



**PREFEITURA DE  
VALINHOS**

Ofício nº 817/2020-DTL/GP/P

Valinhos, em 13 de julho de 2020

Ref.: **Requerimento nº 965/20-CMV**  
**Vereadora Mônica Morandi**  
**Processo administrativo nº 9.916/2020-PMV**

Excelentíssima Senhora Presidente:

Atendendo à solicitação contida no requerimento supra epigrafado, de autoria da Vereadora **Mônica Morandi**, consultada a área competente da Municipalidade, encaminho a Vossa Excelência, os esclarecimentos aos quesitos formulados, como seguem:

- 1- Houve estudo de impacto no trânsito na aprovação do projeto?
- 2- Na afirmativa, favor encaminhar cópia.
- 3- Foi estabelecido horário para o recebimento de mercadorias?
- 4- Foi determinado local específico para os veículos de carga. Explane.
- 5- Quais medidas e orientações foram tomadas a fim de se evitar transtornos no trânsito local?

**Resposta:** Encaminho, na forma do anexo, as informações disponibilizadas pelas Secretarias de Mobilidade Urbana e de Planejamento e Meio Ambiente, capazes de esclarecer os questionamentos apresentados pelo nobre Edil requerente.

Ao ensejo, reitero a Vossa Excelência os protestos de minha elevada consideração e já patenteado respeito.

  
**ORESTES PREVITALE JÚNIOR**  
Prefeito Municipal

**Anexo:** 137 folhas.

A

Sua Excelência, a senhora

**DALVA DIAS DA SILVA BERTO**

Presidente da Egrégia Câmara Municipal de Valinhos

(PMB/pmb)



**C.I. Nº 311 / 2020 - S.M.U.**

Valinhos, Estado de São Paulo, 02 de julho de 2020.

DA: Secretaria de Mobilidade Urbana – S.M.U.

PARA: Departamento Técnico Legislativo / Gabinete do Prefeito – D.T.L. / G.P.

REF: C.I nº 1005/2020 – DTL/GP – Requerimento nº 965/2020 – Processo nº 9.916/2020

Em atenção à C.I nº 1005/2020 – DTL/GP – Requerimento nº 965/2020 da autoria da Nobre Vereadora Mônica Morandi, solicitando informações referentes ao impacto no trânsito em virtude da instalação de atacadista na Av. Invernada: (1) Houve estudo de impacto no trânsito na aprovação do projeto?; (2) Na afirmativa, favor encaminhar cópia; (3) Foi estabelecido horário para o recebimento de mercadorias? (4) Foi determinado local específico os veículos de carga. Explane; (5) Quais medidas e orientações forma tomadas a fim de se evitar transtorno no trânsito local?

1. **Sim;**
2. **O Relatório de Impacto de Trânsito encontra-se na S.P.M.A.**
3. **Sim;**
4. **Sim, local dentro do imóvel reservado para carga e descarga;**
5. **Faixa de travessia elevada em frente ao Supermercado afim de garantir mais segurança para os pedestres. Ajuste geométrico nos retornos próximo a portaria 4 e portaria 5 da Unilever e no cruzamento da Rua Doze de Outubro com a Rua Rio Grande do Sul afim de aumentar a segurança e melhorar a fluidez.**

Limitados ao exposto, subscrevo-me.

Atenciosamente,

**Mauro Haddad Andriano**

*Secretaria de Mobilidade Urbana*

**Secretário**

DHC\_751\_04\_19

# RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÂNSITO

SUPERMERCADO ATACADISTA

AV. INVERNADA, 0, LOTE 02, QUADRA SURBO

BAIRRO SANTA CRUZ

VALINHOS / SP

REVISÃO 00

JUNHO DE 2019

**TRANMA**  
Trânsito & Meio Ambiente

RUA CORREIA SALGADO, 108, SÃO PAULO - SP | ☎ 11 - 3473.9045 | 📍 11 - 98116.5774 | ✉ TRANMA@TRANMA.COM.BR

# INDICE

1. Introdução	1
1.1 Objetivo	1
1.2 Limitações	1
2. Caracterização do empreendimento	2
2.1 Dados gerais	2
2.2 Localização do empreendimento	3
2.3 Microacessibilidade	3
3. Caracterização do entorno	5
3.1 Definição das áreas de influência	5
3.2 Uso de solo na A.I.D. e A.I.I.	5
3.3 Macroacessibilidade	6
3.4 Hierarquização viária	6
3.5 Perfil transversal	7
3.6 Trechos de via com lentidão de tráfego	7
3.7 Sentido de circulação na A.I.D. e A.I.I.	9
3.8 Condição de manutenção da sinalização viária	9
3.9 Condições dos pavimentos das pistas	10
3.10 Condição dos pavimentos das calçadas	11
3.11 Categorização das travessias de pedestres	13
3.12 Sinalização das travessias de pedestres	13
3.13 Volumes de tráfego	13
3.14 Memorial fotográfico	17
3.15 Estruturas de transporte público coletivo e individual	22
3.16 Acessibilidade ao transporte público coletivo	23
4. Tráfego gerado	24
4.1 Geração e divisão modal das viagens	24
4.2 Alocação do tráfego gerado	26
5. Metodologia de análise	29
6. Conflitos e medidas mitigadoras	31
6.1 Fluidez	31
6.1.1 INT. 1 – Av. Invernada X R. Campos Sales	36
6.1.2 INT. 2 – Av. Invernada X Al. Argel	58
6.1.3 INT. 3 – Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby	67
6.1.4 INT. 4 – Av. Invernada X R. 12 de Outubro X R. Rio Grande do Sul	76
6.1.5 Circulação de pedestres	88
6.2 Segurança viária	89
6.3 Conforto viário	89
6.4 Transporte público coletivo	89
6.5 Área de acumulação de veículos	89
6.6 Impacto durante as obras	91
6.7 Oferta de vagas de estacionamento	91
6.8 Oferta de vagas de descarga	92
7. Conclusões finais	99
ANEXO 1 – CONTAGENS CLASSIFICADAS DE VEÍCULOS	101
ANEXO 2 – CONTAGEM DE ACESSO DE UM EMPREENDIMENTO SEMELHANTE	124
ANEXO 3 – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - RRT	127
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129

## FICHA TÉCNICA



Empresa contratante

ROLDÃO AUTO SERVIÇO COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA

Endereço

Av. Invernada, S/ Nº – Bairro Santa Cruz,  
Valinhos, SP

CNPJ

05.800.256/0042-75



Empresa contratada

TRANMA TRÂNSITO & MEIO AMBIENTE

Endereço

R. Correia Salgado, nº 108 – Ipiranga, São  
Paulo, SP

Telefone

☎ 11 – 3473.9045 | 📠 11 – 98116.5774

E-mail

tranma@tranma.com.br

CNPJ

12.239.081/0001-08

Responsável técnico

WELINTON DE BASTOS

Título

Arquiteto & Urbanista

CAU

A-33203-8

RRT

0000008304331



09

Com mais de 16 anos de mercado, o **ROLDÃO ATACADISTA** oferece a melhor opção para abastecer e fortalecer micro, pequenas e grandes empresas transformadoras e revendedoras de alimentos.

Todo tipo de produto está lá, sempre com preço baixo. Tem alimentos, bebidas, doces, salgados, descartáveis e também diversos itens para festas de aniversário, restaurante, lanchonete, pizzaria, bomboniere, cantina, mercearia, bazar ou qualquer outra empresa. Até mesmo compras para churrasco, pasteleiros e hot dog para dogueiro o **ROLDÃO ATACADISTA** tem.

Tudo com o melhor preço de atacado, as melhores ofertas, muita promoção, funcionários capacitados e qualidade de sobra. Por isso, se você procura economia para o seu negócio, passe em uma das vinte lojas do **ROLDÃO ATACADISTA**.

#### GESTÃO DE PESSOAS

O **ROLDÃO ATACADISTA** acredita que o principal fator para sustentabilidade dos negócios e desenvolvimento da sociedade são pessoas engajadas e responsáveis. Por isso, oferecemos um ambiente de trabalho favorável a aprendizagem e desenvolvimento de carreira. Além de lideranças alinhadas aos nossos valores e que estimulam a diversidade humana.

Mais do que palavras, o **ROLDÃO ATACADISTA** busca materializar os seus valores em práticas cotidianas. Com o objetivo de contribuir para o crescimento e o desenvolvimento social, temos com o projeto Roldão Social, que visa a inclusão de pessoas com deficiência e jovens aprendizes.



A **TRANMA TRÂNSITO & MEIO AMBIENTE** se desenvolveu prestando serviços na área de planejamento urbano, com foco no setor de tráfego urbano.

Desde 2008 vem aprimorando a experiência com a determinação de impactos de polos geradores de tráfego no sistema viário do entorno destes empreendimentos, com ampla produção de pesquisas próprias e metodologias de avaliação que enriquecem a experiência científica do setor. Buscamos com este direcionamento explorar a realidade de cada empreendimento e principalmente as peculiaridades da mobilidade de cada região, e de fato temos observado no decorrer desta trajetória que estamos no caminho correto quando privilegiamos a análise caso a caso, em detrimento do emprego de equações genéricas de geração de viagens, o que nos tem dado muita certeza na tomada de decisões, sem que o impacto seja super ou subdimensionado.

Decorrente desta prestação de serviços a Tranma ocupou-se ainda nestes últimos anos na elaboração de projetos executivos de infraestrutura urbana, demandados pelas exigências de implantação de medidas mitigadoras.

Fruto da sua característica acadêmica, a Tranma ainda propõe alternativas de ações e capacitação de quadros para atender as demandas de governos municipais e empresas públicas do setor de gerenciamento de tráfego.

## Introdução

### 1.1 – Objetivo

Este relatório foi elaborado com o intuito de verificar o impacto no sistema viário em virtude do início das operações de um supermercado atacadista, de forma a manter os parâmetros de segurança, fluidez e conforto às condições consideradas satisfatórias, além de subsidiar a tomada de decisão da municipalidade a respeito da viabilidade do empreendimento.

### 1.2 – Limitações

Esta avaliação restringe-se ao limite da área do imóvel e o sistema viário do entorno, considerando que o empreendimento importará em interferências no lote localizado na Av. Invernada, 0, Lote 02, Quadra Surbo, no bairro Santa Cruz, Valinhos/ SP.

Este relatório contou com uma abordagem profissional, usando grau de destreza e cuidados exigidos pelo tema e foi elaborado por profissional comprometido com a ética e qualidade que não possui nenhum interesse pessoal no objeto de análise deste relatório.

O presente trabalho foi realizado tendo como base as informações prestadas pelo cliente, a saber:

- Projeto de arquitetura
- Cronograma de obras

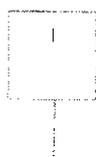
Desta forma consideraremos a abrangência da responsabilidade técnica deste estudo limitada a veracidade das informações recebidas.

Foram colhidos em campo os seguintes dados:

- Volume veicular das interseções eleitas para análise
- Informações de geometria e sinalização de trânsito
- Programações semafóricas

A responsabilidade técnica deste trabalho é aplicável apenas aos fatos e condições descritos no período de seu desenvolvimento e não se estende a condições ou consequências originadas de fatos relevantes que possam ter sido desconhecidos, omitidos ou não totalmente descritos.

Esta avaliação foi elaborada a pedido do ROLDÃO AUTO SERVIÇO COMÉRCIO DE ALIMENTOS LTDA.



## Caracterização do empreendimento

### 2.1 – Dados gerais

A seguir apresentamos as principais características do empreendimento que possuem relação com a geração de viagens:

Recomendamos que os acessos de pedestres e veículos em edificações de uso coletivo devem ser sempre independentes.

Na implantação do empreendimento consta implantação de travessia sinalizada para a localização do acesso de pedestres

A data prevista para o término de obras é um dado fornecido pelo cliente, sujeito a variações em decorrência do cenário econômico e velocidade nas vendas do imóvel em planta. Esta informação tem muita importância neste relatório na medida em que os volumes de tráfego coletados em campo serão majorados para esta data.

- Endereço: Av. Invernada, 0, Lote 02, Quadra Surbo, no bairro Santa Cruz, Valinhos/ SP
- Acessos de veículos: Av. Invernada
- Acesso de veículos de carga: Av. Invernada
- Acessos de pedestres: Av. Invernada
- Previsão de término das obras: abril de 2020.
- Área total do terreno: 10.185,00 m<sup>2</sup>
- Área do pavimento inferior (estacionamento): 3.867,98 m<sup>2</sup>
- Área do pavimento térreo (vendas): 4.961,97 m<sup>2</sup>
- Área construída total: 9.719,47 m<sup>2</sup>
- Vagas de estacionamento de veículos: 166 vagas, sendo:

Tipo	Dimensão	Qtde ofertada
Automóveis	2,50 X 5,00	142
Automóveis (pessoa com deficiência) *	2,30 X 5,00	05 ✓
Automóveis (idoso)	2,50 X 5,00	08 ✓
Automóveis (gestante) *	2,50 X 5,00	08
Descarga (caminhão - doca)	4,00 X 15,00	03
* Conta com suporte de faixa zebra com largura de 1,20m		166

Tabela 2.1-1 – Quadro de vagas

Mais a frente neste documento iremos discorrer com mais propriedade a respeito das operações de descarga

▪ Operações de descarga: diárias, concentradas no período da manhã, entre 06:00h e 07:00h, com maior frequência na quinta-feira, normalmente realizada por Veículo Leve de Carga.

- Operações de embarque e desembarque: de pouquíssima expressão



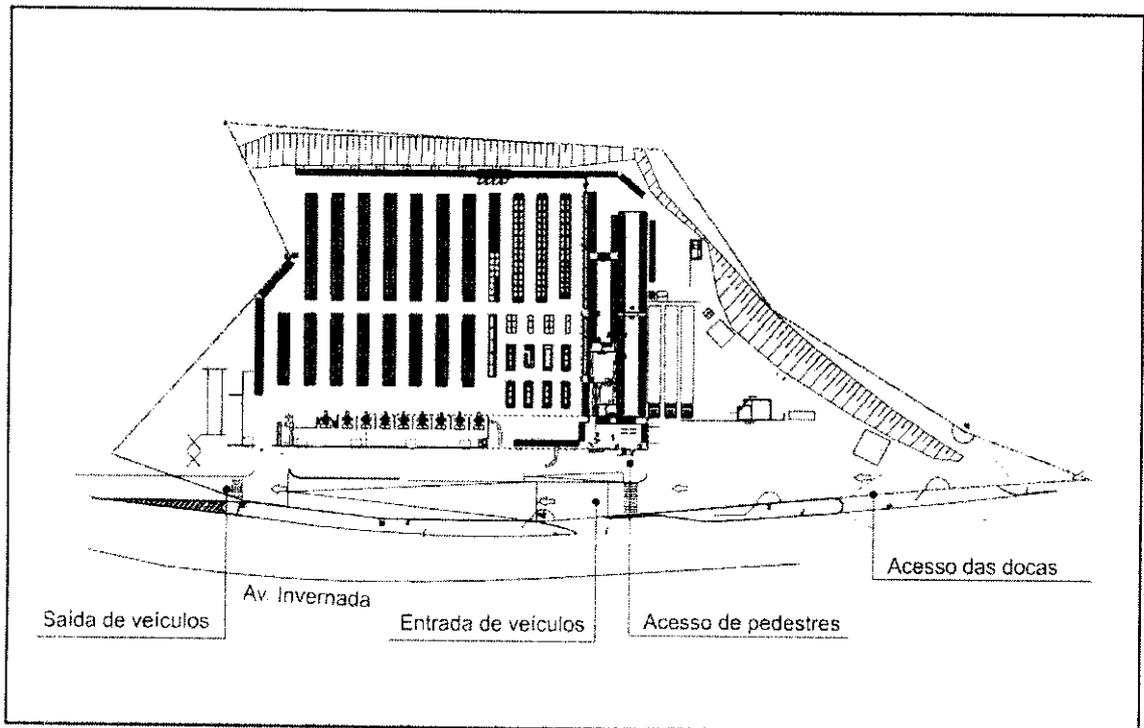


Figura 2.3-1 – Pavimento térreo (vendas)

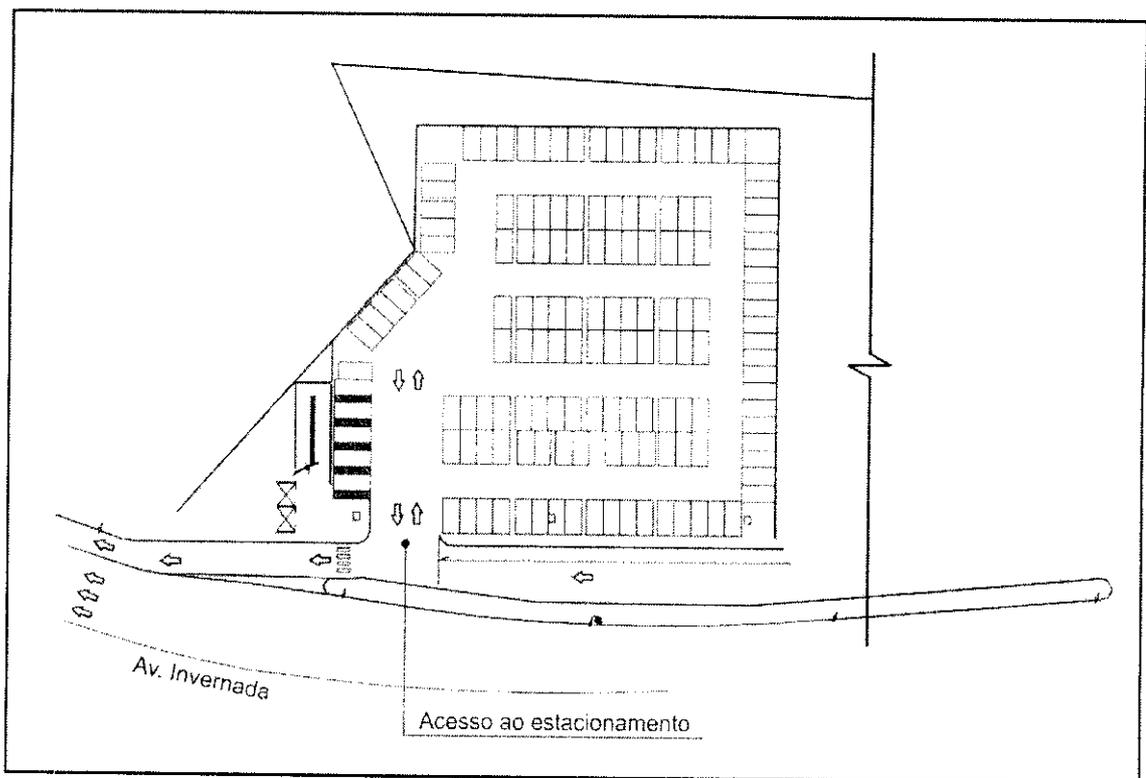


Figura 2.3-2 – Pavimento inferior (estacionamento)

### Caracterização do entorno

Neste capítulo iremos expor de forma sintética algumas características do sistema viário do entorno, com o intuito de permitir uma melhor compreensão da porção territorial onde pretende-se implantar o empreendimento em tela.

#### 3.1 - Definição das áreas de influência

A.I.I. - Área de influência indireta: constitui-se da região abrangida pelas vias de acesso a outras regiões da cidade.

A.I.D. - Área de influência direta: constitui-se da região lindeira ao lote, onde ocorrerão os principais acessos com origem ou destino ao empreendimento.

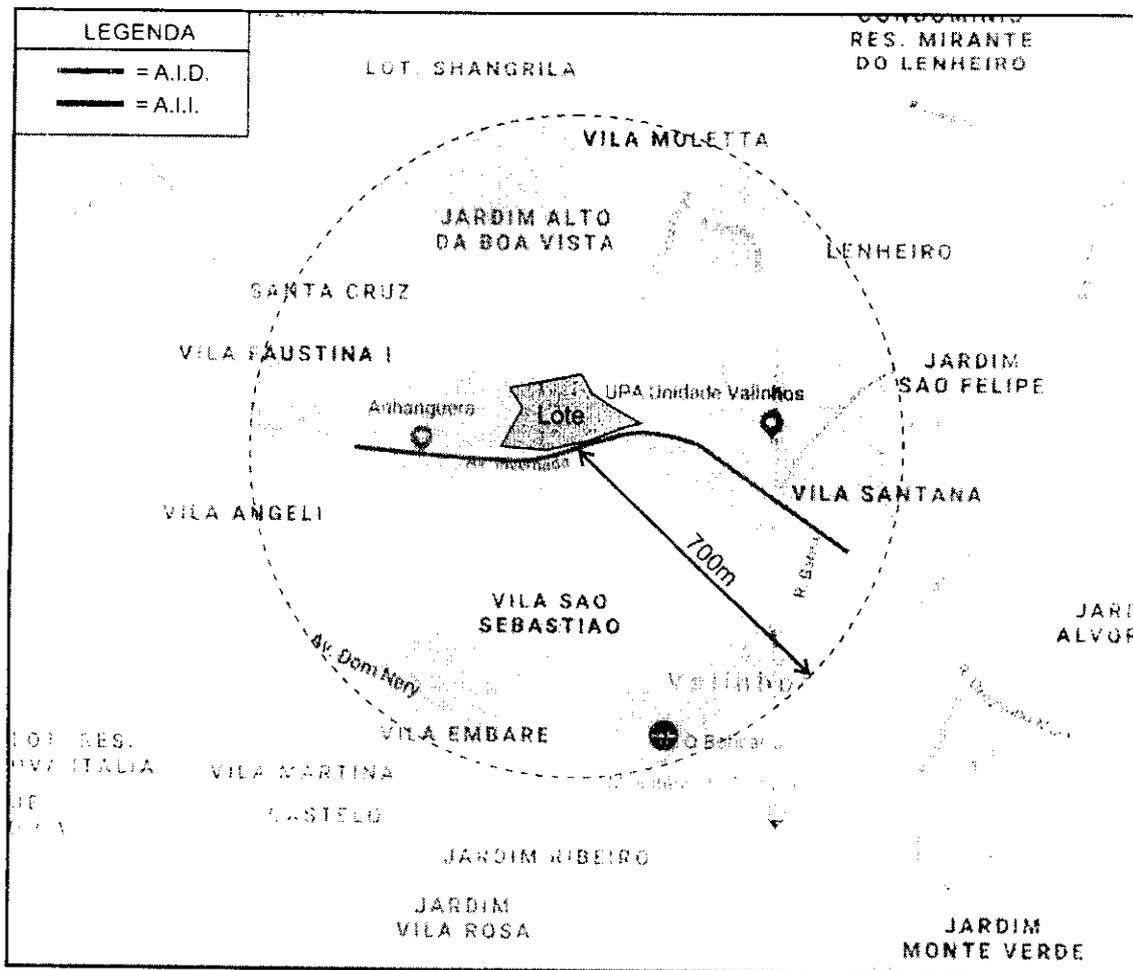


Figura 3.1-1 – Áreas de influência

#### 3.2 – Uso do solo na A.I.D. e A.I.I.

Predominantemente residencial com tipologia horizontal, com muitos estabelecimentos comerciais ao longo da Av. Invernada. Destaque para a ocupação industrial ao sul, representada pelas instalações da Unilever. Não vislumbramos condições de conflito entre o uso pretendido e aqueles instalados no entorno. Este item é melhor descrito no Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV.

### 3.3 – Macroacessibilidade

Os trechos de vias identificados abaixo servirão à circulação de veículos às diversas localizações da cidade e para outros municípios, e serão utilizados tanto por automóveis e caminhões para o acesso ao empreendimento, onde grifamos as rotas prováveis de serem carregadas com o fluxo gerado pelo empreendimento.

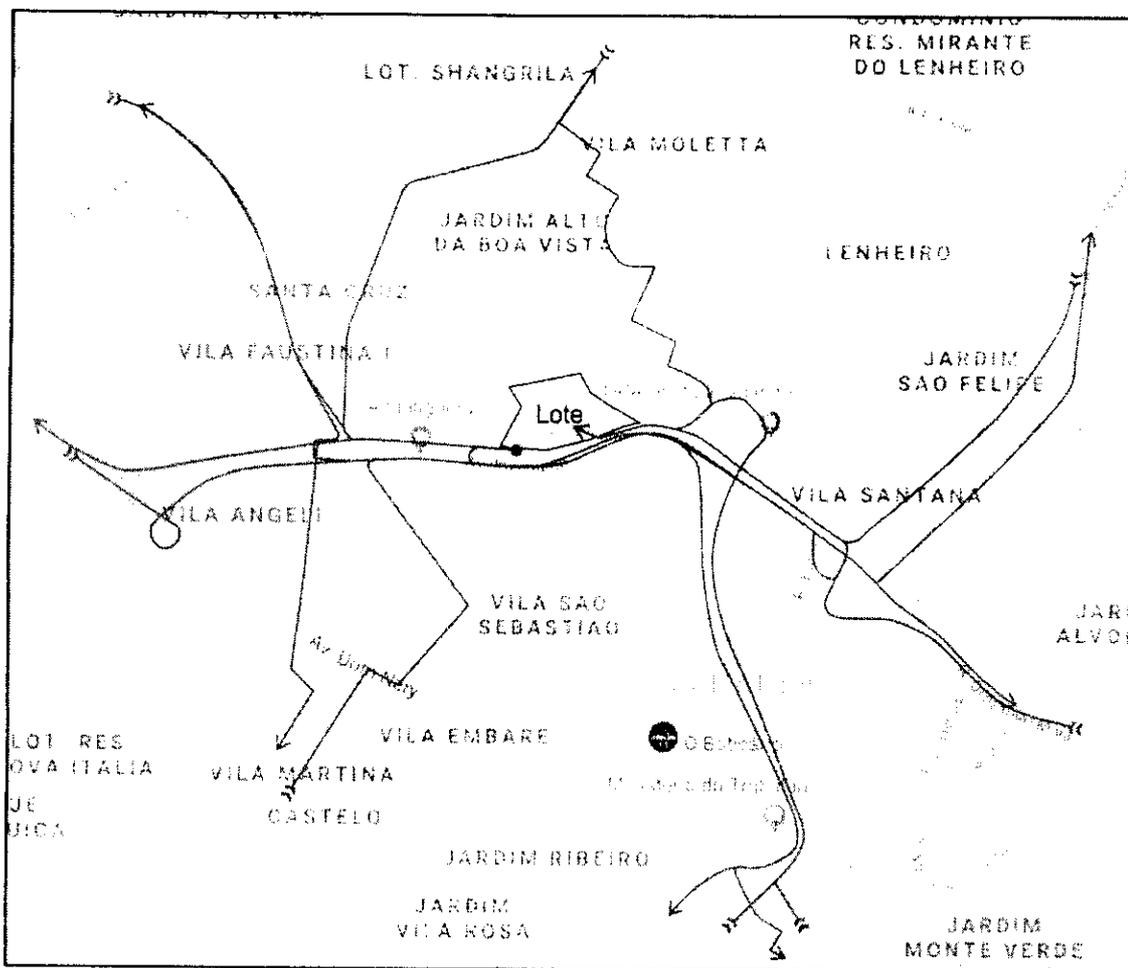


Figura 3.3-1 – Macroacessibilidade

### 3.4 – Hierarquização viária

A Av. Invernada, principal via de suporte para o acesso ao empreendimento e outras conexões com o sistema viário municipal, possui características funcionais de via arterial, tem o trecho em pistas segregadas, ora por canteiro central e ora pelos limites do córrego Invernada, entre a R. 12 de Outubro e a passagem sob o Viaduto Abílio Franceschini. As travessias por esta via possuem controle por conjunto semafórico de uma forma geral. Há ainda interseções em desnível e uma rotatória.



- Período do entre-pico (12:20h):

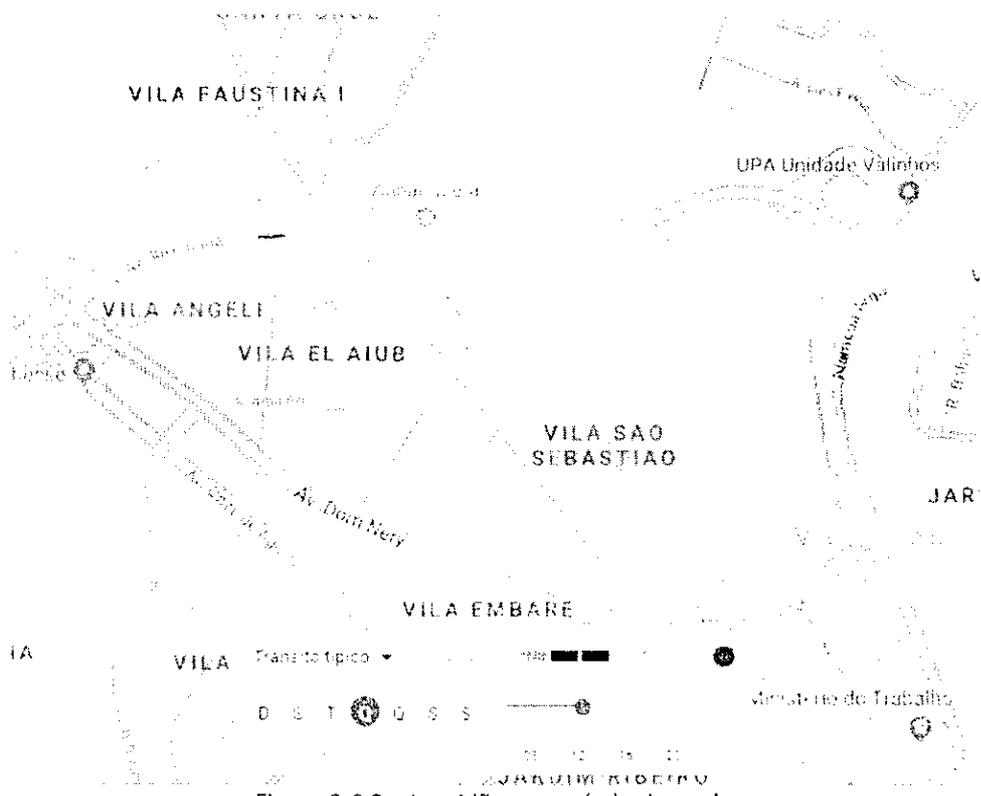


Figura 3.6.2 – Lentidão no período da tarde

- Período da tarde (17:40h):



Figura 3.6.3 – Lentidão no período da tarde

- Período do entre pico no sábado (12:30h):



Figura 3.6.3 – Lentidão no período da tarde

**3.7 - Sentido de circulação na A.I.D. e A.I.I.**

Todo o trecho da A.I.D., compreendido pela Av. Invernada, entre a R. Campos Sales e a R. 12 de Outubro, possui sentido duplo de circulação.

**3.8 – Condições de manutenção da sinalização viária**

A avaliação das condições de manutenção da sinalização viária será estabelecida conforme o seguinte escalonamento do grau de qualidade da sinalização existente, tendo como referência principal a sua eficiência.

Situação	Nível de adequação
Ótimo	5
Bom	4
Regular	3
Ruim	2
Péssimo / inexistente	1

Tabela 3.8-1 – Condição de manutenção da sinalização viária

Utilizaremos a seguinte descrição para enquadramento das condições de manutenção da sinalização viária:

Nível de adequação 5 – ótimo: pavimento sem manifestação de trincamento, deformação ou desintegração.

Nível de adequação 4 – bom: pavimento com baixa manifestação de trincamento, e sem deformação ou desintegração.

Nível de adequação 3 – regular: pavimento com média manifestação de trincamento, e baixa manifestação de deformação ou desintegração.

Nível de adequação 2 – ruim: pavimento com alta manifestação de trincamento, e média manifestação de deformação ou desintegração.

Nível de adequação 1 – pavimento com alta manifestação de trincamento, deformação ou desintegração, ou inexistência de pavimento rígido ou flexível.

Desta forma, foram realizadas vistorias nas vias e trechos de via que compõe as rotas de veículos, cujo resultado está representado no croqui a seguir.

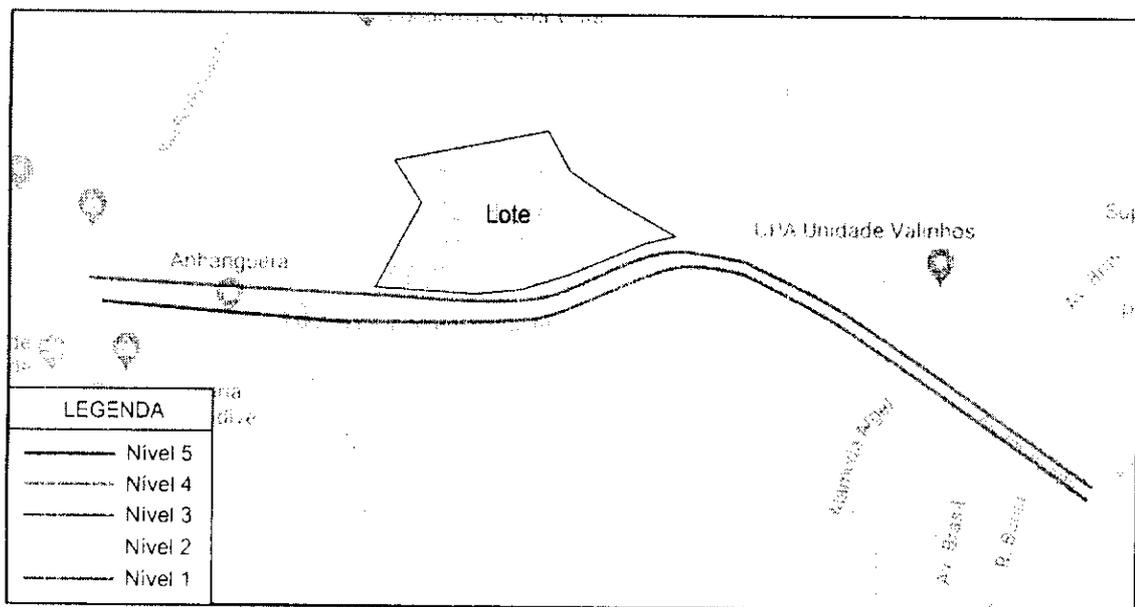


Figura 3.9-1 – Condição do pavimento das pistas

### 3.10 – Condição dos pavimentos das calçadas

A avaliação das condições de manutenção e conformidade física dos passeios às normas técnicas de acessibilidade será escalonada conforme a seguinte padronização:

Situação	Nível de adequação
Ótimo	5
Bom	4
Regular	3
Ruim	2
Péssimo / inexistente	1

Tabela 3.10-1 – Condição de manutenção do pavimento das calçadas

Nível de adequação 5 – ótimo: sinalização plenamente visível diuturnamente e em quantidade suficiente.

Nível de adequação 4 – bom: sinalização com algumas características do nível 5 e outras do nível 3, em quantidade suficiente.

Nível de adequação 3 – regular: sinalização semi-apagada (horizontal), suja ou abalroada (vertical e semafórica), em quantidade suficiente.

Nível de adequação 2 – ruim: sinalização semi-apagada (horizontal), suja ou abalroada (vertical e semafórica), ou em quantidade insuficiente.

Nível de adequação 1 – sinalização apagada (horizontal), muito suja ou abalroada (vertical e semafórica), em quantidade insuficiente ou inexistente.

Deste modo, chegamos ao seguinte quadro.

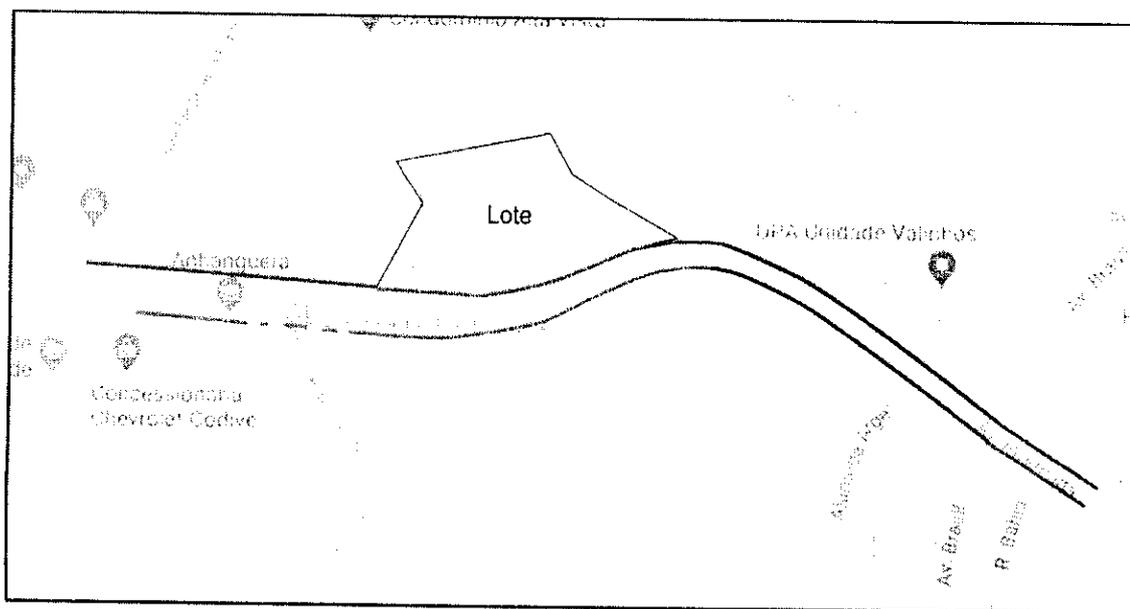


Figura 3.8-1 – Condição da sinalização viária

### 3.9 – Condições do pavimento das pistas

A avaliação das condições de manutenção das pistas obedecerá a seguinte classificação:

Situação	Nível de adequação
Ótimo	5
Bom	4
Regular	3
Ruim	2
Péssimo / inexistente	1

Tabela 3.9-1 – Condição de manutenção do pavimento das pistas

Utilizaremos a seguinte descrição para enquadramento do pavimento das pistas:

Utilizaremos a seguinte descrição para enquadramento do pavimento das calçadas:

Nível de adequação 5 – ótimo: pavimento sem irregularidades, antiderrapantes, composto de piso que não cause trepidação, com declividade longitudinal inferior a 5% e declividade transversal inferior a 3% e sem ocorrência de degraus ao longo do caminho.

Nível de adequação 4 – bom: pavimento sem irregularidades, antiderrapante, podendo ser composto de pisos como placas de concreto, pedra miracena ou mosaico português (que causam leve trepidação), com declividade longitudinal inferior a 5% e declividade transversal < 3% e com ocorrência de degraus suavizados por rampas ao longo do caminho.

Nível de adequação 3 – regular: pavimento com algumas irregularidades que não comprometam a largura de passagem livre de 1,20m, antiderrapante, podendo ser composto de pisos como placas de concreto, pedra miracena ou mosaico português (que causam leve trepidação), com declividade longitudinal superior a 5% e inferior a 10%, declividade transversal inferior a 3% e com ocorrência de degraus ao longo do caminho com altura inferior a 20cm.

Nível de adequação 2 – ruim: pavimento com irregularidades que comprometendo a largura de passagem livre de 1,20m, antiderrapante, podendo ser composto de pisos como placas de concreto, pedra miracena ou mosaico português (que causam leve trepidação), com declividade longitudinal superior a 5% e inferior a 10%, declividade transversal superior a 3% e com ocorrência de degraus ao longo do caminho com altura superior a 20cm.

Nível de adequação 1 – péssimo ou inexistente: pavimento com irregularidades que comprometendo a largura de passagem livre de 1,20m, derrapante, podendo ser composto de pisos como placas de concreto, pedra miracena ou mosaico português (que causam leve trepidação) cobertura vegetal ou solo original (terra batida), com declividade longitudinal superior a 5% e inferior a 20%, declividade transversal superior a 3% e com ocorrência de degraus ao longo do caminho com altura superior a 20cm.

Desta forma, foram realizadas vistorias no trecho de via próximo ao acesso de pedestres, resultando no seguinte cenário.

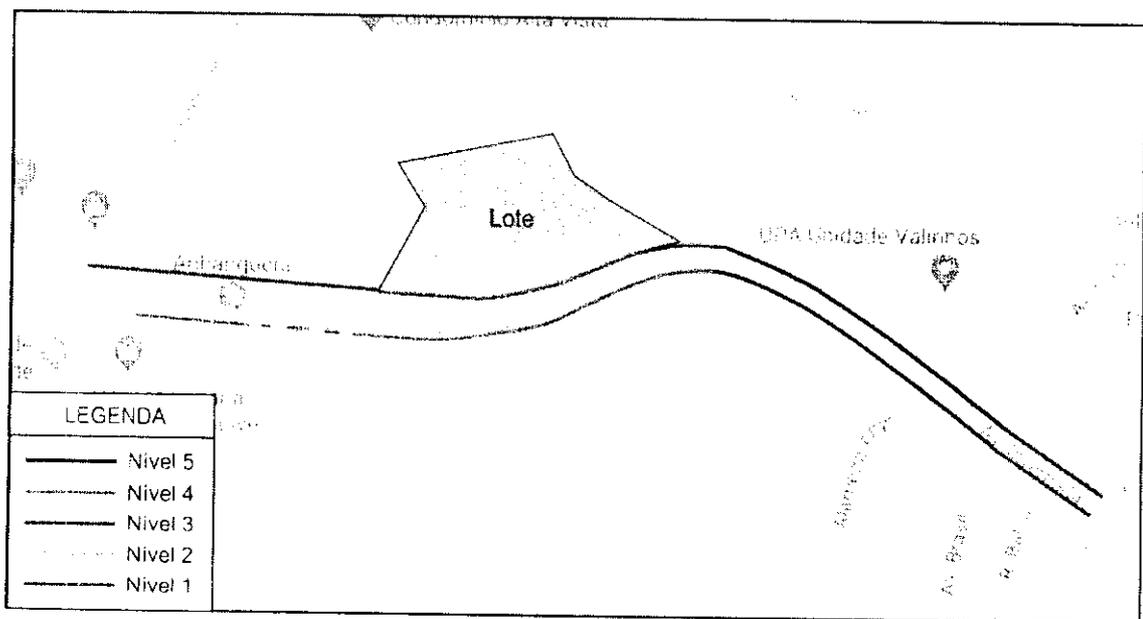


Figura 3.10-1 – Condição do pavimento das calçadas

### 3.11 – Categorização das travessias de pedestres

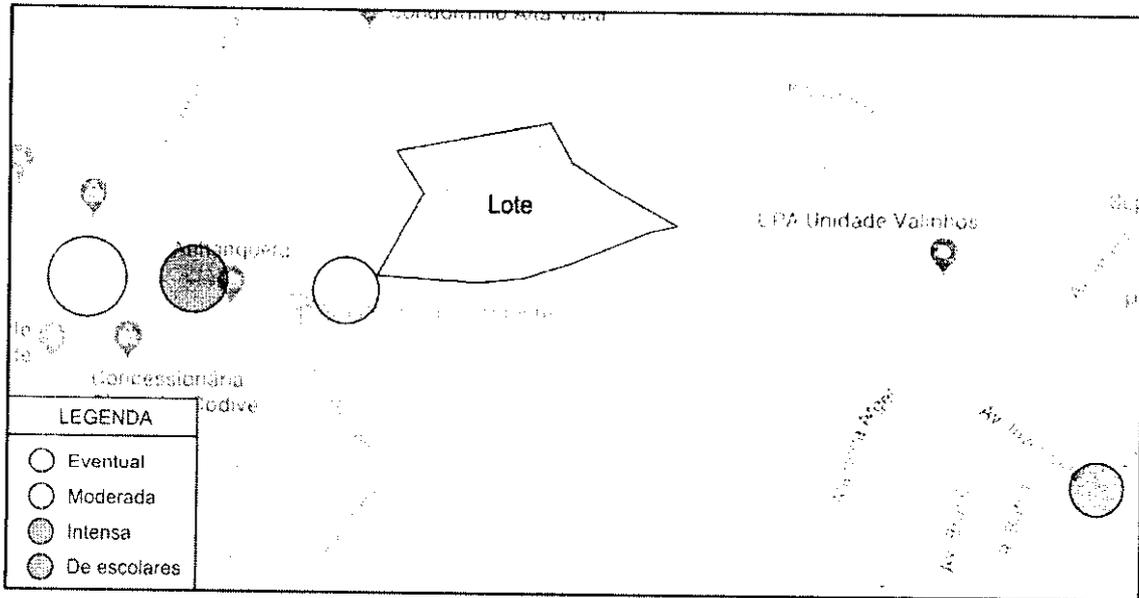


Figura 3.11-1 – Categorização das travessias de pedestres

### 3.12 – Sinalização das travessias de pedestres

Ao longo da Av. Invernada, no trecho da A.I.D. temos travessia de pedestres apenas nas suas extremidades, em geral com permissão de passagem por controle semafórico.

No entorno do empreendimento não existem travessias sinalizadas, o que será tratado com maior propriedade no item 6.1.5 – Circulação de pedestres.

### 3.13 – Volumes de tráfego

Antes de efetivamente tratarmos deste assunto, é importante salientar que neste documento serão apresentados dois modos de agrupamento dos dados de volume de tráfego referentes aos tipos de veículos de uma corrente de tráfego. Quando pretendemos obter um valor para a composição do tráfego, formada essencialmente por automóveis, motocicletas, ônibus e caminhões, é comum representarmos os veículos em Unidades de Carro de Passeio (UCP), sendo o automóvel o fator de equivalência igual a 1,0 e depois atribuindo fatores aos demais veículos em função da equivalência de efeito que estes produzem na capacidade viária quando comparados a um automóvel. Os fatores de equivalência de veículos utilizados foram os seguintes:

Veículo	Fator de equivalência
Automóvel	1,0
Ônibus	2,0
Caminhão	2,0
Motocicleta	0,5

Tabela 3.13-1 – Fatores de equivalência de veículos

Cabe agora esclarecer que esta composição baseada na equivalência de veículos é empregada neste estudo para determinação de horas de pico, seja da interseção ou da região (ver mais no item

6.1). Para uso nas simulações de tráfego que iremos apresentar adiante, feitas com o emprego de software específico, a entrada de dados referente aos volumes de tráfego é feita com base na quantidade total de veículos, sem equivalência, e cadastro das porcentagens de veículos comerciais (caminhões + ônibus) de cada movimento, sendo que o próprio software estabelece a equivalência. Desta forma justificamos a discrepância que irá aparecer nas tabelas entre o que chamamos de volume equivalente de veículos e volume total de veículos, com ressalva de que neste último caso, para agrupar as motocicletas, veículo normalmente não considerado, fez-se necessário estabelecer uma equivalência de 0,5 UCP para agrupamento no volume total de veículos.

Feito este preâmbulo, elencamos a seguir os seguintes cruzamentos onde houve a realização de contagem classificada de veículos, escolhidos principalmente pelo impacto que sofrerão em virtude da sua participação nas rotas de entrada e saída de veículos.

- INT. 1 – Av. Invernada X R. Campos Sales
- INT. 2 – Av. Invernada X Al. Argel
- INT. 3 – Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby
- INT. 4 – Av. Invernada X R. 12 de Outubro X R. Rio Grande do Sul

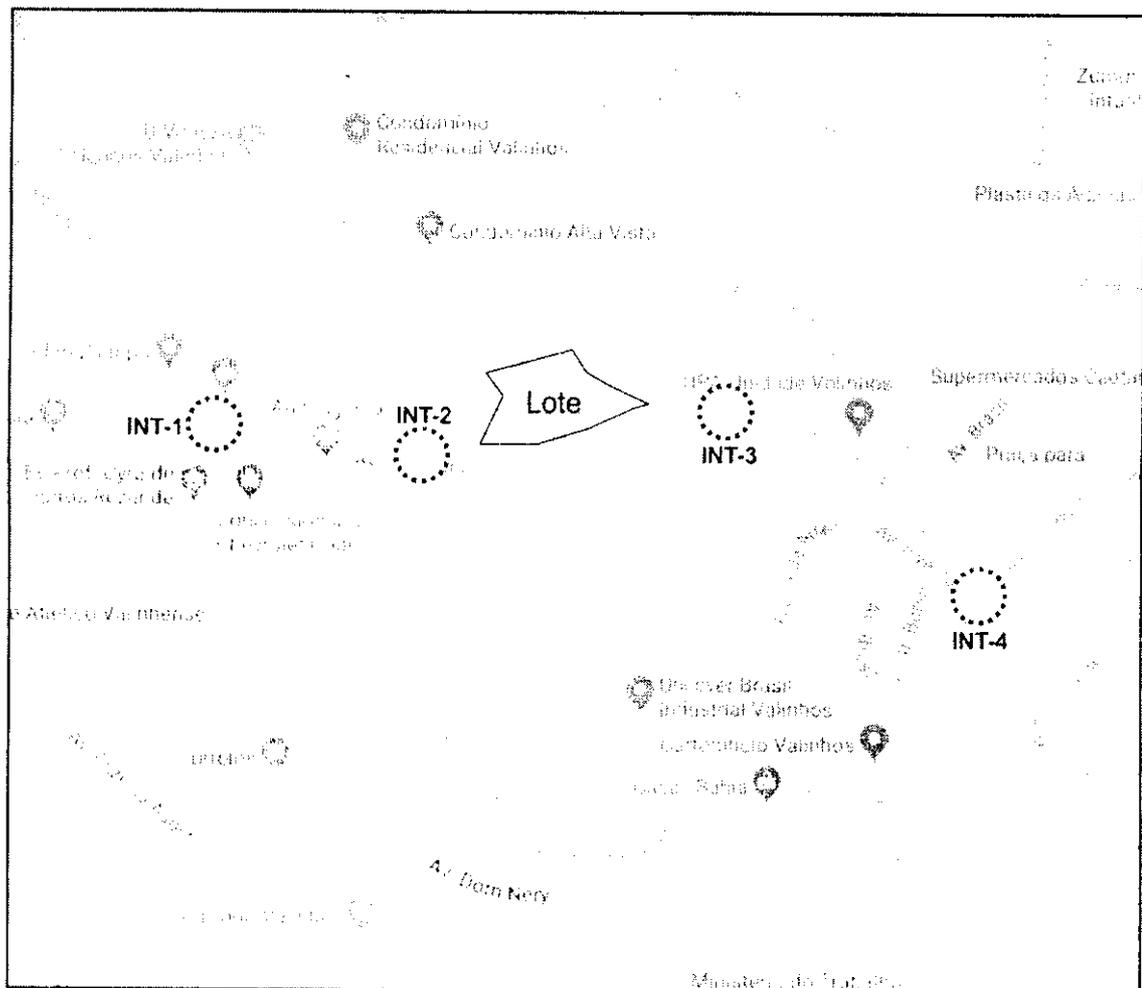


Figura 3.13-1 – Cruzamentos de interesse

Os resultados das contagens são apresentados na íntegra no Anexo 1 deste relatório.

A pesquisa foi realizada em três períodos:

- Entre pico (em dia útil): entre 11:30h e 14:00h
- Tarde (em dia útil): entre 16:30h e 19:00h
- Entre pico (no sábado): entre 11:30h e 14:00h

Optamos por estes períodos devido a serem os de maior movimentação para a atividade de supermercado. Para corroborar esta decisão expomos abaixo a média de movimentação de uma unidade em funcionamento da mesma rede, situada na cidade de Santo André, a qual iremos explorar com maior atenção no capítulo 4 – Tráfego gerado.

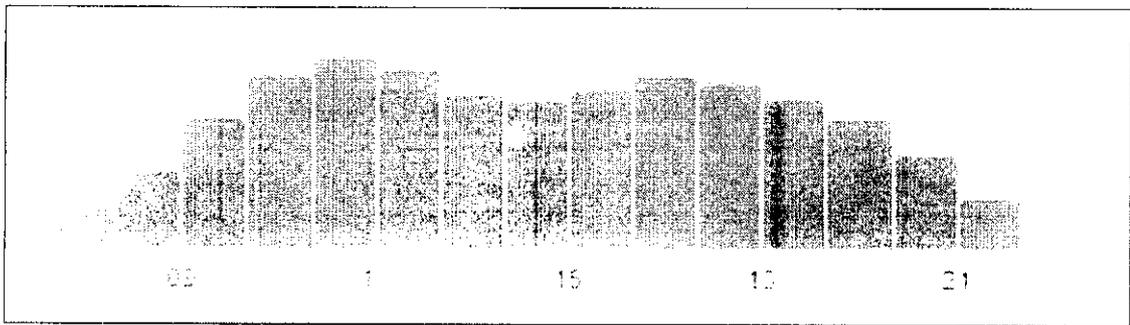


Figura 3.13-2 – Média de movimentação de clientes

A intenção de fazer a pesquisa também no sábado (dia de maior movimentação deste tipo de atividade) vislumbrou-se interessante após a tabulação dos dados, pois o volume de tráfego verificado é expressivo, sendo inclusive ligeiramente superior ao verificado no entre-pico do dia útil.

A seguir apresentamos um extrato das pesquisas de contagens, onde informamos os volumes das principais aproximações, expressos em veículos equivalentes. Os valores refletem a situação atual e na hora de pico de cada interseção nos períodos selecionados para pesquisa.

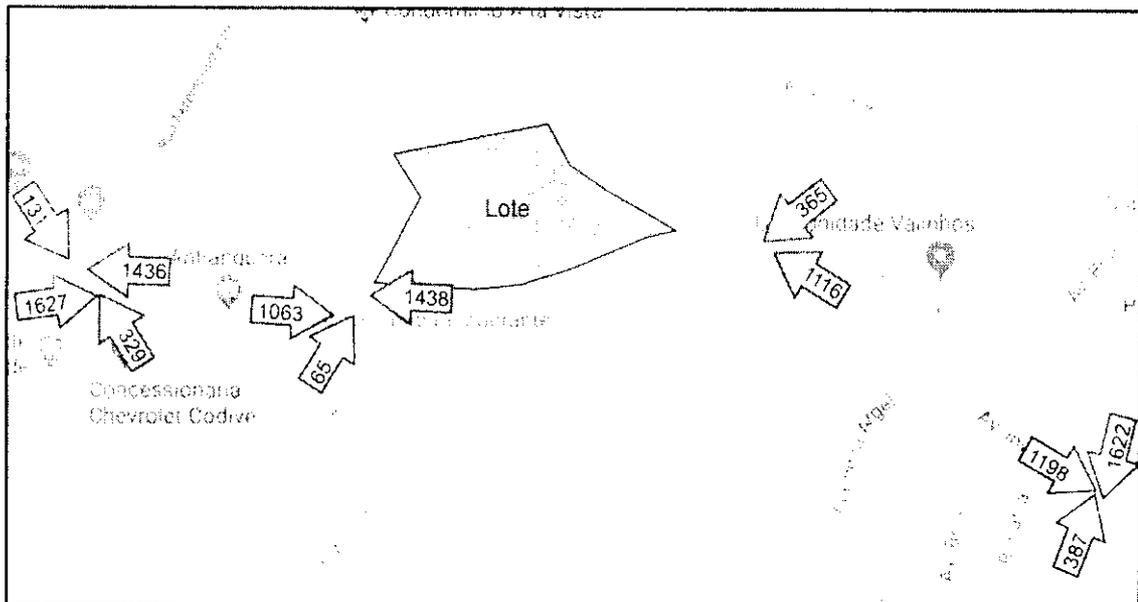


Figura 3.13-3 – Volumes na hora de pico do entre-pico em dia útil

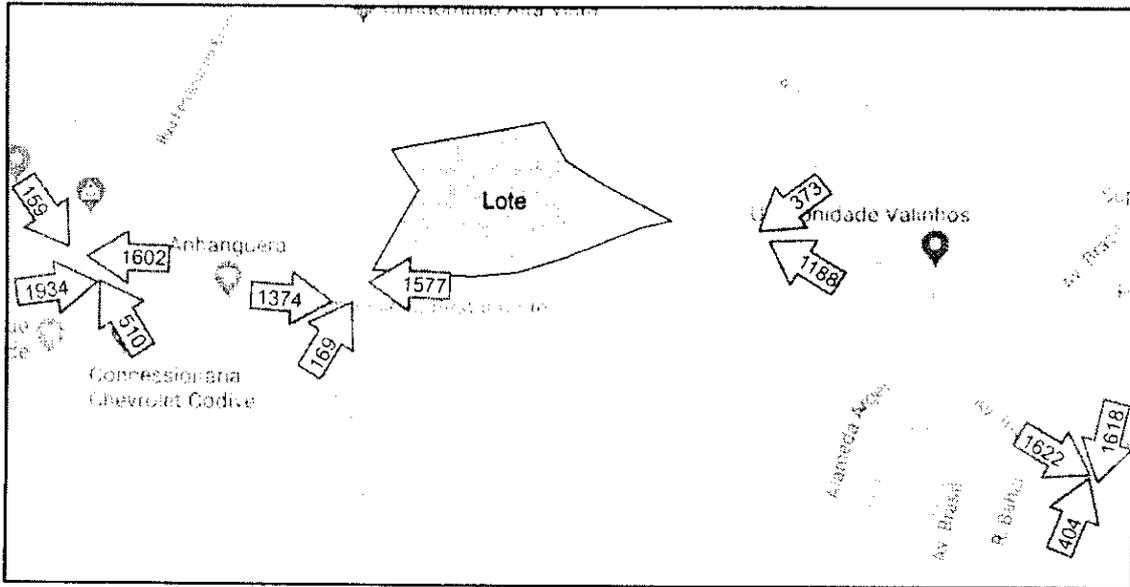


Figura 3.13-4 – Volumes na hora de pico da tarde em dia útil

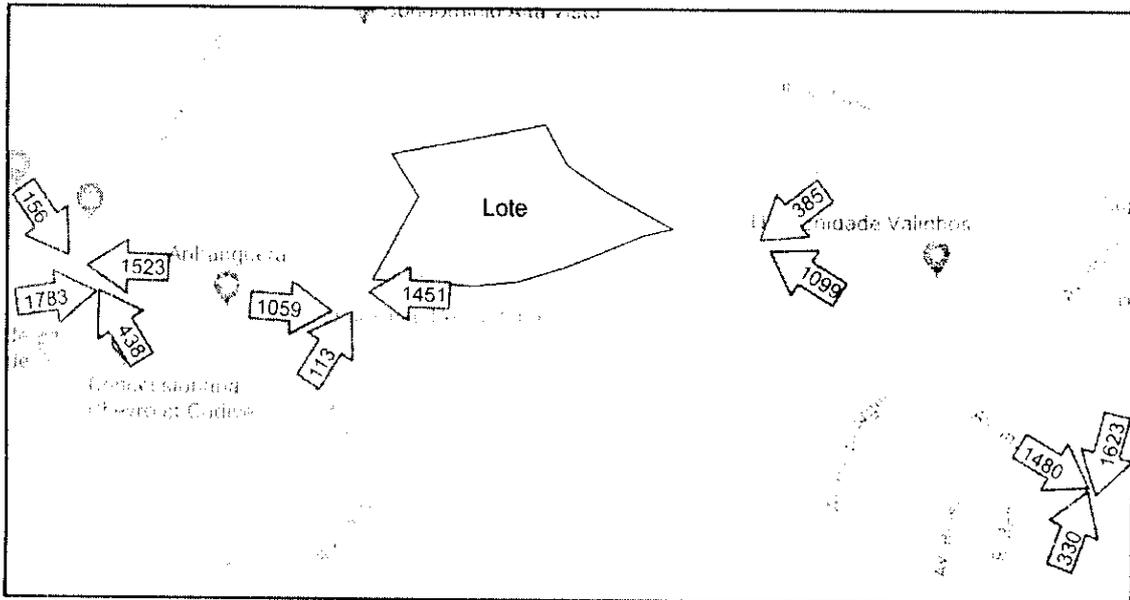


Figura 3.13-5 – Volumes na hora de pico do entre pico no sábado

As porcentagens de veículos comerciais (caminhões + ônibus / total de veículos) apresentaram-se da seguinte forma:

Interseção	EP_DU (%)	Tarde (%)	EP_SB (%)	Ocorrência
1	5,97%	2,84%	2,47%	Normal
2	6,65%	4,35%	3,31%	Normal
3	7,87%	4,97%	3,99%	Normal
4	6,69%	3,41%	3,06%	Normal

Tabela 3.13-2 – Porcentagens de veículos comerciais

Utilizamos a seguinte escala para definição destas ocorrências:

Alta ( $\geq 10\%$ ), normal ( $10\% < X \leq 2,0\%$ ) ou baixa ( $>2,0\%$ ), válidas para o tráfego urbano.<sup>1</sup>

### 3.14 – Memorial fotográfico

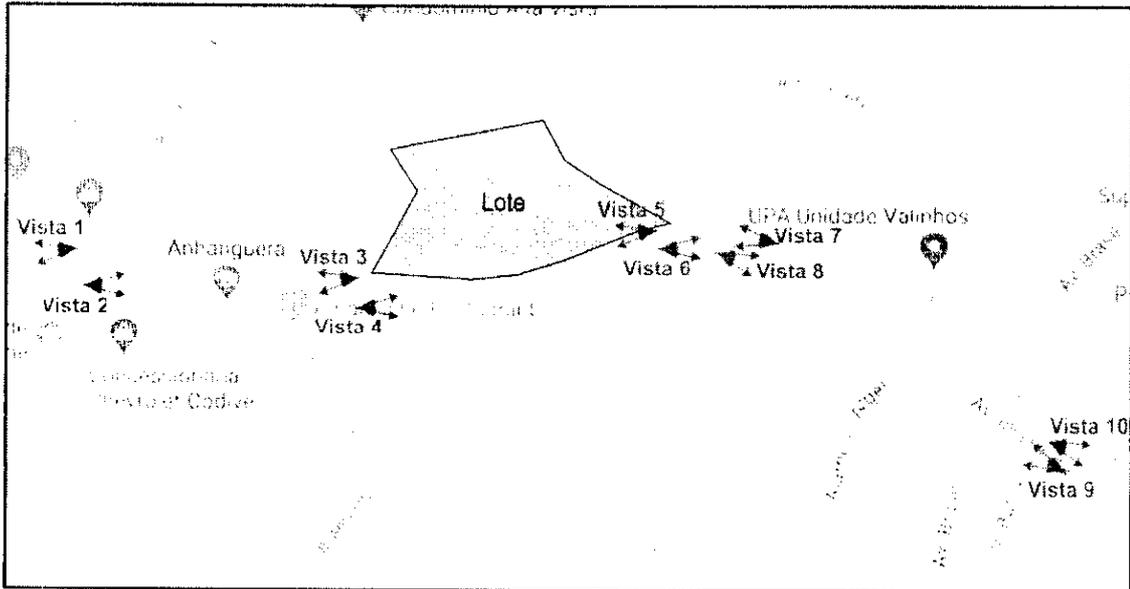


Figura 3.14-1 – Visada das fotografias



FOTO 1

<sup>1</sup> Parâmetro próprio desta consultoria



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4



FOTO 5



FOTO 6



FOTO 7



FOTO 8



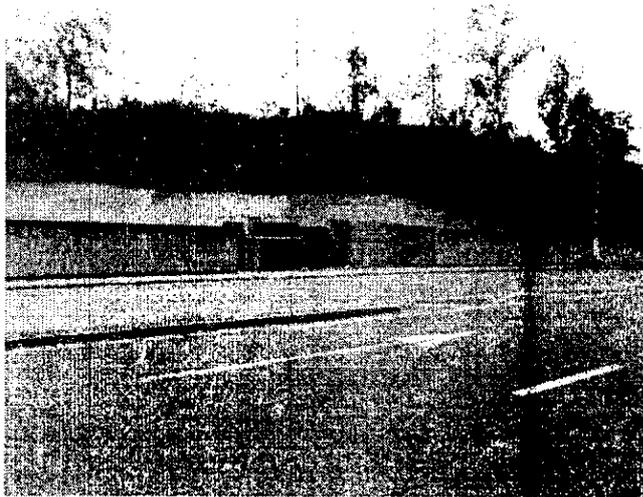
FOTO 9



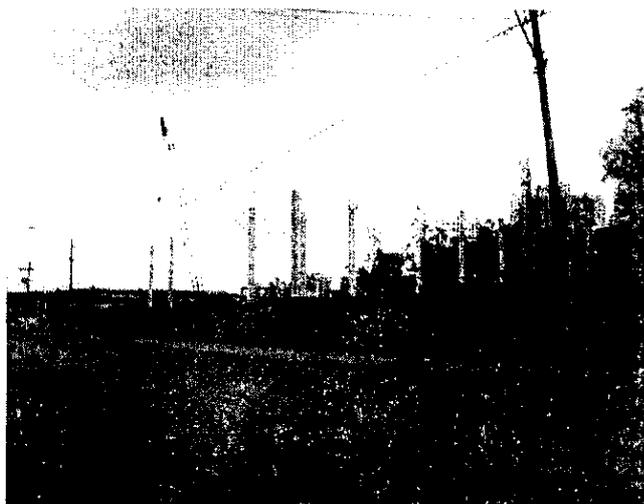
FOTO 10



FACHADA DO LOTE



FACHADA DO LOTE



FACHADA DO LOTE

### 3.15 – Estruturas de transporte público coletivo e individual

No entorno do empreendimento identificamos o seguinte ponto de parada de ônibus:

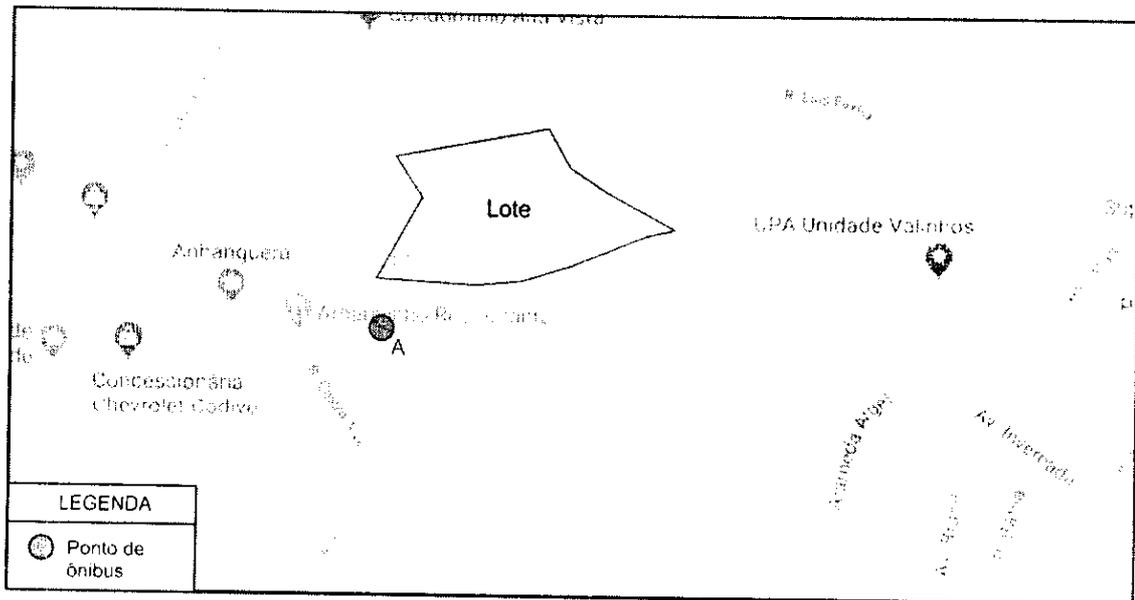


Figura 3.15-1 – Localização dos pontos de parada de ônibus

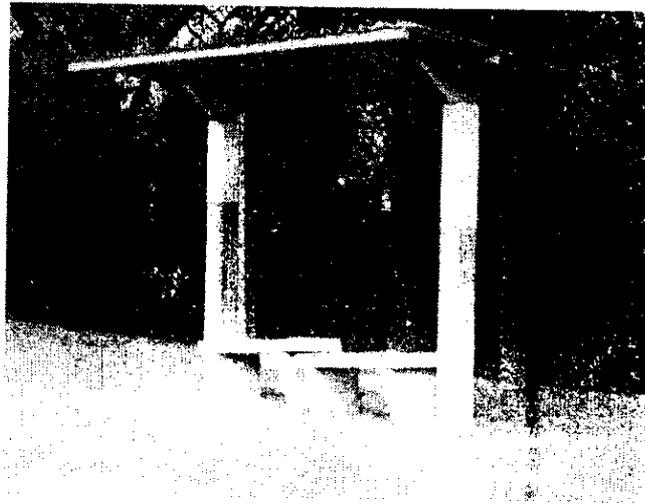


Figura 3.15-2 – Ponto A

O ponto A é identificado por possuir cobertura e banco e não possui suporte de sinalização horizontal específica e não há estrutura para o atendimento de pessoas com deficiência.

Não identificamos o par deste ponto de parada de ônibus no outro lado da avenida, assim como também não encontramos nenhum ponto de táxi no entorno.

### 3.16 - Acessibilidade ao transporte público coletivo

Destacaremos a seguir as linhas de transporte coletivo por ônibus que atendem no pontos A, descrito anteriormente.

Linhas municipais: <sup>1</sup>

- Linha 526: Parque Valinhos
- Linha 502: Jd. São Bento
- Linha 512: Residencial Alvorada via Jd. Pinheiros

Linhas intermunicipais: <sup>2</sup>

- Linha 727: Vinhedo (Terminal Rodoviário de Vinhedo) ↔ Campinas (Jd. Campineiro)
- Linha 727EX1: Vinhedo (Terminal Rodoviário de Vinhedo) ↔ Campinas (Shopping Pq. Dom Pedro I)

<sup>1</sup> Fonte: <https://souvalinhos.com.br/>

<sup>2</sup> Fonte: <http://www.emtu.sp.gov.br/emtu/itinerarios-e-tarifas.fss>

## Tráfego gerado

### 4.1 - Geração e divisão modal das viagens

Para definir a geração e divisão modal das viagens iremos recorrer a uma pesquisa realizada no supermercado da mesma rede, localizado na Av. Santos Dumont, nº 1.001, na cidade de Santo André.

Adotaremos esta metodologia, em detrimento ao uso de equações de geração de viagens, por acreditar que a realidade local de certas atividades, tal como os supermercados, são melhor esclarecidas quando buscamos referências na investigação de um caso concreto. Além disto, o fato do supermercado pesquisado também ser da mesma bandeira impõe certezas de que a correlação entre a geração de viagens dos dois empreendimentos serão muito semelhantes. A cidade de Santo André também possui uma dinâmica de tráfego semelhante a cidade de Valinhos.

A pesquisa está melhor detalhada no Anexo 2 deste relatório.

Com estas informações tabuladas, chegamos ao seguinte quadro de geração de viagens do empreendimento pesquisado, considerando que dos pedestres que entraram ou saíram do empreendimento pesquisado, 70% deles são oriundos do transporte coletivo.<sup>1</sup>

	DU-EP		TARDE		SB-EP	
	Chegando	Saindo	Chegando	Saindo	Chegando	Saindo
Automóvel	50	36	49	58	111	139
Motocicleta	2	2	4	6	1	4
Transp. coletivo	18	13	14	14	14	10
A pé	6	4	5	5	5	3
TOTAL	110	129	53	64	112	143

Tabela 4.1-1 – Viagens atraídas no empreendimento pesquisado – Volumes

Doravante, afim de economia de texto para a definição dos períodos, utilizaremos a sigla DU-EP para descrever o período do entre pico em dia útil e DU-SB para descrever o período do entre pico no sábado.

Para comparar estes dados com o empreendimento que estamos avaliando, iremos recorrer à correlação entre as áreas de venda dos dois estabelecimentos, afim de criar um fator de extrapolação. Desta forma temos que a área de vendas do empreendimento pesquisado é de 4.502,65 m<sup>2</sup> e a área de vendas do empreendimento em avaliação é de 4.961,97 m<sup>2</sup>, assim sendo, todos os valores serão ampliados na taxa de 1,102 para que obtenhamos o quadro de geração de viagens do empreendimento em avaliação.

<sup>1</sup> Algumas somas que serão apresentadas ao longo deste capítulo podem apresentar diferença de até uma unidade, pois os valores das tabelas possuem frações arredondadas para efeito de exposição neste relatório, mas não foram desprezados nas células do arquivo digital, o que pode resultar em uma unidade no caso de soma.

Desta forma chegamos ao seguinte quadro:

	DU-EP		TARDE		SB-EP	
	Chegando	Saindo	Chegando	Saindo	Chegando	Saindo
Automóvel	55	40	54	64	122	153
Motocicleta	2	2	4	7	1	4
Transp. coletivo	20	14	16	16	15	11
A pé	7	5	5	5	5	4
TOTAL	84	61	79	91	143	172
Veic. Equivalente	56	41	56	67	123	155

Tabela 4.1-2 – Viagens atraídas no empreendimento em tela – Volumes

Para obter o valor de veículos equivalentes consideramos apenas as viagens pelo modo individual, sendo as motocicletas como peso 0,5 e os automóveis como peso 1,0.

No entanto, há de ser considerado que parte destas viagens são do tipo não desviadas, ou seja, aquelas que independente da existência do empreendimento estariam carregando as rotas em estudo. É o caso da pessoa que está indo no supermercado porque ele já está no caminho entre a origem e o destino da viagem.

SLADE & GOROVE<sup>1</sup> (1981 apud ANDRADE, EDUARDO PESSOA, 2005), consideram três categorias de viagem com suas respectivas características:

- Viagens primárias (primary trips): são aquelas cuja origem e destino são a residência, ou seja, o empreendimento de fato produziu essa nova viagem.
- Viagens desviadas (diverted trips): essas viagens já existiriam dentro da matriz, só, que por consequência do empreendimento, a rota é modificada e uma parada é acrescentada.
- Viagens não desviadas (non-diverted trips): são viagens já existentes e que não sofreram alteração de rota por conta do PGT, apenas a parada é adicionada.

Goldner<sup>1</sup> (1994 apud ANDRADE, EDUARDO PESSOA, 2005), estabelece as seguintes proporções para estes tipos de viagem, considerando os casos de shopping center dentro da malha urbana e em dia de sexta-feira:

TIPO DE VIAGEM	PORCENTAGEM
PRIMÁRIAS	48%
DESVIADAS	38%
NÃO DESVIADAS	14%

Tabela 4.1-3 – Tipos de viagens

<sup>1</sup> Em: "Análise de métodos de estimativa de produção de viagens em polos geradores de tráfego"





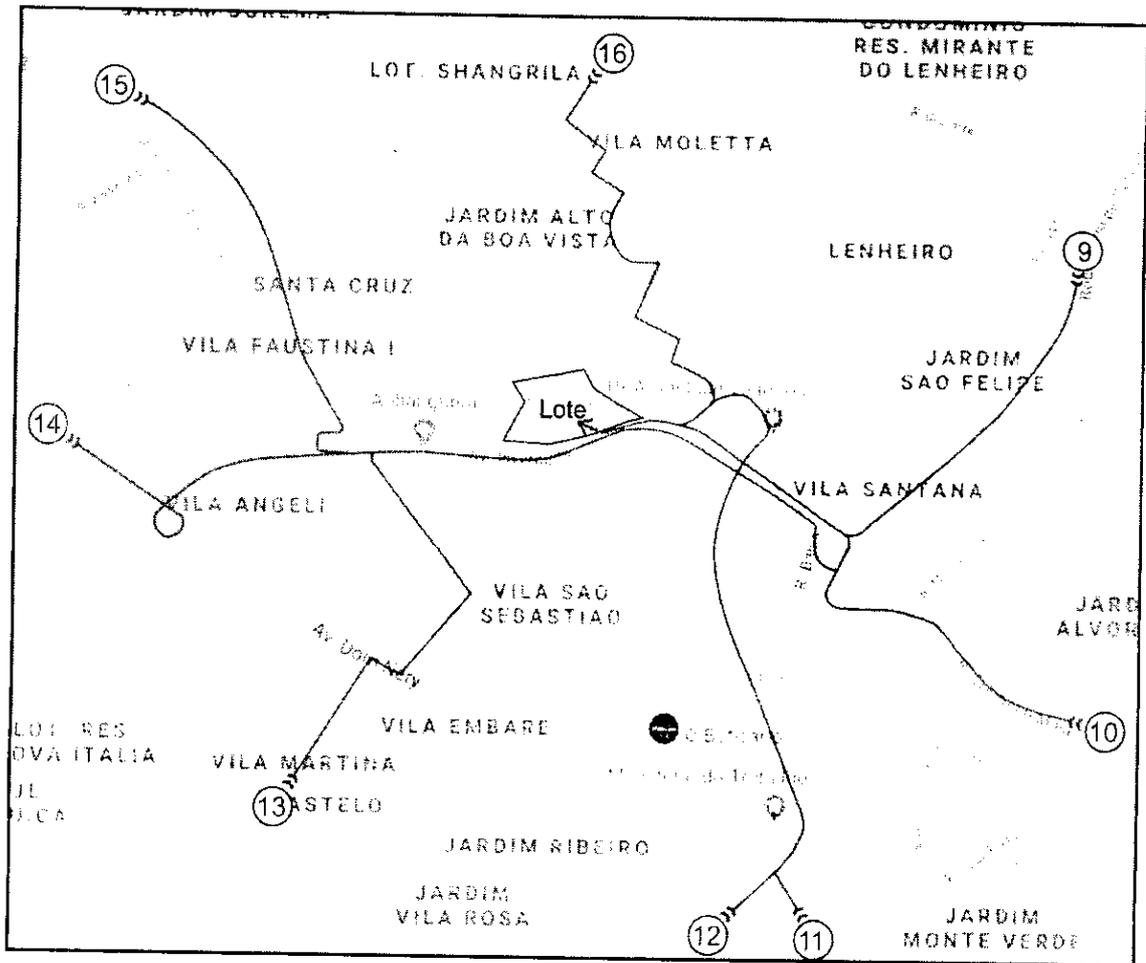


Figura 4.2-2 – Rotas de chegada ao empreendimento

A porcentagem de contribuição de cada rota foi definida empírica com base nas contagens veiculares presentes no Anexo 1, na localização de zonas de residenciais e em observações de campo.

Desta forma teremos os seguintes volumes de tráfego que serão empregados nas análises de capacidade e nível de serviço.

▪ Rotas de saída do empreendimento:

ROTA	PORCENTAGEM	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	11,0%	4	6	15
2	9,0%	3	5	12
3	6,0%	2	3	8
4	8,0%	3	5	11
5	27,0%	9	16	36
6	22,0%	8	13	29
7	11,0%	4	6	15
8	6,0%	2	3	8
Total	100,0%	35	58	134

Tabela 4.2-1 – Volumes das rotas de saída do empreendimento

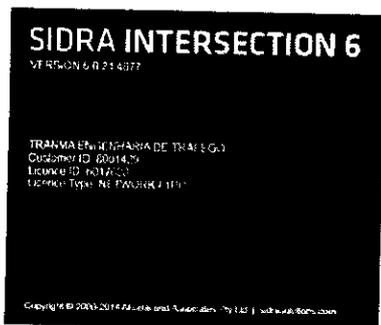
▪ Rotas de chegada aos empreendimentos:

ROTA	PORCENTAGEM	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	11,0%	4	6	15
2	9,0%	3	5	12
3	6,0%	2	3	8
4	8,0%	3	5	11
5	27,0%	9	16	36
6	22,0%	8	13	29
7	11,0%	4	6	15
8	6,0%	2	3	8
Total	100,0%	35 48	58 48	134 106

Tabela 4.2-2 – Volumes das rotas de chegada ao empreendimento

Para definição do nível de serviço das interseções eleitas para análise utilizaremos a plataforma do software Sidra Network (versão 6.0), desenvolvido pela empresa Sidra Solutions cuja modelagem é feita considerando uma rede, ou seja, a interação entre os cruzamentos.

Este software possui as seguintes entradas de dados:



- Volumes veiculares e de pedestres nas travessias
- Política de preferência de passagem (R-1, R-2 ou semáforo)
- Programação semafórica e tipo de operação (coordenado, local, em rede, etc)
- Geometria viária (largura das vias e quantidade de faixas de trânsito)
- Sentido de circulação das vias
- Velocidade regulamentada

Como saída, temos diversos tipos de relatórios possíveis. Com o intuito de não tornar muito longo o processo de análise elencamos os seguintes dados de saída que serão apresentados:

- Nível de serviço de cada aproximação
- Quadro resumo de indicadores

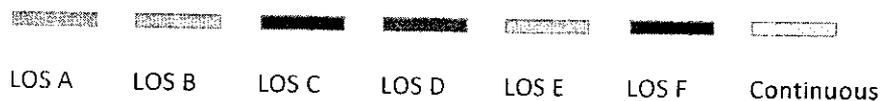
O nível de serviço para veículos é definido de acordo com a seguinte relação do atraso veicular, com base no disposto no HCM/2010:

	ATRASSO VEICULAR (s)	
	Interseção não semaforizada	Interseção semaforizada
Nível de Serviço A	< 10	< 10
Nível de Serviço B	> 10 e < 15	> 10 e < 20
Nível de Serviço C	> 15 e < 25	> 20 e < 35
Nível de Serviço D	> 25 e < 35	> 35 e < 55
Nível de Serviço E	> 35 e < 50	> 55 e < 80
Nível de Serviço F	> 50	> 80

Tabela 5-1 – Níveis de serviço



Os níveis de serviço serão identificados com cores conforme diagrama abaixo:



Serão considerados impactos nulos ou absorvidos aqueles que resultarem em níveis de serviço "A", "B", "C" ou "D". São considerados impactos significativos aqueles que resultarem em alteração de nível de serviço "A", "B", "C" ou "D" para o nível "E" ou "F". Impactos significativos deverão sofrer tratamento de medidas mitigadoras, de tal forma que o cenário com o empreendimento seja equivalente ou melhor do que o cenário sem o empreendimento.

Esclarecemos que esta é uma proposta do autor, embasada no conhecimento empírico da operação de trânsito, definida em virtude da ausência de parâmetros técnicos ou legais para o entendimento da questão, o que não impede a apresentação de medidas mitigadoras em cenários distintos destes aqui apresentados.

Nas interseções não semaforizadas serão consideradas as brechas críticas de 4,0s para convergência, 6,0s para cruzamento e 8,0s para cruzamento e convergência, conforme disposto no Manual de Projeto de Interseções em Nível Não Semaforizadas em Áreas Urbanas, editado pelo Denatran/Ministério das Cidades.

Uma brecha corresponde ao intervalo de tempo entre a passagem da traseira e da frente de dois veículos consecutivos em um mesmo ponto da via (GAP). No caso da primeira brecha que o motorista da via secundária toma contato, ela será considerada como intervalo de tempo entre os instantes da chegada no cruzamento deste veículo e do primeiro veículo que se aproxima pela via principal (LAG). Em ambos os casos, GAP e LAG, a brecha representa um melhor indicador, que o headway, do tempo disponível e que pode ser, ou não, aproveitado pelo tráfego que pretende entrar na via principal<sup>1</sup>

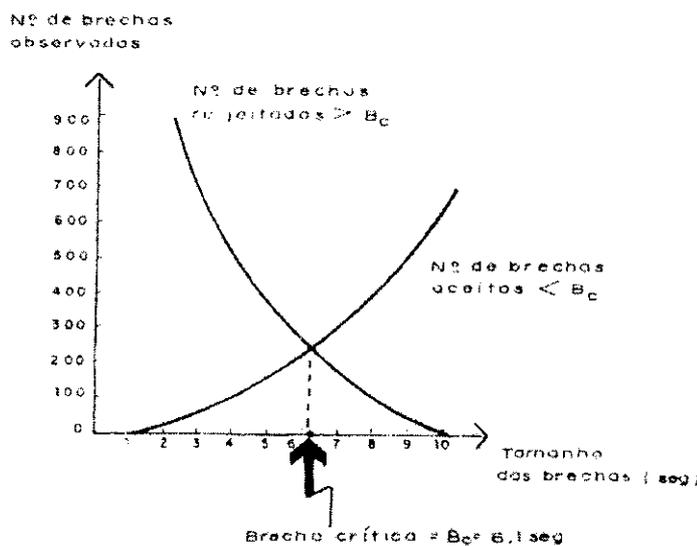


Figura 5-1 – Modelo de determinação de brecha crítica

<sup>1</sup> Em Manual de Projeto em Interseções em Nível não Semaforizadas em Áreas Urbanas - Denatran



- INT. 1 – Av. Invernada X R. Campos Sales
- INT. 2 – Av. Invernada X Al. Argel
- INT. 3 – Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby
- INT. 4 – Av. Invernada X R. 12 de Outubro X R. Rio Grande do Sul

A partir dos volumes de tráfego aferidos em campo iremos determinar a hora de pico do tráfego na região<sup>1</sup>, somando os volumes totais de cada interseção, conforme quadro a seguir.

- Período do entre pico em dia útil:

	INT-1	INT-2	INT-3	INT-4	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	800	487	289	649	2.224	
11:45 AS 12:00	843	565	317	700	2.424	
12:00 AS 12:15	859	598	342	743	2.541	
12:15 AS 12:30	880	485	316	780	2.459	9.648
12:30 AS 12:45	871	659	363	782	2.675	10.099
12:45 AS 13:00	913	678	377	844	2.812	10.487
13:00 AS 13:15	824	629	382	801	2.635	10.581
13:15 AS 13:30	817	600	359	729	2.505	<b>10.626</b>
13:30 AS 13:45	862	575	291	752	2.479	10.430
13:45 AS 14:00	568	642	343	783	2.336	9.954

Tabela 6.1-1 – Hora de pico da tarde na região

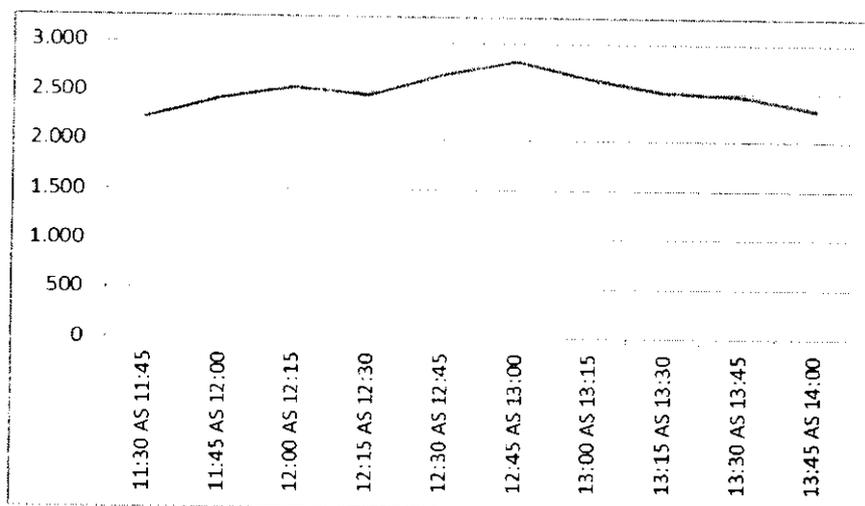


Gráfico 6.1-1 – Variação do fluxo de veículos no período da tarde

<sup>1</sup> Como buscaremos avaliar o impacto do empreendimento em um mesmo momento em todas as interseções, faz-se necessário estabelecer uma hora de pico comum a todas as interseções, em detrimento da hora de pico de cada uma, o que chamamos aqui de hora de pico da região. Caso fizéssemos da segunda forma poderíamos incorrer no erro de um veículo passar em um determinado cruzamento às 17h00min, por exemplo, e depois passar pelo cruzamento seguinte da sua rota em um horário inferior a este, o que é certamente impossível de ocorrer.

▪ Período da tarde:

	INT-1	INT-2	INT-3	INT-4	TOTAL	HORA PICO
16:30 AS 16:45	1.008	701	422	790	2.921	
16:45 AS 17:00	1.019	766	368	847	3.000	
17:00 AS 17:15	995	840	377	933	3.144	
17:15 AS 17:30	1.030	765	395	894	3.083	12.146
17:30 AS 17:45	1.069	748	372	887	3.075	12.300
17:45 AS 18:00	1.038	741	378	931	3.087	<b>12.388</b>
18:00 AS 18:15	1.069	773	377	903	3.121	12.365
18:15 AS 18:30	1.007	769	385	916	3.077	12.360
18:30 AS 18:45	972	765	377	859	2.973	12.258
18:45 AS 19:00	968	709	365	735	2.776	11.947

Tabela 6.1-1 – Hora de pico da tarde na região

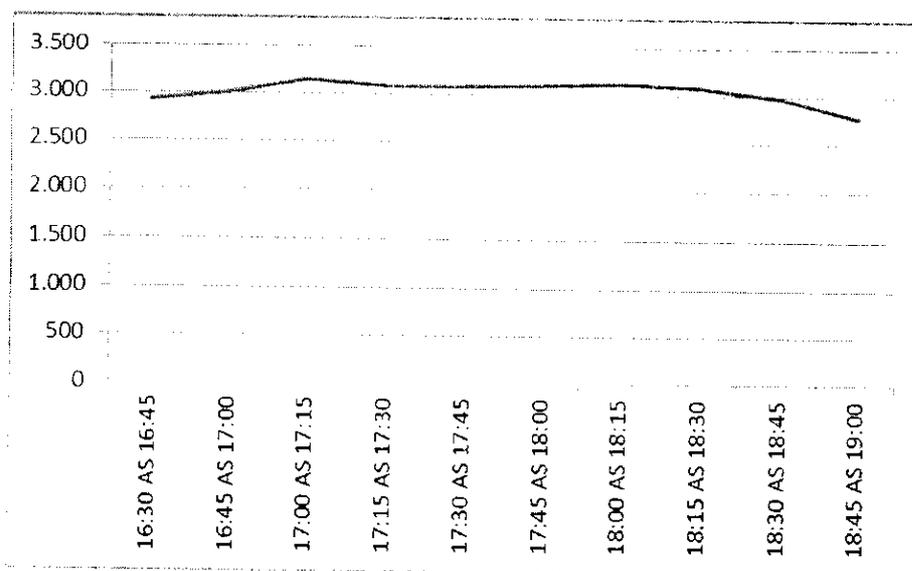


Gráfico 6.1-1 – Variação do fluxo de veículos no período da tarde

- Período do entre pico no sábado:

	INT-1	INT-2	INT-3	INT-4	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	935	488	370	884	2.676	
11:45 AS 12:00	980	697	389	859	2.924	
12:00 AS 12:15	992	704	393	859	2.948	
12:15 AS 12:30	994	644	334	831	2.802	<b>11.348</b>
12:30 AS 12:45	932	578	329	828	2.666	11.338
12:45 AS 13:00	893	657	329	809	2.688	11.102
13:00 AS 13:15	925	613	361	797	2.696	10.850
13:15 AS 13:30	896	595	292	746	2.528	10.576
13:30 AS 13:45	848	607	322	837	2.613	10.524
13:45 AS 14:00	792	610	345	742	2.488	10.324

Tabela 6.1-2 – Hora de pico do sábado na região

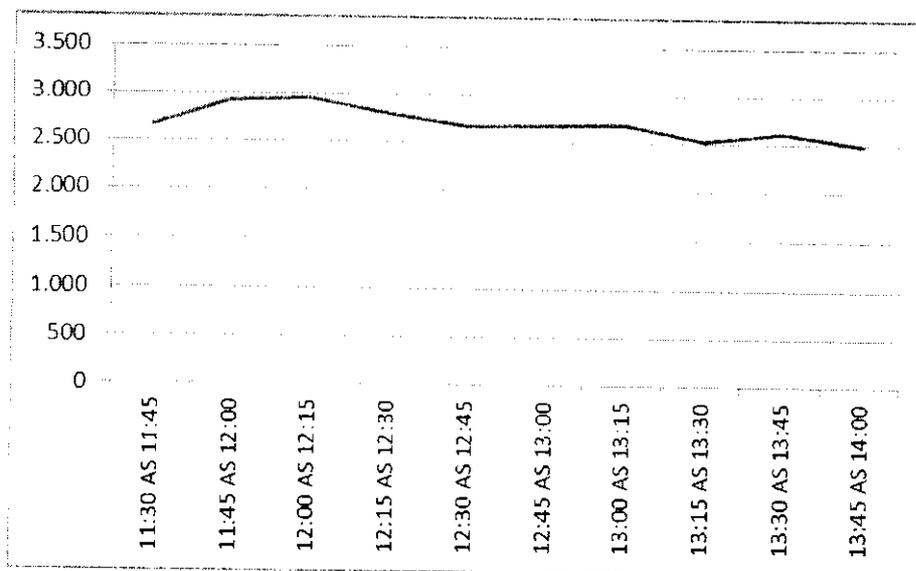


Gráfico 6.1-2 – Variação do fluxo de veículos no período do sábado

Podemos verificar nos gráficos apresentados que nos três períodos pesquisados não existe variação significativa do fluxo de veículos, descaracterizando a hora de pico clássica e estabelecendo o que podemos chamar de período de pico. Vejamos que no período da tarde a diferença entre o fluxo máximo e o fluxo mínimo em uma hora de pesquisa foi de apenas 3,7%, sendo que no período do sábado esta diferença foi de 9,90%. Os volumes totais dos três períodos mostraram-se praticamente idênticos, com uma pequena variação.

Desta forma, temos que os períodos das 12h30min às 13h30min, das 17h00min às 18h00min e das 11h30min às 12h30min representam, respectivamente, as horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado, na região.

Vamos contrapor os volumes de pico da região com os do empreendimento por estar em um cenário a favor da fluidez.

Os valores dos fluxos veiculares atuais, obtidos através de contagens veiculares presentes no Anexo 1 deste relatório, foram calibrados para o mês de abril de 2020, data prevista para o término de obras e consequentemente do início do impacto das viagens geradas no sistema viário do entorno. Temos que considerar que este tipo de obra utiliza muito pré-fabricado, tornando-a célere.

Para obter uma taxa de crescimento da frota circulante recorreremos a taxa de crescimento da frota registrada pelo Denatran no ano de 2018 que demonstra uma taxa média de crescimento de 3,79% a.a.

Mês	Frota	Cresc. a.m.	
jan/18	95.633		
fev/18	95.883	0,26%	
mar/18	96.241	0,37%	
abr/18	96.577	0,35%	
mai/18	96.778	0,21%	
jun/18	97.217	0,45%	
jul/18	97.468	0,26%	
ago/18	97.799	0,34%	
set/18	98.167	0,38%	
out/18	98.519	0,36%	
nov/18	98.854	0,34%	
dez/18	99.253	0,40%	Cresc. a.a. 3,79%

Tabela 6.1-4 – Taxa de crescimento da frota – 2018

Considerando a manutenção destes valores, projetamos um crescimento da frota na ordem de 3,79% ao longo dos 12 meses entre a realização das contagens e a data prevista de término de obras. Assim sendo, todos os volumes aferidos em campo serão projetados para o futuro com base nesta porcentagem de crescimento da frota.

Nos quadros resumos que serão apresentados existem expressões que traduzimos de forma livre:

- Mov ID = número de identificação do movimento no arquivo
- Turn = Indica se foi em frente (T), virou a esquerda (L) ou a direita (R)
- HV = porcentagem de veículos comerciais (ônibus + caminhão)
- Deg. Satn = Relação Volume/Capacidade = Grau de saturação
- Average Delay = atraso veicular
- Level of servisse = nível de serviço (com base no atraso veicular)
- Queue distance = extensão de fila
- Average speed = velocidade média praticada

Devido a distância entre as interseções, todas serão tratadas como isoladas nas simulações de trânsito.



### 6.1.1 – INT. 1 – Av. Invernada X R. Campos Sales



Vista da aproximação da Av. Invernada  
(Sentido Centro → Bairro)  
Data: 10/05/2019



Vista da aproximação da R. Campos Sales  
(Sentido Centro → Bairro)  
Data: 10/05/2019

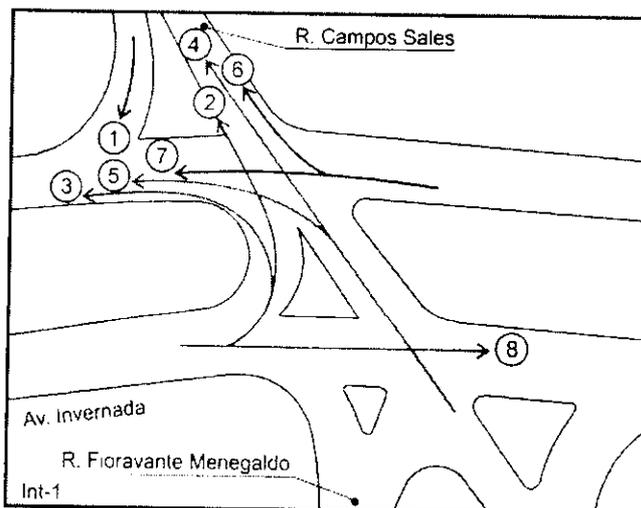


Figura 6.1.1-1 – Movimentos veiculares – INT-1

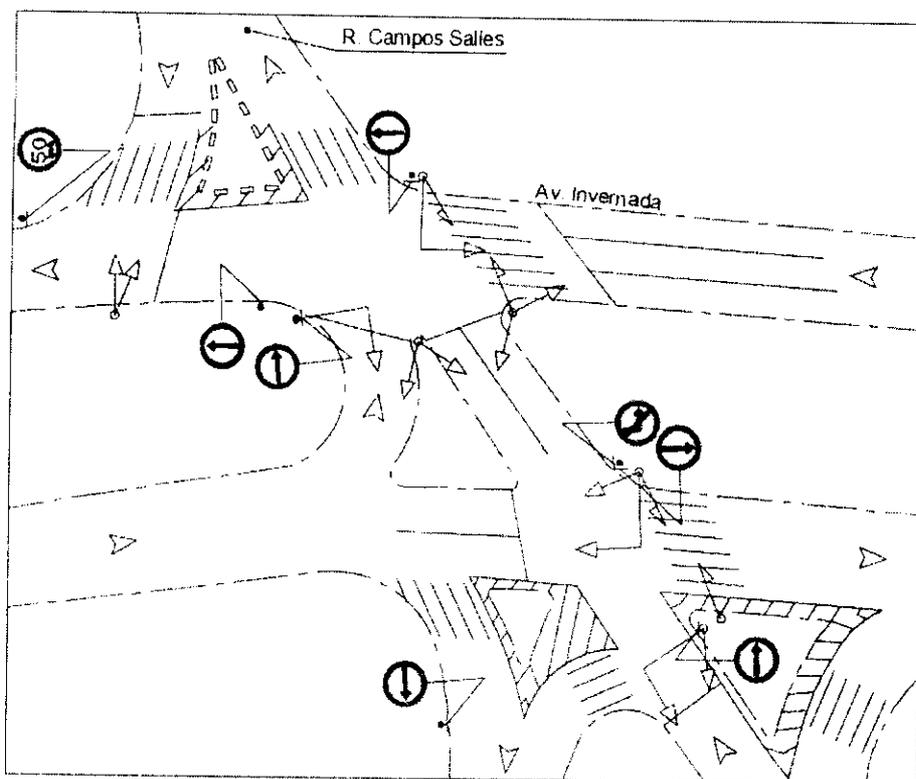


Figura 6.1.1-2 – Sinalização horizontal, vertical e semafórica – INT-1

Volumes veiculares (total)<sup>1</sup>:

Movimento	DU-EP			TARDE			SB-EP		
	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total
1	144	5	149	175	5	180	159	12	170
2	463	0	463	695	0	695	548	0	548
3	58	0	58	91	0	91	125	0	125
4	270	0	270	397	0	397	351	0	351
5	56	0	56	95	0	95	94	0	94
6	279	6	285	353	10	363	358	23	381
7	1.072	17	1.089	1.189	28	1.217	1.173	65	1.238
8	1.013	16	1.029	1.173	16	1.189	1.142	35	1.177
Total	3.354	44	3.399	4.168	59	4.228	3.950	135	4.085

Tabela 6.1.1-1 – Volumes de tráfego – INT-1

Os carregamentos com origem ou destino ao empreendimento são:

Movimento	Rotas	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	15	5	5	12
2	-	0	0	0
3	-	0	0	0
4	-	0	0	0
5	-	0	0	0
6	7+8	6	10	23
7	5+6	17	28	65
8	14+15	16	16	35

Tabela 6.1.1-2 – Carregamentos do empreendimento – INT-1

<sup>1</sup> Ver comentário no item 3.13



▪ Porcentagem de veículos comerciais:

Movimento	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	5,8%	4,7%	2,0%
2	6,3%	1,5%	1,7%
3	9,0%	1,1%	1,7%
4	3,5%	2,1%	2,7%
5	1,9%	2,2%	0,0%
6	10,8%	5,6%	3,5%
7	5,1%	4,0%	3,2%
8	6,1%	1,8%	2,1%

Tabela 6.1.1-3 – Porcentagem de veículos comerciais – INT-1

48

▪ Simulações de tráfego

Programação semafórica

Período do entre pico – dia útil e sábado (Tempo de ciclo = 95s):

Phase (estágio)	A	B	C	D
Tempo de verde (s)	33	22	14	10
Tempo de amarelo (s)	3	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1	1
Tempo do estágio	37	26	18	14
Porcentagem de tempo de cada estágio	39%	27%	19%	15%

Tabela 6.1.1-4 – Temporização da programação semafórica – Período do entre pico – INT-1

Período da tarde (Tempo de ciclo = 110s):

Phase (estágio)	A	B	C	D
Tempo de verde (s)	36	34	14	10
Tempo de amarelo (s)	3	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1	1
Tempo do estágio	40	38	18	14
Porcentagem de tempo de cada estágio	36%	35%	16%	13%

Tabela 6.1.1-5 – Temporização da programação semafórica – Período da tarde – INT-1

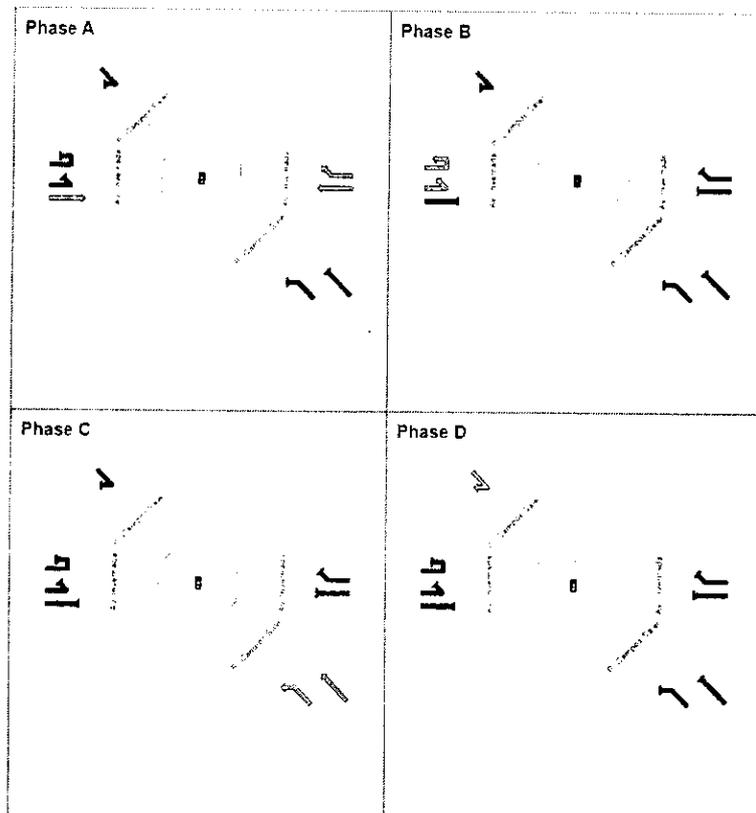
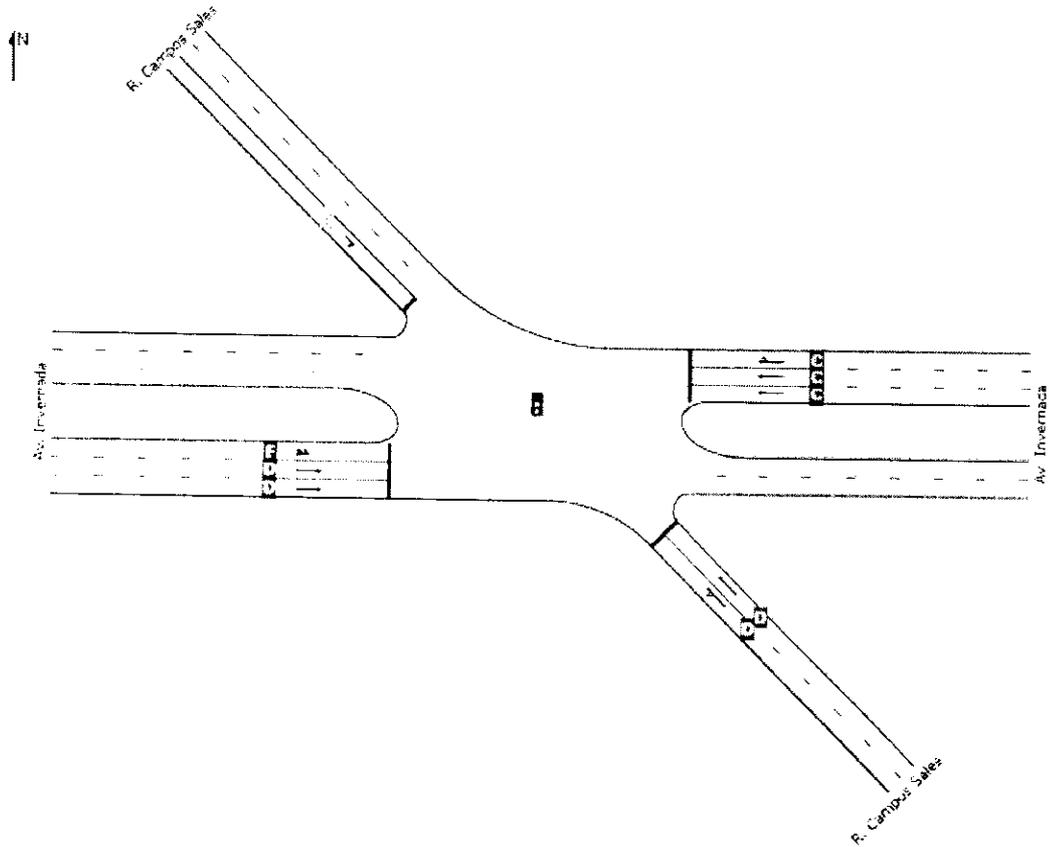


Figura 6.1.1-3 – Sequência de estágios – INT-1



Período do entre pico em dia útil sem o empreendimento

Nível de serviço:



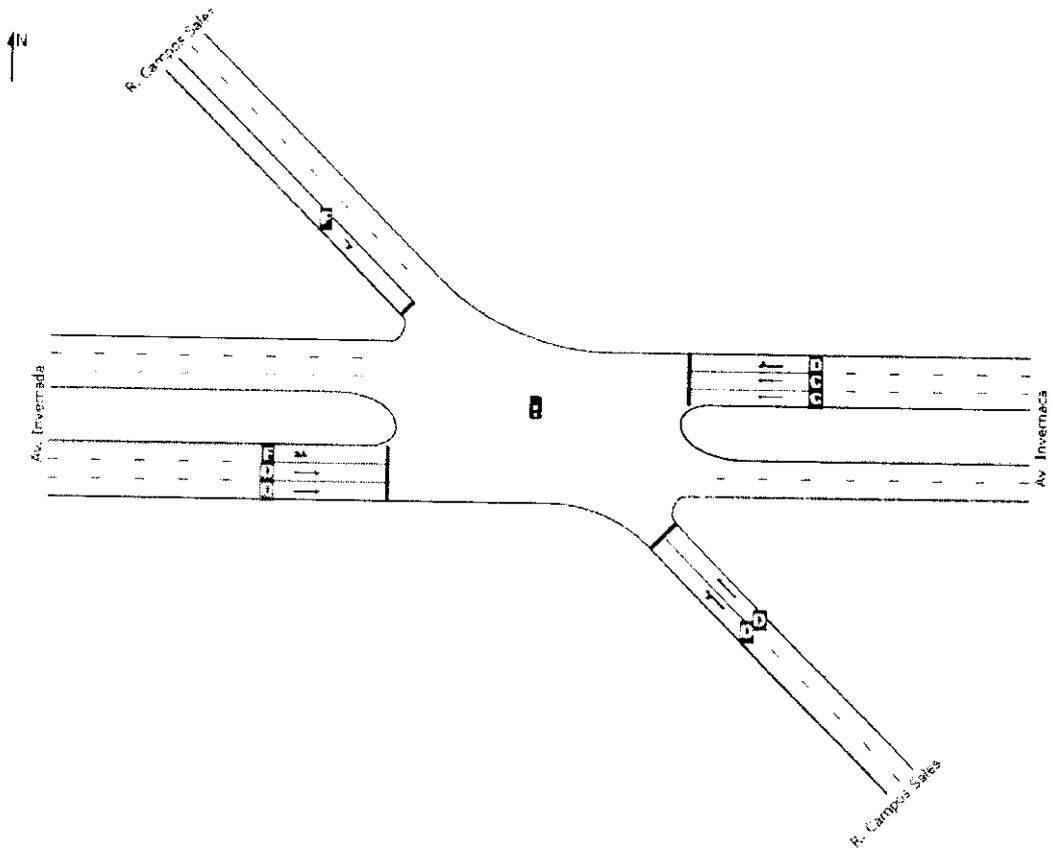
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	Obj Mo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed
		Total	HV %				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	vc	sec		veh	m			km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	59	1,9	0,619	47,0	LOS D	7,8	55,7	0,99	0,81	34,4
4	T1	284	3,5	0,619	42,6	LOS D	7,8	56,1	0,99	0,81	35,1
Approach		343	3,2	0,619	43,4	LOS D	7,8	56,1	0,99	0,81	35,0
East: Av. Invernada											
7	T1	1128	5,1	0,748	30,8	LOS C	20,4	148,7	0,94	0,86	39,6
6	R1	294	10,8	0,748	36,3	LOS D	19,5	146,5	0,94	0,87	37,2
Approach		1422	6,3	0,748	32,0	LOS C	20,4	148,7	0,94	0,86	39,1
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	152	5,8	0,938	72,8	LOS E	9,0	66,2	1,00	1,09	27,1
Approach		152	5,8	0,938	72,8	LOS E	9,0	66,2	1,00	1,09	27,1
West: Av. Invernada											
3	U	61	9,0	1,583	590,0	LOS F	112,5	832,2	1,00	2,27	5,6
2	L3	487	6,3	1,583	589,3	LOS F	112,5	832,2	1,00	2,27	5,6
8	T1	1066	6,1	0,835	36,7	LOS D	25,4	187,2	0,99	0,98	37,4
Approach		1615	6,3	1,583	224,4	LOS F	112,5	832,2	0,99	1,42	12,8
All Vehicles		3532	6,0	1,583	122,8	LOS F	112,5	832,2	0,97	1,12	19,8

50 8

Período do entre pico em dia útil com o empreendimento

Nível de serviço:



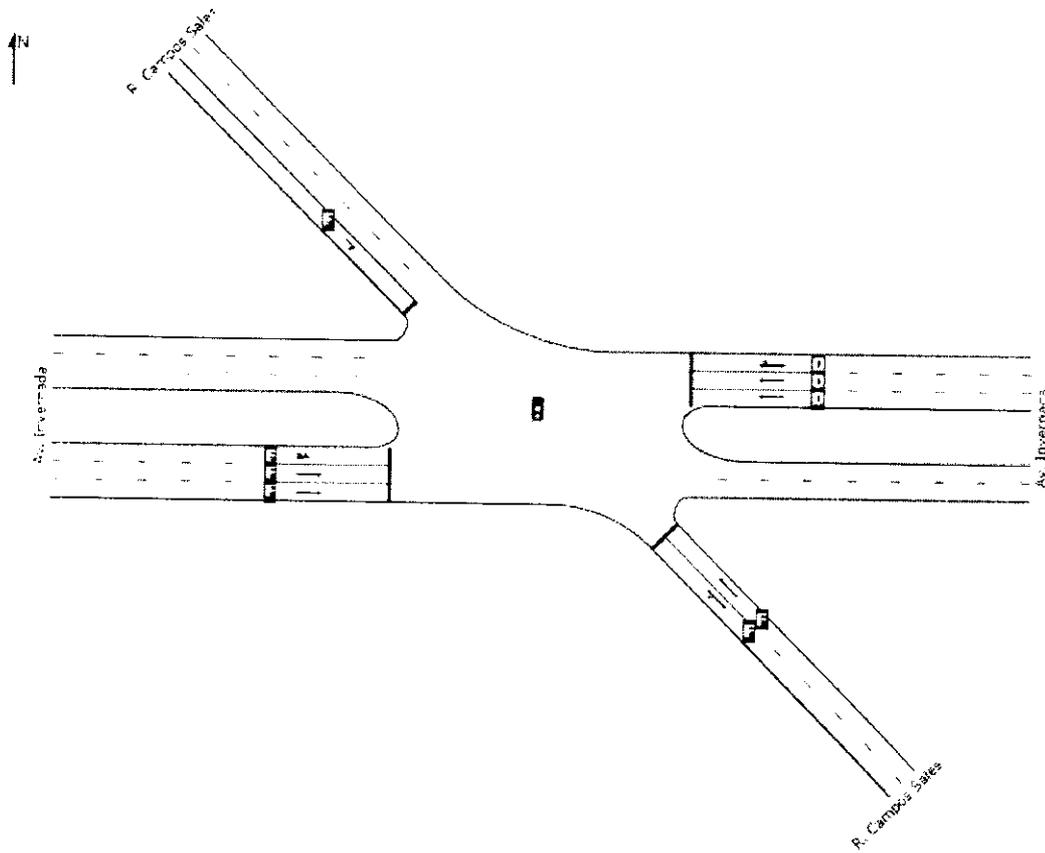
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Sain	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	59	1,9	0,619	47,0	LOS D	7,8	55,7	0,99	0,81	34,4
4	T1	284	3,5	0,619	42,6	LOS D	7,8	56,1	0,99	0,81	35,1
Approach		343	3,2	0,619	43,4	LOS D	7,8	56,1	0,99	0,81	35,0
East: Av. Invernada											
7	T1	1146	5,1	0,761	31,4	LOS C	21,0	153,5	0,95	0,87	39,3
6	R1	300	10,8	0,761	36,9	LOS D	20,1	151,2	0,95	0,88	37,0
Approach		1446	6,3	0,761	32,6	LOS C	21,0	153,5	0,95	0,87	38,8
North/West: R. Campos Sales											
1	R3	157	5,8	0,970	82,4	LOS F	10,1	73,9	1,00	1,15	25,4
Approach		157	5,8	0,970	82,4	LOS F	10,1	73,9	1,00	1,15	25,4
West: Av. Invernada											
3	U	61	9,0	1,583	590,0	LOS F	112,5	832,2	1,00	2,27	5,6
2	L3	487	6,3	1,583	589,3	LOS F	112,5	832,2	1,00	2,27	5,6
8	T1	1083	6,1	0,848	38,1	LOS D	26,4	194,6	0,99	1,00	36,9
Approach		1632	6,3	1,583	223,4	LOS F	112,5	832,2	1,00	1,43	12,8
All Vehicles		3578	6,0	1,583	122,8	LOS F	112,5	832,2	0,98	1,13	19,8



Período da tarde sem o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

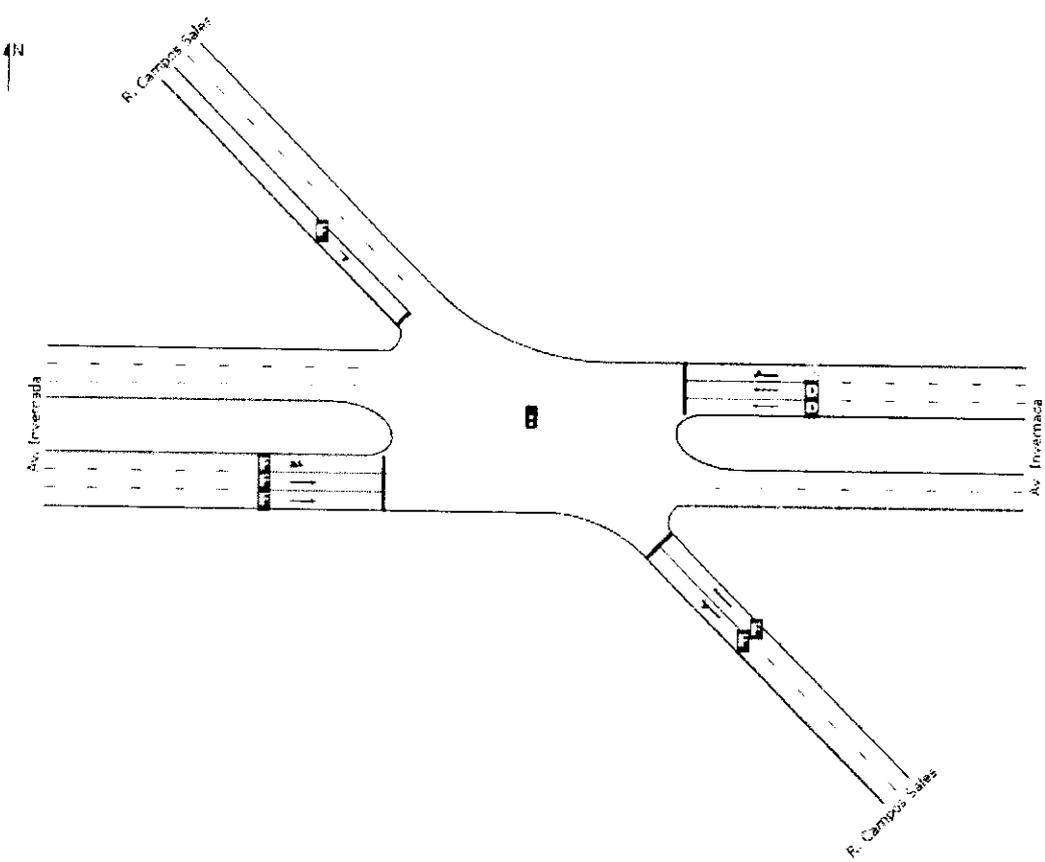
Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	100	2,2	1,070	145,5	LOS F	24,6	175,5	1,00	1,42	17,8
4	T1	418	2,1	1,070	141,0	LOS F	24,8	176,9	1,00	1,42	18,1
Approach		518	2,1	1,070	141,9	LOS F	24,8	176,9	1,00	1,42	18,0
East: Av. Invernada											
7	T1	1252	4,0	0,890	49,7	LOS D	32,8	237,1	1,00	1,05	32,8
6	R1	372	5,6	0,890	55,2	LOS E	32,0	233,9	1,00	1,00	31,1
Approach		1623	4,4	0,890	51,0	LOS D	32,8	237,1	1,00	1,03	32,4
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	184	4,7	1,306	351,1	LOS F	29,1	212,0	1,00	1,74	8,9
Approach		184	4,7	1,306	351,1	LOS F	29,1	212,0	1,00	1,74	8,9
West: Av. Invernada											
3	U	96	1,1	1,703	704,2	LOS F	191,8	1359,4	1,00	2,24	4,8
2	L3	732	1,5	1,703	703,5	LOS F	191,8	1359,4	1,00	2,24	4,8
8	T1	1235	1,8	0,985	80,3	LOS F	47,9	340,3	1,00	1,30	25,8
Approach		2062	1,7	1,703	330,4	LOS F	191,8	1359,4	1,00	1,68	9,3
All Vehicles		4387	2,8	1,703	205,6	LOS F	191,8	1359,4	1,00	1,41	13,7

52



Período da tarde com o empreendimento

Nível de serviço:



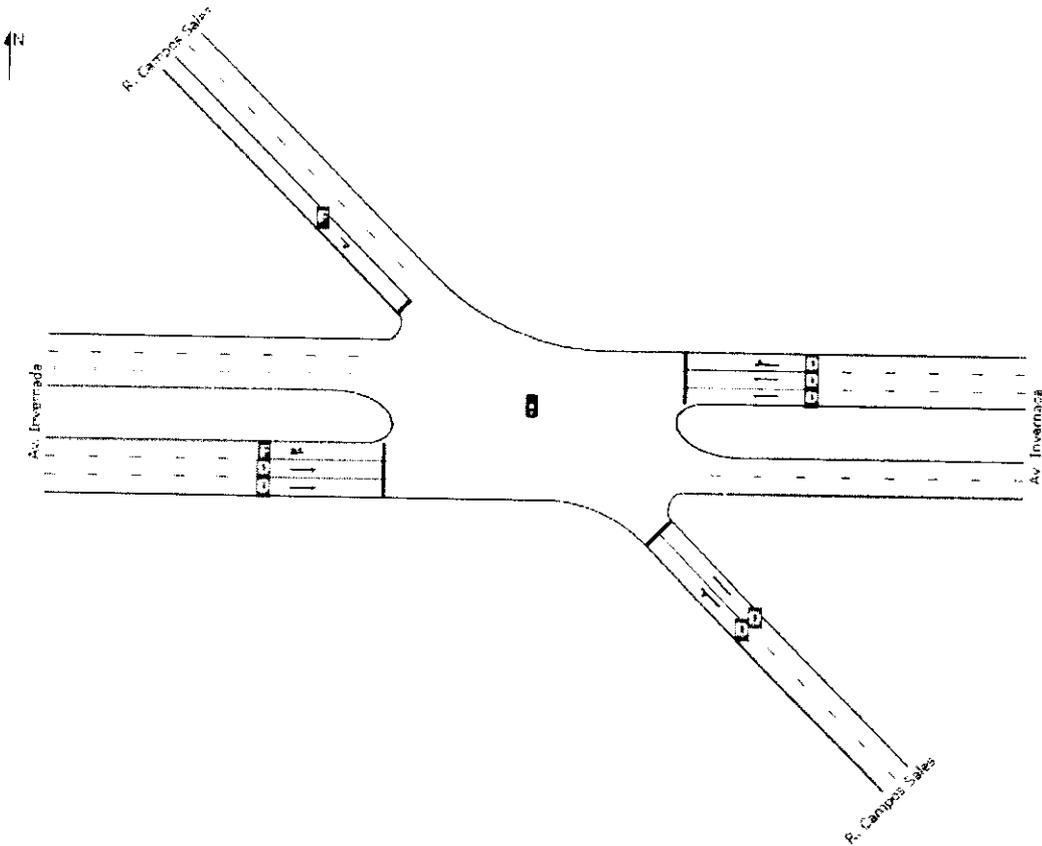
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	wc	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	100	2.2	1,070	145.5	LOS F	24,6	175,5	1,00	1,42	17,8
4	T1	418	2,1	1,070	141,0	LOS F	24,8	176,9	1,00	1,42	18,1
Approach		518	2,1	1,070	141,9	LOS F	24,8	176,9	1,00	1,42	18,0
East: Av. Invernada											
7	T1	1281	4,0	0,912	54,2	LOS D	35,3	255,3	1,00	1,09	31,6
6	R1	382	5,6	0,912	59,7	LOS E	34,5	251,9	1,00	1,02	30,0
Approach		1663	4,4	0,912	55,5	LOS E	35,3	255,3	1,00	1,07	31,2
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	189	4,7	1,343	384,3	LOS F	31,5	229,6	1,00	1,80	8,2
Approach		189	4,7	1,343	384,3	LOS F	31,5	229,6	1,00	1,80	8,2
West: Av. Invernada											
3	U	96	1,1	1,703	704,2	LOS F	191,8	1359,4	1,00	2,24	4,8
2	L3	732	1,5	1,703	703,5	LOS F	191,8	1359,4	1,00	2,24	4,8
8	T1	1252	1,8	0,998	87,7	LOS F	50,7	360,3	1,00	1,35	24,5
Approach		2079	1,7	1,703	332,8	LOS F	191,8	1359,4	1,00	1,70	9,3
All Vehicles		4449	2,9	1,703	209,1	LOS F	191,8	1359,4	1,00	1,44	13,5



Período do entre pico do sábado sem o empreendimento

Nível de serviço:



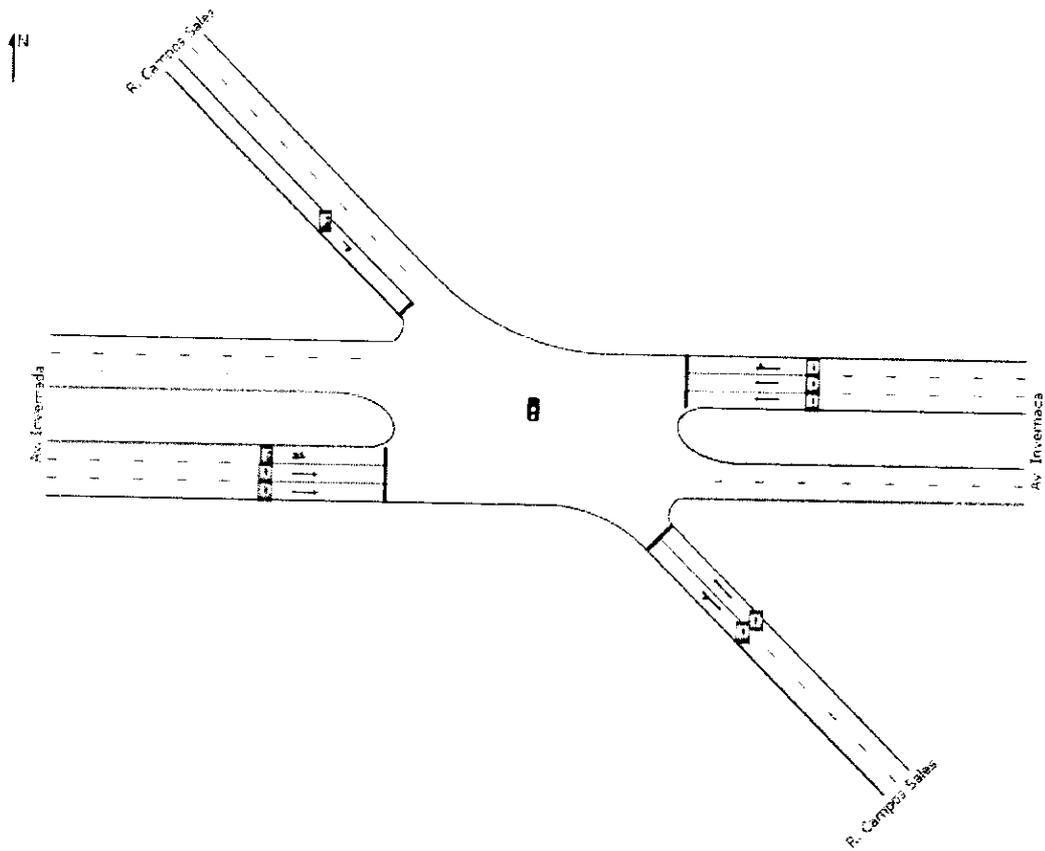
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	99	0,0	0,836	54,0	LOS D	11,9	84,6	1,00	0,97	32,2
4	T1	369	2,7	0,836	49,6	LOS D	11,9	84,6	1,00	0,97	32,9
Approach		468	2,1	0,836	50,5	LOS D	11,9	85,2	1,00	0,97	32,7
East: Av. Invernada											
7	T1	1235	3,2	0,823	35,4	LOS D	25,2	181,0	0,98	0,95	37,7
6	R1	377	3,5	0,823	40,7	LOS D	24,8	178,6	0,98	0,93	35,6
Approach		1612	3,3	0,823	36,6	LOS D	25,2	181,0	0,98	0,95	37,2
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	167	2,0	0,998	94,1	LOS F	11,6	82,6	1,00	1,20	23,5
Approach		167	2,0	0,998	94,1	LOS F	11,6	82,6	1,00	1,20	23,5
West: Av. Invernada											
3	U	132	1,7	1,974	942,5	LOS F	180,7	1283,3	1,00	2,70	3,7
2	L3	577	1,7	1,974	941,8	LOS F	180,7	1283,3	1,00	2,70	3,7
8	T1	1202	2,1	0,906	46,4	LOS D	33,0	235,1	1,00	1,10	34,0
Approach		1911	2,0	1,974	378,5	LOS F	180,7	1283,3	1,00	1,69	8,3
All Vehicles		4158	2,5	1,974	197,6	LOS F	180,7	1283,3	0,99	1,30	14,1



Período do entre pico do sábado com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
MovID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	w/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	99	0,0	0,836	54,0	LOS D	11,9	84,6	1,00	0,97	32,2
4	T1	369	2,7	0,836	49,6	LOS D	11,9	84,6	1,00	0,97	32,9
Approach		468	2,1	0,836	50,5	LOS D	11,9	85,2	1,00	0,97	32,7
East: Av. Invernada											
7	T1	1303	3,2	0,871	40,5	LOS D	29,0	208,4	1,00	1,03	35,8
6	R1	401	3,5	0,871	45,9	LOS D	28,5	205,7	1,00	0,99	33,9
Approach		1704	3,3	0,871	41,8	LOS D	29,0	208,4	1,00	1,02	35,3
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	179	2,0	1,067	138,9	LOS F	15,5	110,7	1,00	1,35	18,3
Approach		179	2,0	1,067	138,9	LOS F	15,5	110,7	1,00	1,35	18,3
West: Av. Invernada											
3	U	132	1,7	1,974	942,5	LOS F	180,7	1283,3	1,00	2,70	3,7
2	L3	577	1,7	1,974	941,8	LOS F	180,7	1283,3	1,00	2,70	3,7
8	T1	1239	2,1	0,934	53,3	LOS D	36,7	261,5	1,00	1,17	31,9
Approach		1947	2,0	1,974	376,6	LOS F	180,7	1283,3	1,00	1,73	8,3
All Vehicles		4299	2,5	1,974	198,4	LOS F	180,7	1283,3	1,00	1,35	14,0

## Conclusões parciais

Diante dos resultados retornados das simulações de trânsito verificamos que esta interseção estará operando com níveis de serviço em patamares abaixo do considerado satisfatório, tanto no cenário "sem o empreendimento" como no cenário "com o empreendimento", em diversas aproximações.

Os altos volumes de tráfego (da ordem de 4.000 veículos) aliado a ocorrência de quatro estágios semafóricos são determinantes para o esgotamento da capacidade viária desta interseção.

Como forma de neutralizar o impacto das viagens geradas pelo empreendimento iremos ensaiar a seguir a solução baseada em intervenção na estrutura do conjunto semafórico, de tal forma que seja possível trabalhar melhor a sequência de estágios.

A proposta consiste em mesclar os estágios "C" e "D", permitindo a passagem do movimento 1 em conjunto com o movimento 5 e restringindo em parte do tempo deste estágio a passagem do movimento 5, que não é expressivo ao ponto de criar fila suficiente para interromper a passagem do movimento 4.

Abaixo representamos a sequência de estágios sugerida.

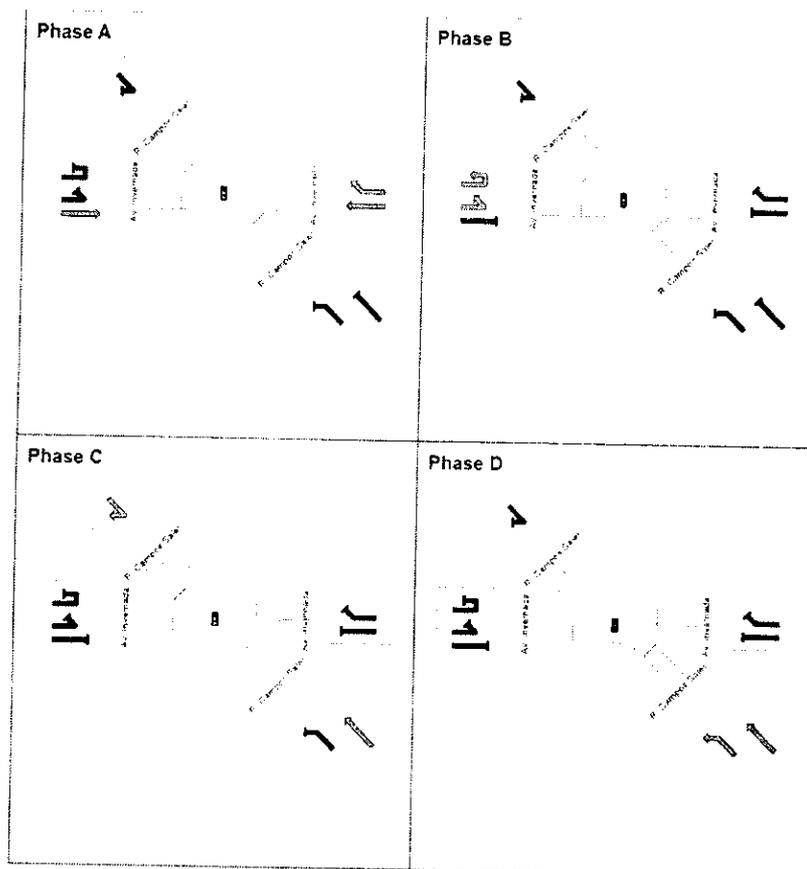


Figura 6.1.1-4 – Sequência de estágios sugerida – INT-1

Para que seja possível operar desta forma, o conjunto semafórico deverá ter uma fase acrescentada para poder restringir a passagem do movimento 5 após ele acessar a Av. Invernada depois da conversão a esquerda. Abaixo expomos o arranjo sugerido para a sinalização semafórica.

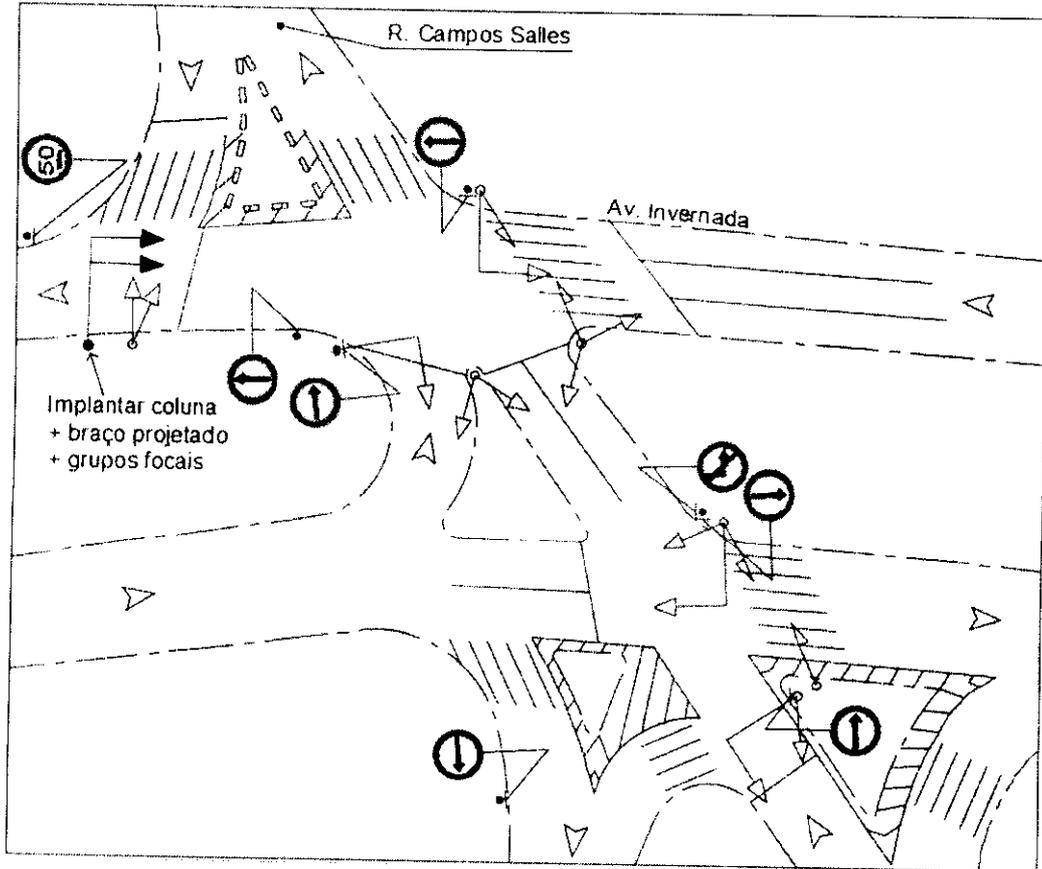


Figura 6.1.1-5 – Alteração no conjunto semafórico – INT-1

Nesta nova configuração de sequência de estágios é fundamental rever ainda a distribuição dos tempos de verde na programação semafórica. Iremos fazer esta definição considerando o método de ciclo ótimo, que irá tentar equilibrar as relações Volume/Capacidade (grau de saturação) de todas as aproximações.

Assim sendo, teremos as seguintes revisões das programações semafóricas nos três períodos de análise.

Período do entre pico em dia útil (Tempo de ciclo = 125s):

Phase (estágio)	A	B	C	D
Tempo de verde (s)	40	49	14	6
Tempo de amarelo (s)	3	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1	1
Tempo do estágio	44	53	18	10
Porcentagem de tempo de cada estágio	35%	42%	14%	8%

Tabela 6.1.1-6 – Temporização da programação semafórica – Período do entre pico em dia útil – INT-1

Período da tarde (Tempo de ciclo = 145s):

Phase (estágio)	A	B	C	D
Tempo de verde (s)	41	65	15	8
Tempo de amarelo (s)	3	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1	1
Tempo do estágio	45	69	19	12
Porcentagem de tempo de cada estágio	31%	48%	13%	8%

Tabela 6.1.1-7 – Temporização da programação semafórica – Período da tarde – INT-1

Período do entre pico do sábado (Tempo de ciclo = 145s):

Phase (estágio)	A	B	C	D
Tempo de verde (s)	41	57	24	7
Tempo de amarelo (s)	3	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1	1
Tempo do estágio	45	61	28	11
Porcentagem de tempo de cada estágio	31%	42%	19%	8%

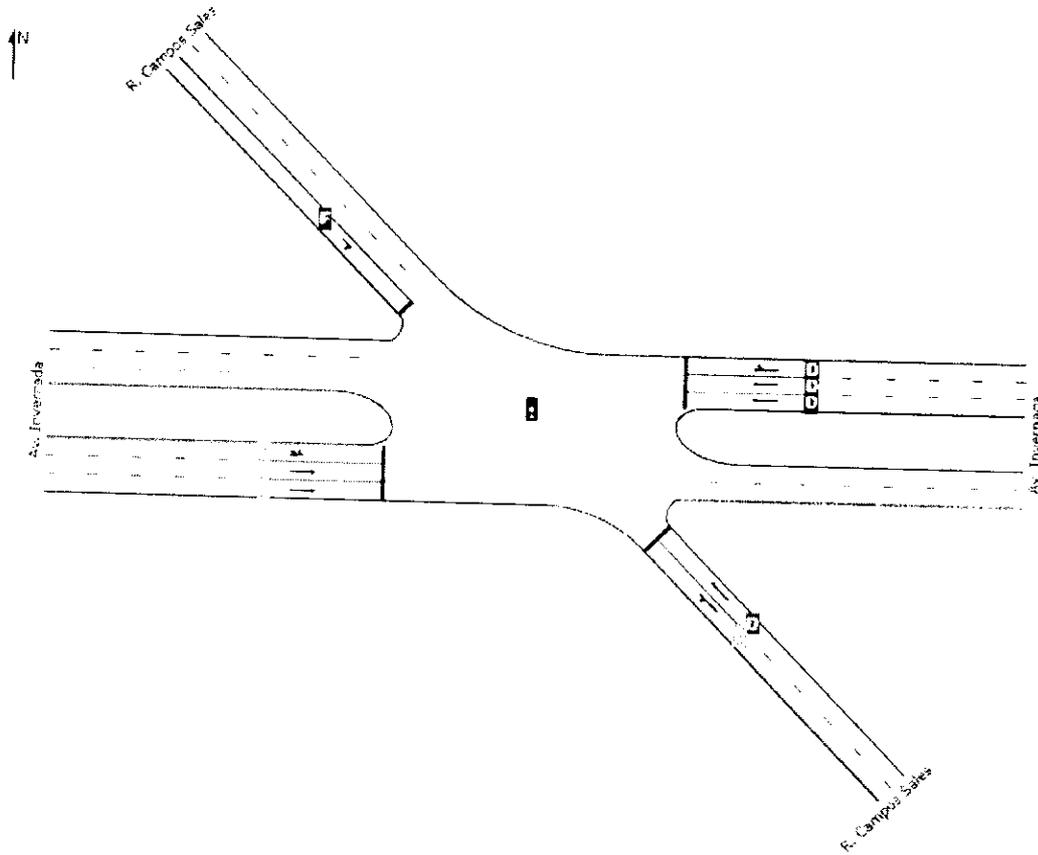
Tabela 6.1.1-8 – Temporização da programação semafórica – Período do entre pico do sábado – INT-1

A seguir iremos apresentar as condições retornadas das novas simulações de trânsito realizadas com os parâmetros de alteração na sequência de estágios e na temporização da programação semafórica sugeridas.

Iremos fazer esta verificação apenas nos cenários “com o empreendimento”, uma vez que a iniciativa de aplicar a medida é decorrente da necessidade de neutralizar os impactos da geração de viagem do supermercado.

Período do entre pico em dia útil com o empreendimento

Nível de serviço:



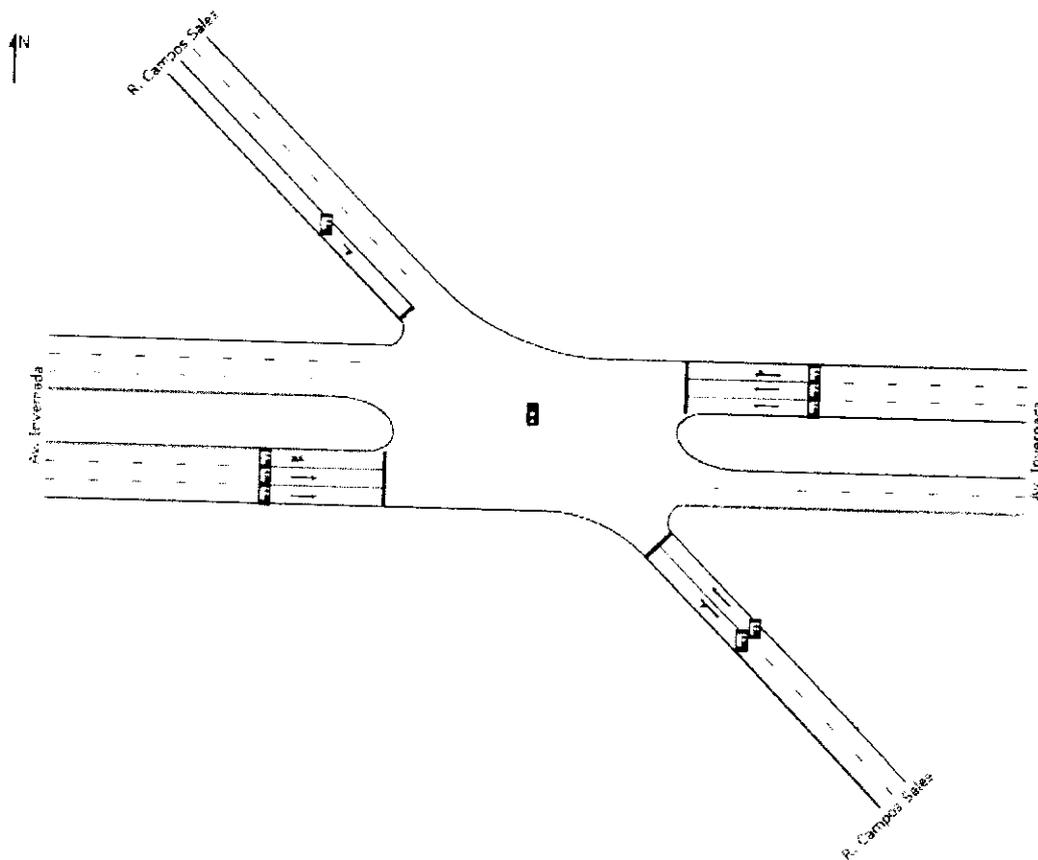
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	vlc	sec		veh	m		per/veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	59	1,9	0,749	73,8	LOS E	4,8	34,1	1,00	0,85	27,1
4	T1	284	3,5	0,749	54,6	LOS D	16,2	117,1	1,00	0,88	31,6
Approach		343	3,2	0,749	57,9	LOS E	16,2	117,1	1,00	0,88	30,7
East: Av. Invernada											
7	T1	1146	5,1	0,826	46,8	LOS D	29,5	215,6	0,99	0,94	33,7
6	R1	300	10,8	0,826	52,5	LOS D	28,2	212,4	0,99	0,93	31,9
Approach		1446	6,3	0,826	48,0	LOS D	29,5	215,6	0,99	0,94	33,3
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	157	5,8	0,912	83,2	LOS F	11,4	83,5	1,00	1,00	25,2
Approach		157	5,8	0,912	83,2	LOS F	11,4	83,5	1,00	1,00	25,2
West: Av. Invernada											
3	U	61	9,0	0,935	72,4	LOS E	41,9	309,6	1,00	1,02	27,1
2	L3	487	6,3	0,935	71,7	LOS E	41,9	309,6	1,00	1,02	27,2
8	T1	1083	6,1	0,921	62,4	LOS E	38,9	286,5	1,00	1,09	29,6
Approach		1632	6,3	0,935	65,5	LOS E	41,9	309,6	1,00	1,07	28,7
All Vehicles		3578	6,0	0,935	58,5	LOS E	41,9	309,6	1,00	0,99	30,4



Período da tarde com o empreendimento

Nível de serviço:

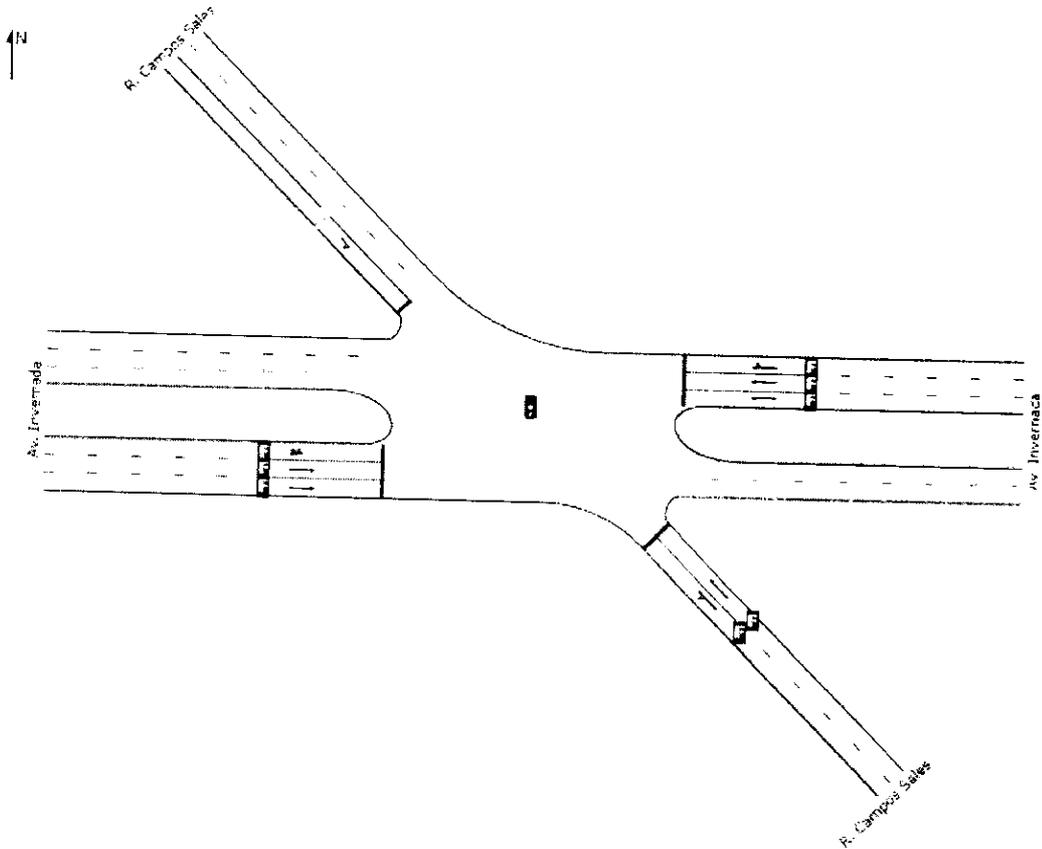


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	100	2,2	1,114	201,3	LOS F	15,2	108,6	1,00	1,28	13,9
4	T1	418	2,1	1,114	192,8	LOS F	50,6	360,9	1,00	1,54	14,4
Approach		518	2,1	1,114	194,4	LOS F	50,6	360,9	1,00	1,49	14,3
East: Av. Invernada											
7	T1	1281	4,0	1,055	142,2	LOS F	63,5	460,0	1,00	1,41	17,9
6	R1	382	5,6	1,055	147,9	LOS F	62,0	453,0	1,00	1,24	17,4
Approach		1663	4,4	1,055	143,5	LOS F	63,5	460,0	1,00	1,37	17,8
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	189	4,7	1,180	260,0	LOS F	27,5	200,4	1,00	1,36	11,4
Approach		189	4,7	1,180	260,0	LOS F	27,5	200,4	1,00	1,36	11,4
West: Av. Invernada											
3	U	96	1,1	1,174	240,6	LOS F	124,6	883,2	1,00	1,35	12,1
	L3	732	1,5	1,174	239,9	LOS F	124,6	883,2	1,00	1,35	12,1
8	T1	1252	1,8	1,155	222,7	LOS F	88,3	627,9	1,00	1,76	12,8
Approach		2079	1,7	1,174	229,6	LOS F	124,6	883,2	1,00	1,60	12,5
All Vehicles		4449	2,9	1,180	194,6	LOS F	124,6	883,2	1,00	1,49	14,2

Período do entre pico do sábado com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Total	Flows HV	Deg. Satn %	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		veh/h		VC	sec		Vehicles	Distance		per veh	km/h
							veh	m			
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	99	0,0	1,160	179,2	LOS F	14,6	102,1	1,00	0,99	15,2
4	T1	369	2,7	1,160	231,4	LOS F	51,1	365,8	1,00	1,64	12,5
Approach		468	2,1	1,160	220,3	LOS F	51,1	365,8	1,00	1,50	13,0
East: Av. Invernada											
7	T1	1303	3,2	1,069	152,9	LOS F	67,1	482,9	1,00	1,45	17,0
6	R1	401	3,5	1,069	158,4	LOS F	66,1	476,0	1,00	1,27	16,5
Approach		1704	3,3	1,069	154,2	LOS F	67,1	482,9	1,00	1,41	16,9
NorthWest: R. Campos Sales											
1	R3	179	2,0	0,679	69,6	LOS E	12,2	87,2	0,99	0,84	27,9
Approach		179	2,0	0,679	69,6	LOS E	12,2	87,2	0,99	0,84	27,9
West: Av. Invernada											
3	U	132	1,7	1,163	233,9	LOS F	104,0	738,9	1,00	1,33	12,4
2	L3	577	1,7	1,163	233,2	LOS F	104,0	738,9	1,00	1,33	12,4
8	T1	1239	2,1	1,147	215,7	LOS F	86,1	613,3	1,00	1,73	13,2
Approach		1947	2,0	1,163	222,1	LOS F	104,0	738,9	1,00	1,58	12,9
All Vehicles		4299	2,5	1,163	188,7	LOS F	104,0	738,9	1,00	1,47	14,6

Abaixo expomos um quadro com a variação de alguns indicadores de qualidade da operação de trânsito na interseção, comparando o cenário “sem o empreendimento” com o cenário “com o empreendimento e com as medidas sugeridas”.

		Velocidade média praticada	Atraso global	Grau de saturação	Nível de serviço
DU-EP	Sem Intervenções	19,8	122,8	1,583	F
	Com Intervenções	30,4	58,5	0,935	E
	Variação	53,5%	-52,4%	-40,9%	-
TARDE	Sem Intervenções	13,7	205,6	1,703	F
	Com Intervenções	14,2	194,6	1,180	F
	Variação	3,6%	-5,4%	-30,7%	-
SB-EP	Sem Intervenções	14,1	197,6	1,974	F
	Com Intervenções	14,6	188,7	1,163	F
	Variação	3,5%	-4,5%	-41,1%	-

Tabela 6.1.1-9 – Variação de indicadores de qualidade

Pelo exposto é coerente afirmar que na comparação de cenários, após incluirmos os volumes com origem ou destino ao empreendimento e aplicar as alterações sugeridas, a velocidade média aumenta e o atraso global na interseção, assim como o grau de saturação, diminuem, o que nos permite estabelecer que com a aplicação das medidas sugeridas o impacto da geração de viagens do empreendimento estará neutralizado, ou seja, a situação não ficará pior do que já é.

Desta forma poderíamos encerrar a análise da interseção, porém como não foi possível reverter a manifestação de níveis de serviço “F”, em especial nos períodos da tarde e do entre pico no sábado, e diante da facilidade de ensaiar novas soluções com o recurso do software, na busca de melhorias mais evidentes, não só para neutralizar o impacto da geração de viagens do empreendimento mas também para contribuir para a melhoria geral do entorno, ensaiaremos a seguir a solução baseada na implantação de sentido único de direção na porção mais ao norte da R. Campos Sales, no trecho entre a Av. Invernada e a R. João Previtalo, considerando a prevalência do sentido em direção à R. João Previtalo, assim eliminaríamos a aproximação da R. Campos Sales que hoje ocupa o tempo do estágio semafórico “D”.

Não sugerimos a implantação de sentido único de circulação na Av. Campos Sales, no trecho entre a Av. Invernada e a R. Brazilião Previtalo, para não prejudicar os moradores e comerciantes da R. João Previtalo, que teriam que fazer um longo percurso negativo para acessar a via.

Como opção de trajeto alternativo para atender a demanda que será restringida, sugerimos a utilização da R. Humberto Frediane e após a R. Antônio Sales Pupo, ambas já operando com sentido único de circulação. A seguir veremos os resultados desta intervenção.

Revisão da programação semafórica:

Período do entre pico em dia útil (Tempo de ciclo = 70s):

Phase (estágio)	A	B	C
Tempo de verde (s)	23	28	7
Tempo de amarelo (s)	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1
Tempo do estágio	27	32	11
Porcentagem de tempo de cada estágio	39%	46%	16%

Tabela 6.1.1-10 – Temporização da programação semafórica – Período do entre pico em dia útil – INT-1

Período da tarde e do entre pico do sábado (Tempo de ciclo = 110s):

Phase (estágio)	A	B	C
Tempo de verde (s)	38	41	19
Tempo de amarelo (s)	3	3	3
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1
Tempo do estágio	42	45	23
Porcentagem de tempo de cada estágio	38%	41%	21%

Tabela 6.1.1-11 – Temporização da programação semafórica – Período do da tarde e do entre pico do sábado – INT-1

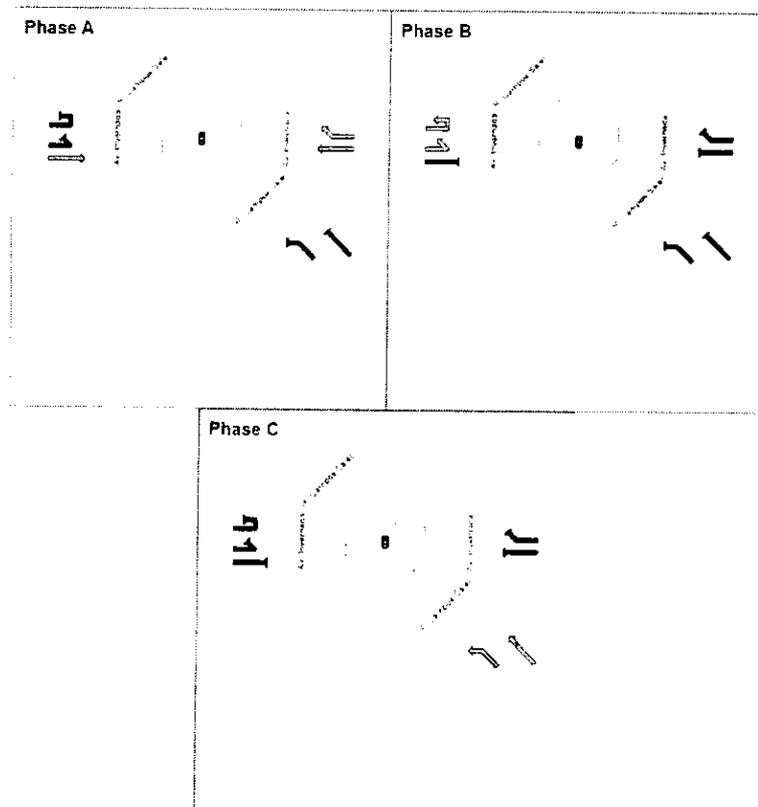
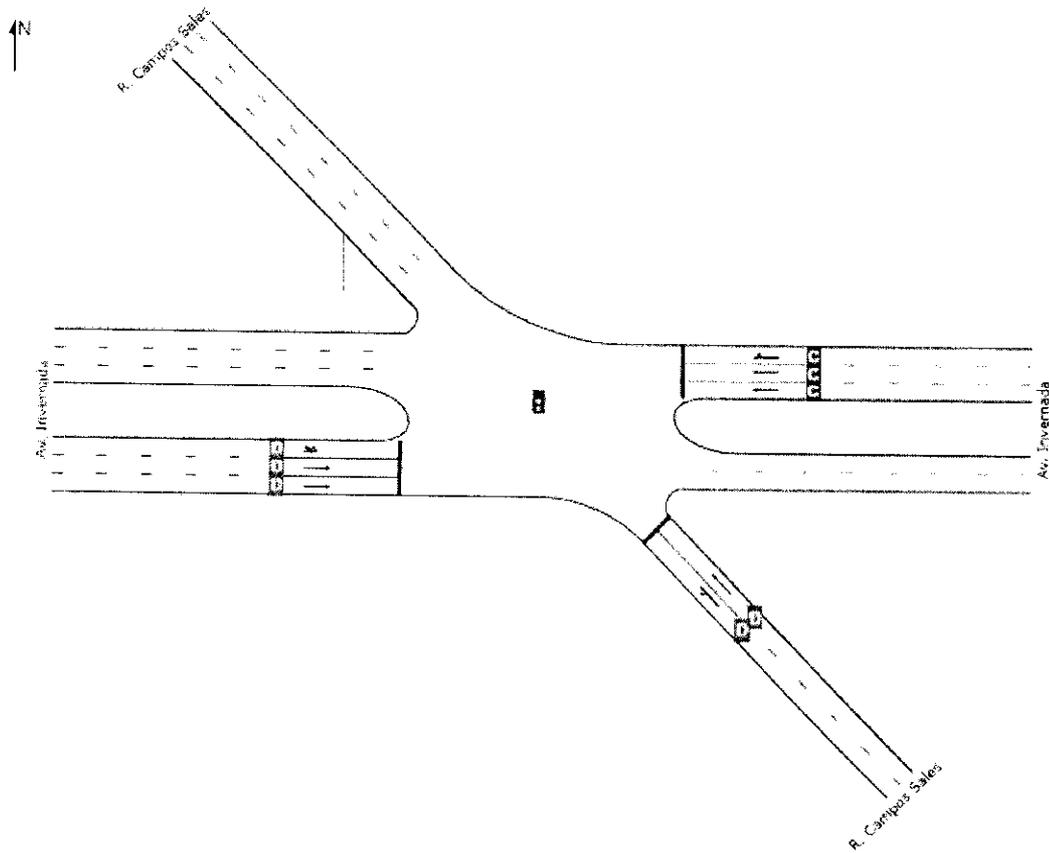


Figura 6.1.1-5 – Sequência de estágios sugerida – INT-1

Período do entre pico em dia útil com o empreendimento

Nível de serviço:

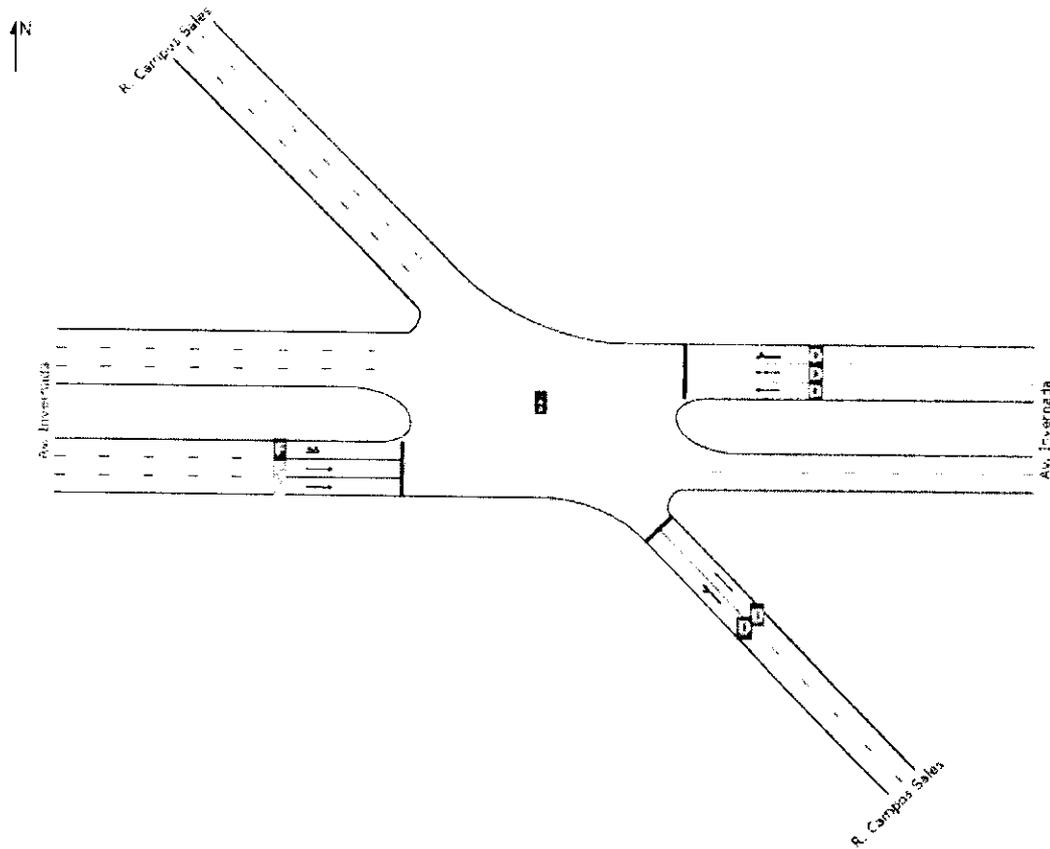


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	OD/Mo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prob. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	%	sec		veh	m	per veh	km/h	
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	59	1,9	0,912	50,9	LOS D	7,3	52,3	1,00	1,08	33,1
4	T1	284	3,5	0,912	46,3	LOS D	7,3	52,6	1,00	1,08	33,9
Approach		343	3,2	0,912	47,1	LOS D	7,3	52,6	1,00	1,08	33,8
East: Av. Invernada											
7	T1	1146	5,1	0,804	27,7	LOS C	17,3	126,0	0,98	0,95	40,9
6	R1	300	10,8	0,804	33,2	LOS C	16,5	124,2	0,97	0,95	38,4
Approach		1446	6,3	0,804	28,9	LOS C	17,3	126,0	0,98	0,95	40,4
West: Av. Invernada											
3	U	61	9,0	0,916	48,3	LOS D	25,3	186,8	1,00	1,06	33,0
2	L3	487	6,3	0,916	47,5	LOS D	25,3	186,8	1,00	1,06	33,1
8	T1	1083	6,1	0,897	37,3	LOS D	22,8	168,3	1,00	1,12	37,1
Approach		1632	6,3	0,916	40,8	LOS D	25,3	186,8	1,00	1,10	35,6
All Vehicles		3421	6,0	0,916	36,4	LOS D	25,3	186,8	0,99	1,04	37,3

Período da tarde com o empreendimento

Nível de serviço:



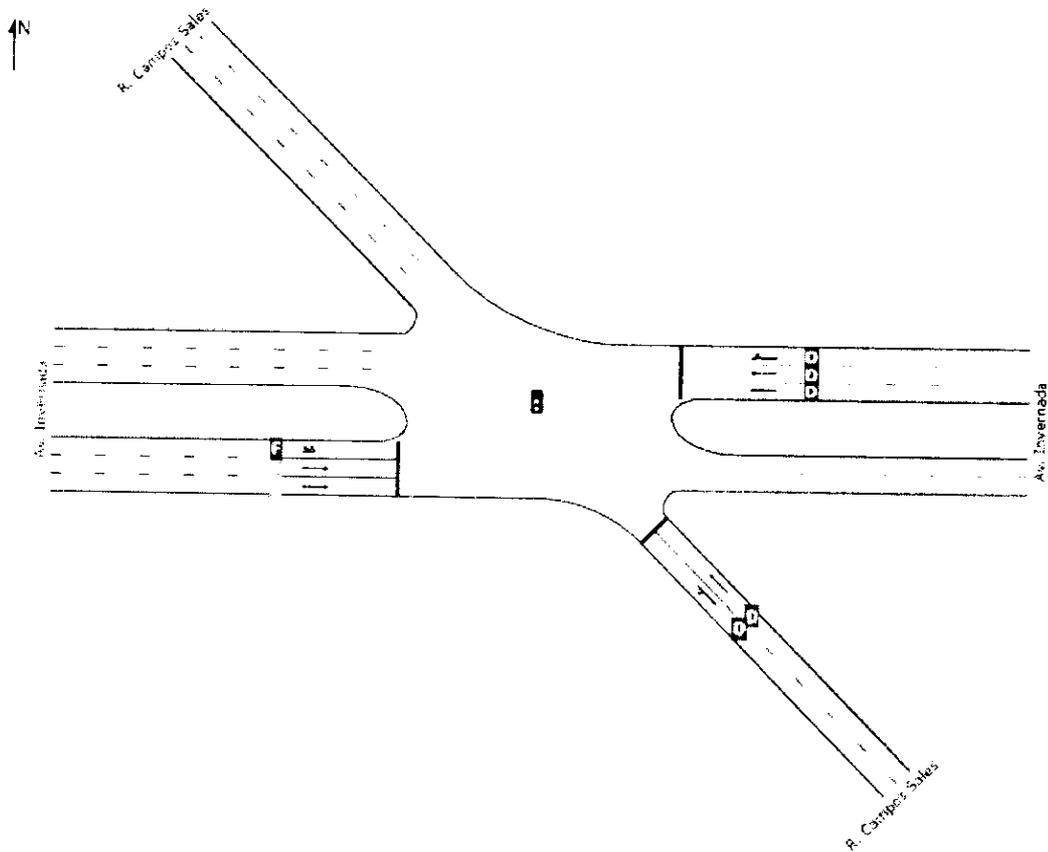
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	100	2,2	0,788	55,9	LOS E	14,3	101,8	1,00	0,92	31,6
4	T1	418	2,1	0,788	51,4	LOS D	14,4	102,6	1,00	0,92	32,4
Approach		518	2,1	0,788	52,3	LOS D	14,4	102,6	1,00	0,92	32,2
East: Av. Invernada											
7	T1	1281	4,0	0,864	44,3	LOS D	31,7	229,3	1,00	1,00	34,5
6	R1	382	5,6	0,864	49,8	LOS D	31,0	226,3	1,00	0,97	32,7
Approach		1663	4,4	0,864	45,6	LOS D	31,7	229,3	1,00	0,99	34,1
West: Av. Invernada											
3	U	96	1,1	1,413	440,4	LOS F	153,2	1085,5	1,00	1,86	7,3
2	L3	732	1,5	1,413	439,7	LOS F	153,2	1085,5	1,00	1,86	7,3
8	T1	1252	1,8	0,946	62,4	LOS E	43,0	305,7	1,00	1,17	29,6
Approach		2079	1,7	1,413	212,6	LOS F	153,2	1085,5	1,00	1,45	13,3
All Vehicles		4260	2,8	1,413	127,9	LOS F	153,2	1085,5	1,00	1,21	19,3

65

Período do entre pico do sábado com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
	V	veh/h	%	w/c	sec		veh	m		per veh	km/h
SouthEast: R. Campos Sales											
5	L1	99	0.0	0.713	53,0	LOS D	12,4	88,0	1,00	0,87	32,4
4	T1	369	2,7	0,713	48,5	LOS D	12,4	88,0	1,00	0,87	33,2
Approach		468	2,1	0,713	49,4	LOS D	12,4	88,6	1,00	0,87	33,0
East: Av. Invernada											
7	T1	1303	3,2	0,875	45,9	LOS D	33,1	237,9	1,00	1,02	34,0
6	R1	401	3,5	0,875	51,3	LOS D	32,6	234,8	1,00	0,98	32,2
Approach		1704	3,3	0,875	47,2	LOS D	33,1	237,9	1,00	1,01	33,6
West: Av. Invernada											
3	U	132	1,7	1,226	275,3	LOS F	102,1	725,0	1,00	1,56	10,9
2	L3	577	1,7	1,226	274,6	LOS F	102,1	725,0	1,00	1,56	10,8
8	T1	1239	2,1	0,939	60,2	LOS E	41,8	297,6	1,00	1,15	30,1
Approach		1947	2,0	1,226	138,2	LOS F	102,1	725,0	1,00	1,30	18,3
All Vehicles		4120	2,5	1,226	90,5	LOS F	102,1	725,0	1,00	1,13	24,0

Abaixo expomos novamente o quadro com a variação de alguns indicadores de qualidade da operação de trânsito na interseção, comparando o cenário “sem o empreendimento” com o cenário “com o empreendimento e com as novas medidas sugeridas”.

		Velocidade média praticada	Atraso global	Grau de saturação	Nível de serviço
DU-EP	Sem Intervenções	19,8	122,8	1,583	F
	Com Intervenções	37,3	36,4	0,916	D
	Variação	88,4%	-70,4%	-42,1%	-
TARDE	Sem Intervenções	13,7	205,6	1,703	F
	Com Intervenções	19,3	127,9	1,413	F
	Variação	40,9%	-37,8%	-17,0%	-
SB-EP	Sem Intervenções	14,1	197,6	1,974	F
	Com Intervenções	24,0	90,5	1,226	F
	Variação	70,2%	-54,2%	-37,9%	-

Tabela 6.1.1-12 – Variação de indicadores de qualidade com novas medidas

Após esta nova rodada de simulações fica patente que a solução aplicada na segunda tentativa é muito mais eficaz do que a primeira.

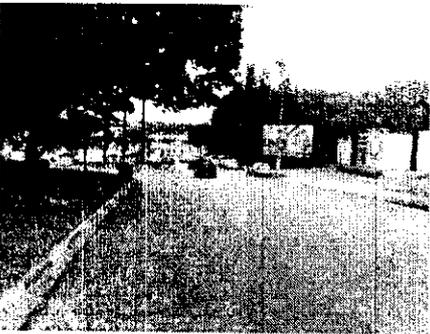
Considerando que a abrangência deste estudo se dá na busca exclusiva da eliminação dos impactos negativos da geração de viagens do empreendimento, e de que a primeira tentativa mostrou-se capaz de neutralizar estes impactos, definimos que ela por si só pode ser relacionada como medida mitigadora do empreendimento, porém analisando os ótimos resultados da segunda tentativa (reduções dos atrasos globais na ordem de 70,4%, 37,8% e 54,2%, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, tarde e no entre pico do sábado), deixaremos a cargo da municipalidade a decisão de optar por um destes conjuntos de medidas para ser implantado a cargo do empreendedor.

Estimamos que a primeira solução deve ter custo global na ordem de R\$ 52.900,00, incluindo a substituição do controlador semafórico, caso o existente não comporte a adição de mais uma fase semafórica que será necessária para que o conjunto opere conforme sugerido.

### 6.1.2 – INT. 2 – Av. Invernada X Al. Argel



Vista da aproximação da Av. Invernada  
(Sentido Bairro → Centro)  
Data: 10/05/2019



Vista da aproximação da Av. Invernada  
(Sentido Centro → Bairro)  
Data: 10/05/2019

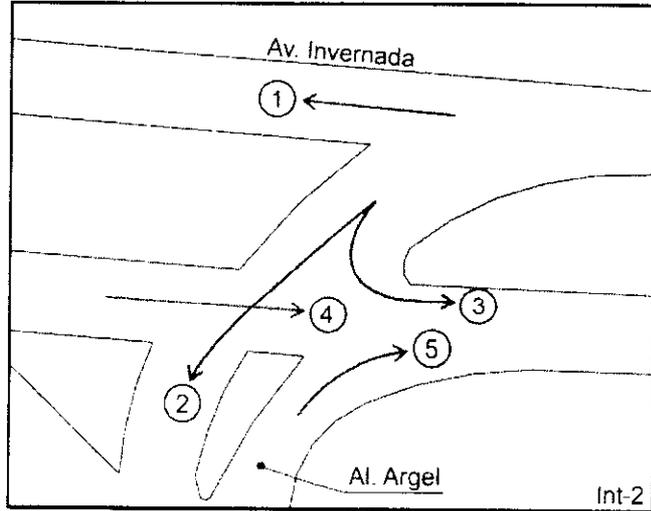


Figura 6.1.2-1 – Movimentos veiculares – INT-2

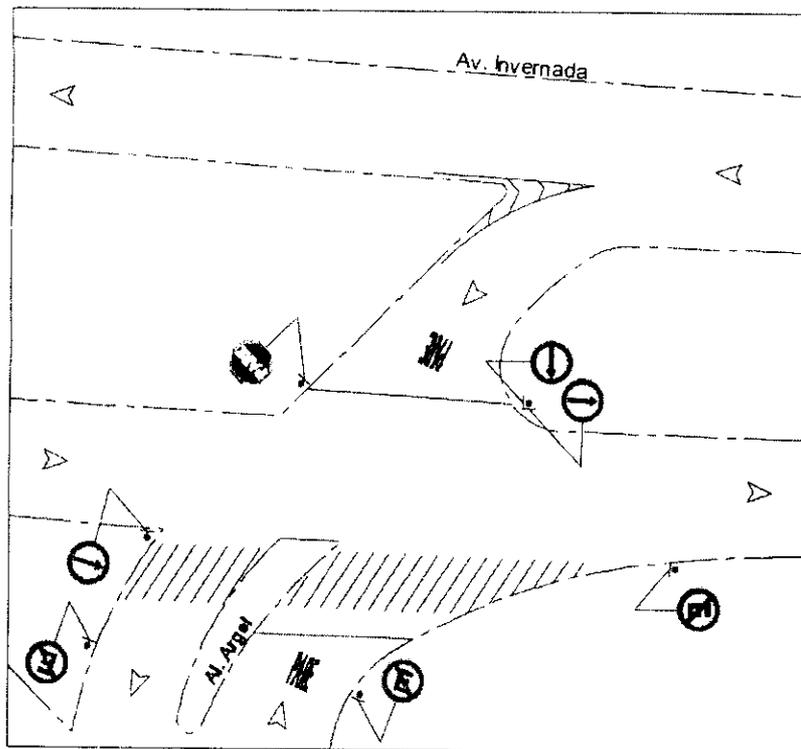


Figura 6.1.2-2 – Sinalização horizontal e vertical – INT-2

Volumes veiculares (total)<sup>1</sup>:

Movimento	DU-EP			TARDE			SB-EP		
	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total
1	1.301	23	1.324	1.384	38	1.422	1.321	88	1.409
2	49	0	49	35	0	35	42	0	42
3	29	12	41	35	20	55	33	45	79
4	1.053	32	1.085	1.453	32	1.485	1.059	70	1.128
5	64	0	64	169	0	169	89	0	89
Total	2.496	67	2.563	3.077	90	3.166	2.543	203	2.746

Tabela 6.1.2-1 – Volumes de tráfego – INT-2

Os carregamentos com origem ou destino ao empreendimento são:

Movimento	Rotas	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	5+6+7+8	23	38	88
2	-	0	0	0
3	1+2+3+4	12	20	45
4	13+14+15+16	32	32	70
5	-	0	0	0

Tabela 6.1.2-2 – Carregamentos do empreendimento – INT-2

▪ Porcentagem de veículos comerciais:

Movimento	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	6,3%	4,6%	2,8%
2	38,3%	23,9%	25,0%
3	42,9%	20,6%	31,3%
4	4,7%	2,6%	2,2%
5	4,8%	9,2%	3,5%

Tabela 6.1.2-3 – Porcentagem de veículos comerciais – INT-2

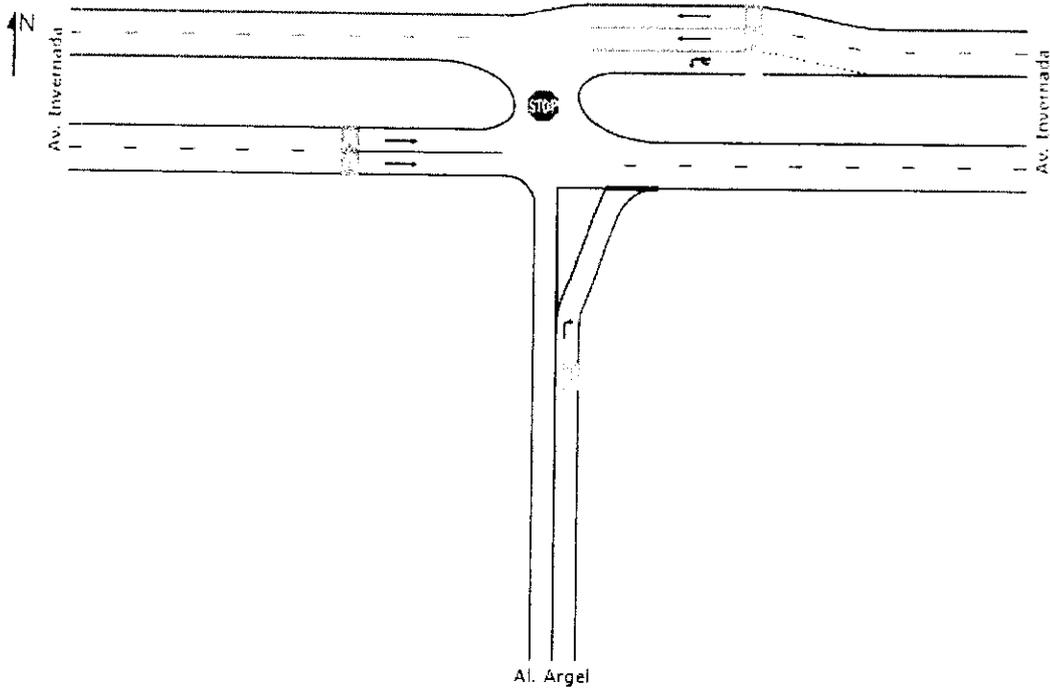
<sup>1</sup> Ver comentário no item 3.13



▪ Simulações de tráfego

Período do entre pico em dia útil sem o empreendimento

Nível de serviço:



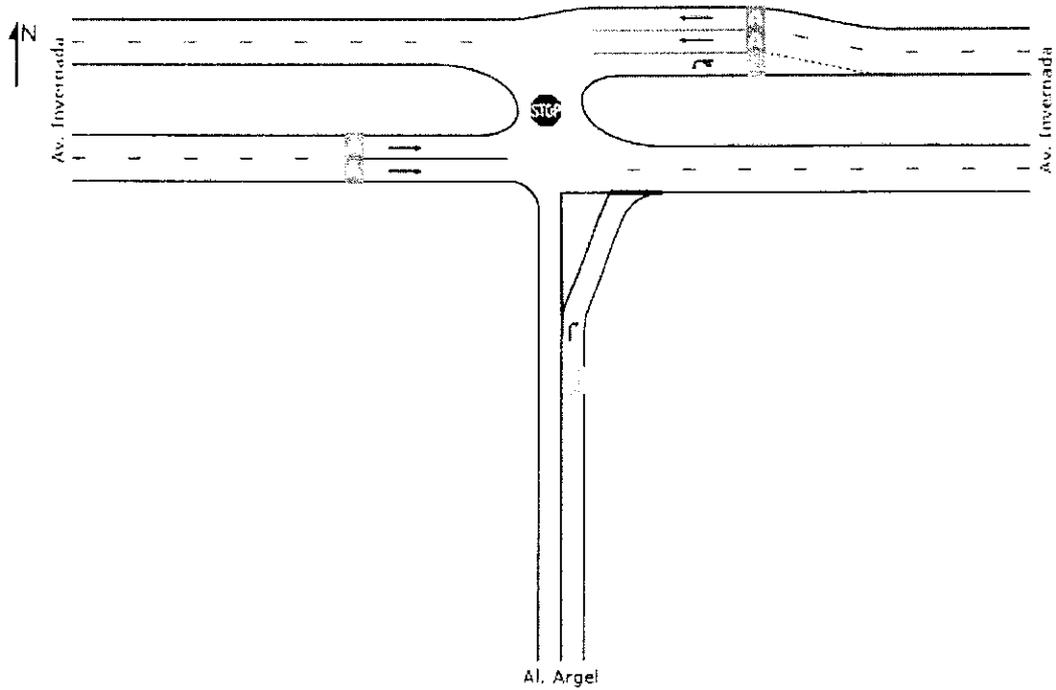
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	w/c	sec		veh	m	per veh		km/h
South: Al. Argel											
5	R2	67	4,8	0,107	12,8	LOS B	0,4	3,1	0,54	0,94	50,0
Approach		67	4,8	0,107	12,8	LOS B	0,4	3,1	0,54	0,94	50,0
East: Av. Invernada											
3	U	31	42,9	0,434	37,2	LOS E	2,1	19,5	0,89	1,06	35,9
2	L2	52	38,3	0,434	35,9	LOS E	2,1	19,5	0,89	1,06	36,2
1	T1	1369	6,3	0,373	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1452	8,2	0,434	2,1	NA	2,1	19,5	0,05	0,06	57,7
West: Av. Invernada											
4	T1	1108	4,7	0,298	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1108	4,7	0,298	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
All Vehicles		2627	6,6	0,434	1,5	NA	2,1	19,5	0,04	0,06	58,4

70

Período do entre pico em dia útil com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

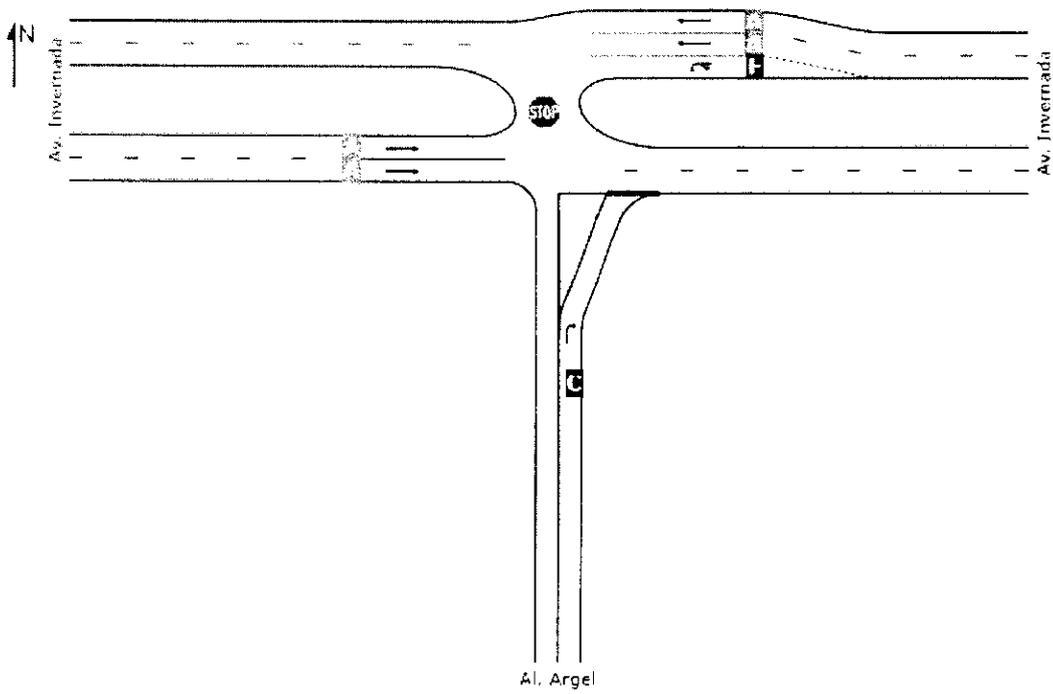
Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV %				Vehicles	Distance			
	v	veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
South: Al. Argel											
5	R2	67	4,8	0,110	13,0	LOS B	0,4	3,1	0,55	0,95	49,8
Approach		67	4,8	0,110	13,0	LOS B	0,4	3,1	0,55	0,95	49,8
East: Av. Invernada											
3	U	43	42,9	0,540	43,3	LOS E	2,7	25,4	0,92	1,11	33,9
2	L2	52	38,3	0,540	42,0	LOS E	2,7	25,4	0,92	1,11	34,1
1	T1	1394	6,3	0,380	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1488	8,5	0,540	2,8	NA	2,7	25,4	0,06	0,07	57,1
West: Av. Invernada											
4	T1	1142	4,7	0,307	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1142	4,7	0,307	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
All Vehicles		2698	6,8	0,540	1,9	NA	2,7	25,4	0,05	0,06	58,1

71



Período da tarde sem o empreendimento

Nível de serviço:

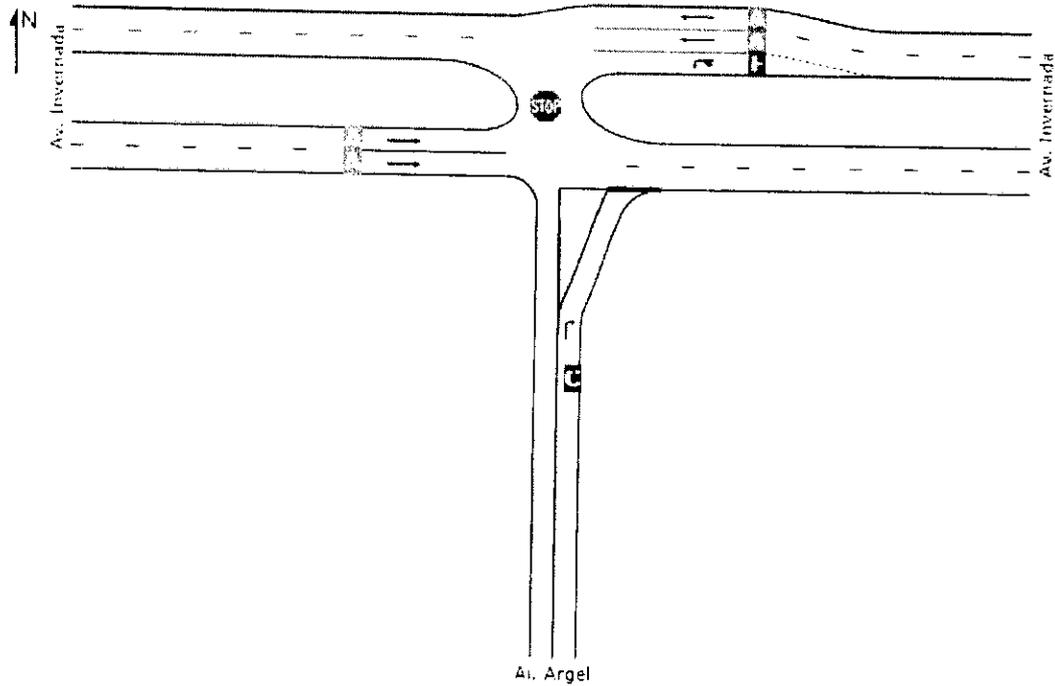


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
	V	Total	HV		sec		Vehicles	Distance		per veh	km/h
		veh/h	%	v/c			veh	m			
South: Al. Argel											
5	R2	178	9,2	0,404	18,9	LOS C	2,0	15,4	0,73	1,09	46,3
Approach		178	9,2	0,404	18,9	LOS C	2,0	15,4	0,73	1,09	46,3
East: Av. Invernada											
3	U	37	20,6	0,734	90,7	LOS F	3,5	29,6	0,98	1,19	23,7
2	L2	37	23,9	0,734	89,5	LOS F	3,5	29,6	0,98	1,19	23,7
1	T1	1457	4,6	0,391	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1531	5,4	0,734	4,4	NA	3,5	29,6	0,05	0,06	55,8
West: Av. Invernada											
4	T1	1529	2,6	0,402	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1529	2,6	0,402	0,1	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
All Vehicles		3238	4,3	0,734	3,1	NA	3,5	29,6	0,06	0,09	57,0

Período da tarde com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

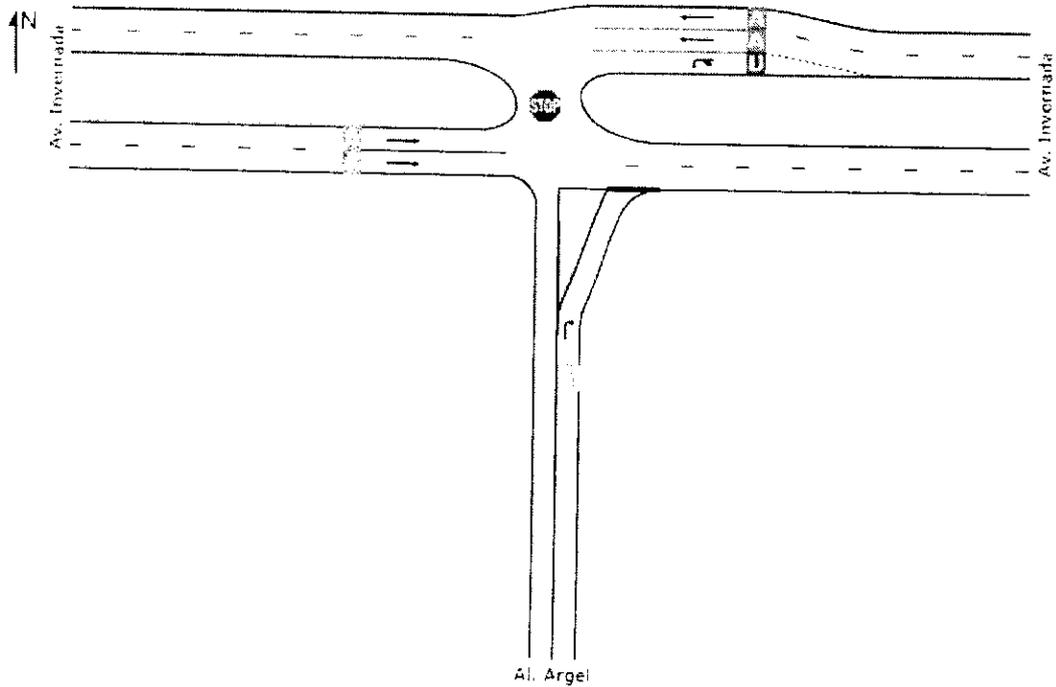
Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	veh	sec		veh	m		per veh	km/h
South: Av. Argel											
5	R2	178	9,2	0,416	19,5	LOS C	2,1	15,9	0,74	1,09	46,0
Approach		178	9,2	0,416	19,5	LOS C	2,1	15,9	0,74	1,09	46,0
East: Av. Invernada											
3	U	58	20,6	1,004	175,5	LOS F	8,5	71,0	1,00	1,61	15,3
2	L2	37	23,9	1,004	174,3	LOS F	8,5	71,0	1,00	1,61	15,3
1	T1	1497	4,6	0,401	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1592	5,6	1,004	10,5	NA	8,5	71,0	0,06	0,10	51,0
West: Av. Invernada											
4	T1	1563	2,6	0,411	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1563	2,6	0,411	0,1	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
All Vehicles		3333	4,4	1,004	6,1	NA	8,5	71,0	0,07	0,10	54,5

73



Período do entre pico do sábado sem o empreendimento

Nível de serviço:

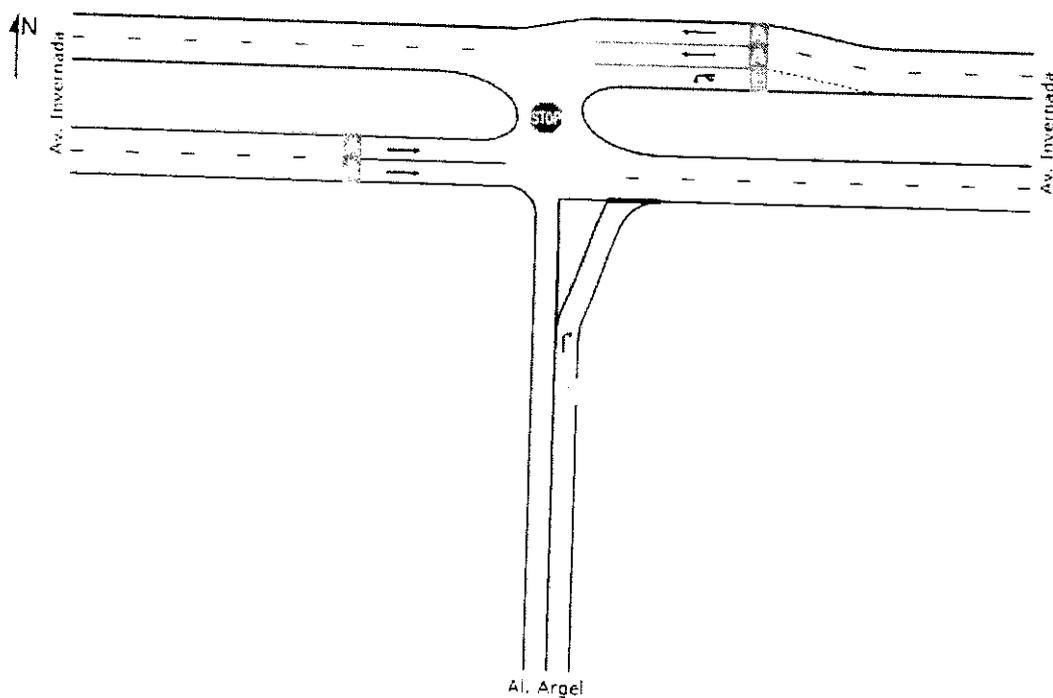


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODM/d	Demand	Flows	Deg. Satn	Average	Level of	95% Back of Queue	Prop.	Effective	Average	
	v	Total	HV	%	Delay	Service	Vehicles	Queued	Stop Rate	Speed	
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m	per veh	km/h	
South: Al. Argel											
5	R2	178	9,2	0,291	14,0	LOS B	1,4	10,3	0,60	1,02	49,2
Approach		178	9,2	0,291	14,0	LOS B	1,4	10,3	0,60	1,02	49,2
East: Av. Invernada											
3	U	35	31,3	0,359	30,0	LOS D	1,6	14,1	0,86	1,01	38,9
2	L2	44	25,0	0,359	28,7	LOS D	1,6	14,1	0,86	1,01	39,2
1	T1	1391	2,8	0,367	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1469	4,1	0,367	1,6	NA	1,6	14,1	0,05	0,05	58,2
West: Av. Invernada											
4	T1	1115	2,2	0,292	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1115	2,2	0,292	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
All Vehicles		2762	3,7	0,367	1,8	NA	1,6	14,1	0,06	0,09	58,2

Período do entre pico do sábado com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total veh/h	HV %				Vehicles	Distance m			
South: Al. Argel											
5	R2	178	9,2	0,306	14,7	LOS B	1,5	11,1	0,62	1,04	48,8
Approach		178	9,2	0,306	14,7	LOS B	1,5	11,1	0,62	1,04	48,8
East: Av. Invernada											
3	U	83	31,3	0,678	45,9	LOS E	3,8	32,9	0,93	1,20	33,2
2	L2	44	25,0	0,678	44,6	LOS E	3,8	32,9	0,93	1,20	33,4
1	T1	1483	2,8	0,391	0,1	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1611	4,9	0,678	3,6	NA	3,8	32,9	0,07	0,10	56,3
West: Av. Invernada											
4	T1	1187	2,2	0,311	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1187	2,2	0,311	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
All Vehicles		2976	4,1	0,678	2,9	NA	3,8	32,9	0,08	0,11	57,1

### Conclusões parciais

Diante dos resultados retornados das simulações de trânsito verificamos que a aproximação do retorno está comprometida em termos de capacidade viária, em especial no período da tarde. Como esta aproximação receberá fluxo adicional do empreendimento, representado pelos volumes das rotas 1, 2, 3 e 4, gerando um acréscimo de 12, 20 e 45 veículos, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado, sugerimos que seja elencada a seguinte intervenção como forma de mitigar este impacto.

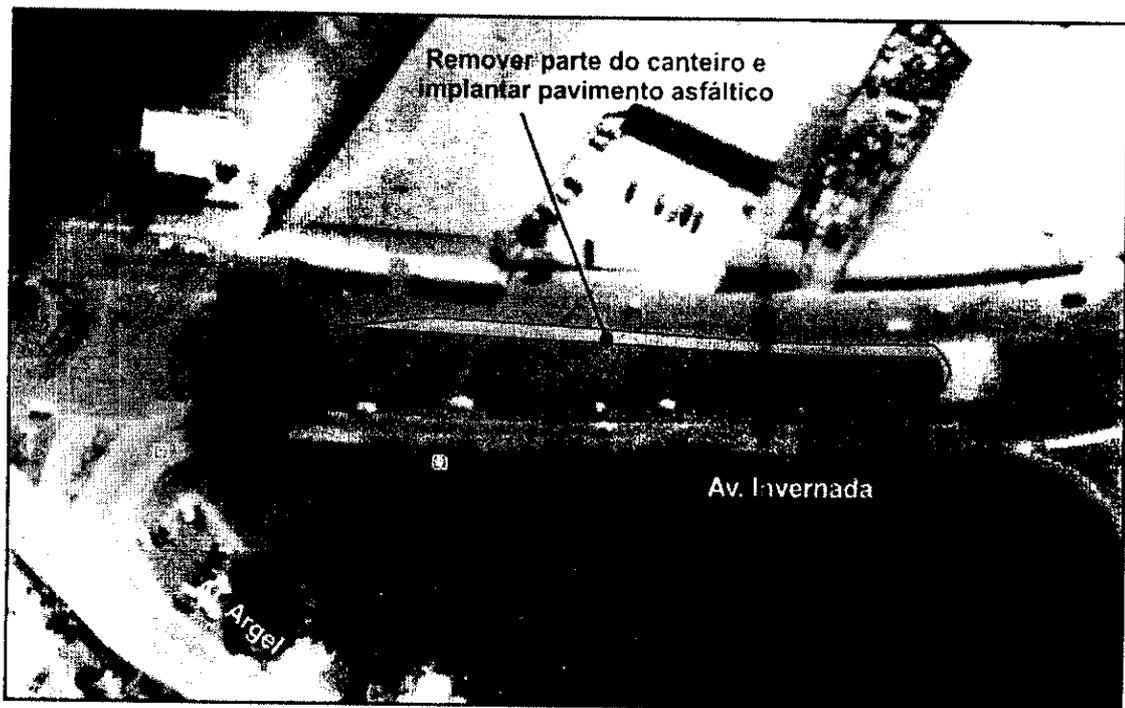


Figura 6.1.2-3 – Alteração de geometria viária – INT-2

Esta alteração irá favorecer os movimentos de retorno e conversão para a Av. Argel, motivo pelo qual justificamos a sua inclusão como medida mitigadora do impacto da geração de viagens do empreendimento nesta interseção.

Estimamos o custo global de R\$ 162.200,00 para a sua execução

### 6.1.3 – INT. 3 – Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby



Vista da aproximação da Av. Invernada  
(Sentido Bairro → Centro)  
Data: 10/05/2019



Vista da aproximação da R. Urbano  
Ribeiro Catumby  
Data: 10/05/2019

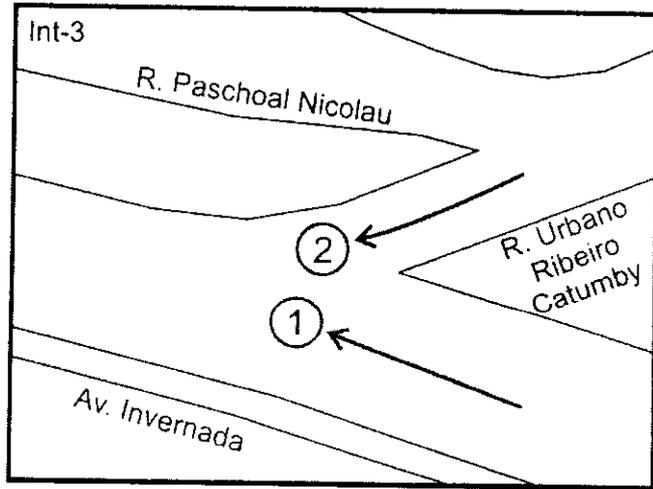


Figura 6.1.3-1 – Movimentos veiculares – INT-3

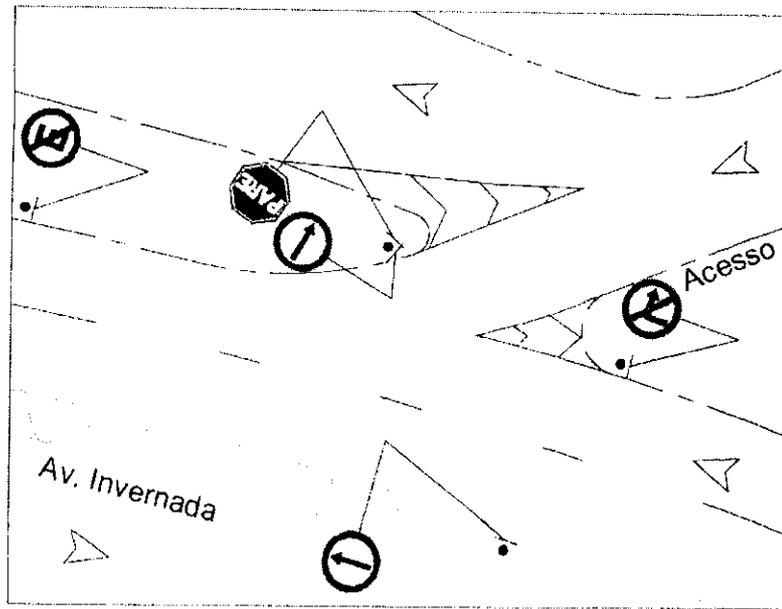


Figura 6.1.3-2 – Sinalização horizontal e vertical – INT-3

Volumes veiculares (total)<sup>1</sup>:

Movimento	DU-EP			TARDE			SB-EP		
	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total
1	1.068	39	1.107	1.155	39	1.193	1.091	85	1.175
2	355	10	365	349	10	358	390	21	411
Total	1.424	48	1.472	1.503	48	1.552	1.481	106	1.587

Tabela 6.1.3-1 – Volumes de tráfego – INT-3

Os carregamentos com origem ou destino ao empreendimento são:

Movimento	Rotas	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	9+10+13+14+15	39	39	85
2	11+12+16	10	10	21

Tabela 6.1.3-2 – Carregamentos do empreendimento – INT-3

▪ Porcentagem de veículos comerciais:

Movimento	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	8,4%	5,7%	4,6%
2	6,4%	2,7%	2,4%

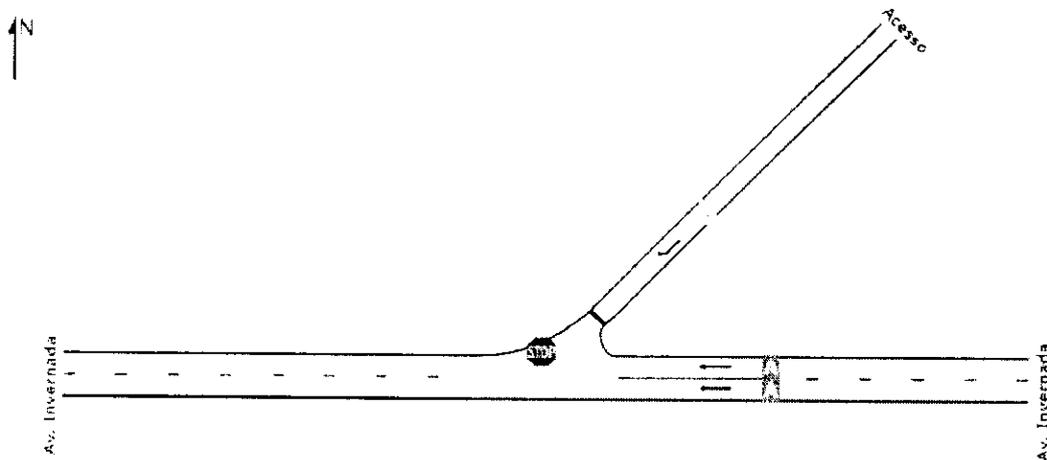
Tabela 6.1.3-3 – Porcentagem de veículos comerciais – INT-3

<sup>1</sup> Ver comentário no item 3.13

▪ Simulações de tráfego

Período do entre pico em dia útil sem o empreendimento

Nível de serviço:

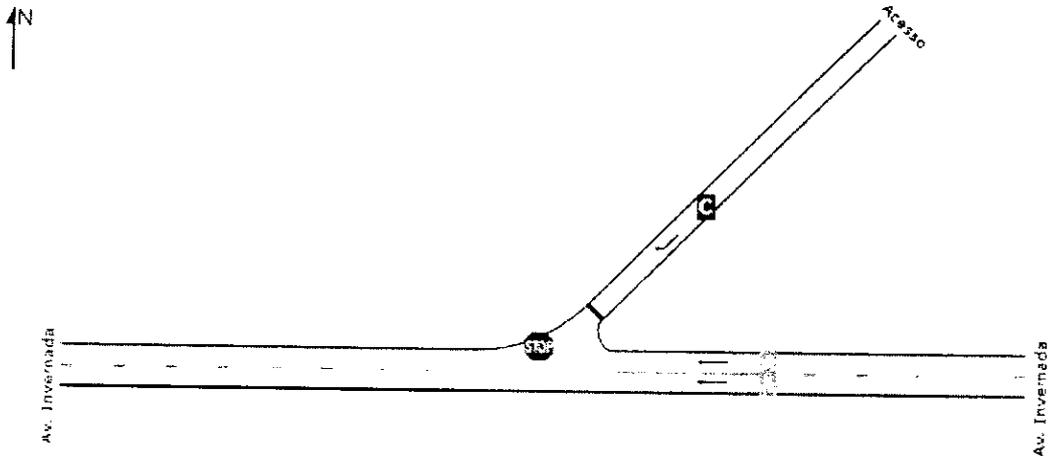


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand	Flows	Deg. Satn	Average	Level of	95% Back of Queue		Prop	Effective	Average
		Total	HV		Delay	Service	Vehicles	Distance	Queued	Stop Rate	Speed
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
East: Av. Invernada											
1	T1	1124	8,4	0,312	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
	Approach	1124	8,4	0,312	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
NorthEast: Acesso											
2	R1	374	6,4	0,544	14,6	LOS B	3,6	26,4	0,70	1,15	47,6
	Approach	374	6,4	0,544	14,6	LOS B	3,6	26,4	0,70	1,15	47,6
	All Vehicles	1498	7,9	0,544	3,7	NA	3,6	26,4	0,17	0,29	56,3

Período do entre pico em dia útil com o empreendimento

Nível de serviço:



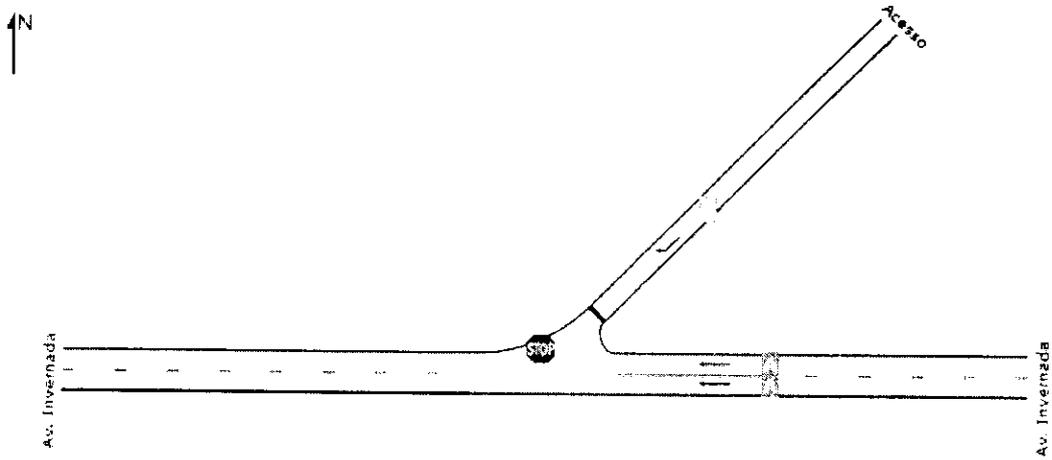
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles										
Mov ID	ODMo	Demand Flows	Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue	Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed	
	v	Total	HV %	sec		Vehicles	Distance	per veh	km/h	
		veh/h	v/c			veh	m			
East: Av. Invernada										
1	T1	1165	8,4	0,324	0,0	LOS A	0,0	0,00	0,00	59,9
	Approach	1165	8,4	0,324	0,0	NA	0,0	0,00	0,00	59,9
NorthEast: Acesso										
2	R1	384	6,4	0,579	15,3	LOS C	3,9	0,72	1,17	47,2
	Approach	384	6,4	0,579	15,3	LOS C	3,9	0,72	1,17	47,2
	All Vehicles	1549	7,9	0,579	3,8	NA	3,9	0,18	0,29	56,2

30 8

Período da tarde sem o empreendimento

Nível de serviço:



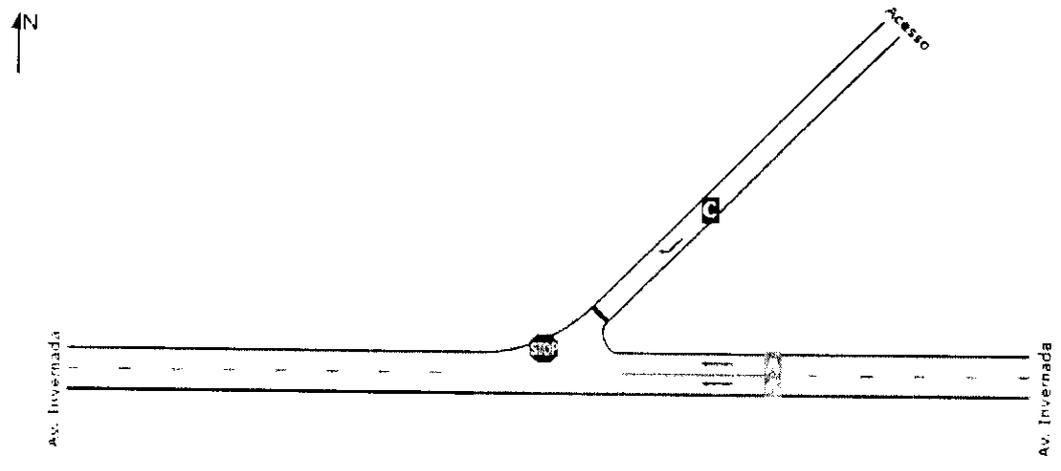
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
	V	veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
East: Av. Invernada											
1	T1	1216	5,7	0,330	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1216	5,7	0,330	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
NorthEast: Acesso											
2	R1	367	2,7	0,551	14,8	LOS B	3,6	25,4	0,72	1,15	47,6
Approach		367	2,7	0,551	14,8	LOS B	3,6	25,4	0,72	1,15	47,6
All Vehicles		1583	5,0	0,551	3,5	NA	3,6	25,4	0,17	0,27	56,5



Período da tarde com o empreendimento

Nível de serviço:

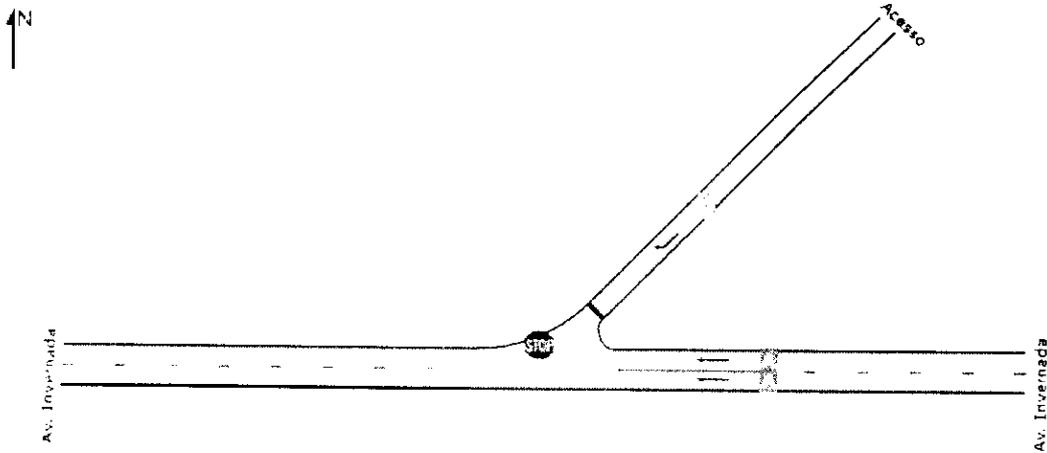


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	V/c	sec		veh	m		per veh	km/h
East: Av. Invernada											
1	T1	1256	5,7	0,340	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
	Approach	1256	5,7	0,340	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
NorthEast: Acesso											
2	R1	377	2,7	0,585	15,6	LOS C	3,9	27,9	0,74	1,17	47,1
	Approach	377	2,7	0,585	15,6	LOS C	3,9	27,9	0,74	1,17	47,1
	All Vehicles	1633	5,0	0,585	3,6	NA	3,9	27,9	0,17	0,27	56,4

Período do entre pico do sábado sem o empreendimento

Nível de serviço:

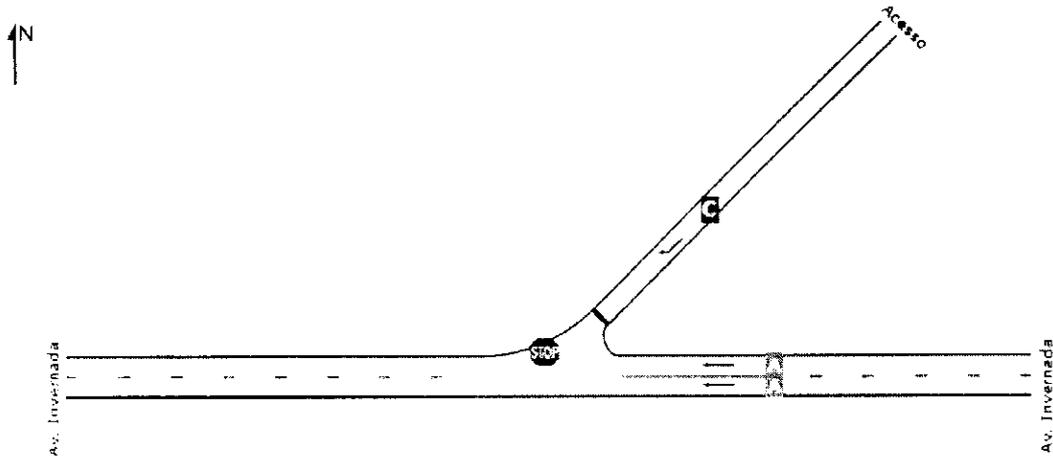


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID	ODMo v	Demand Flows		Deg Satn v/c	Average Delay sec	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate per veh	Average Speed km/h
		Total veh/h	HV %				Vehicles veh	Distance m			
East: Av. Invernada											
1	T1	1148	4,6	0,308	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1148	4,6	0,308	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
NorthEast: Acesso											
2	R1	411	2,4	0,579	14,6	LOS B	4,1	29,0	0,71	1,17	47,7
Approach		411	2,4	0,579	14,6	LOS B	4,1	29,0	0,71	1,17	47,7
All Vehicles		1559	4,0	0,579	3,9	NA	4,1	29,0	0,19	0,31	56,1

Período do entre pico do sábado com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
MOV ID	ODMo	Demand Flows		Deg Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
	v	veh/h	%	v/c	sec		veh	m	per veh	km/h	
East: Av. Invernada											
1	T1	1237	4,6	0,332	0,0	LOS A	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
Approach		1237	4,6	0,332	0,0	NA	0,0	0,0	0,00	0,00	59,9
NorthEast: Acesso											
2	R1	433	2,4	0,655	16,4	LOS C	5,0	35,7	0,77	1,23	46,6
Approach		433	2,4	0,655	16,4	LOS C	5,0	35,7	0,77	1,23	46,6
All Vehicles		1669	4,0	0,655	4,3	NA	5,0	35,7	0,20	0,32	55,8

## Conclusões parciais

Diante dos resultados retornados das simulações de trânsito verificamos uma variação não muito significativa de nível de serviço "B" para "C" na aproximação da R. Urbano Ribeiro Catumby, em todos os períodos avaliados, com acréscimo de veículos representado pelas rotas de chegada ao empreendimento de números 11, 12 e 16. Afim de aumentar a vida útil da capacidade viária desta aproximação, uma vez que a formação de fila nela pode impactar significativamente no trânsito de passagem da Av. Gessy Lever, importante via de ligação no município, sugerimos que seja elencada a seguinte intervenção como forma de mitigar este impacto.



Figura 6.1.3-3 – Alteração de geometria viária – INT-3

Esta alteração irá favorecer a execução do movimento 2, de ingresso à Av. Invernada, motivo pelo qual justificamos a sua inclusão como medida mitigadora do impacto da geração de viagens do empreendimento nesta interseção.

Estimamos o custo global de R\$ 60.400,00 para a sua execução, incluindo as adequações necessárias na sinalização horizontal e vertical.

### 6.1.4 – INT. 4 – Av. Invernada X R. Campos Sales



Vista da aproximação da R. 12 de Outubro  
(Sentido Centro → Bairro)  
Data: 10/05/2019



Vista da aproximação da Av. Invernada  
(Sentido Bairro → Centro)  
Data: 10/05/2019

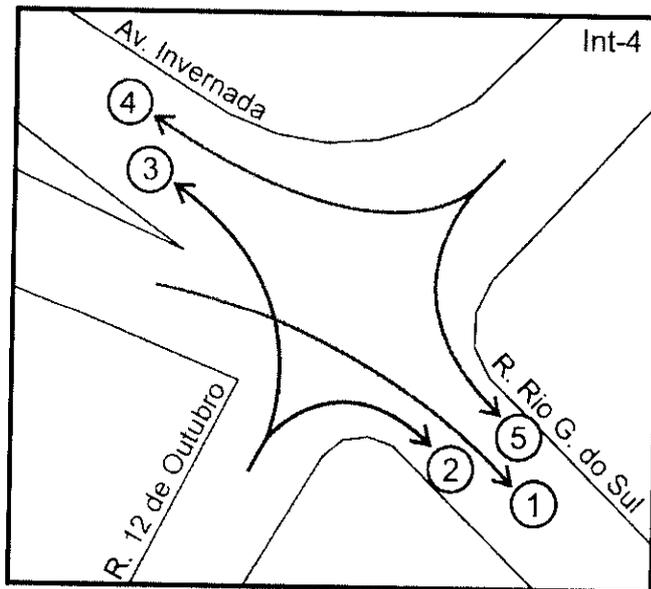


Figura 6.1.4-1 – Movimentos veiculares – INT-4

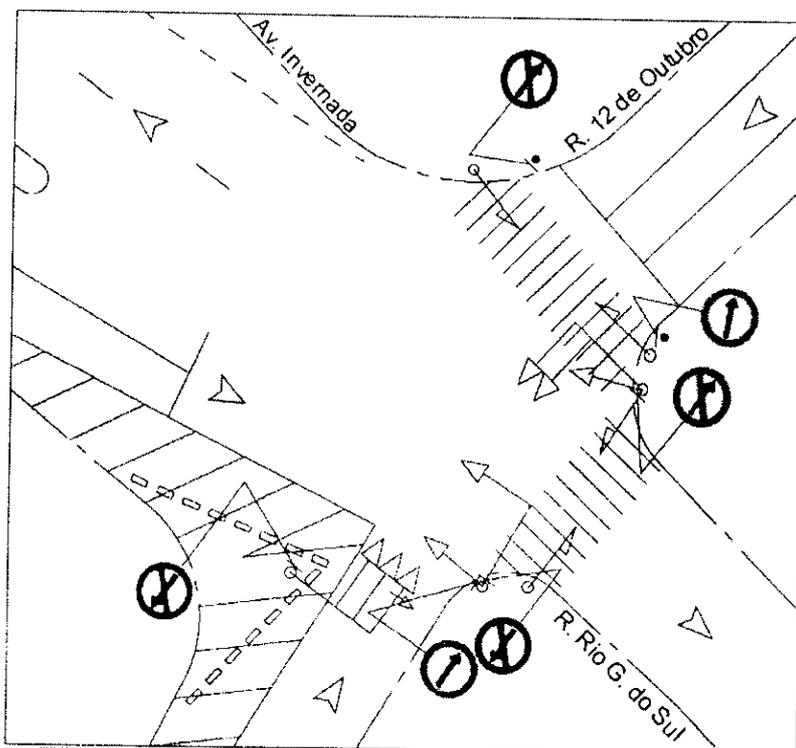


Figura 6.1.4-2 – Sinalização horizontal, vertical e semafórica – INT-4

Volumes veiculares (total)<sup>1</sup>:

Movimento	DU-EP			TARDE			SB-EP		
	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total	S/ Emp.	Empreend.	Total
1	1.095	7	1.102	1.627	12	1.639	1.496	27	1.523
2	28	0	28	23	0	23	22	0	22
3	372	33	405	380	33	414	305	73	378
4	1.352	5	1.357	1.323	5	1.328	1.379	12	1.390
5	224	0	224	303	0	303	254	0	254
Total	3.070	46	3.115	3.656	50	3.706	3.456	111	3.568

Tabela 6.1.4-1 – Volumes de tráfego – INT-4

Os carregamentos com origem ou destino ao empreendimento são:

Movimento	Rotas	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	1+2	7	12	27
2	-	0	0	0
3	10+13+14+15	33	33	73
4	9	5	5	12
5	-	0	0	0

Tabela 6.1.4-2 – Carregamentos do empreendimento – INT-4

▪ Porcentagem de veículos comerciais:

Movimento	DU-EP	TARDE	SB-EP
1	7,3%	3,4%	2,6%
2	18,9%	0,0%	4,7%
3	5,9%	4,1%	4,4%
4	6,1%	3,8%	3,5%
5	7,0%	0,7%	1,6%

Tabela 6.1.4-3 – Porcentagem de veículos comerciais – INT-4

<sup>1</sup> Ver comentário no item 3.13

▪ Simulações de tráfego

**Programação semafórica**

Período do entre pico em dia útil (Tempo de ciclo = 65s):

Phase (estágio)	A	B	C
Tempo de verde (s)	30	8	13
Tempo de amarelo (s)	4	3	4
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1
Tempo do estágio	35	12	18
Porcentagem de tempo de cada estágio	54%	18%	28%

Tabela 6.1.4-4 – Temporização da programação semafórica – Período do entre pico em dia útil – INT-4

Período da tarde (Tempo de ciclo = 80s):

Phase (estágio)	A	B	C
Tempo de verde (s)	43	8	15
Tempo de amarelo (s)	4	3	4
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1
Tempo do estágio	48	12	20
Porcentagem de tempo de cada estágio	60%	15%	25%

Tabela 6.1.4-5 – Temporização da programação semafórica – Período da tarde – INT-4

Período do entre pico no sábado (Tempo de ciclo = 110s):

Phase (estágio)	A	B	C
Tempo de verde (s)	70	8	18
Tempo de amarelo (s)	4	3	4
Tempo de vermelho geral (s)	1	1	1
Tempo do estágio	75	12	23
Porcentagem de tempo de cada estágio	68%	11%	21%

Tabela 6.1.4-6 – Temporização da programação semafórica – Período do entre pico no sábado – INT-4

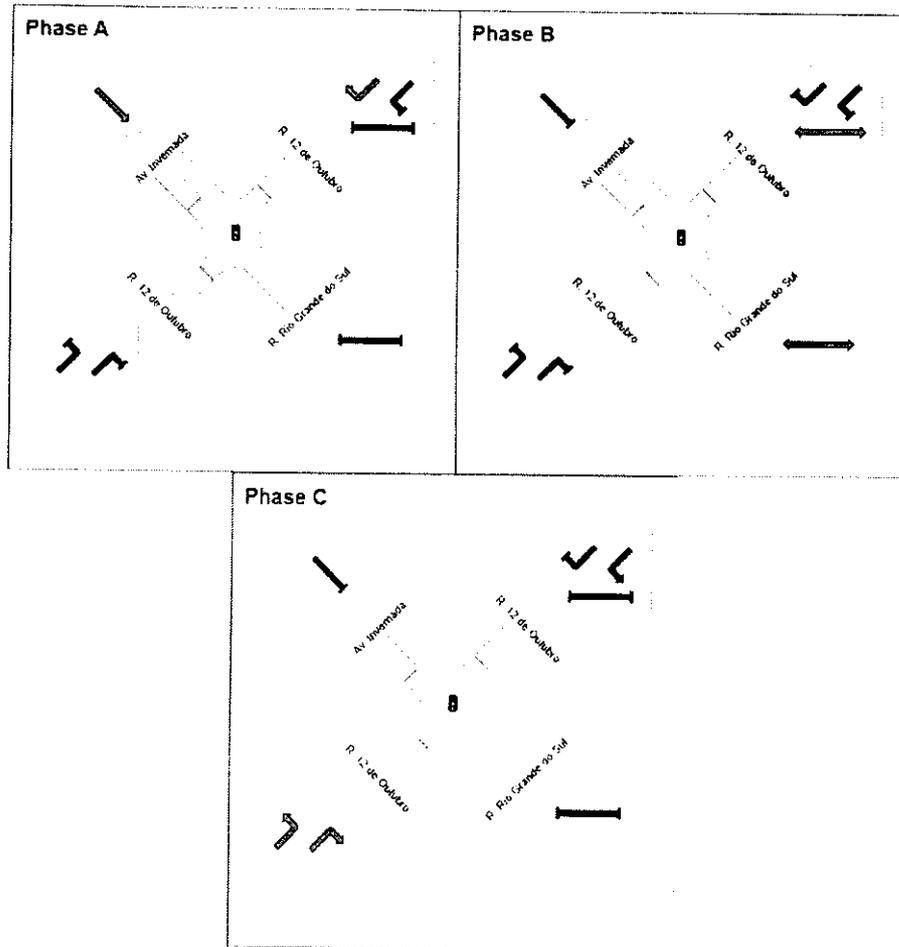
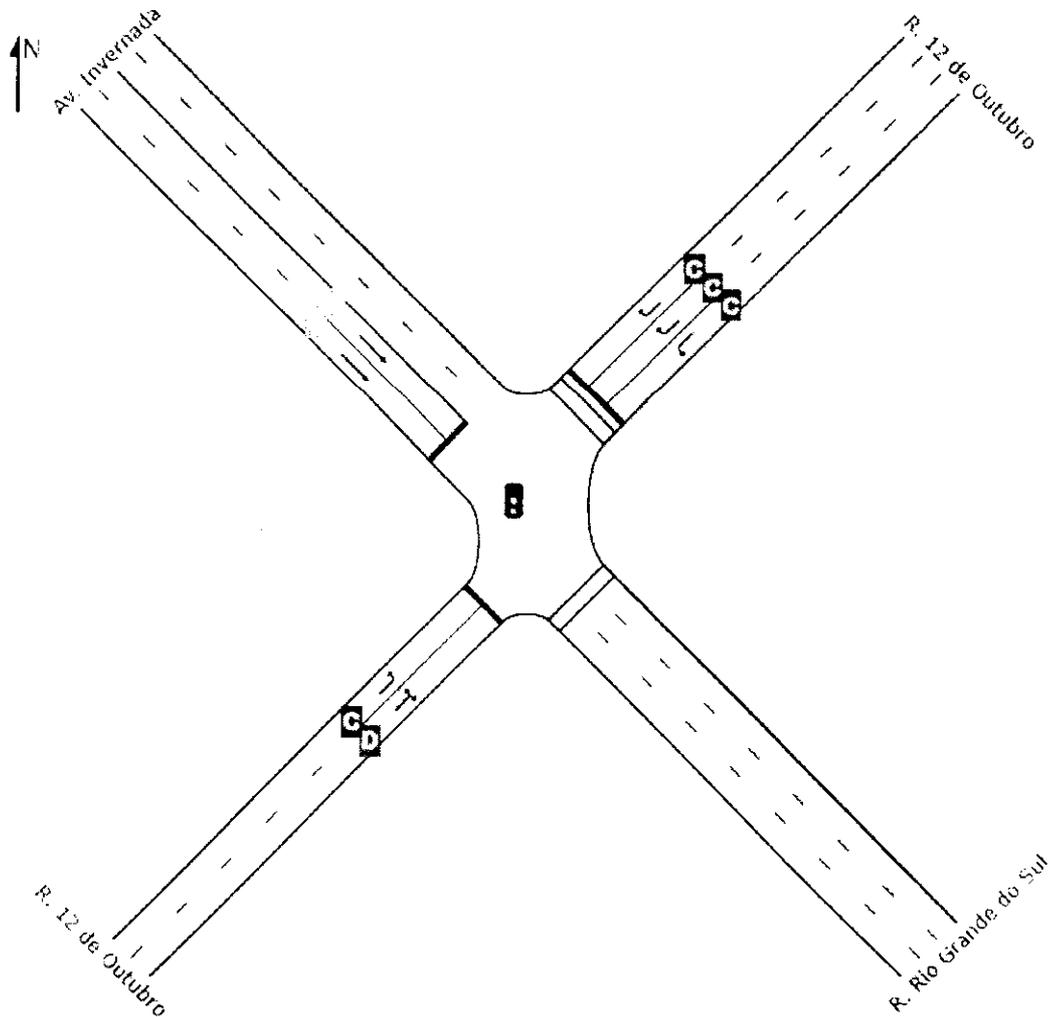


Figura 6.1.4-3 – Sequência de estágios – INT-4

Período do entre pico em dia útil sem o empreendimento

Nível de serviço:



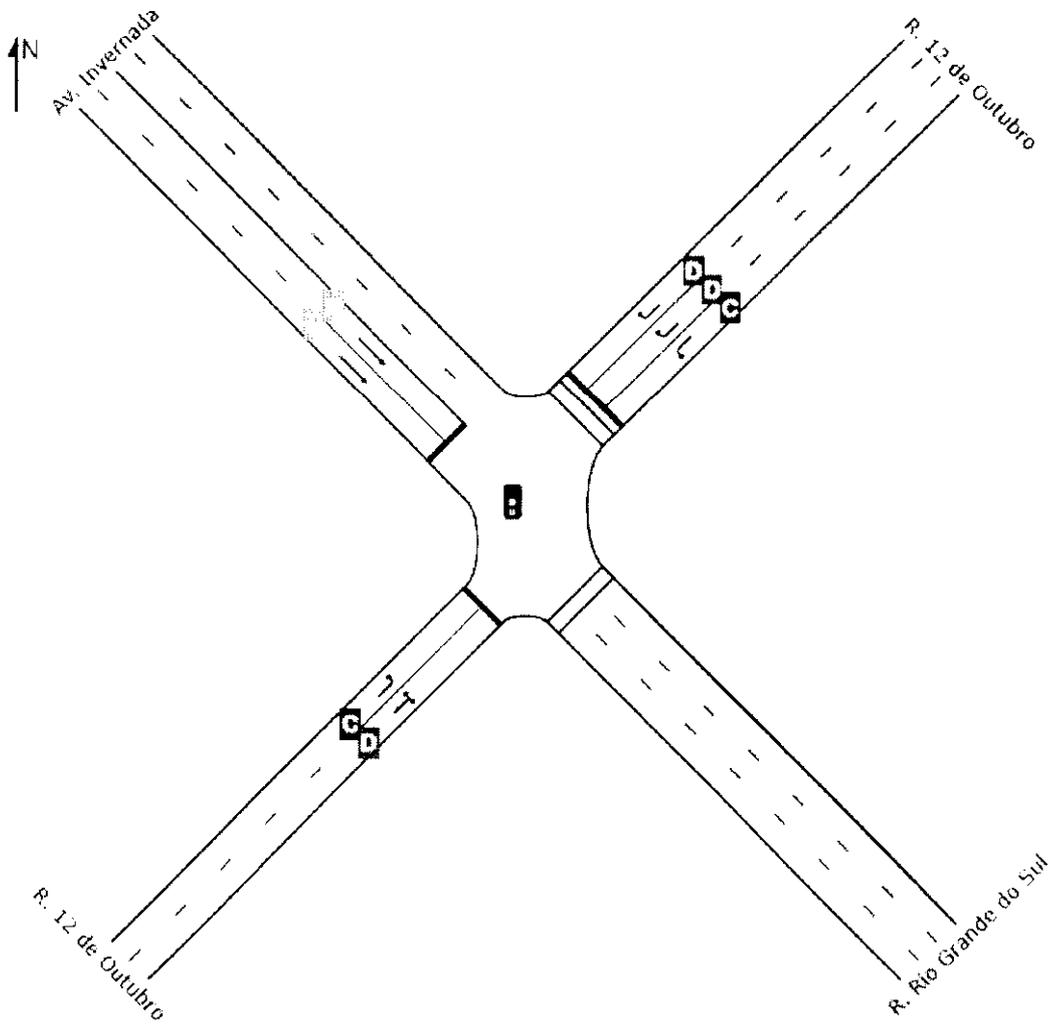
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand	Flows	Deg. Satn	Average	Level of	95% Back of Queue		Prop.	Effective	Average
	v	Total	HV		Delay	Service	Vehicles	Distance	Queued	Stop Rate	Speed
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
NorthEast: R. 12 de Outubro											
7	L2	236	7,0	0,683	34,1	LOS C	7,5	55,6	0,98	0,85	37,2
9	R2	1423	6,1	0,885	34,8	LOS C	27,0	199,2	0,98	1,01	37,4
Approach		1659	6,2	0,885	34,7	LOS C	27,0	199,2	0,98	0,99	37,4
NorthWest: Av. Invernada											
11	T1	1153	7,3	0,687	15,1	LOS B	14,6	108,7	0,85	0,75	48,1
Approach		1153	7,3	0,687	15,1	LOS B	14,6	108,7	0,85	0,75	48,1
SouthWest: R. 12 de Outubro											
1	L2	392	5,9	0,681	34,5	LOS C	7,5	55,5	0,98	0,86	37,3
3	R2	29	18,9	0,681	36,0	LOS D	6,0	44,8	0,99	0,86	36,7
Approach		421	6,8	0,681	34,6	LOS C	7,5	55,5	0,98	0,86	37,2
All Vehicles		3233	6,7	0,885	27,7	LOS C	27,0	199,2	0,93	0,89	40,6



Período do entre pico em dia útil com o empreendimento

Nível de serviço:

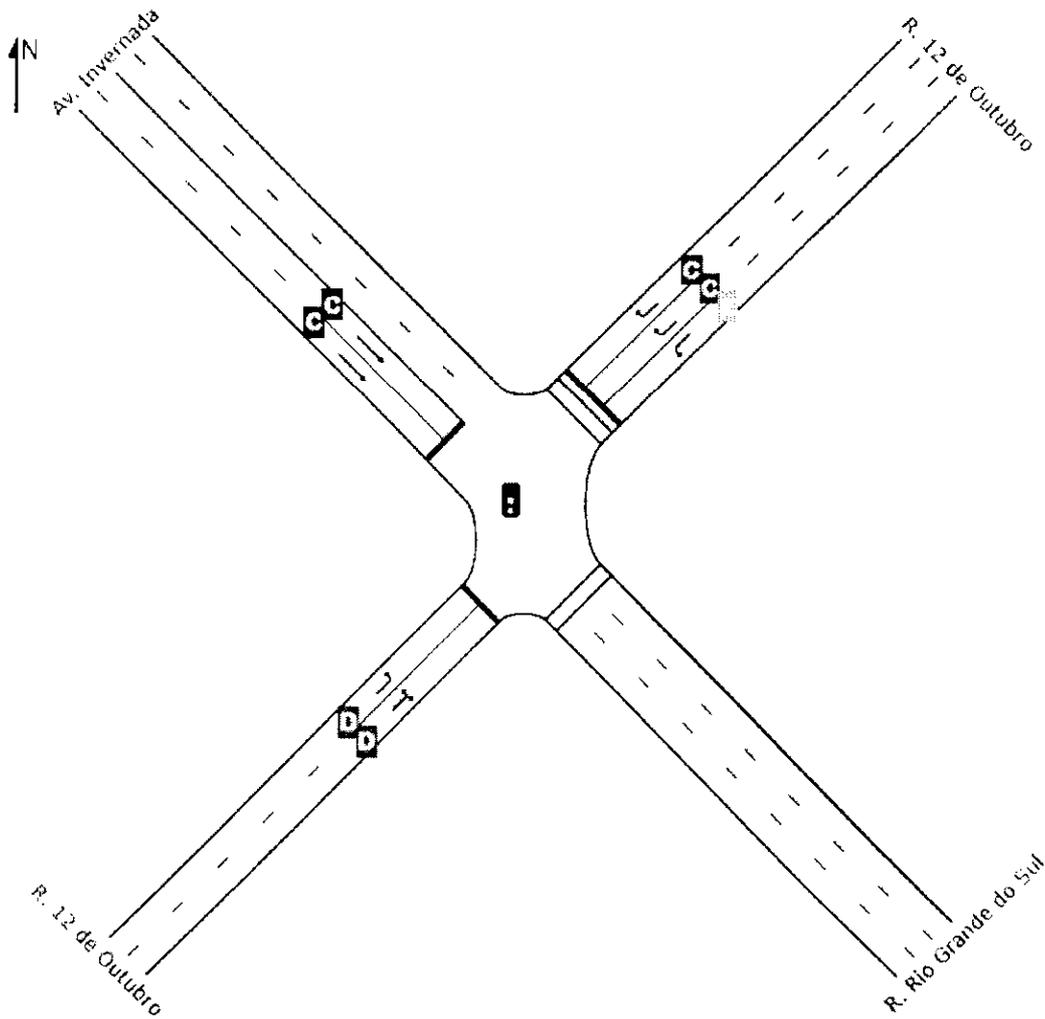


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand	Flows	Deg. Salm.	Average	Level of	95% Back of Queue	Prop.	Effective	Average	
		Total	HV		Delay	Service	Vehicles	Queued	Stop Rate	Speed	
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m	per veh	km/h	
NorthEast: R. 12 de Outubro											
7	L2	236	7,0	0,683	34,1	LOS C	7,5	55,6	0,98	0,85	37,2
9	R2	1428	6,1	0,888	35,3	LOS D	27,4	201,9	0,98	1,02	37,2
Approach		1664	6,2	0,888	35,2	LOS D	27,4	201,9	0,98	0,99	37,2
NorthWest: Av. Invernada											
11	T1	1160	7,3	0,691	15,2	LOS B	14,8	110,0	0,85	0,75	48,0
Approach		1160	7,3	0,691	15,2	LOS B	14,8	110,0	0,85	0,75	48,0
SouthWest: R. 12 de Outubro											
1	L2	426	5,9	0,730	35,7	LOS D	8,4	61,4	0,99	0,89	36,8
3	R2	29	18,9	0,730	37,0	LOS D	6,7	50,3	1,00	0,89	36,4
Approach		456	6,7	0,730	35,8	LOS D	8,4	61,4	0,99	0,89	36,8
All Vehicles		3280	6,7	0,888	28,2	LOS C	27,4	201,9	0,94	0,89	40,4

Período da tarde sem o empreendimento

Nível de serviço:

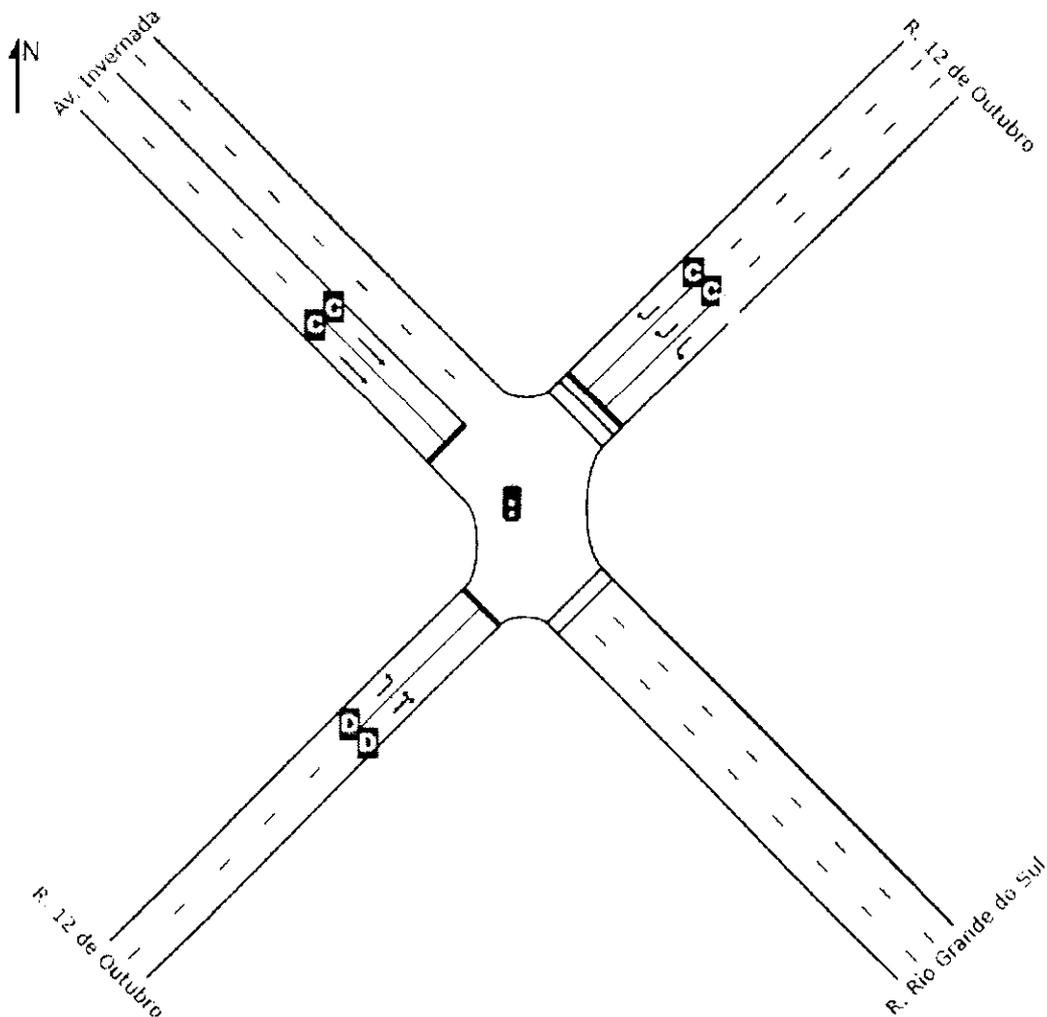


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	ODMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
NorthEast: R. 12 de Outubro											
7	L2	319	0,7	0,923	57,1	LOS E	15,9	111,9	1,00	1,02	30,2
9	R2	1393	3,8	0,726	20,7	LOS C	20,7	149,4	0,82	0,84	43,8
Approach		1712	3,2	0,923	27,5	LOS C	20,7	149,4	0,85	0,88	40,4
NorthWest: Av. Invernada											
11	T1	1713	3,4	0,845	22,5	LOS C	32,4	233,4	0,92	0,92	43,8
Approach		1713	3,4	0,845	22,5	LOS C	32,4	233,4	0,92	0,92	43,8
SouthWest: R. 12 de Outubro											
1	L2	400	4,1	0,756	43,7	LOS D	10,2	73,9	1,00	0,89	34,1
3	R2	24	0,0	0,756	46,0	LOS D	7,2	51,8	1,00	0,89	33,6
Approach		424	3,9	0,756	43,9	LOS D	10,2	73,9	1,00	0,89	34,1
All Vehicles		3848	3,4	0,923	27,1	LOS C	32,4	233,4	0,90	0,90	41,0

Período da tarde com o empreendimento

Nível de serviço:

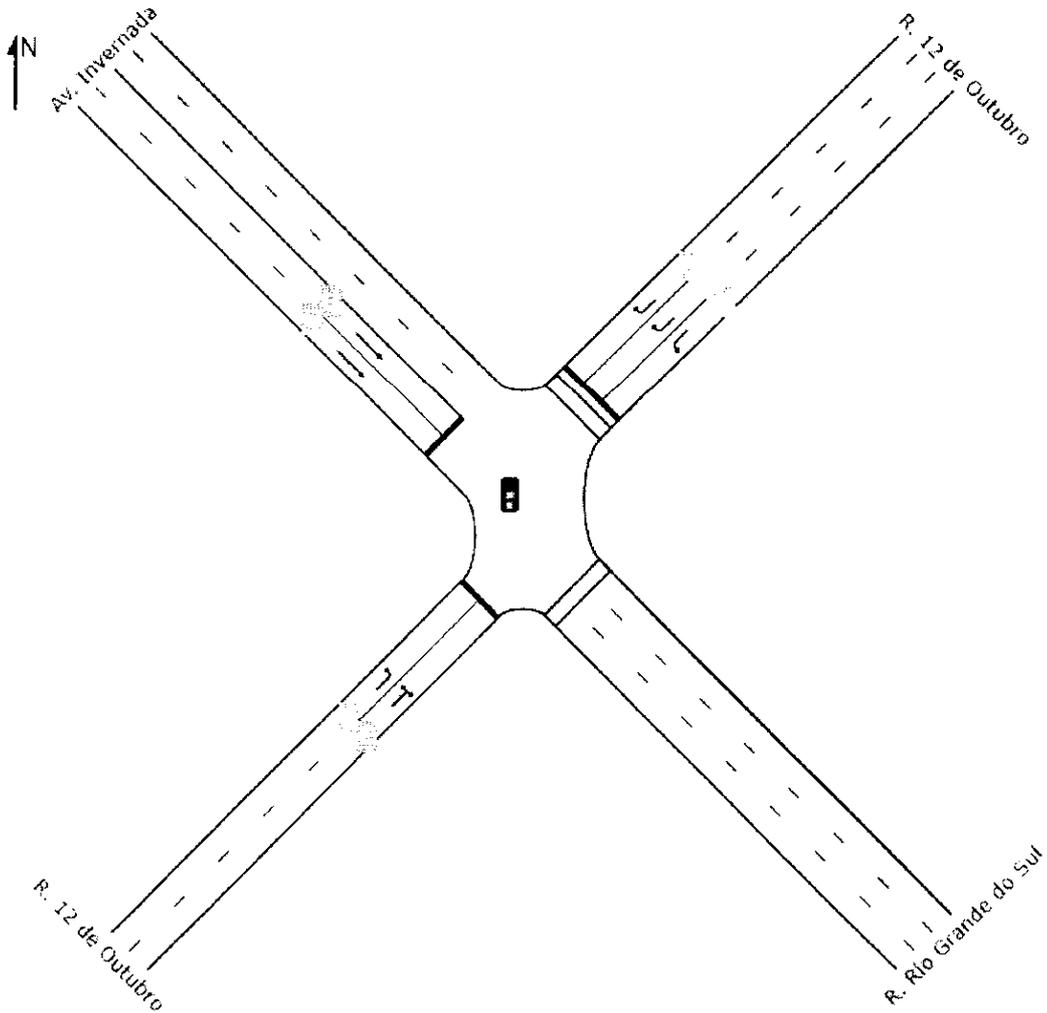


Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov. ID	CDMo	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
	v	veh/h	%	w/c	sec		veh	m		per veh	km/h
NorthEast: R. 12 de Outubro											
7	L2	319	0,7	0,923	57,1	LOS E	15,9	111,9	1,00	1,02	30,2
9	R2	1398	3,8	0,729	20,8	LOS C	20,8	150,3	0,82	0,85	43,8
Approach		1717	3,2	0,923	27,5	LOS C	20,8	150,3	0,85	0,88	40,4
NorthWest: Av. Invernada											
11	T1	1725	3,4	0,851	23,2	LOS C	33,2	239,2	0,92	0,93	43,4
Approach		1725	3,4	0,851	23,2	LOS C	33,2	239,2	0,92	0,93	43,4
SouthWest: R. 12 de Outubro											
1	L2	436	4,1	0,808	45,9	LOS D	11,4	82,4	1,00	0,92	33,4
3	R2	24	0,0	0,808	47,8	LOS D	8,2	59,2	1,00	0,92	33,1
Approach		460	3,9	0,808	46,0	LOS D	11,4	82,4	1,00	0,92	33,4
All Vehicles		3902	3,4	0,923	27,8	LOS C	33,2	239,2	0,90	0,91	40,6

Período do entre pico do sábado sem o empreendimento

Nível de serviço:



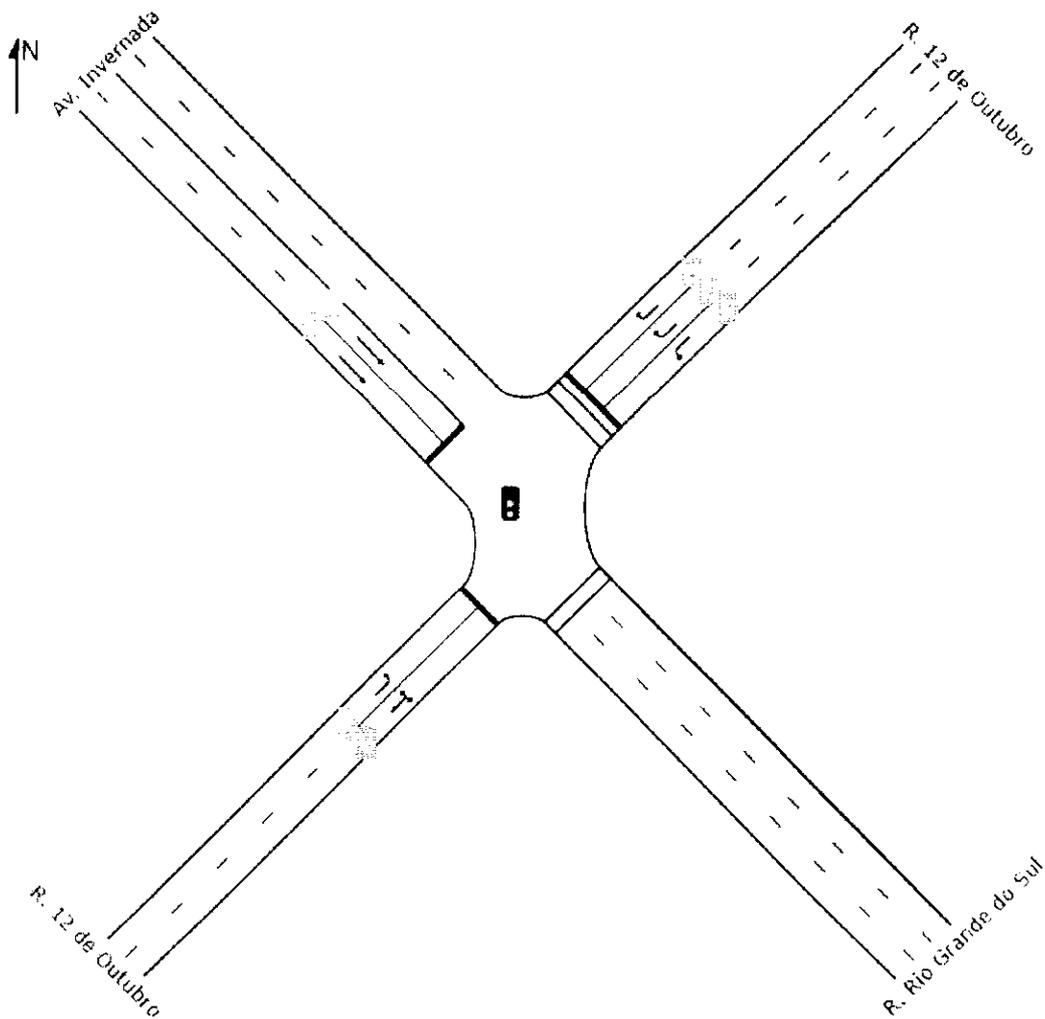
Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles											
Mov ID - ODMo	Y	Demand Flows		Deg. Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV				Vehicles	Distance			
		veh/h	%	v/c	sec		veh	m		per veh	km/h
NorthEast: R. 12 de Outubro											
7	L2	267	1,6	0,895	67,5	LOS E	16,6	118,0	1,00	0,95	27,8
9	R2	1452	3,5	0,637	18,6	LOS B	23,5	169,5	0,66	0,80	44,9
Approach		1719	3,2	0,895	26,2	LOS C	23,5	169,5	0,72	0,82	41,0
NorthWest: Av. Invernada											
11	T1	1575	2,6	0,651	13,2	LOS B	25,8	184,9	0,67	0,62	49,3
Approach		1575	2,6	0,651	13,2	LOS B	25,8	184,9	0,67	0,62	49,3
SouthWest: R. 12 de Outubro											
1	L2	321	4,4	0,778	59,6	LOS E	12,5	91,0	1,00	0,88	29,7
3	R2	23	4,7	0,778	64,5	LOS E	6,9	49,9	1,00	0,88	28,7
Approach		344	4,4	0,778	59,9	LOS E	12,5	91,0	1,00	0,88	29,6
All Vehicles		3638	3,1	0,895	23,7	LOS C	25,8	184,9	0,72	0,74	42,6



Período do entre pico do sábado com o empreendimento

Nível de serviço:



Quadro resumo:

Movement Performance - Vehicles												
Mov ID	ODMo	Demand Flows		Deg	Satn	Average Delay	Level of Service	95% Back of Queue		Prop. Queued	Effective Stop Rate	Average Speed
		Total	HV					Vehicles	Distance			
	v	veh/h	%	v/o	sec			veh	m		per veh	km/h
NorthEast: R. 12 de Outubro												
7	L2	267	1,6	0,895	67,5	LOS E	16,6	118,0	1,00	0,95	27,8	
9	R2	1463	3,5	0,642	18,6	LOS B	23,8	171,8	0,67	0,80	44,9	
Approach		1731	3,2	0,895	26,2	LOS C	23,8	171,8	0,72	0,83	41,0	
NorthWest: Av. Invernada												
11	T1	1603	2,6	0,663	13,3	LOS B	26,7	190,7	0,68	0,63	49,2	
Approach		1603	2,6	0,663	13,3	LOS B	26,7	190,7	0,68	0,63	49,2	
SouthWest: R. 12 de Outubro												
1	L2	398	4,4	0,901	69,8	LOS E	16,5	119,6	1,00	0,98	27,4	
3	R2	23	4,7	0,901	72,4	LOS E	10,1	73,6	1,00	0,99	27,0	
Approach		421	4,4	0,901	70,0	LOS E	16,5	119,6	1,00	0,98	27,4	
All Vehicles		3755	3,1	0,901	25,6	LOS C	26,7	190,7	0,73	0,76	41,6	

### Conclusões parciais:

Diante dos resultados retornados das simulações de trânsito, verificamos que esta interseção possui indicadores de qualidade desfavoráveis, em especial no período do entre pico do sábado, e que estas ocorrências são agravadas pelo acréscimo de veículos com destino ao empreendimento, principalmente.

Observamos que as rotas de chegada de números 13, 14 e 15, realizam um percurso negativo de cerca de 1.400m para acessar o empreendimento, e neste caminho elas carregam a aproximação da R. 12 de Outubro, através do movimento 3. Esta situação é desfavorável tanto para o usuário da via que pretende acessar o empreendimento, devido ao maior tempo trafegando, e também para o trânsito em geral na interseção, uma vez que este volume irá carregar uma aproximação que já não está operando corretamente.

Para mitigar este impacto sugerimos que seja feita uma adequação na sinalização horizontal e vertical entre o término do canteiro central e o retorno localizado anterior a este ponto, de tal forma que seja possível balizar três faixas de tráfego (possível devido a largura da pista ter 9,0m), sendo que a faixa mais a esquerda da corrente de tráfego, adjacente ao canteiro central, seja reservada exclusivamente para as operações de retorno e conversão a esquerda para acessar o pátio de carga/descarga do empreendimento. O croqui abaixo expõe com maior clareza o que se pretende com esta intervenção.

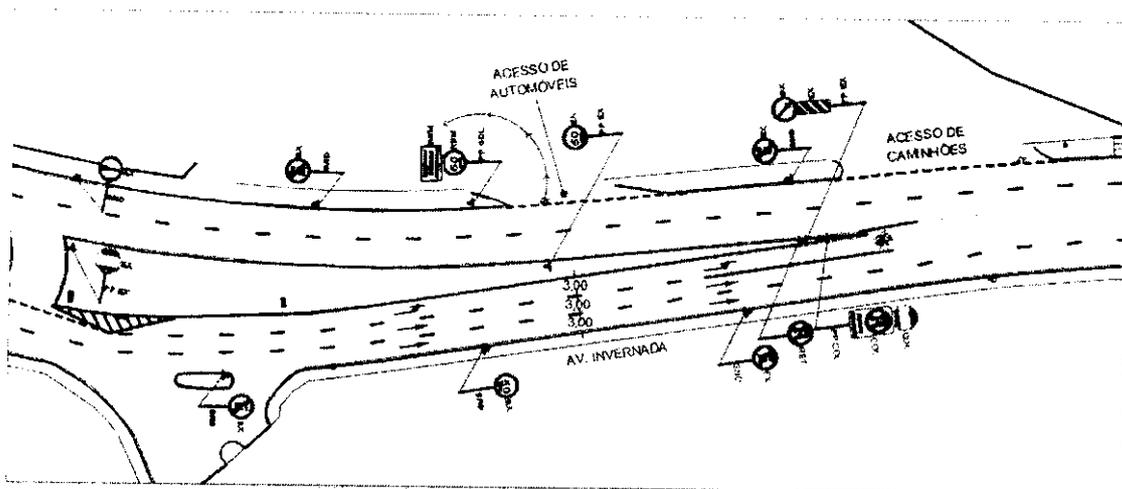


Figura 6.1.4-4 – Alteração na sinalização horizontal e vertical defronte ao empreendimento

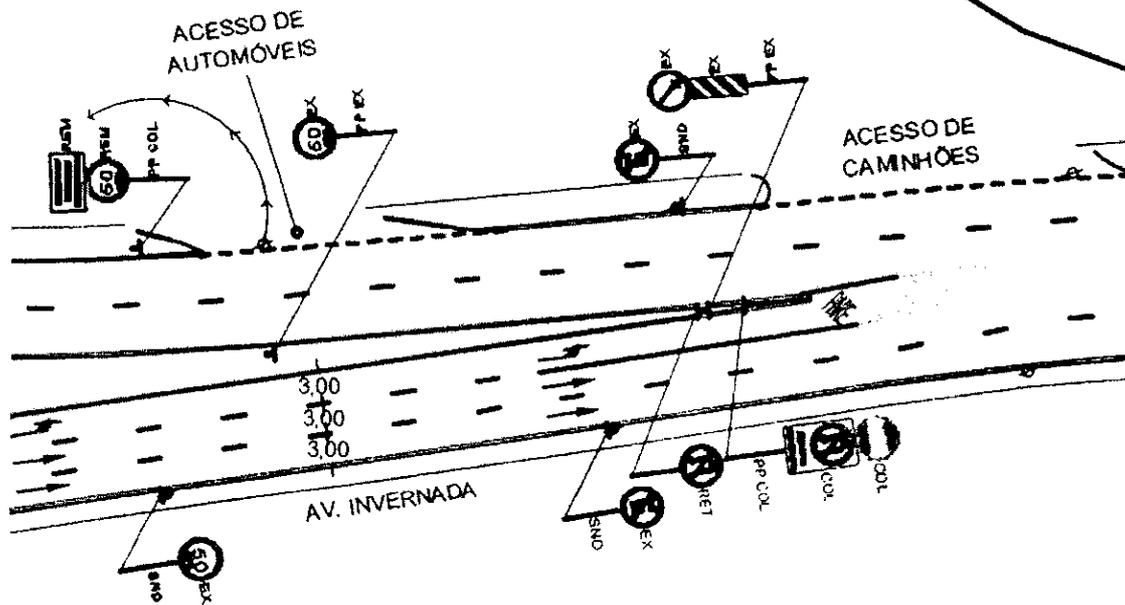


Figura 6.1.4-5 – Alteração na sinalização horizontal e vertical defronte ao empreendimento - Detalhe

Desta forma anularemos o carregamento adicional no movimento 3 da interseção, reduzindo assim o impacto do empreendimento, motivo pelo qual sugerimos que esta medida seja incorporada na lista de ações de obrigação do empreendedor executar.

Estimamos o custo global de R\$ 9.400,00 para implantar esta solução.



### 6.1.5 – Circulação de pedestres

Para análise das condições do nível de serviço da seção do passeio para o tráfego de pedestres lindeiro ao lote no acesso de pedestres do conjunto residencial, utilizaremos os critérios para determinação dos níveis de serviço em passeios e calçadas, constante na Tabela 2 do capítulo 18 do Highway Capacity Manual (TRB,2000), traduzido para a língua portuguesa e reproduzido abaixo, considerando como satisfatório o nível de serviço A, B ou C:

NS	Espaço (m <sup>2</sup> /p)	Taxa de fluxo (p/min/m)	Velocidade (m/s)	Relação de V/C
A	> 5,6	≤ 16	> 1,30	≤ 0,21
B	> 3,7 – 5,6	>16 – 23	> 1,27 – 1,30	> 0,21 – 0,31
C	> 2,2 – 3,7	> 23 – 33	> 1,22 – 1,27	> 0,31 – 0,44
D	> 1,4 – 2,2	> 33 – 49	> 1,14-1,22	> 0,44 – 0,65
E	> 0,75 – 1,4	> 49 – 75	> 0,75 – 1,14	> 0,65 – 1,0
F	≤ 0,75	variável	≤ 0,75	variável

Tabela 6.1.4-1 – Nível de serviço para pedestres

Carregamentos da adicional do tráfego de pedestres na seção de passeio adjacente ao empreendimento <sup>1</sup>

DU-EP	TARDE	SB-EP
Chegando/Saindo	Chegando/Saindo	Chegando/Saindo
45	42	34

Tabela 6.1.4-2 – Carregamento adicional de pedestres

Analisaremos abaixo as condições de circulação de pedestres na seção de passeio defronte ao acesso de pedestres ao empreendimento.

	Seção	S/ Emp.					C/ Emp.			
		L	Lu	V <sup>2</sup>	TF	N.S.	V	TF	N.S.	
DU-EP	S1	3,25	2,45	400	2,7	A	445	3,0	A	
TARDE	S1	3,25	2,45	700	4,8	A	742	5,0	A	
SB-EP	S1	3,25	2,45	600	4,1	A	634	4,3	A	

Tabela 6.1.4-3 – Nível de serviço da calçada lindeira ao lote

L = largura, Lu = largura útil (L – 0,80 para calçada com poste ou árvores e L – 0,3 para calçada sem poste), V = volume de pedestres, TF = taxa de fluxo (ped/min/m)

### Conclusões parciais

Verificamos que a implantação do empreendimento não irá gerar impacto negativo na ocupação do passeio do entorno lindeiro ao lote no que se refere a fluidez.

<sup>1</sup> Inclui c modo transporte coletivo.

<sup>2</sup> Estimado



Prosseguindo a análise da circulação de pedestres no entorno do empreendimento encontramos duas situações que merecem atenção neste estudo, a saber:

1. Existe um trecho de calçada na Av. Invernada que não está pavimentado, localizado entre a INT-3 (Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby) e o lote do empreendimento, conforme exposto na Figura 3.10-1 – Condição do pavimento das calçadas.

Como o empreendimento irá atrair viagens a pé, com pouca contribuição na divisão modal, diga-se de passagem, sugerimos que a implantação de calçada neste trecho, com largura de 2,5m, desde que o espaço existente permita, seja incluída como medida mitigadora do empreendimento para atendimento deste modal.

Estimamos o custo de R\$ 30.000,00 para implantar esta intervenção.

2. Entre a INT-2 (Av. Invernada X Al. Argel) e a INT-3 (Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby), que abrange toda a testada do lote do empreendimento para a Av. Invernada, não existem travessias de pedestres sinalizadas.

Como existe um ponto de ônibus no lado oposto da Av. Invernada, considerando a localização do lote, e conseqüentemente teremos um fluxo de pedestres com origem ou destino ao empreendimento que farão uso dele, sugerimos que seja implantada uma travessia sinalizada de pedestres em local a ser definido em conjunto com a Secretaria de Mobilidade Urbana, atendendo as normas técnicas da ABNT, em especial a norma NBR 9050.

Estimamos o custo de R\$ 5.600,00 para implantar esta intervenção.

## 6.2 – Segurança viária

Em virtude do crescimento do volume de tráfego gerado pelo uso, estimamos que a implantação do empreendimento pouco ensejará alterações nos padrões de acidentalidade na região.

## 6.3 – Conforto viário

A implantação do empreendimento não trará alterações dos parâmetros atuais de conforto em virtude de não termos previsão de implantação de sinalização vertical de restrição a operação de estacionamento de veículos ou da realização de movimentos veiculares.

## 6.4 - Transporte público coletivo

Estimamos que o acréscimo no número diário de viagens por transporte coletivo (34, 31 e 26 viagens, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado) é compatível com o atendimento da atual estrutura do sistema de ônibus, como demonstrado no item 3.16 – Acessibilidade ao transporte coletivo.

## 6.5 - Área de acumulação de veículos

Para definição da probabilidade de haver mais de K veículos no sistema usaremos a seguinte equação:

$$P = [ (\lambda / \mu) K + 1 ] * 100$$

Onde:

Q = Quantidade média de veículos na fila (veículos).

P = Probabilidade de haver mais de K veículos no sistema (porcentagem).

$\lambda$  = Taxa de chegada (veic/min).

$\mu$  = Taxa de atendimento (veic/min).

Consideraremos que a probabilidade de haver mais veículos que o sistema comporta deverá ser menor ou igual a 10,0%.<sup>1</sup>

Os cálculos a seguir foram embasados na teoria de formação de filas, visto que os sistemas analisados atendem as condições necessárias para a sua aplicação, a saber:

- As taxas de atendimento são maiores que as taxas de chegada.
- As taxas de atendimento e chegada se processam segundo uma distribuição de Poisson.
- O atendimento à fila é feito por ordem de chegada.
- O número de possíveis clientes é suficientemente grande para que a população seja considerada infinita.

Estima-se que o empreendimento atrairá 122 automóveis que ingressarão ao lote na hora-pico do sábado ( $\lambda = 2,04$  veic/min) e tenha um sistema de controle de acesso com capacidade de atender 575 veic/h ( $\mu = 9,58$  veic/min), considerando a condição de “movimento de conversão sem retirada de bilhete”, conforme tabela abaixo.<sup>1</sup>

TIPO DE CONFIGURAÇÃO FÍSICA DO PORTÃO DE ENTRADA E TIPO DE OPERAÇÃO	CAPACIDADE VPH / FAIXA
Com retirada de bilhete emitido automaticamente, após movimento brusco de conversão do veículo	350 a 450
Com retirada de bilhete emitido automaticamente e aproximação direta	650
Movimento de conversão sem retirada de bilhete	575 a 970
Com retirada de bilhete contendo informações escritas manualmente	180
Com retirada de bilhete emitido automaticamente e controle simultâneo de saída pelo mesmo funcionário	200
Com retirada de bilhete, emitido automaticamente através de defetor no pavimento	440

FONTE: Dimensioning of off street parking facilities  
(Frantzeskakis, Transportation Quarterly, Jan 1982)

Figura 6.5-1 – Capacidades por tipo de acesso

<sup>1</sup> “Gera. mente uma probabilidade de 90% é aceita. Por exemplo, se a área de acumulação corresponde a um espaço para 6 veículos, a probabilidade de que haja menos de 7 veículos no sistema (seis na fila e um no portão sendo atendido), é igual a 0,9”. Em Dimensionamento das pistas de acumulação das entradas em estacionamentos – Documento de trabalho nº30 – Polos Geradores de Tráfego, metodologia de análise – CETSP/GET 5.

$\lambda$	2,04					
$\mu$	5,83					
Q	0,19					
K	0	1	2	3	4	5
P	34,97%	12,23%	4,28%	1,50%	0,52%	0,18%

Tabela 6.5-1 – Probabilidade de formação de fila

Verificamos portanto que a condição proposta em projeto, que possui capacidade para acomodação de dez veículos é plenamente satisfatória, resultando em probabilidade de 0,0% de formação de fila que venha a contribuir negativamente com o tráfego de passagem na Av. Invernada.

Observamos que nestes cálculos estamos utilizando o valor total de veículos chegando, ou seja, sem a retirada de 14% referentes às viagens não desviadas, conforme exposto no capítulo 4.1 – Geração e divisão modal das viagens.

### 6.6 - Impacto durante as obras

Durante a fase de obras das edificações julgamos que o impacto na circulação de veículos no entorno será residual, uma vez que ocorrerão fora dos horários de pico e pela geração de tráfego de caminhões, automóveis e pedestres em relação a capacidade de atendimento da demanda pelo sistema viário do entorno.

Como garantia de manter as condições de segurança e fluidez, todas as operações de carga e descarga serão realizadas em áreas internas ao lote, os pneus dos caminhões provenientes do lote (em especial na fase de movimentação de terra) serão lavados antes de ingressar na via afim de evitar acúmulo de terra na pista.

### 6.7 – Oferta de vagas para estacionamento

Iremos estimar a quantidade mínima de vagas para estacionamento de automóveis com base na seguinte equação.

$$Vg = Ac * Tp$$

Onde:

Vg = quantidade de vagas

Ac = quantidade de automóveis chegando na hora de pico

Tp = tempo médio de permanência no estacionamento (em porcentagem de uma hora)

A quantidade de automóveis chegando ao empreendimento foi obtida através de contagem de veículos, já informada na Tabela 4.1-3 – Viagens atraídas – Volumes, na qual verificamos que o maior volume de chegada se dará no entre pico do sábado, com o volume informado de 122 automóveis.



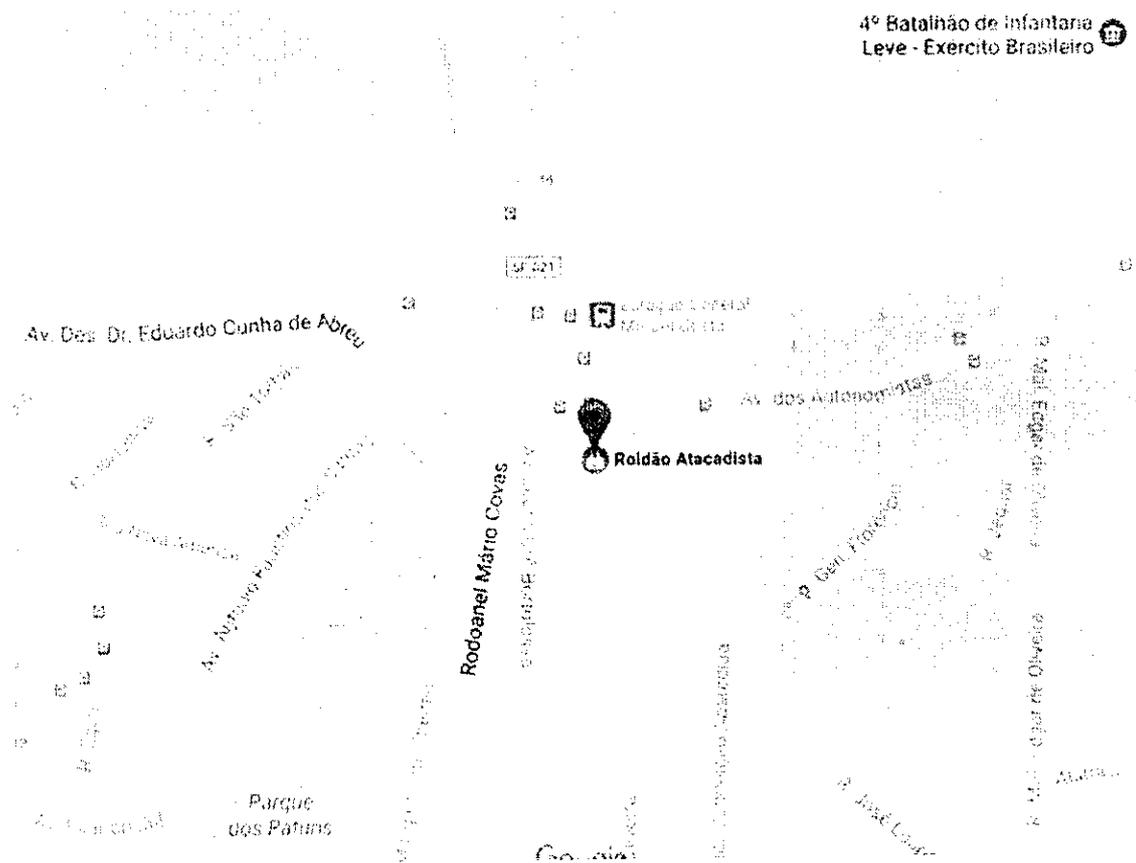
O tempo médio de permanência dos veículos que empregaremos neste trabalho foi obtido através de pesquisa realizada na unidade em Santo André, que foi empregada na definição da quantidade de viagens geradas. Através do registro das placas na entrada e saída de veículos foi possível identificar os pares e com isto obter o tempo de permanência. Foi possível realizar esta comparação em 161 casos, dentre os 343 observados durante o período de pesquisa (duas horas e meia), o que garante uma amostra de 47%, o que julgamos ser bem expressivo ao ponto de representar com fidelidade este dado. O tempo médio verificado foi de 33 minutos (0,55h).

Desta forma verificamos que a situação mais critica ocorrerá no período do entre-pico do sábado, onde a oferta mínima de vagas de automóveis deverá ser de 67 vagas.

A quantidade de vagas a serem ofertadas em projeto (163 vagas, considerando a soma das vagas comuns com aquelas destinadas a usuários específicos) é suficiente para o atendimento desta demanda.

**6.8 – Oferta de vagas de descarga**

Para determinar os dados relativos a este tipo de operação recorreremos a uma pesquisa junto a área de docas de um supermercado da mesma rede situado na Av. dos Autonomistas X Av. Leonil Crê Bortolosso, na cidade de Osasco e encontra-se em pleno funcionamento.



Os dados coletados referem-se a sete dias no mês de novembro de 2017.

Apresentamos a seguir os principais dados obtidos.

- Dia 09/11/2017 (quinta-feira)

ID	Tipo de veículo	Início	Término	Permanência
1	VUC	8:12	8:17	0:05
2	VUC	8:12	8:30	0:18
3	UTILITÁRIO	8:19	8:25	0:06
4	VUC	8:26	8:35	0:09
5	UTILITÁRIO	8:44	9:00	0:16
6	VUC	9:05	9:16	0:11
7	VUC	9:24	9:30	0:06
8	VUC	9:55	10:50	0:55
9	UTILITÁRIO	10:24	10:25	0:01
10	VUC	10:35	10:45	0:10
11	VUC	11:35	11:50	0:15
12	UTILITÁRIO	12:55	13:00	0:05
13	VUC	14:32	14:33	0:01
14	UTILITÁRIO	16:03	16:30	0:27
15	UTILITÁRIO	16:37	16:42	0:05

- Dia 10/11/2017 (sexta-feira)

ID	Tipo de veículo	Entrada	Saída	Permanência
1	CAMINHÃO	8:14	8:30	0:16
2	VUC	8:14	8:20	0:06
3	VUC	8:28	8:50	0:22
4	VUC	8:32	8:50	0:18
5	VUC	8:52	8:54	0:02
6	VUC	8:59	9:02	0:03
7	VUC	9:02	9:15	0:13
8	VUC	9:02	9:05	0:03
9	VUC	9:25	9:41	0:16
10	VUC	9:32	9:50	0:18
11	VLC	9:55	12:00	2:05
12	CAMINHÃO	10:28	11:45	1:17
13	VUC	10:45	10:50	0:05
14	VUC	11:13	11:15	0:02

15	CARRETA	11:25	11:45	0:20
16	CARRETA	11:45	12:20	0:35
17	UTILITÁRIO	12:10	12:20	0:10
18	VLC	16:15	16:20	0:05
19	CAMINHÃO	16:29	16:50	0:21

- Dia 16/11/2017 (quinta-feira)

ID	Tipo de veículo	Início	Término	Permanência
1	CAMINHÃO	7:20	7:29	0:09
2	UTILITÁRIO	8:40	8:45	0:05
3	VUC	8:41	8:45	0:04
4	CAMINHÃO	9:23	9:25	0:02
5	CAMINHÃO	9:27	10:00	0:33
6	CAMINHÃO	9:35	10:11	0:36
7	VUC	10:05	10:26	0:21
8	VLC	10:40	11:03	0:23
9	VUC	11:36	11:40	0:04
10	CAMINHÃO	12:01	12:20	0:19
11	VLC	12:15	12:24	0:09
12	VLC	12:37	12:51	0:14
13	VUC	12:50	12:57	0:07
14	VLC	13:05	13:15	0:10
15	VLC	13:08	13:13	0:05
16	VUC	15:02	15:11	0:09
17	CAMINHÃO	17:50	18:00	0:10

- Dia 17/11/2017 (sexta-feira)

ID	Tipo de veículo	Início	Término	Permanência
1	VLC	8:27	8:50	0:23
2	VUC	8:31	8:36	0:05
3	VLC	8:42	9:10	0:28
4	VUC	8:55	9:10	0:15
5	CAMINHÃO	8:57	9:08	0:11

6	VLC	9:22	10:30	1:08
7	VLC	9:33	9:50	0:17
8	VUC	9:34	9:38	0:04
9	VUC	9:43	9:47	0:04
10	VUC	10:00	10:02	0:02
11	CAMINHÃO	10:07	10:20	0:13
12	CAMINHÃO	10:25	10:47	0:22
13	VUC	12:18	12:41	0:23
14	VLC	12:25	12:37	0:12
15	VLC	12:42	12:57	0:15
16	VLC	12:52	13:02	0:10
17	VUC	13:10	13:19	0:09
18	CAMINHÃO	13:15	13:20	0:05
19	CARRETA	13:40	13:57	0:17
20	VLC	12:28	13:30	1:02
21	VUC	14:00	14:40	0:40
22	VLC	14:27	14:35	0:08
23	UTILITÁRIO	14:44	14:55	0:11

- Dia 20/11/2017 (segunda-feira)

ID	Tipo de veículo	Início	Término	Permanência
1	CARRETA	8:55	9:50	0:55
2	VLC	10:56	11:07	0:11
3	VUC	11:03	11:20	0:17
4	VUC	11:15	11:30	0:15
5	UTILITÁRIO	11:36	11:40	0:04
6	CAMINHÃO	12:31	14:30	1:59
7	CAMINHÃO	14:45	15:00	0:15
8	VUC	15:01	15:10	0:09
9	CARRETA	15:15	15:21	0:06



- Dia 22/11/2017 (quarta-feira)

ID	Tipo de veículo	Início	Término	Permanência
1	VUC	9:53	10:05	0:12
2	VUC	10:12	10:15	0:03
3	UTILITÁRIO	10:13	11:50	1:37
4	CAMINHÃO	12:00	12:05	0:05
5	VLC	13:02	13:28	0:26

- Dia 23/11/2017 (quinta-feira)

ID	Tipo de veículo	Início	Término	Permanência
1	VUC	9:47	9:55	0:08
2	VLC	9:53	10:00	0:07
3	CAMINHÃO	10:02	10:30	0:28

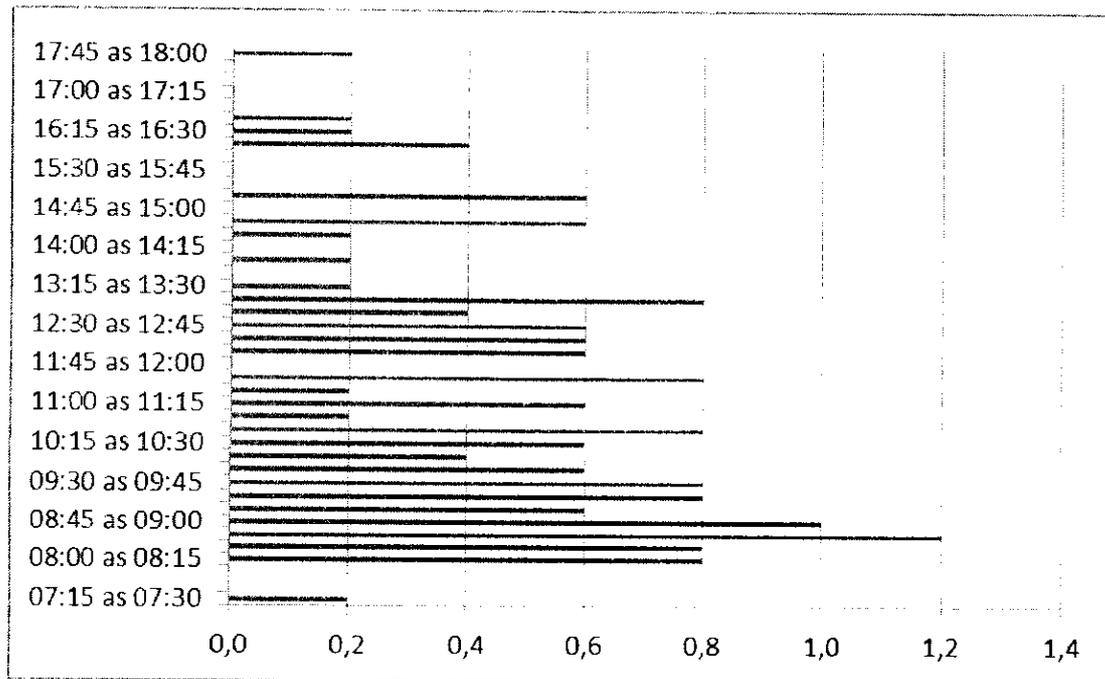
Desprezando os dados dos dias 22/11/2017 e 23/11/2017 que não foram representativos em termos de volume de operações, chegamos a seguinte hora de pico, entre 08h00min e 09h00min, com chegada média de 3,8 veículos nesta hora, conforme tabela abaixo.

	09/11	10/11	16/11	17/11	20/11	Média	Hora de pico
07:15 as 07:30	0	0	1	0	0	0,2	0,2
07:30 as 07:45	0	0	0	0	0	0,0	0,0
07:45 as 08:00	0	0	0	0	0	0,0	0,0
08:00 as 08:15	2	2	0	0	0	0,8	0,8
08:15 as 08:30	2	1	0	1	0	0,8	1,6
08:30 as 08:45	1	1	2	2	0	1,2	2,8
08:45 as 09:00	0	2	0	2	1	1,0	<b>3,8</b>
09:00 as 09:15	1	2	0	0	0	0,6	3,6
09:15 as 09:30	1	1	1	1	0	0,8	3,6
09:30 as 09:45	0	1	1	2	0	0,8	3,2
09:45 as 10:00	1	1	0	1	0	0,6	2,8
10:00 as 10:15	0	0	1	1	0	0,4	2,6
10:15 as 10:30	1	1	0	1	0	0,6	2,4
10:30 as 10:45	2	1	1	0	0	0,8	2,4
10:45 as 11:00	0	0	0	0	1	0,2	2,0
11:00 as 11:15	0	1	0	0	2	0,6	2,2



11:15 as 11:30	0	1	0	0	0	0,2	1,8
11:30 as 11:45	1	1	1	0	1	0,8	1,8
11:45 as 12:00	0	0	0	0	0	0,0	1,6
12:00 as 12:15	0	1	2	0	0	0,6	1,6
12:15 as 12:30	0	0	0	3	0	0,6	2,0
12:30 as 12:45	0	0	1	1	1	0,6	1,8
12:45 as 13:00	1	0	1	0	0	0,4	2,2
13:00 as 13:15	0	0	2	2	0	0,8	2,4
13:15 as 13:30	0	0	0	1	0	0,2	2,0
13:30 as 13:45	0	0	0	0	0	0,0	1,4
13:45 as 14:00	0	0	0	1	0	0,2	1,2
14:00 as 14:15	0	0	0	0	0	0,0	0,4
14:15 as 14:30	0	0	0	1	0	0,2	0,4
14:30 as 14:45	1	0	0	1	1	0,6	1,0
14:45 as 15:00	0	0	0	0	0	0,0	0,8
15:00 as 15:15	0	0	1	0	2	0,6	1,4
15:15 as 15:30	0	0	0	0	0	0,0	1,2
15:30 as 15:45	0	0	0	0	0	0,0	0,6
15:45 as 16:00	0	0	0	0	0	0,0	0,6
16:00 as 16:15	1	1	0	0	0	0,4	0,4
16:15 as 16:30	0	1	0	0	0	0,2	0,6
16:30 as 16:45	1	0	0	0	0	0,2	0,8
16:45 as 17:00	0	0	0	0	0	0,0	0,8
17:00 as 17:15	0	0	0	0	0	0,0	0,4
17:15 as 17:30	0	0	0	0	0	0,0	0,2
17:30 as 17:45	0	0	0	0	0	0,0	0,0
17:45 as 18:00	0	0	1	0	0	0,2	0,2
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>6</b>		

A seguir expomos um gráfico com a movimentação horária das operações.



Para determinar a quantidade de vagas nas docas para atendimento desta demanda recorreremos a seguinte equação já exposta no RIT original

$$NV = T_p * V_v$$

$$NV = 0,33 * 3,8$$

$$NV = 1,24 \approx 2,0 \text{ vagas}$$

Onde:

NV = quantidade de vagas

$T_p$  = tempo de permanência (h) = média informada (19 min – média dos tempos de permanência verificados nos sete dias de pesquisa)

$V_v$  = quantidade de viagens geradas na hora de pico (média da quantidade de veículos)

Como a unidade em análise tem área de vendas semelhante com a pesquisada, consideramos que para o caso em tela deve haver uma oferta de duas vagas para caminhões. Verificamos portanto que a oferta de três vagas nas docas é suficiente para o atendimento desta demanda.

### Conclusões finais

A seguir expomos um quadro resumo com as condições verificadas.

INTERSEÇÃO		IMPACTO NO SISTEMA VIÁRIO
1	Av. Invernada X R. Campos Sales	Níveis de serviço fora de patamares considerados satisfatórios, tanto no cenário sem o empreendimento como no cenário com o empreendimento. Aumentos no fluxo de tráfego de 1,3, 1,4% e 3,4%, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado  Impacto significativo
2	Av. Invernada X Al. Argel	Níveis de serviço fora de patamares considerados satisfatórios, tanto no cenário sem o empreendimento como no cenário com o empreendimento para o movimento de retorno. Aumentos no fluxo de tráfego de 2,7, 2,9% e 8,0%, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado  Impacto significativo
3	Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumbý	Níveis de serviço favoráveis e com alterações no cenário com o empreendimento, de "B" para "C". Aumentos no fluxo de tráfego de 3,4, 3,2% e 7,1%, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado  Impacto residual
4	Av. Invernada X R. 12 de Outubro X R. Rio Grande do Sul	Níveis de serviço fora de patamares considerados satisfatórios, tanto no cenário sem o empreendimento como no cenário com o empreendimento. Aumentos no fluxo de tráfego de 1,5, 1,4% e 3,2%, respectivamente nas horas de pico do entre pico em dia útil, da tarde e do entre pico do sábado  Impacto significativo
-	Passeios	Níveis de serviço dentro de patamares considerados satisfatórios, tanto no cenário sem os empreendimentos como no cenário com os empreendimentos  Impacto residual  Ver item 6.1.5

Tabela 7-1 – Impactos no sistema viário e medidas mitigadoras

Por fim, o presente estudo conclui que a aprovação da implantação do supermercado atacadista em questão é **VIÁVEL**, uma vez que não encontramos nenhum impacto nos sistemas de trânsito e transportes que não possa ser mitigado com as medidas sugeridas.

A estimativa de custo de execução das medidas mitigadoras citadas ao longo deste relatório é composto da seguinte forma:

ITEM	CUSTO
Ajuste no retorno da INT-2	R\$ 162.200,00
Ajuste acesso da INT-3	R\$ 60.400,00
Ajuste semafórica na INT-1	R\$ 52.900,00
Ajuste acesso para supermercado	R\$ 9.400,00
Implantação de calçadas	R\$ 30.000,00
Implantação de travessia de pedestres	R\$ 5.600,00
Projetos e custos de aprovação	R\$ 60.000,00
<b>Total</b>	<b>R\$ 380.500,00</b>

Tabela 7.2 – Custo estimado de implantação das medidas mitigadoras

Ressaltamos que o cumprimento das normas de acessibilidade e do disposto no Decreto Federal 5.296/04 será garantido durante a fase de aprovação do projeto da edificação e dos projetos de infraestrutura urbana que possam ser relacionados pela Secretaria de Mobilidade Urbana como medidas mitigadoras do impacto do empreendimento no sistema viário do entorno.

*Welinton de Bastos*

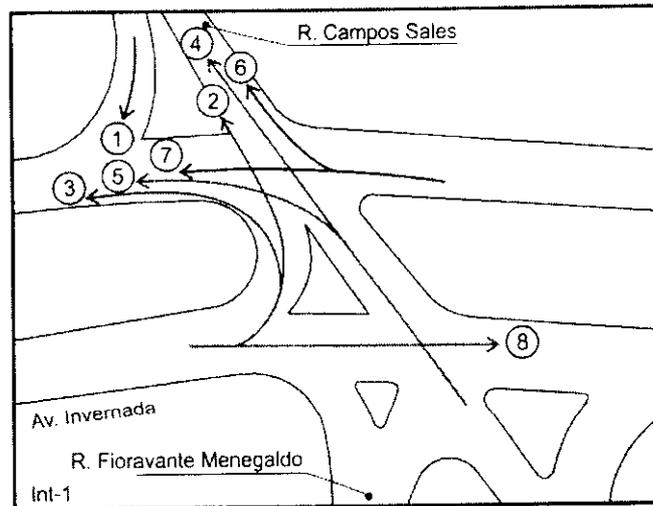
Arqº Urbº Welinton de Bastos  
CAU: A33203-8

Em 01 de junho de 2019



## ANEXO 1 – CONTAGENS CLASSIFICADAS DE VEÍCULOS

### Interseção 1: Av. Invernada X R. Campos Sales



Período do entre pico em dia útil:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

MOV. 1	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	19	2	0	1	21	22	
11:45 AS 12:00	20	2	0	2	23	25	
12:00 AS 12:15	29	5	0	2	34	36	
12:15 AS 12:30	20	1	0	1	22	23	105
12:30 AS 12:45	22	2	0	1	24	25	108
12:45 AS 13:00	39	5	0	3	45	48	131
13:00 AS 13:15	32	4	0	0	34	34	129
13:15 AS 13:30	29	6	1	3	36	40	147
13:30 AS 13:45	24	5	0	3	30	33	154
13:45 AS 14:00	16	3	0	2	20	22	128

MOV. 2	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	101	6	0	8	112	120	
11:45 AS 12:00	90	12	1	7	104	112	
12:00 AS 12:15	124	11	1	5	136	142	
12:15 AS 12:30	101	13	0	2	110	112	485
12:30 AS 12:45	109	5	0	8	120	128	493
12:45 AS 13:00	105	15	1	7	121	129	509
13:00 AS 13:15	94	11	1	5	106	112	479
13:15 AS 13:30	90	10	0	6	101	107	475
13:30 AS 13:45	97	10	1	6	109	116	463
13:45 AS 14:00	90	7	0	5	99	104	438

111 18

**MOV. 3**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	17	1	0	1	19	20	
11:45 AS 12:00	14	0	0	1	15	16	
12:00 AS 12:15	21	0	0	0	21	21	
12:15 AS 12:30	25	0	0	3	28	31	88
12:30 AS 12:45	15	1	0	2	18	20	88
12:45 AS 13:00	7	0	0	1	8	9	81
13:00 AS 13:15	10	0	0	1	11	12	72
13:15 AS 13:30	17	2	0	1	19	20	61
13:30 AS 13:45	16	0	0	0	16	16	57
13:45 AS 14:00	10	1	0	1	12	13	61

**MOV. 4**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	65	18	3	1	78	82	
11:45 AS 12:00	64	7	0	2	70	72	
12:00 AS 12:15	62	10	4	0	71	75	
12:15 AS 12:30	58	8	2	2	66	70	299
12:30 AS 12:45	49	11	1	2	58	61	277
12:45 AS 13:00	58	14	1	0	66	67	273
13:00 AS 13:15	59	5	3	0	65	68	265
13:15 AS 13:30	66	9	1	1	73	75	270
13:30 AS 13:45	64	11	2	2	74	78	287
13:45 AS 14:00	57	8	1	1	63	65	285

**MOV. 5**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	18	2	0	0	19	19	
11:45 AS 12:00	21	0	0	0	21	21	
12:00 AS 12:15	11	4	0	0	13	13	
12:15 AS 12:30	19	1	0	1	21	22	75
12:30 AS 12:45	7	1	0	0	8	8	63
12:45 AS 13:00	12	1	0	1	14	15	57
13:00 AS 13:15	13	1	0	0	14	14	57
13:15 AS 13:30	19	0	0	0	19	19	55
13:30 AS 13:45	14	0	0	0	14	14	61
13:45 AS 14:00	7	0	0	0	7	7	54

**MOV. 6**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	60	10	1	5	71	77	
11:45 AS 12:00	55	14	1	4	67	72	
12:00 AS 12:15	55	6	1	2	61	64	
12:15 AS 12:30	55	7	1	2	62	65	278
12:30 AS 12:45	55	7	3	4	66	73	273
12:45 AS 13:00	65	13	2	10	84	96	297
13:00 AS 13:15	57	4	1	5	65	71	304
13:15 AS 13:30	46	10	1	3	55	59	298
13:30 AS 13:45	56	13	1	3	67	71	296
13:45 AS 14:00	50	6	0	2	55	57	258

117

MOV. 7	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	173	21	1	10	195	206	
11:45 AS 12:00	217	29	1	16	249	266	
12:00 AS 12:15	198	21	1	11	221	233	
12:15 AS 12:30	258	27	1	15	288	304	1.007
12:30 AS 12:45	281	19	2	7	300	309	1.110
12:45 AS 13:00	247	23	1	17	277	295	1.139
13:00 AS 13:15	211	15	0	15	234	249	1.155
13:15 AS 13:30	198	28	0	11	223	234	1.086
13:30 AS 13:45	209	21	0	25	245	270	1.047
13:45 AS 14:00	21	15	0	12	41	53	805

MOV. 8	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	213	28	0	14	241	255	
11:45 AS 12:00	211	33	1	15	244	260	
12:00 AS 12:15	241	18	3	10	263	276	
12:15 AS 12:30	217	16	1	14	240	255	1.046
12:30 AS 12:45	205	26	1	15	234	250	1.041
12:45 AS 13:00	201	23	6	16	235	257	1.038
13:00 AS 13:15	235	26	2	7	257	266	1.028
13:15 AS 13:30	227	21	1	12	251	264	1.036
13:30 AS 13:45	230	19	3	10	253	266	1.052
13:45 AS 14:00	217	23	2	8	239	249	1.044

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	666	88	5	40	755	800	
11:45 AS 12:00	692	97	4	47	792	843	
12:00 AS 12:15	741	75	10	30	819	859	
12:15 AS 12:30	753	73	5	40	835	880	3.381
12:30 AS 12:45	743	72	7	39	825	871	3.452
12:45 AS 13:00	734	94	11	55	847	913	3.522
13:00 AS 13:15	711	66	7	33	784	824	3.488
13:15 AS 13:30	692	86	4	37	776	817	3.425
13:30 AS 13:45	710	79	7	49	806	862	3.416
13:45 AS 14:00	468	63	3	31	534	568	3.070

Período da tarde:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

MOV. 1	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	33	4	0	1	36	37	
16:45 AS 17:00	39	5	0	5	47	52	
17:00 AS 17:15	38	5	0	5	46	51	
17:15 AS 17:30	34	3	0	0	36	36	175
17:30 AS 17:45	39	8	0	2	45	47	185
17:45 AS 18:00	38	7	0	1	43	44	177
18:00 AS 18:15	27	7	0	1	32	33	159
18:15 AS 18:30	33	4	1	1	37	39	162
18:30 AS 18:45	38	6	1	0	42	43	158
18:45 AS 19:00	42	6	0	2	47	49	164

MOV. 2	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	144	25	0	9	166	175	
16:45 AS 17:00	136	10	1	3	145	149	
17:00 AS 17:15	144	22	0	3	158	161	
17:15 AS 17:30	160	22	0	0	171	171	656
17:30 AS 17:45	159	22	0	3	173	176	657
17:45 AS 18:00	152	23	1	3	168	172	680
18:00 AS 18:15	176	19	2	1	189	192	710
18:15 AS 18:30	152	14	3	2	164	169	708
18:30 AS 18:45	149	9	1	2	157	160	692
18:45 AS 19:00	146	19	0	1	157	158	678

MOV. 3	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	19	0	0	0	19	19	
16:45 AS 17:00	26	1	0	0	27	27	
17:00 AS 17:15	27	1	0	1	29	30	
17:15 AS 17:30	23	1	0	0	24	24	99
17:30 AS 17:45	17	1	0	0	18	18	97
17:45 AS 18:00	17	2	0	0	18	18	89
18:00 AS 18:15	17	1	0	1	19	20	79
18:15 AS 18:30	14	1	0	1	16	17	72
18:30 AS 18:45	29	2	0	0	30	30	84
18:45 AS 19:00	23	2	0	0	24	24	90

MOV. 4	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	82	8	4	0	90	94	
16:45 AS 17:00	71	13	2	2	82	86	
17:00 AS 17:15	79	18	1	0	89	90	
17:15 AS 17:30	74	11	3	0	83	86	355
17:30 AS 17:45	95	12	1	0	102	103	364
17:45 AS 18:00	97	19	3	0	110	113	391
18:00 AS 18:15	105	18	3	0	117	120	421
18:15 AS 18:30	103	12	2	0	111	113	449
18:30 AS 18:45	96	13	3	0	106	109	454
18:45 AS 19:00	82	13	1	1	91	93	434

MOV. 5	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	30	0	0	0	30	30	
16:45 AS 17:00	14	3	0	1	17	18	
17:00 AS 17:15	22	0	0	0	22	22	
17:15 AS 17:30	23	3	0	1	26	27	96
17:30 AS 17:45	25	3	0	1	28	29	95
17:45 AS 18:00	17	0	0	0	17	17	94
18:00 AS 18:15	17	0	0	0	17	17	89
18:15 AS 18:30	17	0	0	0	17	17	80
18:30 AS 18:45	18	1	0	0	19	19	70
18:45 AS 19:00	18	4	0	0	20	20	73

114 8

MOV. 6	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	67	10	2	2	76	80	
16:45 AS 17:00	75	5	0	6	84	90	
17:00 AS 17:15	61	11	0	1	68	69	
17:15 AS 17:30	72	9	1	1	79	81	319
17:30 AS 17:45	80	17	3	8	100	111	349
17:45 AS 18:00	84	12	3	2	95	100	360
18:00 AS 18:15	90	10	2	3	100	105	396
18:15 AS 18:30	81	15	5	0	94	99	414
18:30 AS 18:45	85	7	2	0	91	93	396
18:45 AS 19:00	80	12	3	3	92	98	394

MOV. 7	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	256	34	3	9	285	297	
16:45 AS 17:00	270	34	4	13	304	321	
17:00 AS 17:15	260	20	2	10	282	294	
17:15 AS 17:30	277	31	2	8	303	313	1.225
17:30 AS 17:45	264	27	2	10	290	302	1.229
17:45 AS 18:00	246	27	0	12	272	284	1.192
18:00 AS 18:15	274	29	3	7	299	309	1.206
18:15 AS 18:30	238	27	4	10	266	280	1.173
18:30 AS 18:45	252	13	2	5	266	273	1.144
18:45 AS 19:00	236	25	4	6	259	269	1.129

MOV. 8	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	239	31	4	7	266	277	
16:45 AS 17:00	251	27	0	7	272	279	
17:00 AS 17:15	253	37	1	3	276	280	
17:15 AS 17:30	266	33	2	4	289	295	1.129
17:30 AS 17:45	257	27	5	2	278	285	1.137
17:45 AS 18:00	271	29	0	3	289	292	1.150
18:00 AS 18:15	249	28	2	4	269	275	1.146
18:15 AS 18:30	241	31	3	6	266	275	1.126
18:30 AS 18:45	229	25	1	2	245	248	1.089
18:45 AS 19:00	237	19	1	5	253	259	1.056

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	870	112	13	28	967	1.008	
16:45 AS 17:00	882	98	7	37	975	1.019	
17:00 AS 17:15	884	114	4	23	968	995	
17:15 AS 17:30	929	113	8	14	1.008	1.030	4.052
17:30 AS 17:45	936	117	11	26	1.032	1.069	4.112
17:45 AS 18:00	922	119	7	21	1.010	1.038	4.131
18:00 AS 18:15	955	112	12	17	1.040	1.069	4.205
18:15 AS 18:30	879	104	18	20	969	1.007	4.182
18:30 AS 18:45	896	76	10	9	953	972	4.086
18:45 AS 19:00	864	100	9	18	941	968	4.016

**Período do entre pico no sábado:**

Data da realização das contagens: 11/05/2019

**MOV. 1**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	33	3	0	1	36	37	
11:45 AS 12:00	41	3	0	1	44	45	
12:00 AS 12:15	34	4	0	1	37	38	
12:15 AS 12:30	33	8	0	0	37	37	156
12:30 AS 12:45	41	4	0	0	43	43	163
12:45 AS 13:00	47	9	1	0	53	54	172
13:00 AS 13:15	32	2	0	0	33	33	167
13:15 AS 13:30	31	3	0	0	33	33	162
13:30 AS 13:45	29	2	0	0	30	30	149
13:45 AS 14:00	46	6	0	2	51	53	149

**MOV. 2**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	107	8	0	3	114	117	
11:45 AS 12:00	143	10	0	4	152	156	
12:00 AS 12:15	119	9	0	1	125	126	
12:15 AS 12:30	132	10	1	0	138	139	538
12:30 AS 12:45	139	16	0	2	149	151	572
12:45 AS 13:00	138	12	0	1	145	146	562
13:00 AS 13:15	128	9	0	4	137	141	577
13:15 AS 13:30	119	8	0	2	125	127	565
13:30 AS 13:45	107	11	1	0	114	115	528
13:45 AS 14:00	103	8	0	1	108	109	491

**MOV. 3**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	24	0	0	0	24	24	
11:45 AS 12:00	20	3	0	2	24	26	
12:00 AS 12:15	28	1	0	0	29	29	
12:15 AS 12:30	43	2	0	0	44	44	122
12:30 AS 12:45	32	2	0	0	33	33	131
12:45 AS 13:00	20	0	0	0	20	20	126
13:00 AS 13:15	30	0	0	0	30	30	127
13:15 AS 13:30	21	1	0	0	22	22	105
13:30 AS 13:45	21	2	0	0	22	22	94
13:45 AS 14:00	19	1	0	0	20	20	93

**MOV. 4**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	72	9	3	0	80	83	
11:45 AS 12:00	58	15	0	0	66	66	
12:00 AS 12:15	96	20	3	2	111	116	
12:15 AS 12:30	75	13	1	0	83	84	348
12:30 AS 12:45	78	9	2	0	85	87	352
12:45 AS 13:00	62	8	0	1	67	68	354
13:00 AS 13:15	74	9	2	1	82	85	323
13:15 AS 13:30	73	8	2	0	79	81	320
13:30 AS 13:45	62	10	0	0	67	67	301
13:45 AS 14:00	63	12	1	0	70	71	304

116

**MOV. 5**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	17	2	0	0	18	18	
11:45 AS 12:00	19	1	0	0	20	20	
12:00 AS 12:15	25	3	0	0	27	27	
12:15 AS 12:30	26	1	0	0	27	27	<b>91</b>
12:30 AS 12:45	18	0	0	0	18	18	91
12:45 AS 13:00	20	2	0	0	21	21	92
13:00 AS 13:15	7	0	0	0	7	7	73
13:15 AS 13:30	15	1	0	0	16	16	62
13:30 AS 13:45	14	2	0	0	15	15	59
13:45 AS 14:00	10	0	0	1	11	12	50

**MOV. 6**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	54	9	0	2	61	63	
11:45 AS 12:00	76	15	0	2	86	88	
12:00 AS 12:15	90	12	1	2	99	102	
12:15 AS 12:30	89	12	1	4	100	105	<b>357</b>
12:30 AS 12:45	75	7	0	5	84	89	383
12:45 AS 13:00	81	8	0	2	87	89	385
13:00 AS 13:15	65	11	2	4	77	83	365
13:15 AS 13:30	62	6	0	2	67	69	329
13:30 AS 13:45	58	8	0	2	64	66	307
13:45 AS 14:00	55	7	1	1	61	63	280

**MOV. 7**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	271	21	1	5	288	294	
11:45 AS 12:00	262	16	1	12	283	296	
12:00 AS 12:15	257	15	2	4	271	277	
12:15 AS 12:30	267	22	3	8	289	300	<b>1.166</b>
12:30 AS 12:45	206	22	1	4	222	227	1.100
12:45 AS 13:00	229	11	3	3	241	247	1.050
13:00 AS 13:15	266	23	1	6	285	292	1.065
13:15 AS 13:30	247	25	2	4	266	272	1.037
13:30 AS 13:45	232	22	3	2	248	253	1.063
13:45 AS 14:00	167	25	2	5	187	194	1.010

**MOV. 8**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	273	19	0	9	292	301	
11:45 AS 12:00	266	15	2	4	280	286	
12:00 AS 12:15	258	18	3	3	273	279	
12:15 AS 12:30	244	21	1	1	257	259	<b>1.124</b>
12:30 AS 12:45	259	23	5	2	278	285	1.108
12:45 AS 13:00	231	16	0	5	244	249	1.071
13:00 AS 13:15	241	14	1	3	252	256	1.048
13:15 AS 13:30	263	17	1	2	275	278	1.067
13:30 AS 13:45	259	23	3	2	276	281	1.063
13:45 AS 14:00	249	24	3	2	266	271	1.085

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	851	71	4	20	911	935	
11:45 AS 12:00	885	78	3	25	952	980	
12:00 AS 12:15	907	82	9	13	970	992	
12:15 AS 12:30	909	89	7	13	974	994	3.900
12:30 AS 12:45	848	83	8	13	911	932	3.897
12:45 AS 13:00	828	66	4	12	877	893	3.810
13:00 AS 13:15	843	68	6	18	901	925	3.743
13:15 AS 13:30	831	69	5	10	881	896	3.645
13:30 AS 13:45	782	80	7	6	835	848	3.562
13:45 AS 14:00	712	83	7	12	773	792	3.460

**Hora de pico da interseção:**

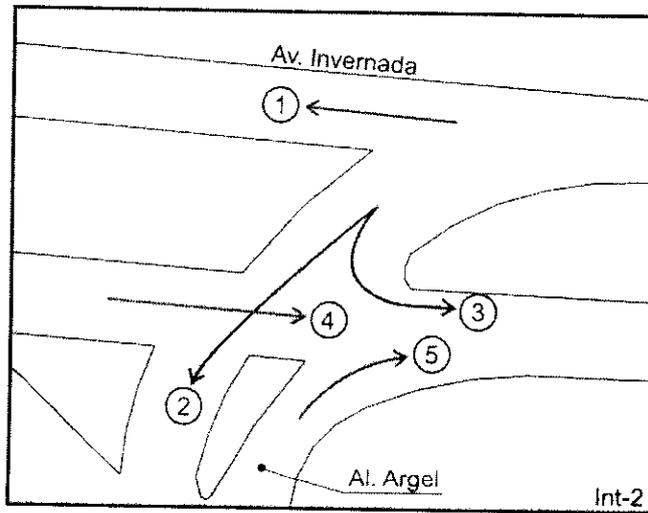
	Entre pico (D.U.)	Tarde	Entre pico (Sábado)
Mov. 1	131	159	156
Mov. 2	509	710	538
Mov. 3	81	79	122
Mov. 4	273	421	348
Mov. 5	57	89	91
Mov. 6	297	396	357
Mov. 7	1.139	1.206	1.166
Mov. 8	1.038	1.146	1.124

**Hora de pico da região projetado para o mês de abril de 2020:**

	Entre pico (D.U.)			Tarde			Entre pico (Sábado)		
	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.
Mov. 1	144	8	5,8%	175	8	4,7%	159	3	2,0%
Mov. 2	463	29	6,3%	695	10	1,5%	548	9	1,7%
Mov. 3	58	5	9,0%	91	1	1,1%	125	2	1,7%
Mov. 4	270	9	3,5%	397	8	2,1%	351	9	2,7%
Mov. 5	56	1	1,9%	95	2	2,2%	94	0	0,0%
Mov. 6	279	30	10,8%	353	20	5,6%	358	12	3,5%
Mov. 7	1.072	55	5,1%	1.189	48	4,0%	1.173	37	3,2%
Mov. 8	1.013	62	6,1%	1.173	21	1,8%	1.142	24	2,1%
Total	3.354	200	6,0%	4.168	118	2,8%	3.950	98	2,5%

118

**Interseção 2: Av. Invernada X Al. Argel**



Período do entre pico em dia útil:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

MOV. 1	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	194	27	1	14	223	238	
11:45 AS 12:00	230	32	2	20	268	290	
12:00 AS 12:15	232	29	3	22	272	297	
12:15 AS 12:30	180	29	1	14	210	225	1.049
12:30 AS 12:45	291	23	3	13	319	335	1.146
12:45 AS 13:00	325	32	4	17	362	383	1.239
13:00 AS 13:15	280	25	2	21	316	339	1.281
13:15 AS 13:30	230	17	3	16	258	277	<b>1.333</b>
13:30 AS 13:45	222	33	0	15	254	269	1.267
13:45 AS 14:00	244	28	1	23	282	306	1.190

MOV. 2	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	2	0	1	1	4	6	
11:45 AS 12:00	2	1	1	0	4	5	
12:00 AS 12:15	5	1	3	0	9	12	
12:15 AS 12:30	1	1	2	0	4	6	28
12:30 AS 12:45	5	2	1	0	7	8	30
12:45 AS 13:00	4	0	4	1	9	14	39
13:00 AS 13:15	10	1	2	1	14	17	44
13:15 AS 13:30	7	3	9	0	18	27	<b>65</b>
13:30 AS 13:45	14	2	0	3	18	21	78
13:45 AS 14:00	5	3	5	2	14	21	85

119

**MOV. 3**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	3	1	1	0	5	6	
11:45 AS 12:00	3	1	1	0	5	6	
12:00 AS 12:15	1	1	3	0	5	8	
12:15 AS 12:30	3	0	2	0	5	7	26
12:30 AS 12:45	4	1	2	0	7	9	29
12:45 AS 13:00	2	0	3	0	5	8	31
13:00 AS 13:15	7	1	2	0	10	12	35
13:15 AS 13:30	2	0	5	0	7	12	40
13:30 AS 13:45	8	0	0	1	9	10	42
13:45 AS 14:00	4	1	5	1	11	17	50

**MOV. 4**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	201	24	1	5	219	225	
11:45 AS 12:00	216	30	1	8	240	249	
12:00 AS 12:15	224	33	1	10	252	263	
12:15 AS 12:30	205	20	2	7	224	233	970
12:30 AS 12:45	254	26	1	12	280	293	1.038
12:45 AS 13:00	214	29	1	12	242	255	1.043
13:00 AS 13:15	208	25	3	10	234	247	1.027
13:15 AS 13:30	240	21	1	8	260	269	1.063
13:30 AS 13:45	218	26	0	11	242	253	1.023
13:45 AS 14:00	232	28	1	18	265	284	1.052

**MOV. 5**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	12	1	0	0	13	13	
11:45 AS 12:00	15	2	0	0	16	16	
12:00 AS 12:15	17	1	0	1	19	20	
12:15 AS 12:30	12	1	0	1	14	15	63
12:30 AS 12:45	13	0	0	1	14	15	65
12:45 AS 13:00	17	3	0	0	19	19	68
13:00 AS 13:15	13	1	0	1	15	16	64
13:15 AS 13:30	14	0	0	1	15	16	65
13:30 AS 13:45	9	3	1	5	17	23	73
13:45 AS 14:00	15	0	0	0	15	15	69

**TOTAL**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	412	53	4	20	463	487	
11:45 AS 12:00	466	66	5	28	532	565	
12:00 AS 12:15	479	65	10	33	555	598	
12:15 AS 12:30	401	51	7	22	456	485	2.134
12:30 AS 12:45	567	52	7	26	626	659	2.306
12:45 AS 13:00	562	64	12	30	636	678	2.419
13:00 AS 13:15	518	53	9	33	587	629	2.450
13:15 AS 13:30	493	41	18	25	557	600	2.565
13:30 AS 13:45	471	64	1	35	539	575	2.481
13:45 AS 14:00	500	60	12	44	586	642	2.445

Período da tarde:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

**MOV. 1**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	317	45	4	15	359	378	
16:45 AS 17:00	320	38	4	16	359	379	
17:00 AS 17:15	324	39	2	12	358	372	
17:15 AS 17:30	317	37	4	8	348	360	1.488
17:30 AS 17:45	310	40	4	15	349	368	<b>1.478</b>
17:45 AS 18:00	250	25	4	13	280	297	1.396
18:00 AS 18:15	315	34	3	9	344	356	1.380
18:15 AS 18:30	304	40	9	8	341	358	1.379
18:30 AS 18:45	338	24	3	6	359	368	1.379
18:45 AS 19:00	280	21	7	7	305	319	1.401

**MOV. 2**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	2	0	1	0	3	4	
16:45 AS 17:00	13	0	5	0	18	23	
17:00 AS 17:15	7	1	2	0	10	12	
17:15 AS 17:30	5	2	4	0	10	14	53
17:30 AS 17:45	5	0	0	0	5	5	<b>54</b>
17:45 AS 18:00	7	0	2	0	9	11	42
18:00 AS 18:15	6	1	4	0	11	15	45
18:15 AS 18:30	3	3	5	0	10	15	45
18:30 AS 18:45	9	4	1	0	12	13	53
18:45 AS 19:00	4	1	1	0	6	7	49

**MOV. 3**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	2	0	1	0	3	4	
16:45 AS 17:00	7	0	4	0	11	15	
17:00 AS 17:15	8	1	2	0	11	13	
17:15 AS 17:30	6	1	3	0	10	13	44
17:30 AS 17:45	5	0	0	0	5	5	<b>45</b>
17:45 AS 18:00	7	0	2	0	9	11	41
18:00 AS 18:15	5	0	4	0	9	13	42
18:15 AS 18:30	6	1	6	0	13	19	48
18:30 AS 18:45	6	0	1	0	7	8	51
18:45 AS 19:00	2	0	6	0	8	14	54

**MOV. 4**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	265	25	1	7	286	294	
16:45 AS 17:00	310	33	0	2	329	331	
17:00 AS 17:15	340	34	1	18	376	395	
17:15 AS 17:30	287	33	2	5	311	318	1.337
17:30 AS 17:45	304	33	1	4	326	331	<b>1.374</b>
17:45 AS 18:00	369	27	0	6	389	395	1.438
18:00 AS 18:15	311	43	4	2	339	345	1.387
18:15 AS 18:30	308	22	8	4	331	343	1.413
18:30 AS 18:45	311	29	6	7	339	352	1.434
18:45 AS 19:00	325	23	3	0	340	343	1.382

**MOV. 5**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	18	4	0	1	21	22	
16:45 AS 17:00	17	3	0	0	19	19	
17:00 AS 17:15	39	8	0	3	46	49	
17:15 AS 17:30	43	5	5	3	54	62	151
17:30 AS 17:45	33	1	0	3	37	40	<b>169</b>
17:45 AS 18:00	25	2	0	1	27	28	178
18:00 AS 18:15	40	5	1	0	44	45	174
18:15 AS 18:30	32	2	0	1	34	35	147
18:30 AS 18:45	24	0	0	0	24	24	132
18:45 AS 19:00	13	0	0	7	20	27	131

**TOTAL**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	604	74	7	23	671	701	
16:45 AS 17:00	667	74	13	18	735	766	
17:00 AS 17:15	718	83	7	33	800	840	
17:15 AS 17:30	658	78	18	16	731	765	3.072
17:30 AS 17:45	657	74	5	22	721	748	<b>3.119</b>
17:45 AS 18:00	658	54	8	20	713	741	3.094
18:00 AS 18:15	677	83	16	11	746	773	3.027
18:15 AS 18:30	653	68	28	13	728	769	3.031
18:30 AS 18:45	688	57	11	13	741	765	3.047
18:45 AS 19:00	624	45	17	14	678	709	3.015

**Período do entre pico no sábado:**

Data da realização das contagens: 11/05/2019

**MOV. 1**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	236	18	0	6	251	257	
11:45 AS 12:00	308	27	0	13	335	348	
12:00 AS 12:15	349	27	1	6	370	377	
12:15 AS 12:30	296	24	3	7	318	328	1.309
12:30 AS 12:45	265	29	2	10	292	304	<b>1.356</b>
12:45 AS 13:00	313	25	3	4	333	340	1.348
13:00 AS 13:15	277	29	3	9	304	316	1.287
13:15 AS 13:30	254	24	2	6	274	282	1.241
13:30 AS 13:45	283	29	1	7	306	314	1.251
13:45 AS 14:00	263	27	0	4	281	285	1.196

**MOV. 2**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	6	0	1	1	8	10	
11:45 AS 12:00	9	3	5	0	16	21	
12:00 AS 12:15	6	2	1	0	8	9	
12:15 AS 12:30	6	1	2	0	9	11	50
12:30 AS 12:45	9	2	1	0	11	12	<b>52</b>
12:45 AS 13:00	9	1	5	0	15	20	51
13:00 AS 13:15	11	1	6	1	19	26	68
13:15 AS 13:30	9	0	4	0	13	17	74
13:30 AS 13:45	10	1	2	0	13	15	77
13:45 AS 14:00	10	2	5	0	16	21	78

122

8

## MOV. 3

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	5	3	0	1	8	9	
11:45 AS 12:00	9	0	6	0	15	21	
12:00 AS 12:15	3	0	1	0	4	5	
12:15 AS 12:30	3	1	2	0	6	8	42
12:30 AS 12:45	7	1	1	0	9	10	43
12:45 AS 13:00	6	1	4	0	11	15	
13:00 AS 13:15	5	0	5	0	10	15	37
13:15 AS 13:30	3	0	2	0	5	7	46
13:30 AS 13:45	6	0	2	0	8	10	47
13:45 AS 14:00	8	1	5	0	14	19	51

## MOV. 4

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	191	10	1	4	201	206	
11:45 AS 12:00	268	23	0	11	291	302	
12:00 AS 12:15	252	31	0	4	272	276	
12:15 AS 12:30	241	28	1	1	257	259	1.042
12:30 AS 12:45	211	15	0	2	221	223	1.059
12:45 AS 13:00	243	25	1	1	258	260	1.017
13:00 AS 13:15	224	12	1	4	235	240	981
13:15 AS 13:30	245	15	0	6	259	265	987
13:30 AS 13:45	241	18	0	3	253	256	1.020
13:45 AS 14:00	250	26	0	3	266	269	1.030

## MOV. 5

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	6	0	0	0	6	6	
11:45 AS 12:00	4	0	1	0	5	6	
12:00 AS 12:15	32	12	0	0	38	38	
12:15 AS 12:30	33	3	0	2	37	39	89
12:30 AS 12:45	25	2	0	2	28	30	113
12:45 AS 13:00	23	2	0	0	24	24	
13:00 AS 13:15	13	4	0	1	16	17	131
13:15 AS 13:30	19	2	0	2	22	24	95
13:30 AS 13:45	12	1	0	0	13	13	78
13:45 AS 14:00	14	2	0	1	16	17	71

## TOTAL

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	444	31	2	12	474	488	
11:45 AS 12:00	598	53	12	24	661	697	
12:00 AS 12:15	642	72	3	10	691	704	
12:15 AS 12:30	579	57	8	10	626	644	2.532
12:30 AS 12:45	517	49	4	14	560	578	2.622
12:45 AS 13:00	594	54	13	5	639	657	2.582
13:00 AS 13:15	530	46	15	15	583	613	2.491
13:15 AS 13:30	530	41	8	14	573	595	2.442
13:30 AS 13:45	552	49	5	10	592	607	2.471
13:45 AS 14:00	545	58	10	8	592	610	2.424



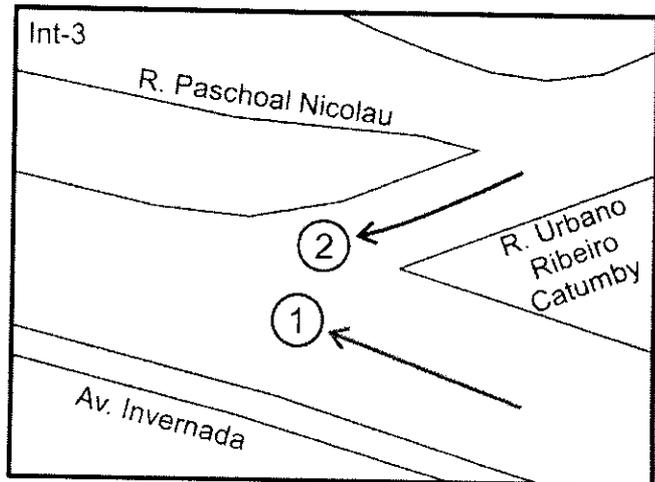
**Hora de pico da interseção:**

	Entre pico (D.U.)	Tarde	Entre pico (Sábado)
Mov. 1	1.333	1.478	1.356
Mov. 2	65	54	52
Mov. 3	40	45	43
Mov. 4	1.063	1.374	1.059
Mov. 5	65	169	113

**Hora de pico da região projetado para o mês de abril de 2020:**

	Entre pico (D.U.)			Tarde			Entre pico (Sábado)		
	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.
Mov. 1	1.254	79	6,3%	1.334	62	4,6%	1.273	36	2,8%
Mov. 2	47	18	38,3%	34	8	23,9%	40	10	25,0%
Mov. 3	28	12	42,9%	34	7	20,6%	32	10	31,3%
Mov. 4	1.015	48	4,7%	1.401	37	2,6%	1.020	22	2,2%
Mov. 5	62	3	4,8%	163	15	9,2%	86	3	3,5%
Total	2.405	160	6,7%	5.929	258	4,4%	2.451	81	3,3%

**Interseção 3: Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby**



Período do entre pico em dia útil:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

**MOV. 1**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	176	27	5	8	203	216	
11:45 AS 12:00	188	30	6	9	218	233	
12:00 AS 12:15	192	30	5	19	231	255	
12:15 AS 12:30	200	24	5	8	225	238	942
12:30 AS 12:45	232	24	4	14	262	280	1.006
12:45 AS 13:00	235	26	6	15	269	290	1.063
13:00 AS 13:15	235	22	3	19	268	290	1.098
13:15 AS 13:30	196	19	8	17	231	256	<b>1.116</b>
13:30 AS 13:45	173	28	0	16	203	219	1.055
13:45 AS 14:00	200	32	8	23	247	278	1.043

**MOV. 2**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	61	5	1	4	69	74	
11:45 AS 12:00	68	7	1	5	78	84	
12:00 AS 12:15	72	6	2	4	81	87	
12:15 AS 12:30	60	7	1	6	71	78	322
12:30 AS 12:45	76	6	0	2	81	83	331
12:45 AS 13:00	74	5	1	4	82	87	334
13:00 AS 13:15	78	7	1	4	87	92	339
13:15 AS 13:30	81	5	3	7	94	104	<b>365</b>
13:30 AS 13:45	63	13	0	1	71	72	353
13:45 AS 14:00	59	4	0	2	63	65	332

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	237	32	6	12	271	289	
11:45 AS 12:00	256	37	7	14	296	317	
12:00 AS 12:15	264	36	7	23	312	342	
12:15 AS 12:30	260	31	6	14	296	316	1.263
12:30 AS 12:45	308	30	4	16	343	363	1.337
12:45 AS 13:00	309	31	7	19	351	377	1.397
13:00 AS 13:15	313	29	4	23	355	382	1.437
13:15 AS 13:30	277	24	11	24	324	359	<b>1.480</b>
13:30 AS 13:45	236	41	0	17	274	291	1.408
13:45 AS 14:00	259	36	8	25	310	343	1.374

## Período da tarde:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

MOV. 1	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	264	37	3	9	295	307	
16:45 AS 17:00	224	31	7	13	260	280	
17:00 AS 17:15	243	25	4	12	272	288	
17:15 AS 17:30	260	32	8	11	295	314	<b>1.188</b>
17:30 AS 17:45	240	39	1	12	273	286	1.167
17:45 AS 18:00	240	37	4	11	274	289	1.176
18:00 AS 18:15	249	30	6	8	278	292	1.180
18:15 AS 18:30	250	32	12	7	285	304	1.170
18:30 AS 18:45	264	24	2	3	281	286	1.171
18:45 AS 19:00	246	35	2	9	275	286	1.168

MOV. 2	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	95	8	2	6	107	115	
16:45 AS 17:00	80	5	1	2	86	89	
17:00 AS 17:15	83	8	0	1	88	89	
17:15 AS 17:30	77	3	0	1	80	81	<b>373</b>
17:30 AS 17:45	75	6	2	2	82	86	344
17:45 AS 18:00	80	7	3	0	87	90	345
18:00 AS 18:15	73	8	3	1	81	85	341
18:15 AS 18:30	63	12	3	3	75	81	342
18:30 AS 18:45	83	4	2	1	88	91	347
18:45 AS 19:00	64	2	6	1	72	79	336

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	359	45	5	15	402	422	
16:45 AS 17:00	304	36	8	15	345	368	
17:00 AS 17:15	326	33	4	13	360	377	
17:15 AS 17:30	337	35	8	12	375	395	<b>1.561</b>
17:30 AS 17:45	315	45	3	14	355	372	1.511
17:45 AS 18:00	320	44	7	11	360	378	1.521
18:00 AS 18:15	322	38	9	9	359	377	1.521
18:15 AS 18:30	313	44	15	10	360	385	1.512
18:30 AS 18:45	347	28	4	4	369	377	1.517
18:45 AS 19:00	310	37	8	10	347	365	1.504

126 8

**Período do entre pico no sábado:**

Data da realização das contagens: 11/05/2019

MOV. 1	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	256	27	2	6	278	286	
11:45 AS 12:00	246	26	7	10	276	293	
12:00 AS 12:15	249	21	4	7	271	282	
12:15 AS 12:30	204	22	5	7	227	239	1.099
12:30 AS 12:45	216	27	2	6	238	246	1.059
12:45 AS 13:00	219	17	6	5	239	250	1.016
13:00 AS 13:15	217	27	8	10	249	267	1.001
13:15 AS 13:30	178	20	4	6	198	208	970
13:30 AS 13:45	220	25	3	3	239	245	969
13:45 AS 14:00	226	31	6	2	250	258	977

MOV. 2	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	77	6	0	2	82	84	
11:45 AS 12:00	86	7	0	3	93	96	
12:00 AS 12:15	106	6	0	1	110	111	
12:15 AS 12:30	85	7	1	2	92	95	385
12:30 AS 12:45	78	7	0	1	83	84	385
12:45 AS 13:00	74	3	0	2	78	80	369
13:00 AS 13:15	85	6	1	2	91	94	352
13:15 AS 13:30	77	5	1	1	82	84	341
13:30 AS 13:45	67	9	0	3	75	78	335
13:45 AS 14:00	79	5	0	3	85	88	343

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	333	33	2	8	360	370	
11:45 AS 12:00	332	33	7	13	369	389	
12:00 AS 12:15	355	27	4	8	381	393	
12:15 AS 12:30	289	29	6	9	319	334	1.484
12:30 AS 12:45	294	34	2	7	320	329	1.444
12:45 AS 13:00	293	20	6	7	316	329	1.384
13:00 AS 13:15	302	33	9	12	340	361	1.352
13:15 AS 13:30	255	25	5	7	280	292	1.310
13:30 AS 13:45	287	34	3	6	313	322	1.303
13:45 AS 14:00	305	36	6	5	334	345	1.319

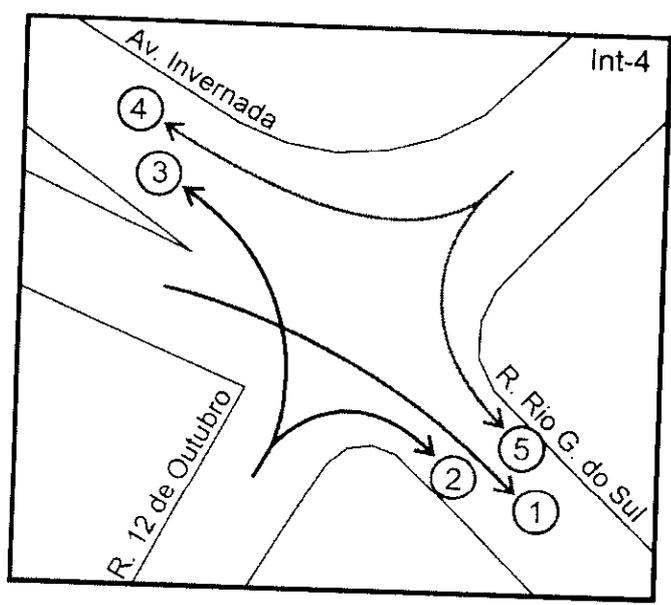
**Hora de pico da interseção:**

	Entre pico (D.U.)	Tarde	Entre pico (Sábado)
Mov. 1	1.116	1.188	1.099
Mov. 2	365	373	385

**Hora de pico da região projetado para o mês de abril de 2020:**

	Entre pico (D.U.)			Tarde			Entre pico (Sábado)		
	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.
Mov. 1	1.068	89	8,4%	1.155	65	5,7%	1.091	50	4,6%
Mov. 2	355	23	6,4%	349	9	2,7%	390	9	2,4%
Total	1.424	112	7,9%	1.503	75	5,0%	1.481	59	4,0%

Interseção 4: Av. Invernada X R. 12 de Outubro X R. Rio Grande do Sul



Período do entre pico em dia útil:

Data da realização das contagens: 10/05/2019

MOV. 1

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	198	31	4	7	225	236	
11:45 AS 12:00	212	37	5	9	245	259	
12:00 AS 12:15	232	45	4	10	269	283	
12:15 AS 12:30	281	31	6	9	312	327	1.103
12:30 AS 12:45	252	36	4	15	289	308	1.176
12:45 AS 13:00	228	42	8	11	268	287	1.204
13:00 AS 13:15	220	29	8	13	256	277	<b>1.198</b>
13:15 AS 13:30	212	26	6	12	243	261	1.133
13:30 AS 13:45	196	32	5	17	234	256	1.081
13:45 AS 14:00	255	39	1	14	290	305	1.098

MOV. 2

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	2	1	0	0	3	3	
11:45 AS 12:00	3	0	0	0	3	3	
12:00 AS 12:15	4	1	0	0	5	5	
12:15 AS 12:30	4	1	0	0	5	5	15
12:30 AS 12:45	6	0	0	2	8	10	22
12:45 AS 13:00	4	1	0	0	5	5	24
13:00 AS 13:15	3	2	0	3	7	10	<b>29</b>
13:15 AS 13:30	7	0	0	0	7	7	32
13:30 AS 13:45	5	0	0	1	6	7	29
13:45 AS 14:00	6	0	0	0	6	6	30

## MOV. 3

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	66	9	0	4	75	79	
11:45 AS 12:00	69	11	0	2	77	79	
12:00 AS 12:15	71	12	0	3	80	83	
12:15 AS 12:30	67	5	0	2	72	74	314
12:30 AS 12:45	63	12	0	5	74	79	314
12:45 AS 13:00	85	12	0	7	98	105	341
13:00 AS 13:15	87	14	0	3	97	100	<b>358</b>
13:15 AS 13:30	77	12	0	6	89	95	379
13:30 AS 13:45	68	13	0	6	81	87	387
13:45 AS 14:00	65	12	0	9	80	89	371

## MOV. 4

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	229	29	4	14	262	280	
11:45 AS 12:00	234	34	5	19	275	299	
12:00 AS 12:15	245	39	5	20	290	315	
12:15 AS 12:30	269	41	6	8	304	318	1.211
12:30 AS 12:45	275	29	5	15	310	330	1.261
12:45 AS 13:00	326	29	7	13	361	381	1.342
13:00 AS 13:15	292	43	5	16	335	356	<b>1.383</b>
13:15 AS 13:30	262	34	8	11	298	317	1.383
13:30 AS 13:45	268	50	0	15	308	323	1.376
13:45 AS 14:00	256	38	9	20	304	333	1.329

## MOV. 5

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	48	5	0	1	52	53	
11:45 AS 12:00	51	7	0	3	58	61	
12:00 AS 12:15	53	7	0	1	58	59	
12:15 AS 12:30	41	5	0	7	51	58	229
12:30 AS 12:45	44	7	0	4	52	56	232
12:45 AS 13:00	50	10	3	3	61	67	239
13:00 AS 13:15	49	12	0	2	57	59	<b>239</b>
13:15 AS 13:30	41	4	0	3	46	49	231
13:30 AS 13:45	66	10	0	4	75	79	254
13:45 AS 14:00	41	7	0	3	48	51	238

## TOTAL

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	543	75	8	26	615	649	
11:45 AS 12:00	569	89	10	33	657	700	
12:00 AS 12:15	605	104	9	34	700	743	
12:15 AS 12:30	662	83	12	26	742	780	2.871
12:30 AS 12:45	640	84	9	41	732	782	3.004
12:45 AS 13:00	693	94	18	34	792	844	3.149
13:00 AS 13:15	651	100	13	37	751	801	<b>3.207</b>
13:15 AS 13:30	599	76	14	32	683	729	3.156
13:30 AS 13:45	603	105	5	43	704	752	3.126
13:45 AS 14:00	623	96	10	46	727	783	3.065

**Período da tarde:**

Data da realização das contagens: 10/05/2019

**MOV. 1**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	270	39	4	14	308	326	
16:45 AS 17:00	342	40	2	9	373	384	
17:00 AS 17:15	326	79	8	12	386	406	
17:15 AS 17:30	332	64	4	9	377	390	1.505
17:30 AS 17:45	332	66	5	7	377	389	1.569
17:45 AS 18:00	378	83	3	6	429	438	1.622
18:00 AS 18:15	338	72	14	1	389	404	1.621
18:15 AS 18:30	335	47	11	7	377	395	1.625
18:30 AS 18:45	308	46	13	3	347	363	1.599
18:45 AS 19:00	270	33	10	4	301	315	1.476

**MOV. 2**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	4	0	0	0	4	4	
16:45 AS 17:00	8	1	0	0	9	9	
17:00 AS 17:15	5	0	0	0	5	5	
17:15 AS 17:30	6	0	0	0	6	6	24
17:30 AS 17:45	7	0	0	0	7	7	27
17:45 AS 18:00	4	0	0	0	4	4	22
18:00 AS 18:15	5	1	0	0	6	6	23
18:15 AS 18:30	5	1	0	0	6	6	22
18:30 AS 18:45	7	1	0	0	8	8	23
18:45 AS 19:00	8	0	0	0	8	8	27

**MOV. 3**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	72	14	0	8	87	95	
16:45 AS 17:00	78	8	0	4	86	90	
17:00 AS 17:15	85	17	0	3	97	100	
17:15 AS 17:30	73	11	2	5	86	93	377
17:30 AS 17:45	91	17	0	3	103	106	388
17:45 AS 18:00	72	16	1	1	82	84	382
18:00 AS 18:15	70	16	0	2	80	82	364
18:15 AS 18:30	55	13	0	3	65	68	339
18:30 AS 18:45	78	3	1	0	81	82	315
18:45 AS 19:00	67	7	0	3	74	77	308

**MOV. 4**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	275	34	1	5	298	304	
16:45 AS 17:00	245	29	13	6	279	298	
17:00 AS 17:15	314	35	4	5	341	350	
17:15 AS 17:30	288	32	7	6	317	330	1.281
17:30 AS 17:45	270	34	3	7	297	307	1.284
17:45 AS 18:00	284	38	6	11	320	337	1.324
18:00 AS 18:15	298	34	7	5	327	339	1.313
18:15 AS 18:30	312	46	14	4	353	371	1.354
18:30 AS 18:45	301	34	5	1	324	330	1.377
18:45 AS 19:00	256	25	4	2	275	281	1.321

**MOV. 5**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	57	1	0	2	60	62	
16:45 AS 17:00	63	3	0	1	66	67	
17:00 AS 17:15	64	14	0	1	72	73	
17:15 AS 17:30	68	10	0	1	74	75	276
17:30 AS 17:45	73	10	0	0	78	78	293
17:45 AS 18:00	65	6	0	0	68	68	294
18:00 AS 18:15	68	8	0	0	72	72	293
18:15 AS 18:30	71	5	1	1	76	78	296
18:30 AS 18:45	70	6	0	2	75	77	295
18:45 AS 19:00	52	3	0	1	55	56	282

**TOTAL**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
16:30 AS 16:45	678	88	5	29	756	790	
16:45 AS 17:00	736	81	15	20	812	847	
17:00 AS 17:15	794	145	12	21	900	933	
17:15 AS 17:30	767	117	13	21	860	894	3.463
17:30 AS 17:45	773	127	8	17	862	887	3.559
17:45 AS 18:00	803	143	10	18	903	931	3.643
18:00 AS 18:15	779	131	21	8	874	903	3.613
18:15 AS 18:30	778	112	26	15	875	916	3.636
18:30 AS 18:45	764	90	19	6	834	859	3.608
18:45 AS 19:00	653	68	14	10	711	735	3.413

Período do entre pico no sábado:

Data da realização das contagens: 11/05/2019

**MOV. 1**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	330	40	3	3	356	362	
11:45 AS 12:00	313	37	2	11	345	358	
12:00 AS 12:15	321	61	4	4	360	368	
12:15 AS 12:30	348	46	8	3	382	393	1.480
12:30 AS 12:45	346	41	4	3	374	381	1.499
12:45 AS 13:00	318	34	6	2	343	351	1.492
13:00 AS 13:15	311	35	8	5	342	355	1.479
13:15 AS 13:30	334	35	4	4	360	368	1.454
13:30 AS 13:45	334	36	3	7	362	372	1.445
13:45 AS 14:00	298	34	1	2	318	321	1.415

**MOV. 2**

	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	4	1	0	0	5	5	
11:45 AS 12:00	3	0	0	0	3	3	
12:00 AS 12:15	4	1	0	0	5	5	
12:15 AS 12:30	7	3	0	1	10	11	23
12:30 AS 12:45	4	1	0	0	5	5	23
12:45 AS 13:00	9	2	0	0	10	10	30
13:00 AS 13:15	3	0	0	0	3	3	28
13:15 AS 13:30	2	1	0	0	3	3	20
13:30 AS 13:45	6	1	0	0	7	7	22
13:45 AS 14:00	3	1	0	0	4	4	16

MOV. 3	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	70	7	0	1	75	76	
11:45 AS 12:00	59	7	0	5	68	73	
12:00 AS 12:15	73	3	0	2	77	79	
12:15 AS 12:30	67	7	0	5	76	81	307
12:30 AS 12:45	68	7	1	2	75	78	309
12:45 AS 13:00	78	10	0	2	85	87	324
13:00 AS 13:15	58	6	1	5	67	73	318
13:15 AS 13:30	71	7	0	2	77	79	316
13:30 AS 13:45	88	11	0	1	95	96	334
13:45 AS 14:00	74	11	0	0	80	80	327

MOV. 4	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	341	40	2	8	371	381	
11:45 AS 12:00	318	33	7	6	348	361	
12:00 AS 12:15	300	33	4	10	331	345	
12:15 AS 12:30	259	23	5	4	280	289	1.375
12:30 AS 12:45	268	35	4	8	298	310	1.303
12:45 AS 13:00	275	23	6	3	296	305	1.247
13:00 AS 13:15	262	33	9	5	293	307	1.209
13:15 AS 13:30	202	29	6	5	228	239	1.159
13:30 AS 13:45	274	41	3	3	301	307	1.156
13:45 AS 14:00	250	27	7	5	276	288	1.139

MOV. 5	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	56	6	0	1	60	61	
11:45 AS 12:00	57	8	0	2	63	65	
12:00 AS 12:15	59	6	0	1	63	64	
12:15 AS 12:30	57	3	0	0	59	59	249
12:30 AS 12:45	48	7	0	2	54	56	243
12:45 AS 13:00	54	4	0	0	56	56	234
13:00 AS 13:15	56	8	0	0	60	60	230
13:15 AS 13:30	58	2	0	0	59	59	231
13:30 AS 13:45	51	6	0	1	55	56	231
13:45 AS 14:00	43	10	0	1	49	50	225

TOTAL	AUTO	MOTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO	TOTAL	VEIC.EQUIV.	HORA PICO
11:30 AS 11:45	801	94	5	13	866	884	
11:45 AS 12:00	750	85	9	24	826	859	
12:00 AS 12:15	757	104	8	17	834	859	
12:15 AS 12:30	738	82	13	13	805	831	3.433
12:30 AS 12:45	734	91	9	15	804	828	3.376
12:45 AS 13:00	734	73	12	7	790	809	3.326
13:00 AS 13:15	690	82	18	15	764	797	3.264
13:15 AS 13:30	667	74	10	11	725	746	3.179
13:30 AS 13:45	753	95	6	12	819	837	3.188
13:45 AS 14:00	668	83	8	8	726	742	3.121


**Hora de pico da Interseção:**

	Entre pico (D.U.)	Tarde	Entre pico (Sábado)
Mov. 1	1.198	1.622	1.480
Mov. 2	29	22	23
Mov. 3	358	382	307
Mov. 4	1.383	1.324	1.375
Mov. 5	239	294	249

**Hora de pico da região projetado para o mês de abril de 2020:**

	Entre pico (D.U.)			Tarde			Entre pico (Sábado)		
	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.	Volume	Volume V.C.	% V.C.
Mov. 1	1.095	80	7,3%	1.627	56	3,4%	1.496	39	2,6%
Mov. 2	28	5	18,9%	23	0	0,0%	22	1	4,7%
Mov. 3	372	22	5,9%	380	16	4,1%	305	13	4,4%
Mov. 4	1.352	83	6,1%	1.323	51	3,8%	1.379	48	3,5%
Mov. 5	224	16	7,0%	303	2	0,7%	254	4	1,6%
Total	3.070	205	6,7%	3.656	125	3,4%	3.456	106	3,1%

100 X

**ANEXO 2 – CONTAGEM NO ACESSO DE UM EMPREENDIMENTO SEMELHANTE**

A pesquisa foi realizada no supermercado Roldão, localizado na Av. Santos Dumont, nº 1.001, na cidade de Santo André / SP.

Período do entre pico em dia útil:

Data da realização das contagens: 17/05/2019

ENTRANDO	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	6		12	1	0	0	13	
11:45 AS 12:00	8		7	1	0	0	8	
12:00 AS 12:15	5		10	1	0	0	11	
12:15 AS 12:30	5	<b>24</b>	6	1	0	0	7	37
12:30 AS 12:45	1	19	11	1	0	0	12	36
12:45 AS 13:00	6	17	13	0	1	0	14	43
13:00 AS 13:15	1	13	11	1	0	0	12	44
13:15 AS 13:30	7	15	14	0	0	0	14	51
13:30 AS 13:45	3	17	6	0	0	0	6	46
13:45 AS 14:00	2	13	8	0	0	0	8	40

SAINDO	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	3		11	0	0	0	11	
11:45 AS 12:00	7		15	1	0	0	16	
12:00 AS 12:15	4		8	1	0	0	9	
12:15 AS 12:30	3	<b>17</b>	11	1	0	0	12	47
12:30 AS 12:45	6	20	7	1	0	0	8	43
12:45 AS 13:00	1	14	5	0	0	0	5	33
13:00 AS 13:15	2	12	13	0	1	0	14	38
13:15 AS 13:30	2	11	10	1	0	0	11	37
13:30 AS 13:45	7	12	8	0	0	0	8	38
13:45 AS 14:00	2	13	14	0	0	0	14	47

TOTAL	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	9		23	1	0	0	24	
11:45 AS 12:00	15		22	2	0	0	23	
12:00 AS 12:15	9		18	2	0	0	19	
12:15 AS 12:30	8	<b>41</b>	17	2	0	0	18	84
12:30 AS 12:45	7	39	18	2	0	0	19	79
12:45 AS 13:00	7	31	18	0	1	0	19	75
13:00 AS 13:15	3	25	24	1	1	0	26	82
13:15 AS 13:30	9	26	24	1	0	0	25	88
13:30 AS 13:45	10	29	14	0	0	0	14	83
13:45 AS 14:00	4	26	22	0	0	0	22	86

134 8

Período da tarde:

Data da realização das contagens: 17/05/2019

ENTRANDO	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
16:30 AS 16:45	4		11	2	0	0	12	
16:45 AS 17:00	1		13	2	0	0	14	
17:00 AS 17:15	7		14	0	1	0	15	
17:15 AS 17:30	7	19	11	0	0	0	11	52
17:30 AS 17:45	4	19	11	2	0	0	12	52
17:45 AS 18:00	2	20	15	2	0	0	16	54
18:00 AS 18:15	0	13	9	2	0	0	10	49
18:15 AS 18:30	1	7	15	0	0	0	15	53
18:30 AS 18:45	6	9	14	0	0	0	14	55
18:45 AS 19:00	1	8	14	1	0	0	15	54

SAINDO	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
17:00 AS 17:15	4		9	2	0	0	10	
17:15 AS 17:30	4		19	2	0	0	20	
17:30 AS 17:45	2		15	1	1	0	17	
17:45 AS 18:00	5	15	15	1	0	0	16	62
18:00 AS 18:15	8	19	6	1	0	0	7	59
18:15 AS 18:30	2	17	13	2	0	0	14	53
18:30 AS 18:45	2	17	10	1	0	0	11	47
18:45 AS 19:00	1	13	13	2	0	0	14	45
19:00 AS 19:15	10	15	10	0	0	0	10	49
19:15 AS 19:30	1	14	18	1	0	0	19	53

TOTAL	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
17:00 AS 17:15	8		20	4	0	0	22	
17:15 AS 17:30	5		32	4	0	0	34	
17:30 AS 17:45	9		29	1	2	0	32	
17:45 AS 18:00	12	34	26	1	0	0	27	114
18:00 AS 18:15	12	38	17	3	0	0	19	111
18:15 AS 18:30	4	37	28	4	0	0	30	107
18:30 AS 18:45	2	30	19	3	0	0	21	96
18:45 AS 19:00	2	20	28	2	0	0	29	98
19:00 AS 19:15	16	24	24	0	0	0	24	104
19:15 AS 19:30	2	22	32	2	0	0	33	107

Período do entre pico no sábado:

Data da realização das contagens: 18/05/2019

ENTRANDO	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	0		28	1	0	0	29	
11:45 AS 12:00	3		35	0	1	0	36	
12:00 AS 12:15	1		20	0	0	0	20	
12:15 AS 12:30	5	9	28	0	0	0	28	113
12:30 AS 12:45	3	12	31	1	1	0	33	117
12:45 AS 13:00	4	13	29	0	0	0	29	110
13:00 AS 13:15	5	17	25	1	0	0	26	115
13:15 AS 13:30	6	18	18	0	0	0	18	105
13:30 AS 13:45	0	15	32	1	0	0	33	105
13:45 AS 14:00	4	15	18	0	0	2	20	96

SAINDO	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	1		30	2	0	0	31	
11:45 AS 12:00	0		42	1	0	0	43	
12:00 AS 12:15	2		30	1	1	0	32	
12:15 AS 12:30	5	8	37	0	0	0	37	142
12:30 AS 12:45	2	9	24	0	0	0	24	135
12:45 AS 13:00	4	13	26	0	0	0	26	119
13:00 AS 13:15	2	13	31	0	0	0	31	118
13:15 AS 13:30	5	13	26	0	1	0	27	108
13:30 AS 13:45	0	11	27	1	0	0	28	112
13:45 AS 14:00	2	9	24	1	0	1	26	111

TOTAL	PEDESTRES	HORA PICO	AUTOS	MOTOS	UTILITÁRIO	VAN	TOTAL	HORA PICO
11:30 AS 11:45	1		58	3	0	0	60	
11:45 AS 12:00	3		77	1	1	0	79	
12:00 AS 12:15	3		50	1	1	0	52	
12:15 AS 12:30	10	17	65	0	0	0	65	255
12:30 AS 12:45	5	21	55	1	1	0	57	252
12:45 AS 13:00	8	26	55	0	0	0	55	228
13:00 AS 13:15	7	30	56	1	0	0	57	233
13:15 AS 13:30	11	31	44	0	1	0	45	213
13:30 AS 13:45	0	26	59	2	0	0	60	217
13:45 AS 14:00	6	24	42	1	0	3	46	207

ANEXO 3 – REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA – RRT



**CAU/BR** Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

**RRT SIMPLES**  
 Nº 000008304331  
 INICIAL  
 INDIVIDUAL



**1. RESPONSÁVEL TÉCNICO**

Nome: WELINTON DE BASTOS  
 Registro Nacional: A33203-8 Título do Profissional: Arquiteto e Urbanista  
 Empresa Contratada: WELINTON DE BASTOS  
 CNPJ: 12.239.084/0001-08 Registro Nacional: PJ14042-2

**2. DADOS DO CONTRATO**

Contratante: ROLDAO AUTO SERVICO COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA.  
 CNPJ: 05.800.256/0042-75  
 Contrato: 751.01.19-1 Valor Contrato/Honorários: R\$ 0,00  
 Tipo de Contratante: Pessoa jurídica de direito privado  
 Celebrado em: 30/04/2019 Data de Início: 30/04/2019 Previsão de término: 30/09/2019  
 Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta RRT

**3. DADOS DA OBRA/SERVIÇO**

Endereço: AVENIDA INVERNADA Nº: S/N  
 Complemento: Baixo: PARQUE NOVA SUÍÇA  
 UF: SP CEP: 13271450 Cidade: VALINHOS  
 Coordenadas Geográficas: Latitude: 0 Longitude: 0

**4. ATIVIDADE TÉCNICA**

Grupo de Atividade: 4 - MEIO AMBIENTE E PLANEJAMENTO REGIONAL E URBANO  
 Subgrupo de Atividade: 4.2 - MEIO AMBIENTE  
 Atividade: 4.2.4 - Estudo de Impacto de Vizinhaça - EIV  
 Quantidade: 1.00 Unidade: un

Declaro o atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015.

**5. DESCRIÇÃO**

confeção de Relatório de Impacto de Trânsito para licenciamento em âmbito municipal de um supermercado com aproximadamente 10.000,00 m2 de área construída, com acessos de veículos previstos pela Av. Invernada, no perímetro urbano do município de Valinhos/SP

**6. VALOR**

Valor do RRT: R\$ 94,76  
 Total Pago: R\$ 94,76  
 Pago em: 28/05/2019

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://siccau.cau.br/app/view/externo?form=Servicos>, com a chave: D2c5C7 Impresso em 01/06/2019 às 14:10:37 por ip: 177.140.163.98



**CAU/BR** Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

**RRT SIMPLES**  
 Nº 000008304331  
 INICIAL  
 INDIVIDUAL



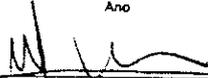
**7. ASSINATURAS**

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

SÃO PAULO 01 de Junho de 2019

Local Dia Mês Ano

ROLDÃO AUTO SERVIÇO COMERCIO DE ALIMENTOS LTDA.  
 CNPJ: 05.800.256/0042-75



WELINTON DE BASTOS  
 CPF: 140.787.348-20

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <http://sicoau.cau.br.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, com a chave: D2c5C7 Impresso em: 01/08/2019 às 14:10:37 por: ip: 177.140.163.98

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT. Norma 9050 – *Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos*. 2004.
- Brasil. Senado – Lei Federal 9.503/97 – Código de Trânsito Brasileiro.
- Bronson, Richard. *Pesquisa Operacional*. McGraw-Hill, 1985, capítulo 22 – Teoria das filas.
- CET/SP – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. *Pesquisa e Levantamentos de Tráfego*. Boletim Técnico, São Paulo, SP nº 31, 1982.
- CET/SP – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. *Polos Geradores de Tráfego*. Boletim Técnico, São Paulo, SP nº 32, 1983.
- CET/SP – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. *Polos Geradores de Tráfego II*. Boletim Técnico, São Paulo, SP nº 36, 2000.
- CET/SP – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. Dimensionamento das pistas de acumulação das entradas em estacionamento. São Paulo, SP, 1982.
- Ministério das Cidades. Contran – Resolução 160/04 – Anexo II do Código de Trânsito Brasileiro.
- Ministério das Cidades. Denatran – Manual de Projeto em Interseções em Nível não SemafORIZADAS em Áreas Urbanas, 2ª Ed., 1991
- Ministério das Cidades. Denatran – Manual de Semáforos, 2ª Ed., 1984
- Ministério dos Transportes. DNIT – Manual de Estudos de Tráfego, 2006.
- PORTUGAL, LICÍNIO DA SILVA & GOLDNER, LENISE GRANDO. *Estudos de Polos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes*, Ed. Edgard Blücher, 2003.
- SILVA, LEANDRO RODRIGUES. *Metodologia de delimitação da área de influência dos polos geradores de viagens para estudos de geração de viagens – um estudo de caso nos supermercados e hipermercados*. UNB, Brasília, 2006.
- TRB – Transportation Research Board. (2000) HCM Highway Capacity Manual. Special Report 209. In: National Council, Washington, DC.

DOC\_751\_04\_19

Proj. N°	148	Assinatura	<i>[assinatura]</i>
Proj. N°/Ass	11618/19		

# RELATÓRIO DE IMPACTO DE TRÂNSITO

SUPERMERCADO ATACADISTA

AV. INVERNADA, 0, LOTE 02, QUADRA SURBO

BAIRRO SANTA CRUZ

VALINHOS / SP

REVISÃO: 01  
JULHO DE 2019



## Notas de revisão

Este documento visa adequar as medidas mitigadoras definidas no RIT original em função do despacho emitido pela Secretaria de Mobilidade Urbana quando da análise do RIT, datado de 28/06/2019.

As seguintes medidas mitigadoras devem ser mantidas:

- Adequação de geometria na INT-2, conforme croqui abaixo:

Fls. Nº	149	Assinatura	D
Proc. Nº/Ann	4618/19		



Figura 1 – Alteração de geometria viária – INT-2

- Pavimentação de um trecho de calçada na Av. Invernada, localizado entre a INT-3 (Av. Invernada X R. Urbano Ribeiro Catumby) e o lote do empreendimento, conforme croqui abaixo, grafado na cor vermelha.

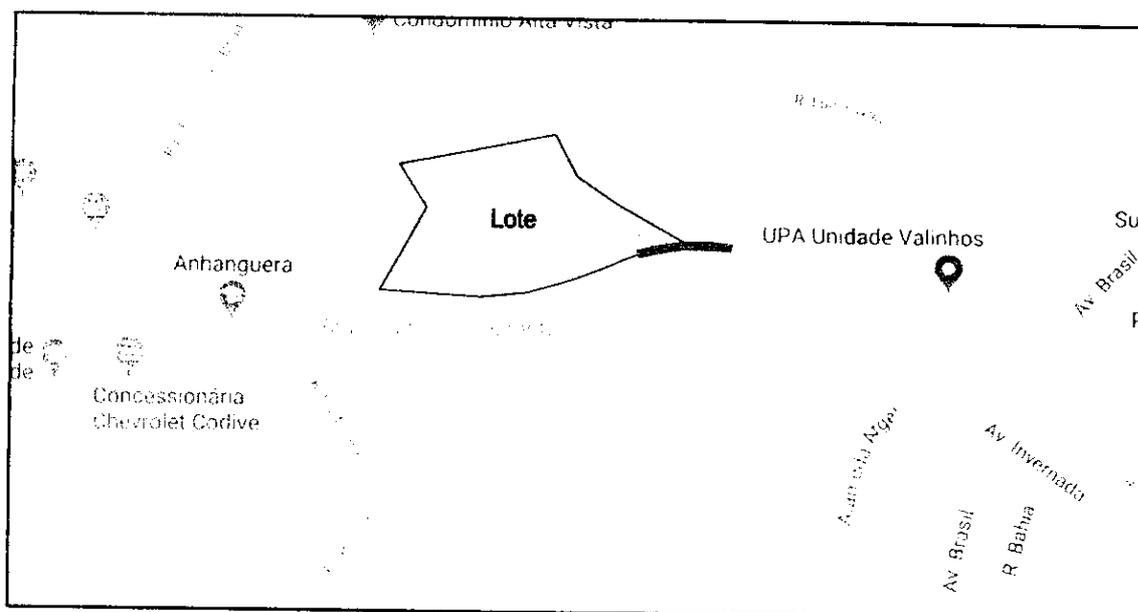


Figura 2 – Trecho de pavimentação de calçada

As seguintes medidas mitigadoras devem ser excluídas:

- Adequação de geometria na INT-2, em virtude dele já ter sido realizado
- Ajuste na sinalização semafórica, revisão de programação semafórica e implantação de sentido único de circulação em um trecho da R. Campos Sales, na INT-1, em virtude da Secretaria de mobilidade Urbana já ter uma solução proposta para o local
- Ajuste de acesso ao supermercado, conforme sugerido no RIT original, em virtude da análise da SMU a respeito dos conflitos que seriam gerados, com riscos de colisão de veículos

As seguintes medidas mitigadoras devem ser acrescentadas a pedido da SMU:

- Implantação de travessias de pedestres através de faixa elevada, de acordo com a resolução 738/18, na Av. Invernada em trecho defronte a Faculdades Anhanguera e defronte ao lote do empreendimento, com as devidas adequações de sinalização horizontal e vertical
- Implantação de iluminação de travessia nos locais descritos no item acima
- Revitalização/Readequação da sinalização horizontal e vertical da R. Campos Salles, entre a Av. Invernada e a R. Santo Milanese, incluindo a restauração de pavimento onde for detectada a fragmentação ou deformação do mesmo.
- Revitalização/Readequação da sinalização horizontal e vertical da Av. Invernada, entre a R. Campos Salles e a R. Doze de Outubro, incluindo a restauração de pavimento onde for detectada a fragmentação ou deformação do mesmo.
- Revitalização/Readequação da sinalização horizontal e vertical, e adequação de geometria viária de projeto a ser fornecido pela SMU em frente a UPA, na Av. Gessy Lever, incluindo trecho de 200m anterior e posterior a esta adequação
- Doação e implantação de dois abrigos de ponto de ônibus padrão SMU (aço inox) a serem implantados em local a ser definido pela SMU

Os projetos das medidas mitigadoras a serem mantidas e aquelas acrescentadas pela SMU deverão ser apresentados para aprovação em um prazo de 90 (noventa) dias após a assinatura de Termo de Compromisso para a execução das obras necessárias para a operação do polo gerador de tráfego e mitigadoras do impacto gerado pela atividade.

Quando da apresentação destes projetos deverá ser apresentado ainda o quantitativo de obras civis (adequação de geometria e pavimentação) e de sinalização de trânsito, com base em tabelas oficiais, em expediente próprio para análise da SMU.

*Welinton de Bastos*

Arqº Urbº Welinton de Bastos  
CAU: A33203-8

Em 23 de julho de 2019

173  
 07/08/19

## LEGENDA

- ALINHAMENTO VIÁRIO EXISTENTE
- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL EXISTENTE A MANTER
- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL BRANCA PROPOSTA
- SINALIZAÇÃO HORIZONTAL AMARELA PROPOSTA
- ◁ ▷ CIRCULAÇÃO EXISTENTE

Igor Augustus C. S. Pires  
 Arquiteto  
 CAU - A67521-0

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE VALINHOS  
 SECRETARIA DE MOBILIDADE URBANA  
**PROJETO APROVADO**

Mauro Haddad Andrino  
 Secretária de Mobilidade Urbana  
 Secretário

**Nota:**

Todas a sinalização vertical e horizontal será implantada pela Secretaria de Mobilidade Urbana  
 A sinalização horizontal e vertical deverá ser implantada após a execução das obras de adequação de geometria e implantação da travessia elevada, em conformidade com o artigo 88 do Código de Trânsito Brasileiro



R. CORREIA SALGADO, Nº 108 - SÃO PAULO - SP | CEP 04267-010  
 TEL (011) : 3473.9045 | CEL: 981.165.774  
 E-MAIL: TRANMA@TRANMA.COM.BR | WWW.TRANMA.COM.BR

LOCAL:

**AV. INVERNADA - VALINHOS / SP**

ASSUNTO GERAL:

**PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, VERTICAL, ILUMINAÇÃO DE TRAVESSIA DE PEDESTRES E RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

ASSUNTO ESPECÍFICO:

**SINALIZAÇÃO HORIZONTAL, VERTICAL, ILUMINAÇÃO DE TRAVESSIA DE PEDESTRES**

REVISÃO:  
**03**

PROJETISTA:

**WELINTON DE BASTOS**

CAU Nº

**A33203-8**

ASSINATURA

DATA:

**22/10/2019**

ESCALA:

**1:500**

DESENHISTA:

**PEDRO RUEDA**

RRT Nº

**8304331**

DATA VISTORIA:

**16/08/2019**

FOLHA:

**1/2**