

RIT

Relatório de Impacto no Trânsito

Balneário Camboriú, 31 de julho de 2019.

Relatório de Impacto no Trânsito do COC Balneário
Camboriú, localizado no município de
Balneário Camboriú – SC

Empresa:
Consultran Engenharia Ltda.

Cliente:
Centro Educacional Garcia Volpato Ltda.

ÍNDICE

1	Informações Gerais	9
1.1	Identificação do Empreendimento	9
1.2	Identificação do Empreendedor e dos Responsáveis Técnicos.....	9
1.2.1	Autor do Relatório de Impacto no Trânsito.....	9
1.2.2	Empreendedor.....	10
1.2.3	Outros Consultores e Projetistas	10
1.3	Documentação	10
2	Perfil do Empreendimento.....	11
2.1	Descrição.....	11
2.2	Detalhamento de áreas do empreendimento.....	12
2.3	Informações Operacionais e Funcionais.....	13
3	ÁREA DE INFLUÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO	15
3.1	Área de Influência Direta	15
3.2	Uso do Solo no Entorno do Empreendimento.....	17
3.3	Caracterização do Sistema Viário em Torno do Empreendimento.....	19
3.3.1	Quarta Avenida.....	21
3.3.2	Rua 2000	22
3.3.3	Rua 2050	23
3.3.4	Rua 2080	24
3.4	Acessos ao Empreendimento	25
3.4.1	Rotas de Atração e Rotas de Produção	25
3.4.2	Acessos ao Empreendimento (Escala Micro).....	27
4	PESQUISAS DE TRÁFEGO	29
4.1	Metodologia da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos	29
4.2	Resultados Gerais da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos.....	32
4.3	Resultados de cada Posto de Pesquisa	36
4.3.1	Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a rua 2000.....	36
5	ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL (CENÁRIO ATUAL).....	40
5.1	Análise da Circulação Viária no Cenário ATUAL, sem o Empreendimento.....	42
5.1.1	Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a Rua 2000.....	43
5.2	Embarque e Desembarque de Alunos	45
5.3	Análise da Circulação de Pedestres	48
5.4	Análise da Circulação de Bicicletas	51
5.5	Análise dos Serviços de Transporte Coletivo, Táxi e Moto-Táxi.....	54
6	PROJEÇÃO DA DEMANDA FUTURA.....	60
6.1	Geração de Viagens	60
6.2	Distribuição dos Fluxos Gerados e Alocação do Tráfego Adicional	61
7	ANÁLISE DOS IMPACTOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO.....	64

7.1	Cenário Futuro SEM o Empreendimento.....	64
7.1.1	Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a Rua 2000.....	67
7.2	Cenário Futuro COM o Empreendimento	68
7.2.1	Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a Rua 2000.....	70
7.3	Avaliação dos Impactos no Sistema Viário e de Transporte	72
8	CONCLUSÕES E MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS.....	73
8.1	Plano semaforico para a interseção da Quarta Avenida com a rua 2000	73
8.2	Embarque e Desembarque de Alunos	76
8.3	Paraciclo/Bicicletários para Alunos.....	77
9	ANEXOS.....	80

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do empreendimento.....	11
Figura 2: Planta Baixa do pavimento térreo do empreendimento.....	12
Figura 3: Localização e trajeto até a quadra de esportes utilizada pelo COC.....	14
Figura 4: Área de Influência Direta do empreendimento COC Balneário Camboriú.....	16
Figura 5: Mapa de situação.....	17
Figura 6: Mapa de uso de solo da área de influência direta.....	18
Figura 7: Mapa do Zoneamento da região do empreendimento.....	19
Figura 8: Mapa do sistema viário da área de influência direta do empreendimento.....	20
Figura 9: Perfil da Quarta Avenida.....	22
Figura 10: Perfil da rua 2000.....	23
Figura 11: Perfil da rua 2050.....	24
Figura 12: Perfil da rua 2080.....	25
Figura 13: Rotas de atração do empreendimento COC Balneário Camboriú.....	26
Figura 14: Rotas de produção do empreendimento COC Balneário Camboriú.....	27
Figura 15: Acesso Lateral ao Empreendimento.....	28
Figura 16: Acesso Frontal ao Empreendimento.....	28
Figura 17: Imagem da filmagem do posto 01.....	30
Figura 18: Mapa com o posto de contagem.....	31
Figura 19: Volume veicular da contagem para o período da manhã e tarde.....	35
Figura 20: Divisão de tipos de veículos para a hora pico da manhã, meio-dia e tarde.....	36
Figura 21: Interseção Quarta Avenida x Rua 2000.....	37
Figura 22: Nível de Serviço ICU.....	41
Figura 23: Nível de Serviço HCM Atraso Médio.....	42
Figura 24: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 01 para o cenário atual.....	44
Figura 25: Embarque e Desembarque na rua 2000 e na rua 2050, respectivamente.....	45
Figura 26: Placa de Embarque e Desembarque na rua 2000 e na rua 2050, respectivamente.....	46
Figura 27: Situações críticas de embarque e desembarque pelo período da manhã.....	47
Figura 28: Situações críticas de embarque e desembarque pelo período do meio-dia.....	47
Figura 29: Situações críticas de embarque e desembarque pelo período da tarde.....	48
Figura 30: Passeio localizado no entorno do empreendimento.....	48
Figura 31: Travessia na interseção da Quarta Avenida x Rua 2000.....	49
Figura 32: Ausência sinalização na faixa de pedestre da rua 2080 com a rua 2000.....	49
Figura 33: Ausência de grupo focal para pedestre na interseção do posto 01.....	50
Figura 34: Ciclofaixas e paraciclos existentes e propostos de acordo com o PlanMob de Balneário Camboriú.....	51
Figura 35: Ciclovia da Quarta Avenida.....	52
Figura 36: Ciclofaixa da rua 2000.....	52
Figura 37: Paraciclo do COC Balneário Camboriú.....	53
Figura 38: Mapa de Linhas de Ônibus na área de influência do empreendimento.....	56
Figura 39: Foto da parada de ônibus na Quarta Avenida esquina com a Rua 1500.....	58
Figura 40: Foto da parada de ônibus na Quarta Avenida esquina com a Rua 2070.....	58
Figura 41: Paradas de ônibus na área de influência direta do empreendimento.....	59
Figura 42: Distribuição da geração de viagens para a hora pico da manhã.....	62
Figura 43: Distribuição da geração de viagens para a hora pico do meio-dia.....	63

Figura 44: Distribuição da geração de viagens para a hora pico da tarde.....	63
Figura 45: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 02 para o cenário futuro (2029) SEM empreendimento.	67
Figura 46: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 02 para o cenário futuro (2029) COM o empreendimento.	71
Figura 47: Modelo de placa de embarque e desembarque para a ruas 2000.....	76
Figura 48: Modelo de placa de embarque e desembarque para as ruas 2050.....	77
Figura 49: Localização das novas 20 vagas de paraciclo na rua 2000.....	78
Figura 50: Localização do futuro paraciclo em frente ao empreendimento e modelo de paraciclo de acordo com a PMBC.....	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Quadro de distribuição de áreas do empreendimento.	12
Tabela 2: Caracterização das vias.	21
Tabela 3: Fator de equivalência para ucp/h.	32
Tabela 4: Dados da contagem de veículos na área de embarque e desembarque do empreendimento.	33
Tabela 5: Volume de veículos de todos os postos de contagem.	34
Tabela 6: Resultados Gerais da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos.	36
Tabela 7: Volume de veículos por movimento da hora pico do empreendimento para o posto 01.	38
Tabela 8: Tempos semafóricos dos três períodos da hora pico da interseção do posto 01.	39
Tabela 9: Nível de Serviço do posto de contagem – Cenário Atual – Período da Manhã Meio-dia e Tarde.	43
Tabela 10: Contagem volumétrica de pedestres do posto 01.	50
Tabela 11: Contagem volumétrica de bicicletas do posto 01.	54
Tabela 12: Tabela de Horários das Linhas Municipais 100, 102, 103, 106, 109, 110 e 112.	57
Tabela 13: Modelos e taxas de geração de viagens.	61
Tabela 14: Modelos e taxas de geração de viagens.	61
Tabela 15: Frota anual de Balneário Camboriú.	64
Tabela 16: Projeção Anual da frota de Balneário Camboriú.	65
Tabela 17: Nível de Serviço do posto 01 – Cenário Atual e Futuro sem o empreendimento.	66
Tabela 18: Nível de Serviço dos postos – Cenário Atual e Futuro sem e com o empreendimento.	69
Tabela 19: Planos semafóricos para a hora pico do meio-dia e tarde.	75

APRESENTAÇÃO

A **Consultran Engenharia Ltda.**, apresenta o presente **Relatório de Impacto no Trânsito (RIT)** para uma instituição de ensino localizado no município de Balneário Camboriú - SC, como ferramenta para ajudar as autoridades responsáveis a avaliar os impactos da demanda adicional deste empreendimento na via pública e verificar a mitigação de possíveis conflitos.

Este RIT é parte integrante do processo de obtenção das licenças e alvarás, bem como da aprovação de projeto junto à Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

O presente trabalho tem o propósito de oferecer aos analistas do órgão aprovador um quadro referencial de cenários que lhes permita conhecer e avaliar o alcance e a intensidade dos impactos potenciais do empreendimento existente no sistema viário de sua área de influência.

Como resultado desta avaliação, ainda como parte integrante deste RIT, é possível conceber eventuais medidas mitigadoras e/ou compensatórias necessárias, caso os impactos reduzam de forma indesejável a qualidade da circulação urbana e rodoviária nessa área.

O propósito de estudos de tráfego em empreendimentos caracterizados como Polo Gerador de Viagens é possibilitar a análise, mais do que dos acessos e da circulação interna do objeto de estudo, também do contexto externo do sistema viário em que ele está inserido.

Com efeito, a ideia é avaliar os impactos externos causados comprovadamente pelo empreendimento para que se permita propor medidas para mitigar tais efeitos danosos sem que se transfira este ônus para a sociedade, mas também sem deixar de considerar os efeitos positivos apresentados pela vinda do empreendimento sob este mesmo enfoque.

Em suma, o presente relatório busca traçar um comparativo de forma cartesiana, rejeitando o empirismo associado ao processo de “tentativa e erro”, e para isso se fará valer dos dados colhidos em campo e da análise de projeções de demandas futuras traçando-se cenários possíveis que se definem por metodologia consagrada.

De acordo com o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego do DENATRAN (2001), o roteiro básico para a comparação de diferentes cenários é:

1. Análise da capacidade viária e do nível de serviço nos acessos e principais interseções do cenário ATUAL.
2. Projeção da demanda futura do fluxo de veículos no cenário futuro SEM o empreendimento.
3. Alocação das viagens geradas e atraídas pelo empreendimento no cenário futuro COM o empreendimento

Comparando-se o item 2 com o item 3, acima, pode-se mensurar os impactos associados diretamente ao empreendimento para com isso propor soluções pertinentes.

Para se valer da técnica adequada o presente estudo de tráfego distingue com clareza duas fases, igualmente tratadas de forma apropriada dentro do que a ciência ensina: 1-) pesquisas de campo e 2-) análise de capacidade e nível de serviço.

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação do Empreendimento

- **Objeto de Estudo:** Centro Educacional para alunos de Ensino Médio e Pré-Vestibular.
- **Nome do Empreendimento:** COC Balneário Camboriú
- **Localização:** Quarta Avenida, Nº 913, Centro – Balneário Camboriú/SC.

1.2 Identificação do Empreendedor e dos Responsáveis Técnicos

1.2.1 Autor do Relatório de Impacto no Trânsito

- Escritório de Consultoria: **Consultran Engenharia Ltda.**
- Endereço: Rua 1500, Nº 914, Centro
Balneário Camboriú - SC
CEP 88330-526.
- Telefone: (047) 3361 3005
- E-mail: emerson@consultran.com.br
- Site: www.consultran.com.br
- Equipe Técnica:
 - Responsável Técnico pelo RIT: Emerson Dias Gonçalves, Engenheiro Civil, CREA 047.471-8
 - Rodolfo Koch Wetter: Engenheiro Civil Trainee em estudos de tráfego e sinalização viária
 - Guilherme Peixe de Moura: Engenheiro Civil Trainee em estudos de tráfego e sinalização viária
 - Caique Piccolotto: Engenheiro Civil Trainee em estudos de tráfego e sinalização viária
 - Pamela Barbosa: Projetista, acadêmica de Arquitetura e Urbanismo
 - Arion Moschetta: Estagiário de Arquitetura e Urbanismo

1.2.2 Empreendedor

- Nome do Proprietário: Centro Educacional Garcia Volpato LTDA
- Responsável Legal pelo Empreendimento: Beatriz Garcia.
- Endereço: Rua 2000, N° 1500, Centro – Balneário Camboriú/SC.

1.2.3 Outros Consultores e Projetistas

- **Identificação do Responsável pelo EIV**
 - Responsável Técnico pelo EIV: Gian Franco Werner, Engenheiro e Perito Ambiental, Msc., CRQ/SC 13302932
 - Endereço: 3ª Avenida, nº 601 – Sala 202 – Ed. Empresarial Aleci, Balneário Camboriú/SC – CEP 88330-087
 - Contato: (47) 9 9962-4417, gian@plasmaengenharia.com
- **Identificação pelo Projeto Arquitetônico**
 - Nome do Escritório: SZ Arquitetura
 - Responsável Técnica pelo Projeto Arquitetônico: Ivana L. Szczuk, Arquiteta, CAU A29241-9
 - Endereço: Rua Antenor Moraes, 42, Bom Abrigo. Florianópolis/SC.

1.3 Documentação

Os seguintes documentos são apresentados na forma de anexo a este trabalho:

- 1) Anexo 01 – Cópia da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do presente trabalho, devidamente registrada no CREA/SC.
- 2) Anexo 02 – Currículo do Consultor responsável pelo RIT.
- 3) Anexo 03 a 04 – Documentos diversos que dão suporte ao presente trabalho (detalhado melhor no item 9).
- 4) Anexo 05 – Manifestação do IPPUC (Prefeitura de Curitiba) acerca de consulta feita ao CREA/PR acerca de habilitação para elaboração de estudos de tráfego, com a resposta oficial do Conselho de Engenharia em que consta “são os profissionais de Engenharia Civil os habilitados para responderem tecnicamente por estudos de tráfego” e “não se verifica a possibilidade de Engenheiro Ambiental responder tecnicamente por estudos de tráfego”.

2 PERFIL DO EMPREENDIMENTO

2.1 Descrição

O empreendimento COC Balneário Camboriú é uma Instituição de Ensino para alunos de Ensino Médio e Pré-Vestibular que atualmente está em operação, localizado na Quarta Avenida, N° 913, bairro Centro, Balneário Camboriú/SC. O imóvel tem um identificador dado pela prefeitura DIC 1166 com área total do lote de 1.218,17 m². A Figura 1 a seguir apresenta o mapa com a localização do empreendimento.

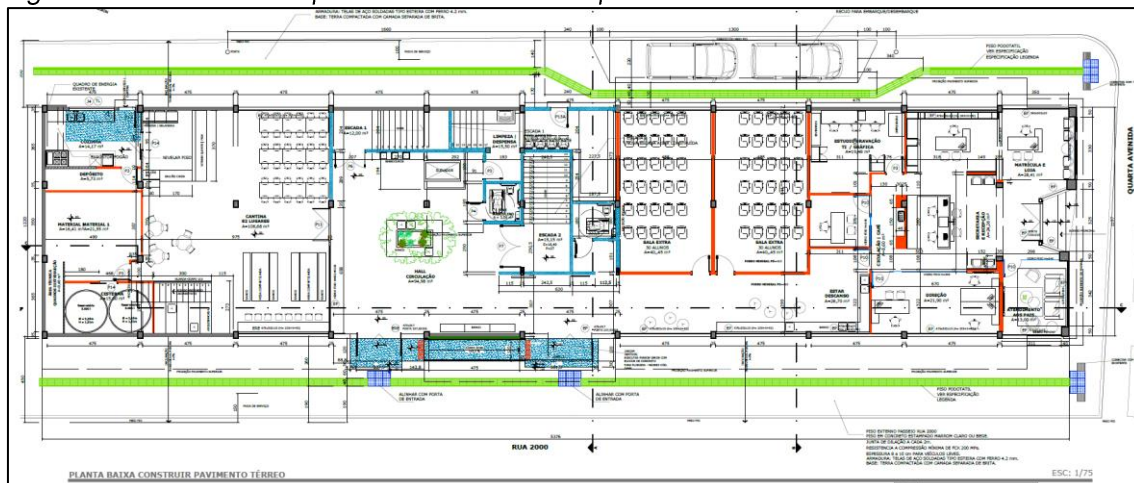
Figura 1: Localização do empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

O objeto em estudo é uma Instituição de Ensino em operação que atende alunos do Ensino Médio (1º, 2º e 3º Ano) e alunos de cursinhos preparatórios para vestibular. A Figura 2 a seguir apresenta a planta baixa do pavimento térreo do empreendimento.

Figura 2: Planta Baixa do pavimento térreo do empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

2.2 Detalhamento de áreas do empreendimento

- Área do Terreno de matrícula: 1.218,17 m²
- Área total Construída: 2.109,80 m²
- Descrição das atividades desenvolvidas: Instituição de Ensino para alunos de Ensino Médio e Pré-Vestibular.
- Quadro resumo contendo as atividades desenvolvidas e as respectivas áreas utilizadas, discriminadas por uso, conforme tabela a seguir:

Tabela 1: Quadro de distribuição de áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS	
Edificação	Área
Térreo	625,00 m ²
1º Pavimento	742,40 m ²
2º Pavimento	742,40 m ²
Total: 2.109,80 m ²	

Fonte: Consultran, 2019.

- Dados gerais:
 - 02 (dois) acessos para pedestres, sendo que os alunos só podem entrar na edificação pelo acesso lateral.
 - 28 vagas de estacionamento
 - 54 vagas para bicicletas em paraciclo.

2.3 Informações Operacionais e Funcionais

O empreendimento COC Balneário Camboriú começou as operações no começo de 2019, funcionando das 07h até as 21h, de segunda a sexta, abrindo aos finais de semana para atividades extracurriculares. A instituição de ensino trabalha com três turnos distintos, sendo o matutino reservado para as matérias obrigatórias do Ensino Médio e Pré-Vestibular, vespertino voltado para matérias obrigatórias do Pré-Vestibular e optativas do Ensino Médio e noturno somente para algumas matérias do Pré-Vestibular.

Segundo informações colhidas junto ao empreendedor, o total de alunos estudando na Instituição de Ensino é de 376 estudantes, sendo que cerca da metade deste total permanece, além do período matutino, também no período da tarde realizando as matérias optativas do Ensino Médio ou as matérias obrigatórias do Pré-Vestibular. No período noturno, há por volta de 10 a 15 alunos que estudam na unidade. Há ainda 18 funcionários e 42 professores trabalhando no COC Balneário Camboriú.

Por não possuir quadra de esportes na edificação, os alunos utilizam a quadra de esportes localizada na rua 1950, N° 1388, conforme ilustra o mapa da Figura 3. Os alunos realizam este trajeto a pé.

Figura 3: Localização e trajeto até a quadra de esportes utilizada pelo COC.



Fonte: Consultran, 2019.

Durante os intervalos, somente alunos do 3º ano do Ensino Médio e alunos do Pré-Vestibular podem sair do colégio. Pelo período da manhã há dois períodos de intervalo, sendo um das 9:00h até as 9:30h, e outro das 9:45h até as 10:15h. No período da tarde e noite não há intervalo.

3 ÁREA DE INFLUÊNCIA E CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO

3.1 Área de Influência Direta

A definição da área de influência é fundamental para o desenvolvimento dos trabalhos de engenharia de tráfego, na medida em que ela vai delimitar espacialmente os impactos que serão contemplados, determinando não só o tipo e complexidade do processo de análise e decisão, bem como os recursos necessários e ainda o porte e a natureza das medidas mitigadoras a serem consideradas.

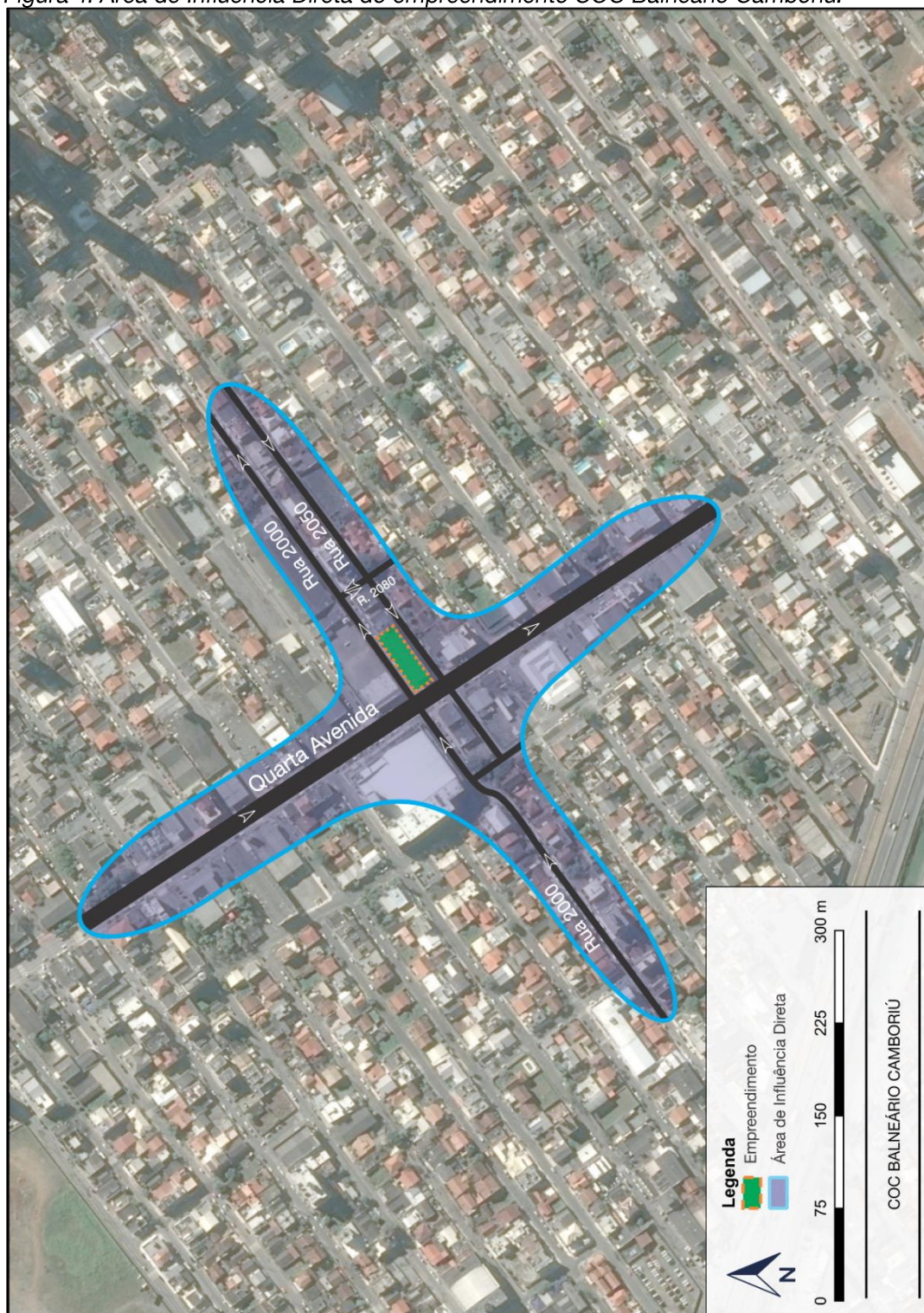
Normalmente, a abrangência dos impactos de um Polo Gerador de Viagens (PGV) pode ser compreendida em duas áreas, sendo uma mais restrita, onde os impactos mais críticos podem ser percebidos com maior clareza, denominada de Área de Influência Direta ou Área Crítica, e outra mais abrangente, denominada de Área de Influência Indireta.

A área de influência direta é aquela onde os impactos de um PGV são mais expressivos, inclusive visualmente. Comumente é formada pelo entorno do empreendimento, com suas principais vias e interseções, sendo dependente da quantidade de viagens geradas a definição da abrangência da área de influência direta.

O livro Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens (Portugal, 2012) apresenta diversas metodologias para definição da área de influência direta, normalmente baseado na literatura técnica norte americana, como o do MCDM (Texas, EUA), MCDOT (Arizona, EUA) e do ITE (*Institute of Transportation Engineers*). O ITE (2010) possui uma metodologia própria para definição de área de influência direta dos impactos viários e de transportes, de acordo com o tipo e quantidade de viagens geradas por cada PGV, considerando a realidade daquele país. Contextualizando-se para nossos parâmetros, a delimitação parte da premissa de que o empreendimento COC Balneário Camboriú por ser um empreendimento Institucional destinado a escola, classifica-se como um Polo Gerador de Viagens com geração de viagens de até 200 viagens de veículos durante a hora de pico, enquadrando-se no perfil de pequeno gerador. De acordo com a metodologia do ITE, a área mínima de estudo para área de influência direta é a interseção adjacente se o empreendimento estiver localizado na

esquina e 304 metros para cada pista de acesso. Desta forma, a área de influência direta é demonstrada na Figura 4, a seguir.

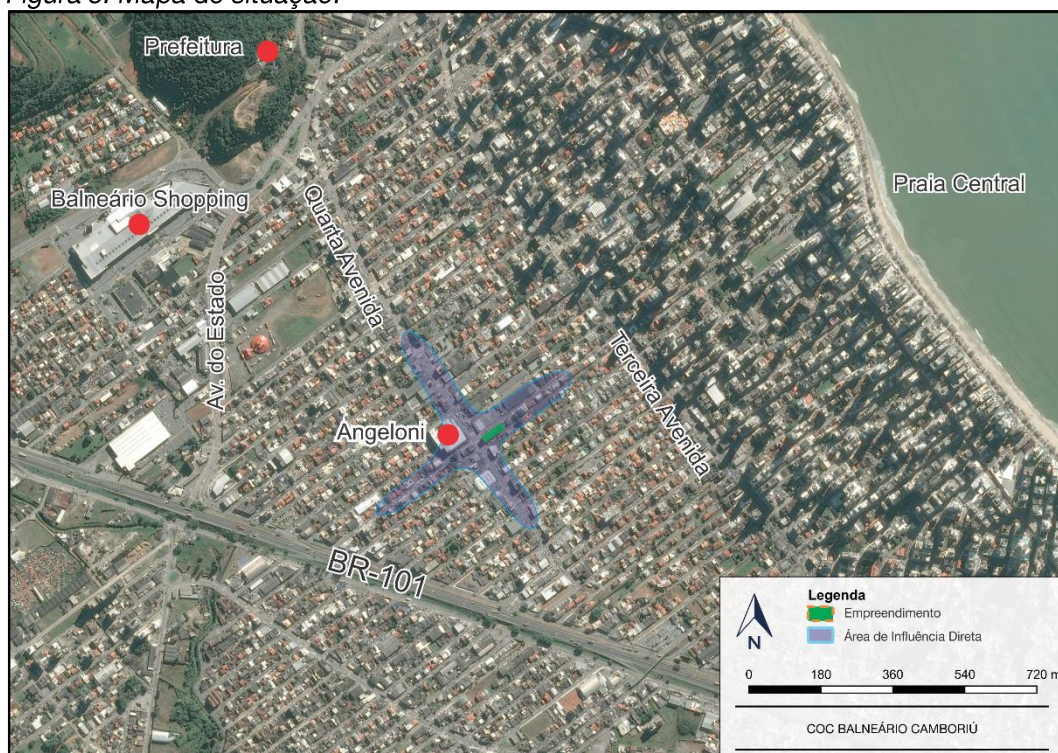
Figura 4: Área de Influência Direta do empreendimento COC Balneário Camboriú.



Fonte: Consultran, 2019.

Contextualizando a escala para melhor posicionamento da área de influência no sistema viário e região urbana em que está inserida, apresenta-se a Figura 5, a seguir:

Figura 5: Mapa de situação.

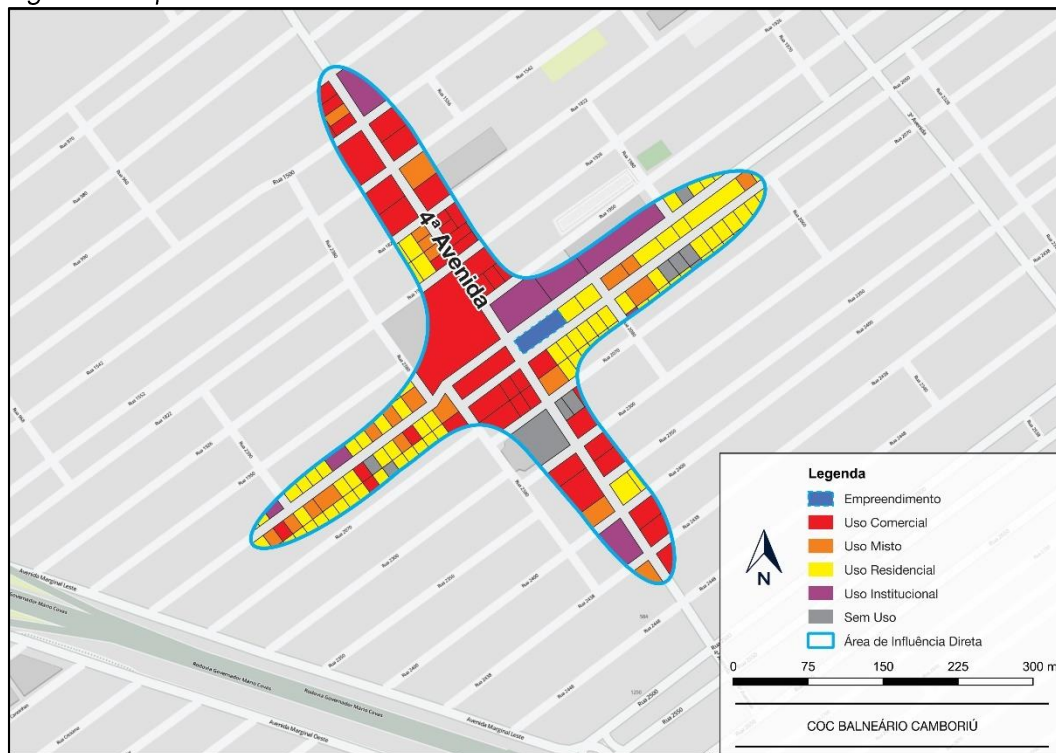


Fonte: Consultran, 2019.

3.2 Uso do Solo no Entorno do Empreendimento

Para melhor análise do entorno, a consultora responsável pelo presente trabalho identificou, em minucioso trabalho de campo, a ocupação do solo da vizinhança, donde se extrai que a região onde o empreendimento está localizado é caracterizado pelo uso de solo majoritariamente por ocupações residenciais unifamiliares e multifamiliares, além de empreendimentos comerciais, que vão de pequeno porte até de grande porte, como por exemplo o supermercado Angeloni, conforme demonstra a Figura 6.

Figura 6: Mapa de uso de solo da área de influência direta.



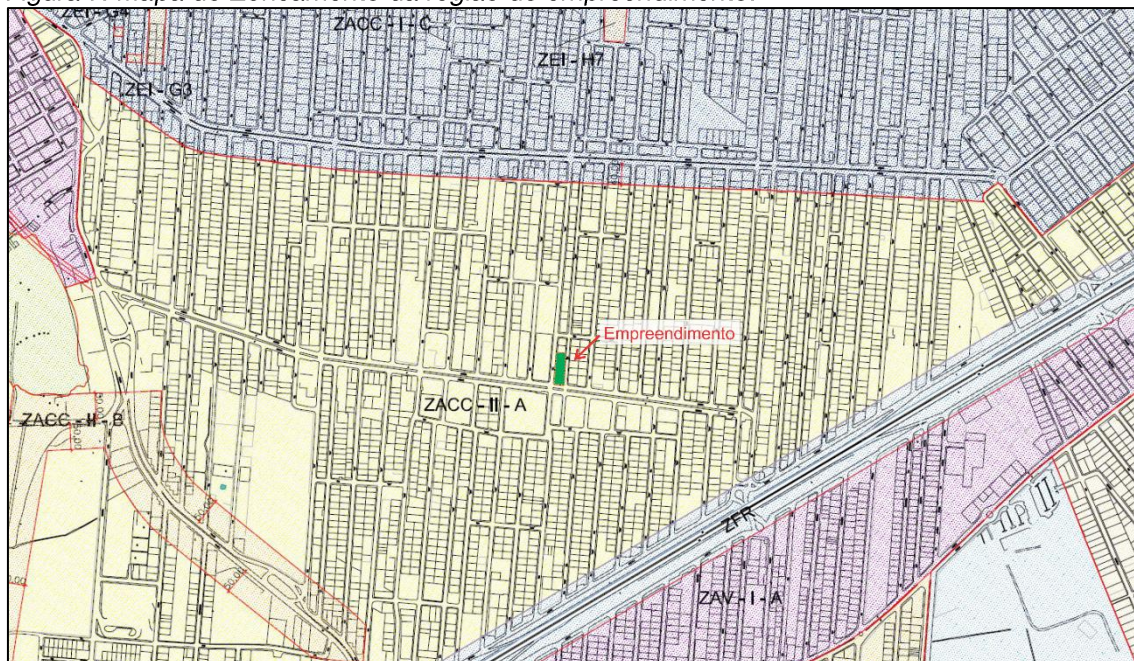
Fonte: Consultran, 2019.

Conforme o microzoneamento da cidade, apresentado pela Lei Nº 2.794/2008 que rege o Plano Diretor de Balneário Camboriú, a área do imóvel está localizada na Zona de Ambiente Construído de Média Densidade (ZACC-II-A), conforme ilustra a Figura 7. Segundo a Lei Nº 2.686/2006:

- **Zona de Ambiente Construído de Média Densidade (ZACC-II-A):** “A Zona de Ambiente Construído de Média Densidade compreende as seguintes delimitações geográficas: 3ª Avenida no trecho entre Av. Estado / Av. Central e Rua 3100, trecho da Rua 3100 entre 3ª Avenida e Rua 3198, Rua 3198 entre Rua 3100 e Rua 3300, Rua 3300 trecho entre Rua 3198 e Rua 3208, Rua 3208 entre Rua 3300 e Rua 3450, prolongamento da Rua 3780, Rua 3780 trecho entre Rua 3550 e Rua 3700, Rua 3700 entre Rua 3780 e Av. Marginal Leste, Av. Marginal Leste trecho entre Rua 3700 e cota 25m acima do nível do mar, cota 25m acima do nível do mar, divisa sudoeste do imóvel de propriedade do Município de Balneário Camboriú (Secretaria de Obras), Av. do Estado no trecho entre o limite sudoeste do terreno de propriedade do Município de Balneário Camboriú (Secretaria de Obras) e a 3ª Avenida / Av. Central. São alguns dos objetivos da Zona de Ambiente Construído de Média

Densidade (ZACC-II-A): amenizar o adensamento construtivo, compatibilizando com a infraestrutura existente, promover o comércio e serviço vocacionado e promover inclusão socioespacial através da urbanização.

Figura 7: Mapa do Zoneamento da região do empreendimento.



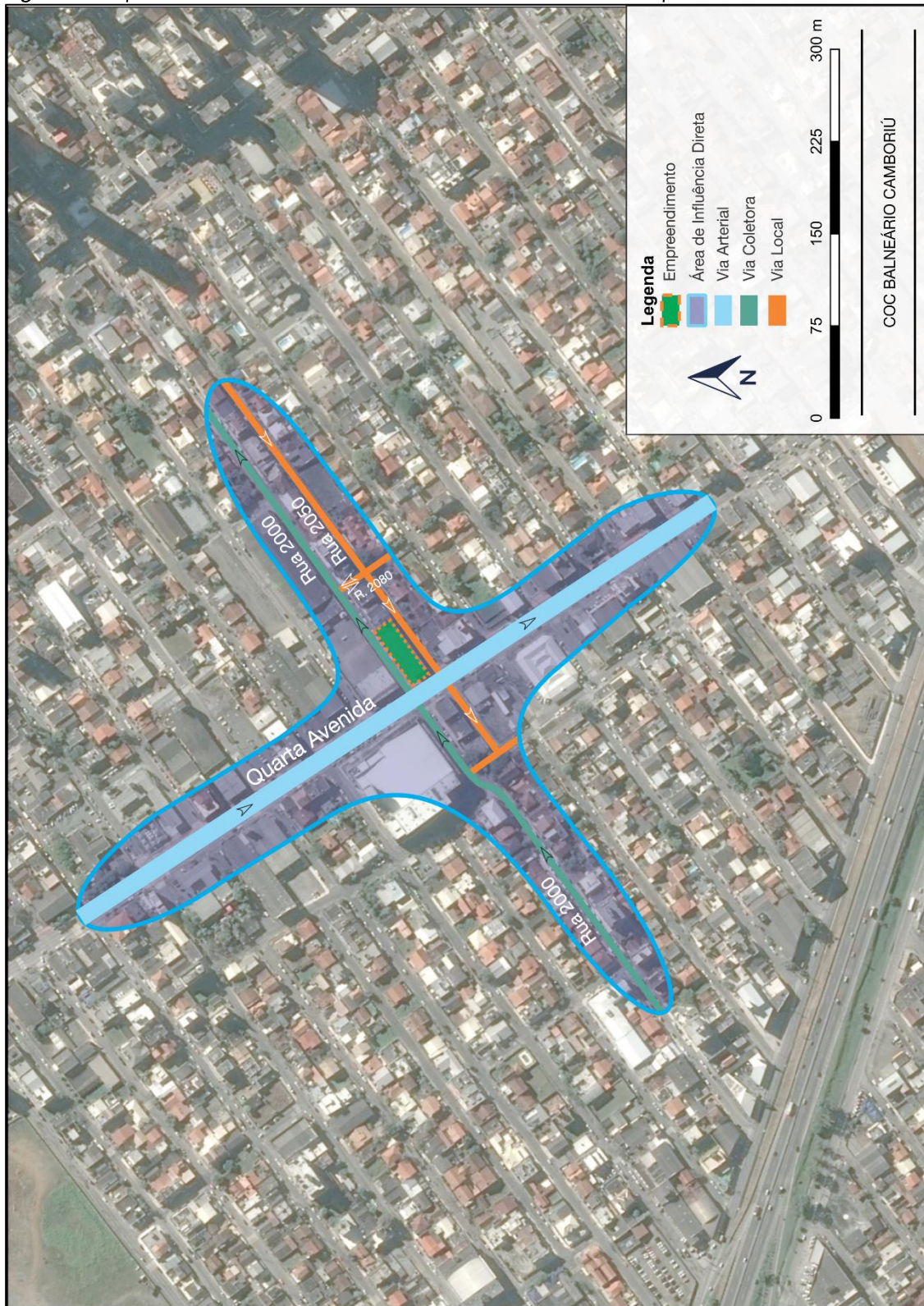
Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2019.

3.3 Caracterização do Sistema Viário em Torno do Empreendimento

As seguintes vias, em seus trechos inseridos no contexto da Área de Influência Direta, se apresentam para fins do presente estudo de tráfego:

- Quarta Avenida
- Rua 2000
- Rua 2050
- Rua 2080

Figura 8: Mapa do sistema viário da área de influência direta do empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

De acordo com o mapa de circulação e classificação viária da Figura 8, a Quarta Avenida é uma via arterial, enquanto a rua 2000 é uma via coletora e as ruas 2050 e

2080 são vias locais. A Tabela 2 todas as características das principais vias públicas inseridas na Área de Influência Direta do empreendimento.

Tabela 2: Caracterização das vias.

CARACTERÍSTICAS DAS VIAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA							
Via	Classificação Viária	Trecho Analisado			Seção Transv.	Configuração	Estacionamento
		Início	Término	Extensão			
Quarta Avenida	Arterial	Rua 990	Rua 2438	610 m	20,0 m	uma pista, um sentido, quatro faixas por sentido, com ciclovia, com passeio	Permitido em ambos os lados da via
Rua 2000	Coletora	Rua 2390	Rua 2380	230 m	8,0 m	uma pista, um sentido, uma faixa por sentido, com passeio	Permitido em ambos os lados da via
		Rua 2380	Quarta Avenida	100 m	8,0 m	uma pista, um sentido, duas faixas por sentido, com passeio	Permitido somente em um lado da via
		Quarta Avenida	frente ao N° 855	280 m	8,0 m	uma pista, um sentido, uma faixa por sentido, com ciclofaixa, com passeio	Permitido somente em um lado da via
Rua 2050	Local	Rua 2060	Rua 2380	360 m	6,0 m	uma pista, um sentido, uma faixa por sentido, com passeio	Permitido somente em um lado da via
Rua 2080	Local	Rua 2000	Rua 2050	30 m	7,0 m	uma pista, dois sentidos, uma faixa por sentido, com passeio	Permitido somente em um lado da via

Fonte: Consultran, 2019.

3.3.1 Quarta Avenida

A Quarta Avenida, de acordo com a classificação viária, é uma via arterial que interliga a Avenida do Estado com a rua 3100, formando um binário com a Terceira Avenida, servindo como um importante acesso das principais vias coletoras da cidade, como a rua 2000. Apresenta em sua configuração, entre a Avenida do Estado e a rua 2550, pista única com quatro faixas de rolamento, com um único sentido, estacionamento em ambos os lados da via e ciclovia protegida com canteiro no lado esquerdo da via. Já entre as ruas 2550 e 3100, a avenida apresenta em sua configuração pista única com três faixas de rolamento, estacionamento somente no lado direito da via e ciclovia protegida com canteiro no lado esquerdo. A sinalização horizontal e vertical está em boas condições ao longo de toda Quarta Avenida. A Figura 9 a seguir apresenta a imagem vista em escala humana para o trecho em análise desta via.

Figura 9: Perfil da Quarta Avenida.



Fonte: Consultran, 2019.

3.3.2 Rua 2000

A rua 2000, de acordo com a classificação viária, é uma via coletora que interliga a Marginal Oeste com a Avenida Atlântica. Apresenta, na área de influência do empreendimento, três configurações diferentes. Entre os km 0+110 m e o km 0+340 m, possui pista única com um sentido de circulação, com uma faixa de rolamento. Já entre os km 0+340 m e km 0+440 m, possui um sentido de circulação e duas faixas de rolamento. Por fim, entre os km 0+440 m e o km 0+720 m, após a Quarta Avenida, possui pista única com um sentido de circulação, com uma faixa de rolamento e ciclofaixa. A pavimentação e a sinalização, tanto da via quanto da ciclofaixa, estão em bom estado de conservação. A Figura 10 a seguir apresenta a imagem vista em escala humana para o trecho em análise desta via.

Figura 10: Perfil da rua 2000.



Fonte: Consultran, 2019.

3.3.3 Rua 2050

A rua 2050, de acordo com a classificação viária, é uma via local que interliga a Avenida Brasil com a rua 2380, após a Quarta Avenida. Apresenta em sua configuração, no local do empreendimento, pavimentação em asfalto em má qualidade, pista única com um sentido de circulação, com uma faixa de rolamento. A via possui uma sinalização vertical em bom estado, contudo há ausência de sinalização horizontal. A Figura 11 a seguir apresenta a imagem vista em escala humana para o trecho em análise desta via.

Figura 11: Perfil da rua 2050.

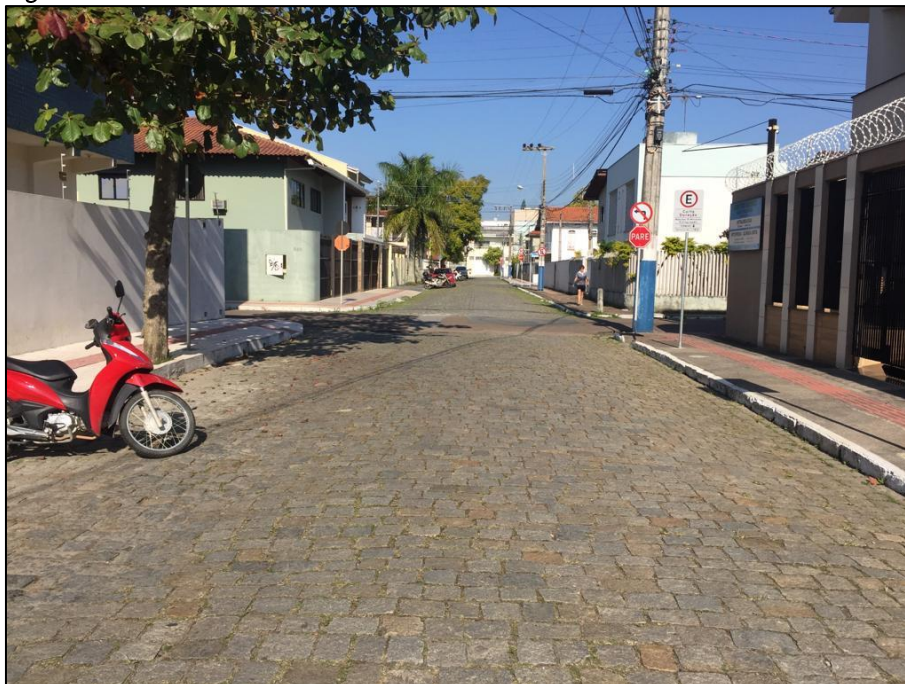


Fonte: Consultran, 2019.

3.3.4 Rua 2080

A rua 2080, de acordo com a classificação viária, é uma via local que conecta a rua 2000 com a rua 2300, passando também pelas ruas 2050 e 2070. É uma rua que apresenta em sua configuração pista única com dois sentidos de circulação, com duas faixas de rolamento, uma para cada sentido. A pavimentação é em paralelepípedo, e a via possui uma sinalização vertical em bom estado. A Figura 12 a seguir apresenta a imagem vista em escala humana para o trecho em análise desta via.

Figura 12: Perfil da rua 2080.



Fonte: Consultran, 2019.

3.4 Acessos ao Empreendimento

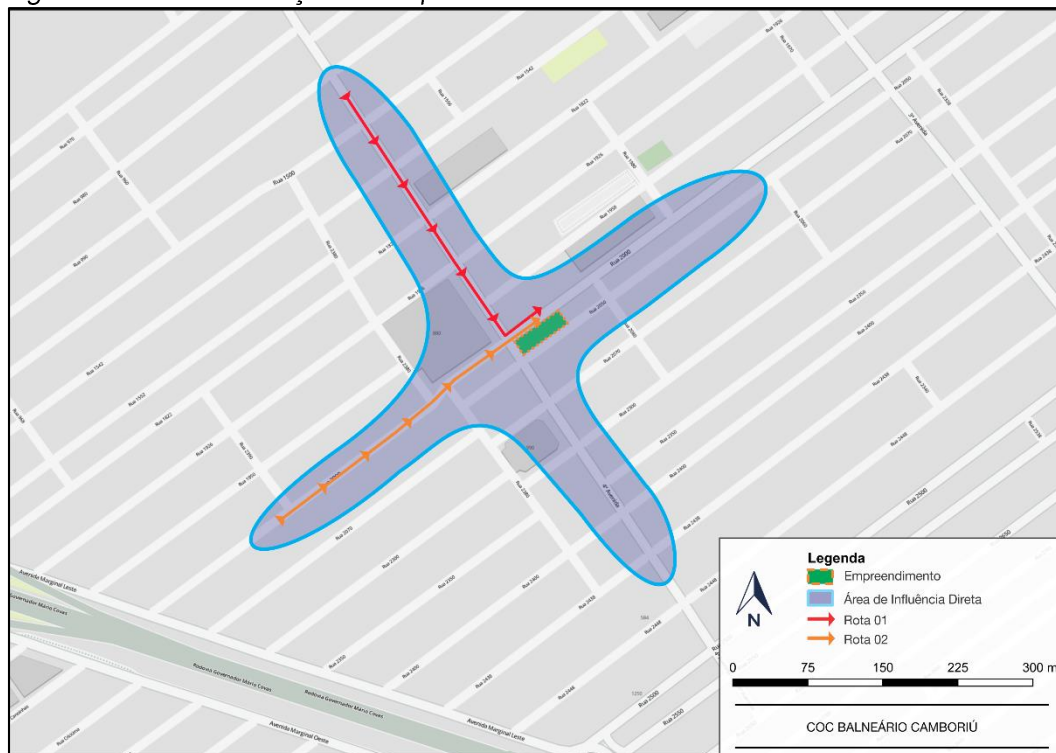
3.4.1 Rotas de Atração e Rotas de Produção

Considerando-se o sistema viário atual, com os planos de circulação viária existentes e os sentidos de circulação estabelecidos, definiram-se as principais rotas a serem utilizadas para se chegar até o empreendimento (rotas de atração) e os caminhos seguidos quando o deslocamento busca se afastar do empreendimento (rotas de geração).

O empreendimento COC Balneário Camboriú, apesar de ser lindeiro tanto a rua 2000 e a rua 2050, considerou-se somente a rua 2000 para acesso a escola, devido a ausência de uma entrada e saída de alunos na rua 2050.

As principais rotas de atração, listadas a seguir, são representadas na Figura 13:

Figura 13: Rotas de atração do empreendimento COC Balneário Camboriú.



Fonte: Consultran, 2019.

- **Rota 01:** Quarta Avenida, Rua 2000 entre a Quarta Avenida e a Terceira Avenida.
- **Rota 02:** Rua 2000 entre a Marginal Leste e Quarta Avenida, Rua 2000 entre Quarta Avenida e Terceira Avenida.

Já as principais rotas de produção, caracterizadas pelo caminho de saída do empreendimento, são listadas a seguir, e representadas na Figura 14:

Figura 14: Rotas de produção do empreendimento COC Balneário Camboriú.



Fonte: Consultran, 2019.

- **Rota 01:** Rua 2000 entre a Quarta Avenida e a Terceira Avenida.
- **Rota 02:** Rua 2000 entre a Quarta Avenida e a Terceira Avenida, Rua 2080, Rua 2050, Quarta Avenida.

3.4.2 Acessos ao Empreendimento (Escala Micro)

O acesso ao empreendimento pode ser dar tanto pelo acesso lateral, pela rua 2000, quanto pelo acesso frontal, pela Quarta Avenida. O acesso lateral é utilizado principalmente pelos alunos e pelos professores, e possui rampa com acessibilidade além de guarda corpos, conforme ilustra a Figura 15 a seguir.

Figura 15: Acesso Lateral ao Empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

Já o acesso pela parte frontal serve principalmente para a parte administrativa da instituição de ensino. Não contém rampa com acessibilidade, conforme demonstra a Figura 16 abaixo.

Figura 16: Acesso Frontal ao Empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

4 PESQUISAS DE TRÁFEGO

4.1 Metodologia da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos

Segundo o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), as pesquisas são procedimentos normalmente utilizados na engenharia de tráfego para levantamentos de dados de campo, que podem ser feitas mediante entrevistas ou por observação direta.

As contagens volumétricas visam determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo. Existem dois locais básicos para realização das contagens: nos trechos entre as interseções e nas interseções. As contagens entre interseções têm como objetivo identificar os fluxos de uma determinada via e as contagens em interseções levantar fluxos das vias que se interceptam e dos seus ramos de ligações. As contagens volumétricas podem ser classificadas em: Contagens Globais, Direcionais e Classificadoras.

Ainda de acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), as contagens volumétricas podem ser realizadas das seguintes formas:

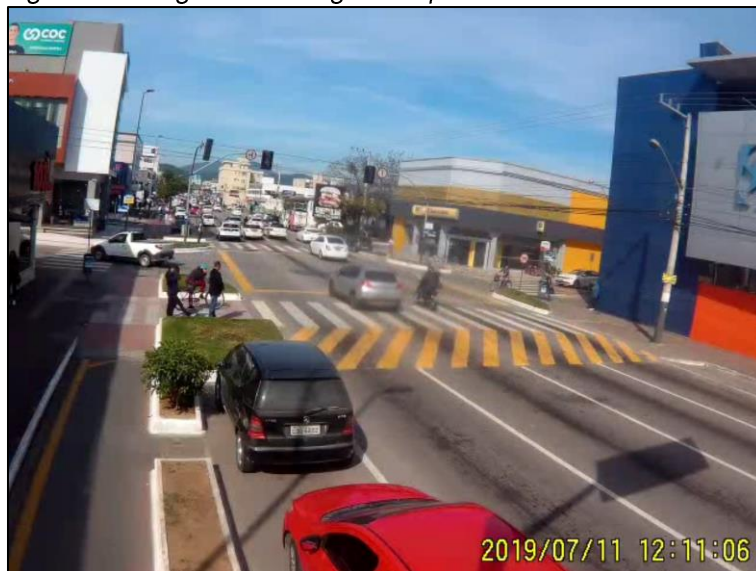
- Contagens Manuais: São contagens feitas por pesquisadores, com auxílio de fichas e contadores manuais. São ideais para a classificação de veículos, análise de movimentos em interseções e contagens em rodovias com muitas faixas.
- Contagens Automáticas: São contagens feitas através de contadores automáticos de diversos tipos, em que os veículos são detectados através de tubos pneumáticos ou dispositivos magnéticos, sonoros, radar, células fotoelétricas etc.
- Videoteipe: O procedimento de filmagem com câmeras de vídeos pode também ser utilizado para determinar volumes de tráfego. Algumas vantagens podem ser elencadas, como por exemplo todos os movimentos direcionais que ocorrem simultaneamente, por maiores que sejam, podem ser levantados por um só observador, maior confiança nos levantamentos, pois permitem comparar os dados, e trabalha-se com

mais conforto, ao abrigo do tempo e pode-se obter outros dados de interesse.

Os estudos de tráfego desenvolvidos pela Consultran Engenharia procuram se alicerçar em levantamentos de campos feitos a partir de registro de imagens por filmagens de longos períodos. Instala-se a câmera (ou câmeras) que possibilitam o registro de todos os movimentos, em todos os postos de pesquisa, para que a contagem seja feita em escritório, com arquivamento das imagens para eventuais necessidades de análises também qualitativas dos locais pesquisados.

Neste estudo de impacto ao trânsito do empreendimento COC Balneário Camboriú a imagem da câmera de vídeo adequada para este tipo de contagem é apresentada conforme a Figura 17 abaixo.

Figura 17: Imagem da filmagem do posto 01.



Fonte: Consultran, 2019.

Levando-se em consideração o mapa de rotas de entrada e saída e a área de influência direta do empreendimento, foram realizadas pesquisas nos principais pontos de circulação previsto para o empreendimento.

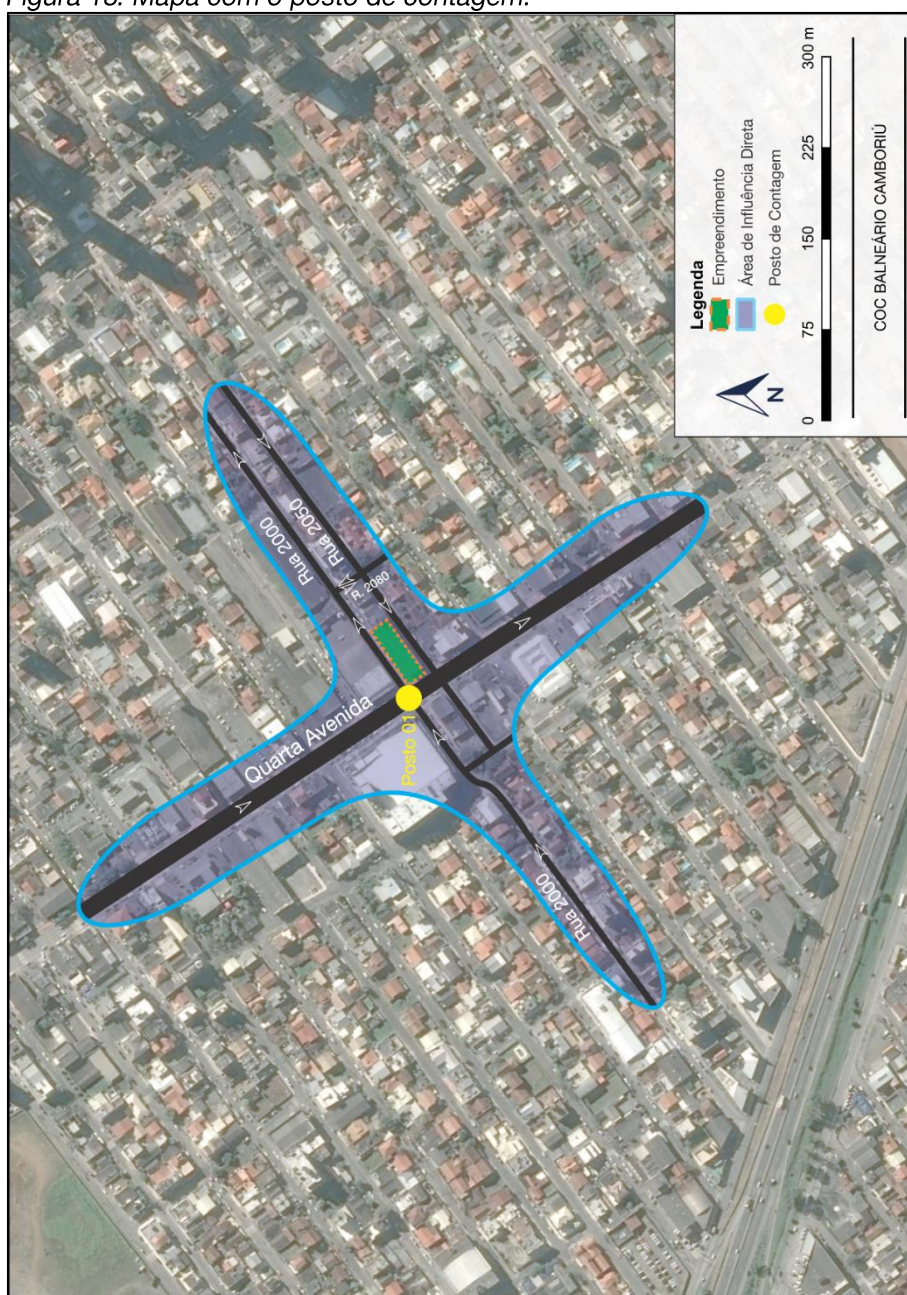
De acordo com o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego do DENATRAN (2001) a análise da circulação na área de influência na situação sem o empreendimento (cenário atual) é feita através da caracterização das condições físico-operacionais do sistema viário no entorno do empreendimento. As contagens devem ser classificadas e direcionais, representando o horário de pico do período da manhã e da tarde nas principais interseções viárias.

No caso específico do objeto deste relatório, por ser uma Instituição de Ensino já em operação, optou-se também na análise de um terceiro período de pico, o do meio-dia, devido a movimentação de entrada e saída de alunos neste horário.

Para o estudo em tela, foi feita contagem no começo do mês de julho de 2019, ou seja, ainda em período escolar não coincidente com recesso ou férias, caracterizando um dia típico de operação da escola.

A Figura 18 a seguir apresenta o posto pesquisado e sua numeração respeita o padrão utilizado nas tabulações e simulações feitas.

Figura 18: Mapa com o posto de contagem.



Fonte: Consultran, 2019.

Para adequada realização da pesquisa, abrangendo todos os picos de entrada e saída do empreendimento COC Balneário Camboriú, a contagem volumétrica foi feita em um dia típico, de semana sem feriado ou recesso/férias, das 05:00 até as 23:00 horas, perfazendo um total de dezoito horas no dia inteiro para, dentro deste dilatado intervalo, identificar-se a hora pico de cada turno.

No Anexo 03 a este relatório são apresentados todos os dados da contagem, fator hora pico e porcentagem de veículos pesados para cada movimento. Os volumes são apresentados em total de veículos equivalentes, sendo aplicados os fatores mostrados na Tabela 3 para motocicletas, carros, ônibus e caminhões para se chegar a unidades de carros de passeio (UCPs).

Tabela 3: Fator de equivalência para ucp/h.

Veículo	Fator de Equivalência
Carro	1,00
Ônibus/Caminhão	2,00
Moto	0,33

Fonte: Adaptado de HCM, 2019.

4.2 Resultados Gerais da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos

Devido a característica deste relatório de impacto no trânsito, onde está se analisando um empreendimento existente, o COC Balneário Camboriú, e devido a sua característica como instituição de ensino, optou-se pela análise das vias adjacentes utilizando a hora pico do empreendimento, medido *in loco*, com o objetivo de verificar o real impacto do empreendimento no sistema viário. Para chegar ao horário pico do empreendimento para cada período, foi realizada uma contagem volumétrica de carros, motos, vans e ônibus escolares que realizam o embarque e desembarque pela rua 2000, nos horários de entrada e saída da escola, sendo eles: pelo período da manhã, das 07:00h até as 08:00h, pelo período do meio-dia, das 11:30h até as 14:30h e por fim pelo período da tarde, das 17:30h até as 18:30h. Os dados estão representados na Tabela 4 a seguir, onde os horários em destaque são os horários de maior volume de veículos gerados pelo empreendimento nos períodos de pico da manhã, meio-dia e tarde.

Tabela 4: Dados da contagem de veículos na área de embarque e desembarque do empreendimento.

VOLUME DE VEÍCULOS DA ÁREA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE						
Hora		Van	Carro	Onibus	Motos	Total
07:00	08:00	9	64	2	0	75
11:30	12:30	1	31	0	0	32
11:45	12:45	3	37	0	0	40
12:00	13:00	4	30	0	0	34
12:15	13:15	4	27	1	0	32
12:30	13:30	5	22	1	0	28
12:45	13:45	3	15	1	0	19
13:00	14:00	2	18	1	1	22
13:15	14:15	1	20	0	1	22
13:30	14:30	0	20	0	1	21
17:30	18:30	3	21	1	0	25

Fonte: Adaptado de HCM, 2019.

A Tabela 5, a seguir, apresenta a síntese do posto de contagem pesquisado, separando-se as contagens por tipo de veículo (carro, moto, ônibus, caminhão) ao longo dos intervalos de quinze minutos. As horas picos (manhã, meio-dia e tarde) destacadas para cada turno representam o intervalo de uma hora.

Nota-se o surgimento de uma “hora-pico” no meio do dia, pela característica educacional do empreendimento, que se caracteriza pelo horário de saída dos alunos do turno da manhã e entrada dos alunos do pico da tarde. Esse período está sendo analisado no presente trabalho visando que o resultado fique mais realístico.

Após a definição da hora pico, converteu-se o volume de tráfego da contagem volumétrica direcional e classificada utilizando o fator de equivalência apresentado na Tabela 3, acima para obter o volume em unidades de carro de passeio por hora. Foram realizadas contagens de pedestres e ciclistas que serão utilizadas em análises qualitativas ao longo do presente trabalho. As bicicletas, devido ao seu baixo impacto no tráfego, não são consideradas para fins de tabulação de pesquisa para fins de análise de capacidade de interseção e/ou segmento da via.

Relatório de Impacto no Trânsito
COC Balneário Camboriú

Tabela 5: Volume de veículos de todos os postos de contagem.

VOLUME DE VEÍCULOS DE TODOS OS POSTOS DE CONTAGEM								
Período	Hora		Moto	Carro	Onibus	Caminhao	Total	% Veic. pesado
	05:00	06:00	11	79	0	8	98	8%
	05:15	06:15	16	81	1	10	108	10%
	05:30	06:30	25	108	1	9	143	7%
	05:45	06:45	54	163	3	9	229	5%
	06:00	07:00	87	274	6	9	376	4%
	06:15	07:15	139	500	9	11	659	3%
	06:30	07:30	183	796	15	12	1.006	3%
	06:45	07:45	229	1.158	16	17	1.420	2%
	07:00	08:00	315	1.386	14	27	1.742	2%
	07:15	08:15	355	1.573	10	36	1.974	2%
	07:30	08:30	381	1.606	9	45	2.041	3%
	07:45	08:45	377	1.651	9	56	2.093	3%
	08:00	09:00	337	1.683	8	60	2.088	3%
	08:15	09:15	297	1.699	11	65	2.072	4%
	08:30	09:30	300	1.766	8	67	2.141	4%
	08:45	09:45	314	1.726	5	61	2.106	3%
	09:00	10:00	302	1.893	7	59	2.261	3%
	09:15	10:15	338	1.923	5	55	2.321	3%
	09:30	10:30	324	1.983	7	53	2.367	3%
	09:45	10:45	323	2.032	7	55	2.417	3%
	10:00	11:00	349	1.986	6	60	2.401	3%
10:15	11:15	363	2.037	6	57	2.463	3%	
10:30	11:30	414	2.070	4	56	2.544	2%	
10:45	11:45	453	2.116	4	57	2.630	2%	
11:00	12:00	487	2.227	6	44	2.764	2%	
Período da Tarde	11:15	12:15	611	2.349	6	42	3.008	2%
	11:30	12:30	636	2.352	10	36	3.034	2%
	11:45	12:45	607	2.294	13	27	2.941	1%
	12:00	13:00	592	2.153	10	25	2.780	1%
	12:15	13:15	479	2.100	11	21	2.611	1%
	12:30	13:30	512	2.197	8	20	2.737	1%
	12:45	13:45	539	2.397	6	22	2.964	1%
	13:00	14:00	574	2.516	8	31	3.129	1%
	13:15	14:15	596	2.469	7	39	3.111	1%
	13:30	14:30	572	2.490	4	41	3.107	1%
	13:45	14:45	577	2.396	5	51	3.029	2%
	14:00	15:00	557	2.328	8	53	2.946	2%
	14:15	15:15	549	2.350	7	48	2.954	2%
	14:30	15:30	535	2.285	10	53	2.883	2%
	14:45	15:45	538	2.307	11	49	2.905	2%
	15:00	16:00	549	2.357	6	47	2.959	2%
	15:15	16:15	558	2.394	8	47	3.007	2%
	15:30	16:30	558	2.395	7	47	3.007	2%
	15:45	16:45	548	2.415	5	49	3.017	2%
	16:00	17:00	555	2.429	7	45	3.036	2%
	16:15	17:15	575	2.466	7	41	3.089	2%
	16:30	17:30	645	2.587	5	40	3.277	1%
	16:45	17:45	747	2.698	10	32	3.487	1%
	17:00	18:00	772	2.799	9	28	3.608	1%
	17:15	18:15	863	2.867	10	30	3.770	1%
	17:30	18:30	868	2.857	12	23	3.760	1%
	17:45	18:45	794	2.872	8	17	3.691	1%
	18:00	19:00	769	2.909	9	12	3.699	1%
	18:15	19:15	629	2.832	8	5	3.474	0%
	18:30	19:30	523	2.717	8	2	3.250	0%
	18:45	19:45	481	2.524	9	5	3.019	0%
	19:00	20:00	432	2.332	9	6	2.779	1%
	19:15	20:15	410	2.207	8	9	2.634	1%
	19:30	20:30	397	2.067	9	12	2.485	1%
	19:45	20:45	355	1.922	12	12	2.301	1%
	20:00	21:00	341	1.740	13	14	2.108	1%
	20:15	21:15	317	1.580	14	11	1.922	1%
	20:30	21:30	305	1.545	11	8	1.869	1%
	20:45	21:45	301	1.471	7	7	1.786	1%
	21:00	22:00	287	1.287	5	3	1.582	1%
	21:15	22:15	283	1.235	5	3	1.526	1%
	21:30	22:30	243	1.055	6	3	1.307	1%
	21:45	22:45	223	934	5	0	1.162	0%
	22:00	23:00	160	780	4	0	944	0%

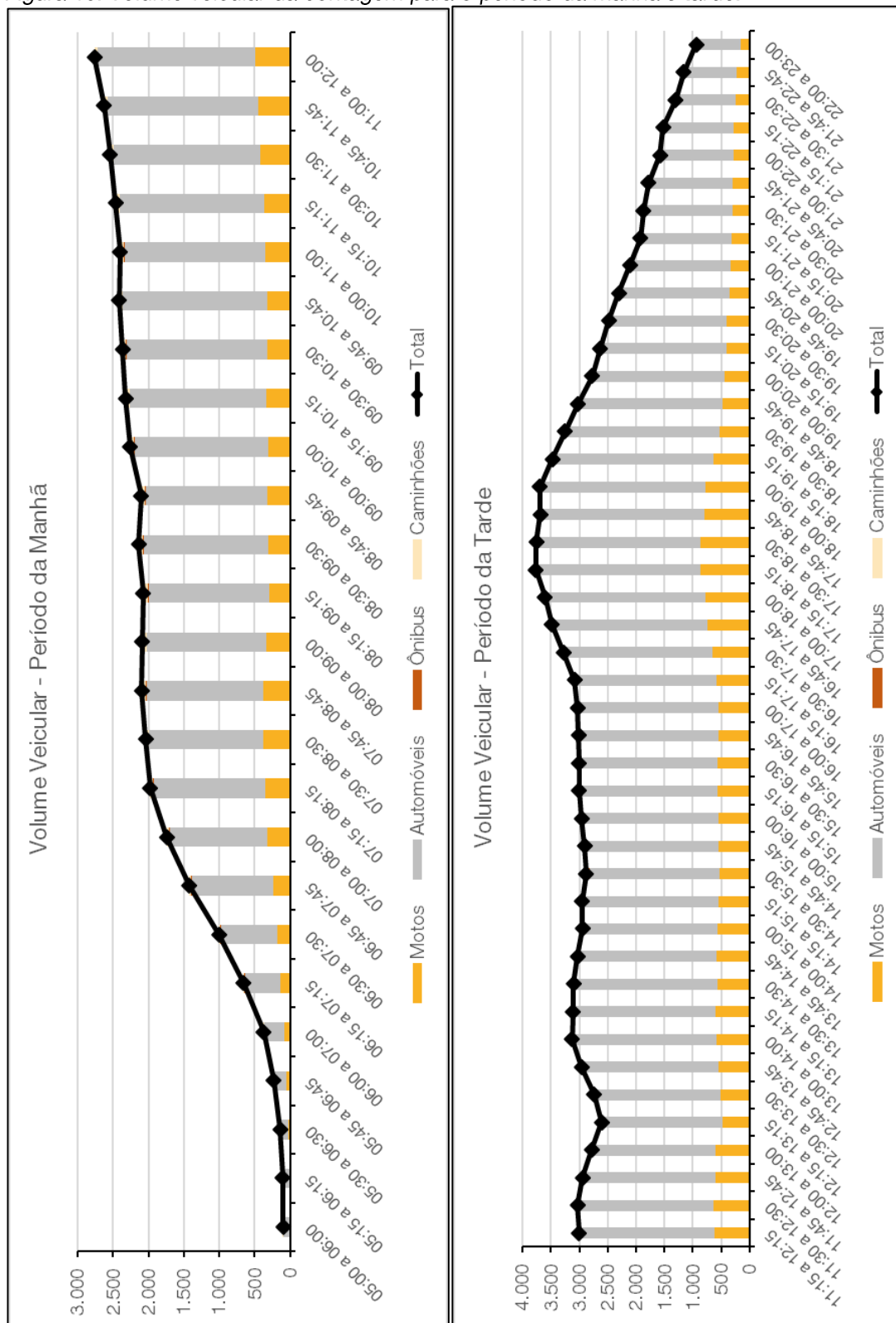
Fonte: Consultran, 2019.

Da Tabela 5, extrai-se que, apesar da hora pico do sistema viário não coincidir com a hora pico medida pelo embarque e desembarque no empreendimento, optou-se por se utilizar os horários mais críticos do COC Balneário Camboriú, como



explicado anteriormente, afim de medir o real impacto do empreendimento no sistema viário da cidade. A Figura 19 a seguir apresenta o movimento de veículos no posto de contagem pesquisado ao longo do dia.

Figura 19: Volume veicular da contagem para o período da manhã e tarde.



Fonte: Consultran, 2019.

A Tabela 6, a seguir, apresenta o resumo dos resultados da hora pico de cada turno (manhã, meio-dia e tarde) para o posto de contagem pesquisado.

Tabela 6: Resultados Gerais da Pesquisa de Contagem Classificada de Veículos.

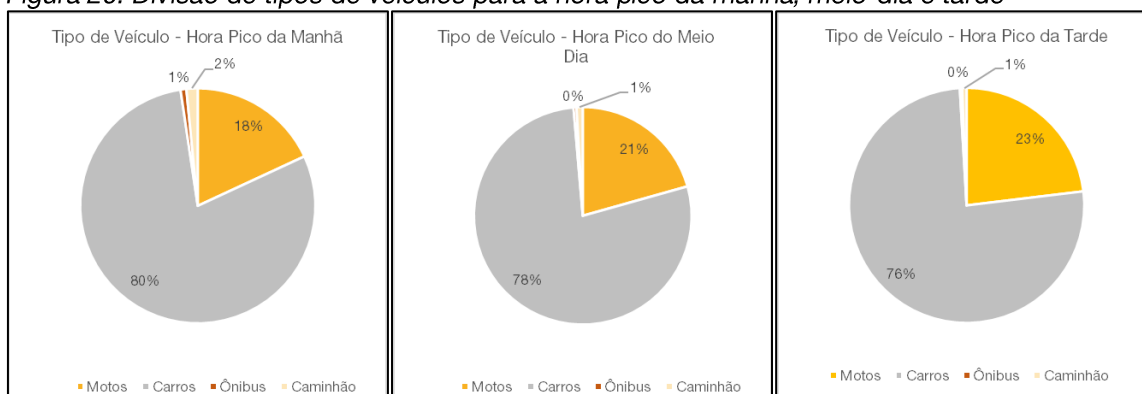
RESULTADOS GERAIS DA PESQUISA DE CONTAGEM CLASSIFICATÓRIA DE VEÍCULOS					
Manhã		Meio-Dia		Tarde	
Hora Pico*	07:00 a 08:00	Hora Pico*	11:45 a 12:45	Hora Pico*	17:45 a 18:45
Volume Máx	1.742	Volume Máx	2.941	Volume Máx	3.760
% Veíc. Pesado	2,35%	% Veíc. Pesado	1,36%	% Veíc. Pesado	0,93%

* Hora Pico de cada período representa a hora pico do empreendimento COC Balneário Camboriú

Fonte: Consultran, 2019.

A Figura 20 apresenta a divisão de tipos de veículos (em percentual) para a hora pico de cada turno, manhã, meio-dia e tarde.

Figura 20: Divisão de tipos de veículos para a hora pico da manhã, meio-dia e tarde



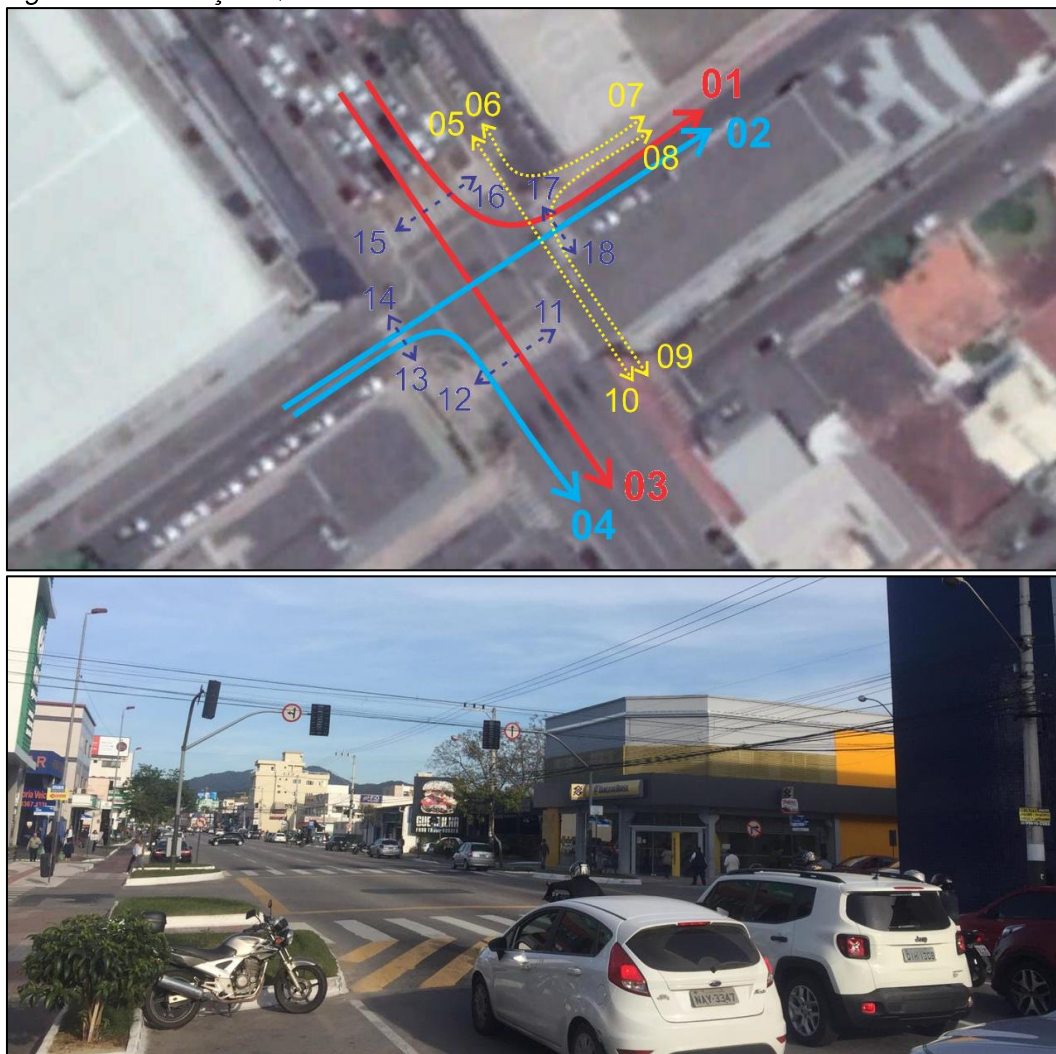
Fonte: Consultran, 2019.

4.3 Resultados de cada Posto de Pesquisa

4.3.1 Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a rua 2000.

Para este posto, a filmagem foi realizada de forma ininterrupta entre as 13h50min do dia 10/07/2019 e 08h37min do dia 12/07/2019. Para a realização da pesquisa, a contagem volumétrica foi realizada durante o dia 11/07/2019, sendo numa quinta-feira de uma semana sem feriado, das 05h00min até 23h00min. A Figura 21 apresenta a interseção e o croqui de movimentos.

Figura 21: Interseção Quarta Avenida x Rua 2000.



Fonte: Consultran, 2019.

A Tabela 7 abaixo apresenta os dados do volume de veículos em total bruto e em unidades de carros de passeio (ucp), além da porcentagem de veículos pesados e o fator hora pico para cada movimento da hora pico do empreendimento dos períodos da manhã, meio-dia e tarde para o posto 01. No Anexo 03 estão todos os dados da contagem volumétrica.

Tabela 7: Volume de veículos por movimento da hora pico do empreendimento para o posto 01.

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - HORA PICO DA MANHÃ														
Posto	Horário		Mvto	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	UCP	% Veic. P.	FHP
POSTO 01 - Quarta Avenida x Rua 2000	07:00	07:15	MOV 01	9	40	0	2	54	166	0	7	198	3,08%	0,95
	07:15	07:30		15	44	0	0							
	07:30	07:45		9	50	0	1							
	07:45	08:00		21	32	0	4							
	07:00	07:15	MOV 02	3	29	1	0	33	199	2	1	216	1,28%	0,80
	07:15	07:30		9	56	1	1							
	07:30	07:45		8	65	0	0							
	07:45	08:00		13	49	0	0							
	07:00	07:15	MOV 03	44	175	3	3	223	970	12	19	1.106	2,53%	0,81
	07:15	07:30		28	218	5	2							
	07:30	07:45		65	304	3	5							
	07:45	08:00		86	273	1	9							
	07:00	07:15	MOV 04	2	3	0	0	5	51	0	0	53	0,00%	0,64
	07:15	07:30		2	20	0	0							
	07:30	07:45		0	14	0	0							
	07:45	08:00		1	14	0	0							

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - HORA PICO DO MEIO-DIA														
Posto	Horário		Mvto	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	UCP	% Veic. P.	FHP
POSTO 01 - Quarta Avenida x Rua 2000	11:45	12:00	MOV 01	4	64	0	0	25	230	1	2	244	1,16%	0,95
	12:00	12:15		11	45	1	0							
	12:15	12:30		6	60	0	1							
	12:30	12:45		4	61	0	1							
	11:45	12:00	MOV 02	8	70	0	0	28	237	0	2	250	0,75%	0,86
	12:00	12:15		10	61	0	0							
	12:15	12:30		6	55	0	0							
	12:30	12:45		4	51	0	2							
	11:45	12:00	MOV 03	115	455	3	7	540	1.710	12	23	1.958	1,53%	0,78
	12:00	12:15		207	519	0	10							
	12:15	12:30		128	398	6	4							
	12:30	12:45		90	338	3	2							
	11:45	12:00	MOV 04	2	43	0	0	14	117	0	0	122	0,00%	0,73
	12:00	12:15		4	28	0	0							
	12:15	12:30		5	21	0	0							
	12:30	12:45		3	25	0	0							

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - HORA PICO DA TARDE														
Posto	Horário		Mvto	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	UCP	% Veic. P.	FHP
POSTO 01 - Quarta Avenida x Rua 2000	07:00	07:15	MOV 01	9	40	0	2	54	166	0	7	198	3,08%	0,95
	07:15	07:30		15	44	0	0							
	07:30	07:45		9	50	0	1							
	07:45	08:00		21	32	0	4							
	07:00	07:15	MOV 02	3	29	1	0	33	199	2	1	216	1,28%	0,80
	07:15	07:30		9	56	1	1							
	07:30	07:45		8	65	0	0							
	07:45	08:00		13	49	0	0							
	07:00	07:15	MOV 03	44	175	3	3	223	970	12	19	1.106	2,53%	0,81
	07:15	07:30		28	218	5	2							
	07:30	07:45		65	304	3	5							
	07:45	08:00		86	273	1	9							
	07:00	07:15	MOV 04	2	3	0	0	5	51	0	0	53	0,00%	0,64
	07:15	07:30		2	20	0	0							
	07:30	07:45		0	14	0	0							
	07:45	08:00		1	14	0	0							

Fonte: Consultran, 2019.

Além dos dados da contagem volumétrica, é apresentado na Tabela 8 abaixo os tempos semafóricos de cada período da hora pico (manhã, meio-dia e tarde) da interseção da Quarta Avenida com a rua 2000, conforme consulta junto ao órgão de trânsito da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Conforme é apresentado abaixo, o grupo 01, que representa a aproximação da Quarta Avenida, é responsável pelo maior tempo de verde, devido ao maior volume de veículos, enquanto o grupo 02, da aproximação da rua 2000, possui um tempo de verde menor em relação ao grupo 01. Apesar de não existir grupo focal para pedestre, a programação do semáforo possui um tempo reservado de 11 segundos, para os períodos da manhã e meio-dia, e 10 segundos para o período da tarde, afim de garantir a segurança da travessia do pedestre no pós-cruzamento.

Tabela 8: Tempos semaforicos dos três períodos da hora pico da interseção do posto 01.

DIAGRAMA DE ESTÁGIOS - HORA PICO MANHÃ											
G1	Aprox. Quarta Avenida										
G2	Aprox. Rua 2000										
G3	Pedestres										
Intervalos		1									
Duração (s)		46									
Estágios											
Tempo de Ciclo		1									
95 segundos											
G1	Aprox. Quarta Avenida										
G2	Aprox. Rua 2000										
G3	Pedestres										
Intervalos		1									
Duração (s)		59									
Estágios											
Tempo de Ciclo		1									
115 segundos											
DIAGRAMA DE ESTÁGIOS - HORA PICO MEIO DIA											
G1	Aprox. Quarta Avenida										
G2	Aprox. Rua 2000										
G3	Pedestres										
Intervalos		1									
Duração (s)		59									
Estágios											
Tempo de Ciclo		1									
115 segundos											
DIAGRAMA DE ESTÁGIOS - HORA PICO TARDE											
G1	Aprox. Quarta Avenida										
G2	Aprox. Rua 2000										
G3	Pedestres										
Intervalos		1									
Duração (s)		84									
Estágios											
Tempo de Ciclo		1									
145 segundos											

Fonte: Consultran, 2019.

5 ANÁLISE DA SITUAÇÃO ATUAL (CENÁRIO ATUAL)

Com base em informações obtidas conforme disposto nos tópicos anteriores deste relatório fez-se uma análise atual da capacidade viária da interseção definida, de acordo com a área de influência direta, utilizando o software *Synchro Studio 10* para obter o Nível de Serviço, através do uso da microssimulação de tráfego que é feita por meio de alocação de uma rede composta por links (trechos de vias) e nós (interseções), em que o desenho pretende reproduzir com maior fidelidade possível o comportamento de tráfego do sistema viário inserido na área de influência direta do empreendimento. Com o objetivo de manter essa fidelidade, é necessário abastecer o software com diversos dados, entre os quais, para exemplificar:

- Plano de circulação atual;
- Sinalização vertical e/ou semaforica;
- Número de faixas;
- Pontos de Embarque e Desembarque do sistema de transporte coletivo;
- Hierarquização viária;
- Movimentos permitidos nas interseções;
- Velocidade regulamentada e;
- Restrições ou permissões de parada e estacionamento.

Afim de alimentar o programa de microssimulação com os devidos parâmetros necessários, como fluxo de veículos equivalentes, em unidades de carros de passeio por hora (ucp/h), movimentos de cada interseção, taxa de veículos pesados, largura das vias, presença de estacionamento, inclinação das ruas de aproximação da interseção, entre outros, utilizou-se de dados obtidos na pesquisa de contagem volumétrica direcional realizada e por informações colhidas em campo para representar de maneira mais fidedigna possível a situação da interseção pesquisada.

O processo de simulação consiste nos modelos, já consagrados, de *car-following* e de mudanças de faixa, que consideram fenômenos locais e globais da rede.

O software utiliza o parâmetro conhecido como *ICU* (*Intersection Capacity Utility*), que permite trabalhar na demonstração de “quanta capacidade ainda há disponível” para lidar com flutuações de tráfego e emergências. Os níveis de serviço

classificados pelo ICU, não devem ser confundidos com o nível de serviço adotado pelo HCM (*Highway Capacity Manual*). A Figura 22, a seguir, apresenta tabela de Nível de Serviço pela capacidade de utilização de interseção (ICU):

Figura 22: Nível de Serviço ICU.

Nível de Serviço	ICU
A	$\leq 55\%$
B	$>55\%$ a 64%
C	$>64\%$ a 73%
D	$>73\%$ a 82%
E	$>82\%$ a 91%
F	$>91\%$ a 100%
G	$>100\%$ a 109%
H	$>109\%$

Fonte: Trafficware, 2019.

- $ICU \leq 55\%$: Nível de Serviço A – não há congestionamento na interseção.
- $55\% \leq ICU \leq 64,0\%$: Nível de Serviço B – não há congestionamento na interseção.
- $64,1\% \leq ICU \leq 73,0\%$: Nível de Serviço C – a interseção ainda não tem congestionamentos significativos.
- $73,1\% \leq ICU \leq 82,0\%$: Nível de Serviço D – a interseção ainda não tem congestionamentos significativos.
- $82,1\% \leq ICU \leq 91,0\%$: Nível de Serviço E – a interseção está no limiar das condições de congestionamento.
- $91,1\% \leq ICU \leq 100,0\%$: Nível de Serviço F – a interseção está operando no limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração de 15 a 60 minutos.
- $100,1\% \leq ICU \leq 109,0\%$: Nível de Serviço G – a interseção opera com sua capacidade excedida de 10% a 20% e provavelmente terá congestionamentos de 60 a 120 minutos.
- $ICU \geq 109,1\%$: Nível de Serviço H – a interseção está com capacidade excedente acima de 20% e pode ter períodos de congestionamentos com duração superior a 120 minutos.

Uma interseção operando no limiar do nível F com o nível G já está sem reserva de capacidade e apresenta períodos de retenção (fila). Naquelas interseções

porventura classificadas em nível D ou melhores, por exemplo, com ICU abaixo de 82%, não se nota formação de filas, nem problemas de tráfego.

Além do método do ICU, também se apresenta neste relatório a metodologia pelo atraso médio dado pelo HCM (Highway Capacity Manual) e também simulado pelo software *Synchro*. Segundo Hush e Albeck (2003), o ICU não pode ser utilizado para operação e planejamento de tempos de ciclos de semáforo, já que mudanças nesse sentido não alteram o seu nível de serviço, e por esse motivo, além do posto 01 ser uma interseção semaforizada, optou-se também pela metodologia do atraso médio. Segundo o High Capacity Manual, o nível de serviço pelo atraso médio pode ser separado em faixas que vão de A a F, conforme ilustra a Figura 23 abaixo.

Figura 23: Nível de Serviço HCM Atraso Médio.

Nível de Serviço	Atraso (HCM)
A	≤ 10 segundos
B	>10 a 20 s
C	>20 a 35 s
D	>35 a 55 s
E	>55 a 80 s
F	>80 segundos

Fonte: HCM, 2019.

Os parâmetros utilizados no software *Synchro*, além das saídas de dados estão apresentados no Anexo 04 deste relatório.

5.1 Análise da Circulação Viária no Cenário ATUAL, sem o Empreendimento

Devido a contagem volumétrica direcional ter sido realizado com o empreendimento em operação, optou-se pela retirada da geração de viagens realizada pelo empreendimento, como apontado nos itens do tópico 6 deste relatório, da contagem volumétrica realizada, assim podendo ser possível medir, no simulador, o real impacto do empreendimento no sistema viário no cenário futuro. Portanto, após a contagem volumétrica realizada no posto de pesquisa e reunindo-se as informações necessárias para a montagem das simulações de tráfego no software *Synchro* chegou-se no nível de serviço pelo método ICU e pelo método de Atraso Médio da interseção, como demonstra a Tabela 9.

Tabela 9: Nível de Serviço do posto de contagem –
Cenário Atual – Período da Manhã Meio-dia e Tarde.

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO ATUAL HORA PICO DA MANHÃ			
Interseção		Atual	
		ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	38,00%	A
HCM		Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	20,50 s	C
NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO ATUAL HORA PICO DO MEIO-DIA			
Interseção		Atual	
		ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	56,00%	B
HCM		Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	35,90 s	D
NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO ATUAL HORA PICO DA TARDE			
Interseção		Atual	
		ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	69,00%	C
HCM		Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	35,80 s	D

Fonte: Consultran, 2019.

No subtópico abaixo segue, em detalhes, o nível de serviço para a interseção pesquisada.

5.1.1 Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a Rua 2000

A seguir, apresenta-se os resultados da simulação para o posto 01, no pico da manhã, meio dia e da tarde:

Figura 24: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 01 para o cenário atual.



Fonte: Consultran, 2019.

Em todos as horas picos pesquisados, o movimento 03 representou o maior volume de veículos da interseção, sendo equivalente a 73,44% de todo o volume de unidades de carro de passeio da interseção na hora pico da manhã, 77,48% pela hora pico do meio-dia e 78,38% da hora pico da tarde.

Após a simulação realizada no *Synchro Studio 10*, obteve-se o ICU e o nível de serviço correspondente da interseção na situação atual. A interseção deste posto obteve um ICU de 38,0% pela hora pico do período da manhã, um ICU de 56,0% pela hora pico do período do meio-dia e um ICU de 69,0% pela hora pico do período da tarde, sendo considerados, respectivamente, um nível de serviço A, B e C. Já pela metodologia pelo atraso médio do HCM, os resultados foram de um atraso médio na interseção de 20,50 segundos pela hora pico do período da manhã, um atraso médio de 35,90 segundos pela hora pico do período do meio-dia e um atraso médio de 35,80 segundos pela hora pico do período da tarde.

5.2 Embarque e Desembarque de Alunos

O colégio COC Balneário Camboriú possui duas áreas de embarque e desembarque, sendo um na rua 2000 e outro na rua 2050, conforme apresenta a Figura 25 abaixo. A primeira área possui um comprimento de 41,5 metros e a segunda área um comprimento de 18,9 metros.

Figura 25: Embarque e Desembarque na rua 2000 e na rua 2050, respectivamente.



Fonte: Consultran, 2019.

De acordo com a sinalização vertical disponível no local, a área de embarque e desembarque da rua 2000 é exclusivo para Transporte Escolar, enquanto a baía da rua 2050 é para Embarque e Desembarque de Escolares, apesar de possuir o pictograma indicando que é permitido também estacionar no local. Em filmagem

realizada no local para realizar a contagem volumétrica de veículos na chegada e saída de veículos ao empreendimento, foi possível observar que somente a área da rua 2000 é utilizada, e apesar da sinalização vertical indicar que somente transporte escolar, portanto vans e ônibus, possam utilizar o embarque e desembarque naquele local, todos os veículos, inclusive carros particulares trazendo alunos, se beneficiam do espaço.

Figura 26: Placa de Embarque e Desembarque na rua 2000 e na rua 2050, respectivamente.

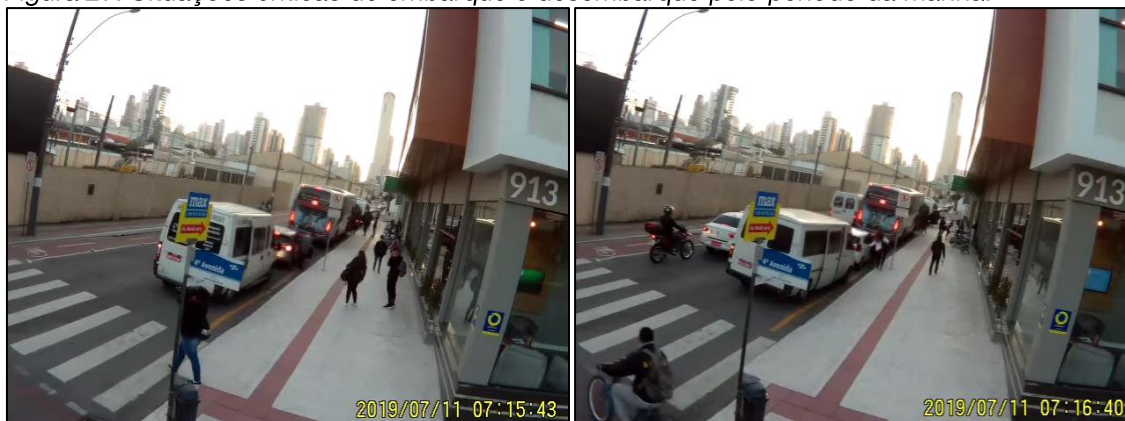


Fonte: Consultran, 2019.

Em análise minuciosa das filmagens realizadas no dia 11/07/19, verificou-se as situações que a área de embarque e desembarque da rua 2000 passou ao longo das horas picos dos períodos da manhã, meio-dia e tarde. Na maior parte do tempo em que o espaço se encontra totalmente ocupado e, portanto, atrapalha a livre circulação de veículos na rua 2000, é quando há vans, ônibus e/ou veículos particulares parados

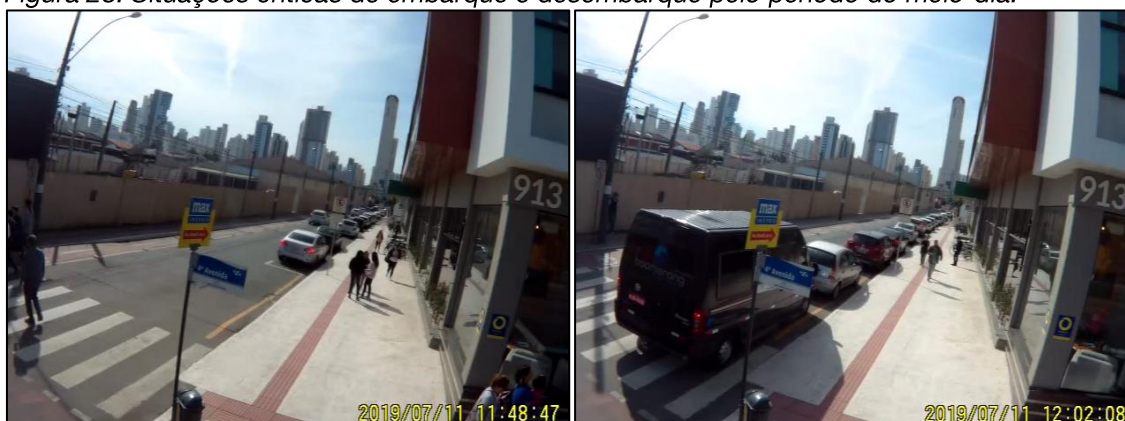
realizando o embarque e desembarque. Também é observado, em algumas situações, carros parados além do tempo necessário para embarque e desembarque, já caracterizando o uso do espaço como estacionamento, indicando falta de fiscalização na área.

Figura 27: Situações críticas de embarque e desembarque pelo período da manhã.



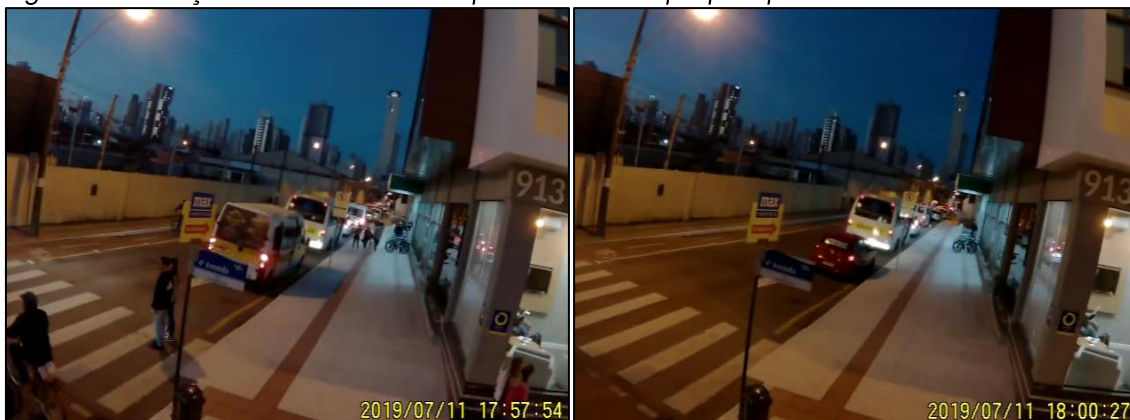
Fonte: Consultran, 2019.

Figura 28: Situações críticas de embarque e desembarque pelo período do meio-dia.



Fonte: Consultran, 2019.

Figura 29: Situações críticas de embarque e desembarque pelo período da tarde.



Fonte: Consultran, 2019.

5.3 Análise da Circulação de Pedestres

Na infraestrutura de calçadas e faixas de pedestres na área de influência direta do empreendimento é o suficiente para garantir a segurança da circulação de pedestres. Na maioria das vias do entorno há calçadas em estado de conservação razoável, além de travessias bem sinalizadas nas principais interseções, conforme ilustra as figuras abaixo:

Figura 30: Passeio localizado no entorno do empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

Figura 31: Travessia na interseção da Quarta Avenida x Rua 2000.



Fonte: Consultran, 2019.

Em vistoria feita *in loco*, contudo, constatou-se que a travessia da interseção da rua 2080 com a rua 2000 não possui sinalização horizontal, conforme ilustra a Figura 32 a seguir.

Figura 32: Ausência sinalização na faixa de pedestre da rua 2080 com a rua 2000.



Fonte: Consultran, 2019.

Apesar da grande quantidade de pedestres registrada na contagem volumétrica realizada na interseção do posto 01, que contempla a Quarta Avenida com a rua 2000, conforme demonstra a Tabela 10, e um estágio de tempo semafórico específico para

pedestres, a ausência de porta focos de pedestres, ilustrada pela Figura 33 abaixo, prejudica a travessia, afetando a segurança dos pedestres, principalmente a travessia pós-cruzamento representada pelos movimentos 11 e 12, onde é possível perceber, talvez pelo maior risco, a menor quantidade da contagem de pedestre em comparação com os outros movimentos das outras travessias.

Figura 33: Ausência de grupo focal para pedestre na interseção do posto 01.



Fonte: Consultran, 2019.

Tabela 10: Contagem volumétrica de pedestres do posto 01.

POSTO 01																																			
Período	HORÁRIO		MOV. 11				MOV. 12				MOV. 13				MOV. 14				MOV. 15				MOV. 16				MOV. 17				MOV. 18				Total
	INICIO	FIM	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45					
			à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à				
Manhã	05:00	06:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	2	0	7			
	06:00	07:00	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	7	1	1	0	1	1	1	0	4	3	5	3	5	4	0	2	51		
	07:00	08:00	7	12	5	8	0	0	3	1	6	2	10	11	11	13	13	14	2	4	5	11	6	14	6	13	11	20	9	20	12	17	7	6	279
	08:00	09:00	4	1	7	2	2	2	5	2	19	26	11	33	18	18	21	26	13	15	8	9	18	10	12	14	14	14	11	11	15	11	12	5	389
	09:00	10:00	2	1	4	5	3	2	3	3	15	20	23	40	16	15	21	37	8	21	17	27	9	11	14	22	8	19	20	21	17	17	15	16	472
	10:00	11:00	8	5	7	3	5	8	8	5	38	33	39	36	27	33	42	34	25	19	20	22	27	12	34	17	24	18	24	21	28	19	25	23	689
11:00	12:00	3	9	3	19	7	9	8	19	30	21	44	19	26	28	35	28	13	9	20	28	14	12	16	14	15	10	13	26	17	16	20	13	564	
Tarde	12:00	13:00	3	13	5	8	13	12	12	8	39	36	38	31	45	30	43	39	43	23	23	25	37	17	20	22	26	30	18	14	35	27	26	34	795
	13:00	14:00	9	6	12	10	3	9	7	11	49	36	37	32	39	47	31	40	30	15	22	21	33	26	25	20	19	37	30	35	25	16	16	25	773
	14:00	15:00	9	8	3	4	10	4	4	9	26	38	27	15	33	39	49	44	26	16	28	18	26	13	17	20	29	16	22	10	21	22	22	19	647
	15:00	16:00	4	8	6	4	15	8	6	5	38	46	33	39	34	48	36	37	28	26	34	29	26	32	26	30	23	9	16	19	27	12	22	22	748
	16:00	17:00	1	2	10	9	5	16	20	4	39	30	42	35	25	37	40	25	30	32	24	31	17	27	34	29	18	14	24	23	23	8	34	22	730
	17:00	18:00	8	3	2	3	9	9	5	9	42	31	48	35	24	42	30	29	35	26	52	38	31	29	16	26	11	15	25	24	34	34	27	28	780
	18:00	19:00	6	8	3	3	10	6	5	7	31	44	49	19	50	37	34	20	22	30	35	16	40	30	23	14	11	21	23	10	28	34	30	10	709
	19:00	20:00	5	2	2	3	6	1	0	1	14	14	14	20	17	19	13	10	22	15	12	18	17	20	13	33	19	11	2	16	17	14	6	7	383
	20:00	21:00	1	0	0	4	1	0	2	3	16	9	12	11	10	3	9	2	5	6	2	5	14	7	2	4	10	2	5	2	4	12	5	6	174
	21:00	22:00	1	0	0	3	2	4	0	1	11	20	8	8	4	6	3	2	9	28	12	6	2	0	2	4	3	6	3	1	2	14	9	8	183
22:00	23:00	3	2	0	0	0	0	0	0	6	5	9	2	3	0	2	0	5	4	1	1	3	1	1	0	7	1	1	0	5	2	8	5	77	

Fonte: Consultran, 2019.

5.4 Análise da Circulação de Bicicletas

A área de influência direta do empreendimento COC Balneário Camboriú é ofertada infraestrutura para a circulação segregada de bicicletas, com ciclovias/ciclofaixas na Quarta Avenida e na rua 2000, onde o empreendimento está inserido, além da presença de paraciclos públicos na rua 1500 com a Quarta Avenida e na esquina da rua 1926 com a Quarta Avenida, como demonstra a Figura 34. Além das ciclovias e paraciclos públicos existentes, também é apresentado a proposta de novas implantações conforme o Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú.

Figura 34: Ciclofaixas e paraciclos existentes e propostos de acordo com o PlanMob de Balneário Camboriú.



Fonte: Consultran, 2019.

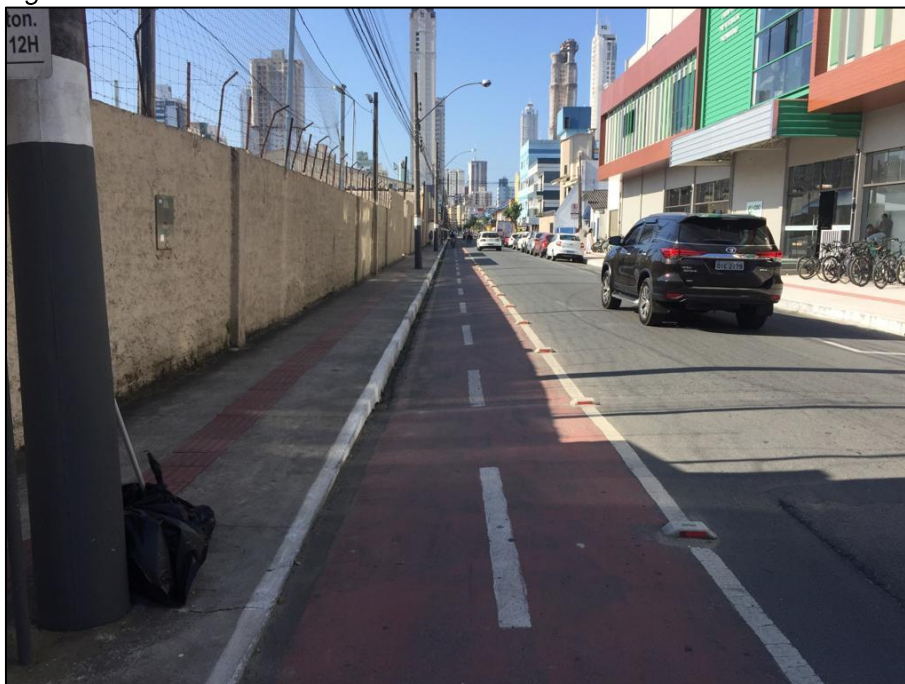
As figuras a seguir retratam configuração geral da ciclovia na Quarta Avenida e a ciclofaixa da rua 2000. A ciclovia da Quarta Avenida, apesar de existir divisão física, o pavimento e a sinalização ao longo da ciclovia está em mau estado de conservação. Já a ciclofaixa da rua 2000 está em boas condições de sinalização e pavimentação.

Figura 35: Ciclovía da Quarta Avenida.



Fonte: Consultran, 2019.

Figura 36: Ciclofaixa da rua 2000.



Fonte: Consultran, 2019.

Conforme demonstra o Plano de Mobilidade de Balneário Camboriú, o município contém uma alta quantidade de viagens por bicicletas, representando um total de 11% da soma de todos os meios de transportes no município. Outro dado interessante, devido a infraestrutura maior de ciclovias e ciclofaixas no bairro Centro, onde o empreendimento COC Balneário Camboriú está inserido, é que 35,27% das

viagens por moradia são feitas por bicicleta, e do total de viagens por bicicleta na cidade, 40,29% são feitas no bairro Centro. Visando atender esta alta quantidade de viagens por bicicleta, o COC Balneário Camboriú oferece 54 vagas de bicicleta em paraciclos instalados junto ao acesso de alunos, pela rua 2000, conforme ilustra a Figura 37 a seguir. De acordo com a direção da escola, é comum os paraciclos ficarem sem vagas disponíveis, sendo assim disponibilizado um espaço interior do empreendimento, em uma sala desocupada, para que os alunos possam guardar as suas bicicletas.

Figura 37: Paraciclo do COC Balneário Camboriú.



Fonte: Consultran, 2019.

Junto a contagem volumétrica de veículos e pedestres, também foi realizado uma contagem volumétrica direcional de ciclistas na ciclovia da Quarta Avenida e na ciclofaixa da rua 2000, conforme apresentado na Tabela 11 a seguir.

Tabela 11: Contagem volumétrica de bicicletas do posto 01.

POSTO 01																											
Período	HORÁRIO		MOV. 5				MOV. 6				MOV. 7				MOV. 8				MOV. 9				MOV. 10				Total
	INICIO	FIM	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	00	15	30	45	
			à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	à	
Manhã	05:00	06:00	2	5	4	4	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	26
	06:00	07:00	4	11	22	27	0	1	4	1	1	1	0	3	1	0	1	18	1	3	4	2	1	1	8	13	128
	07:00	08:00	36	50	30	60	1	0	1	1	6	6	7	4	22	25	19	20	2	2	0	4	15	25	22	27	385
	08:00	09:00	28	13	20	29	0	0	1	1	2	2	2	1	7	8	5	8	3	1	1	0	16	12	19	10	189
	09:00	10:00	18	19	19	19	0	0	0	3	1	2	1	1	3	5	6	7	2	4	0	1	12	21	16	16	176
	10:00	11:00	16	31	18	14	1	1	4	2	0	0	1	2	6	6	9	3	1	2	5	2	18	13	23	16	194
	11:00	12:00	13	18	20	18	1	2	4	4	2	0	3	3	3	0	3	0	2	0	0	3	17	23	22	21	182
Tarde	12:00	13:00	25	28	27	29	4	4	4	3	1	0	3	1	5	3	5	4	6	4	4	0	46	30	18	22	276
	13:00	14:00	17	24	32	31	2	4	1	0	1	0	3	3	11	12	8	8	1	12	3	2	25	23	34	21	278
	14:00	15:00	27	13	21	15	0	3	1	1	0	3	3	7	2	7	9	4	4	3	3	8	12	17	26	17	206
	15:00	16:00	15	13	18	26	0	1	6	4	4	1	1	3	2	6	7	7	1	3	5	4	27	16	18	31	219
	16:00	17:00	9	22	14	22	4	2	1	5	4	1	7	2	5	14	7	9	3	6	4	7	22	26	29	40	265
	17:00	18:00	18	23	29	25	13	6	16	11	11	0	0	0	7	7	15	7	5	4	23	12	39	48	46	41	406
	18:00	19:00	45	28	22	16	7	10	4	3	0	8	0	3	15	9	3	10	12	7	6	2	55	46	30	31	372
	19:00	20:00	17	15	14	12	3	2	0	2	2	4	1	1	2	1	1	3	3	3	0	9	37	20	18	18	188
	20:00	21:00	10	10	5	7	0	0	3	0	2	1	0	1	1	1	0	2	2	2	0	0	7	12	9	12	87
	21:00	22:00	8	2	2	2	1	0	0	1	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	14	23	23	18	99
	22:00	23:00	3	5	7	5	0	0	0	0	1	1	7	1	2	1	2	1	0	0	0	0	6	17	17	11	87

Fonte: Consultran, 2019.

5.5 Análise dos Serviços de Transporte Coletivo, Táxi e Moto-Táxi

A região onde o imóvel está inserido é contemplada pelo sistema de transporte público municipal, que é operado pela empresa Expressul. Atualmente há 7 linhas que atendem a área de influência direta do empreendimento, sendo elas:

- **Linha 100 – Iate Clube/Hospital:** É uma linha municipal classificada como regular/convencional e possui 12,2 quilômetros tanto no sentido de ida quanto no sentido da volta. A linha inicia na Rua Dom Henrique no bairro Jardim Iate Clube, percorre internamente o bairro da Vila Real e passa pela Univali. Na sequência, vai em direção ao centro da cidade, onde faz um desvio para passar pelo ponto da Igreja Matriz e posteriormente pela Rodoviária. Na sequência segue pela Avenida do Estado para seu ponto final. O trajeto de volta é similar, apenas sendo adaptadas questões de vias com sentido único de circulação.
- **Linha 102 – Bairro dos Municípios/Praia dos Amores:** É uma linha municipal classificada como regular/convencional e possui 15,8 quilômetros no sentido de ida e 16,3 quilômetros no sentido de volta. A linha começa na Quinta Avenida, próximo ao limite de Camboriú, e segue em direção à Univali. Em seguida, vai ao Centro fazendo desvios de

percurso para atender a Igreja Matriz e Rodoviária. Na sequência vai ao bairro das Nações, por onde atende internamente e então vai para o seu destino final via Avenida do Estado. O retorno ocorrer de forma similar, onde as diferenças estão em percorrer a Estrada da Rainha no início do trajeto e as ruas Angelina, Biguaçu e Sexta Avenida no bairro dos Municípios.

- **Linha 103 – Hospital/Nova Esperança:** É uma linha municipal classificada como regular/convencional e possui 17,7 quilômetros no sentido de ida e 16,3 quilômetros no sentido de volta. A linha inicia na região dos bairros Arribá e Pioneiros na Avenida do Estado e segue em direção sul passando pela Rodoviária e Igreja Matriz. Segue até a Rua 3700 onde vai atender de forma sucinta a Vila Real – apenas entre a Quinta Avenida e a Marginal Oeste – e segue pela BR-101 até a região do Loteamento Shultz e bairro Nova Esperança, circulando internamente por ele até o ponto final e afazendo caminho inverso similar. A linha ainda tem uma ramificação que passa pela área de influência do empreendimento, que atende a região do barranco no bairro Nova Esperança.
- **Linha 106 – Hospital/Estaleirinho:** É uma linha municipal classificada como regular/convencional e possui 29,0 quilômetros no trecho de ida e 23,2 quilômetros no trecho da volta. O ponto inicial é próximo ao Hospital Santa Inês, no bairro Arribá, de lá o ônibus segue pelo bairro das Nações para a Rodoviária e pelo Centro passando pela Igreja Matriz. Após passar de forma breve pela Quinta Avenida na Vila Real, segue pela BR-101 em direção ao bairro da Barra por onde segue pela Rodovia Interpraia. No bairro Estaleiro, faz um desvio da via principal para atender o interior do bairro e depois retorna até o ponto final no bairro Estaleirinho, próximo ao limite da cidade com Itapema. O trecho de retorno é similar, não passando pelo interior do bairro Estaleiro e nem pela Quinta Avenida e com adaptações devido ao sentido das vias.
- **Linha 109 – Bairro dos Pioneiros/Casa do Vinho:** É uma linha municipal classificada como regular/convencional e possui 17,4 quilômetros no sentido de ida e 14,4 quilômetros no sentido de volta. A linha inicia o trajeto na região do Hospital Santa Inês (Arribá/Pioneiros), segue em

direção à Rodoviária e posteriormente à Igreja Matriz, de onde segue pela Quarta e Terceira Avenidas até a rua 3700. Após breve passagem pela Quinta Avenida, segue pela BR-101 em direção à Barra, onde após circular internamente lá e pelo São Judas Tadeu, segue até o ponto final no encontro da rua Hermógenes Assis Feijó com a BR-101, local conhecido como Casa do Vinho. O trajeto de volta é similar.

- **Linha 110 – Hospital/Nova Esperança:** É uma linha municipal classificada como regular/convencional e possui 24,0 quilômetros no sentido de ida e 20,6 quilômetros no sentido de volta. A linha inicia o trajeto na região do Hospital Santa Inês (Ariribá/Pioneiros), e segue o caminho idêntico a linha 109, contudo, o término é na região conhecida como Barranco, no bairro Nova Esperança. O trajeto de volta é similar.
- **Linha 112 – UDESC:** É uma linha municipal classificada como especial, devido a atender a demanda da universidade, e possui 6,8 quilômetros no sentido e não possui sentido de volta. A linha inicia o trajeto na Igreja Matriz, segue pela rua 1500 até a Quarta Avenida, onde segue em direção a rua 2550 afim de seguir o caminho pela Marginal Oeste, percorrer o bairro Nova Esperança e terminar na região da UDESC.

Figura 38: Mapa de Linhas de Ônibus na área de influência do empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

A Tabela 12 a seguir apresenta a tabela de horários da linha municipal da empresa Expressul que opera o sistema de transporte público na cidade de Balneário Camboriú.

Tabela 12: Tabela de Horários das Linhas Municipais 100, 102, 103, 106, 109, 110 e 112.

LINHA 100				De Segunda a Sexta-Feira			
Saídas Iate Clube (Via Av. Atlântica)				Saídas Hospital Unimed (Via 4ª Av.)			
06:00	07:00x	08:00x	09:00	07:00	08:00x	09:00x	10:00
10:00x	11:00	12:00x	13:00	11:00x	12:00	13:00x	14:00
14:00x	15:00	16:00x	17:00	15:00x	16:00	17:00x	18:00x
18:00	19:00	20:00	21:00	19:00	20:00	21:15	22:00
22:15	-	-	-	23:00	-	-	-

Saídas do Hosp. Unimed: Av. do Estado, Av. Martin Luther, Rodoviária, 4ª Av., Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 4ª Av., Rua 2550, Rua Corupá, Hospital Ruth Cardoso, Univali, Rua Dom Henrique

Sábados							
Saídas Iate Clube (Via 3ª Av.)				Saídas Hospital Unimed (Via 4ª Av.)			
06:00	08:00	11:00	13:00	07:00	09:00	12:00	14:00
15:00	17:00	19:00	20:25	16:00	18:00	19:45	21:00
-	-	-	-	-	-	-	-

Saídas do Iate Clube: R. Agrolândia, R. Dom Daniel, Gastronômica, R. 3700, Av. Atlântica, Av. Alvin Bauer, Rodoviária, Av. Estado, Hospital Unimed

LINHA 102				De Segunda a Sexta-Feira			
Saídas B. dos Municípios (Via B. Nações)				Saídas Praia dos Amores / Brava (Via B. Nações)			
05:50	06:30	07:30	08:40	06:40	07:40	08:40	09:50
09:40	11:00	12:00	13:00	10:50	12:00	13:00	14:10
14:00	15:10	16:10	17:30	15:10	16:20	17:20	18:40
18:40	19:40	20:40	21:50	19:50	20:50	21:40	23:00
-	-	-	-	-	-	-	-

Saídas Praia dos Amores: Estrada da Rainha, R. Miguel Matte, R. Antônio Bitencourt, Av. do Estado, R. Uruguai, Av. Palestina, R. Jordânia, Martin Luther, Rodoviária, 4ª Av., R. 3100, Univali, Asilo. (5ª Av.)

Sábados							
Saídas B. dos Municípios (Via B. Nações)				Saídas Praia dos Amores (Via B. Nações)			
06:50	09:00	11:20	13:30	08:00	10:10	12:30	14:40
15:50	18:10	20:20	-	17:00	19:20	21:30	-
-	-	-	-	-	-	-	-

Saídas B. dos Municípios: Asilo (5ª Av.), Univali, R. Dom Henrique, R. Dom Felipe, R. Agrolândia, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1.500, 3ª Av., Av. Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, R. Marrocos, Av. Palestina, R. Suíça, Av. do Estado, Hospital Unimed, Praia dos Amores.

LINHA 103				De Segunda a Sábado				(B) - Via Barranco			
Saídas Hosp. Unimed (Via 4ª Av.)				Saídas Nova Esperança (Via 3ª Av.)							
06:30B	08:00	09:20B	12:05B	05:45	07:10B	08:40	11:10B				
14:30	16:00	19:10	21:15	13:10B	15:15	16:45	18:20				
				22:00							

Saídas Hosp. Unimed: Av. do Estado, Rodoviária, 4ª Av., Igreja Matriz, 4ª Av., Av. Brasil, Rua 3700, BR 101, Marginal Oeste, R. José M. da Silva, R. Doralice Bernardes, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. José Cesário Pereira.

Saídas Nova Esperança: Nova Esperança, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. Doralice Bernardes, R. José M. da Silva, R. Vila Nova, BR 101, 3ª Av., Igreja Matriz, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

LINHA 106				De Segunda a Sábado				*(X) Via AVANTIS			
Saídas Hospital Unimed (Via 4ª Av.)				Saídas Praia Estaleirinho (Via 3ª Av.)							
05:50	07:15	08:10	09:40	06:05	07:00	08:25	09:20				
10:40	12:00	13:30	14:25	10:40	12:15	13:15	14:45				
15:30	16:40	17:45	19:05	16:00	17:55x	19:00	20:30				
20:10	22:30	-	-	21:20	-	-	-				

Saídas Hospital Unimed: Av. do Estado, Rodoviária, 4ª A v., Igreja Matriz, R. 1500, 4ª A v., 3ª Av., R. 3700, 5ª A v., R. Dom Ricardo, Marginal Oeste, Barra, Praia de Laranjeiras, Praia de Taquarinhas, Praia de Taquaras, Praia do Pinho, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

Saídas Praia Estaleirinho: Praia Estaleirinho, Praia Estaleiro, Praia do Pinho, Praia de Taquaras, Praia de Taquarinhas, Praia de Laranjeiras, Barra, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 3ª A v., Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

Domingos e Feriados							
Saídas Hospital Unimed (Via 4ª Av.)				Saídas Praia Estaleirinho (Via 3ª Av.)			
05:50	07:15	09:40	10:40	06:05	07:00	08:25	10:40
12:00	13:30	14:25	16:40	12:15	13:15	14:45	16:00
17:45	19:05	20:10	22:30	17:55x	19:00	20:30	21:20

Saídas Hospital Unimed: Av. do Estado, Rodoviária, 4ª A v., Igreja Matriz, R. 1500, 4ª A v., 3ª Av., R. 3700, 5ª A v., R. Dom Ricardo, Marginal Oeste, Barra, Praia de Laranjeiras, Praia de Taquarinhas, Praia de Taquaras, Praia do Pinho, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

Saídas Praia Estaleirinho: Praia Estaleirinho, Praia Estaleiro, Praia do Pinho, Praia de Taquaras, Praia de Taquarinhas, Praia de Laranjeiras, Barra, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 3ª A v., Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

LINHA 110				De Segunda a Sábado				*(B) Via Barranco			
Saídas Hospital Unimed (Via 4ª Avenida)				Saídas Nova Esperança (Via 3ª Avenida)							
07:30B	09:00B	10:00B	11:30	06:20B	07:00	07:30	08:05				
12:45B	13:30	14:15B	15:00B	09:00B	09:45	10:45B	12:25				
15:40	17:30	18:00B	20:10	12:50B	13:50B	14:30	15:25B				
22:30	-	-	-	16:00B	16:50	19:00B	20:50				
				23:15							

Saídas Nova Esperança: R. José Cesário Pereira, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. Doralice Bernardes, R. José M. da Silva, Casa do Vinho, R. Maria Mansoto, R. Donaciano Santos, R. Adaci S. Gomes, Barra, BR 101, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 3ª A v., Av. Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, Hospital Unimed.

Domingos e Feriados							
Saídas Hospital Unimed (Via 4ª Avenida)				Saídas Nova Esperança (Via 3ª Avenida)			
08:05	09:05B	10:05	12:05	05:45	07:05B	08:05B	09:05
13:05B	14:05	15:05	16:05B	10:05B	12:05	13:05	14:05B
17:05	18:05B	19:05B	20:05	15:05	16:05	17:05B	18:05
21:05	23:05	-	-	19:05B	20:05B	21:05	-

Saídas Hospital Unimed: Av. do Estado, Rodoviária, 4ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 4ª Av., 3ª Av., R. 3700, 5ª Av., Dom Ricardo, BR 101, Barra, R. Adaci S. Gomes, R. Donaciano Santos, R. Maria Mansoto, Casa do Vinho, BR 101, Marginal Oeste, R. José M. da Silva, R. Doralice Bernardes, R. Juvêncio Delfino da Silva, R. José Cesário Pereira.

LINHA 109				De Segunda a Sábado			
Saídas Pioneiros (Via 4ª Av.)				Saídas Casa do Vinho (Via 3ª Av.)			
06:40	08:10	09:30	12:15	06:00	07:15	08:50	10:30
14:35	16:10	17:50	19:20	13:30	15:15	20:15	22:45
22:00	23:25	-	-	-	-	-	-

Saídas Pioneiros (Via Barra): Pioneiros, Av. do Estado, Rodoviária, 4ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 4ª Av., 3ª Av., R. 3700, 5ª Av., R. Dom Ricardo, BR 101, Barra, R. Adaci S. Gomes, R. Donaciano Santos, R. Maria Mansoto, Casa do Vinho.

Saídas Casa do Vinho: Casa do Vinho, R. Maria Mansoto, R. Donaciano Santos, R. Adaci S. Gomes, Barra, BR 101, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1500, 3ª Av., Av. Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, B. Pioneiros.

LINHA 112 - UDESC				De Segunda a Sexta			
Saída UDESC				Saída Igreja Matriz			
12:20	18:20	22:15	-	07:40	13:00	18:15	-

Saída: Igreja Matriz, 4ª Avenida, Marginal Oeste

Fonte: Expressul, 2019.

Na área de influência direta do empreendimento COC Balneário Camboriú há a presença de duas paradas de ônibus com abrigo, de acordo com o levantamento em campo e no Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú. As figuras abaixo ilustram essas paradas:

Figura 39: Foto da parada de ônibus na Quarta Avenida esquina com a Rua 1500.



Fonte: Consultran, 2019.

Figura 40: Foto da parada de ônibus na Quarta Avenida esquina com a Rua 2070.



Fonte: Consultran, 2019.

O mapa da Figura 41 demonstra que há, na área imediata ao empreendimento, duas paradas de ônibus com abrigo na Quarta Avenida. Ambas são idênticas na sua construção, e carecem de infraestrutura básica que um ponto de ônibus com abrigo exige, como proteção lateral e traseira contra intempéries, informação ao usuário a respeito das linhas e seus horários além de falta de iluminação dentro do abrigo.

Figura 41: Paradas de ônibus na área de influência direta do empreendimento



Fonte: Consultran, 2019.

Não há presença de pontos de táxi e moto-táxi na área de influência direta do empreendimento.

O acionamento de aplicativos para deslocamento (Uber, 99, outros) é possível para atendimento a esta localidade, porém sujeito à disponibilidade de motoristas.

6 PROJEÇÃO DA DEMANDA FUTURA

Os estudos de projeção de demanda de tráfego para cenários futuros envolvem quatro etapas:

- Geração
- Distribuição de viagens
- Divisão modal
- Alocação do tráfego

Estas etapas cumprem o consagrado roteiro de se estimar a demanda de tráfego gerada, distribuir esta demanda no espaço geográfico, dividi-la entre os modos de transporte disponíveis e, finalmente, alocá-la na rede de transporte. Neste capítulo, desenvolve-se esta lógica para o presente trabalho.

6.1 Geração de Viagens

Ao tratar do estudo de Polos Geradores de Viagens (PGV), a etapa da estimativa das viagens geradas, tanto do ponto de vista quantitativo como do qualitativo, é fundamental. Ela é uma condição essencial no processo de avaliação de impactos gerados pelos PGV's nos sistemas viários e de transporte da área de influência.

Para determinar a geração de viagens do empreendimento COC Balneário Camboriú, pesquisou-se diversas metodologias utilizadas no Brasil e no Mundo, como por exemplo do ITE (*Institute of Transportation Engineers* – 2012), CET (Companhia de Engenharia de Tráfego – 1986), CET (2000) e Bertazzo (2008). Para a metodologia do ITE, utilizou-se como parâmetro High School (ITE CODE: 530) utilizando como auxílio o software *TripGen 10* da *Trafficware*. A metodologia definida pelo ITE refere-se especificamente às viagens geradas por automóveis, fornecendo o total de veículos no período considerado, que pode ser diário ou na hora de pico, e a distribuição direcional (porcentagem correspondente ao número de viagens para atração e produção dos empreendimentos citados anteriormente). Já para as metodologias da CET (1986 e 2000) e Bertazzo (2008), calculou-se com base nas fórmulas apresentadas no livro *Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens* (2012). A Tabela 13 a seguir apresenta as taxas dos modelos acima apresentados.

Tabela 13: Modelos e taxas de geração de viagens.

Modelo de Geração de Viagens	Variável	R2	Hora Pico	Viagens Geradas	
ITE (CODE: 530)	Estudantes	-	Manhã	162	veículos
		-	Tarde (Gerador)	109	veículos
		-	Tarde (Rua Adjacente)	49	veículos
	Funcionários	-	Manhã	281	veículos
		-	Tarde (Gerador)	194	veículos
		-	Tarde (Rua Adjacente)	93	veículos
	Área Bruta	-	Manhã	67	veículos
		-	Tarde (Gerador)	47	veículos
		-	Tarde (Rua Adjacente)	22	veículos
CET (1983)	Salas de Aula	0,85	-	345	pessoas
CET (2000)	Alunos	-	Entrada	90	veículos
		-	Saída	50	veículos
Bertazzo (2008)*	Alunos	0,90	Entrada	110	veículos
		0,93	Saída	65	veículos

Fonte: Consultran, 2019.

Por ser um empreendimento já existente, foi adotado o modelo de geração de viagens que melhor assimila-se com a situação operacional verificada através da contagem volumétrica de veículos do embarque e desembarque de veículos apresentada na Tabela 4 do item 4.2. Com base em dados coletados em campo, o modelo de geração de viagens do ITE, com base na variável de Área Bruta, é que mais se aproxima das três horas picos do empreendimento: Manhã, Tarde (Gerador) e Tarde (Rua Adjacente).

Tabela 14: Modelos e taxas de geração de viagens.

Modelo de Geração de Viagens	Variável	R2	Hora Pico	Viagens Geradas	
ITE (CODE: 530)	Área Bruta	-	Manhã	67	veículos
		-	Tarde (Gerador)	47	veículos
		-	Tarde (Rua Adjacente)	22	veículos

Fonte: Consultran, 2019.

Como apresentado na tabela acima, a variável independente é a Área Bruta do Empreendimento por 1000 pés quadrados (*Gross Floor Area 1000 Square Feet*). As áreas, em metros quadrados, estão descritas no item 2.2.

A divisão modal segue respeitando os critérios e proporcionalidades identificados na contagem de tráfego, já que o cálculo de geração de viagens demonstrado acima considera, pelo perfil deste empreendimento, apenas veículos de passeio.

6.2 Distribuição dos Fluxos Gerados e Alocação do Tráfego Adicional

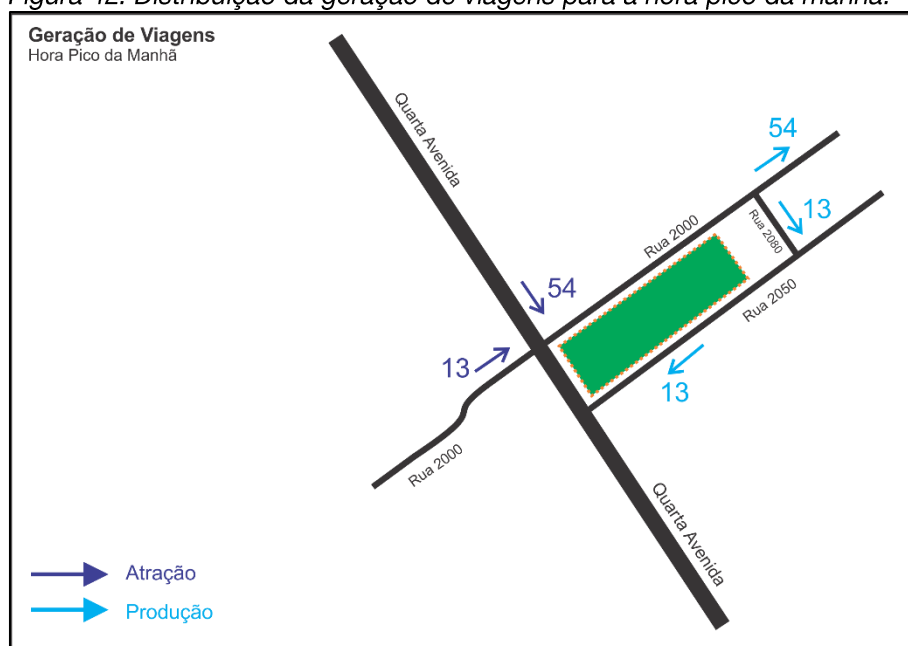
Diferentes fatores interferem na escolha das rotas a serem percorridas pelo usuário, entre eles se destacam: distância, tempo de deslocamento e conforto.

No presente caso, como o empreendimento COC Balneário Camboriú é voltado para o ensino de pequeno porte pode ser classificado com influência local, onde o

empreendimento está inserido em uma região central da cidade, estudou-se o possível público que irá se beneficiar do empreendimento e separou-se a região conforme o tamanho da população, proximidade com o empreendimento, público alvo e rota mais provável de ser escolhida para se chegar ao empreendimento. Conforme demonstra as figuras abaixo, 80% das viagens geradas chegarão via Quarta Avenida, visto que está é umas das vias mais importantes da cidade e 20% chegarão via rua 2000.

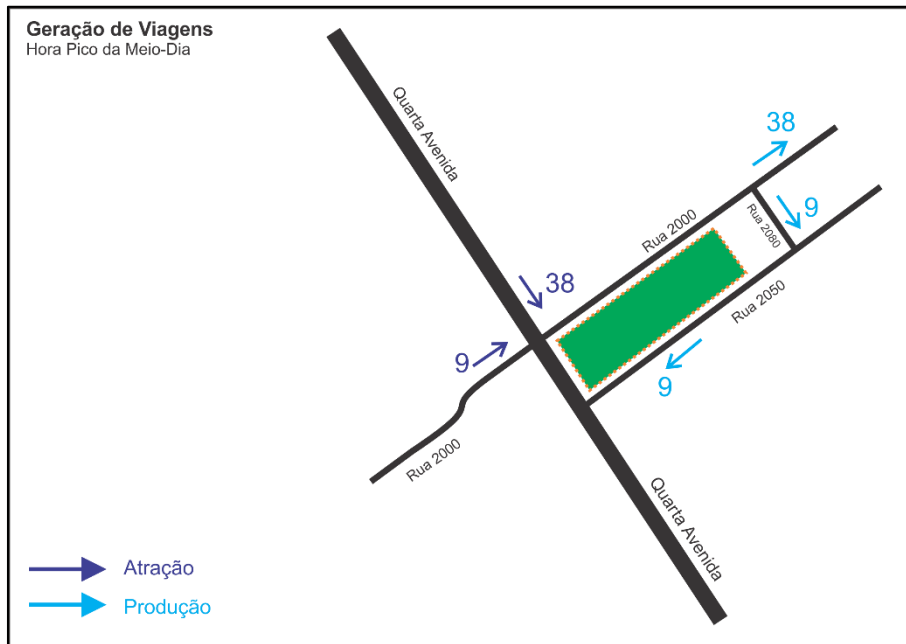
Respeitando o sentido de circulação das vias apresentado no item 3.3, as rotas de atração e produção definidas no item 3.4.1 e a geração de viagens das vias adjacentes, conforme explicada no item anterior, distribuiu-se as viagens geradas de atração e produção para a hora pico do período da manhã, meio-dia e tarde conforme apresentado nas Figura 42 e Figura 43.

Figura 42: Distribuição da geração de viagens para a hora pico da manhã.



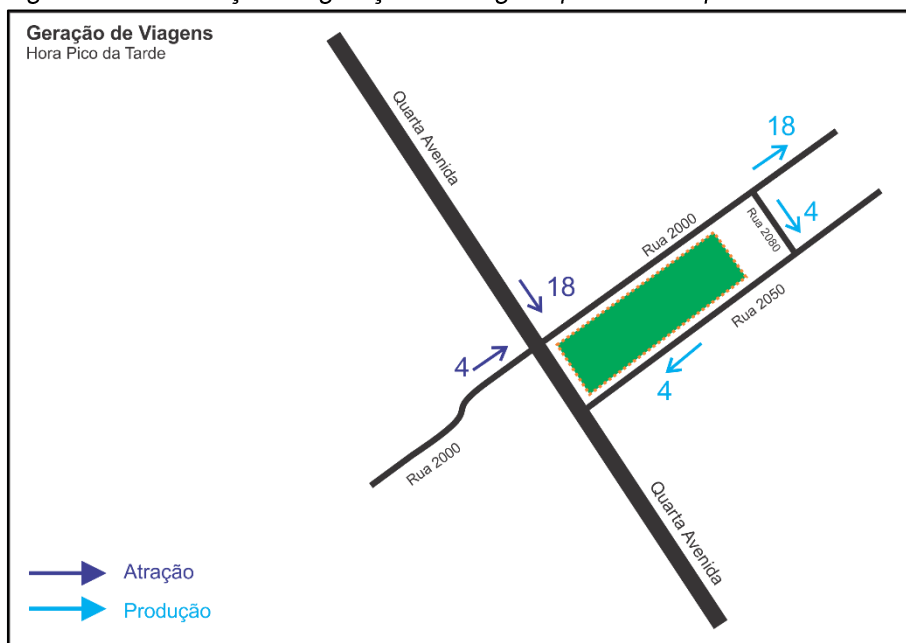
Fonte: Consultran, 2019.

Figura 43: Distribuição da geração de viagens para a hora pico do meio-dia.



Fonte: Consultran, 2019.

Figura 44: Distribuição da geração de viagens para a hora pico da tarde.



Fonte: Consultran, 2019.

7 ANÁLISE DOS IMPACTOS GERADOS PELO EMPREENDIMENTO

Para correta análise dos impactos no trânsito gerados pelo empreendimento, é necessário se apurar o aumento do volume de tráfego no sistema viário do entorno comparando o cenário futuro sem o empreendimento com o cenário futuro com o empreendimento, conforme é explicado nos tópicos abaixo.

7.1 Cenário Futuro SEM o Empreendimento

As ruas, avenidas e rodovias brasileiras sofrem os efeitos do visível aumento do volume de veículos circulando ano após ano. Causado por diversos fatores que vão desde o incremento populacional até a opção por políticas públicas que acabam incentivando o transporte individual motorizado em detrimento do coletivo ou do transporte ativo, o fato é que este incremento precisa ser considerado para comparação de cenários com e sem o empreendimento, posto que ainda que o negócio não fosse efetivado, é correto prever perda de capacidade no sistema viário com esse crescimento normal da frota.

Após a microsimulação no software *Synchro*, calculou-se a demanda futura de tráfego sem o empreendimento de acordo com a taxa de crescimento da frota de Itajaí fornecido pelo DETRAN/SC, com dados de dezembro de 2002 até dezembro de 2018. A Tabela 15 a seguir apresenta esses dados.

Tabela 15: Frota anual de Balneário Camboriú.

FRÓTA ANUAL - BALNEÁRIO CAMBORIÚ					
Ano	Frota	Tx Cresc. Anual	Ano	Frota	Tx Cresc. Anual
2002	27.791	-	2012	27.791	6,68%
2003	31.950	14,97%	2013	31.950	6,21%
2004	35.604	11,44%	2014	35.604	4,65%
2005	39.526	11,02%	2015	39.526	3,70%
2006	44.380	12,28%	2016	44.380	2,87%
2007	49.519	11,58%	2017	49.519	2,03%
2008	54.245	9,54%	2018	54.245	2,90%
2009	58.778	8,36%			

Fonte: Consultran, 2019.

Para obter a taxa média anual de crescimento para até 10 anos, utilizou-se da média da taxa de crescimento anual dos últimos 3 anos, através da seguinte fórmula:

$$\overline{Tx_a} = \frac{(\sum_{i=1}^n Tx_a)}{n}$$

A $\overline{Tx_a}$ é a taxa anual média de crescimento, a Tx_a a taxa de crescimento anual e n o número de anos analisados. O resultado que se chegou foi de 2,60% de taxa de crescimento anual projetada. A Tabela 16 apresenta a projeção anual da frota de Balneário Camboriú.

Tabela 16: Projeção Anual da frota de Balneário Camboriú.

PROJEÇÃO ANUAL		
Ano	Frota	Tx Cresc. Projetada
2019	93.717	2,60%
2020	96.152	2,60%
2021	98.650	2,60%
2022	101.214	2,60%
2023	103.844	2,60%
2024	106.542	2,60%
2025	109.311	2,60%
2026	112.151	2,60%
2027	115.065	2,60%
2028	118.055	2,60%
2029	121.123	2,60%

Fonte: Consultran, 2019.

Para o cálculo do volume de tráfego futuro com a taxa de crescimento é necessário utilizar a seguinte fórmula:

$$Vf = Vo * (1 + Tx)^A$$

Onde Vf é o volume futuro de tráfego, Vo o volume inicial, ou seja, o volume atual de tráfego em ucp/h, Tx a taxa de crescimento e A a quantidade de anos a ser extrapolado. Neste RIT extrapolou-se para um horizonte de projeto de dez anos.

Após a simulação com o software *Synchro Studio 10*, chegou-se aos níveis de serviço para cada posto pesquisado, apresentados na Tabela 17 abaixo. Aparecem destacados em vermelho os postos em que se nota mudança, para pior, do Nível de Serviço, quando comparado ao cenário anterior.

Tabela 17: Nível de Serviço do posto 01 – Cenário Atual e Futuro sem o empreendimento

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO FUTURO SEM O EMPREENDIMENTO HORA PICO DA MANHÃ					
Interseção		Atual		10 anos (2029) SEM Empreendimento	
		ICU	NS	ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	38,00%	A	46,00%	A
HCM		Atraso	NS	Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	20,50 s	C	23,50 s	C

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO FUTURO SEM O EMPREENDIMENTO HORA PICO DO MEIO-DIA					
Interseção		Atual		10 anos (2029) SEM Empreendimento	
		ICU	NS	ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	56,00%	B	70,00%	C
HCM		Atraso	NS	Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	35,90 s	D	120,90 s	F

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO FUTURO SEM O EMPREENDIMENTO HORA PICO DA TARDE					
Interseção		Atual		10 anos (2029) SEM Empreendimento	
		ICU	NS	ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	69,00%	C	86,00%	E
HCM		Atraso	NS	Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	35,80 s	D	99,80 s	F

Fonte: Consultran, 2019.

Pelo período da manhã, a interseção mantém o mesmo nível de serviço tanto no método ICU quanto pelo método HCM de atraso médio. Já pela hora pico do Meio-Dia, há um aumento razoável no nível de serviço ICU e um aumento considerável no atraso médio pelo método HCM. Isso se deve, principalmente, a saturação dos tempos semafóricos daquele período, assim carregando o atraso através de cada estágio ao longo da simulação. Quanto a hora pico da tarde, há também um aumento no nível de serviço pelo método ICU e pelo método de atraso do HCM, atingindo o seu pior nível neste último, pelo mesmo motivo apresentado na hora pico do meio-dia.

A figura do subtópico abaixo demonstra em detalhes os volumes futuros de tráfego e seus respectivos níveis de serviço em dez anos, sem empreendimento, para o horário pico da manhã, meio-dia e tarde no posto de simulação do item 5.1.

7.1.1 Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a Rua 2000

Após a simulação realizada no *Synchro Studio 10*, obteve-se o ICU e o nível de serviço correspondente desta interseção na situação futura sem o empreendimento demonstrado na Figura 45. A interseção do posto 02 obteve um ICU de 46,0% pela hora pico do período da manhã, um ICU de 70,0% pela hora pico do período do meio-dia e um ICU de 86,0% pela hora pico da tarde, sendo considerados um nível de serviço A, C e E, respectivamente.

Figura 45: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 02 para o cenário futuro (2029) SEM empreendimento.

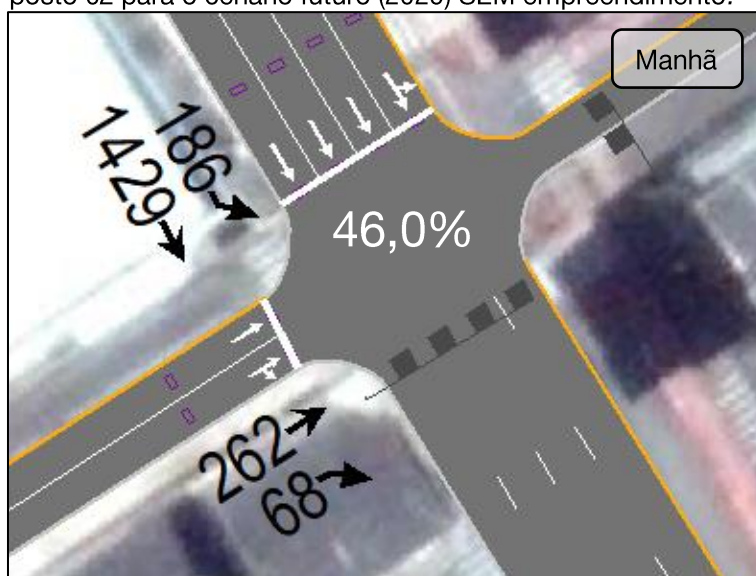
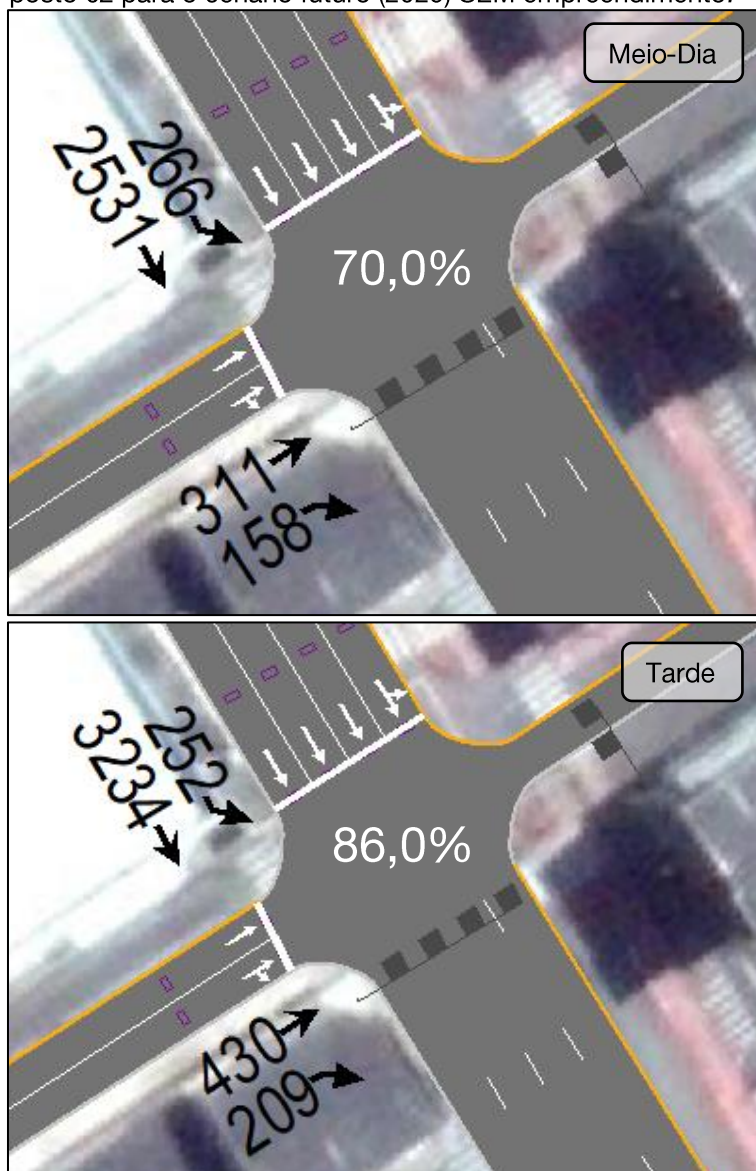


Figura 45: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 02 para o cenário futuro (2029) SEM empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

Já pelo método do atraso médio do HCM, o atraso médio da interseção ficou em 23,50 segundos pela hora pico da manhã, 120,90 segundos pela hora pico do meio-dia e 99,80 segundos pela hora pico da tarde.

7.2 Cenário Futuro COM o Empreendimento

Alocando-se as viagens geradas, conforme disposto no item 6.2 acima e de acordo com a distribuição da população alvo de forma ponderada em cada região, conforme explicado no mesmo tópico, fica claro que, em relação as viagens de atração, a Quarta Avenida recebe a maior quantidade de viagens, devido

principalmente ao volume de tráfego maior constatado durante a contagem volumétrica e sua importância no sistema viário da cidade.

Com a microssimulação realizada para o tráfego futuro com o empreendimento instalado, no cenário de dez anos no futuro, é possível comparar e definir o impacto gerado pelo empreendimento, conforme Tabela 18. Em todos os períodos não há constatação de piora no nível de serviço. Pelo método ICU há um aumento de somente 1 (um) ponto percentual em todas as horas picos, e pelo método de atraso do HCM, o maior aumento foi constatado na simulação da hora pico da tarde, com um aumento de 6 segundos de atraso médio em relação ao cenário futuro sem empreendimento.

Tabela 18: Nível de Serviço dos postos – Cenário Atual e Futuro sem e com o empreendimento.

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO HORA PICO DA MANHÃ							
Interseção		Atual		10 anos (2029) SEM Empreendimento		10 anos (2029) COM Empreendimento	
		ICU	NS	ICU	NS	ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	38,00%	A	46,00%	A	47,00%	A
HCM		Atraso	NS	Atraso	NS	Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	20,50 s	C	23,50 s	C	24,10 s	C

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO HORA PICO DO MEIO DIA							
Interseção		Atual		10 anos (2029) SEM Empreendimento		10 anos (2029) COM Empreendimento	
		ICU	NS	ICU	NS	ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	56,00%	B	70,00%	C	71,00%	C
HCM		Atraso	NS	Atraso	NS	Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	35,90 s	D	120,90 s	F	126,10 s	F

NÍVEL DE SERVIÇO – CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO HORA PICO DA TARDE							
Interseção		Atual		10 anos (2029) SEM Empreendimento		10 anos (2029) COM Empreendimento	
		ICU	NS	ICU	NS	ICU	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	69,00%	C	86,00%	E	87,00%	E
HCM		Atraso	NS	Atraso	NS	Atraso	NS
Posto 01	Quarta Avenida x Rua 2000	35,80 s	D	99,80 s	F	102,40 s	F

Fonte: Consultran, 2019.

Nos subtópicos seguintes estão representados os croquis com os movimentos do tráfego futuro já com as viagens alocadas para cada movimento e seus níveis de serviço no posto de contagem pesquisado.

7.2.1 Posto 01: Interseção da Quarta Avenida com a Rua 2000

Após a simulação realizada no *Synchro Studio 10*, obteve-se o ICU e o nível de serviço correspondente desta interseção na situação futura com o empreendimento demonstrado na Figura 46. A interseção do posto 01 obteve um ICU de 47,0% pela hora pico do período da manhã, um ICU de 71,0% pela hora pico do período do meio-dia e um ICU de 87,0% pela hora pico da tarde, sendo considerados um nível de serviço A, C e E respectivamente.

Figura 46: Capacidade e volume das horas pico em ucp/h do posto 02 para o cenário futuro (2029) COM o empreendimento.



Fonte: Consultran, 2019.

A respeito do atraso médio pelo método do HCM, o atraso médio da interseção pela hora pico da manhã para o posto 01 ficou em 24,10 segundos, já pela hora pico do meio-dia ficou em 126,10 segundos e por fim pela hora pico da tarde ficou em 102,4 segundos.

7.3 Avaliação dos Impactos no Sistema Viário e de Transporte

A partir das análises comparadas de nível de serviço no cenário atual sem empreendimento e no cenário futuro sem e com empreendimento, chegou-se a conclusão que o empreendimento não causa impactos maiores na interseção adjacente a ele, do posto 01 da Quarta Avenida com a rua 2000.

Já em relação ao embarque e desembarque de alunos, houve certos períodos em que a área destinada a este fim não foi o suficiente para garantir a demanda, assim prejudicando o fluxo de veículos na rua 2000. Dentro diversos fatores, verificou-se a falta de fiscalização para certos tipos de veículos que ficaram parados além do tempo necessário para realizar o embarque e desembarque dos estudantes, assim como sinalização vertical posicionada de foram errôneas entre as áreas de desembarque da rua 2000 e da rua 2050.

8 CONCLUSÕES E MEDIDAS MITIGADORAS/COMPENSATÓRIAS

Aborda-se, neste tópico, as soluções propostas para mitigação dos problemas ocasionados no sistema viário comprovadamente pela implementação do empreendimento.

No cômputo geral, não há perda de nível de serviço diretamente associada à implantação do empreendimento. Entretanto, trata-se de local muito importante para o sistema viário urbano e caracteriza-se por região crítica com potenciais problemas viários no futuro pela expansão da cidade, ainda que o empreendimento não estivesse ali localizado.

Ainda assim, para diminuir impactos associados ao estabelecimento de ensino em análise, propõe-se a adoção de algumas medidas como se descreve a seguir.

É notório que a gestão do uso do espaço público compete exclusivamente ao poder público, assim, as propostas aqui apontadas podem ser aceitas pela municipalidade e, ainda assim, ensejar em eventuais revisões futuras quando o contexto de circulação urbana assim o exigir, longe de caracterizar qualquer pensamento de “direito adquirido” reservado ao empreendedor. A título de exemplo, pode o poder público evocar o uso da via na Rua 2000 atualmente destinada a estacionamento e/ou embarque e desembarque, para abertura de outra faixa de rolamento.

Por outro lado, o empreendedor poderá também, com a evolução do uso e para minimizar conflitos, propor modificações em seu projeto arquitetônico possibilitando, por exemplo, o acesso estudantil pela rua 2050.

8.1 Plano semafórico para a interseção da Quarta Avenida com a rua 2000

Conforme apresentado no tópico 7, a interseção da Quarta Avenida com a rua 2000 apresenta um aumento considerável no nível de serviço da metodologia do atraso médio nas horas pico do meio-dia e tarde no cenário futuro em 10 anos, devido a defasagem do plano semafórico atualmente vigente para aquelas horas pico. Apesar da piora ser causada pelo incremento da frota e não pelo empreendimento, apresenta-se neste tópico novos planos semafóricos, afim de mitigar e melhorar o

atraso médio da interseção. Utilizou-se o software *Synchro Studio 10* para redimensionar os tempos semaforicos de acordo com o volume da interseção.

Os planos semaforicos apresentados abaixo referem-se exclusivamente para dias úteis e para a faixa de horário das 11:30h até as 14:00h para atender a hora pico do meio-dia e para a faixa de horário das 16:30h até as 20:00h para atender a hora pico da tarde. Todos os tempos de ciclo foram mantidos iguais, afim de não afetar a sincronização com os outros semaforos localizados ao longo da Quarta Avenida. A Tabela 19 abaixo apresenta os planos semaforicos sugeridos.

Tabela 19: Planos semaforicos para a hora pico do meio-dia e tarde.

DIAGRAMA DE ESTÁGIOS - HORA PICO MEIO-DIA											
G1	Aprox. Quarta Avenida										
G2	Aprox. Rua 2000										
G3	Pedestres										
Intervalos		1	2	3							
Duração (s)		69	4	2							
Estágios											
Tempo de Ciclo		1				2					3
115 segundos											
DIAGRAMA DE ESTÁGIOS - HORA PICO TARDE											
G1	Aprox. Quarta Avenida										
G2	Aprox. Rua 2000										
G3	Pedestres										
Intervalos		1	2	3							
Duração (s)		85	4	2							
Estágios											
Tempo de Ciclo		1				2					3
145 segundos											

Fonte: Consultran, 2019.

Para o plano semaforico da hora pico do meio-dia, houve um incremento de tempo de verde de 10 segundos para a aproximação da Quarta Avenida (G1) e um decréscimo de 10 segundos para a aproximação da rua 2000 (G2). De acordo com a simulação feita no software *Synchro Studio 10*, o tempo de atraso médio melhora de 126,1 segundos para 64,1 segundos.

Já o plano semaforico da hora pico da tarde, houve um incremento de tempo de verde de somente 1 segundo para a aproximação da Quarta Avenida (G1) e um decréscimo de 1 segundo para a aproximação da rua 2000 (G2). Após simulação realizada, percebeu-se uma melhora de 3,4 segundos no tempo de atraso médio, passando de 102,4 segundos para 99 segundos.

Todos os dados de entrada e saída do software *Synchro Studio 10* estão no Anexo 04.

8.2 Embarque e Desembarque de Alunos

Como medidas para mitigar o embarque e desembarque de alunos atualmente realizado na rua 2000, recomenda-se a troca da atual placa de “Exclusivo Transporte de Escolar” para uma de “Embarque e Desembarque de Escolares”, com pictograma de proibido estacionar. A imagem da Figura 47 apresenta abaixo o modelo a ser instalado na rua 2000.

Figura 47: Modelo de placa de embarque e desembarque para a ruas 2000.

	
EMBARQUE E DESEMBARQUE DE ESCOLARES	EMBARQUE E DESEMBARQUE DE ESCOLARES
INÍCIO ↑	TÉRMINO ↓
Segunda à Sexta Das 07:00 às 19:00	Segunda à Sexta Das 07:00 às 19:00

Fonte: Consultran, 2019.

Já para a baía de estacionamento da rua 2050, recomenda-se a substituição da atual placa de “Embarque e Desembarque de Escolares” para “Transporte de Escolar”, assim Vans e Ônibus escolares só poderiam realizar o embarque e desembarque na área designada da rua 2050. A imagem da Figura 48 apresenta abaixo o modelo a ser instalado na rua 2050.

Figura 48: Modelo de placa de embarque e desembarque para as ruas 2050.



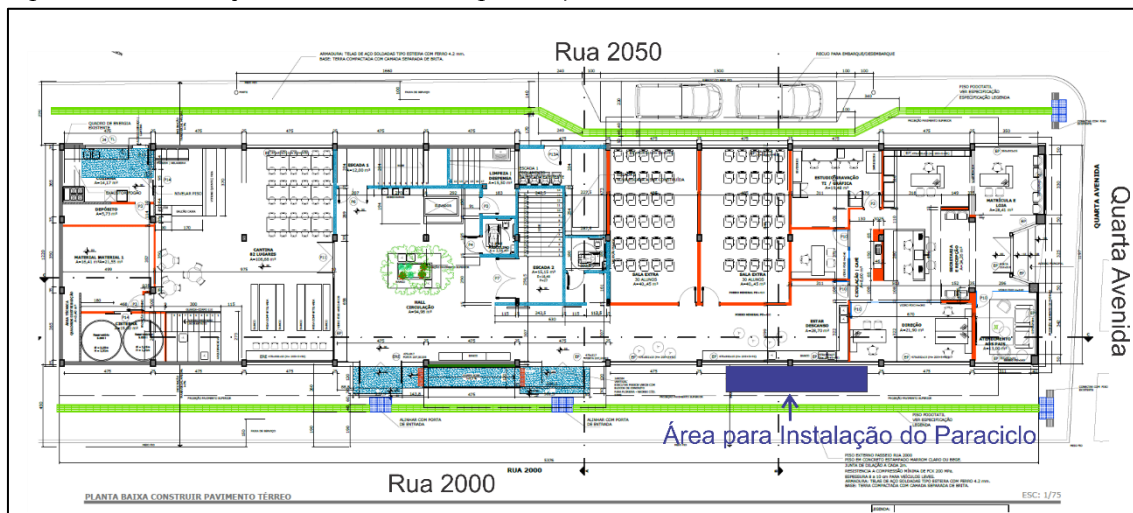
Fonte: Consultran, 2019.

Vale ressaltar também a importância do poder público, através de agentes de trânsito, realizar fiscalizações durante a hora de entrada e saída dos alunos com o objetivo de combater abusos nos usos das áreas de embarque e desembarque com ações de educação no trânsito.

8.3 Paraciclo/Bicicletários para Alunos

Devido à alta demanda por vagas de bicicleta na escola, o empreendedor irá realizar, como medida mitigadora, a implantação de mais 20 vagas de bicicletas ao lado do paraciclo já existente, utilizando o mesmo modelo, assim aumentando para 74 vagas de bicicletas. O croqui abaixo da Figura 49 ilustra a localização do paraciclo.

Figura 49: Localização das novas 20 vagas de paraciclo na rua 2000.



Fonte: Consultran, 2019.

Além da adição de 20 vagas no paraciclo localizado da rua 2000, o empreendedor também irá efetuar a instalação de um paraciclo, do modelo idealizado pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú e localizado em outras localidades, como demonstra a Figura 34 do item 5.4, em frente ao empreendimento, na Quarta Avenida, em espaço utilizado atualmente na via por veículos, conforme demonstra a Figura 50 abaixo, no lugar do veículo estacionamento na primeira figura.

Figura 50: Localização do futuro paraciclo em frente ao empreendimento e modelo de paraciclo de acordo com a PMBC.



Fonte: Consultran, 2019.

9 ANEXOS

Encontra-se apenso a este trabalho os seguintes anexos:

- 1) Anexo 01 – Cópia da ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) registrada no CREA/SC.
- 2) Anexo 02 – Currículo do Consultor responsável pelo RIT.
- 3) Anexo 03 – Dados da contagem volumétrica de veículos.
- 4) Anexo 04 – Entrada e Saída de dados do software Synchro Studio 10.
- 5) Anexo 05 – Manifestação do IPPUC (Prefeitura de Curitiba) acerca de consulta feita ao CREA/PR acerca de habilitação para elaboração de estudos de tráfego, com a resposta oficial do Conselho de Engenharia em que consta “são os profissionais de Engenharia Civil os habilitados para responderem tecnicamente por estudos de tráfego” e “não se verifica a possibilidade de Engenheiro Ambiental responder tecnicamente por estudos de tráfego”.

ENCERRAMENTO

O presente trabalho foi desenvolvido pela empresa Consultran Engenharia Ltda., completando um total de 81 páginas, inclusive esta, e mais 58 páginas de anexos, individualmente identificados e listados no item 9.

O signatário, Responsável Técnico pelo presente trabalho, coloca-se a disposição para eventuais esclarecimentos.

Balneário Camboriú, 31 de julho de 2019.

Consultran Engenharia Ltda.
Emerson Dias Gonçalves
Diretor – Responsável Técnico
Engenheiro Civil
CREA-SC: 47.471-8
emerson@consultran.com.br

COC Balneário Camboriú
Beatriz Garcia
Sócia Proprietária
CPF: 005.458.349-70



ANEXO 01

CÓPIA DA ART (ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE
TÉCNICA) REGISTRADA NO CREA/SC.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2019 7080111-8

Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

EMERSON DIAS GONCALVES

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 1701212579

Registro: 047471-8-SC

Empresa Contratada: CONSULTRAN ENGENHARIA LTDA EPP

Registro: 103097-5-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: Centro Educacional Garcia Voplatto Ltda

Endereço: RUA 2000

Complemento: Esquina com 4a. Av.

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: [REDACTED]

Contrato: Celebrado em: 09/07/2019

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: CENTRO

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 18.618.791/0001-83

Nº: 1500

CEP: 88330-468

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: Centro Educacional Garcia Voplatto Ltda

Endereço: RUA 2000

Complemento: Esquina com 4a. Av.

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Data de Início: 10/07/2019

Finalidade:

Data de Término: 13/08/2019

Bairro: CENTRO

UF: SC

Coordenadas Geográficas: -26.59

-48.38

CPF/CNPJ: 18.618.791/0001-83

Nº: 1500

CEP: 88330-468

Código:

4. Atividade Técnica

Estudo	Consultoria	Coordenação	Análise
Tráfego			
		Dimensão do Trabalho:	1,00
			Unidade(s)
Estudo	Consultoria	Análise	Coordenação
Trânsito			
		Dimensão do Trabalho:	1,00
			Unidade(s)
Pesquisa	Vistoria	Elaboração	Da Mitigação Impac.Amb.
Trânsito			
		Dimensão do Trabalho:	1,00
			Unidade(s)
Pesquisa	Vistoria	Elaboração	
Tráfego			
		Dimensão do Trabalho:	1,00
			Ponto(s)

5. Observações

Elaboração do RIT - Relatório de Impacto no Trânsito, a partir de estudos de tráfego c/ pesquisa de contagem volumétrica classificada e microsimulação de tráfego em 1 postos, de instituição de ensino

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AREA/ITAJAI - 17

8. Informações

- . A ART é válida somente após o pagamento da taxa.
- Situação do pagamento da taxa da ART em 13/08/2019: TAXA DA ART A PAGAR
- Valor ART: R\$ 150,44 | Data Vencimento: 23/08/2019 | Registrada em:
- Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número:
- . A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.
- . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.
- . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

BALNEARIO CAMBORIU - SC, 13 de Agosto de 2019

EMERSON DIAS GONCALVES

854.439.219-91

Contratante: Centro Educacional Garcia Voplatto Ltda

18.618.791/0001-83



ANEXO 02

CURRÍCULO DO CONSULTOR RESPONSÁVEL PELO RIT

Emerson Dias Gonçalves, 45 anos – Casado.

Rua 1500, N.º 914 – Centro

Bal. Camboriú SC

Fones: (047) 3361 3005 e (047) 99936 3637

Fomação: ENGENHEIRO CIVIL pela Universidade Estadual de Maringá – PR 1991 / 1997.

Especialidade de Graduação: Geotecnia e Transportes

PÓS-GRADUAÇÃO lato sensu: CEDEMPT: Centro de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico
FECEA – Faculdade Estadual de Ciências Econômicas e Administração. Curitiba- PR – 2000 / 2002

Habilitação Específica: **Gestão do Trânsito e de Transportes**

EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL

- Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Início: Out/1999 Término: Jun/2008 (licenciado)
Função: Diretor de Trânsito / Engenheiro de Tráfego
Atribuições: Concursado como engenheiro de tráfego.
Bal. Camboriú, Santa Catarina
- Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Início: Jul/2000 Término: Out/2006
Função: Autoridade de Trânsito Municipal e Gestor do Fundo Municipal de Trânsito
Atribuições: Gestor municipal do trânsito urbano.
Bal. Camboriú, Santa Catarina.
- Ministério das Cidades – DENATRAN / CONTRAN
Início: Mai/2004 Término: Mai/2007
Função: Membro da Câmara Temática de Engenharia da Via e Sinalização
Brasília, Distrito Federal.
- Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Companhia de Urbanização e Desenvolvimento de Bal. Camboriú
Início: Mar/2005 Término: Nov/2006
Função: Diretor Presidente da COMPUR
Atribuições: Responsável pelo trânsito, transporte e pavimentação da cidade.
Bal. Camboriú, Santa Catarina.
- Autopista Fernão Dias S/A (Grupo OHL Brasil)
Início: Jun/2008 Término: Fev/2010
Função: Coordenador de Operações (Tráfego)
Atribuições: Coordenação de equipe responsável pela operação do trecho mineiro (300km) atuando desde sua implantação.
Pouso Alegre, Minas Gerais

- Autopista Fernão Dias S/A (Grupo OHL Brasil)
Início: Fev/2010 Término: Out/2010
Função: Coordenador de Engenharia
Atribuições: Responsável pela organização da área de contratos e medições da concessionária, atuação em sinistros e passivos ambientais.
Pouso Alegre, Minas Gerais
- Consultran Engenharia Ltda.
Início: Out/2010
Função: Diretor Técnico
Atribuições: Consultoria e Projetos de Engenharia de Trânsito e Transportes
Bal. Camboriú, Santa Catarina

EXPERIÊNCIA ACADÊMICA (DOCENTE)

- UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí (ICETAN)
Período: Mai/2003
Função: Professor de Transportes II para turma de graduação.
- UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí (ICETAN)
Período: Ago/2003
Função: Professor de Engenharia de Trânsito para turma de graduação.
- UNIVALI – Universidade do Vale do Itajaí (ICETAN)
Período: Nov/2003
Função: Professor de Noções de Engenharia de Tráfego para classificados em concurso público para a prefeitura de Itajaí.
- UNIPLAC – Universidade do Planalto Catarinense de Lages (ICETAN)
Período: Mai/2005
Função: Professor de Transportes II para turma de graduação.
- UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ – Florianópolis (ICETAN)
Período: Jun/2006
Função: Professor de Engenharia de Tráfego para turma de pós-graduação.
- UNIVERSIDADE AVANTIS – Balneário Camboriú (ICETAN)
Período: Out/2006
Função: Professor de Engenharia de Tráfego para turma de pós-graduação.
- UNIVERSIDADE ESTÁCIO DE SÁ – Florianópolis (ICETAN)
Período: Abr/2007
Função: Professor de Engenharia de Tráfego para turma de pós-graduação

IDIOMAS

- ILAC – International Language Academy of Canada - Toronto
Idioma: Inglês
Nível: High Intermediate (Intermediário)
Período: Novembro/2006 (4 semanas).

DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

O profissional signatário do presente currículo, DECLARA, para os devidos fins de direito e sob as penas da lei que as informações prestadas em todas as 03 (três) páginas vistas deste documento correspondem à realidade, atestando a veracidade das mesmas.

Balneário Camboriú, 18 de fevereiro de 2019.

EMERSON DIAS GONÇALVES
CPF 854.439.219-91

ANEXO 03

DADOS DA CONTAGEM VOLUMÉTRICA DE VEÍCULOS

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - PERÍODO DA MANHÃ														
Posto	Horário		Mvto	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	UCP	% Velc. P	FHP
POSTO 01 - Quarta Avenida x Rua 2000	05:00	05:15	MOV 01	0	2	0	0	1	10	0	1	12	8,33%	0,50
	05:15	05:30		0	2	0	0							
	05:30	05:45		0	2	0	0							
	05:45	06:00		1	4	0	1							
	06:00	06:15		0	0	0	1	8	18	0	1	23	3,70%	0,52
	06:15	06:30		0	2	0	0							
	06:30	06:45		5	8	0	0							
	06:45	07:00		3	8	0	0							
	07:00	07:15		9	40	0	2	54	166	0	7	198	3,08%	0,95
	07:15	07:30		15	44	0	0							
	07:30	07:45		9	50	0	1							
	07:45	08:00		21	32	0	4							
	08:00	08:15		13	37	0	2	38	145	1	12	184	6,63%	0,84
	08:15	08:30		10	43	1	4							
	08:30	08:45		10	31	0	4							
	08:45	09:00		5	34	0	2							
	09:00	09:15		0	41	0	3	21	149	0	8	172	4,49%	0,91
	09:15	09:30		6	34	0	1							
	09:30	09:45		9	34	0	1							
	09:45	10:00		6	40	0	3							
	10:00	10:15		5	35	0	1	19	182	1	4	198	2,43%	0,90
	10:15	10:30		3	51	1	1							
	10:30	10:45		5	46	0	1							
	10:45	11:00		6	50	0	1							
	11:00	11:15		5	47	0	2	24	206	0	3	220	1,29%	0,86
	11:15	11:30		9	47	0	0							
	11:30	11:45		6	48	0	1							
	11:45	12:00		4	64	0	0							
	05:00	05:15	MOV 02	0	1	0	0	0	1	0	1	3	50,00%	0,50
	05:15	05:30		0	0	0	0							
	05:30	05:45		0	0	0	0							
	05:45	06:00		0	0	0	1							
	06:00	06:15		0	2	0	2	2	25	1	2	32	10,00%	0,58
	06:15	06:30		1	7	0	0							
	06:30	06:45		0	4	0	0							
	06:45	07:00		1	12	0	0							
07:00	07:15	3		29	1	0	33	199	2	1	216	1,28%	0,80	
07:15	07:30	9		56	1	1								
07:30	07:45	8		65	0	0								
07:45	08:00	13		49	0	0								
08:00	08:15	9		56	0	2	27	173	0	8	198	3,85%	0,78	
08:15	08:30	7		35	0	1								
08:30	08:45	2		34	0	2								
08:45	09:00	9		48	0	3								
09:00	09:15	7		31	0	2	25	152	0	6	172	3,28%	0,92	
09:15	09:30	9		36	0	3								
09:30	09:45	4		46	0	0								
09:45	10:00	5		39	0	1								
10:00	10:15	6		54	0	1	27	189	1	3	206	1,82%	0,90	
10:15	10:30	4		44	0	0								
10:30	10:45	8		43	0	1								
10:45	11:00	9		48	1	1								
11:00	11:15	8		33	0	0	26	220	0	1	231	0,40%	0,79	
11:15	11:30	7		67	0	0								
11:30	11:45	3		50	0	1								
11:45	12:00	8		70	0	0								

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - PERÍODO DA MANHÃ														
Posto	Horário		Mto	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão	UCP	% Vel. P	FHP
POSTO 01 - Quarta Avenida x Rua 2000	05:00	05:15	MOV 03	1	16	0	1	10	65	0	6	80	7,41%	0,81
	05:15	05:30		1	13	0	3							
	05:30	05:45		7	13	0	1							
	05:45	06:00		1	23	0	1							
	06:00	06:15		6	19	1	0	76	222	5	6	269	3,56%	0,51
	06:15	06:30		9	33	0	2							
	06:30	06:45		30	55	1	1							
	06:45	07:00		31	115	3	3							
	07:00	07:15		44	175	3	3	223	970	12	19	1.106	2,53%	0,81
	07:15	07:30		28	218	5	2							
	07:30	07:45		65	304	3	5							
	07:45	08:00		86	273	1	9							
	08:00	08:15		76	321	0	10	266	1.290	7	37	1.466	2,75%	0,85
	08:15	08:30		63	279	4	7							
	08:30	08:45		65	392	3	10							
	08:45	09:00		62	298	0	10							
	09:00	09:15		50	353	3	13	240	1.496	7	43	1.675	2,80%	0,85
	09:15	09:30		64	347	2	10							
	09:30	09:45		75	332	0	10							
	09:45	10:00		51	464	2	10							
	10:00	10:15	78	356	1	12	283	1.505	4	50	1.706	2,93%	0,94	
	10:15	10:30	55	380	3	9								
	10:30	10:45	76	369	0	11								
	10:45	11:00	74	400	0	18								
	11:00	11:15	90	412	1	10	420	1.643	6	39	1.872	2,13%	0,91	
	11:15	11:30	97	378	2	11								
	11:30	11:45	118	388	0	11								
	11:45	12:00	115	455	3	7								
	05:00	05:15	MOV 04	0	0	0	0	0	3	0	0	3	0,00%	0,38
	05:15	05:30		0	0	0	0							
	05:30	05:45		0	1	0	0							
	05:45	06:00		0	2	0	0							
	06:00	06:15		0	0	0	0	1	9	0	0	9	0,00%	0,50
	06:15	06:30		0	0	0	0							
	06:30	06:45		1	4	0	0							
	06:45	07:00		0	5	0	0							
	07:00	07:15		2	3	0	0	5	51	0	0	53	0,00%	0,64
	07:15	07:30		2	20	0	0							
	07:30	07:45		0	14	0	0							
	07:45	08:00		1	14	0	0							
08:00	08:15	0		20	0	0	6	75	0	3	83	3,57%	0,78	
08:15	08:30	0		14	0	0								
08:30	08:45	1		21	0	1								
08:45	09:00	5		20	0	2								
09:00	09:15	1		25	0	1	16	96	0	2	105	1,75%	0,89	
09:15	09:30	4		21	0	0								
09:30	09:45	4		26	0	0								
09:45	10:00	7		24	0	1								
10:00	10:15	5		35	0	1	20	110	0	3	123	2,26%	0,81	
10:15	10:30	7		23	0	2								
10:30	10:45	2		29	0	0								
10:45	11:00	6		23	0	0								
11:00	11:15	5		39	0	0	17	158	0	1	166	0,57%	0,96	
11:15	11:30	7		39	0	0								
11:30	11:45	3		37	0	1								
11:45	12:00	2		43	0	0								

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - PERÍODO DA TARDE													
Posto	Horário	MVto	Moto	Caro	Ônibus	Caminh.	Moto	Caro	Ônibus	Caminh.	UCP	% Vel. F	RHP
POSTO 01 - Quarta Avenida x Rua 2000	12:00 12:15	MOV01	11	45	1	0							
	12:15 12:30		6	60	0	1	32	214	1	2	231	1,20%	0,93
	12:30 12:45		4	61	0	1							
	12:45 13:00		11	48	0	0							
	13:00 13:15		9	51	1	0							
	13:15 13:30		19	58	1	0	53	210	2	3	237	1,87%	0,86
	13:30 13:45		15	55	0	0							
	13:45 14:00		10	46	0	3							
	14:00 14:15		8	42	0	2							
	14:15 14:30		6	51	0	1	25	189	0	5	207	2,28%	0,94
	14:30 14:45		7	43	0	2							
	14:45 15:00		4	53	0	0							
	15:00 15:15		8	57	0	2							
	15:15 15:30		7	52	0	2	33	212	0	4	231	1,61%	0,89
	15:30 15:45		10	41	0	0							
	15:45 16:00		8	62	0	0							
	16:00 16:15		6	44	0	0							
	16:15 16:30		10	47	0	0	31	185	0	3	201	1,37%	0,94
	16:30 16:45		6	47	0	1							
	16:45 17:00		9	47	0	2							
	17:00 17:15		4	51	0	0							
	17:15 17:30		12	65	0	1	31	230	1	2	246	1,14%	0,85
	17:30 17:45		9	62	0	1							
	17:45 18:00		6	52	1	0							
	18:00 18:15		16	41	0	1							
	18:15 18:30		5	40	0	0	34	181	1	1	196	0,92%	0,89
	18:30 18:45		6	55	0	0							
	18:45 19:00		7	45	1	0							
	19:00 19:15		3	46	0	0							
	19:15 19:30		2	32	0	0	17	165	1	0	173	0,55%	0,83
	19:30 19:45		5	40	0	0							
	19:45 20:00		7	47	1	0							
	20:00 20:15		6	55	0	1							
	20:15 20:30		3	31	0	0	11	147	1	1	155	1,25%	0,85
	20:30 20:45		1	32	1	0							
	20:45 21:00		1	29	0	0							
	21:00 21:15		1	19	0	0							
	21:15 21:30		5	45	0	0	9	115	0	0	118	0,00%	0,62
	21:30 21:45		3	36	0	0							
	21:45 22:00		0	21	0	0							
	22:00 22:15		1	17	0	0							
	22:15 22:30		0	17	0	0	4	70	0	0	71	0,00%	0,74
	22:30 22:45		2	23	0	0							
	22:45 23:00		1	13	0	0							
POSTO 02	12:00 12:15	MOV02	10	61	0	0	25	214	0	2	226	0,83%	0,85
	12:15 12:30		6	55	0	0							
	12:30 12:45		4	51	0	2							
	12:45 13:00		5	47	0	0							
	13:00 13:15		8	59	0	0							
	13:15 13:30		18	78	0	0	53	291	0	3	314	0,86%	0,86
	13:30 13:45		7	94	0	0							
	13:45 14:00		20	60	0	3							
	14:00 14:15		8	50	0	0							
	14:15 14:30		12	76	0	0	34	224	0	4	243	1,53%	0,80
	14:30 14:45		7	55	0	1							
	14:45 15:00		7	49	0	3							
	15:00 15:15		9	42	0	0							
	15:15 15:30		11	49	0	0	33	180	0	2	195	0,93%	0,81
	15:30 15:45		9	55	0	2							
	15:45 16:00		4	34	0	0							
	16:00 16:15		5	54	0	0							
	16:15 16:30		5	61	0	0	33	229	0	4	248	1,50%	0,88
	16:30 16:45		11	51	0	3							
	16:45 17:00		12	63	0	1							
	17:00 17:15		11	41	0	0							
	17:15 17:30		14	48	0	0	44	226	1	2	247	1,10%	0,70
	17:30 17:45		10	49	1	0							
	17:45 18:00		9	88	0	1							
	18:00 18:15		14	67	0	1							
	18:15 18:30		9	93	0	0	38	287	0	1	302	0,31%	0,80
	18:30 18:45		6	52	0	0							
	18:45 19:00		9	55	0	0							
	19:00 19:15		4	63	0	0							
	19:15 19:30		1	39	0	0	16	206	0	0	211	0,00%	0,83
	19:30 19:45		7	48	0	0							
	19:45 20:00		4	56	0	0							
	20:00 20:15		9	35	0	0							
	20:15 20:30		1	20	0	0	17	100	0	1	108	0,85%	0,67
	20:30 20:45		2	23	0	1							
	20:45 21:00		5	22	0	0							
	21:00 21:15		0	25	0	0							
	21:15 21:30		4	19	0	0	11	76	0	1	82	1,14%	0,88
	21:30 21:45		2	20	0	1							
	21:45 22:00		5	12	0	0							
	22:00 22:15		2	15	0	0							
	22:15 22:30		0	14	0	0							
	22:30 22:45		2	14	0	0	8	53	0	0	56	0,00%	0,90
	22:45 23:00		4	10	0	0							

CONTAGEM VOLUMÉTRICA - PERÍODO DA TARDE																						
Posto	Horário		Mvto	Moto	Caro	Ônibus	Cam.inh.	Moto	Caro	Ônibus	Cam.inh.	UCP	% Valo. F	RHP								
POSTO 01 - Quinta Avenida x Rua 2000	12:00	12:15	MOV 03	207	519	0	10	519	1.604	9	20	1.833	1,35%	0,73								
	12:15	12:30		128	398	6	4															
	12:30	12:45		90	338	3	2															
	12:45	13:00		94	349	0	4															
	13:00	13:15		99	446	1	5															
	13:15	13:30		135	466	2	4															
	13:30	13:45		104	494	1	5															
	13:45	14:00		114	466	2	8															
	14:00	14:15		120	421	1	11															
	14:15	14:30		132	479	0	5															
	14:30	14:45		110	450	2	13															
	14:45	15:00		111	405	5	12															
	15:00	15:15		112	446	0	6															
	15:15	15:30		116	460	3	9															
	15:30	15:45		109	467	3	8															
	15:45	16:00		119	455	0	14															
	16:00	16:15		122	460	2	9															
	16:15	16:30		119	431	2	10															
	16:30	16:45		105	482	1	10															
	16:45	17:00		123	450	2	7															
	17:00	17:15		141	502	2	5															
	17:15	17:30		177	559	0	5															
	17:30	17:45		206	570	4	6															
	17:45	18:00		154	535	0	5															
	18:00	18:15		221	553	2	5															
	18:15	18:30		197	533	2	3															
	18:30	18:45		140	607	2	1															
	18:45	19:00		128	605	1	1															
	19:00	19:15		104	492	2	0															
	19:15	19:30		105	479	2	0															
	19:30	19:45		98	443	3	3															
	19:45	20:00		84	423	1	2															
	20:00	20:15		74	400	1	1															
	20:15	20:30		90	367	3	3															
	20:30	20:45		65	341	5	3															
	20:45	21:00		76	307	3	3															
	21:00	21:15		65	292	2	0															
	21:15	21:30		73	330	0	0															
	21:30	21:45		60	277	2	2															
	21:45	22:00		54	142	1	0															
	22:00	22:15		59	254	2	0															
	22:15	22:30		43	186	1	0															
	22:30	22:45		41	174	0	0															
	22:45	23:00		39	165	0	0															
	12:00	12:15		4	28	0	0								MOV 03	16	121	0	1	128	0,72%	0,66
	12:15	12:30		5	21	0	0															
	12:30	12:45		3	25	0	0															
	12:45	13:00		4	47	0	1															
	13:00	13:15		3	42	0	1															
	13:15	13:30		6	29	0	0															
13:30	13:45	2	32	0	2																	
13:45	14:00	5	38	0	0																	
14:00	14:15	5	40	0	1																	
14:15	14:30	4	52	0	0																	
14:30	14:45	9	33	0	0																	
14:45	15:00	7	35	0	1																	
15:00	15:15	4	30	0	1																	
15:15	15:30	6	26	0	0																	
15:30	15:45	8	40	0	3																	
15:45	16:00	9	41	0	0																	
16:00	16:15	9	54	0	0																	
16:15	16:30	6	49	0	1																	
16:30	16:45	4	43	0	1																	
16:45	17:00	3	46	0	0																	
17:00	17:15	6	55	0	0																	
17:15	17:30	7	57	0	0																	
17:30	17:45	3	33	1	0																	
17:45	18:00	3	32	0	0																	
18:00	18:15	2	36	1	0																	
18:15	18:30	4	33	0	0																	
18:30	18:45	2	35	0	0																	
18:45	19:00	3	39	0	0																	
19:00	19:15	2	39	0	0																	
19:15	19:30	1	34	0	0																	
19:30	19:45	1	25	0	1																	
19:45	20:00	3	26	0	0																	
20:00	20:15	2	25	0	1																	
20:15	20:30	2	26	0	1																	
20:30	20:45	2	15	0	0																	
20:45	21:00	2	12	0	1																	
21:00	21:15	1	19	0	0																	
21:15	21:30	2	15	0	0																	
21:30	21:45	1	10	0	0																	
21:45	22:00	1	11	0	0																	
22:00	22:15	1	17	0	0																	
22:15	22:30	1	12	0	0																	
22:30	22:45	1	5	0	0																	
22:45	23:00	2	9	0	0																	













ANEXO 04

ENTRADA E SAÍDA DE DADOS DO SOFTWARE SYNCHRO STUDIO 10













Cenário Atual - Período da Manhã.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑									↓↓↓	
Traffic Volume (vph)	0	203	53	0	0	0	0	0	0	144	1106	0
Future Volume (vph)	0	203	53	0	0	0	0	0	0	144	1106	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.963										
Flt Protected											0.995	
Satd. Flow (prot)	0	2753	0	0	0	0	0	0	0	0	5527	0
Flt Permitted											0.995	
Satd. Flow (perm)	0	2753	0	0	0	0	0	0	0	0	5527	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.80	0.64	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.81	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	254	83	0	0	0	0	0	0	152	1365	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	337	0	0	0	0	0	0	0	0	1517	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		32.0								52.0	52.0	
Total Split (%)		33.7%								54.7%	54.7%	
Maximum Green (s)		27.0								46.0	46.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		27.0									46.0	
Actuated g/C Ratio		0.28									0.48	
v/c Ratio		0.43									0.57	
Control Delay		29.8									18.5	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		29.8									18.5	
LOS		C									B	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	12%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		29.8									18.5	
Approach LOS		C									B	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 95

Actuated Cycle Length: 95

Offset: 33 (35%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 50

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 0.57

Intersection Signal Delay: 20.5

Intersection LOS: C

Intersection Capacity Utilization 37.5%

ICU Level of Service A

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:




Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	













Cenário Atual - Período do Meio-Dia.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑									↓↓↓	
Traffic Volume (vph)	0	241	122	0	0	0	0	0	0	206	1958	0
Future Volume (vph)	0	241	122	0	0	0	0	0	0	206	1958	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.944										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2703	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2703	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.78	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	280	167	0	0	0	0	0	0	217	2510	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	447	0	0	0	0	0	0	0	0	2727	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		39.0								65.0	65.0	
Total Split (%)		33.9%								56.5%	56.5%	
Maximum Green (s)		34.0								59.0	59.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		34.0									59.0	
Actuated g/C Ratio		0.30									0.51	
v/c Ratio		0.56									0.95	
Control Delay		37.4									35.7	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		37.4									35.7	
LOS		D									D	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	10%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		37.4									35.7	
Approach LOS		D									D	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 115

Actuated Cycle Length: 115

Offset: 33 (29%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 75

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 0.95

Intersection Signal Delay: 35.9

Intersection LOS: D

Intersection Capacity Utilization 55.9%

ICU Level of Service B

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:















Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	













Cenário Atual - Período da Tarde.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑									↑↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	0	333	162	0	0	0	0	0	0	195	2502	0
Future Volume (vph)	0	333	162	0	0	0	0	0	0	195	2502	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.945										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2695	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2695	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.81	0.95	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	387	222	0	0	0	0	0	0	241	2634	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	609	0	0	0	0	0	0	0	0	2875	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		45.0								90.0	90.0	
Total Split (%)		31.0%								62.1%	62.1%	
Maximum Green (s)		40.0								84.0	84.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		40.0									84.0	
Actuated g/C Ratio		0.28									0.58	
v/c Ratio		0.82									0.89	
Control Delay		59.4									30.8	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		59.4									30.8	
LOS		E									C	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	10.0
Total Split (s)	10.0
Total Split (%)	7%
Maximum Green (s)	4.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		59.4									30.8	
Approach LOS		E									C	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 145

Actuated Cycle Length: 145

Offset: 33 (23%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 90

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 0.89

Intersection Signal Delay: 35.8

Intersection LOS: D

Intersection Capacity Utilization 68.7%

ICU Level of Service C

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:















Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	

Cenário Futuro sem Empreendimento - Período da Manhã.syn

Posto 1:

08/06/2019













												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑									↑↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	0	262	68	0	0	0	0	0	0	186	1429	0
Future Volume (vph)	0	262	68	0	0	0	0	0	0	186	1429	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.963										
Flt Protected											0.995	
Satd. Flow (prot)	0	2753	0	0	0	0	0	0	0	0	5527	0
Flt Permitted											0.995	
Satd. Flow (perm)	0	2753	0	0	0	0	0	0	0	0	5527	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.80	0.64	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.81	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	328	106	0	0	0	0	0	0	196	1764	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	434	0	0	0	0	0	0	0	0	1960	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		32.0								52.0	52.0	
Total Split (%)		33.7%								54.7%	54.7%	
Maximum Green (s)		27.0								46.0	46.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		27.0									46.0	
Actuated g/C Ratio		0.28									0.48	
v/c Ratio		0.55									0.73	
Control Delay		32.1									21.6	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		32.1									21.6	
LOS		C									C	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	12%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

Cenário Futuro sem Empreendimento - Período da Manhã.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		32.1									21.6	
Approach LOS		C									C	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 95

Actuated Cycle Length: 95

Offset: 33 (35%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 60

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 0.73

Intersection Signal Delay: 23.5

Intersection LOS: C

Intersection Capacity Utilization 45.8%

ICU Level of Service A

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:

















Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	

Cenário Futuro sem Empreendimento - Período do Meio-Dia.syn

Posto 1:

08/06/2019













												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations												
Traffic Volume (vph)	0	311	158	0	0	0	0	0	0	266	2531	0
Future Volume (vph)	0	311	158	0	0	0	0	0	0	266	2531	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.944										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2703	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2703	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.78	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	362	216	0	0	0	0	0	0	280	3245	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	578	0	0	0	0	0	0	0	0	3525	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		39.0								65.0	65.0	
Total Split (%)		33.9%								56.5%	56.5%	
Maximum Green (s)		34.0								59.0	59.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		34.0									59.0	
Actuated g/C Ratio		0.30									0.51	
v/c Ratio		0.72									1.23	
Control Delay		42.4									133.8	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		42.4									133.8	
LOS		D									F	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	10%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

Cenário Futuro sem Empreendimento - Período do Meio-Dia.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		42.4									133.8	
Approach LOS		D									F	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 115

Actuated Cycle Length: 115

Offset: 33 (29%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 130

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 1.23

Intersection Signal Delay: 120.9

Intersection LOS: F

Intersection Capacity Utilization 69.6%

ICU Level of Service C

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:



















Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	

Cenário Futuro sem Empreendimento - Período da Tarde.syn

Posto 1:

08/06/2019













												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations											  	
Traffic Volume (vph)	0	430	209	0	0	0	0	0	0	252	3234	0
Future Volume (vph)	0	430	209	0	0	0	0	0	0	252	3234	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.945										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2695	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2695	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.81	0.95	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	500	286	0	0	0	0	0	0	311	3404	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	786	0	0	0	0	0	0	0	0	3715	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		45.0								90.0	90.0	
Total Split (%)		31.0%								62.1%	62.1%	
Maximum Green (s)		40.0								84.0	84.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		40.0									84.0	
Actuated g/C Ratio		0.28									0.58	
v/c Ratio		1.06									1.15	
Control Delay		99.0									99.9	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		99.0									99.9	
LOS		F									F	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	10.0
Total Split (s)	10.0
Total Split (%)	7%
Maximum Green (s)	4.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

Cenário Futuro sem Empreendimento - Período da Tarde.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		99.0									99.9	
Approach LOS		F									F	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 145

Actuated Cycle Length: 145

Offset: 33 (23%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 150

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 1.15

Intersection Signal Delay: 99.8

Intersection LOS: F

Intersection Capacity Utilization 86.1%

ICU Level of Service E

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:

















Posto 1:

Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	

Cenário Futuro com Empreendimento - Período da Manhã.syn

Posto 1:

08/06/2019













												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations												
Traffic Volume (vph)	0	275	68	0	0	0	0	0	0	240	1429	0
Future Volume (vph)	0	275	68	0	0	0	0	0	0	240	1429	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.965										
Flt Protected											0.994	
Satd. Flow (prot)	0	2759	0	0	0	0	0	0	0	0	5520	0
Flt Permitted											0.994	
Satd. Flow (perm)	0	2759	0	0	0	0	0	0	0	0	5520	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.80	0.64	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.81	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	3%	2%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	344	106	0	0	0	0	0	0	253	1764	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	450	0	0	0	0	0	0	0	0	2017	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		32.0								52.0	52.0	
Total Split (%)		33.7%								54.7%	54.7%	
Maximum Green (s)		27.0								46.0	46.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		27.0									46.0	
Actuated g/C Ratio		0.28									0.48	
v/c Ratio		0.57									0.75	
Control Delay		32.5									22.2	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		32.5									22.2	
LOS		C									C	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	12%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

Cenário Futuro com Empreendimento - Período da Manhã.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		32.5									22.2	
Approach LOS		C									C	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 95

Actuated Cycle Length: 95

Offset: 33 (35%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 60

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 0.75

Intersection Signal Delay: 24.1

Intersection LOS: C

Intersection Capacity Utilization 47.1%

ICU Level of Service A

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:















Posto 1:

Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	













Cenário Futuro com Empreendimento - Período do Meio-Dia.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑									↑↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	0	320	158	0	0	0	0	0	0	304	2531	0
Future Volume (vph)	0	320	158	0	0	0	0	0	0	304	2531	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.945										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2705	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2705	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.78	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	372	216	0	0	0	0	0	0	320	3245	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	588	0	0	0	0	0	0	0	0	3565	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		39.0								65.0	65.0	
Total Split (%)		33.9%								56.5%	56.5%	
Maximum Green (s)		34.0								59.0	59.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		34.0									59.0	
Actuated g/C Ratio		0.30									0.51	
v/c Ratio		0.74									1.24	
Control Delay		42.9									139.8	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		42.9									139.8	
LOS		D									F	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	10%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay		42.9									139.8	
Approach LOS		D									F	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 115

Actuated Cycle Length: 115

Offset: 0 (0%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 140

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 1.24

Intersection Signal Delay: 126.1

Intersection LOS: F

Intersection Capacity Utilization 70.5%

ICU Level of Service C

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:



















Posto 1:

Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	

Cenário Futuro com Empreendimento - Período da Tarde.syn

Posto 1:

08/06/2019













												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations											  	
Traffic Volume (vph)	0	434	209	0	0	0	0	0	0	270	3234	0
Future Volume (vph)	0	434	209	0	0	0	0	0	0	270	3234	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.946										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2698	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2698	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.81	0.95	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	505	286	0	0	0	0	0	0	333	3404	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	791	0	0	0	0	0	0	0	0	3737	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		45.0								90.0	90.0	
Total Split (%)		31.0%								62.1%	62.1%	
Maximum Green (s)		40.0								84.0	84.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		40.0									84.0	
Actuated g/C Ratio		0.28									0.58	
v/c Ratio		1.06									1.15	
Control Delay		100.5									102.8	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		100.5									102.8	
LOS		F									F	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	10.0
Total Split (s)	10.0
Total Split (%)	7%
Maximum Green (s)	4.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

Cenário Futuro com Empreendimento - Período da Tarde.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay	100.5						102.8					
Approach LOS	F						F					

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 145

Actuated Cycle Length: 145

Offset: 33 (23%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 150

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 1.15

Intersection Signal Delay: 102.4

Intersection LOS: F

Intersection Capacity Utilization 86.6%

ICU Level of Service E

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:



Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	

Cenário Futuro com Empreendimento - Período do Meio-Dia - Novo Plano Semafórico.syn













Posto 1:

08/06/2019



Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations		↑↑									↑↑↑↑	
Traffic Volume (vph)	0	320	158	0	0	0	0	0	0	304	2531	0
Future Volume (vph)	0	320	158	0	0	0	0	0	0	304	2531	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.945										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2705	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2705	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.95	0.78	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	0%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	372	216	0	0	0	0	0	0	320	3245	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	588	0	0	0	0	0	0	0	0	3565	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		29.0								75.0	75.0	
Total Split (%)		25.2%								65.2%	65.2%	
Maximum Green (s)		24.0								69.0	69.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		24.0									69.0	
Actuated g/C Ratio		0.21									0.60	
v/c Ratio		1.04									1.06	
Control Delay		94.0									59.2	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		94.0									59.2	
LOS		F									E	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	11.0
Total Split (s)	11.0
Total Split (%)	10%
Maximum Green (s)	5.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay	94.0										59.2	
Approach LOS	F										E	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 115

Actuated Cycle Length: 115

Offset: 0 (0%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 140

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 1.06

Intersection Signal Delay: 64.1

Intersection LOS: E

Intersection Capacity Utilization 70.5%

ICU Level of Service C

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:



















Lane Group	Ø3
Approach Delay	
Approach LOS	
Intersection Summary	













Cenário Futuro com Empreendimento - Período da Tarde - Novo Plano Semafórico.syn

Posto 1:

08/06/2019

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Lane Configurations											  	
Traffic Volume (vph)	0	434	209	0	0	0	0	0	0	270	3234	0
Future Volume (vph)	0	434	209	0	0	0	0	0	0	270	3234	0
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.9	3.9	3.9	3.6	3.6	3.6	3.5	3.5	3.5
Lane Util. Factor	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.86	0.86	1.00
Frt		0.946										
Flt Protected											0.996	
Satd. Flow (prot)	0	2698	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Flt Permitted											0.996	
Satd. Flow (perm)	0	2698	0	0	0	0	0	0	0	0	5593	0
Right Turn on Red			No			No			Yes	No		No
Satd. Flow (RTOR)												
Link Speed (k/h)		40			40			40			40	
Link Distance (m)		76.6			79.3			93.7			55.2	
Travel Time (s)		6.9			7.1			8.4			5.0	
Peak Hour Factor	0.92	0.86	0.73	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.81	0.95	0.92
Heavy Vehicles (%)	2%	1%	1%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	1%	1%	2%
Parking (#/hr)		0			0						0	
Adj. Flow (vph)	0	505	286	0	0	0	0	0	0	333	3404	0
Shared Lane Traffic (%)												
Lane Group Flow (vph)	0	791	0	0	0	0	0	0	0	0	3737	0
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No	No	No	No	1 veh	1 veh	1 veh
Lane Alignment	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Left	Left	Right	Right	Right	Right
Median Width(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Link Offset(m)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8			4.8			4.8			4.8	
Two way Left Turn Lane												
Headway Factor	1.25	1.33	1.25	1.10	1.10	1.10	1.14	1.14	1.14	1.16	1.20	1.16
Turning Speed (k/h)	25		15	25		15	25		15	25		15
Turn Type		NA								Perm	NA	
Protected Phases		1									2	
Permitted Phases		1								2		
Minimum Split (s)		11.0								24.0	24.0	
Total Split (s)		44.0								91.0	91.0	
Total Split (%)		30.3%								62.8%	62.8%	
Maximum Green (s)		39.0								85.0	85.0	
Yellow Time (s)		4.0								4.0	4.0	
All-Red Time (s)		1.0								2.0	2.0	
Lost Time Adjust (s)		0.0									0.0	
Total Lost Time (s)		5.0									6.0	
Lead/Lag		Lead								Lag	Lag	
Lead-Lag Optimize?		Yes								Yes	Yes	
Walk Time (s)										7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)										11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)										0	0	
Act Effct Green (s)		39.0									85.0	
Actuated g/C Ratio		0.27									0.59	
v/c Ratio		1.09									1.14	
Control Delay		109.8									96.7	
Queue Delay		0.0									0.0	
Total Delay		109.8									96.7	
LOS		F									F	

Lane Group	Ø3
Lane Configurations	
Traffic Volume (vph)	
Future Volume (vph)	
Ideal Flow (vphpl)	
Lane Width (m)	
Lane Util. Factor	
Frt	
Flt Protected	
Satd. Flow (prot)	
Flt Permitted	
Satd. Flow (perm)	
Right Turn on Red	
Satd. Flow (RTOR)	
Link Speed (k/h)	
Link Distance (m)	
Travel Time (s)	
Peak Hour Factor	
Heavy Vehicles (%)	
Parking (#/hr)	
Adj. Flow (vph)	
Shared Lane Traffic (%)	
Lane Group Flow (vph)	
Enter Blocked Intersection	
Lane Alignment	
Median Width(m)	
Link Offset(m)	
Crosswalk Width(m)	
Two way Left Turn Lane	
Headway Factor	
Turning Speed (k/h)	
Turn Type	
Protected Phases	3
Permitted Phases	
Minimum Split (s)	10.0
Total Split (s)	10.0
Total Split (%)	7%
Maximum Green (s)	4.0
Yellow Time (s)	4.0
All-Red Time (s)	2.0
Lost Time Adjust (s)	
Total Lost Time (s)	
Lead/Lag	
Lead-Lag Optimize?	
Walk Time (s)	
Flash Dont Walk (s)	
Pedestrian Calls (#/hr)	
Act Effct Green (s)	
Actuated g/C Ratio	
v/c Ratio	
Control Delay	
Queue Delay	
Total Delay	
LOS	

												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Approach Delay	109.8										96.7	
Approach LOS	F										F	

Intersection Summary

Area Type: CBD

Cycle Length: 145

Actuated Cycle Length: 145

Offset: 33 (23%), Referenced to phase 1:EBT, Start of Green

Natural Cycle: 150

Control Type: Pretimed

Maximum v/c Ratio: 1.14

Intersection Signal Delay: 99.0

Intersection LOS: F

Intersection Capacity Utilization 86.6%

ICU Level of Service E

Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 1:



Lane Group	Ø3
------------	----

Approach Delay

Approach LOS

Intersection Summary

ANEXO 05

CONSULTA OFICIAL FEITA PELA IPPUC REFERENTE A ATUAÇÃO DOS ENGENHEIROS EM RELATÓRIOS DE IMPACTO AO TRÂNSITO



CURITIBA



IPPUC



Assunto: ANÁLISE/DIRETRIZES PARA EXECUÇÃO DE ESTUDO DE TRÁFEGO

PROTOCOLO: 70-000478/2015

1) Ao IPPUC-SPV

Conforme entendimentos, apresentamos o roteiro a ser seguido para apresentação do Estudo de Polo Gerador de Tráfego (PGT), referente a implantação do prédio do Tribunal de Justiça do Paraná no terreno do antigo presídio do Ahú.

Esclarecemos que a definição dos pontos de pesquisa e dos horários de realização das mesmas foi feita em conjunto com a equipe de Operação de Trânsito da Setran.

O IPPUC-EMT fica à disposição para maiores esclarecimentos que se façam necessários, sendo que atendimentos pessoais devem ser agendados com antecedência.

1- APRESENTAÇÃO DA EMPRESA E DA EQUIPE EXECUTORA DO ESTUDO DO PGT

- Apresentar cópia de documento válido de liberação e dos parâmetros definidos pelo CMU;
- Descrição da empresa contratada para elaboração do estudo;
- Perfil da empresa contratada;
- Experiência anterior em Estudos de Polo Gerador de Tráfego;
- Relação dos profissionais envolvidos no trabalho, incluindo: nome, formação profissional, número de registro no Conselho Regional Correspondente, parte do estudo sob sua responsabilidade e respectivas ART's.
- Conforme consulta oficial do IPPUC ao CREA/PR, "*são os profissionais engenheiros civis os habilitados para responderem tecnicamente por estudos de tráfego*" e "*não se verifica possibilidade de engenheiro ambiental responder tecnicamente por estudos de tráfego*". Desta forma, somente será aceito responsável técnico com formação de Engenheiro Civil, para execução do estudo, sendo que todos os contatos técnicos sobre o estudo deverão ser feitos por este profissional;
- Indicar o coordenador da equipe e seu acervo na área de Estudos de Polos Geradores de Tráfego.

2- APRESENTAÇÃO DO EMPREENDEDOR

- Deverá apresentar uma breve descrição do empreendedor, perfil da empresa ou do grupo, expectativa decorrente da implantação do empreendimento.
- Deverá ser nominado representante do empreendedor e informações para contato.

3- ESTRUTURA DO RELATÓRIO A SER APRESENTADO

O relatório do Estudo de Impacto no Tráfego deve apresentar as informações necessárias e os elementos básicos para que se possa mensurar, quantitativamente, os impactos causados no tráfego



RIT
Relatório de Impacto no Trânsito

