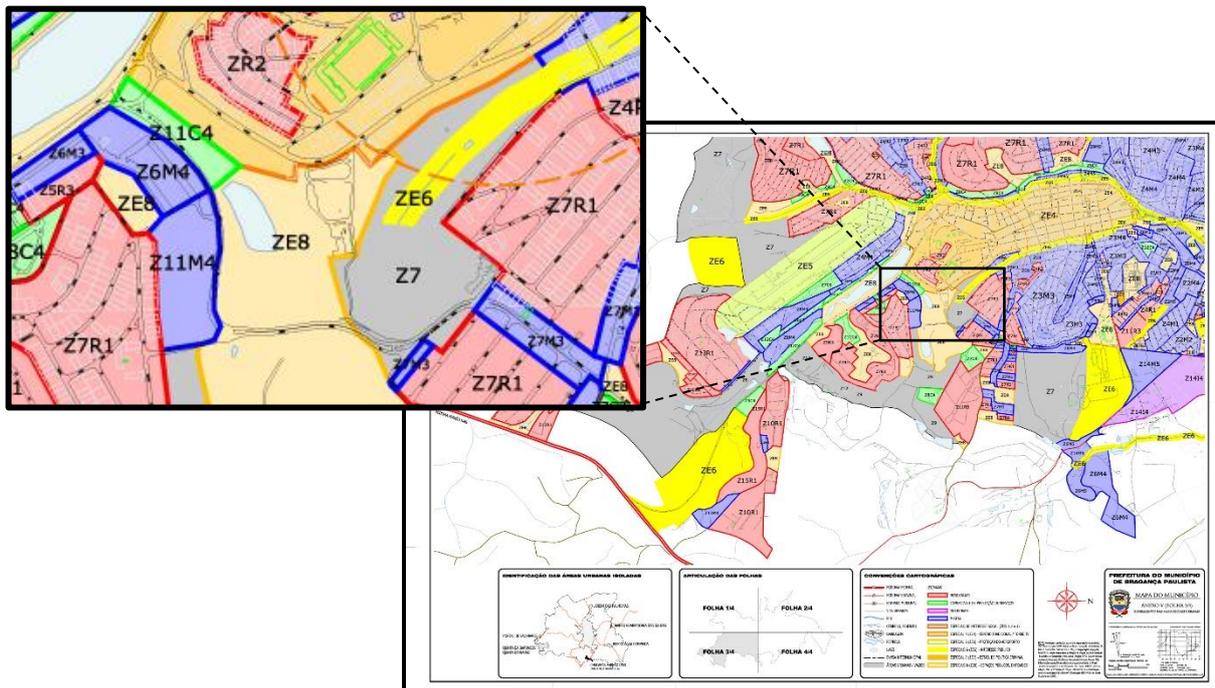
2.1 Local e Uso do Solo

O empreendimento em questão está localizado no bairro Jardim Nova Bragança, a Sudeste do Centro da cidade.

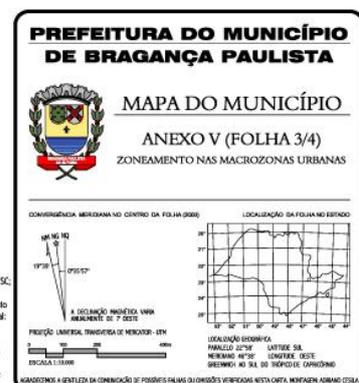
Segundo o Plano Diretor de Bragança Paulista, Lei Complementar nº 893, de 3 de janeiro de 2020, o empreendimento está inserido na Zona de Desenvolvimento Urbano 1 (ZDU 1), que corresponde parcialmente à área de abrangência da Lei Complementar nº 556, de 2007.

A Figura 2 mostra parte do Anexo V da Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUPOS) de Bragança Paulista. O empreendimento está na área Z7 – Áreas Urbanas / Vazios.

Figura 2: Zoneamento de Bragança



NOTA: Montagem confeccionada entre mapa aerofotogramétrico da cidade (Edição 2000; Datum vertical: marégrafo de Imbituba, SC; Datum horizontal: SAD-69 Chuá, MG), e mapa digitalizado pela SPAN/CPLA, tendo como base a coleção de mapas do IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Edição 1972; Datum vertical: marégrafo Imbituba, SC; Datum horizontal: Corrego Alegre, MG). Informações geográficas adicionais segundo a Carta do Brasil (Instituto Geográfico e Geológico de São Paulo - IGGSP, primeira edição, 1971). Projeção do mapa: 100 metros de aproximação. Área do município: 513,589km² (Resolução IBGE nº 05 de 10 de Outubro de 2002).



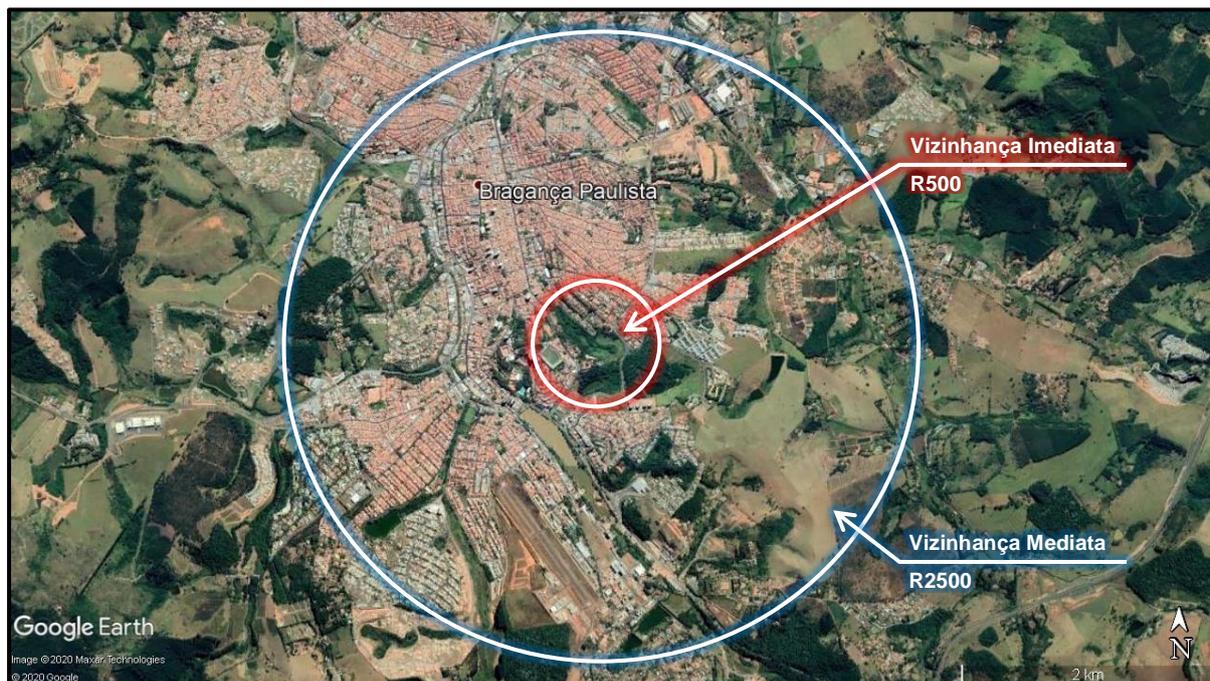
2.2 Área de Influência do Empreendimento

Foram considerados dois tipos de vizinhança no entorno do empreendimento, a imediata e a mediata. A Figura 3 mostra a delimitação dessas áreas.

A vizinhança imediata abrange um raio de 500m partir do empreendimento. A área é predominantemente residencial, mas possui zonas de uso misto e espaços de interesse público.

A área de influência mediata é compreendida pelas vias de acesso ao empreendimento num raio de 2.500m. Esta área inclui as principais vias de acesso que sofrerão impacto quando o empreendimento estiver totalmente ocupado. São elas: Av. D. Pedro I, Av. dos Imigrantes e Av. Alberto Diniz.

Figura 3: Delimitação das vizinhanças



A seguir estão listados alguns dos empreendimentos localizados na vizinhança mediata:

Tabela 1: Estabelecimentos na Vizinhança Mediata

Categoria	Estabelecimentos
Educação	Universidade São Francisco (USF) Escolas de idiomas Colégios estaduais e particulares
Saúde	Hospital Universitário São Francisco de Assis (HUSF) Santa Casa de Misericórdia de Bragança Paulista Clínicas diversas
Segurança	Delegacia Geral de Polícia Corpo De Bombeiros De Braganca Paulista
Religião	Instituições diversas: igrejas, catedrais, paróquias, centros, templos e terreiro
Lazer e turismo	Exposições: Museu Municipal Oswaldo Russomano, Museu do Telefone Parques: Lago do Taboão, Parque Luiz Gonzaga da Silva Leme
Comércio e Serviços	Restaurantes Supermercados Instituições Financeiras Diversos

Na vizinhança Imediata estão presentes diversos estabelecimentos comerciais e de serviço, concentrados nas duas vias principais (Av. Antônio Pires Pimentel e Av. Tancredo Neves). A figura a seguir destaca alguns deles:

Figura 4: Outros empreendimentos na vizinhança Imediata



2.3 Malha Viária Existente

Este capítulo apresenta as principais características das vias no entorno do empreendimento. A figura a seguir é parte do Mapa 6 – Diretrizes Viárias do Plano Diretor de Bragança Paulista. Nela foram destacadas as vias da vizinhança imediata a serem detalhadas adiante.

Figura 5: Hierarquia viária



2.3.1 Av. Tancredo Neves

A Av. Tancredo Neves (ou Norte-Sul) faz parte de um eixo Norte-Sul que conecta a Av. Dom Pedro I no Jd. Nova Bragança à Rod. João Hermenegildo de Oliveira (SPA 009/010).

A via é classificada como arterial com duas pistas de rolamento separadas por um canteiro central, onde cada pista possui duas faixas de rolamento. Em grande parte de sua extensão, especialmente onde será implantado o empreendimento em questão, os cruzamentos da avenida não são semaforizados.

A velocidade regulamentada é de 60 km/h entre a Av. D. Pedro I e o cruzamento com a R. José Acedo Toro. Deste cruzamento em diante a velocidade máxima permitida é de 40 km/h. Existem dois pontos de fiscalização eletrônica, sendo um em cada trecho. Não existe área regulamentada para estacionamento ao longo da avenida.

A Figura 6 ilustra a interseção da Av. Tancredo Neves com a R. Vitória Panúncio, ao lado da Praça Padres Agostinianos. O terreno ao fundo faz parte do empreendimento.

Figura 6: Av. Tancredo Neves (olhando para o sul)



2.3.2 Av. D. Pedro I

A Av. D. Pedro I é a principal via de acesso ao município de Bragança Paulista através da Rodovia Fernão Dias. A via possui duas pistas 7,0 metros de largura, separadas por canteiro central de 1,00m estacionamento proibido em ambos os sentidos. Possui velocidade regulamentada em 60 km/h.

Figura 7: Av. D. Pedro I (sentido Centro)



2.3.3 Av. Antônio Pires Pimentel

Segundo as Diretrizes Viárias municipais, a Av. Antônio Pires Pimentel é classificada como via Arterial. Possui trechos com 1 ou 2 faixas de rolamento por sentido, e a velocidade máxima regulamentada é de 50 km/h. É permitido o estacionamento em ambos os lados da via.

Na Figura 8 é possível observar o edifício da Prefeitura Municipal de Bragança Paulista (à esquerda).

Figura 8: R. Antônio Pires Pimentel olhando para o sul



2.3.4 R. Sete de Setembro

A R. Sete de Setembro é uma via local de uso predominantemente residencial. A velocidade nessa via de acordo com o código de trânsito Brasileiro (CTB) é de 30km/h. Um dos acessos do empreendimento será no final desta rua.

Figura 9: Final da R. Sete de Setembro



2.4 Transporte Coletivo

A Tabela 2 foi produzida a partir do Inventário do Serviço de Transporte Público de Passageiros, parte da Consolidação da Base de Informação do Sistema de Mobilidade do Plano de Mobilidade Urbana de Bragança Paulista (URBA, 2016). A tabela apresenta as linhas de ônibus na proximidade do empreendimento.

No momento do preparo deste relatório, o serviço de transporte público sofre instabilidade devido ao término do contrato de concessão da operadora Nossa Senhora de Fátima Auto Ônibus Ltda.

“Como mostrou o Diário do Transporte, no dia 15 de janeiro deste ano a prefeitura de Bragança Paulista homologou a empresa ‘JTP – Transportes, Serviços, Gerenciamento e Recursos Humanos Ltda’, na licitação para operação das linhas municipais.” (PELEGI, 2020). A nova concessionária deve assumir as operações em até 6 meses.

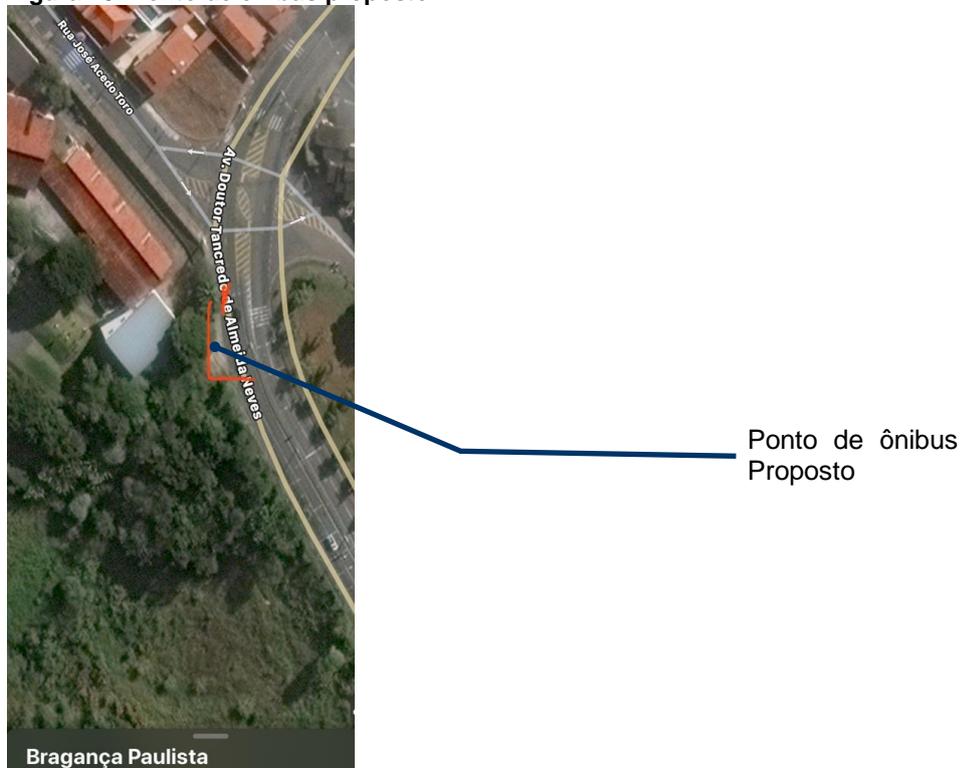
Tabela 2: Linhas próximas ao empreendimento

Linha	Ida	Volta	Via e Sentido
011	Marina	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Volta)
021	CDHU Saada	Universidade	Av. Antônio P. Pimentel (Ida)
101	Fraternidade	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Volta)
105	Pe Aldo Boline	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
107	Pe Aldo Boline	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
108	Pe Aldo Boline	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
109	Parque dos Estados	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
110	Marina	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
111B	Marina	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
112	Parque dos Estados	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
114	Fraternidade	Universidade	Av. Antônio P. Pimentel (Ida)
115	Jd. Das Palmeiras	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
116	Hípica Jaguari	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
118	Iguatemi	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
119	Jd. Das Palmeiras	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
120	Hospital Bom Jesus	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
121	CDHU Saada	Universidade	Av. Antônio P. Pimentel (Ida)
122	Henedina	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Volta)
123	São Miguel	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
127	Vista Alegre	Taboão	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
208	Vargem	Rodoviária Velha	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
213	Boa Vista do Silva	Rodoviária Velha	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)
214	Chácara Fernão Dias	Rodoviária Velha	Av. Antônio P. Pimentel (Ida e Volta)

2.4.1 Proposta de Novo Ponto de Ônibus para o Empreendimento

Como parte de prover acesso ao empreendimento via transporte coletivo, é proposta a instalação de um ponto de ônibus de acordo com a figura abaixo:

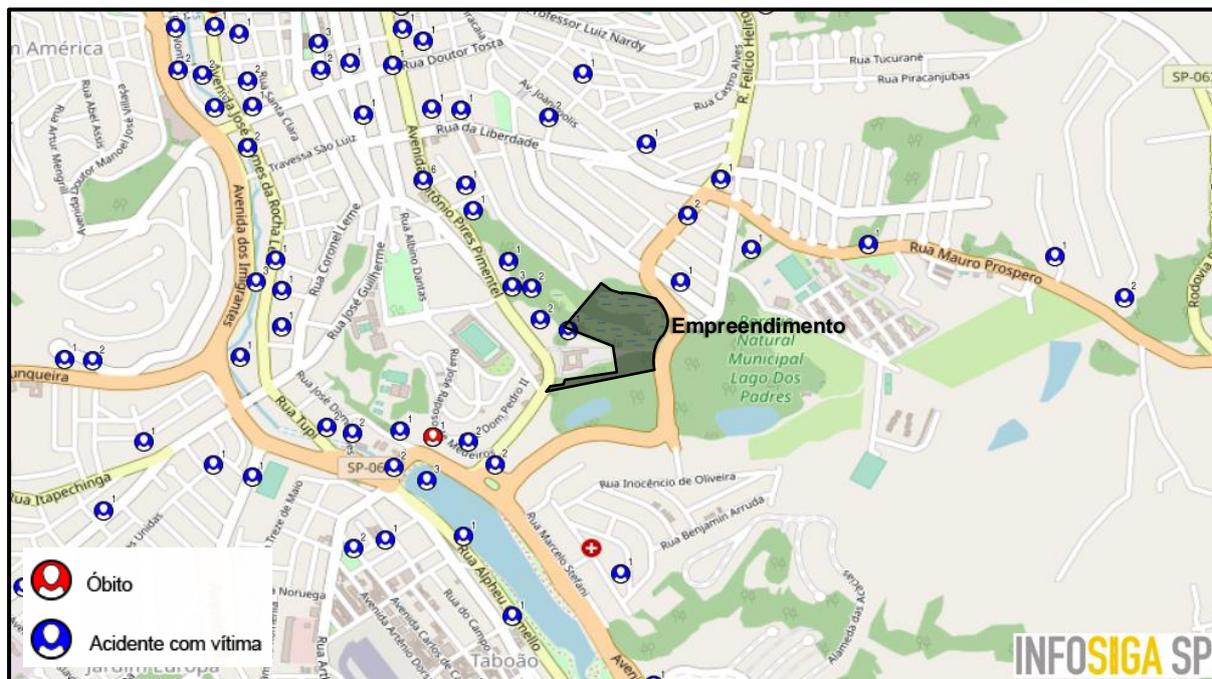
Figura 10: Ponto de ônibus proposto



2.5 Mapa de Acidentes

A Figura 11 foi produzida a partir da ferramenta InfoSiga SP, uma iniciativa do Governo do Estado de São Paulo. Trata-se de um banco de dados com informações de acidentes de trânsito em todos os 645 municípios do Estado.

Figura 11: Mapa de Acidentes (janeiro a dezembro de 2019)



Fonte: InfoSiga SP. Disponível em: <<http://painelderesultados.infosiga.sp.gov.br/mapa/>>. Acesso em: 31 mar. 2020.

Desde o início do levantamento (Jan/2015), ocorreram apenas 6 acidentes na Av. Tancredo Neves, dos quais 3 envolvem colisão entre motocicletas e carros ou ônibus. Não há informação detalhada sobre os outros 3 acidentes.

Quanto aos acidentes na Av. D. Pedro I indicados na figura acima, apenas 2 apresentam informação detalhada:

- Colisão entre motocicleta e automóvel
- Tombamento de motocicleta

2.5.1 Velocidade Av. Tancredo Neves

Foi realizado um levantamento de dados em campo no dia 16 de março de 2020 na Av. Tancredo Neves, entre as ruas Vítório Panúncio e Rafael Arcângelo Montes Santi. Dentre as informações coletadas estão as estatísticas de velocidade.

A metodologia empregada foi o sistema metrocount® de contagens e classificação veicular de acordo com a figura abaixo:

Figura 12: Sistema metrocount ®

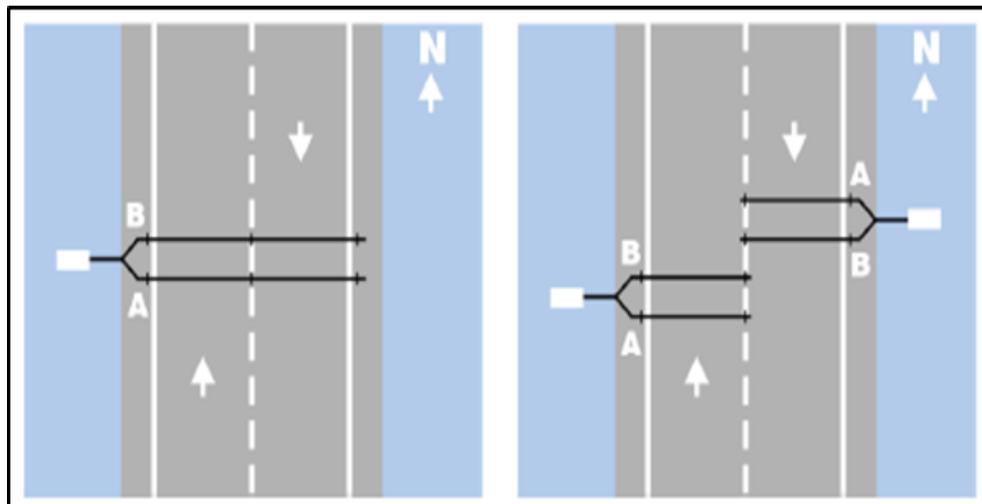


Figura 13: Instalação dos contadores na Av. Tancredo Neves



Tabela 3: Resultados das Velocidades Medidas Av. Tancredo Neves

Parâmetros		Sentido Norte	Sentido Sul
Veículos observados		1.994	1.961
Limite de Velocidade Declarado		60km/h	60km/h
Veículos excedendo o limite	Quantidade	374 (18,76%)	952 (48,55%)
	Velocidade média	72,33 km/h	70,33 km/h
Iocidade	Máxima	159,6 km/h	151,5 km/h
	Mínima	12,5 km/h	13,2 km/h
	Média	53,8 km/h	59,58 km/h
Estatística	85% Velocidade	61,56 km/h	70,74 km/h
	95% Velocidade	69,89 km/h	79,90 km/h
	Mediana	52,92 km/h	59,58 km/h

Como pode ser observado no quadro acima, há uma certa quantidade de veículos trafegando acima do limite de velocidade permitido (60 km/h). Em números, a velocidade de 85%² dos veículos que descem a Av. Tancredo de Neves é de aproximadamente 70 km/h.

Por ser uma via sinuosa, ou seja, com distâncias de visibilidade reduzidas, e velocidade 85% considerada elevada, o acesso projetado deve prever medidas mitigadoras para a redução de velocidade. Este assunto será abordado mais adiante em um capítulo próprio.

2.6 Volumes de Tráfego Existentes

Para que se estabeleçam os volumes veiculares na vizinhança do empreendimento, pesquisas veiculares foram realizadas entre os dias 13 e 16 de março de 2020. O Horário das pesquisas foi das 7:00 às 9:00h e das 16:30 às 18:30h. Os detalhes da contagem constam no Anexo C.

Foram identificados os seguintes horários de pico:

- Manhã: 7:15 – 8:15
- Tarde: 17:00 – 18:00

As figuras a seguir ilustram os resultados das contagens em veículos equivalentes.

² Velocidade 85%(velocidade 85 percentil) – é a velocidade máxima na qual 85% dos veículos estão trafegando ou abaixo. É o primeiro indicador para se definir o limite de velocidade de um local.

Figura 14: Volumes Existentes – Rotatória Av. D. Pedro I

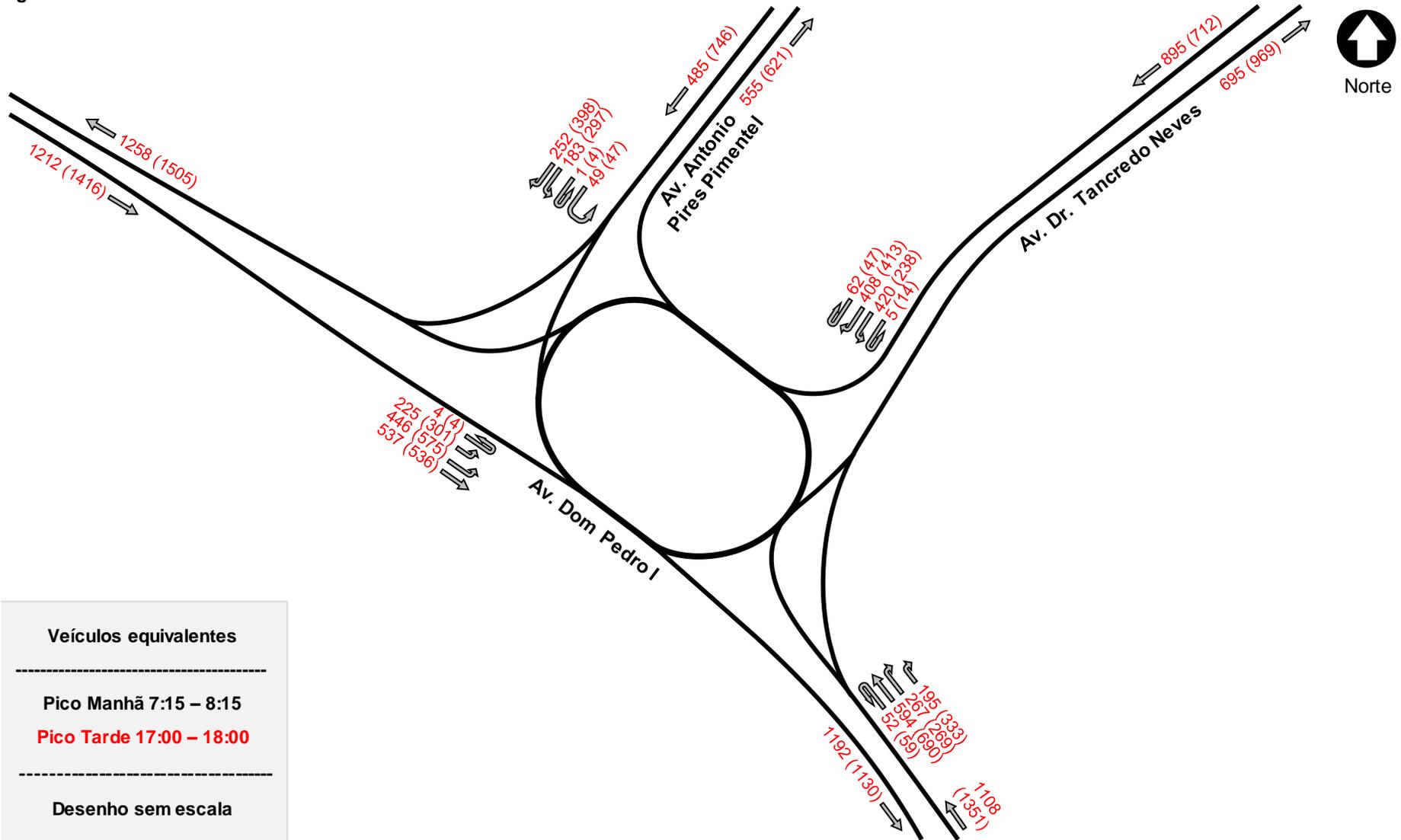


Figura 15: Volumes Existentes – Interseção R. Luiziano Ribas

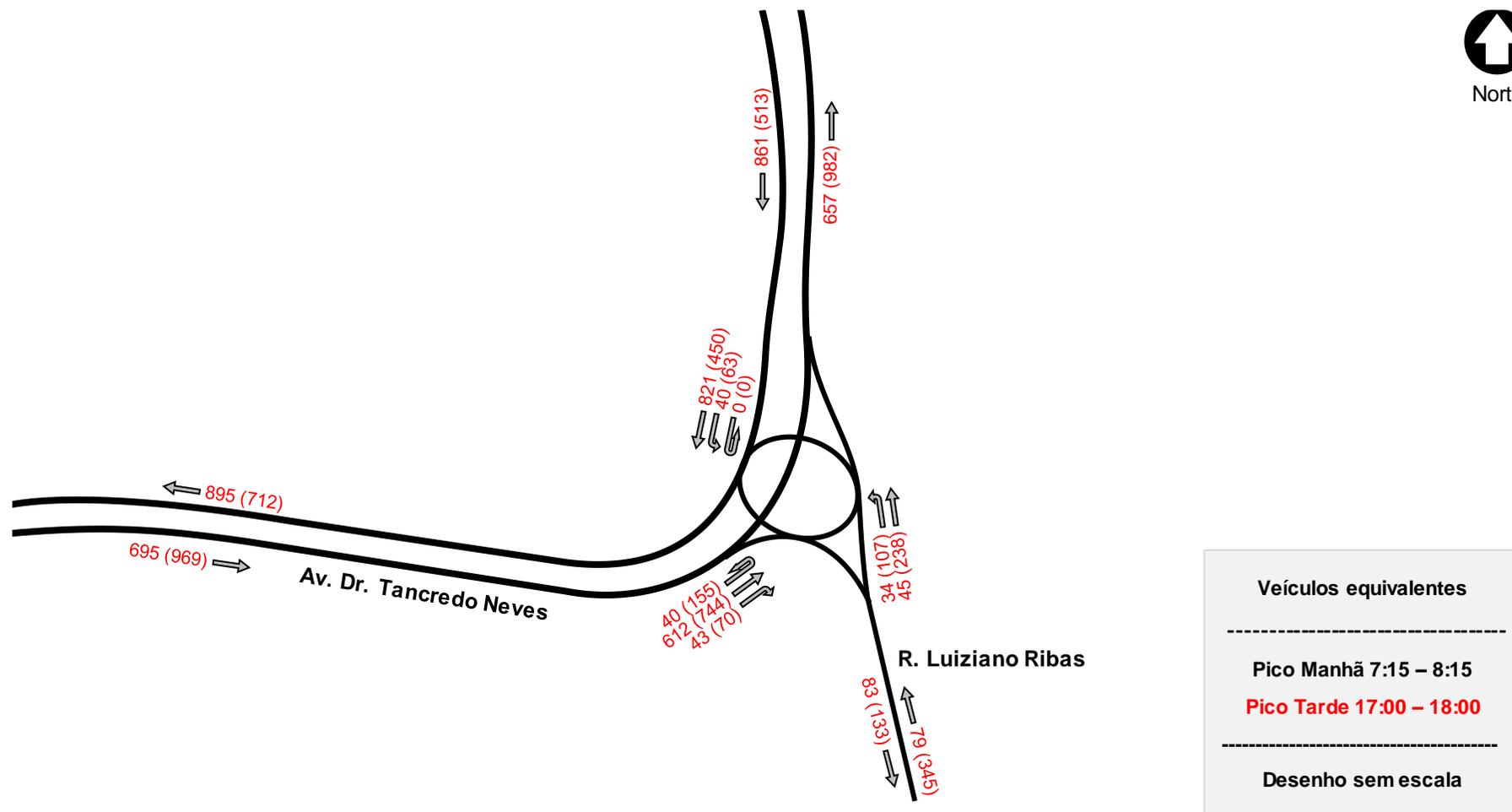
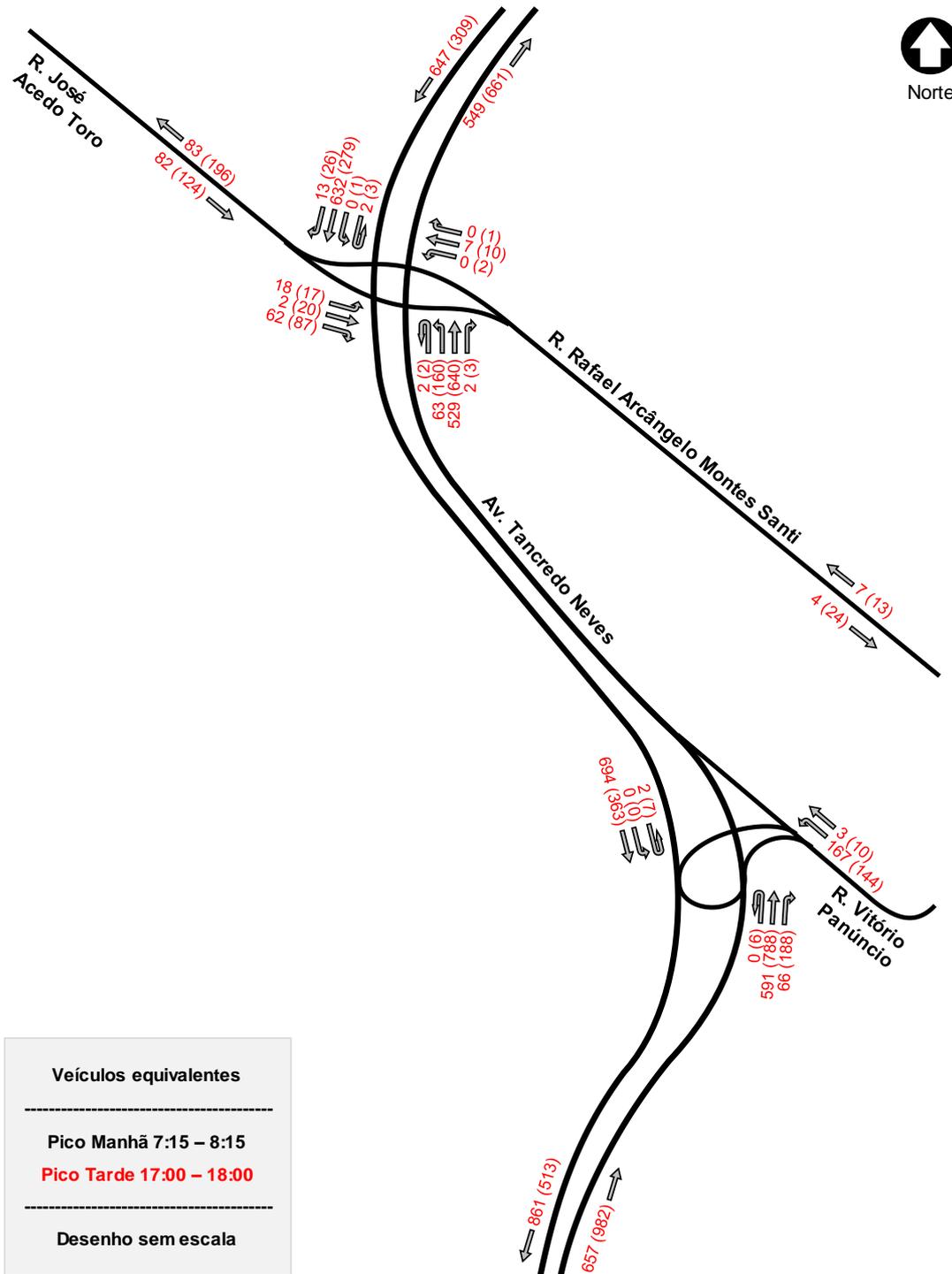


Figura 16: Volumes Existentes – Av. Tancredo Neves



2.7 Montagem da rede de microssimulação

A montagem da rede de microssimulação baseou-se em uma simplificação de representação do viário para facilitar as análises de modelagem.

A rede de simulação foi codificada através dos levantamentos realizados em vistoria na área de estudo com a representação dos parâmetros operacionais das vias.

Foram observados os detalhes de números de faixas, permissão de conversões, velocidade, capacidade etc.

Essa rede é constituída por:

- Nós: representam o ponto de encontro entre dois segmentos de viário;
- Links: representam as vias pertencentes à área de estudo e seus atributos relacionados (velocidade, hierarquização, capacidade, número de faixas, permissão de modos, sentido de tráfego);

2.8 Calibração

A calibração do modelo consiste em representar a dinâmica real do tráfego com a demanda de tráfego resultante de simulações.

A qualidade dessa representação foi analisada em rodadas de simulação por meio de comparações entre os dados observados das pesquisas de contagem volumétricas classificadas e os dados modelados no Sidra e Aimsun

Os parâmetros de calibração adotados nesse trabalho foram obtidos por meio de visitas técnicas de campo para conferência das características técnicas do tráfego. A minimização dos desvios entre os dados observados e os dados modelados resultou em uma calibração satisfatória e que possibilita o desenvolvimento de cenários de simulação das próximas etapas do trabalho.

2.9 Análise das interseções Existentes

Para avaliar a operação do viário existente, os volumes ilustrados nas figuras acima, juntamente com as características geométricas do viário existente foram computados no software de microssimulação AIMSUN 8.4, assistido pelo software SIDRA Intersection Network 8.0 e pelo HCS 2010.

O AIMSUN 8.4 é o software mundialmente conhecido e já estabelecido no mercado há alguns anos. O AIMSUN 8.3 é totalmente compatível ao HCM2010.

O SIDRA (Signalised and Unsignalised Intersection Design and Research Aid) é um pacote de microssimulação originalmente desenvolvido pelo Instituto ARRB da Austrália, que produz informações sobre a capacidade dos cruzamentos na forma de vários parâmetros descritos abaixo:

O SIDRA possibilita modelar cruzamentos representando todos os modos de transportes (automóveis, ônibus, caminhões, motocicletas, bicicletas e pedestres). O software, ao contrário dos cálculos manuais, realiza milhões de interações para obter um resultado acurado da rede. E foi utilizado em paralelo ao AIMSUN 8.4 principalmente nos cruzamentos semaforizados.

O SIDRA é um software totalmente compatível com o HCM (Highway Capacity Manual).

Para esse relatório o software de micro modelagem foi utilizado no modo HCM 2010. Essa empresa é o representante oficial do SIDRA no Brasil.

- Grau de Saturação (V/C)

O Grau de Saturação é a relação do volume de tráfego observado fazendo um movimento específico comparado com a capacidade máxima desse movimento.

A Tabela 4 ilustra a taxa do Grau de Saturação e a nota atribuída.

Tabela 4: Classificação da Operação do Cruzamento pelo Critério Grau de Saturação.

Grau de Saturação	Nota
Até 0.6	Excelente
0.6 a 0.7	Muito Bom
0.7 a 0.8	Bom
0.8 a 0.9	Aceitável
0.9 a 1.0	Pobre
Acima de 1.0	Muito Pobre

- 95% de filas

Representa o maior comprimento da fila de veículos, medida em metros, que pode ser esperada durante 95% do tempo durante o horário de pico.

- Demora média

É o tempo de espera, em segundos, a qual se aplica a todos os veículos que passam pelo cruzamento.

2.10 Resultados da Microssimulação

As figuras a seguir apresentam os resultados da microssimulação na situação existente, quanto ao nível de serviço. Os resultados completos da rede incluindo a extensão de filas consta no Anexo B.

Figura 17: Grau de Saturação V/C (manhã)



Figura 18: Grau de Saturação (tarde)



Os resultados da microssimulação para o cenário existente indicam que o pico da tarde é o mais movimentado com um nível de serviço pobre na R. Antônio Pimentel enquanto a Av. D. Pedro I e a Av. Tancredo Neves operam em nível D (“Mínimo Aceitável”).

Nas demais interseções da Av. Tancredo Neves, ocorre a formação de filas pontuais que são rapidamente dissipadas nos pontos de conflito, causadas principalmente na negociação dos cruzamentos.

3 Empreendimento Proposto

3.1 Implantação Geral

É proposta a implantação de um condomínio residencial vertical multi familiar com atividades adicionais de Flat (Hotel) e espaço comercial.

No momento do preparo desse relatório, as últimas plantas arquitetônicas ilustram o empreendimento proposto em 2 glebas, com, apenas a Gleba I, desenvolvida. A Figura 19 apresenta a implantação destas glebas, onde é possível observar a quantidade e posição de torres a serem construídas.

Figura 19: Implantação das glebas I (à esquerda) e II (à direita)



As tabelas a seguir resumem a ocupação das duas glebas supracitadas, de um ponto de vista de engenharia de tráfego:

Tabela 5: Áreas e Número de Apartamentos / Flats

Gleba	Área total do terreno	Área total construída
I Torres A, B	15.250,23 m ²	Residencial: 13.267,00 m ²
I Torres C-H	40.136,48 m ²	Residencial: 48.347,85 m ² Flat / Comercial: 7.503,29 m ²

Tabela 6: Apartamentos e Vagas de Garagem

Gleba	Torres	Apartamentos	Vagas de Garagem	
			População Fixa	Visitantes
I Torres A, B	2 residenciais	160	240	16
I Torres C-H	6 residenciais	456	684	46
I Flats	1 flat / comercial	90	103	

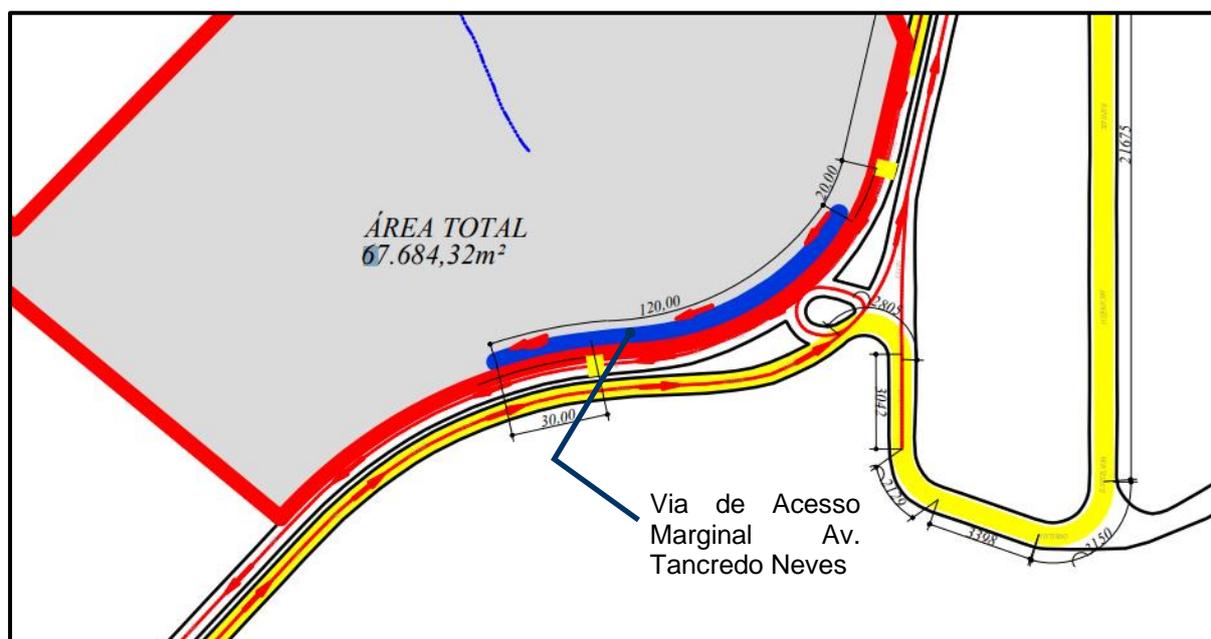
3.2 Acessos Veiculares propostos

O acesso às Torres A e B está previsto na R. Sete de Setembro, e o acesso à Torres C a H e Flats ocorrerá via Av. Tancredo Neves.

Até o momento do preparo deste estudo não havia projeto definido para ambos os acessos, mas uma sugestão de implantação de uma pista marginal à Av. Tancredo Neves, onde seria locada a portaria do empreendimento. O presente estudo servirá como instrumento para validação das características gerais dos acessos propostos, de um ponto de vista de fluidez veicular, estando pendente uma análise do ponto de vista de segurança veicular, pedestres, ciclistas, etc.

A Figura 20 ilustra esquematicamente as alterações propostas. Destaque para a linha azul que representa a marginal proposta, com 120m de extensão.

Figura 20: Marginal Proposta

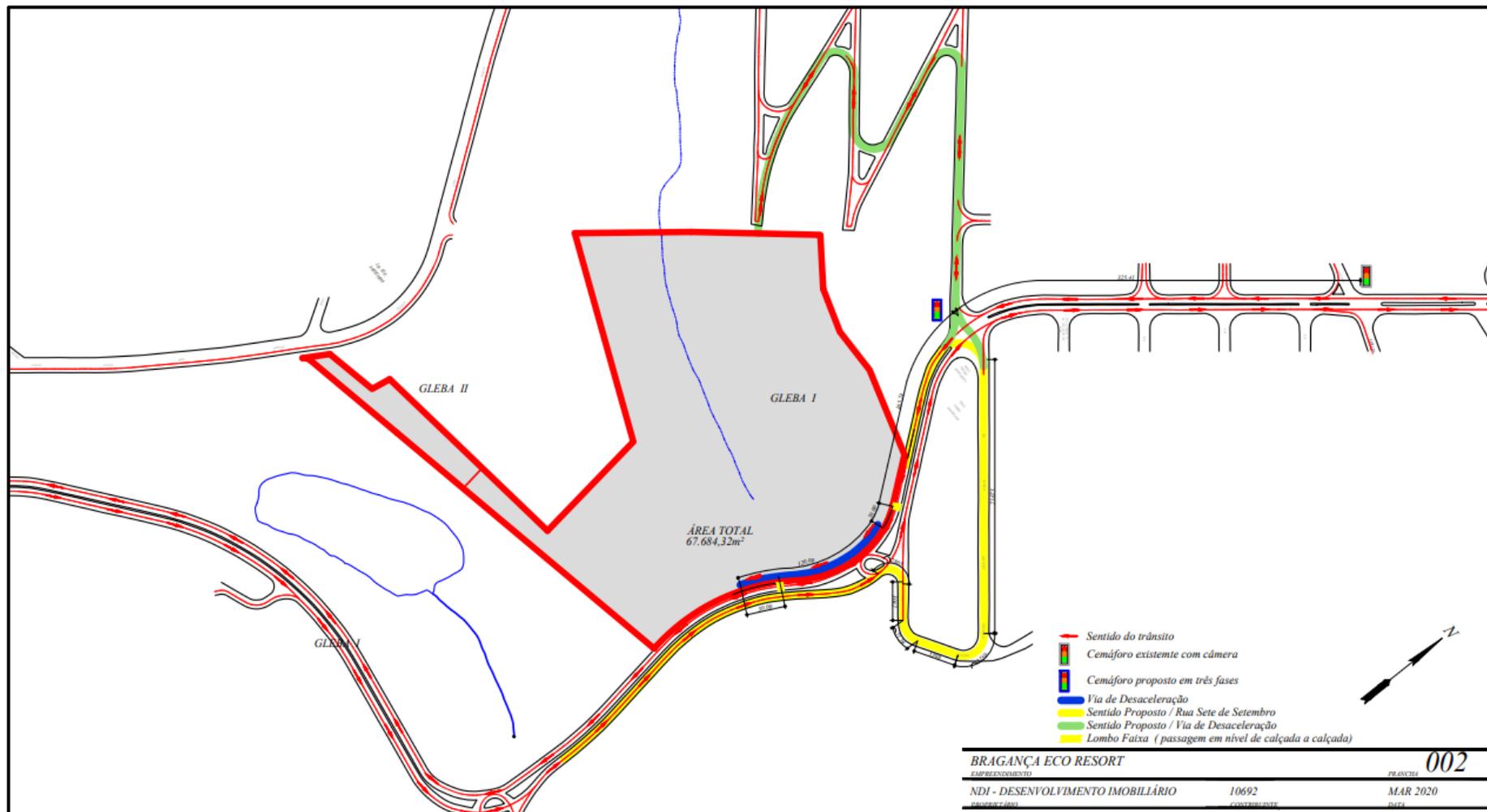


3.3 Medidas Mitigadoras Propostas

A Figura 21 ilustra as alterações previstas para a implantação dos acesso na Av. Tancredo Neves. A lista a seguir detalha as alterações:

- **Pista Marginal:** Projetada para evitar a formação de filas na Av. Tancredo Neves e prover acesso ao empreendimento.
- **Lombo-faixas:** Visam reduzir a velocidade da Av. Tancredo Neves nas aproximações do a futuro acesso ao empreendimento.
- **Mudança de sentido de circulação:** afeta parte da R. Vitório Panúncio e a R. Rafael Arcângelo Montes Santi. É proposto sentido único sentido R. José Acedo Toro. Visa disciplinar o tráfego de origem Sul com destino às portarias Tancredo Neves e 7 de Setembro , além do tráfego de passagem que acessa a R. José Acedo Toro.
- **Semáforo na Interseção da Av. Tancredo Neves com R. José Acedo Toro:** Disciplina o tráfego em todas as aproximações da Interseção, facilitando o movimento de retorno na Av. Tancredo Neves.
- **Ponto de ônibus:** a ser definido na futura entrada do empreendimento (vide Figura 10)

Figura 21: Visão Geral das Alterações Propostas

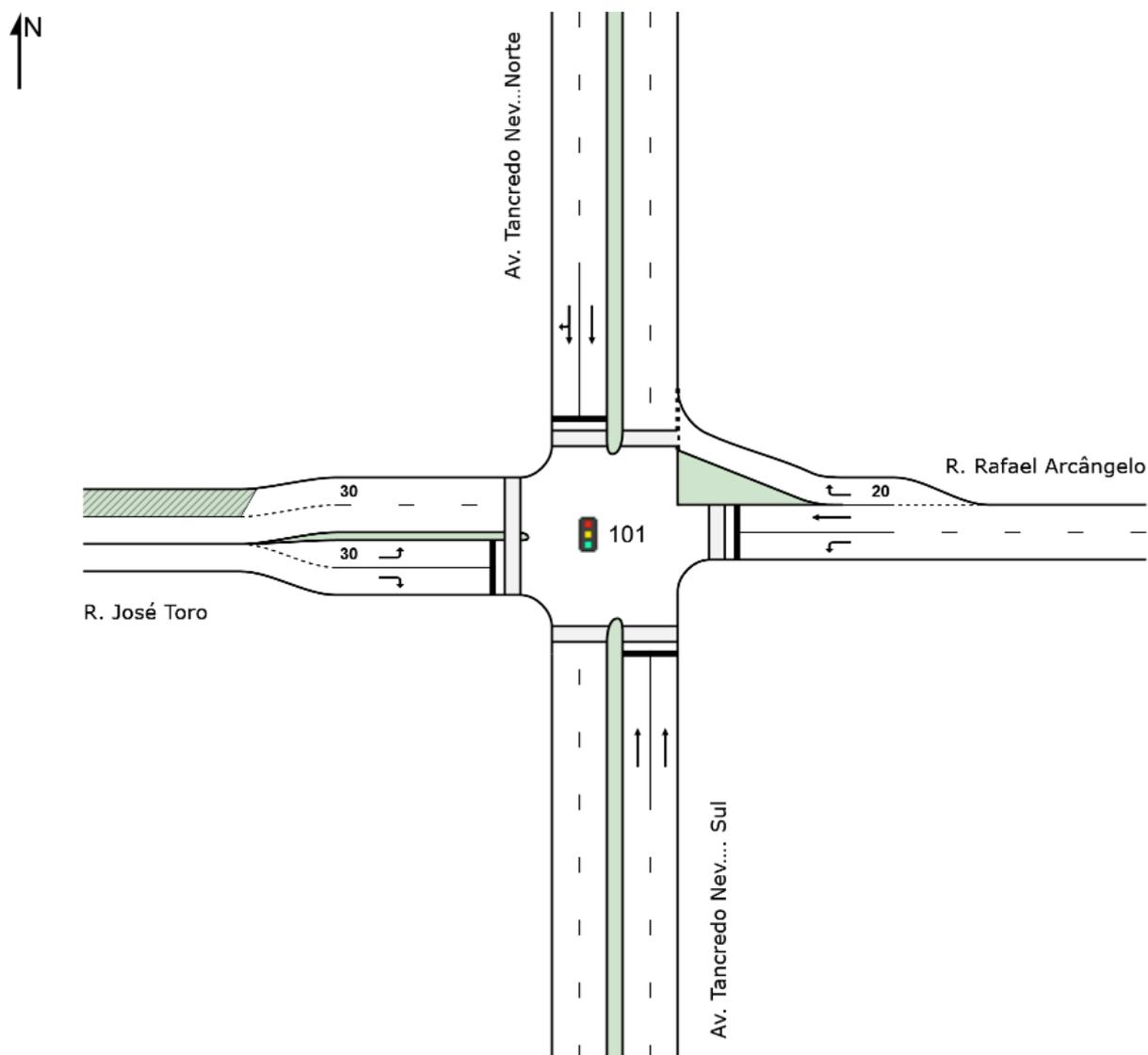


3.3.1 Programação do Semáforo

O cálculo das fases do ciclo semafórico foi realizado no software SIDRA, para o ciclo urbano típico predefinido de 90s. Serão considerados 4 cenários, sendo manhã e tarde para os anos de 2020 (pós empreendimento) e 2030 (horizonte de 10 anos). Os volumes do cenário pós empreendimento foram obtidos na Figura 32 (p. 47) e para o cenário futuro os volumes foram projetados de acordo com a taxa apresentada no item 5.

A Figura 22 ilustra a interseção modelada para o cálculo do ciclo semafórico.

Figura 22: Modelo da interseção



O resultado da simulação indica que a interseção operará com níveis de serviço aceitáveis, sendo 0,654 o maior grau de saturação observado (na Av. Tancredo Neves Aprox. Sul).

As maiores filas calculadas possuem extensão da ordem de 130m, ou aproximadamente 17 veículos. Se formarão no horizonte futuro nas aproximações da Av. Tancredo Neves, mas não causam impacto nas interseções adjacentes.

Os resultados detalhados dos cálculos mencionados acima estão disponíveis no Anexo A. As imagens seguir ilustram outros detalhes da microsimulação.

Figura 23: Fases do semáforo

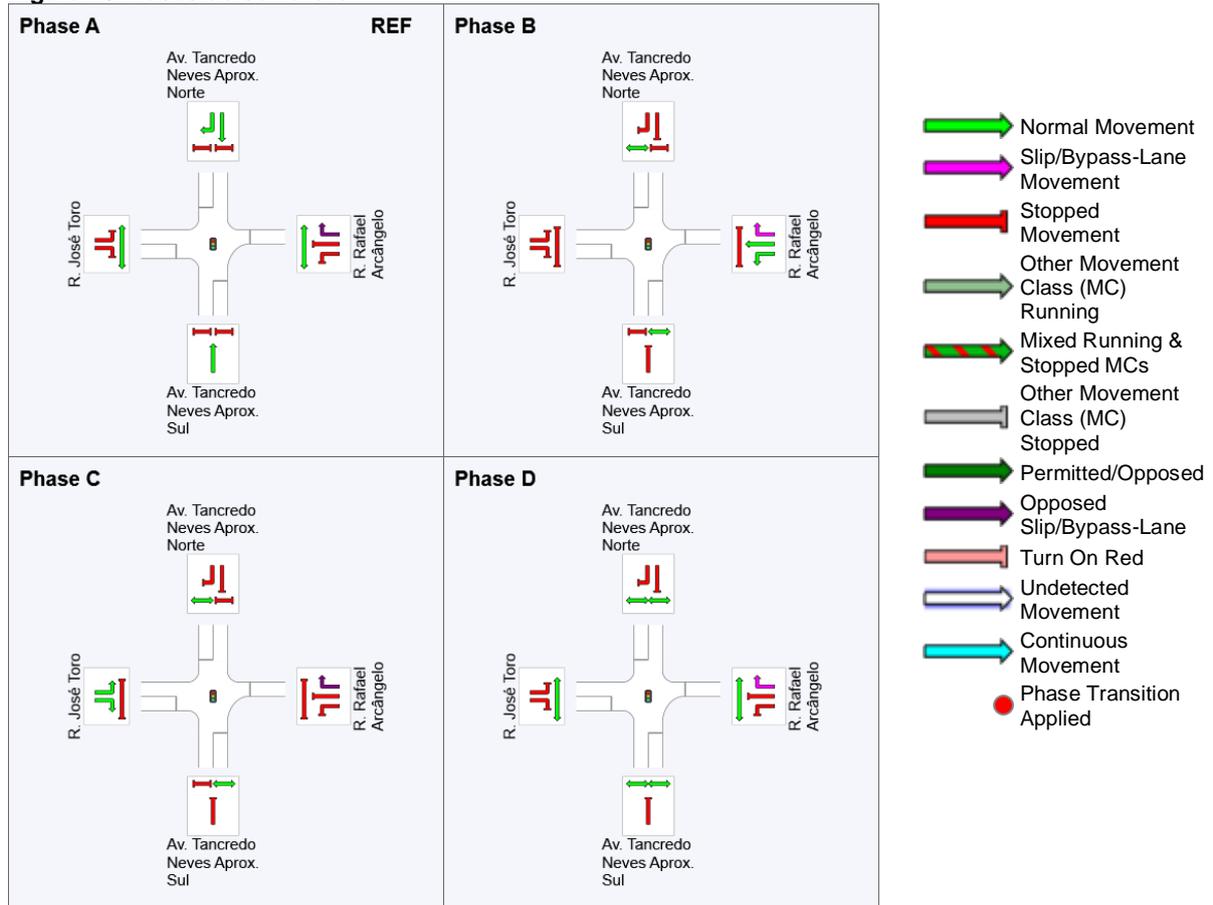


Figura 24: Cálculo das fases em diferentes cenários

Ano	Manhã				Tarde					
2020	Phase	A	B	C	D	Phase	A	B	C	D
	Phase Change Time (s)	0	40	66	78	Phase Change Time (s)	0	39	62	78
	Green Time (s)	36	22	8	9	Green Time (s)	35	19	12	9
	Phase Split	44%	29%	12%	14%	Phase Split	43%	26%	17%	14%
2030	Phase	A	B	C	D	Phase	A	B	C	D
	Phase Change Time (s)	0	39	65	77	Phase Change Time (s)	0	38	61	77
	Green Time (s)	35	22	8	9	Green Time (s)	34	19	12	9
	Phase Split	43%	29%	13%	14%	Phase Split	42%	26%	18%	14%

Figura 25: Diagrama de fases (2030 - manhã)



4 Geração e Atração de Viagens

Para estimar o número de viagens geradas pelo empreendimento, foi realizada uma análise tomando-se por base dados do último censo demográfico (2010) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e do índice de mobilidade urbana extraído da Pesquisa Origem e Destino da Região Metropolitana de Campinas, de 2011, publicado pela Secretaria dos Transportes Metropolitanos (STM).

4.1 População Fixa

Dados levantados no último censo indicam que a cidade de Bragança Paulista (SP) possui 145.891 habitantes³ e 44.752 domicílios⁴, o que equivale a uma taxa média de 3,26 habitantes por domicílio (IBGE, 2019).

Baseada na quantidade de apartamentos projetados para o empreendimento, a população fixa pode ser estimada em aproximadamente 2.009 habitantes, dos quais 522 habitantes correspondem às Torres A e B e 1.487 habitantes para as Torres C-H, excluindo os flats.

4.2 População Flutuante

4.2.1 Componente Residencial

A população flutuante faz referência aos visitantes (prestadores de serviço) e aos funcionários que trabalharão no empreendimento, ligados tanto às unidades autônomas quanto às áreas comuns.

Para este grupo, foi arbitrada a média 0,5 pessoa/dia/domicílio, de acordo com estudos de caso e informações obtidas de dados similares para outros empreendimentos na região. Portanto, esta parcela da população é composta por 80 pessoas nas Torres A e B e 228 pessoas nas Torres C-H

4.2.2 Componente Comercial

Para a Torre Flat e Comercial, recorreu-se a um estudo de caso para o cálculo da geração veicular. Referência é feita a Goldner e Inocêncio (2007), que realizaram levantamentos de veículos entrando e saindo de estacionamentos e meio-fio de embarque-desembarque entre 7:00 e 19:00 em 16 hotéis / Flats. A partir desses dados foram desenvolvidos modelos de geração de viagens.

O modelo que demonstrou melhores resultados baseia-se no número de apartamentos para o cálculo do número de veículos entrando e saindo do hotel. As equações são as seguintes, tal que x representa o número de apartamentos:

$$V_{entra} = 0,972x$$

$$V_{sai} = 1,025x$$

Para 90 apartamentos, seque que 88 entram e 93 saem ao longo de um dia de semana típico.

O estudo de Goldner e Inocêncio apresenta os horários e a porcentagem de veículos nos horários de pico. A Tabela 7 mostra a aplicação dos dados observados na análise em andamento.

Tabela 7: Porcentagem no horário de pico

Fluxo de Viagens	Horário de Pico	Porcentagem	Torre Flat
Entrando	09:00 – 10:00	10,9%	10
	17:00 – 18:00	15,2%	14
Saindo	08:00 – 09:00	14,7%	14
	17:00 – 18:00	14,7%	14

³ Moradores em domicílios particulares permanentes (Variável V002 do arquivo Basico_SP2)

⁴ Domicílios particulares permanentes (Variável V001 do arquivo Basico_SP2)

Portanto, estima-se que 10 veículos entrem e 14 veículos saiam da Torre Flat no pico da manhã, e 14 veículos entrem e saiam no pico da tarde.

É esperado que o espaço comercial do edifício seja destinado a instalações como restaurante, sala de reuniões, centro de convenções ou auditório etc., ou seja, será utilizado pelos usuários das unidades Flat, não atraindo tráfego externo.

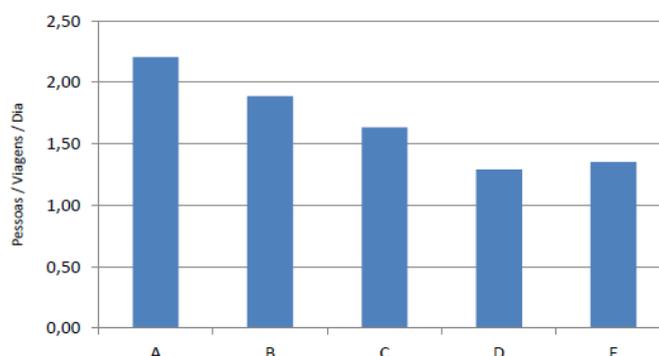
4.3 Viagens Diárias

Segundo a STM (2012, p. 23), o índice de mobilidade da população da Região Metropolitana de Campinas (RMC) em 2011 era de 1,73 viagens por habitante por dia.

Considerando as classes econômicas B e C para a população fixa, obtém-se um índice de mobilidade médio de 1,76. Já para a população flutuante, serão consideradas 2 viagens diárias: chegada ao empreendimento durante o pico da manhã, e saída do empreendimento durante o pico da tarde.

Tabela 8: Índice de Mobilidade Urbana 2011 Região Metropolitana de Campinas.

Classes Econômicas	Mobilidade
A	2,21
B	1,89
C	1,63
D	1,29
E	1,35
Total	1,73



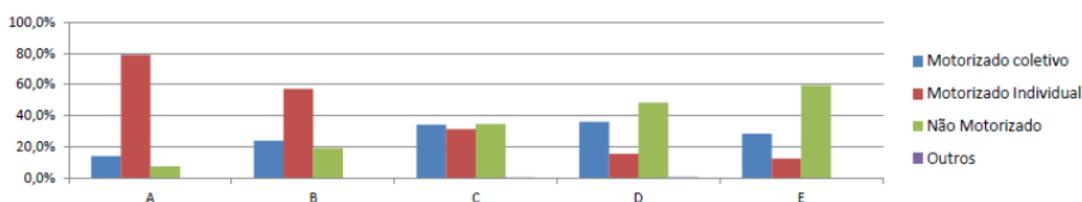
Fonte: STM (2012, p. 23)

Com base na população total do empreendimento, são estimadas 1.079 e 3.679 viagens por dia para as Glebas I e II, respectivamente.

A Figura 26 ilustra o modo dessas viagens categorizado por classe social.

Figura 26: Modal de Transporte

Classe	Tipo	A	B	C	D	E
Motorizado	coletivo	14,0%	23,8%	34,1%	36,0%	28,4%
	Individual	78,8%	57,2%	31,3%	15,4%	12,4%
Não Motorizado		7,2%	18,9%	34,4%	48,2%	59,3%
Outros		0,0%	0,1%	0,2%	0,4%	0,0%
Total geral		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%



Fonte: STM (2012, p. 17)

Para esta análise será considerado que os habitantes do empreendimento pertencem às classes B e C. Na média, equivale a 28,95% de viagens em transporte motorizado coletivo, 44,25% em motorizado

individual e 26,65% em não motorizado. Quanto à população flutuante, com maior representatividade nas classes D e E, esses números equivalem a 32,20%, 13,90% e 53,70%, respectivamente.

Baseado no exposto, de todas as viagens diárias segue que 1.650 serão motorizadas individuais, das quais 429 correspondem às Torres A e B e 1.221 às Torres C-H

A taxa de ocupação veicular média equivale a 1,53 pessoas/automóvel (SMT, 2012, p.54), o que resulta num total de 1.078 veículos por dia entrando e saindo do empreendimento.

4.4 Resumo da Geração de Viagens

As tabelas apresentam a memória de cálculo para a geração de viagens das populações fixa e flutuante.

Tabela 9: Veículos gerados pela população fixa

Gleba	Componente	Unidades Autônomas	População fixa	Viagens diárias	Viagens motorizadas	Veículos por dia
I – Torres A e B	Residencial	160	522	919	407	266
I – Torres C-H	Residencial	456	1.487	2.617	1.158	757
Total (incluindo componente Flat)	-	706	2.302	4.052	1.793	1.023

Tabela 10: Veículos gerados pela população flutuante

Gleba	Componente	Unidades Autônomas	População flutuante	Viagens diárias	Viagens motorizadas	Veículos por dia
I – Torres A e B	Residencial	160	80	160	22	14
I – Torres C-H	Residencial	456	228	456	63	41
Total (incluindo componente Flat)	-	706	353	706	98	55

Em relação às vagas de estacionamento, a provisão de 1,50 vagas por apartamento totalizando 924 vagas para moradores e 103 vagas para o componente Flat, totalizando 1027 vagas com adicionais 62 vagas para visitantes é considerada adequada em comparação a uma frota estimada de 1023 veículos para moradores e flats e 55 vagas para visitantes.

4.5 Distribuição Temporal

As viagens veiculares diárias calculadas nos itens acima ocorrerão durante o horário de pico da manhã e da tarde de acordo com a Tabela 10, baseado na pesquisa O/D de Campinas.

Aplicando a distribuição da tabela ao lado às 1.023 viagens por dia da população fixa, segue que 111 veículos entram e saem do empreendimento no pico da manhã, 120 no pico do almoço, e 126 veículos no pico da tarde.

Estudos de caso dessa empresa em outros empreendimentos similares e literatura técnica indicam que durante o horário de pico da manhã, 70% dos motoristas saem e 30% chegam. No pico do almoço, 50% dos veículos chegam e 50% dos veículos saem. Já no pico da tarde, o percentual é 60% chegando e 40% saindo.

Admite-se que toda a população flutuante esteja entrando no empreendimento durante o pico da manhã e saindo durante o pico da tarde a fim de compor um cenário mais conservador para as análises de nível de serviço. Logo, são esperados adicionalmente 28 veículos no pico da manhã e 28 veículos no pico da tarde, relativos à população flutuante.

Tabela 11:
Concentração de Viagens Hora Pico O/D Campinas 2011

Hora	% do dia
00:00 às 00:59	0,27%
01:00 às 01:59	0,08%
02:00 às 02:59	0,07%
03:00 às 03:59	0,13%
04:00 às 04:59	0,60%
05:00 às 05:59	2,48%
06:00 às 06:59	11,89%
07:00 às 07:59	10,75%
08:00 às 08:59	4,15%
09:00 às 09:59	2,53%
10:00 às 10:59	2,58%
11:00 às 11:59	4,76%
12:00 às 12:59	11,65%
13:00 às 13:59	4,59%
14:00 às 14:59	3,46%
15:00 às 15:59	3,07%
16:00 às 16:59	5,32%
17:00 às 17:59	12,16%
18:00 às 18:59	9,65%
19:00 às 19:59	2,90%
20:00 às 20:59	1,40%
21:00 às 21:59	1,48%
22:00 às 22:59	2,79%
23:00 às 23:59	1,24%
Total	100,00%

A Tabela 12 ilustra os veículos entrando e saindo do empreendimento nos horários de pico da manhã, do almoço e da tarde.

Tabela 12: Distribuição de Viagens Veiculares

Pico	Gleba I – Torres A e B			Gleba I – Torres C-H		
	Entrando	Saindo	Total	Entrando	Saindo	Total
Manhã	16	21	37	56	72	128
Almoço	16	16	32	45	45	90
Tarde	20	21	41	70	73	143
Total	52	58	110	171	190	361

4.6 Distribuição Espacial

Para a distribuição das viagens do empreendimento proposto, foi considerada a distribuição dos veículos observada durante as contagens veiculares.

Na Av. Tancredo Neves, próximo à rotatória do Habib's, 60% dos veículos seguem no sentido Sul e 40% no sentido Norte durante o pico da manhã. Durante o pico da tarde ocorre a inversão dessas taxas.

Aplicando a distribuição apresentada aos volumes veiculares gerados pelas Torres C-H, obtém-se tabela a seguir:

Tabela 13: Distribuição de veículos da Gleba I – Torres C-H

Pico	Entrando			Saindo		
	Norte	Sul	Total	Norte	Sul	Total
Manhã	22	34	56	29	43	72
Tarde	42	28	70	44	29	73

A Tabela 14 mostra a distribuição dos veículos que acessam o empreendimento pela R. Sete de Setembro. Como o tempo de viagem entre a R. Sete de Setembro e a Av. D. Pedro I é semelhante pelos trajetos via Av. Antônio Pimentel ou Av. Tancredo Neves, optou-se por alocar os veículos no trajeto mais curto, que é a Av. Antônio Pimentel.

Tabela 14: Distribuição de veículos da Gleba I – Torres A e B

Pico	Entrando			Saindo		
	Norte	Sul	Total	Norte	Sul	Total
Manhã	6	10	16	8	13	21
Tarde	12	8	20	13	8	21

As figuras a seguir ilustram o tráfego gerado pelo empreendimento, e posteriormente ilustram o tráfego pós empreendimento (soma dos volumes existentes com os gerados).

Figura 27: Tráfego Gerado – Rotatória Av. D. Pedro

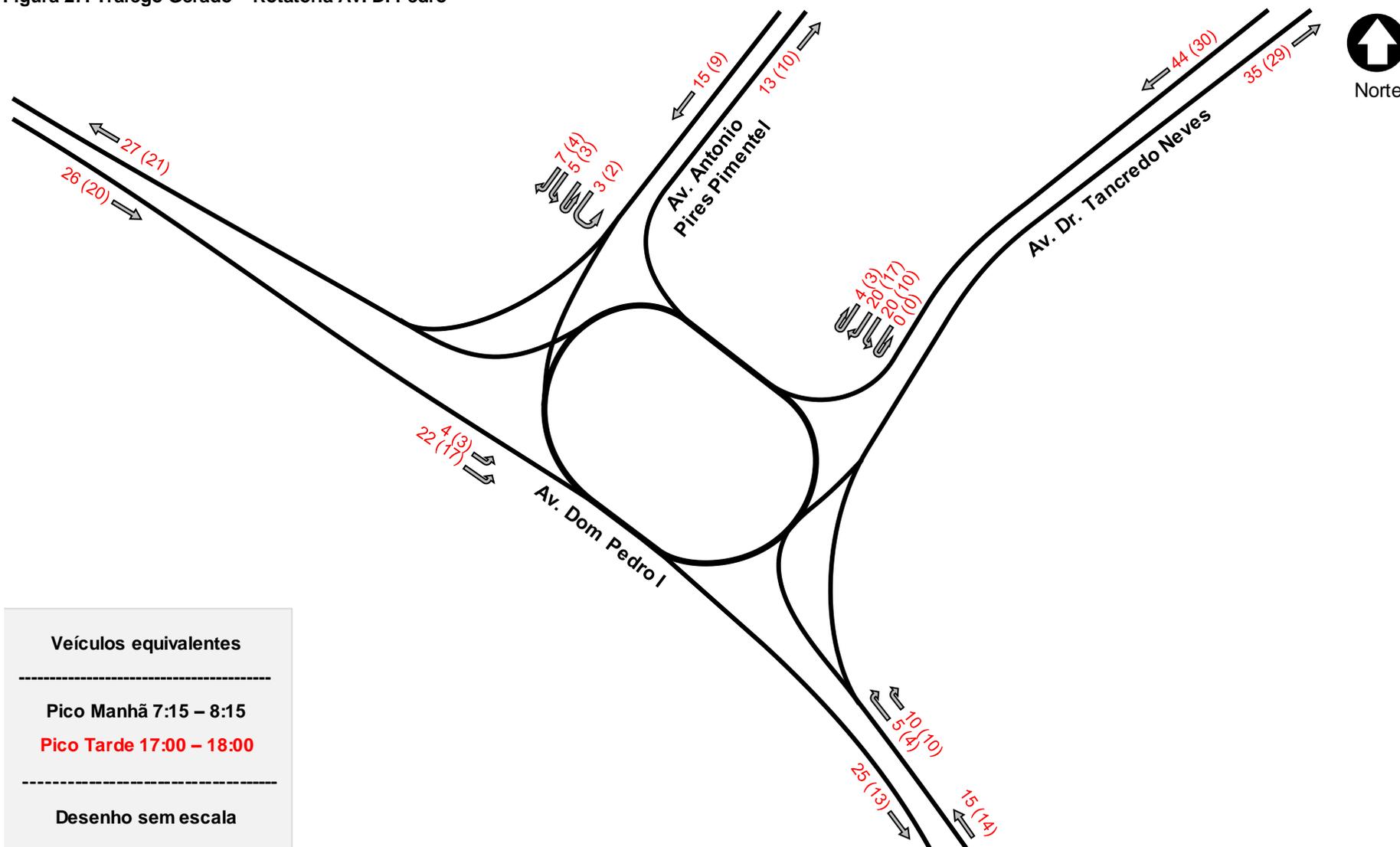


Figura 28: Tráfego Gerado – Interseção R. Luiziano Ribas

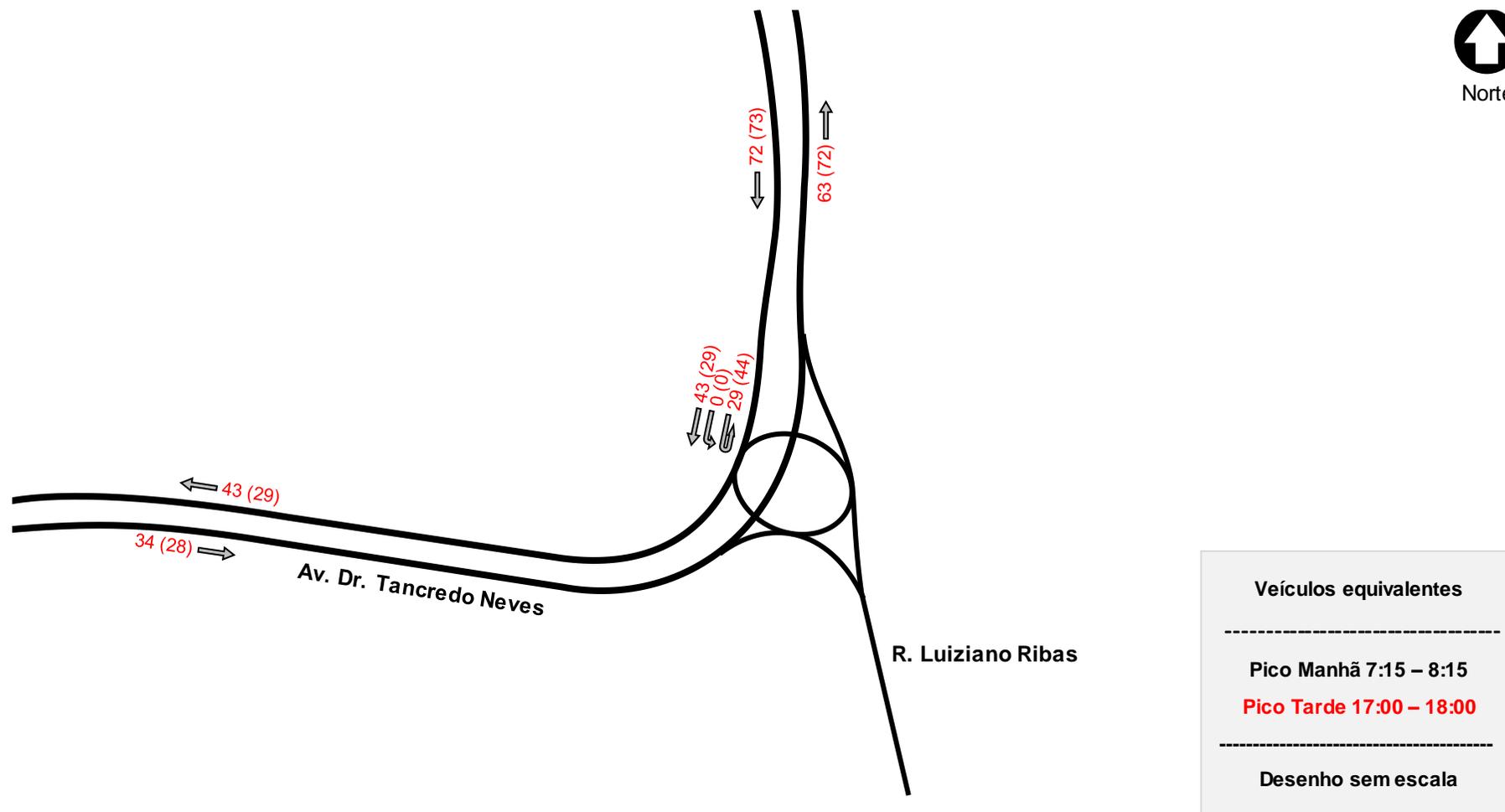


Figura 29: Tráfego Gerado – Av. Tancredo Neves

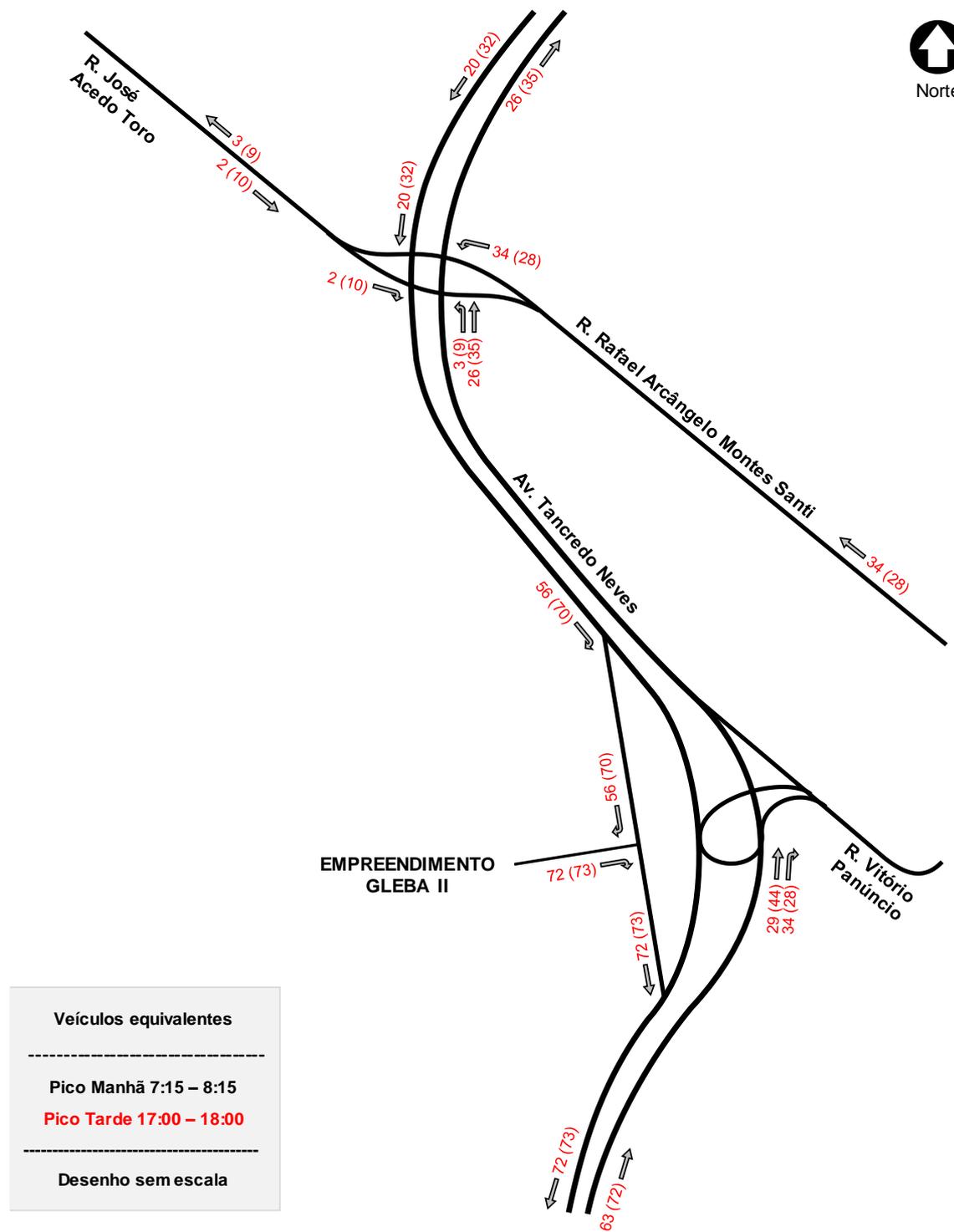
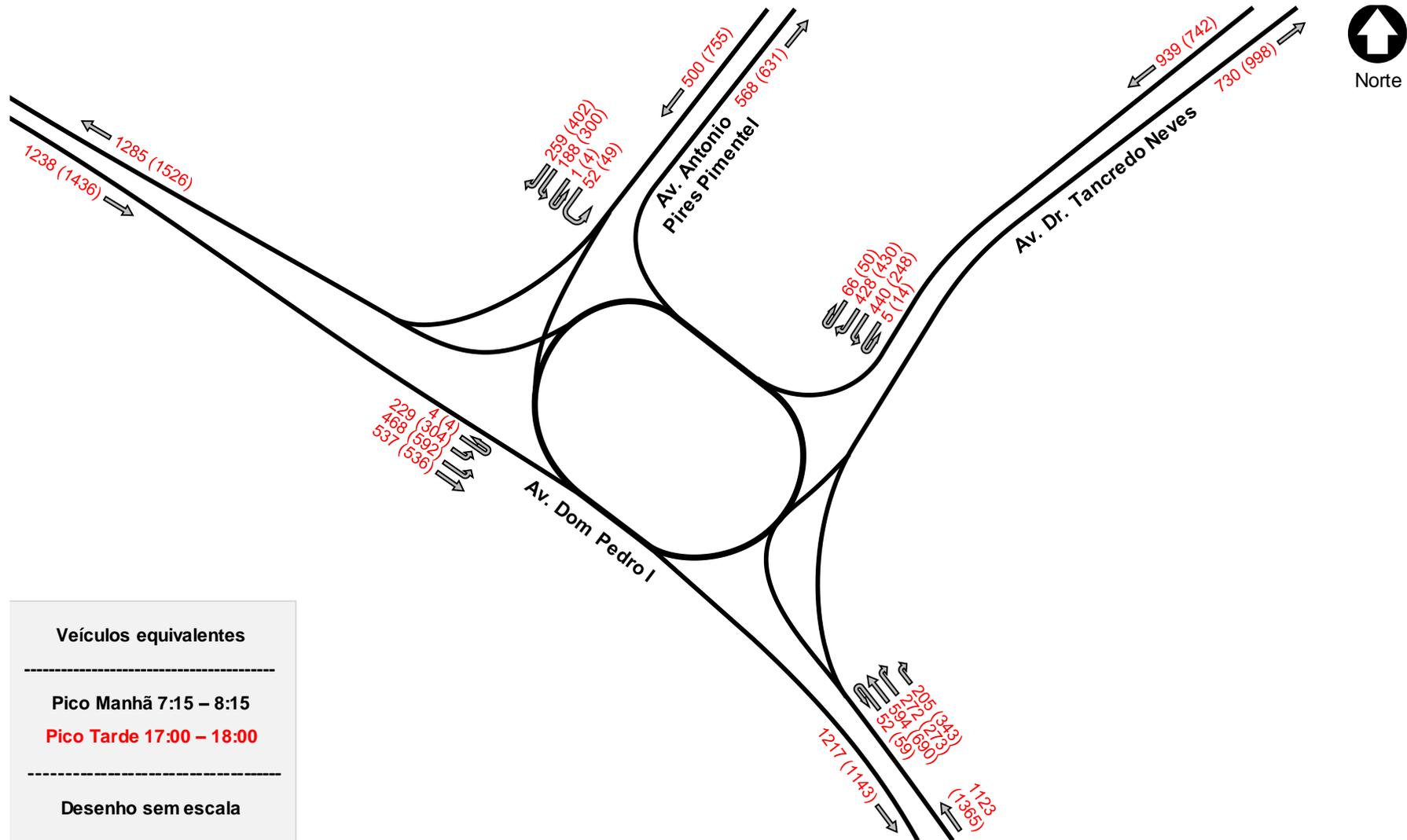


Figura 30: Tráfego Pós Empreendimento – Rotatória Av. D. Pedro



Veículos equivalentes

Pico Manhã 7:15 – 8:15
Pico Tarde 17:00 – 18:00

Desenho sem escala

Figura 31: Tráfego Pós Empreendimento – Interseção R. Luiziano Ribas

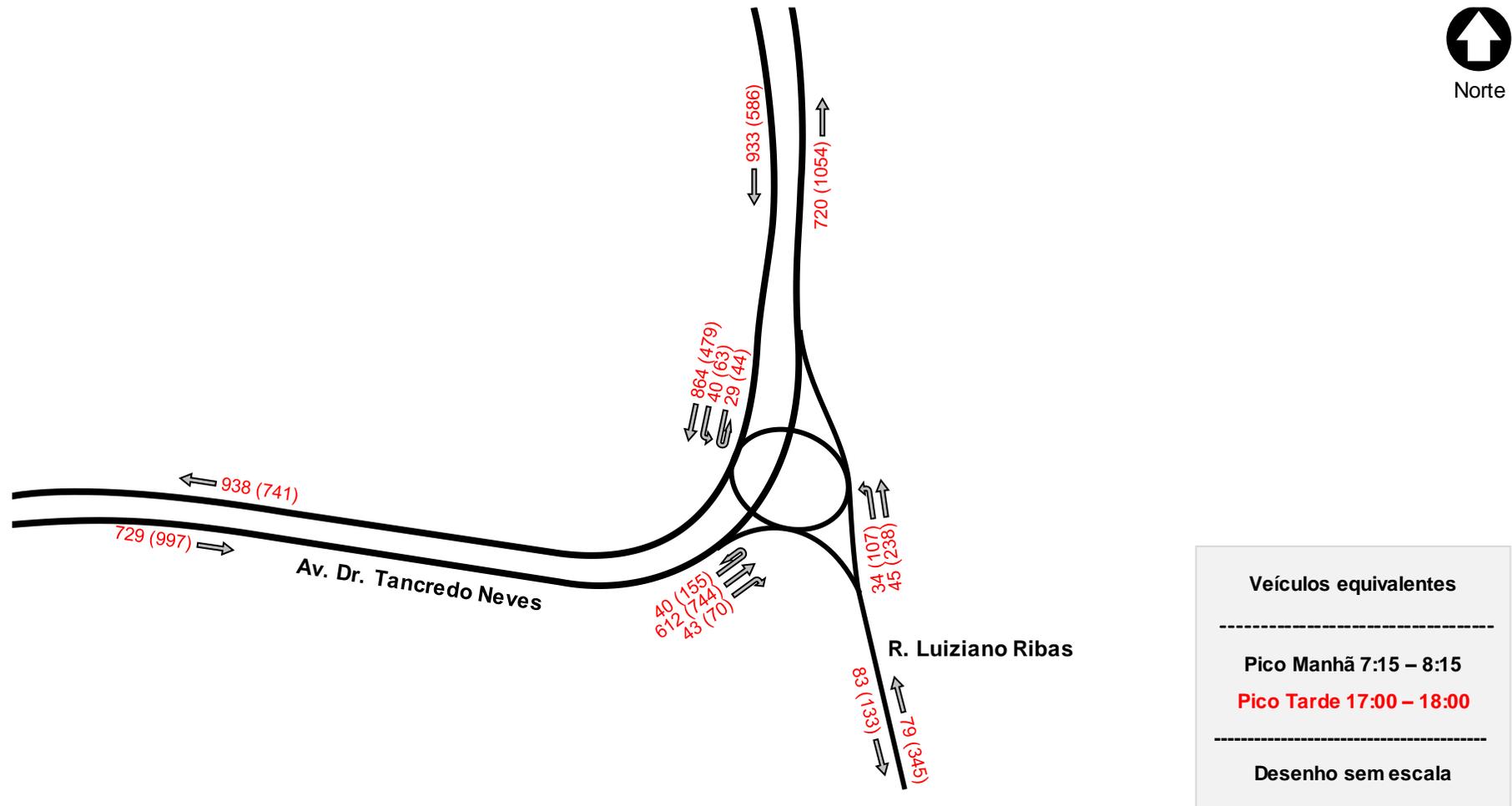
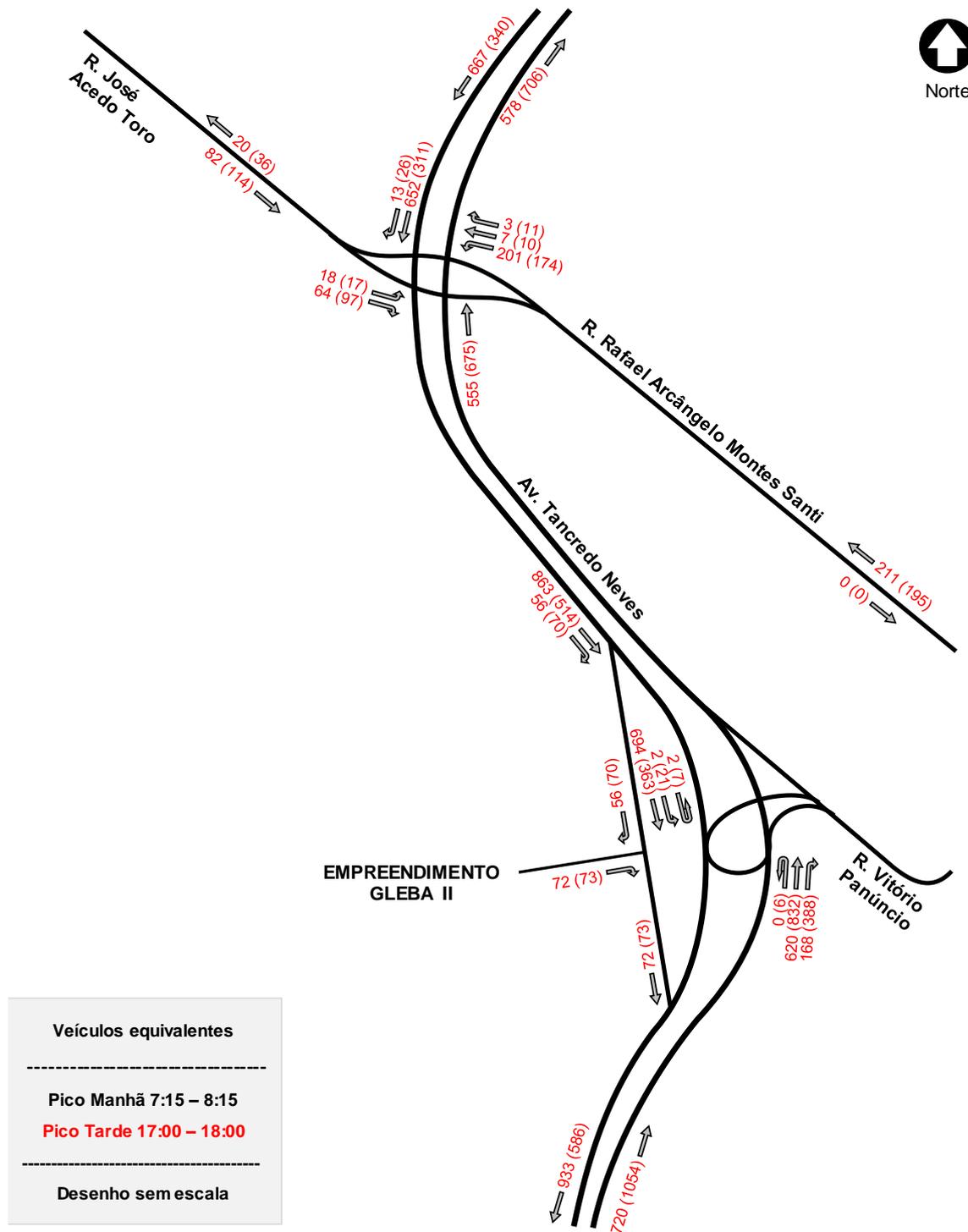


Figura 32: Tráfego Pós Empreendimento – Av. Tancredo Neves



4.7 Resultados da Microssimulação

As figuras a seguir mostram os fluxos estimados resultantes da microssimulação.

Vide Anexo B para imagens da rede completa com os resultados de Fluxo Simulado, Grau de Saturação (V/C) e Filas, nos dois horários de pico analisados.

Figura 33: Fluxo Simulado Cenário Pós Empreendimento 2020 (manhã)

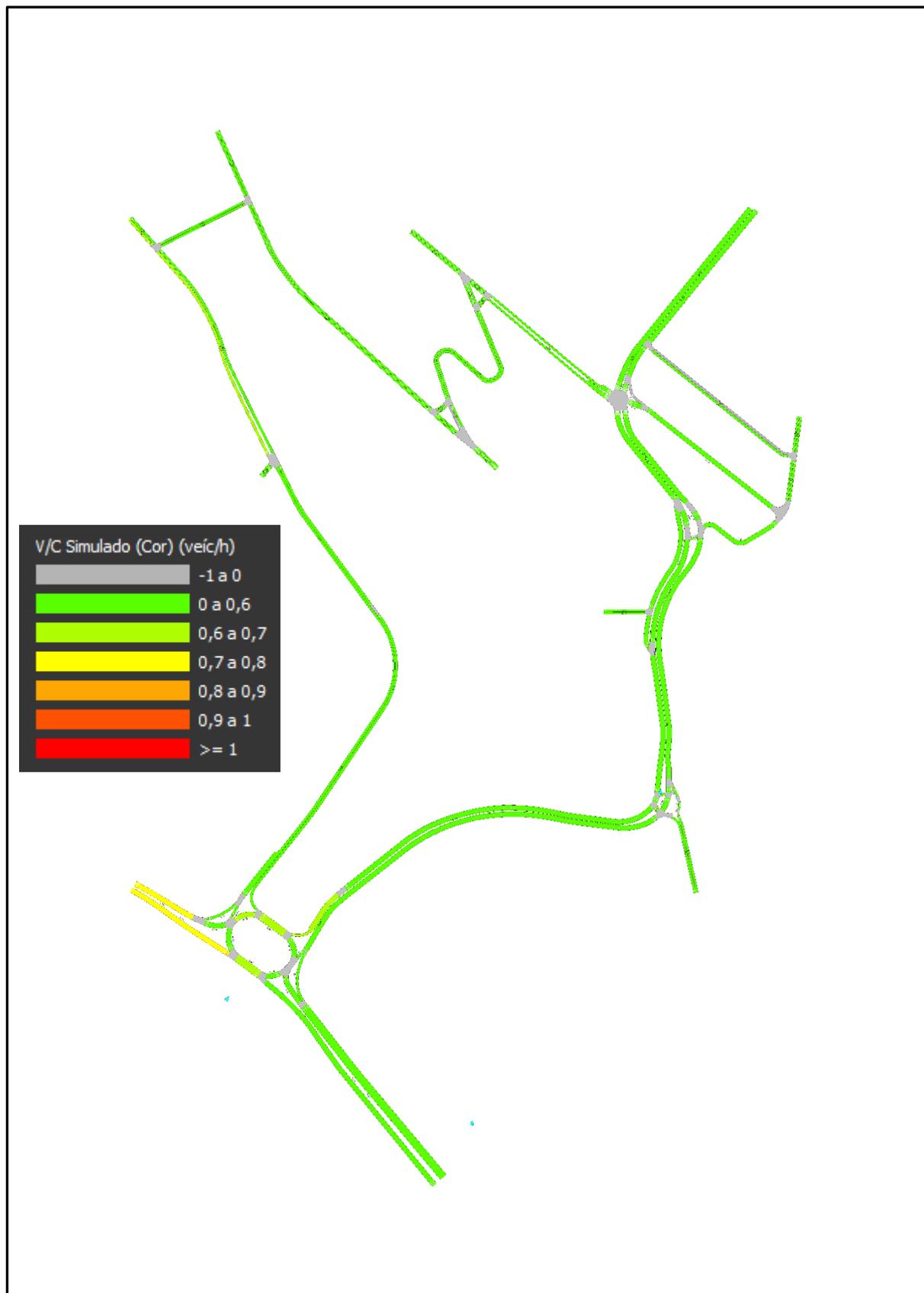
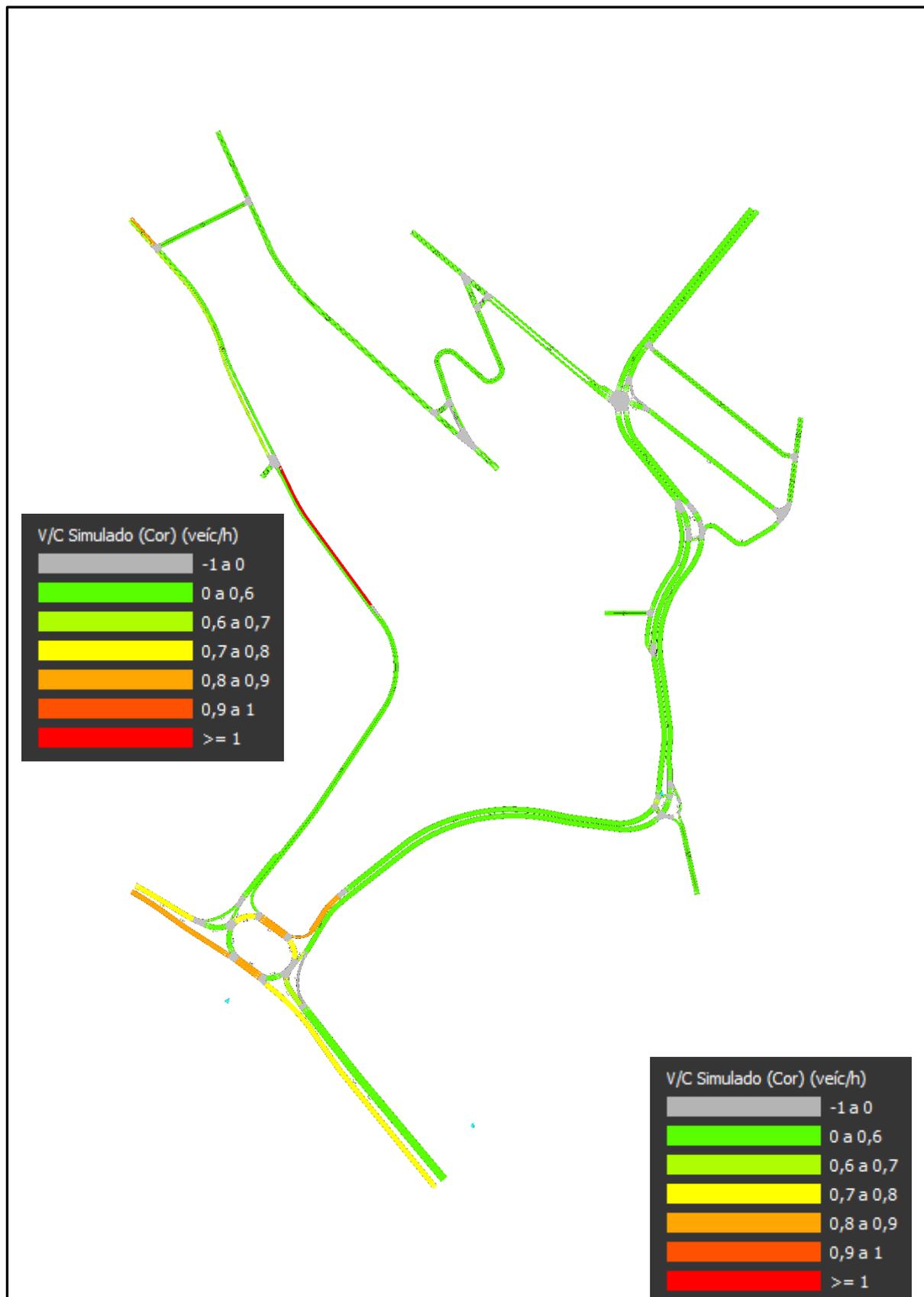


Figura 34: Fluxo Simulado Cenário Pós Empreendimento 2020 (tarde)



No cenário pós-empreendimento, várias seções da Av. D. Pedro I e Av. Tancredo Neves passam a operar com nível de serviço “D” (aceitável) e “C” (bom) durante picos da manhã e da tarde, indicando uma deterioração da fluidez do trânsito, mas dentro do limite satisfatório de operação.

Com relação às filas, foi possível constatar que a rede comportará o tráfego gerado pelo empreendimento durante os horários de pico. A marginal proposta consegue acomodar os veículos que aguardam para acessar o empreendimento.

Em relação ao semáforo proposto no cruzamento da Av. Tancredo Neves com a Rua José Acedo Toro e Rua Rafael Arcângelo Monti Santi, há a facilitação de uma rota alternativa ligando a Av. Tancredo Neves e a Av. Pires Pimentel. Os resultados do modelo de microsimulação indicam um aumento do carregamento veicular nessas vias de acordo com as figuras abaixo.

Os resultados ilustram que a Rua Rafael Arcângelo Monti Santi sofrerá um acréscimo entre 170 e 350 veículos por hora nos picos da manhã e tarde, respectivamente. Já a Rua José Acedo Toro sofrerá um acréscimo de 160 veículos por hora no pico da manhã e a manutenção dos volumes existentes no pico da tarde.

Figura 35: Carregamentos Veiculares Futuros Av. Tancredo Neves x Rua José Acedo Toro e Rua Rafael Arcângelo Monti Santi pico da manhã

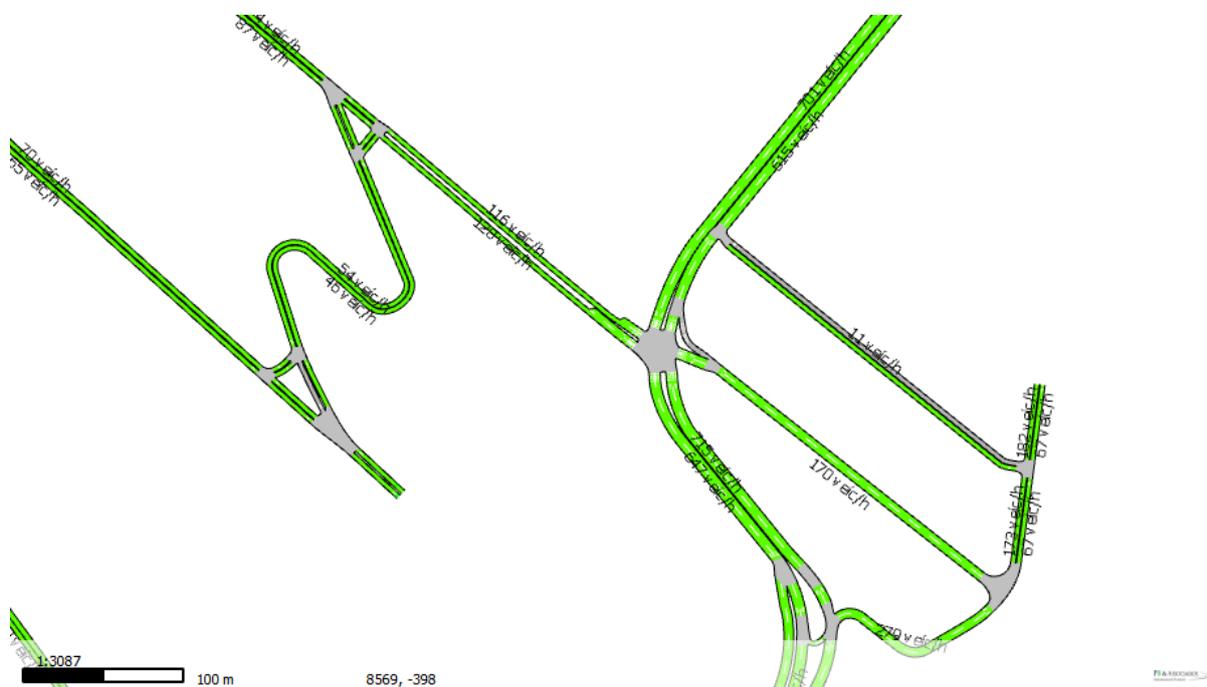
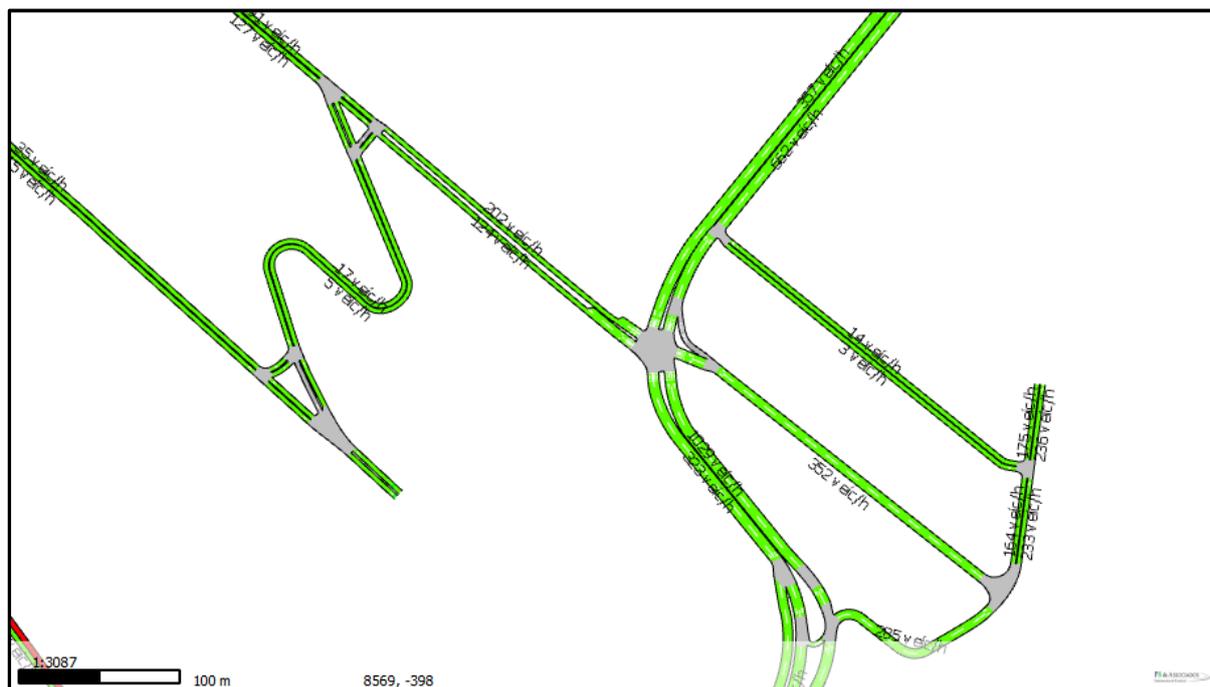


Figura 36: Carregamentos Veiculares Futuros Av. Tancredo Neves x Rua José Acedo Toro e Rua Rafael Arcângelo Monti Santi pico da tarde.



Uma comparação com os volumes existentes nesse cruzamento (vide Figura 16) indica um aumento de 300 veículos por hora na Rua Rafael Arcângelo Montes Santi.

Em relação ao cruzamento da Av. Tancredo Neves com a Rua Luiziano Ribas, haverá um total de até 44 veículos saindo do empreendimento para fazer o retorno nesse dispositivo e seguindo para o norte. Em termos de fluxo veicular esse adicional não altera os níveis de serviço desse dispositivo.

5 Horizonte 10 anos

5.1 Variação Anual Tráfego do Município

Para determinação dos volumes de projeto no horizonte de 10 anos, dados de crescimento da frota de veículos de Bragança Paulista foram obtidos do Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE). A tabela abaixo indica o crescimento da frota de Bragança entre 2014 e 2018.

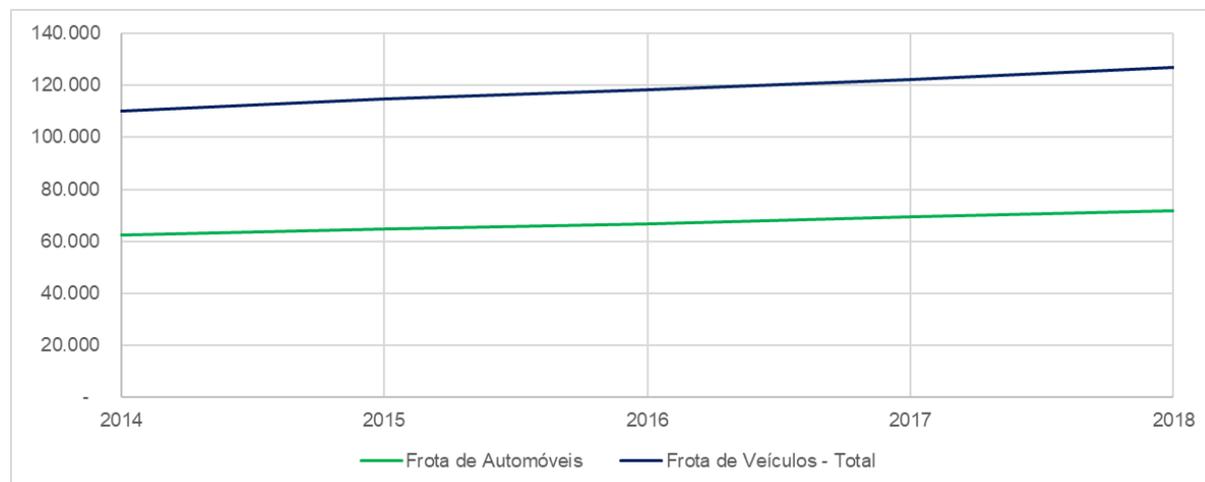
Tabela 15: Crescimento populacional Bragança Paulista

Ano	2014	2015	2016	2017	2018
Frota de Automóveis	62.567	64.886	66.887	69.371	71.997
Número de Habitantes por Automóvel	2,47	2,41	2,36	2,30	2,23
Frota de Ônibus, Micro-ônibus e Camionetas	13.063	13.918	14.544	15.211	15.943
Frota de Caminhões e Reboques	4.362	4.460	4.614	4.787	4.996
Frota de Motocicletas e Assemelhados	30.186	31.460	32.161	33.019	33.912
Frota de Veículos de Outro Tipo	54	58	58	56	56
Frota de Veículos - Total	110.232	114.782	118.264	122.444	126.904
Número de Habitantes por Total de Veículos	1,40	1,36	1,33	1,30	1,27

Fonte: Portal de Estatísticas do Estado de São Paulo.

Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>>. Acesso em: 13 abr. 2020.

Figura 37: Comparação entre a frota de automóveis e de veículos entre 2014 e 2018

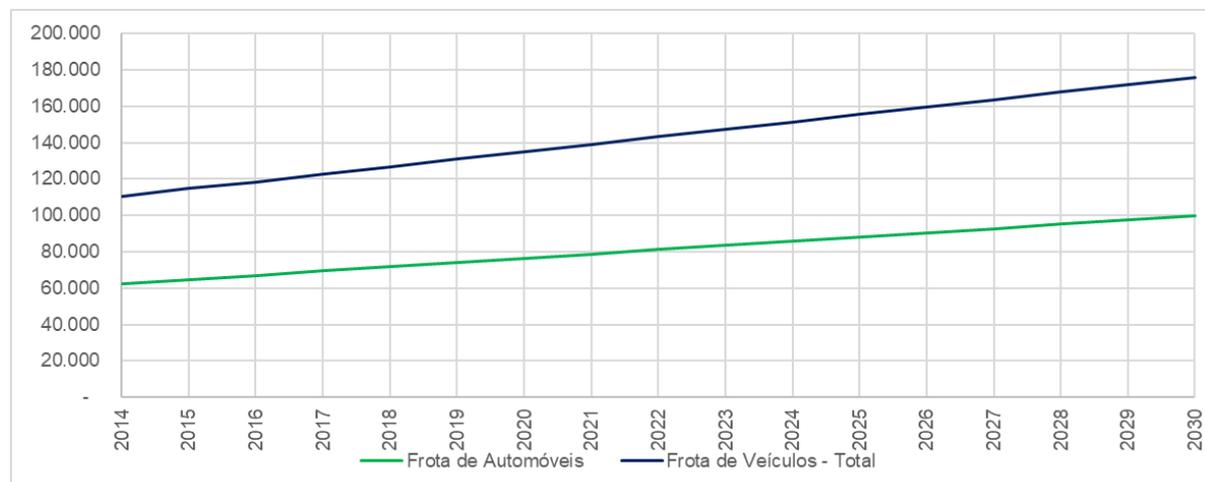


Com a aplicação de um modelo de regressão à amostra apresentada, foi possível estimar a frota no ano de 2030. A tabela a seguir mostra os resultados dos cálculos estatísticos.

Tabela 16: Evolução da frota até 2030

Ano	2020	2022	2024	2026	2028	2030
Frota de Automóveis	76.480	81.149	85.818	90.487	95.156	99.825
Frota de Ônibus, Micro-ônibus e Camionetas	17.357	18.768	20.178	21.589	22.999	24.410
Frota de Caminhões e Reboques	5.282	5.601	5.920	6.239	6.558	6.877
Frota de Motocicletas e Assemelhados	35.752	37.554	39.356	41.159	42.961	44.763
Frota de Veículos de Outro Tipo	57	58	58	58	59	59
Frota de Veículos - Total	134.928	143.129	151.330	159.531	167.732	175.934

Figura 38: Evolução da frota até 2030



Ao comparar 2020 com 2030, observa-se um crescimento da frota de automóveis da ordem de 30%, o que equivale ao crescimento geométrico de aproximadamente 2,7% ao ano. Esta taxa será aplicada a todos os volumes do modelo de microsimulação, exceto aqueles gerados pelo empreendimento, pois a simulação já o considera operando a capacidade no ano de inauguração.

5.2 Resultado da Microsimulação

As figuras a seguir mostram os fluxos estimados resultantes da microsimulação, no cenário 2030

Figura 39: Grau de saturação v/c (manhã) ano 2030



Figura 40: Grau de saturação v/c (tarde) Ano 2030



No cenário futuro, seções das Av. D. Pedro I e Tancredo Neves passaram a operar em nível de serviço E (“pobre”), indicando que os veículos venham a enfrentar restrições nos movimentos. Entretanto, isso ocorre devido ao aumento generalizado do número de veículos em circulação.

Em resumo, a implantação do empreendimento não causa, necessariamente, impacto negativo em termos de fluidez viária. No entanto, esse estudo deve ser complementado com medidas de segurança veicular e medidas mitigadoras do tráfego adicional nas vias residenciais que serão afetadas pelo aumento do fluxo veicular em particular:

- Atenção deve ser dada para a rota alternativa que ficará mais atrativa no miolo do bairro com a instalação do semáforo proposto no cruzamento da Av. Tancredo Neves x Rua Rafael Arcângelo Monti Santi x Rua José Acedo Toro.
- Melhoria do dispositivo no cruzamento da Av. Tancredo Neves x Rua Luiziano Ribas

Adicionalmente, um projeto de acesso deve ser desenvolvido, atacando os problemas de excesso de velocidade da Av. Tancredo Neves e garantindo a entrada e saída de pedestres, ciclistas e veículos para o empreendimento de forma segura.

6 Referências

IBGE. **Censo Demográfico 2010**: Resultados do Universo Agregados por Setores Censitários. 07 fev. 2019. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em 30 mar. 2019.

PELEGI, Alexandre. Atual concessionária do transporte em Bragança Paulista quer tarifa a R\$ 5,39. **Diário do Transporte**, 2020. Disponível em: <<https://diariodotransporte.com.br/2020/01/22/atal-concessionaria-do-transporte-em-braganca-paulista-quer-tarifa-a-r-539/>>. Acesso em: 13 abr. 2020.

SECRETARIA DOS TRANSPORTES METROPOLITANOS – STM. **Pesquisa Origem-Destino 2011 Região Metropolitana de Campinas: Síntese dos Resultados – Pesquisas Domiciliar e Cordon Line**. Campinas, jun. 2012. Disponível em: <<https://mobilize.org.br/estudos/124/pesquisa-origem-e-destino-2011--regiao-metropolitana-de-campinas.html>>. Acesso em 10 mar. 2019.

URBA, Prefeitura Municipal de Bragança Paulista. **Plano de Mobilidade Urbana: Etapa I – Consolidação da Base de Informação do Sistema de Mobilidade: Fase III - Inventário do Serviço de Transporte Público de Passageiros**. Indaiatuba, 2016. Disponível em: <http://braganca.sp.gov.br/uploads/files/2018/smmu/plano_mobilidade/etapas/etapa_i_fase_iii/etapa_i_fase_III_%C2%AD_inventario_do_servico_publico_de_transporte_de_passageiros.pdf>. Acesso em 13 abr. 2020.

GOLDNER ,L.G.;INOCÊNCIO, P. Elaboração de Modelos de Geração de Viagens Terrestres para Hotéis. Anais do XXI ANPET – Congresso De Pesquisa E Ensino Em Transportes, Rio de Janeiro, 2007.

Anexo A: Resultados SIDRA

Semáforo Proposto

Cenário Pós Empreendimento (2020) – Manhã

Signals - Fixed Time Isolated Cycle Time = 90 seconds (Site User-Given Cycle Time)

Movement Performance - Vehicles												
Mov ID	Turn	Demand Flows		Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Average Speed km/h
		Total veh/h	HV %				Vehicles veh	Distance m				
South: Av. Tancredo Neves Aprox. Sul												
8	T1	603	1,0	0,423	19,8	LOS B	10,0	76,3	0,77	0,66	0,77	32,9
Approach		603	1,0	0,423	19,8	LOS B	10,0	76,3	0,77	0,66	0,77	32,9
East: R. Rafael Arcângelo												
1	L2	218	1,0	0,527	30,5	LOS C	8,8	67,6	0,92	0,77	0,92	29,1
6	T1	8	1,0	0,017	25,8	LOS C	0,3	1,9	0,78	0,53	0,78	31,2
16	R2	3	1,0	0,003	1,4	LOS A	0,0	0,2	0,22	0,14	0,22	38,6
Approach		229	1,0	0,527	29,9	LOS C	8,8	67,6	0,90	0,75	0,90	29,3
North: Av. Tancredo Neves Aprox. Norte												
4	T1	709	1,0	0,509	20,8	LOS C	12,6	96,9	0,80	0,70	0,80	32,6
14	R2	14	1,0	0,509	20,8	LOS C	12,6	96,2	0,80	0,70	0,80	32,7
Approach		723	1,0	0,509	20,8	LOS C	12,6	96,9	0,80	0,70	0,80	32,6
West: R. José Toro												
5	L2	20	1,0	0,130	38,1	LOS D	0,8	6,2	0,95	0,67	0,95	27,6
12	R2	70	1,0	0,518	41,9	LOS D	3,2	24,4	1,00	0,77	1,00	26,8
Approach		89	1,0	0,518	41,0	LOS D	3,2	24,4	0,99	0,75	0,99	27,0
All Vehicles		1645	1,0	0,527	22,8	LOS C	12,6	96,9	0,82	0,69	0,82	31,8

Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay and v/c ratio (degree of saturation) per movement.

LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all movements (v/c not used as specified in HCM 2010).

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

Gap-Acceptance Capacity: Akçelik M1.

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Cenário Pós Empreendimento (2020) – Tarde

Signals - Fixed Time Isolated Cycle Time = 90 seconds (Site User-Given Cycle Time)

Movement Performance - Vehicles												
Mov ID	Turn	Demand Flows		Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Average Speed km/h
		Total veh/h	HV %				Vehicles veh	Distance m				
South: Av. Tancredo Neves Aprox. Sul												
8	T1	734	1,0	0,529	21,8	LOS C	13,1	100,4	0,82	0,71	0,82	32,3
Approach		734	1,0	0,529	21,8	LOS C	13,1	100,4	0,82	0,71	0,82	32,3
East: R. Rafael Arcângelo												
1	L2	189	1,0	0,528	32,7	LOS C	7,8	60,1	0,94	0,77	0,94	28,6
6	T1	11	1,0	0,029	28,2	LOS C	0,4	2,9	0,82	0,57	0,82	30,6
16	R2	12	1,0	0,013	2,0	LOS A	0,1	0,9	0,26	0,18	0,26	38,4
Approach		212	1,0	0,528	30,7	LOS C	7,8	60,1	0,89	0,73	0,89	29,1
North: Av. Tancredo Neves Aprox. Norte												
4	T1	338	1,0	0,268	18,9	LOS B	5,7	43,6	0,72	0,60	0,72	33,1
14	R2	28	1,0	0,268	18,9	LOS B	5,5	42,5	0,72	0,60	0,72	33,1
Approach		366	1,0	0,268	18,9	LOS B	5,7	43,6	0,72	0,60	0,72	33,1
West: R. José Toro												
5	L2	18	1,0	0,082	34,3	LOS C	0,7	5,5	0,91	0,64	0,91	28,4
12	R2	105	1,0	0,524	38,3	LOS D	4,7	35,7	0,98	0,77	0,98	27,5
Approach		124	1,0	0,524	37,7	LOS D	4,7	35,7	0,97	0,75	0,97	27,7
All Vehicles		1436	1,0	0,529	23,7	LOS C	13,1	100,4	0,82	0,69	0,82	31,5

Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay and v/c ratio (degree of saturation) per movement.

LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all movements (v/c not used as specified in HCM 2010).

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

Gap-Acceptance Capacity: Akçelik M1.

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Cenário Pós Empreendimento (2030) – Manhã

Signals - Fixed Time Isolated Cycle Time = 90 seconds (Site User-Given Cycle Time)
Design Life Analysis (Final Year): Results for 10 years

Movement Performance - Vehicles												
Mov ID	Turn	Demand Flows		Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Average Speed km/h
		Total veh/h	HV %				Vehicles veh	Distance m				
South: Av. Tancredo Neves Aprox. Sul												
8	T1	724	1,0	0,522	21,6	LOS C	12,9	98,6	0,82	0,71	0,82	32,4
Approach		724	1,0	0,522	21,6	LOS C	12,9	98,6	0,82	0,71	0,82	32,4
East: R. Rafael Arcângelo												
1	L2	262	1,0	0,632	33,2	LOS C	11,2	85,8	0,95	0,80	0,95	28,5
6	T1	9	1,0	0,021	25,8	LOS C	0,3	2,3	0,78	0,54	0,78	31,2
16	R2	4	1,0	0,004	2,1	LOS A	0,0	0,3	0,26	0,18	0,26	38,3
Approach		275	1,0	0,632	32,5	LOS C	11,2	85,8	0,93	0,78	0,93	28,7
North: Av. Tancredo Neves Aprox. Norte												
4	T1	850	1,0	0,628	23,9	LOS C	16,7	127,9	0,87	0,76	0,87	31,7
14	R2	17	1,0	0,628	23,9	LOS C	16,6	127,0	0,87	0,76	0,87	31,8
Approach		867	1,0	0,628	23,9	LOS C	16,7	127,9	0,87	0,76	0,87	31,7
West: R. José Toro												
5	L2	23	1,0	0,156	38,2	LOS D	1,0	7,5	0,96	0,68	0,96	27,6
12	R2	83	1,0	0,622	47,2	LOS D	4,0	30,6	1,00	0,83	1,10	25,8
Approach		107	1,0	0,622	45,3	LOS D	4,0	30,6	0,99	0,80	1,06	26,2
All Vehicles		1973	1,0	0,632	25,4	LOS C	16,7	127,9	0,86	0,75	0,87	31,1

Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay and v/c ratio (degree of saturation) per movement.

LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all movements (v/c not used as specified in HCM 2010).

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

Gap-Acceptance Capacity: Akçelik M1.

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Cenário Pós Empreendimento (2030) – Tarde

Signals - Fixed Time Isolated Cycle Time = 90 seconds (Site User-Given Cycle Time)
Design Life Analysis (Final Year): Results for 10 years

Movement Performance - Vehicles												
Mov ID	Turn	Demand Flows		Deg. Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Aver. No. Cycles	Average Speed km/h
		Total veh/h	HV %				Vehicles veh	Distance m				
South: Av. Tancredo Neves Aprox. Sul												
8	T1	880	1,0	0,654	25,2	LOS C	17,4	133,2	0,88	0,77	0,88	31,4
Approach		880	1,0	0,654	25,2	LOS C	17,4	133,2	0,88	0,77	0,88	31,4
East: R. Rafael Arcângelo												
1	L2	227	1,0	0,633	35,6	LOS D	9,9	76,0	0,96	0,81	0,97	27,9
6	T1	13	1,0	0,035	28,2	LOS C	0,5	3,5	0,82	0,58	0,82	30,6
16	R2	14	1,0	0,016	3,1	LOS A	0,2	1,4	0,31	0,23	0,31	37,9
Approach		254	1,0	0,633	33,4	LOS C	9,9	76,0	0,92	0,76	0,93	28,5
North: Av. Tancredo Neves Aprox. Norte												
4	T1	406	1,0	0,331	20,1	LOS C	7,2	54,9	0,75	0,63	0,75	32,7
14	R2	34	1,0	0,331	20,1	LOS C	7,0	53,4	0,75	0,63	0,75	32,7
Approach		440	1,0	0,331	20,1	LOS C	7,2	54,9	0,75	0,63	0,75	32,7
West: R. José Toro												
5	L2	22	1,0	0,098	34,4	LOS C	0,9	6,6	0,91	0,65	0,91	28,4
12	R2	127	1,0	0,628	42,4	LOS D	5,8	44,8	0,99	0,83	1,05	26,7
Approach		149	1,0	0,628	41,2	LOS D	5,8	44,8	0,98	0,80	1,03	27,0
All Vehicles		1723	1,0	0,654	26,5	LOS C	17,4	133,2	0,86	0,74	0,87	30,8

Site Level of Service (LOS) Method: Delay & v/c (HCM 2010). Site LOS Method is specified in the Parameter Settings dialog (Site tab).

Vehicle movement LOS values are based on average delay and v/c ratio (degree of saturation) per movement.

LOS F will result if v/c > 1 irrespective of movement delay value (does not apply for approaches and intersection).

Intersection and Approach LOS values are based on average delay for all movements (v/c not used as specified in HCM 2010).

HCM Delay Formula option is used. Control Delay does not include Geometric Delay since Exclude Geometric Delay option applies.

Gap-Acceptance Capacity: Akçelik M1.

HV (%) values are calculated for All Movement Classes of All Heavy Vehicle Model Designation.

Anexo B: Resultados AIMSUN

Cenário Existente

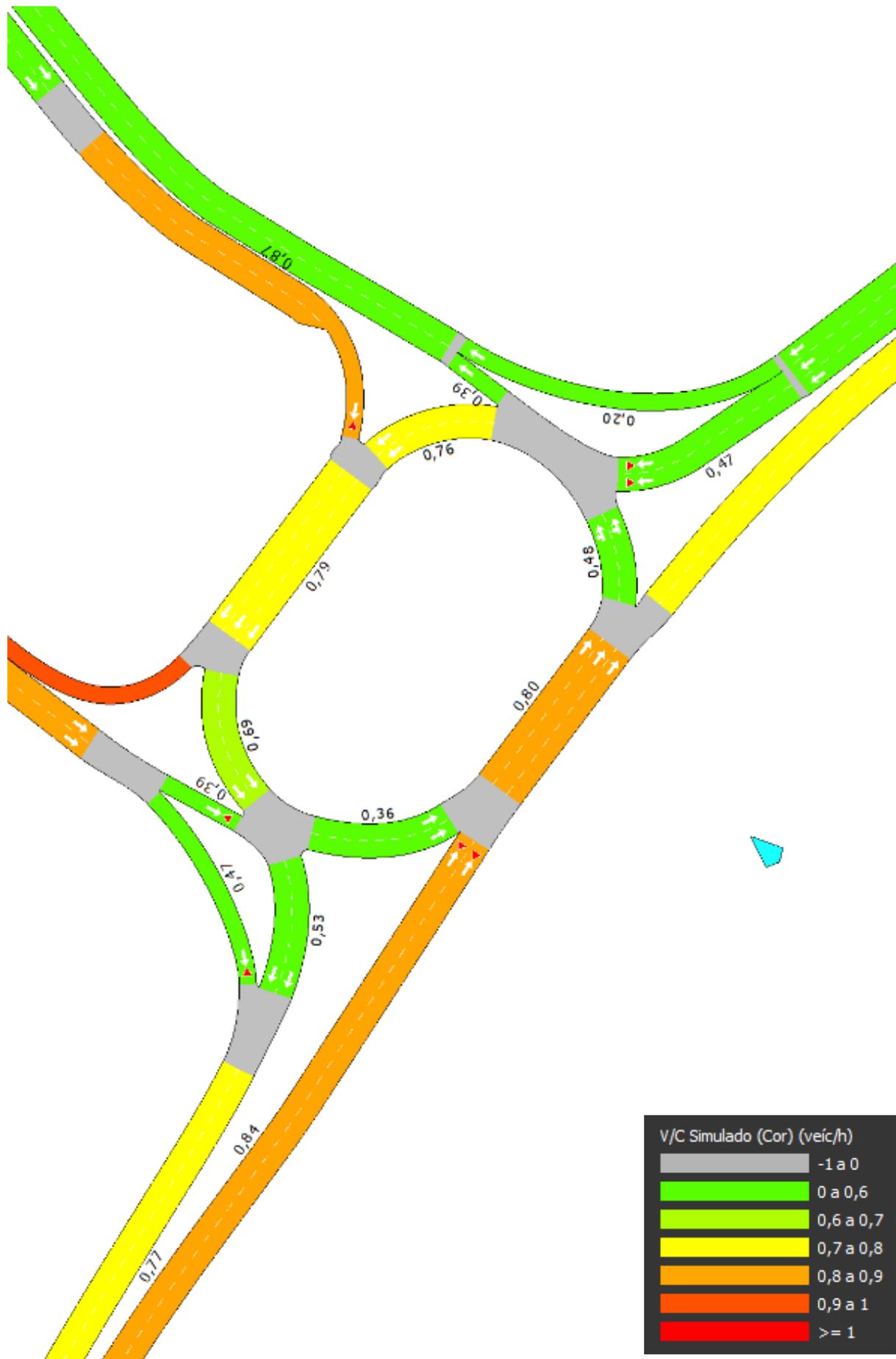
Grau de Saturação (manhã)



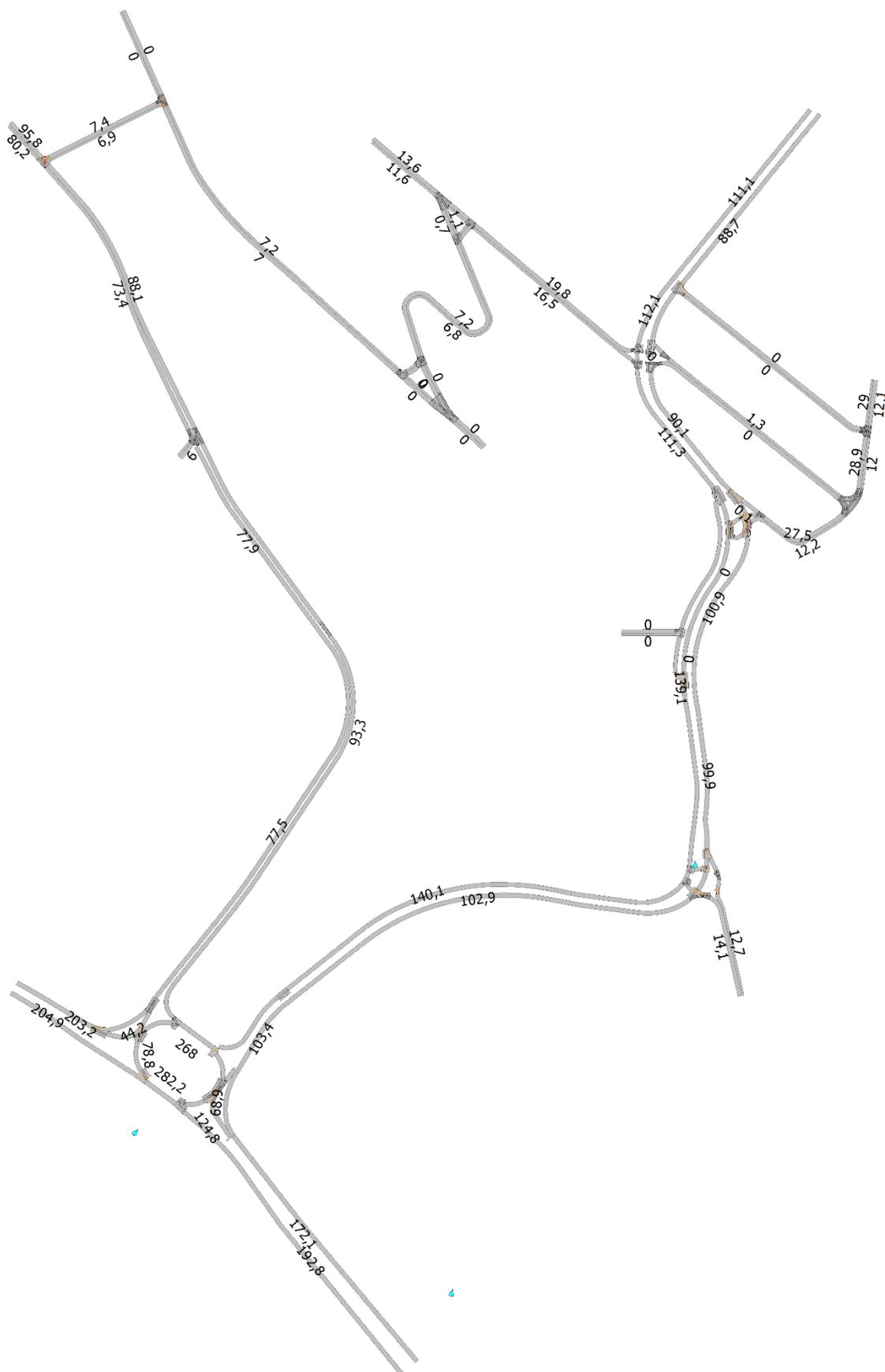


Grau de Saturação (tarde)

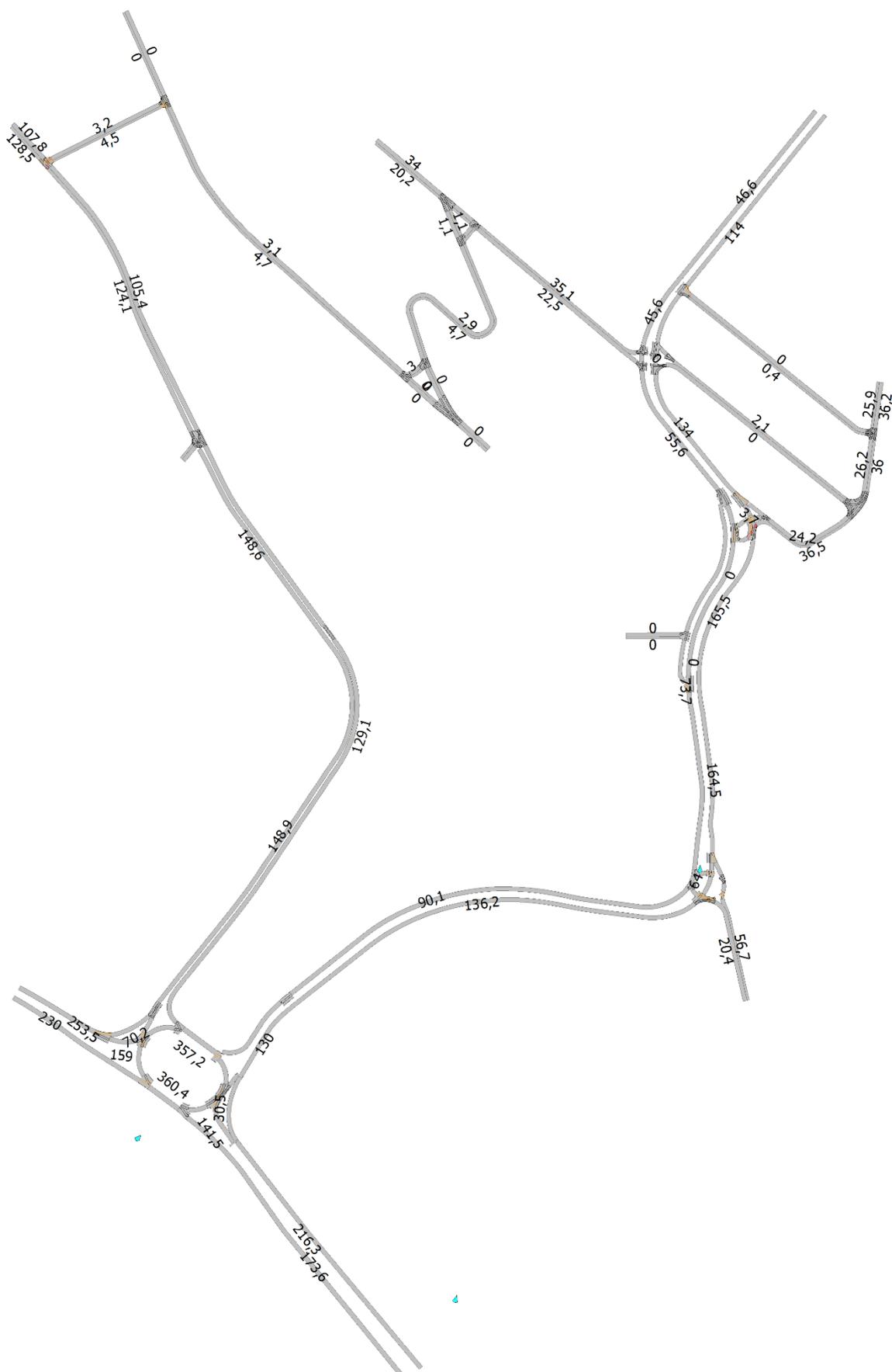




Filas Verticais (manhã)



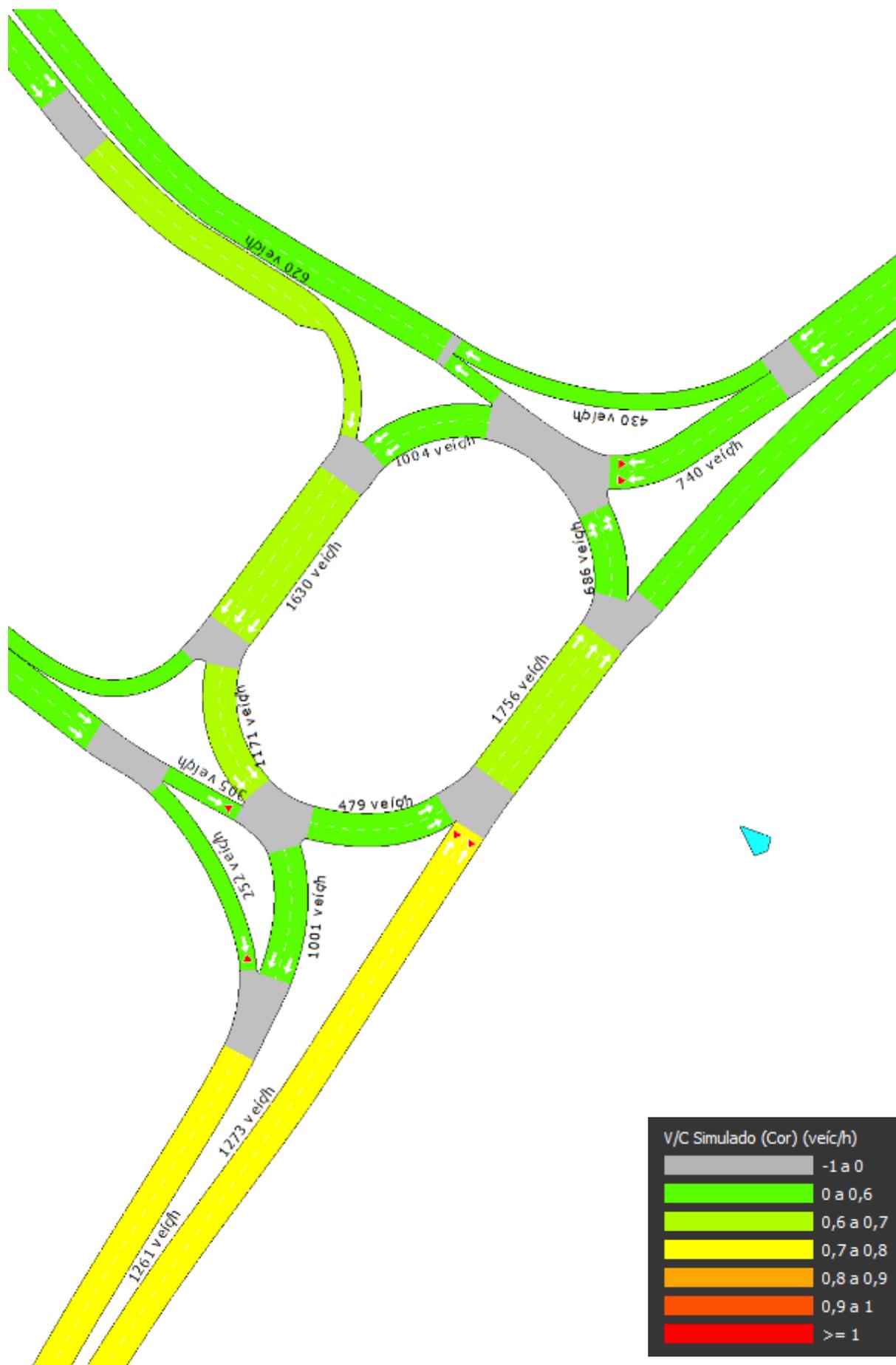
Filas Verticais (tarde)



Cenário Proposto

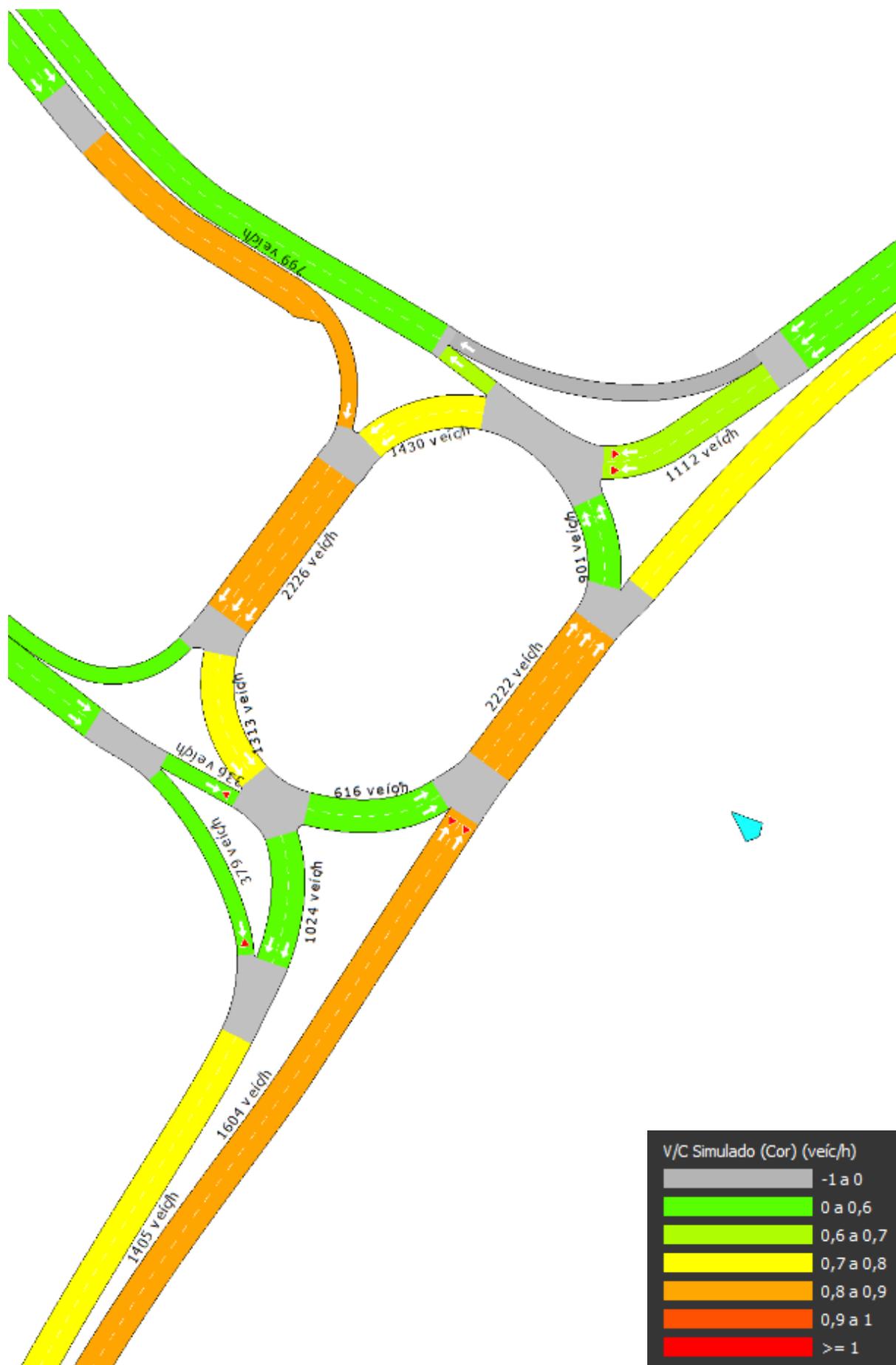
Fluxo Simulado (manhã)





Fluxo Simulado (tarde)





Grau de Saturação (manhã)



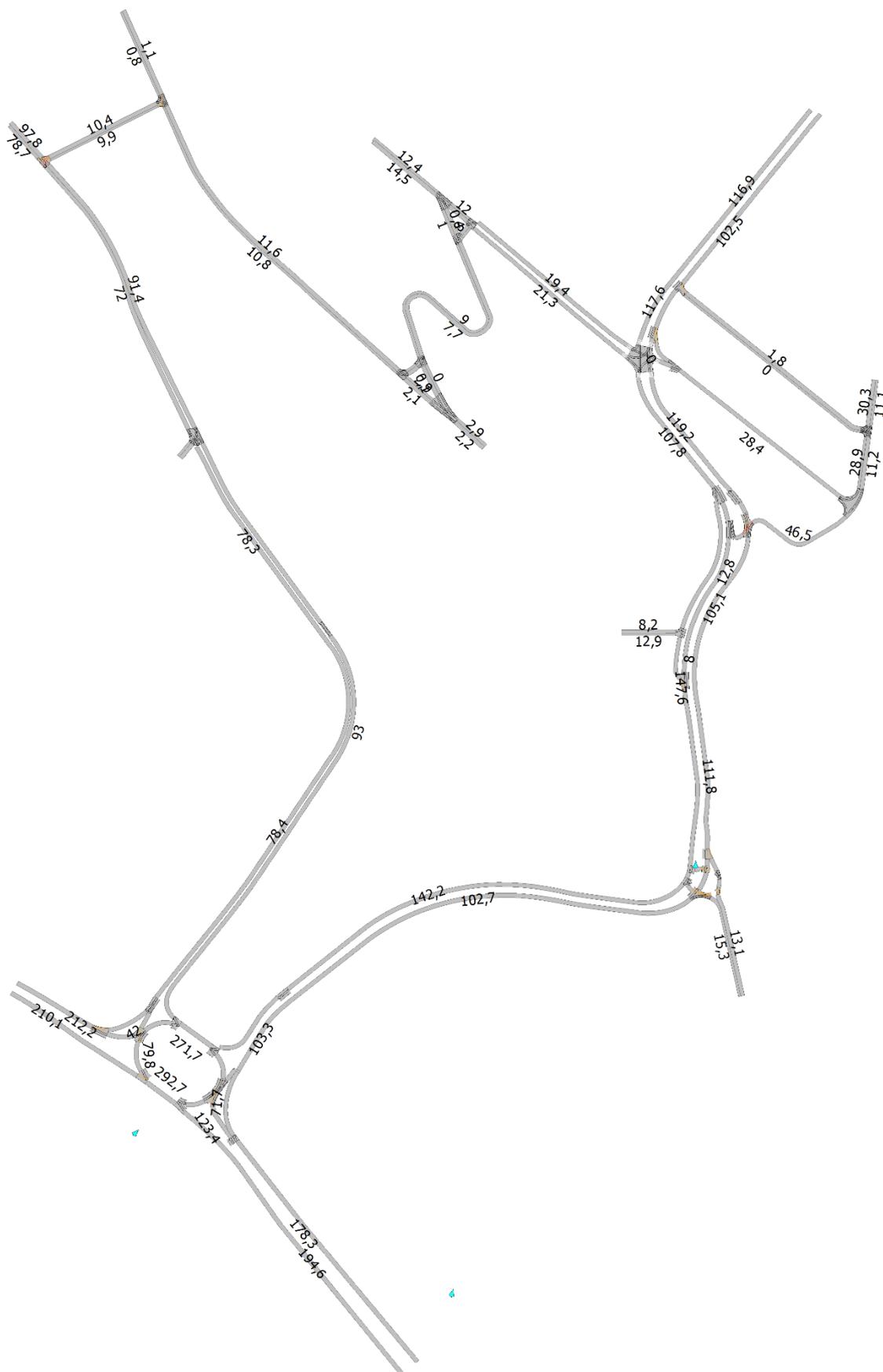


Grau de Saturação (tarde)

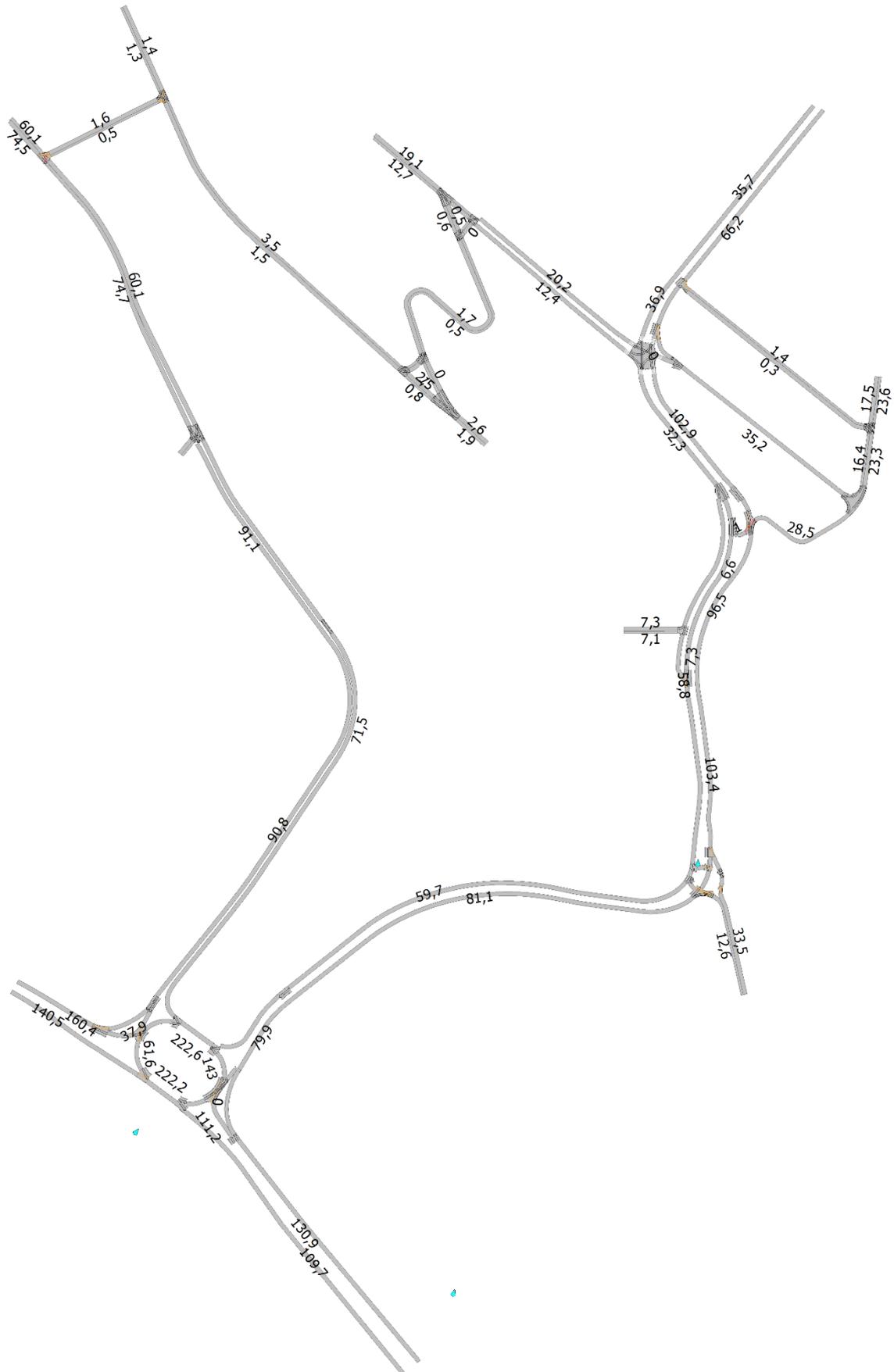




Filas Verticais (manhã)



Filas Verticais (tarde)



Cenário Futuro

Fluxo Simulado (manhã)



V/C Simulado (Cor) (veic/h)	
Grey	-1 a 0
Light Green	0 a 0,6
Green	0,6 a 0,7
Yellow	0,7 a 0,8
Orange	0,8 a 0,9
Red-Orange	0,9 a 1
Red	>= 1



Fluxo Simulado (tarde)

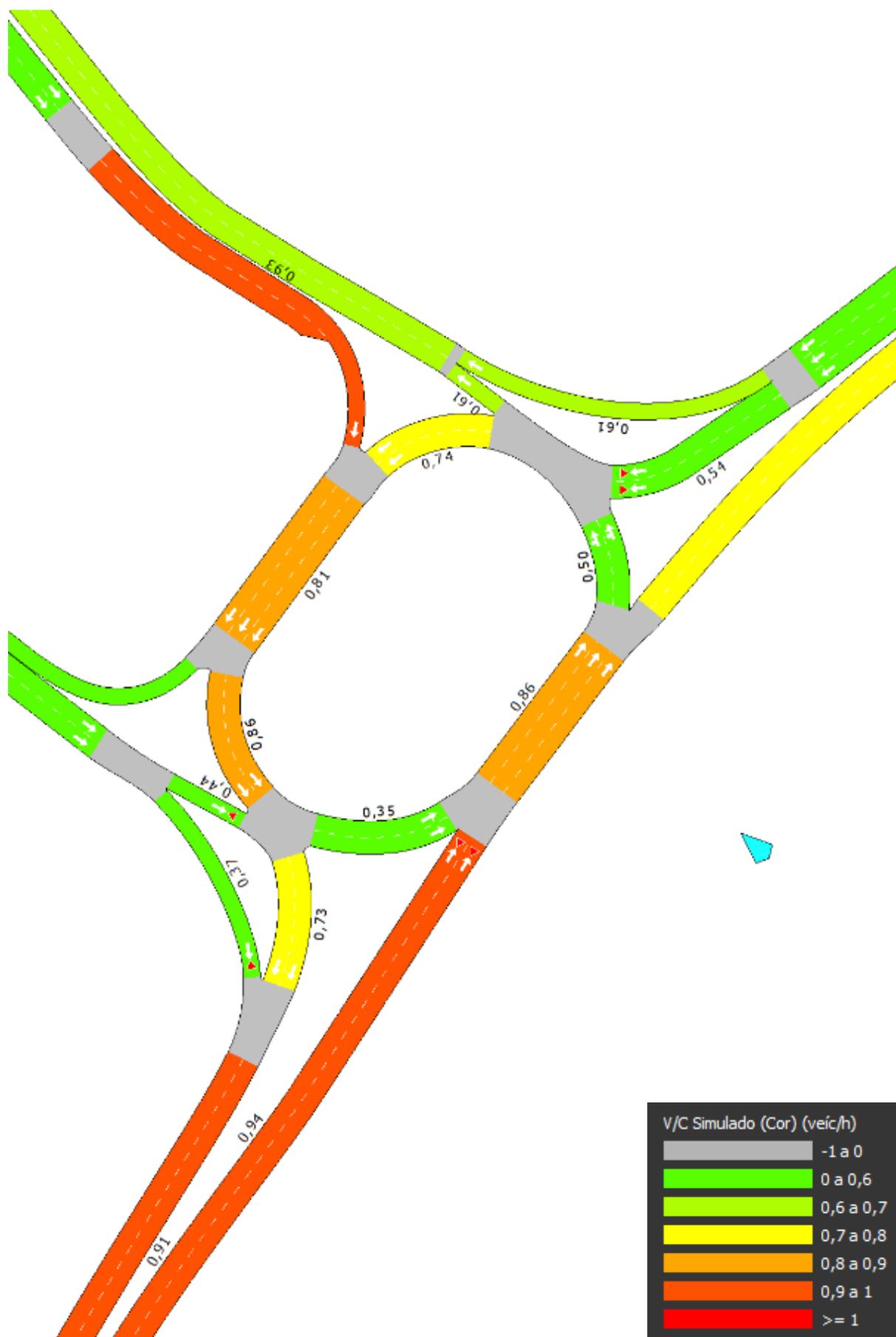




Grau de Saturação (manhã)



V/C Simulado (Cor) (veic/h)	
Grey	-1 a 0
Light Green	0 a 0,6
Yellow-Green	0,6 a 0,7
Yellow	0,7 a 0,8
Orange	0,8 a 0,9
Red-Orange	0,9 a 1
Red	>= 1

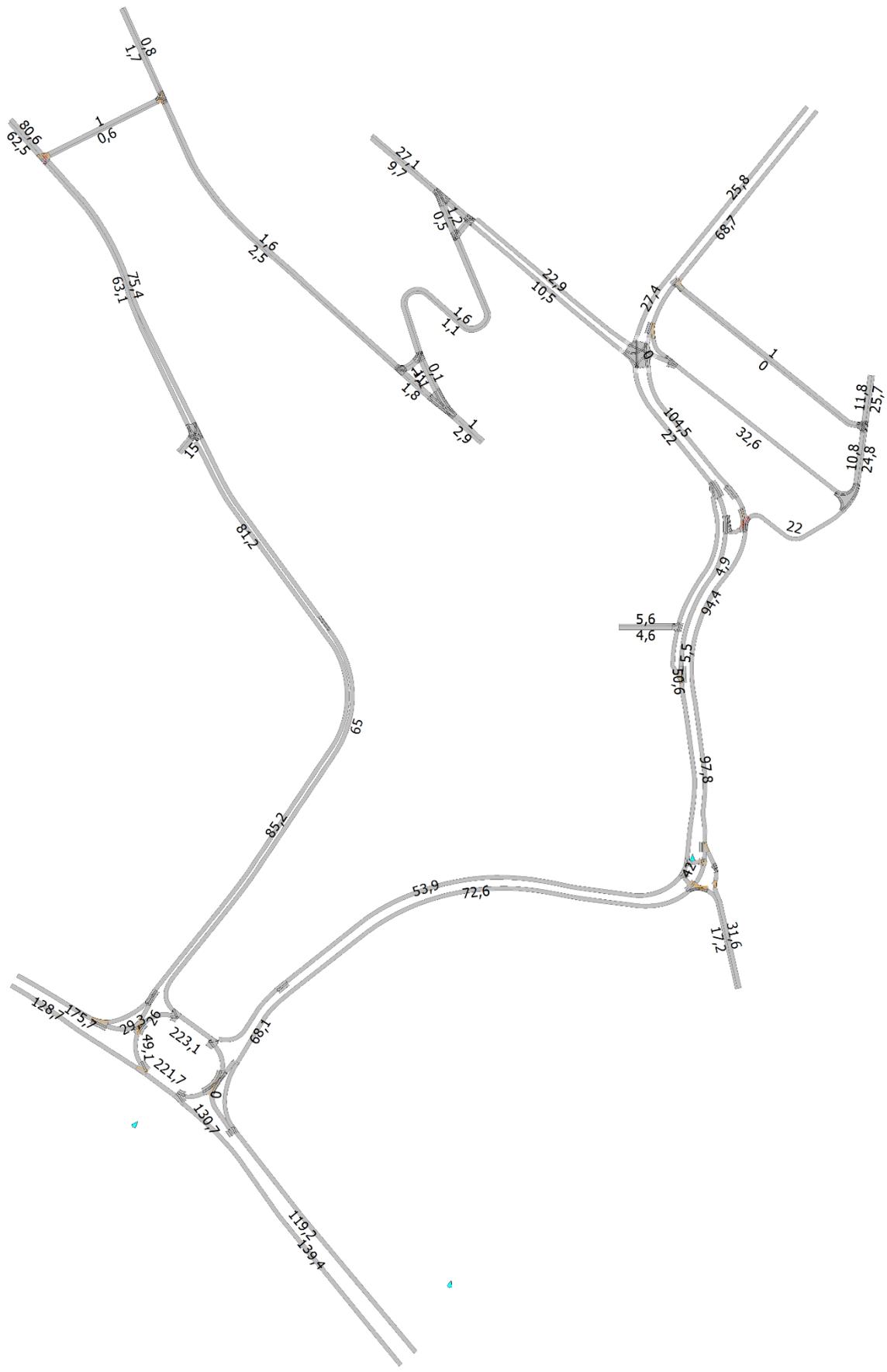


Grau de Saturação (tarde)



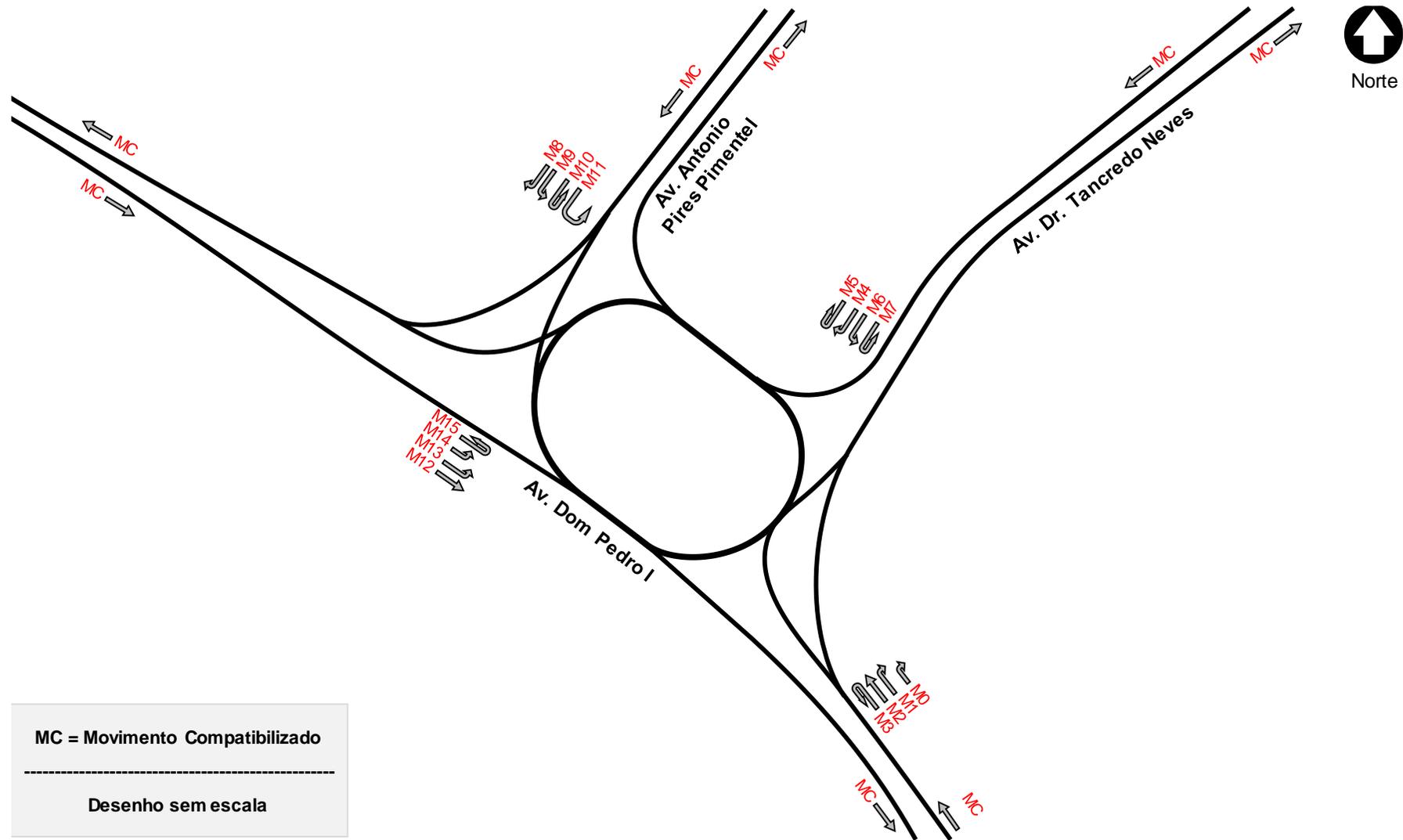


Filas Verticais (tarde)



Anexo C: Contagens Veiculares

Rotatória Habib's



M0

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	50	-	-	1	51	52
		30	48	-	-	2	50	52
		45	37	-	-	1	38	39
		0	57	-	1	3	61	65
08:00	09:00	15	41	-	-	-	41	41
		30	43	-	-	1	44	45
		45	30	-	-	1	31	32
		0	36	-	-	2	38	40
17:00	18:00	15	78	-	-	6	84	90
		30	70	-	-	3	73	76
		45	77	-	1	-	78	79
		0	88	-	1	1	90	92
18:00	19:00	15	71	-	-	-	71	71
		30	73	-	2	1	76	79
		45	67	-	1	1	69	71
		0	67	-	5	-	72	77
Totais			933	-	11	23	967	1.001

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M1

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	52	-	1	2	55	58
		30	76	-	2	-	78	80
		45	56	-	5	2	63	70
		0	55	-	1	-	56	57
08:00	09:00	15	47	-	3	1	51	55
		30	57	-	2	1	60	63
		45	67	-	1	2	70	73
		0	63	-	4	1	68	73
17:00	18:00	15	57	-	-	3	60	63
		30	69	-	2	1	72	75
		45	63	-	-	1	64	65
		0	59	-	3	1	63	67
18:00	19:00	15	61	-	1	2	64	67
		30	79	-	3	-	82	85
		45	50	-	4	-	54	58
		0	44	-	3	1	48	52
Totais			955	-	35	18	1.008	1.061

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M2

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	110	-	-	4	114	118
		30	137	-	2	2	141	145
		45	134	-	1	5	140	146
		0	135	-	1	5	141	147
08:00	09:00	15	146	-	1	2	149	152
		30	134	-	1	5	140	146
		45	120	-	-	4	124	128
		0	137	-	1	9	147	157
17:00	18:00	15	165	-	-	7	172	179
		30	153	-	2	6	161	169
		45	165	-	-	3	168	171
		0	158	-	3	4	165	172
18:00	19:00	15	165	-	-	3	168	171
		30	178	-	5	-	183	188
		45	161	-	2	3	166	171
		0	162	-	6	3	171	180
Totais			2.360	-	25	65	2.450	2.540

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M3

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	22	-	-	-	22	22
		30	26	-	-	-	26	26
		45	6	-	-	-	6	6
		0	8	-	-	-	8	8
08:00	09:00	15	12	-	-	-	12	12
		30	21	-	-	-	21	21
		45	6	-	-	-	6	6
		0	12	-	-	-	12	12
17:00	18:00	15	18	-	-	-	18	18
		30	12	-	-	-	12	12
		45	20	-	1	-	21	22
		0	7	-	-	-	7	7
18:00	19:00	15	17	-	-	-	17	17
		30	15	-	-	-	15	15
		45	8	-	-	-	8	8
		0	10	-	1	-	11	12
Totais			220	-	2	-	222	224

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M4

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	9	-	-	-	9	9
		30	17	-	-	-	17	17
		45	16	-	-	-	16	16
		0	13	-	1	-	14	15
08:00	09:00	15	14	-	-	-	14	14
		30	10	-	-	-	10	10
		45	15	-	-	-	15	15
		0	11	-	-	-	11	11
17:00	18:00	15	17	-	-	-	17	17
		30	17	-	-	-	17	17
		45	7	-	-	-	7	7
		0	6	-	-	-	6	6
18:00	19:00	15	17	-	-	-	17	17
		30	13	-	-	-	13	13
		45	6	-	-	-	6	6
		0	7	-	-	-	7	7
Totais			195	-	1	-	196	197

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M5

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	75	-	1	1	77	79
		30	100	-	-	-	100	100
		45	72	-	-	-	72	72
		0	101	-	2	2	105	109
08:00	09:00	15	119	-	2	2	123	127
		30	76	-	1	6	83	90
		45	56	-	-	8	64	72
		0	69	-	-	3	72	75
17:00	18:00	15	103	-	2	1	106	109
		30	99	-	-	1	100	101
		45	80	-	-	-	80	80
		0	118	-	-	1	119	120
18:00	19:00	15	113	-	-	-	113	113
		30	117	-	-	-	117	117
		45	97	-	-	-	97	97
		0	116	-	1	-	117	118
Totais			1.511	-	9	25	1.545	1.579

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M6

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	131	-	4	1	136	141
		30	94	-	-	2	96	98
		45	91	-	-	3	94	97
		0	111	-	-	2	113	115
08:00	09:00	15	109	-	-	1	110	111
		30	60	-	-	-	60	60
		45	60	-	-	2	62	64
		0	65	-	-	1	66	67
17:00	18:00	15	56	-	-	1	57	58
		30	65	-	-	1	66	67
		45	59	-	-	1	60	61
		0	50	-	1	-	51	52
18:00	19:00	15	68	-	-	1	69	70
		30	59	-	1	-	60	61
		45	70	-	1	1	72	74
		0	92	-	-	-	92	92
Totais			1.240	-	7	17	1.264	1.288

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M7

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	3	-	-	-	3	3
		30	2	-	-	-	2	2
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
08:00	09:00	15	2	-	-	-	2	2
		30	2	-	-	-	2	2
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	7	-	-	-	7	7
		30	2	-	-	-	2	2
		45	4	-	-	-	4	4
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	2	-	-	-	2	2
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	1	-	-	-	1	1
Totais			29	-	-	-	29	29

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M8

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	55	-	3	-	58	61
		30	58	-	7	-	65	72
		45	54	-	4	1	59	64
		0	45	-	8	-	53	61
08:00	09:00	15	43	-	5	1	49	55
		30	48	-	8	-	56	64
		45	27	-	6	1	34	41
		0	51	-	4	2	57	63
17:00	18:00	15	107	-	2	3	112	117
		30	105	-	4	-	109	113
		45	78	-	5	1	84	90
		0	67	-	6	-	73	79
18:00	19:00	15	67	-	3	-	70	73
		30	84	-	4	-	88	92
		45	89	-	9	-	98	107
		0	88	-	7	-	95	102
Totais			1.066	-	85	9	1.160	1.254

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M9

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	46	-	2	-	48	50
		30	52	-	2	1	55	58
		45	40	-	-	-	40	40
		0	40	-	1	1	42	44
08:00	09:00	15	39	-	1	-	40	41
		30	46	-	1	3	50	54
		45	41	-	1	-	42	43
		0	39	-	1	-	40	41
17:00	18:00	15	63	-	1	-	64	65
		30	81	-	4	-	85	89
		45	70	-	2	1	73	76
		0	63	-	2	-	65	67
18:00	19:00	15	55	-	2	1	58	61
		30	77	-	1	-	78	79
		45	51	-	2	1	54	57
		0	50	-	-	1	51	52
Totais			853	-	23	9	885	917

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M10

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	5	-	-	-	5	5
		30	7	-	-	-	7	7
		45	8	-	1	-	9	10
		0	17	-	-	1	18	19
08:00	09:00	15	11	-	1	-	12	13
		30	7	-	-	-	7	7
		45	6	-	-	-	6	6
		0	10	-	-	-	10	10
17:00	18:00	15	14	-	-	-	14	14
		30	16	-	-	-	16	16
		45	8	-	-	-	8	8
		0	9	-	-	-	9	9
18:00	19:00	15	13	-	-	-	13	13
		30	8	-	-	-	8	8
		45	15	-	-	-	15	15
		0	9	-	-	-	9	9
Totais			163	-	2	1	166	169

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M11

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	2	-	-	-	2	2
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
Totais			8	-	-	-	8	8

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M12

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	113	-	4	-	117	121
		30	144	-	1	3	148	152
		45	132	-	2	3	137	142
		0	91	-	2	-	93	95
08:00	09:00	15	137	-	2	6	145	153
		30	147	-	4	5	156	165
		45	115	-	2	7	124	133
		0	119	-	1	11	131	143
17:00	18:00	15	120	-	-	8	128	136
		30	121	-	-	4	125	129
		45	123	-	1	9	133	143
		0	125	-	3	3	131	137
18:00	19:00	15	127	-	-	2	129	131
		30	126	-	1	5	132	138
		45	92	-	1	2	95	98
		0	104	-	1	5	110	116
Totais			1.936	-	25	73	2.034	2.132

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M13

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	91	-	-	-	91	91
		30	108	-	1	3	112	116
		45	129	-	-	-	129	129
		0	101	-	-	3	104	107
08:00	09:00	15	91	-	-	3	94	97
		30	75	-	-	3	78	81
		45	84	-	-	2	86	88
		0	92	-	2	2	96	100
17:00	18:00	15	138	-	1	4	143	148
		30	135	-	-	2	137	139
		45	144	-	-	1	145	146
		0	141	-	2	-	143	145
18:00	19:00	15	157	-	2	3	162	167
		30	149	-	2	2	153	157
		45	111	-	-	1	112	113
		0	129	-	-	1	130	131
Totais			1.875	-	10	30	1.915	1.955

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M14

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	26	-	4	2	32	38
		30	40	-	12	4	56	72
		45	45	-	3	-	48	51
		0	49	-	5	5	59	69
08:00	09:00	15	57	-	4	1	62	67
		30	43	-	7	-	50	57
		45	33	-	8	4	45	57
		0	60	-	2	-	62	64
17:00	18:00	15	84	-	4	-	88	92
		30	72	-	8	-	80	88
		45	50	-	9	-	59	68
		0	47	-	3	-	50	53
18:00	19:00	15	44	-	3	-	47	50
		30	37	-	8	-	45	53
		45	47	-	6	-	53	59
		0	53	-	3	-	56	59
Totais			787	-	89	16	892	997

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M15

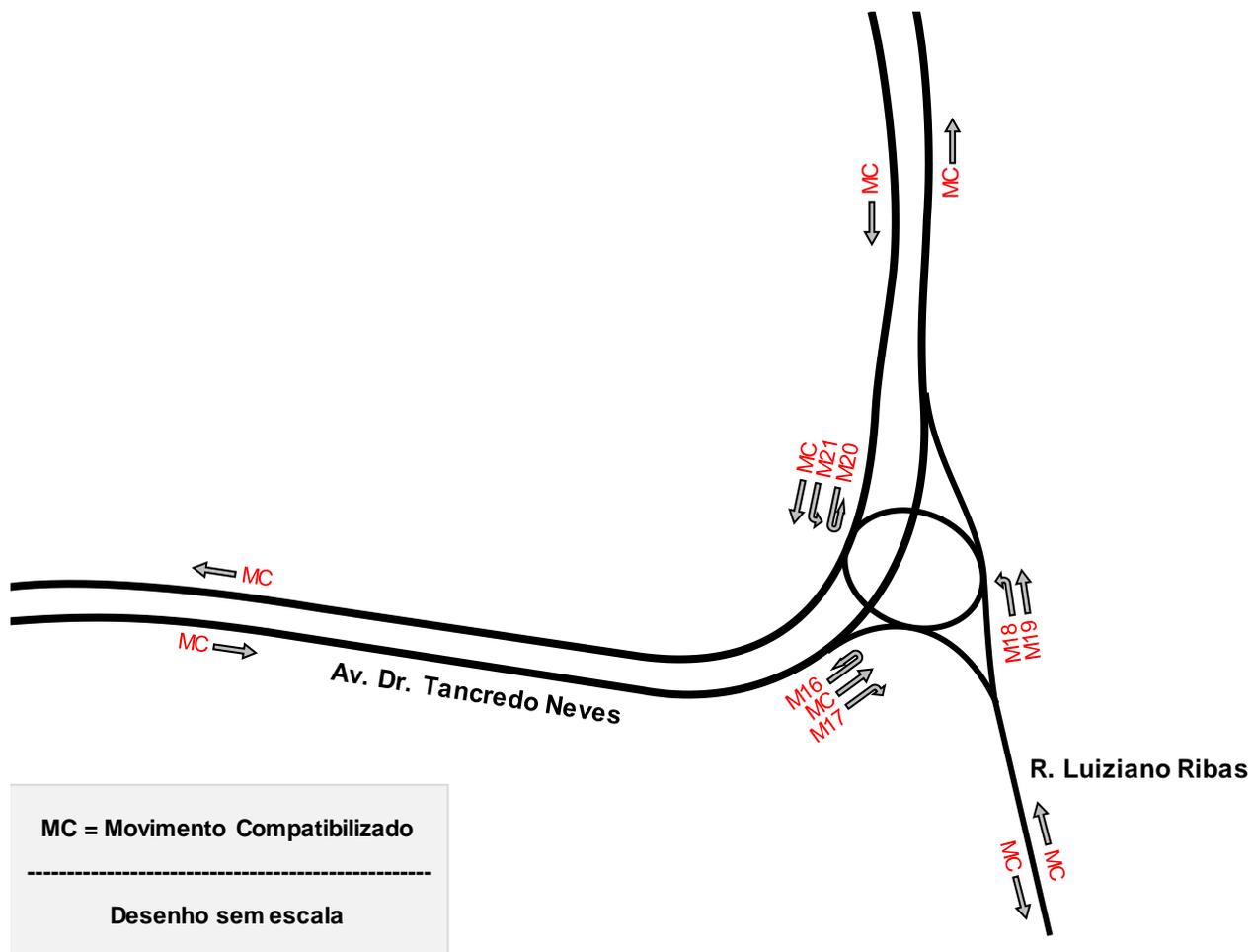
Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	2	-	-	-	2	2
		30	1	-	-	-	1	1
		45	1	-	-	-	1	1
		0	2	-	-	-	2	2
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	2	-	-	-	2	2
17:00	18:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	1	-	-	-	1	1
		45	1	-	-	-	1	1
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	3	-	-	-	3	3
		30	2	-	-	-	2	2
		45	2	-	-	-	2	2
		0	1	-	-	-	1	1
Totais			21	-	-	-	21	21

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

Interseção da Av. Tancredo Neves com R. Luiziano Ribas



Norte



M16

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	7	1	-	-	8	7
		30	9	-	-	-	9	9
		45	13	-	-	-	13	13
		0	9	2	-	-	11	9
08:00	09:00	15	9	2	-	-	11	9
		30	14	1	-	-	15	14
		45	11	-	-	-	11	11
		0	12	2	-	-	14	12
17:00	18:00	15	41	1	-	1	43	43
		30	39	3	-	-	42	39
		45	26	2	1	-	29	28
		0	43	2	-	1	46	45
18:00	19:00	15	39	1	-	-	40	39
		30	43	12	-	-	55	43
		45	38	6	-	-	44	38
		0	41	4	-	1	46	43
Totais			394	39	1	3	437	402

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M17

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	8	-	-	-	8	8
		30	9	2	-	-	11	9
		45	10	-	-	-	10	10
		0	10	1	-	-	11	10
08:00	09:00	15	12	-	-	1	13	14
		30	14	-	-	1	15	16
		45	11	2	-	-	13	11
		0	11	1	-	-	12	11
17:00	18:00	15	11	2	-	1	14	13
		30	24	2	-	-	26	24
		45	18	1	-	-	19	18
		0	15	3	-	-	18	15
18:00	19:00	15	15	1	-	-	16	15
		30	19	-	-	-	19	19
		45	16	2	-	-	18	16
		0	17	3	-	1	21	19
Totais			220	20	-	4	244	228

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M18

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	6	-	-	1	7	8
		30	5	1	-	-	6	5
		45	9	-	-	-	9	9
		0	7	-	-	-	7	7
08:00	09:00	15	11	-	-	1	12	13
		30	6	-	-	1	7	8
		45	7	-	-	-	7	7
		0	6	1	-	-	7	6
17:00	18:00	15	31	2	-	-	33	31
		30	27	1	-	1	29	29
		45	23	1	-	-	24	23
		0	24	4	-	-	28	24
18:00	19:00	15	23	1	-	-	24	23
		30	8	1	1	-	10	10
		45	13	2	-	-	15	13
		0	11	2	-	1	14	13
Totais			217	16	1	5	239	229

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M19

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	8	1	-	-	9	8
		30	7	-	-	-	7	7
		45	10	2	-	-	12	10
		0	10	3	-	1	14	12
08:00	09:00	15	14	1	-	1	16	16
		30	9	5	-	2	16	13
		45	12	2	-	-	14	12
		0	10	3	-	-	13	10
17:00	18:00	15	57	3	-	1	61	59
		30	51	14	-	-	65	51
		45	50	5	-	3	58	56
		0	70	9	1	-	80	72
18:00	19:00	15	53	6	1	1	61	57
		30	55	2	-	-	57	55
		45	57	6	1	1	65	61
		0	54	5	-	1	60	56
Totais			527	67	3	11	608	555

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M20

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	1	-	-	1	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	1	-	-	1	-
Totais			-	2	-	-	2	-

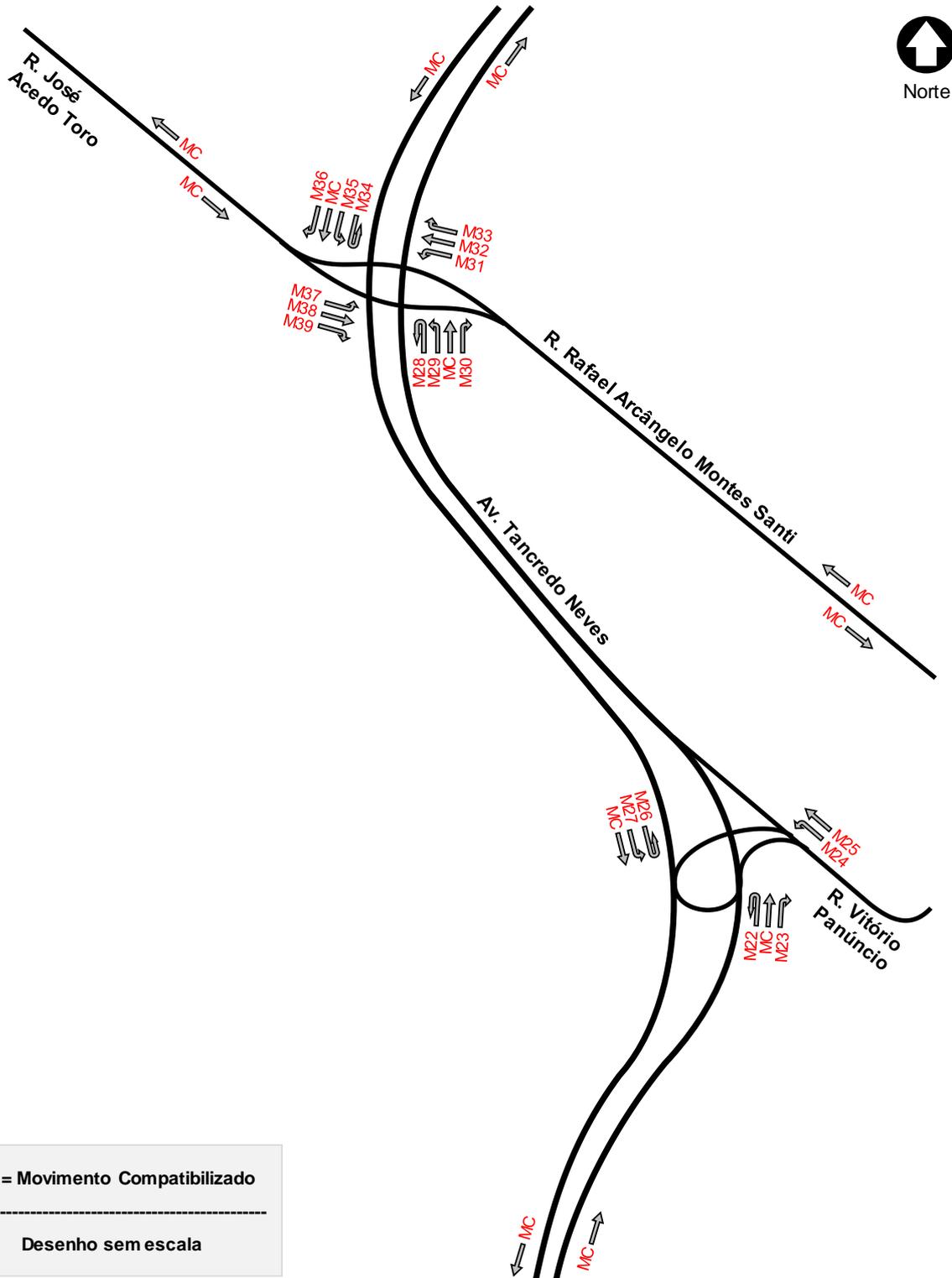
* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M21

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	8	1	-	-	9	8
		30	10	2	-	1	13	12
		45	7	1	-	-	8	7
		0	14	2	-	-	16	14
08:00	09:00	15	5	-	-	1	6	7
		30	14	2	-	-	16	14
		45	11	1	-	-	12	11
		0	9	1	-	1	11	11
17:00	18:00	15	9	2	-	-	11	9
		30	17	-	-	-	17	17
		45	18	2	-	-	20	18
		0	17	4	-	1	22	19
18:00	19:00	15	17	2	-	-	19	17
		30	20	1	-	-	21	20
		45	19	2	-	-	21	19
		0	18	2	-	-	20	18
Totais			213	25	-	4	242	221

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

Av. Tancredo Neves



MC = Movimento Compatibilizado

Desenho sem escala

M22

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	1	-	-	1	-
17:00	18:00	15	1	-	-	1	2	3
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	2	-	-	-	2	2
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
Totais			6	1	-	1	8	8

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M23

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	12	2	-	1	15	14
		30	9	-	-	-	9	9
		45	16	3	-	2	21	20
		0	21	1	-	1	23	23
08:00	09:00	15	12	1	-	1	14	14
		30	8	2	-	-	10	8
		45	14	1	-	2	17	18
		0	11	1	-	-	12	11
17:00	18:00	15	49	8	-	-	57	49
		30	45	3	-	-	48	45
		45	33	4	-	-	37	33
		0	59	8	1	-	68	61
18:00	19:00	15	62	10	-	-	72	62
		30	48	6	-	-	54	48
		45	51	9	-	1	61	53
		0	43	6	-	-	49	43
Totais			493	65	1	8	567	511

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M24

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	33	5	-	1	39	35
		30	36	5	-	-	41	36
		45	32	4	-	-	36	32
		0	47	5	-	2	54	51
08:00	09:00	15	44	8	-	2	54	48
		30	37	2	-	-	39	37
		45	23	4	-	2	29	27
		0	27	3	-	-	30	27
17:00	18:00	15	38	3	-	3	44	44
		30	43	4	-	-	47	43
		45	26	8	-	1	35	28
		0	29	5	-	-	34	29
18:00	19:00	15	31	1	-	-	32	31
		30	39	3	-	-	42	39
		45	34	4	-	1	39	36
		0	28	2	-	-	30	28
Totais			547	66	-	12	625	571

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M25

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	1	1	-	-	2	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	1	-	-	-	1	1
08:00	09:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	2	-	-	-	2	2
		0	1	-	-	-	1	1
17:00	18:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	2	-	-	-	2	2
		45	4	-	-	-	4	4
		0	3	-	-	-	3	3
18:00	19:00	15	5	-	-	-	5	5
		30	-	1	-	-	1	-
		45	2	1	-	-	3	2
		0	1	-	-	-	1	1
Totais			25	3	-	-	28	25

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M26

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	2	-	-	-	2	2
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	1	-	1	-	2	3
		30	2	-	1	-	3	4
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	1	-	-	1	-
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	1	-	-	1	-
Totais			8	2	2	-	12	12

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M27

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	1	-	-	1	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
18:00	19:00	15	3	-	-	-	3	3
		30	1	1	-	-	2	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	1	-	-	1	-
Totais			5	3	-	-	8	5

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M28

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	1	-	-	1	-
		30	-	-	-	1	1	2
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
Totais			3	1	-	1	5	5

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M29

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	23	2	-	1	26	25
		30	25	3	2	-	30	29
		45	16	-	-	-	16	16
		0	10	1	-	-	11	10
08:00	09:00	15	8	1	-	-	9	8
		30	13	-	-	2	15	17
		45	13	1	-	-	14	13
		0	10	2	-	1	13	12
17:00	18:00	15	39	1	1	1	42	43
		30	37	7	-	-	44	37
		45	35	4	-	1	40	37
		0	43	5	-	-	48	43
18:00	19:00	15	42	4	-	1	47	44
		30	41	2	-	-	43	41
		45	33	5	-	-	38	33
		0	36	4	-	1	41	38
Totais			424	42	3	8	477	446

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M30

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	1	-	-	1	-
		0	1	-	-	-	1	1
08:00	09:00	15	1	1	-	-	2	1
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	1	-	-	-	1	1
		0	2	-	-	-	2	2
18:00	19:00	15	2	-	-	-	2	2
		30	2	-	-	-	2	2
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	1	-	-	1	-
Totais			12	3	-	-	15	12

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M31

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	1	-	-	1	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
Totais			7	1	-	-	8	7

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M32

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	3	1	-	1	5	5
		30	3	-	-	-	3	3
		45	4	-	-	-	4	4
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	2	-	-	2	-
		0	1	-	-	-	1	1
17:00	18:00	15	2	1	-	-	3	2
		30	3	-	-	-	3	3
		45	3	-	-	-	3	3
		0	2	-	-	-	2	2
18:00	19:00	15	1	1	-	-	2	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	3	-	-	-	3	3
		0	2	1	-	-	3	2
Totais			27	6	-	1	34	29

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M33

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	2	-	-	-	2	2
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
Totais			6	-	-	-	6	6

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M34

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	1	-	-	1	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	2	-	-	-	2	2
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	2	-	-	-	2	2
		45	-	-	-	-	-	-
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	1	-	-	1	-
		0	1	1	-	-	2	1
Totais			7	3	-	-	10	7

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M35

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	1	-	-	-	1	1
		30	-	-	-	-	-	-
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
17:00	18:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	-	-	-	-	-
18:00	19:00	15	2	-	-	-	2	2
		30	1	-	-	-	1	1
		45	-	-	-	-	-	-
		0	-	1	-	-	1	-
Totais			6	1	-	-	7	6

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M36

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	5	-	-	-	5	5
		30	6	1	-	-	7	6
		45	3	-	-	-	3	3
		0	1	-	-	-	1	1
08:00	09:00	15	3	-	-	-	3	3
		30	3	1	-	-	4	3
		45	2	-	-	-	2	2
		0	2	-	-	-	2	2
17:00	18:00	15	9	1	-	-	10	9
		30	4	-	-	-	4	4
		45	5	-	-	-	5	5
		0	8	-	-	-	8	8
18:00	19:00	15	4	-	-	-	4	4
		30	2	-	-	-	2	2
		45	4	-	-	-	4	4
		0	3	1	-	-	4	3
Totais			64	4	-	-	68	64

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M38

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	-	-	-	-	-
08:00	09:00	15	-	-	-	-	-	-
		30	1	-	-	-	1	1
		45	1	-	-	-	1	1
		0	-	1	-	1	2	2
17:00	18:00	15	3	-	-	-	3	3
		30	4	-	-	-	4	4
		45	7	1	-	-	8	7
		0	6	1	-	-	7	6
18:00	19:00	15	2	1	-	-	3	2
		30	7	1	-	-	8	7
		45	2	-	-	-	2	2
		0	4	1	-	-	5	4
Totais			39	6	-	1	46	41

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M37

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	5	1	-	-	6	5
		30	6	1	-	-	7	6
		45	6	-	-	-	6	6
		0	4	2	-	-	6	4
08:00	09:00	15	2	-	-	-	2	2
		30	3	-	-	-	3	3
		45	4	2	-	-	6	4
		0	3	-	-	-	3	3
17:00	18:00	15	1	-	1	-	2	3
		30	6	2	-	-	8	6
		45	7	-	-	-	7	7
		0	1	-	-	-	1	1
18:00	19:00	15	3	-	-	-	3	3
		30	4	1	-	-	5	4
		45	3	-	-	-	3	3
		0	3	2	-	-	5	3
Totais			61	11	1	-	73	63

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0

M39

Hora Inicial	Hora Final	Período	Auto	Moto	Ônibus	Caminhões	Total de Veículos	
							Soma	Equivalente*
07:00	08:00	15	15	2	-	1	18	17
		30	24	3	-	-	27	24
		45	16	2	-	-	18	16
		0	9	-	-	-	9	9
08:00	09:00	15	13	2	-	-	15	13
		30	19	1	-	-	20	19
		45	9	-	-	1	10	11
		0	12	-	-	-	12	12
17:00	18:00	15	16	4	2	-	22	20
		30	33	1	-	-	34	33
		45	18	3	-	1	22	20
		0	14	5	-	-	19	14
18:00	19:00	15	19	2	-	-	21	19
		30	19	2	-	-	21	19
		45	15	1	-	-	16	15
		0	18	2	-	1	21	20
Totais			269	30	2	4	305	281

* Pesos: Auto = 1,0 / Moto = 0,0 / Ônibus = 2,0 / Caminhões = 2,0