

## ***ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS HAVAN***



***BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC***

Novembro 2017

## SUMÁRIO

1	INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR .....	3
2	INTRODUÇÃO.....	3
3	OBJETIVO.....	4
4	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	4
5	CARACTERÍSTICAS DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS .....	7
6	CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA VIÁRIO.....	10
6.1	GERAÇÕES DE VIAGENS .....	14
6.2	VEÍCULOS DE CARGA E DESCARGA NA FASE DE OBRAS .....	16
6.3	VEÍCULOS DE CARGA E DESCARGA NA FASE DE OPERAÇÃO ..	17
6.4	MOTOCICLETAS.....	17
6.5	BICICLETAS.....	17
6.6	PEDESTRES .....	17
6.7	TRANSPORTE COLETIVO.....	17
7	AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO.....	18
7.1	CONTAGENS DE TRÁFEGO.....	18
7.2	SIMULAÇÕES DAS CAPACIDADES DOS CRUZAMENTOS .....	22
8	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS .....	30
8.1	MEDIDAS MITIGADORAS.....	30
8.1.1	<b>TRANSPORTE COLETIVO.....</b>	<b>30</b>
8.1.2	<b>MEDIDAS MITIGADORAS EXTERNAS AO EMPREENDIMENTO....</b>	<b>30</b>
9	CONCLUSÃO.....	35
10	BIBLIOGRAFIA.....	36
11	EQUIPE TÉCNICA .....	37
12	CONTADORES .....	37
13	ANEXOS.....	38

## LISTA FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Localização do Empreendimento .....	6
Figura 2 – Mapa de Acessos Aos Empreendimento .....	9
Figura 3 – Mapa do Sistema Viário do Entorno.....	13
Figura 4 – Mapa de Localização dos Pontos de Contagem .....	20
Figura 5 – Mapa de Volumes de Tráfego no Pico .....	21
Figura 6 – Distribuição das Simulações de Tráfego .....	24
Figura 7 - Medidas Mitigadoras.....	34

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 – <i>Classificação e Gabarito das Vias</i> .....	11
Quadro 1 – Áreas do Empreendimento.....	5
QUADRO 02 - AVALIAÇÃO DE CAPACIDADES E NÍVEIS DE SERVIÇO .....	27

## **1 INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR**

Empresa: Havan Loja de Departamentos LTDA

CNPJ: 79.379.491/0001-83

Endereço: Rua Aqueduto, 100 – Balneário Camboriú / Santa Catarina

## **2 INTRODUÇÃO**

Este documento oferece informações técnicas para a análise dos impactos na circulação viária referentes à implantação da Loja de Departamentos Havan, que irá se instalar junto a Rua do Aqueduto, número 100, na esquina com a Avenida do Estado, no bairro dos Estados, na cidade de Balneário Camboriú – SC.

Estão apresentados aqui a descrição do empreendimento com detalhamento da localização e acessos, a caracterização do sistema viário do entorno, a avaliação da compatibilidade do sistema viário, além da proposição de medidas mitigadoras efetivas que buscam minimizar os possíveis impactos na circulação viária, causados pela implantação do empreendimento.

Segundo o DENATRAN são Pólos Geradores de Viagens os empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicando a acessibilidade de toda a região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

O município de Balneário Camboriú localiza-se sob as coordenadas geográficas 27º.0'12,74" S e 48º 37'3,39" W, no litoral norte de Santa Catarina, a 80 km da capital Florianópolis. Pertence à região polarizada da foz do Itajaí e à AMFRI - Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí e limita-se ao sul com o município de Itapema, ao norte com o município de Itajaí, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o município de Camboriú.

Balneário Camboriú possui uma área total de 46,4 km<sup>2</sup> e está dividido politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 12 bairros e a região das praias onde situam, as praias de Laranjeiras, Estaleiro, Estaleirinho, Taquaras, Taquarinhas, Praia da Mata de Camboriú e Praia do Pinho.

O Bairro Centro abrange a maior parte do município, confrontando com o Bairro Pioneiros, Bairro das Nações, dos Estados e da Barra, este último



separado pelo Rio Camboriú. As principais atividades econômicas, de lazer e entretenimento estão presentes no bairro central, o qual dispõe das áreas mais nobres da cidade.

A população municipal fixa registrada em 2010 pelo Censo do IBGE era 108.089 habitantes, sendo que a estimativa realizada para o ano de 2015 resultou em 128.155 moradores. A área urbana do município caracteriza-se em 100% do território e na alta temporada de verão os visitantes atingem cerca de 1.000.000, já que o local é considerado um dos maiores destinos turísticos do sul do Brasil.

### **3 OBJETIVO**

O presente estudo tem como objetivo:

- Identificar o volume do incremento do tráfego nos modais de transporte possíveis e sua área de influência imediata;
- Avaliar as condicionantes, deficiências e ou potencialidades referentes ao sistema viário local;
- Garantir melhor inserção do empreendimento na malha viária existente;
- Diminuir a perturbação gerada pelo empreendimento ao tráfego de passagem.

### **4 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento objeto deste estudo, a Havan, caracteriza-se por uma edificação comercial com área total de 15.906,36 m<sup>2</sup> a ser edificado em uma gleba com área total de 9.630,75 m<sup>2</sup>, situado na Rua Aqueduto, nº 100, esquina com Av. do Estado, bairro dos Estados, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, conforme Figura 01 – Mapa de Localização do Empreendimento.

Quanto às vagas de estacionamento, o projeto prevê 335 vagas para automóveis (sendo 16 vagas para idosos e 07 vagas para Portadores de Necessidades Especiais – PNE), 38 vagas para motocicletas, 100 vagas para bicicletas e 01 vaga para carga e descarga.

O empreendimento possuirá frente para a Avenida do Estado e esquina com a Rua do Aqueduto, e contará com 3 pavimentos, sendo subsolo para estacionamento coberto, pavimento térreo para estacionamento coberto, acessos e serviços e o primeiro pavimento com amplo salão para o funcionamento da loja de departamentos, distribuídos conforme descrição a seguir:

- **Subsolo**: Destinado ao estacionamento coberto com área total de 5.365,93 m<sup>2</sup> e 175 vagas disponíveis;

- **Pavimento térreo**: Destinado ao estacionamento coberto, além de acessos (entrada e saída) e serviços. Terá área total de 5.529,73 m<sup>2</sup> e contará com 160 vagas disponíveis;

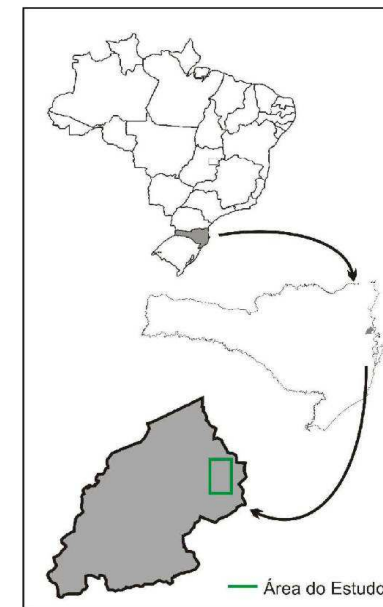
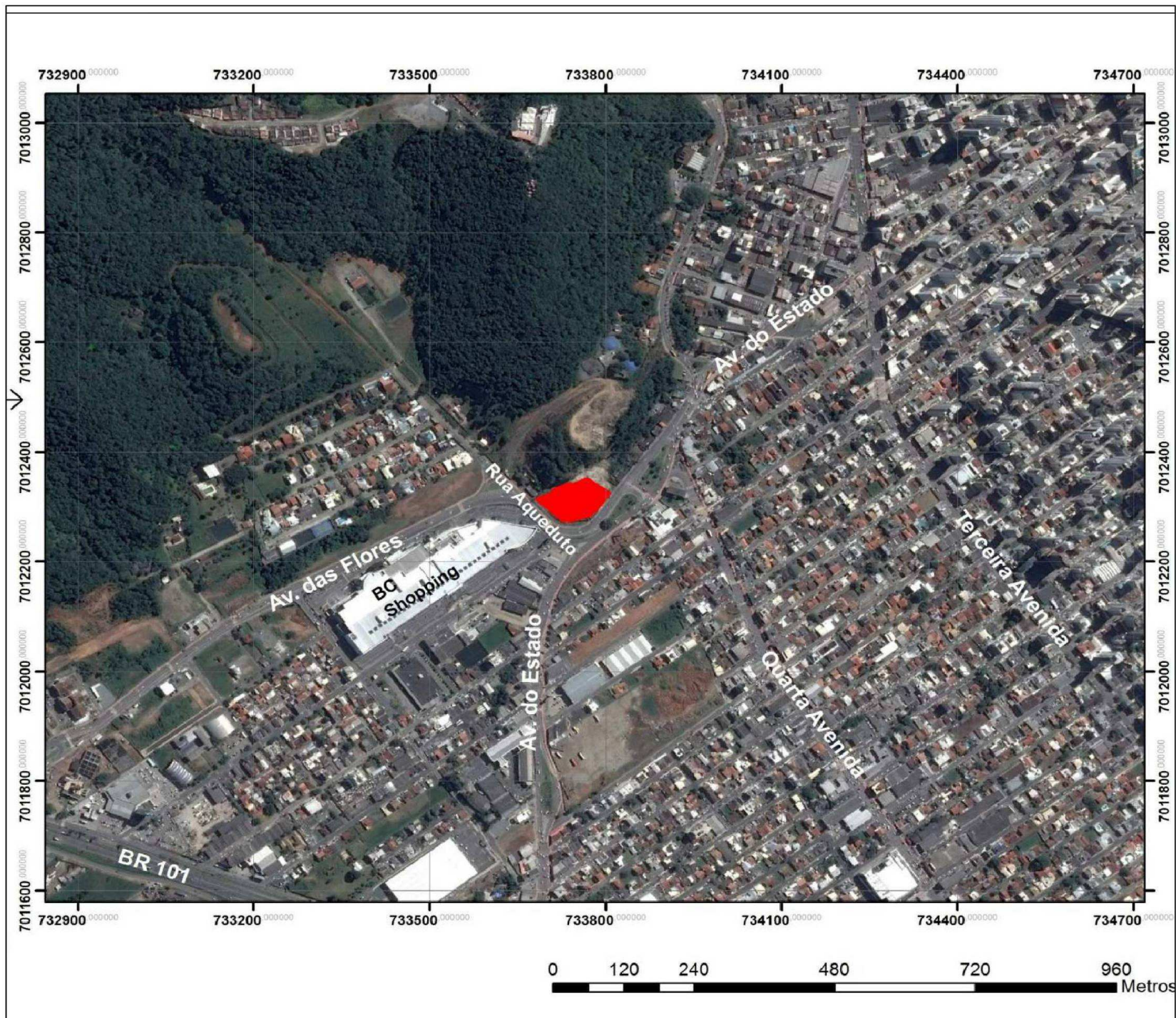
- **Primeiro pavimento**: contará com salão de 5.011,70 m<sup>2</sup> para o funcionamento da loja de departamentos Havan, espaço para café e um escritório.

No Quadro 01 – Quadro de Áreas, estão apresentadas as áreas do empreendimento

ESTATISTICA	
PAV. G1 ESTACIONAMENTO	5.365,93 m2
PAV. G2 ESTACIONAMENTO	5.529,73 m2
PAV. SUPERIOR - LOJA	5.011,70 m2
TOTAL CONSTRUÇÃO	15.906,36 m2
ÁREA DO TERRENO	9.630,75m2
TAXA DE OCUPAÇÃO 55,7 %	
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO 1,65	

Quadro 1 – Áreas do Empreendimento





### Legenda

■ EMPREENDIMENTO

Projeto: EIPGV – Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Viagens	
Figura 01: Mapa de Localização do Empreendimento	
Base de Dados: Prefeitura de Baln. Camboriú	
Data: Novembro/2017	



## **5 CARACTERÍSTICAS DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS**

O empreendimento irá situar-se num ponto privilegiado do bairro dos Estados, haja vista que a Avenida do Estado e Avenida das flores, são os principais eixos viários da cidade, responsáveis pelo carregamento de grande volume de tráfego, principalmente na entrada e saída da cidade de Balneário Camboriú, conectando – se a BR – 101.

A área de vizinhança do empreendimento é composta pelas edificações do Balneário Camboriú Shopping, Terminal Rodoviário municipal, Câmara de Vereadores municipal, Fórum da Comarca do município, Corpo de Bombeiros, Faculdades Avantis e SOCIESC, estabelecimentos comerciais diversos além de unidades residenciais e um condomínio residencial em fase de construção. Deve-se destacar que próximo ao empreendimento está prevista a implantação do DETRAN e de um cartório.

Quanto aos acessos de automóveis ao empreendimento, o projeto prevê entrada através da Av. do estado, que dá acesso ao pavimento térreo, ligando – se ao subsolo através de uma rampa, cujo pavimento prevê saída para Rua do Aqueduto.

O projeto prevê 335 vagas para automóveis (sendo 16 vagas para idosos e 07 vagas para Portadores de Necessidades Especiais – PNE), 38 vagas para motocicletas, 100 vagas para bicicletas e 01 vaga para carga e descarga.

Quanto ao acesso de pedestres, o mesmo está localizado na Esquina da Av. Martin Luther x Rua do Aqueduto. Os acessos estão apresentados na Figura 02 – Mapa de Acessos ao Empreendimento.

Pode – se considerar que a circulação de veículos para acessar o empreendimento se dará através das Ruas Santa Catarina, Av. do Estado e Av. das Flores.

O município de Balneário Camboriú, pela sua imponência no turismo do Estado de Santa Catarina, de outros estados do Brasil e também de países do MERCOSUL, atrai grande fluxo de visitantes, particularmente nos períodos de férias escolares, feriados e finais de semana. Na verdade, sua população residente é estimada em aproximadamente 128.155 habitantes atingindo níveis

altíssimos durante várias épocas do ano, com picos flutuantes ultrapassando 1.000.000 de pessoas no verão.

Apesar de seu território possuir 46,5 km<sup>2</sup>, sua capacidade habitacional é impressionante em função da grande concentração de prédios de altos gabaritos. Naturalmente, todo este quadro implica em severos impactos na infra-estrutura urbana, particularmente no carregamento de tráfego gerado nas artérias longitudinais que cruzam a cidade no sentido norte x sul.

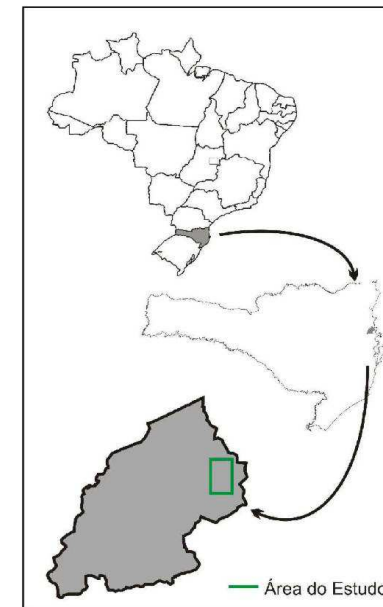
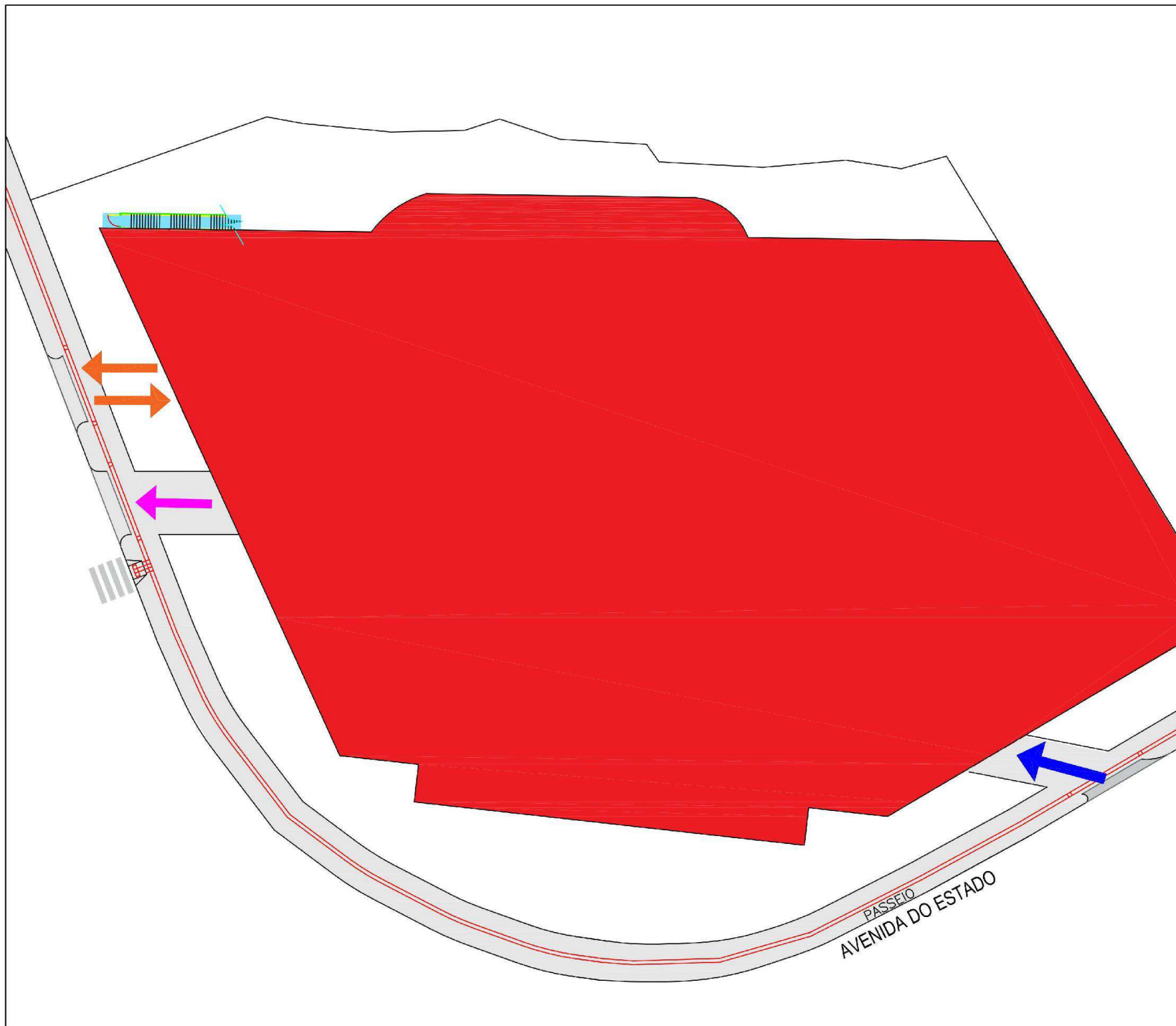
Na verdade, esta situação é estratégica considerando-se que o empreendimento pode favorecer-se diretamente da boa capacidade do sistema de acesso principal, e também por não causar impacto às artérias longitudinais considerando que todo tráfego intermunicipal gerado pelo empreendimento possa acessar o Shopping sem adentrar a cidade.

Também há que registrar-se como ponto positivo, que o empreendimento localiza-se numa das principais zonas de expansão urbana, apresentando ainda lotes abertos à ocupação junto a Rua do Aqueduto.

Atualmente o bairro dos Estados caracteriza-se por ser uma zona mista de residências, serviços e comércios que tendem a agregar funcionalidade a Havan.

É importante destacar que o empreendimento propicia ao bairro e a cidade de maneira geral, grande crescimento e valorização imobiliária no entorno, além das ofertas de compras.





### Legenda

- EMPREENDIMENTO
- ➡ ENTRADA DO EMPREENDIMENTO
- ➡ SAÍDA DO EMPREENDIMENTO
- ➡ ACESSO CARGA/DESCARGA



Projeto:  
EIPGV – Estudo de Impacto  
de Pólo Gerador de Viagens

Figura 02:  
Mapa de Acessos ao  
Empreendimento



Base de Dados:  
Projeto Arquitetônico

Data:  
Novembro/2017

## 6 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA VIÁRIO

O Sistema Viário Básico do entorno do Balneário Camboriú Shopping é formado em sua grande maioria por vias de pavimentação asfáltica, beneficiando o fluxo de automóveis. Os gabaritos das vias do entorno variam de 10,00 a 20,00 metros, e os passeios apresentam boas condições de caminhabilidade.

Geograficamente, a cidade de Balneário Camboriú, apresenta uma configuração viária tipo grelha, o que implica em maior número de cruzamentos nos entroncamentos das vias. Entretanto, a maior parte também dos cruzamentos viários na área de influencia dispõem de tratamentos geométricos, ilhas, dispositivos de controle de tráfego como semáforos e sinalização.

Outra característica favorável na área de projeto é a disponibilidade de vias paralelas que permitem implantação de sistemas binários para aumento de capacidade viária e diminuição dos conflitos de tráfego.

A região do entorno tem como principais artérias as Ruas Av. das Flores, Avenida do Estado, Av. Santa Catarina, Alvin Bauer, a 4ª (Quarta) e a 3ª (Terceira) Avenida, conforme Figura 03 – Sistema Viário Básico na Área de Vizinhaça Imediata.

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Balneário Camboriú, a hierarquia das vias são classificadas como:

**Vias Arteriais (VA)**: são aquelas caracterizadas por interseções em nível, geralmente controladas por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade;

**Vias Coletoras (VC)**: são aquelas destinadas a coletar e distribuir o trânsito que tenham necessidades de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arterial, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade;

Assim, apresenta-se na Tabela 01, a classificação e os gabaritos existentes e oficiais das vias em destaque.

Nome da Rua	Classificação	Gabarito Oficial(m)
Av. das Flores	VC	4,00/14,80/4,00
Av. Santa Catarina	VA	4,00/9,00/4,00
Av. do Estado	VA	3,50/18,00/3,50
Rua do Aqueduto	VL	3,00/14,00/3,00
Quarta Avenida	VA	3,50/19,00/3,50

\* Gabarito aproximado obtido através da Lei Nº 2794, de 14 de Janeiro de 2008.

Tabela 1 – *Classificação e Gabarito das Vias*

O empreendimento será construído em um local onde existe infraestrutura necessária para sua implantação, possuindo grandes vias urbanas, vias ciclísticas e áreas para passeio.

Com o intuito de aprimorar o trânsito local existe o projeto de um elevado da Avenida do Estado, obra que readequará o sistema viário a região e seu entorno. Este elevado possibilitará a ligação direta da Avenida Martin Luther (Binário) a Quarta Avenida. Segundo PMBC (2014), neste percurso em que compreende a obra, transitam cerca de 100 mil veículos por dia, fora da temporada.

O elevado/viaduto terá sua estrutura toda em concreto, quatro pistas de rolamento, 205 metros de extensão, por 14,6 metros de largura e com dois vãos livres de 40 metros cada no centro. O projeto prevê ainda um novo formato para o sistema viário, que contempla ainda nova pavimentação das ruas Amapá, Acre, 200, 290, 10, Avenida Santa Catarina, e em alguns trechos das avenidas do Estado e das Flores, além da construção de calçadas, estacionamento, sinalização horizontal e vertical, iluminação especial e ciclovia (PMBC, 2014).

Ainda conforme a PMBC (2014), o viaduto permitirá que os veículos que transitam no sentido Balneário Camboriú para Itajaí tenham a possibilidade de fazer o retorno à esquerda para a Avenida das Flores, de acessar a direita para a Quarta Avenida ou seguir a Avenida do Estado, passando sob o viaduto, rumo ao centro da cidade. Ao optar por qualquer uma dessas alternativas, o

condutor não passará por qualquer cruzamento com outros veículos, estejam eles oriundos da Avenida Martin Luther, que poderão seguir para a Avenida das Flores ou Quarta Avenida, ou passando por baixo do elevado rumo a Quarta Avenida sem ter cruzamento com veículos que venham no sentido contrário. A obra readequará o sistema viário de todo o entorno desta região, inclusive nas proximidades da Rodoviária, impactando positivamente cerca de quatro quilômetros no entorno do viaduto.

Naturalmente que com esta obra viária, todo o panorama de acesso será afetado de forma positiva, pois trará nova oferta de deslocamento, além de aumentar a capacidade viária do entorno. Esta é certamente uma das obras mais importantes para a cidade, principalmente pela fácil ligação da quarta avenida com a Avenida das Flores, conectando-se a BR-101.

Segundo o Jornal Página3, o prefeito Fabrício Oliveira anunciará nos próximos dias investimentos no sistema viário que totalizarão R\$ 150 milhões, dentre eles a ligação da Avenida Alvin Bauer com a Quarta Avenida no cruzamento com a Avenida do Estado.

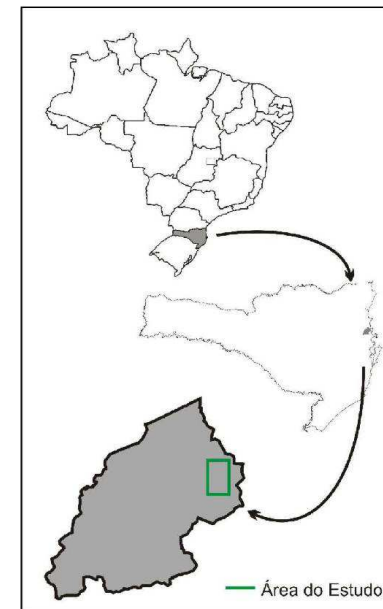
Essa obra compreende também a conclusão da chamada Via Panorâmica que deriva da Martin Luther, passa pelo morro da antiga caixa d'água da Casan e se integra com a Avenida das Flores ao lado do Balneário Shopping.

O sistema de binários de trânsito desde a Via Gastronômica até a ligação com Itajaí faz parte do projeto global que deve demorar alguns anos para ser totalmente concluído.

A prefeitura tem em caixa dinheiro “carimbado”, para uso específico nessas obras. São R\$ 75 milhões e pode obter mais R\$ 55 milhões com saldos de potencial construtivo que possui das Operações Urbanas Consorciadas.

É provável que a obra do cruzamento por desnível seja iniciada logo após o verão quando estará quase concluída outra peça importante do sistema, o prolongamento da Quarta Avenida no sentido sul.





### Legenda

- EMPREENDIMENTO
- ↔ SENTIDO DE CIRCULAÇÃO DE TRÁFEGO
- CICLOVIA/CICLOFAIXA EXISTENTE



Projeto:  
EIPGV – Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Viagens

Figura 03:  
Mapa do Sistema Viário Básico



Base de Dados:  
Prefeitura de Baln. Camboriú

Data:  
Novembro/2017



### 6.1 GERAÇÕES DE VIAGENS

Em decorrência da implantação da loja Havan, o volume de tráfego no entorno do empreendimento deverá apresentar variação de volume. Pode-se projetar que para este tipo de empreendimento, a circulação de automóveis não se dará preferencialmente nos horários de pico, sendo que os períodos de maior volume, provavelmente serão flutuantes, devido a sua atividade comercial.

Entretanto, para fins de simulação de tráfego e carregamento viário, será considerado como sendo a pior hipótese de tráfego o horário de pico obtido nas contagens de tráfego.

Quanto aos acessos de automóveis ao empreendimento, o projeto prevê entrada através da Av. do estado, que dá acesso ao pavimento térreo, ligando – se ao subsolo através de uma rampa, cujo pavimento prevê saída para Rua do Aqueduto.

O projeto prevê 335 vagas para automóveis (sendo 16 vagas para idosos e 07 vagas para Portadores de Necessidades Especiais – PNE), 38 vagas para motocicletas, 100 vagas para bicicletas e 01 vaga para carga e descarga.

Segundo informação do empreendedor, a loja Havan contará com um total de 200 funcionários, divididos entre 03 turnos de trabalho. A loja, em sua área comercial, sempre contará com 70 funcionários.

Conforme o Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2001) e Boletim Técnico nº 32 da CET (1989), para uma “Loja de departamento” utiliza-se a seguinte equação para o cálculo do volume médio de viagens atraídas na hora de pico:

$$V = 10,76 \times \text{NFC} - 257,42$$

Onde:

V: Número médio de viagens atraídas na hora de pico;

NFC: Número de funcionários da área comercial;

$$V = 10,76 \times 70 - 257,42$$

**V = 496 viagens no horário de pico.**

Pela inexistência de dados referente à distribuição modal de transporte para a cidade de Balneário Camboriú, utilizaram-se os percentuais da cidade de Blumenau – SC, cuja distribuição por modalidade de transporte, foram realizada baseada nos dados fornecidos pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano, através de Pesquisa Origem x Destino contratada no ano de 2016, obtendo a seguinte distribuição:

- a) 58,10% do transporte individual motorizado.
- b) 20,70% dos deslocamentos são de ônibus urbano.
- c) 19,10% a pé.
- d) 2,0% de bicicleta.

Assim, temos:

Automóveis: 288 no horário de pico;

Usuários do Transporte Coletivo: 103 usuários;

Pedestres: 95 pedestres;

Bicicleta: 10 usuários.

Assim, a previsão global de fluxo atraído ao empreendimento no horário de pico é de **288 veículos padrão** (Automóveis/Caminhões), número este que será levado em consideração na Avaliação das Capacidades dos Cruzamentos.

Deve-se considerar que neste volume gerado, estão inclusos clientes e colaboradores da loja.

Conforme o Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2001) e Boletim Técnico nº 32 da CET (1989), para o cálculo do número de vagas de estacionamento para uma “Loja de departamento” utiliza-se a seguinte equação:

$$NV = 0,30 \times 0,63 \times V$$

Onde:

NV: Número mínimo de vagas de estacionamento de automóveis;

0,30: Porcentagem de viagens de automóveis atraídas pelo empreendimento;

0,63: Tempo médio de permanência por automóvel;

V: Número de viagens atraídas pelo empreendimento na hora-pico (496 uvp);

$$NV = 0,30 \times 0,63 \times 496$$

$$NV = 93 \text{ vagas}$$

Sendo assim, tem-se que o número mínimo de vagas para estacionamento de automóveis é de 93 vagas, valor muito inferior ao que o empreendimento disponibilizará (335 vagas).

O número de vagas além do que prevê o Plano Diretor e o Manual do DENATRAN, é bastante benéfico, não só para o empreendimento, mas também para suprir uma demanda de estacionamento no entorno devido aos comércios existentes. Cabe destacar que irão se instalar nas imediações o DETRAN e o Cartório, que irão gerar uma demanda de viagens que necessitam de estacionamentos, cuja parte da demanda pode ser absorvida pelo estacionamento da Havan, que não possuirá controle de acesso.

Quanto à faixa de acumulação, segundo informação do empreendedor, a entrada de veículos ao empreendimento não terá qualquer tipo de controle no acesso ao estacionamento da loja. Desta forma, pode ser desconsiderada a necessidade de caixa de estocagem, uma vez que o acesso não acarretará em paradas ao tráfego de passagem em virtude do acesso da Havan.

### 6.2 VEÍCULOS DE CARGA E DESCARGA NA FASE DE OBRAS

Durante a fase de obras do empreendimento, haverá um pequeno aumento no volume de tráfego de caminhões em razão da execução da obra, principalmente na etapa referente a terraplenagem e pavimentação. Entretanto, considera-se que este tipo de impacto seja temporário, bastante restrito durante a fase obras, reduzindo-se gradativamente na medida em que as obras sejam concluídas.

Este tráfego de caminhões durante a fase de obras, não será adicionado ao tráfego estimado para fase de operação do empreendimento, podendo-se concluir que este tipo de veículo não causará impactos significativos na malha viária durante a operação.

### 6.3 VEÍCULOS DE CARGA E DESCARGA NA FASE DE OPERAÇÃO

O projeto prevê 01 vaga multifuncional (vagas de carga e descarga) para o empreendimento, cujo acesso será separado dos demais veículos, pela Rua do Aqueduto.

Segundo informações do empreendedor, a carga e descarga para reposição de mercadorias será realizada fora do horário de atendimento da loja, ou seja, quando o volume de tráfego é bastante reduzido, não causando impactos nos horários de maior volume (início da manhã e final da tarde).

### 6.4 MOTOCICLETAS

No que se refere às motocicletas, o acesso repete a rota dos demais veículos. Para as motocicletas, o projeto prevê 38 vagas de estacionamento.

### 6.5 BICICLETAS

Conforme simulações, as viagens de bicicletas neste tipo de operação, devem ser baixas, principalmente devido à atividade comercial do empreendimento e a dificuldade de transporte de compras neste modal.

Por outro lado, a Av. das Flores, Av. do Estado possuem ciclofaixas. No trecho entre a Rua do Aqueduto até a Av. do Estado, a ciclofaixa é compartilhada no passeio, passando pela testada do empreendimento, ligando – se ao lado ímpar da Av. do Estado.

### 6.6 PEDESTRES

Os passeios da região e no entorno do empreendimento tem boa largura e ótimas condições de caminhabilidade, por isso, pode-se concluir que o fluxo de pedestres gerado pelo Balneário Camború Shopping e pelas Torres, será naturalmente acomodado pelos passeios do entorno.

### 6.7 TRANSPORTE COLETIVO

Segundo simulação apresentada no item 6.1 – Geração de Viagens, a previsão é de que 103 novos usuários sejam gerados em razão da implantação do empreendimento.

As linhas que atenderão o empreendimento serão as linhas 100 – Hospital/late Clube, 102 – Praia dos Amores/Bairro dos municípios, 103 – Hospital/Nova Esperança, 105 – Barra Sul/Rodoviária, 106 –

Hospital/Estaleirinho, 109 – Hospital/Casa do Vinho e a linha 110 – Hospital/Barranco.

Além disto, o empreendimento está localizado a poucos metros do Terminal Rodoviário de Balneário Camboriú, assim, pode se dizer que o empreendimento terá sua demanda por transporte público atendida.

Quanto aos abrigos de ônibus, existe um a poucos metros do empreendimento no sentido BR – 101. No lado oposto, o abrigo encontra – se também bem próximo ao empreendimento, ao lado da loja Kiareza Iluminação.

Os abrigos encontram-se em bom estado de conservação, com bancos e coberturas preservados.

## **7 AVALIAÇÃO DE COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO**

### **7.1 CONTAGENS DE TRÁFEGO**

Para obtenção de volumes atuais e projeções futuras, foram efetuadas contagens de veículos em 04 (quatro) cruzamentos viários do entorno do empreendimento, indicados na Figura 4 – Mapa de Localização dos Pontos de Contagem. As contagens foram realizadas nos dias 23 e 27 de Novembro de 2017, no período das 17h00min às 19h00min, sendo o horário de pico resultante das 17h45min às 18h45min. As contagens foram tabuladas a cada 15 minutos de pesquisa e classificadas por tipo de veículo (automóveis, ônibus e caminhões acima de 4 toneladas), onde para equivalência os ônibus e caminhões foram considerados iguais a 3 automóveis cada, fazendo assim a transformação dos volumes em veículo - padrão. As motocicletas, bicicletas e pedestres não foram incluídas nas contagens, pois estes volumes não causam impactos nos cruzamentos.

As planilhas de contagem de tráfego encontram-se nos anexos deste Estudo de Impacto de Pólo Geradores de Tráfego – EIPGV.

Na Figura 05 – Volumes de Tráfego no Horário de Pico são apresentados os resultados das contagens, para os movimentos de cada cruzamento no horário de pico.

Dos 04 (quatro) pontos de contagens, o maior em volume, é o Ponto 03 (PC3), cruzamento da Avenida do Estado x Avenida do Estado (Retornos), com total de 5.407 veículos – padrão no horário de pico. Este alto volume dá-se em

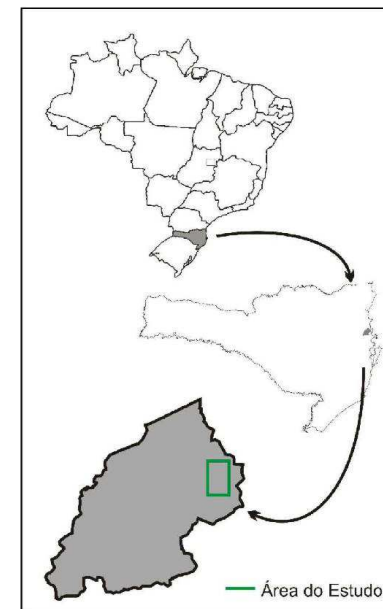
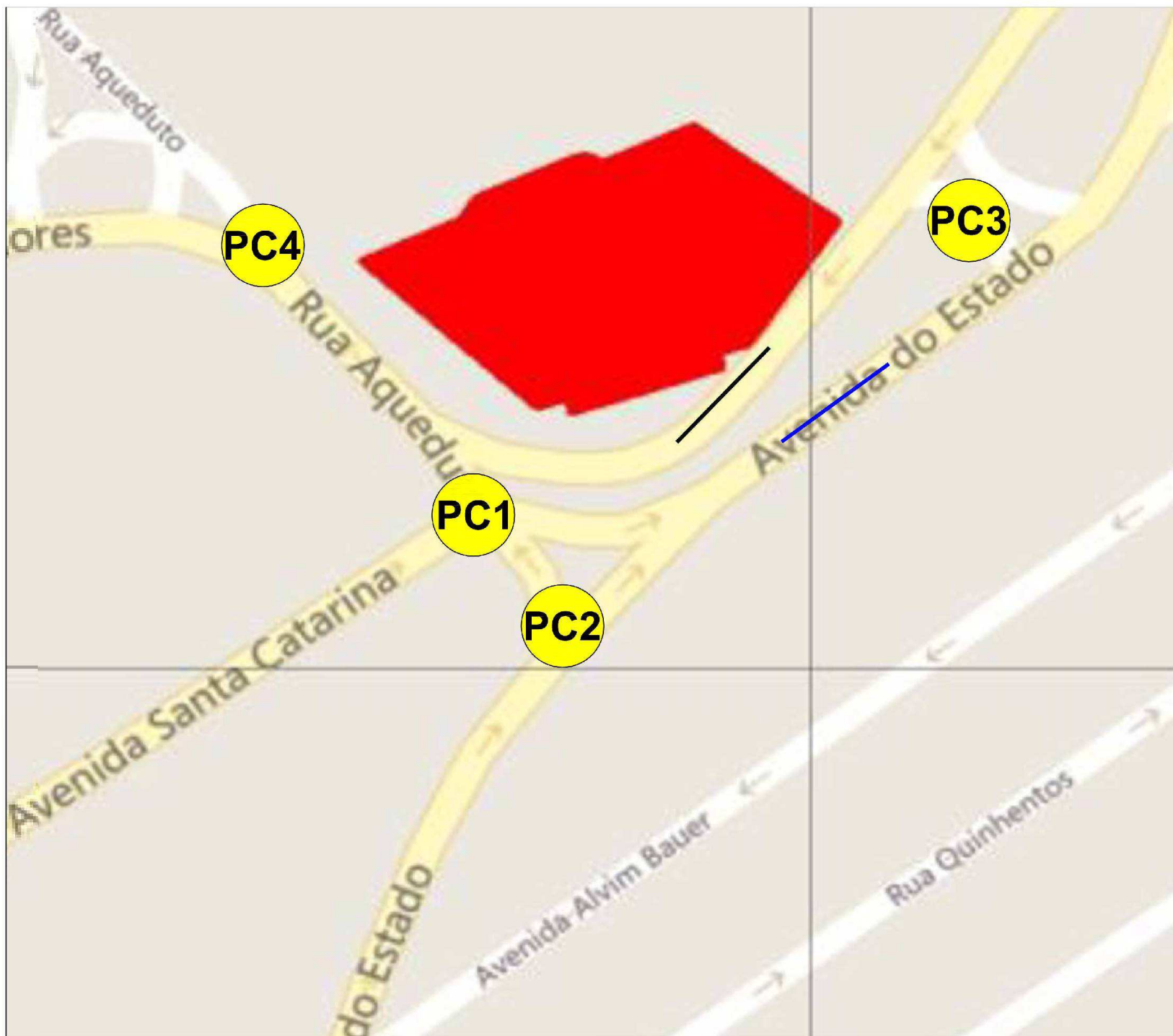


razão da Avenida do Estado atender tanto ao tráfego de acesso ao município de Balneário Camboriú como também por funcionar como artéria de conexão interna com Itajaí, pela Rodovia Osvaldo Reis, servindo de artéria ao tráfego local e o de passagem por conectar-se diretamente à BR 101, através da Avenida das Flores.

O Ponto 02 (PC2), cruzamento da Av. do Estado x Rua do Aqueduto, é o segundo cruzamento com maior volume, com um total de 2.186 veículos padrão no horário de pico.

O Ponto 01 (PC1), cruzamento da Av. Santa Catarina x Av. do Estado x Aqueduto, é o terceiro com maior volume, com um total de 1.028 veículos padrão no horário de pico.

O Ponto 04 (PC4), foi contado apenas o movimento de entrada para a Rua do Aqueduto, com um volume bastante baixo, restringindo-se ao tráfego local.



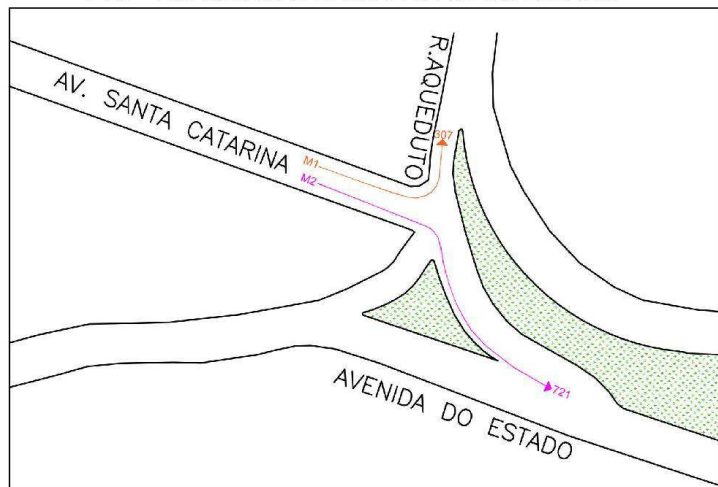
### Legenda

- PC1** PONTO DE CONTAGEM 01  
AV. STA. CATARINA X AV. DO ESTADO
- PC2** PONTO DE CONTAGEM 02  
AV. DO ESTADO X AV. DO ESTADO
- PC3** PONTO DE CONTAGEM 03  
AV. DO ESTADO (RETORNOS)
- PC4** PONTO DE CONTAGEM 04  
RUA DO AQUEDUTO (SOMENTE ENTRADA)

— SEGMENTO A — SEGMENTO B

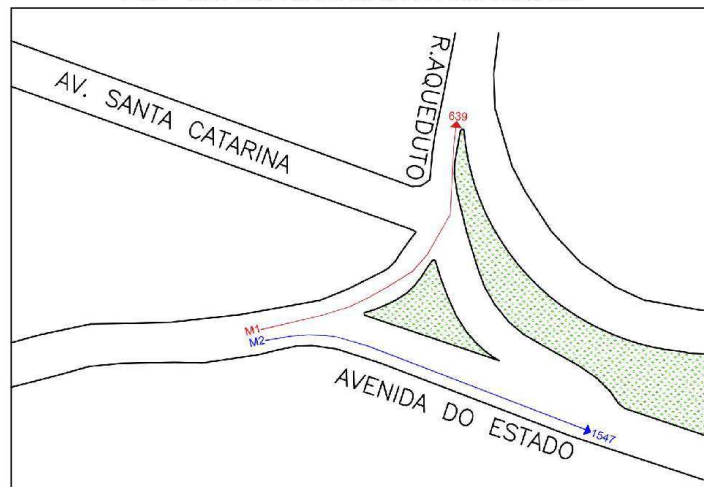
Projeto: EIPGV – Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Viagens
Figura 04: Mapa de Localização dos Pontos de Contagem
Base de Dados: Prefeitura de Baln. Camboriú
Data: Novembro/2017

PC1 - AV. SANTA CATARINA X AV. DO ESTADO



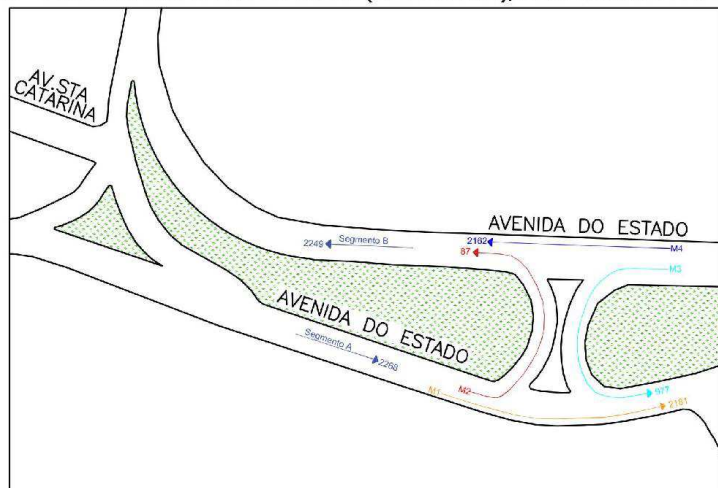
Volume em veículo padrão no pico das 17:45 às 18:45 hrs  
Total de veículos no pico: 1.028

PC2 - AV. DO ESTADO X AV. DO ESTADO



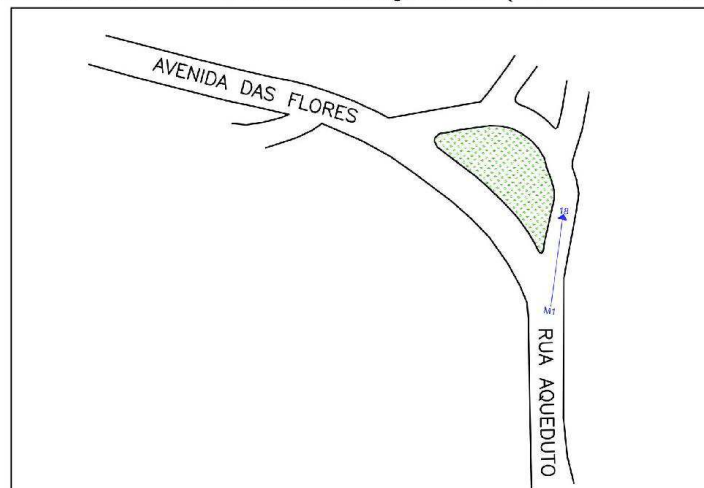
Volume em veículo padrão no pico das 17:45 às 18:45 hrs  
Total de veículos no pico: 2.186

PC3 - AV. ESTADO X AV. ESTADO (RETORNOS)/SEGMENTOS A e B

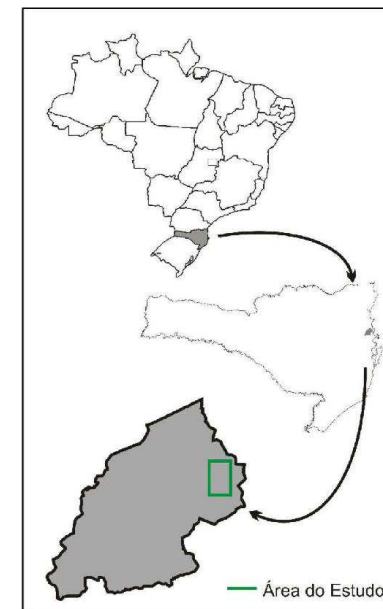




Volume em veículo padrão no pico das 17:45 às 18:45 hrs  
Total de veículos no pico: 5.407

PC4 - AV. DO ESTADO X RUA DO AQUEDUTO (SOMENTE ENTRADA)



Volume em veículo padrão no pico das 17:45 às 18:45 hrs  
Total de veículos no pico: 18



	
Projeto: EIPGV – Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Viagens	
Figura 05: Mapa de Volumes de Tráfego no Horário de Pico	
	
Base de Dados: Contagens Manuais	
Data: Novembro/2017	

## 7.2 SIMULAÇÕES DAS CAPACIDADES DOS CRUZAMENTOS

Segundo dados obtidos no site DETRAN ([http://consultas.detranet.sc.gov.br/Estatistica/Veiculos/?lst\\_municipio=8039&lst\\_ano=2002&lst\\_mes=0&btn\\_enviar=](http://consultas.detranet.sc.gov.br/Estatistica/Veiculos/?lst_municipio=8039&lst_ano=2002&lst_mes=0&btn_enviar=)), a frota de Balneário Camboriú no ano de 2015 era de 83.583 veículos, passando para 86.210 veículos, no ano de 2016 representando um crescimento geométrico de 3% da frota de veículos no último ano.

Diante deste percentual, esta simulação visa estimar os volumes e as capacidades de tráfego nos cruzamentos onde as contagens foram efetuadas, projetando-se cenários com e sem o empreendimento. Para simulação, foram considerados sete cenários ao longo do período de análise, considerando crescimento anual nos volumes de 3% a partir dos volumes obtidos nas contagens no ano de 2016, utilizando-se a fórmula abaixo elencada:

$$V = V_o \times (1 + i)^{n - n_o}, \text{ onde:}$$

V = volume estimado;

V<sub>o</sub> = volume aferido nas contagens;

i = taxa de crescimento (3%);

n = ano de projeção desejado;

n<sub>o</sub> = ano aferição contagens (2017);

Os cenários de simulação apresentam-se da seguinte maneira:

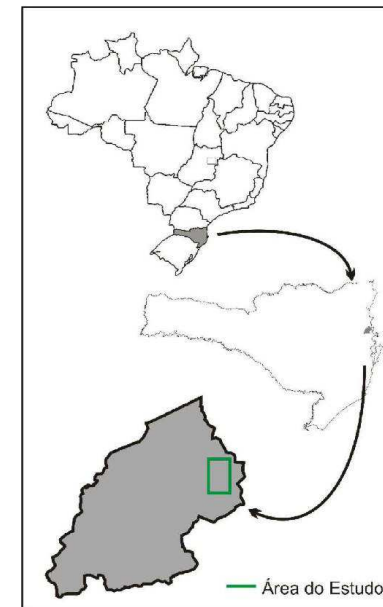
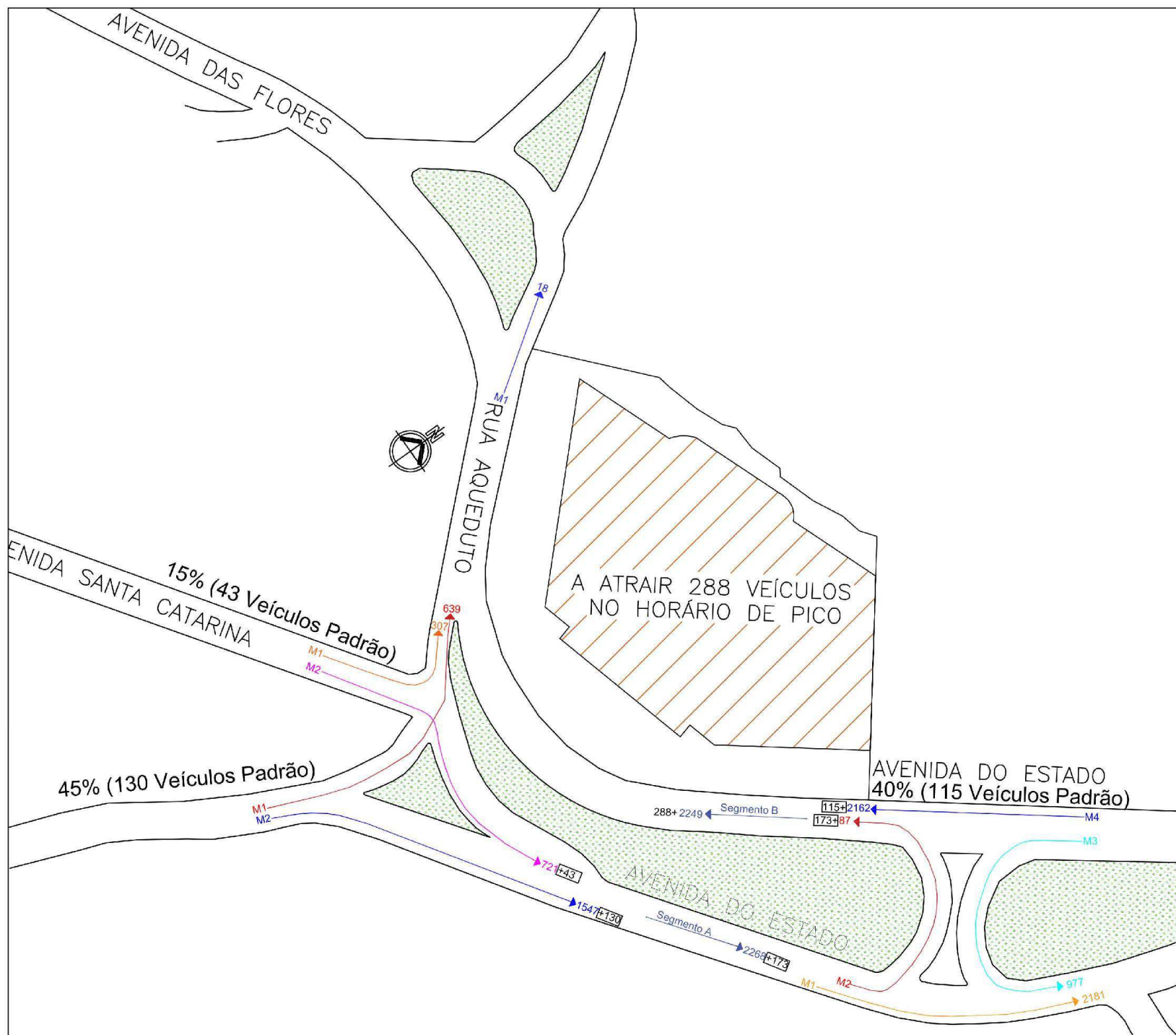
- a) Cenário atual (2017), sem implantação do empreendimento;
- b) Cenário no Ano (2018) com a implantação do empreendimento;
- c) Cenário no Ano (2018) sem a implantação do empreendimento;
- d) Cenário no Ano (2023) com a implantação do empreendimento;
- g) Cenário no Ano (2023) sem a implantação do empreendimento;
- h) Cenário no Ano (2028) com a implantação do empreendimento;
- j) Cenário no Ano (2028) sem a implantação do empreendimento.

Para o Ano 2018, Ano 2023 e Ano 2028, com a implantação do empreendimento, foram acrescentados volumes nos pontos de contagem, a partir da consideração de que 288 veículos – padrão, sejam gerados no horário de pico pelo empreendimento.

Nesta simulação, considerou-se que 60% (173 veículos padrão) cheguem ao empreendimento a partir da Avenida do Estado no sentido Centro, sendo 15% (43 veículos padrão) a partir da Av. Santa Catarina, e 45% (130 veículos padrão) a partir da Avenida do Estado, utilizando o retorno que dará acesso a Havan.

No sentido BR – 101, simulou-se que 40% (115 veículos padrão), irão acessar a Havan através da Av. do Estado, oriundos da região central da cidade ou da Rodovia Osvaldo Reis, conforme Figura 06 – Distribuição das Simulações de Tráfego.





## Legenda

EMPREENDIMENTO

+XX VOLUME SIMULADO ATRAÍDO



Projeto:  
EIPGV – Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Viagens

Figura 06:  
Mapa de Distribuição das Simulações de Tráfego



Base de Dados:  
Contagens Manuais

Data:  
Novembro/2017

A capacidade de cada cruzamento, mantida fixa durante o período horizonte de análise, foi baseada no Highway Capacity Manual, Special Report 209/1985, considerando-se o tipo das interseções, o número de faixas dos movimentos conflitantes, e a presença ou não de semáforo. Para cada ponto de contagem, a capacidade adotada foi em relação somente aos movimentos contados.

O Nível de Serviço (Ns) está associado às condições de operação da via, e é estabelecido em função da velocidade desenvolvida e da relação entre volume de tráfego e capacidade da via.

**NÍVEL A:** Condição de escoamento livre, com baixos volumes e alta velocidade. A densidade de tráfego é baixa, e não há restrições de velocidade devido à presença de outros veículos.

**NÍVEL B:** Fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e tem condições de ultrapassagem.

**NÍVEL C:** Fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm liberdade de escolher faixa e velocidade.

**NÍVEL D:** Próximo à zona de fluxo instável, com velocidades de operação toleráveis, mas consideravelmente afetadas pelas condições de operação, cujas flutuações no volume e as restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação.

**NÍVEL E:** É denominado também de nível de capacidade. A via trabalha a plena carga e o fluxo é instável, sem condições de ultrapassagem.

**NÍVEL F:** Descreve o escoamento forçado, com velocidades baixas e volumes abaixo da capacidade da via. Formam-se extensas filas que impossibilitam a manobra. Em situações extremas, velocidade e fluxo podem reduzir-se a zero. (PONTES FILHO, 1998).

As análises que serão demonstradas, sobre a capacidade das vias do entorno do empreendimento foram baseadas em bibliografias específicas sobre o assunto e adotadas como referência o Highway Capacity Manual (HCM), Special Report 209/1985 e o Boletim Técnico da CET-SP (Companhia de Engenharia de tráfego da cidade de São Paulo), considerando-se o tipo das interseções, o número de faixas dos movimentos conflitantes, e a presença ou

não de semáforo. Para cada ponto de contagem, a capacidade adotada foi em relação somente aos movimentos contados.

Através da contagem realizada foi possível estabelecer os Níveis de Serviços para o segmento viário analisado os quais foram obtidos por dedução nos pontos de contagem dos cruzamentos analisados, considerando um fluxo com velocidade média de 40 km/h.

A avaliação do Nível de Serviço (NS) utilizada pelo presente estudo é o mesmo adotado pelo Highway Capacity Manual (HCM), divididos em seis níveis de serviço, variando de “A” a “F”. O nível de serviço D é considerado como sendo o limite aceitável pelos motoristas, e serão determinados considerando a capacidade do segmento e o volume de tráfego por hora através da seguinte equação:

$$NS = \frac{vt}{C}$$

Sendo: vt = volume de tráfego no horário de pico;

c = capacidade do segmento.

Abaixo, tem se uma planilha com as configurações para determinação dos Níveis de Serviço. Os níveis de serviço estão demonstrados no Quadro 01 - Avaliação da Capacidade e níveis de serviço.

<b>VT/C</b>	<b>Níveis de Serviço</b>	
- de 0,25	A	Bom
0,26 a 0,50	B	Bom
0,51 a 0,70	C	Regular
0,71 a 0,85	D	Regular
0,86 a 1,00	E	Ruim
+ de 1,01	F	Ruim



## EIPGV - ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS

**QUADRO 02 - AVALIAÇÃO DE CAPACIDADES E NÍVEIS DE SERVIÇO**

Cenários		CRUZAMENTOS									VT/C		Níveis de Serviço	
		PC1 - Avenida Santa Catarina x Av. do Estado			PC2 - Av. do Estado x Av. Martin Luther			SEGMENTO A						
		Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo				
Ano 2017	Sem Empreendimento	1028	2.000	972	2186	3.940	1754	2268	4.500	2232	- de 0,25	A	Bom	
Ano 2018	Com Empreendimento	22,5		0,51	19,9		0,55	23,2	NS = B	0,50				
Ano 2018	Sem Empreendimento	1102	2.000	898	2382	3.940	1558	2509	4.500	1991	0,26 a 0,50	B	Bom	
Ano 2018	Com Empreendimento	20,2		0,55	17,0		0,60	19,8	NS = C	0,56				
Ano 2018	Sem Empreendimento	1059	2.000	941	2252	3.940	1688	2336	4.500	2164	0,51 a 0,70	C	Regular	
Ano 2018	Com Empreendimento	21,5		0,53	18,9		0,57	22,2	NS = C	0,52				
Ano 2023	Sem Empreendimento	1270	2.000	730	2740	3.940	1200	2881	4.500	1619	0,71 a 0,85	D	Regular	
Ano 2023	Com Empreendimento	15,4		0,64	12,3		0,70	15,1	NS = C	0,64				
Ano 2023	Sem Empreendimento	1227	2.000	773	2610	3.940	1330	2708	4.500	1792	0,86 a 1,00	E	Ruim	
Ano 2023	Com Empreendimento	16,5		0,61	13,9		0,66	17,2	NS = C	0,60				
Ano 2028	Sem Empreendimento	1466	2.000	534	3156	3.940	784	3312	4.500	1188	+ de 1,01	F	Ruim	
Ano 2028	Com Empreendimento	10,5		0,73	7,5		0,80	10,4	NS = D	0,74				
Ano 2028	Sem Empreendimento	1423	2.000	577	3026	3.940	914	3139	4.500	1361				
Ano 2028	Com Empreendimento	11,5		0,71	8,9		0,77	12,2	NS = D	0,70				

Cenários		PC3 - Av. do Estado (Retornos)			PC4 - Rua do Aqueduto (Entrada)			SEGMENTO B			VT/C		Níveis de Serviço	
		Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo				
		Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo				
Ano 2016	Sem Empreendimento	5407	7.850	2443	2	750	748	2249	4.500	2251	- de 0,25	A	Bom	
Ano 2018	Com Empreendimento	12,6		0,69	200,5		0,00	23,5	NS = B	0,50	0,26 a 0,50	B	Bom	
Ano 2018	Sem Empreendimento	5857	7.850	1993	2	750	748	2604	4.500	1896				
Ano 2018	Com Empreendimento	9,9		0,75	199,5		0,00	18,5	NS = C	0,58	0,51 a 0,70	C	Regular	
Ano 2018	Sem Empreendimento	5569	7.850	2281	2	750	748	2316	4.500	2184				
Ano 2018	Com Empreendimento	11,6		0,71	199,5		0,00	22,5	NS = C	0,51	0,71 a 0,85	D	Regular	
Ano 2023	Sem Empreendimento	6744	7.850	1106	2	750	748	2973	4.500	1527				
Ano 2023	Com Empreendimento	5,1		0,86	194,5		0,00	14,0	NS = C	0,66	0,86 a 1,00	E	Ruim	
Ano 2023	Sem Empreendimento	6456	7.850	1394	2	750	748	2685	4.500	1815				
Ano 2023	Com Empreendimento	6,6		0,82	194,5		0,00	17,5	NS = C	0,60	+ de 1,01	F	Ruim	
Ano 2028	Sem Empreendimento	7773	7.850	77	3	750	747	3401	4.500	1099				
Ano 2028	Com Empreendimento	0,3		0,99	189,5		0,00	9,5	NS = D	0,76				
Ano 2028	Sem Empreendimento	7485	7.850	365	3	750	747	3113	4.500	1387				
Ano 2028	Com Empreendimento	1,6		0,95	189,5		0,00	12,5	NS = C	0,69				

Considerando Empreendimento a atrair 288 veículos padrão (100%) no horário de pico (Ano 2018).

considerando que 60% (173 veículos padrão) cheguem ao empreendimento a partir da Avenida do Estado no sentido Centro, sendo distribuídos:

15% (43 veículos padrão) a partir da Av. Santa Catarina, e 45% (130 veículos padrão) a partir da Avenida do Estado, utilizando o retorno que dará acesso a Havan. (Ano 2018).

No sentido BR – 101, simulou-se que 40% (115 veículos padrão), irão acessar a Havan através da Av. do Estado, oriundos da região central da cidade ou da Rodovia Osvaldo Reis

LEGENDA CORES		Volume / Capacidade / Saldo em veículo padrão / hr		QUADRO 02
Saldo	Capacidade / Volume	Projeção anual de 3,0 % no volume		
Anos até atingir capacidade				
Taxa Volume/Capacidade				

Obra:	LOJA HAVAN - BALNEÁRIO CAMBORIU
Estudo:	EIPGV - Sistema Viário e Transportes
Quadro:	Avaliação Capacidade Cruzamentos
Responsável Técnico:	Eng. Esp. Fernando Poleza

Conforme o Quadro 02 – Avaliação de Capacidades e Níveis de Serviços, há que registrar que o cruzamento da Avenida do Estado x Av. Martin Luther x Retornos (PC3) é o que apresenta pior relação, indicando que o volume de tráfego irá apresentar saturação de capacidade em 2028 com o empreendimento e 2029 anos sem o empreendimento, reduzindo a vida útil deste cruzamento em aproximadamente 01 ano.

Conforme mencionado anteriormente, em razão da Avenida do Estado atender tanto ao tráfego de acesso ao município de Balneário Camboriú como também por funcionar como artéria de conexão interna com Itajaí, pela Rodovia Osvaldo Reis, servindo de artéria ao tráfego local e o de passagem por conectar-se diretamente à BR 101, através da Avenida das Flores.

Durante as contagens, não foram observados significativos congestionamentos no horário de pico, exceto em razão da Avenida das Flores, que possui retenção de tráfego no acesso a BR – 101 em razão do semáforo existente.

Paralelamente, atualmente o pedestre ou ciclista que está na Avenida do Estado (lado do empreendimento) e quer acessar o outro lado da Avenida, tem que atravessar 03 faixas de tráfego por uma faixa de travessia elevada para pedestres.

O Ponto 02 (PC2), cruzamento da Avenida dos Estado x Avenida Martin Luther, não apresenta saturação de capacidade nos próximos 10 anos (horizonte de análise), independente da implantação do empreendimento. A implantação do empreendimento, reduz a vida útil deste cruzamento em aproximadamente 1,7 anos.

Paralelamente, o cruzamento da Avenida Santa Catarina x Rua do Aqueduto (PC1), o volume de tráfego não apresenta saturação de capacidade nos próximos 10 anos (horizonte de análise), independente da implantação do empreendimento. A implantação do empreendimento, reduz a vida útil deste cruzamento em aproximadamente 01 ano.

Os segmentos A e B, foram deduzidos das contagens de tráfego nos cruzamentos e avaliados, e projetados também para um horizonte de análise de 10 anos, conforme apresentado no Quadro 01 – Avaliação das Capacidades e Níveis de Serviços.



O Segmento A, opera atualmente no limite do Nível de Serviço B, passando para Nível de Serviço C no ano de 2018, permanecendo assim até o ano de 2027, independente da implantação do empreendimento. No ano de 2028, o Nível de Serviço atinge o Nível D com ou sem a implantação do empreendimento. Na verdade, o empreendimento pouco influencia no Nível de Serviços deste trecho analisado. Quanto às capacidades de tráfego, o Segmento A não apresenta saturação de capacidade nos próximos 10 anos.

De modo bastante parecido, o Segmento B, opera atualmente no limite do Nível de Serviço B, passando para Nível de Serviço C no ano de 2018, permanecendo assim até o ano de 2027, independente da implantação do empreendimento. No ano de 2028, o Nível de Serviço atinge o Nível D com o empreendimento e permaneceria em Nível de Serviço C sem o empreendimento. Quanto às capacidades de tráfego, o Segmento B não apresenta saturação de capacidade nos próximos 10 anos.

É importante ressaltar, que os volumes de tráfego nos pontos em que foram realizadas as contagens, está condicionado aos tempos e fases semaforicas, os quais limitam os volumes de tráfego em cada estágio, e por este motivo, é que os mesmos devem ter sua capacidade mantida. Naturalmente, que se a frota cresce desproporcional a malha viária, os congestionamentos tendem a aparecer, como é o caso de Balneário Camboriú, principalmente nos períodos de férias escolares e festas de final de ano.

## **8 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS**

Visando melhorar a acessibilidade do Balneário Camboriú Shopping e atenuar eventuais impactos no sistema viário, estudou-se a adoção de medidas mitigadoras que serão apresentadas a seguir.

### **8.1 MEDIDAS MITIGADORAS**

#### **8.1.1 TRANSPORTE COLETIVO**

Para viabilizar o atendimento do ponto de vista do Transporte Coletivo, de imediato não serão necessárias quaisquer medidas, considerando haver linhas e pontos de parada nas proximidades do empreendimento, além da rodoviária.

#### **8.1.2 MEDIDAS MITIGADORAS EXTERNAS AO EMPREENDIMENTO**

##### **8.1.2.1 ACESSO DE ENTRADA E SAÍDA PELO AQUEDUTO**

Esta Medida Mitigadora propõe que seja implantada entrada e saída pelo acesso localizado junto a Rua do Aqueduto, visando dar maior opção de acesso para o empreendimento. O acesso através da Avenida do Estado, deverá funcionar somente como entrada ao empreendimento. Estas alternativas podem ser observadas na Figura 07 – Medidas Mitigadoras.

##### **8.1.2.2 FAIXA DE DESACELERAÇÃO/ACELERAÇÃO**

Esta Medida Mitigadora propõe que seja implantada faixa de desaceleração no acesso da Avenida do Estado, visando que a entrada no empreendimento não cause prejuízos ao tráfego de passagem, uma vez que esta faixa será exclusiva para acesso a Havan. Esta desaceleração, terá aproximadamente 26,00 metros de comprimento e 2,50 de largura.

Paralelamente, na entrada pela Rua do Aqueduto, se propõe uma pequena faixa de desaceleração (10,00 metros), que teve de ser pequena em virtude da existência da faixa de pedestre, de modo que a desaceleração se inicie não aumentando o percurso de travessia para dentro da desaceleração.

Esta medida mitigadora, também prevê a faixa de aceleração, para saída do empreendimento junto a Rua do Aqueduto com aproximadamente 28,00 metros, conforme Figura 07 – Medidas Mitigadoras.

### 8.1.2.3 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

Em complementação a Medida Mitigadora anterior, esta Medida Mitigadora, prevê a implantação de sinalização horizontal e vertical nos trechos em que as medidas mitigadoras foram propostas, conforme Figura 07 – Medidas Mitigadoras.

Na saída do empreendimento para a Rua do Aqueduto, a Medida Mitigadora propõe implantar linha contínua com tachão a cada 01 (um) metro, visando que os veículos que saírem da Havan, não prejudique o fluxo de passagem cruzando a via, devendo os mesmos utilizarem a rotatória do aqueduto ou permanecerem na faixa da direita, a qual tem o volume bastante reduzido por ser acesso para a Rua do Aqueduto, conforme Figura 07 – Medidas Mitigadoras.

### 8.1.2.4 VAGA DE CARGA E DESCARGA

Com a implantação da Faixa de Aceleração, pode-se melhorar a manobra de carga e descarga, cuja manobra era feita na área destinada a passeio. Com a proposta de faixa de aceleração, o caminhão poderá parar sobre ela e adentrar de ré para a doca, que terá passará a ter 15,00 metros de comprimento, comportando o caminhão dentro da edificação, fora da área de futuro alargamento. É importante ressaltar que as cargas e descargas serão realizadas fora do horário de funcionamento da loja, não devendo ocorrer conflitos com a entrada e saída de automóveis, conforme Planta Arquitetônica anexada a este EIPGV.

### 8.1.2.5 IMPLANTAÇÃO CONJUNTO SEMAFÓRICO

Conforme simulações de tráfego apresentada, o retorno da Avenida do Estado para acesso a Havan (sentido BR – 101), deve ter o volume de tráfego aumentado, bem como a demanda do volume de pedestres. Deste modo, esta medida propõe a implantação de um conjunto semaforico com 2 tempos, que irá aumentar a segurança dos pedestres, e dos veículos que farão o retorno para acessar o empreendimento, conforme Figura 07 – Medidas Mitigadoras. O Diagrama de fases e detalhes deste conjunto, então também apresentados na Figura 08.

#### 8.1.2.6 ALARGAMENTO CANTEIRO

Em complemento a implantação do Semáforo, esta medida mitigadora propõe alargamento no canteiro junto ao retorno na Avenida do estado para acessar a Havan, criando mais uma faixa de tráfego. Deste modo com o semáforo, o retorno pode suportar 03 faixas de tráfego, sendo a da direita para acesso ao empreendimento, conforme Figura 07 – Medidas Mitigadoras.

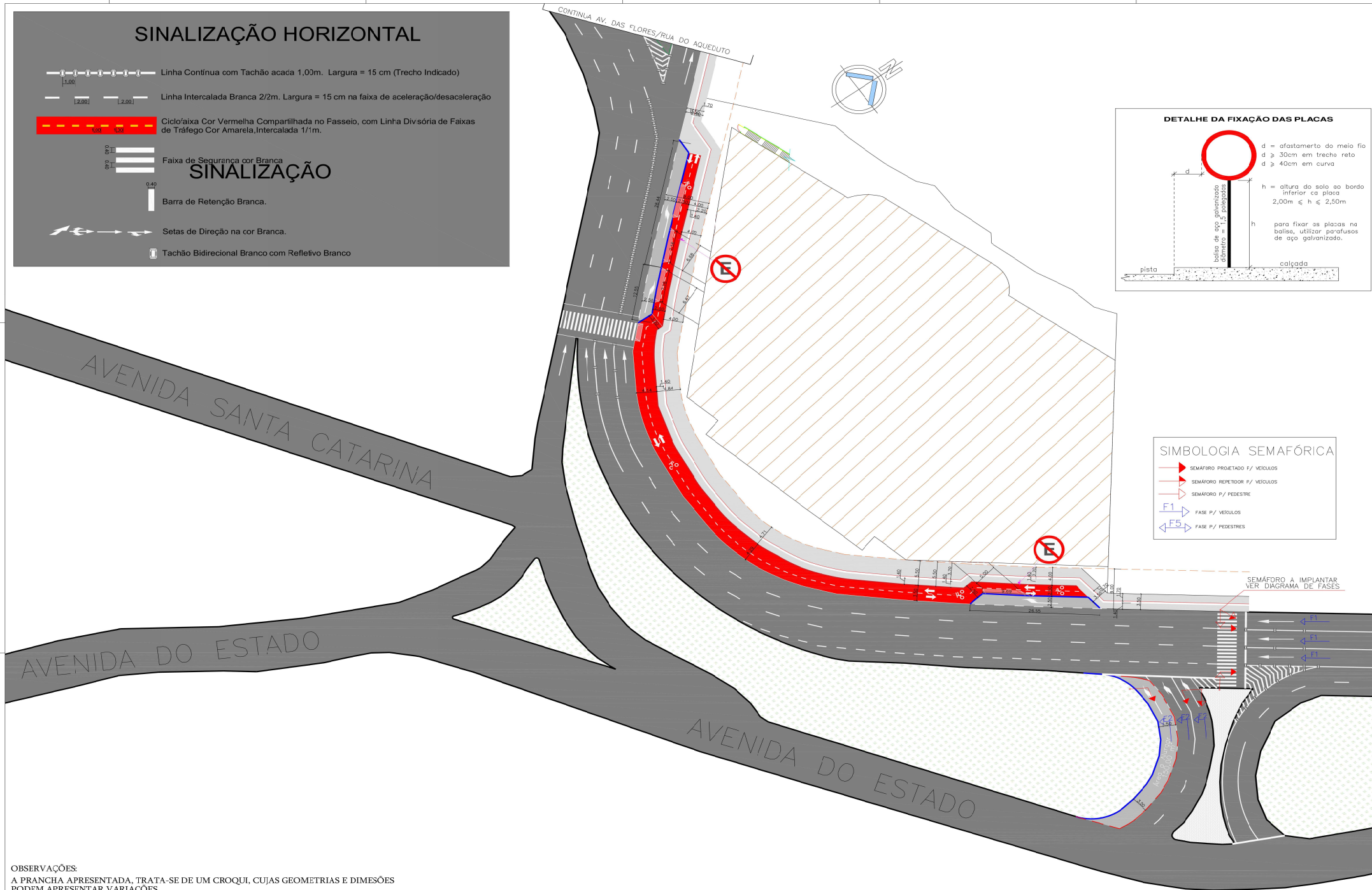
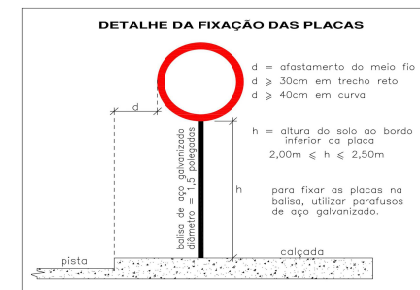
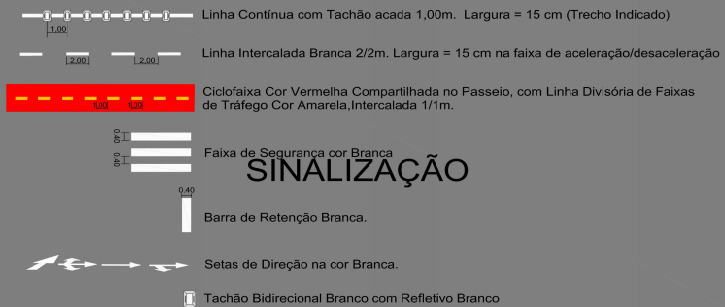
#### 8.1.2.7 CICLOFAIXA COMPARTILHADA NO PASSEIO

Esta Medida Mitigadora prevê a implantação de ciclofaixa compartilhada no passeio com 2,50 metros de largura em toda a testada do empreendimento, conectando a Avenida das Flores até o semáforo proposto, cuja travessia cairá na ciclovia existente na Avenida do Estado. Esta proposta pode também ser observada na Figura 07 – Medidas Mitigadoras.





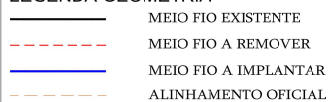
## SINALIZAÇÃO HORIZONTAL



OBSERVAÇÕES:

A PRANCHA APRESENTADA, TRATA-SE DE UM CROQUI, CUJAS GEOMETRIAS E DIMENSÕES  
PODEM APRESENTAR VARIAÇÕES.

## LEGENDA GEOMETRIA



## LEGENDA GEOMETRIA



### LEGENDA SINALIZAÇÃO VERTICAL



### DIAGRAMA DE ESTÁGIOS SEMÁFOROS

[illegible]

## 9 CONCLUSÃO

Com as mudanças propostas, o projeto arquitetônico teve que sofrer alterações, principalmente quanto à circulação interna, número de vagas, etc...

Com a atualização do projeto em razão disto, o número de vagas de estacionamento teve que ser minimamente reduzido, passando para 275 vagas, sendo:

- **Subsolo**: Destinado ao estacionamento coberto com área total de 5.365,93 m<sup>2</sup> e 161 vagas disponíveis para automóveis, e 38 vagas para motocicletas;

- **Pavimento térreo**: Destinado ao estacionamento coberto, com área total de 5.529,73 m<sup>2</sup> e contará com 112 vagas disponíveis para automóveis (sendo 14 vagas para idoso e 07 vagas para Portadores de Necessidades Especiais – Resolução Contran), 17 vagas para motocicletas e 40 vagas para bicicletas.

Assim, o empreendimento disponibilizará 273 vagas para automóveis, 55 vagas para motocicletas e 40 vagas para bicicletas.

As medidas mitigadoras foram apresentadas para o empreendedor, e o projeto arquitetônico já foi ajustado com estas alterações, visando aprovação do Estudo de Impacto de Vizinhança, no que tange ao sistema viário.

Assim, de acordo com os números, quadro, simulações demonstradas neste Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Viagens, observa - se que o tráfego gerado na via por parte deste empreendimento, não implica em maiores aplicações na estrutura viária do entorno, sendo as medidas mitigadoras, eficientes para reduzir os impactos gerados.

Ponderando tais fatores, o projeto tem plena viabilidade de aprovação, do ponto de vista viário.

## 10 BIBLIOGRAFIA

SEPLAN – Secretaria de Planejamento Urbano / Prefeitura Municipal de Blumenau.

Manual de Projetos de Interseções em Nível não Semaforizadas em Áreas Urbanas, 2ª Edição, *Coleção Serviços de Engenharia*, DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, Ministério da Justiça, Brasília, 1991.

Highway Capacity Manual, Special Report 209, TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, National Research Council, Washington,DC,USA, 1985.

Manual do Curso de Pólos Geradores de Trânsito - DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito

GEVAERD, A. Engenharia de Tráfego: Pólos Geradores de Tráfego. Blumenau, 2011. (Apostila).

GOLDNER, Lenise ; PORTUGAL, Licínio . Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

POLEZA, F. D.; Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Tráfego, roteiro para elaboração. 2011. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Regional de Blumenau.



## **11 EQUIPE TÉCNICA**

### **RESPONSÁVEIS**

Nome: Fernando Diniz Poleza

Formação: Engenheiro Civil, Esp. Gestão e Planejamento do Trânsito

CREA: 109237-7

## **12 CONTADORES**

Fernando Poleza

Luis Paulo Bueno

Débora Barbetta

Gustavo Mendes

## **13 ANEXOS**

**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**  
**6401984-4****1. Responsável Técnico****FERNANDO DINIZ POLEZA**

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2509989731

Registro: 109237-7-SC

Empresa Contratada:

Registro:

**2. Dados do Contrato**

Contratante: Havan Loja de Departamentos LTDA

Endereço: RUA AQUEDUTO

Complemento: Esq. C/ Av. do Estad

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 8.000,00

CPF/CNPJ: 79.379.491/0001-83

Nº: 100

Bairro: ESTADOS

UF: SC

CEP: 88339-090

Ação Institucional:

**3. Dados Obra/Serviço**

Proprietário: Havan Loja de Departamentos LTDA

Endereço: RUA AQUEDUTO

Complemento: Esq. C/ Av. do Estad

Cidade: BALNEARIO CAMBORIU

Data de Início: 06/11/2017

Data de Término: 20/12/2017

Coordenadas Geográficas:

CPF/CNPJ: 79.379.491/0001-83

Nº: 100

Bairro: ESTADOS

UF: SC

CEP: 88339-090

**4. Atividade Técnica**

Estudo

**Tráfego**

Consultoria

Dimensão do Trabalho:

1,00

Unidade(s)

**5. Observações**

Avaliação de Impacto Sistema Viário e Transportes referente a implantação da Loja Havan, situado na Rua do Aqueduto, 100, na esquina com a Av. do Estado, na cidade de Balneário Camboriú-SC.

**6. Declarações**

Acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das 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**

NENHUMA

**8. Informações**

A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 01/12/2017:

TAXA DA ART A PAGAR NO VALOR DE R\$ 81,53 VENCIMENTO: 11/12/2017

A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.crea-sc.org.br/art](http://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, 01 de Dezembro de 2017

FERNANDO DINIZ POLEZA

046.627.779-25

Contratante: Havan Loja de Departamentos LTDA

79.379.491/0001-83


**CREA-SC**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

## **PLANILHAS DE CONTAGEM**



## EIPGV - ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS

### PONTO 1 – MOVIMENTOS 1 E 2

CONTAGEM DE TRÁFEGO VEICULAR-PC1									
Local: Av. Santa Catarina x Av. do Estado							Data:27/11/2017		
Contador: Gustavo							Observações:		
									
Hora	M1				Hora	M2			
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)		Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)
17:00 às 17:15	36	10	0	66	17:00 às 17:15	162	4	0	174
17:15 às 17:30	42	6	0	60	17:15 às 17:30	159	2	0	165
17:30 às 17:45	45	8	1	72	17:30 às 17:45	158	4	1	173
17:45 às 18:00	52	12	2	94	17:45 às 18:00	162	3	2	177
18:00 às 18:15	38	10	1	71	18:00 às 18:15	175	4	2	193
18:15 às 18:30	41	12	0	77	18:15 às 18:30	170	2	1	179
18:30 às 18:45	38	8	1	65	18:30 às 18:45	163	3	0	172
18:45 às 19:00	40	8	0	64	18:45 às 19:00	161	4	1	176
TOTAL=				569	TOTAL=				1409

# Considerado cada ônibus e caminhões acima 4 toneladas equivalente a 3 veículos - padrão

# Considerado cada automóvel equivalente a 1 veículo padrão

# Considerado veículos até 4 toneladas como automóveis

## EIPGV - ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS

### PONTO 2 – MOVIMENTOS 1 E 2

CONTAGEM DE TRÁFEGO VEICULAR									
Local: Av. do Estado x Av. do Estado								Data: 23/11/2017	
Contador: Luis Paulo Bueno/Fernando Poleza								Observações:	
Hora	M1				Hora	M2			
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)		Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)
17:00 às 17:15	81	6	2	105	17:00 às 17:15	305	2	5	326
17:15 às 17:30	97	8	1	124	17:15 às 17:30	292	3	11	334
17:30 às 17:45	105	4	5	132	17:30 às 17:45	304	5	5	334
17:45 às 18:00	120	3	1	132	17:45 às 18:00	355	6	4	385
18:00 às 18:15	132	5	1	150	18:00 às 18:15	368	2	4	386
18:15 às 18:30	159	6	2	183	18:15 às 18:30	360	8	3	393
18:30 às 18:45	147	5	4	174	18:30 às 18:45	341	8	6	383
18:45 às 19:00	132	4	2	150	18:45 às 19:00	286	7	8	331
TOTAL=				1150	TOTAL=				2872

# Considerado cada ônibus e caminhões acima 4 toneladas equivalente a 3 veículos - padrão

# Considerado cada automóvel equivalente a 1 veículo padrão

# Considerado veículos até 4 toneladas como automóveis

## EIPGV - ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS

### PONTO 3 – MOVIMENTOS 1 E 2

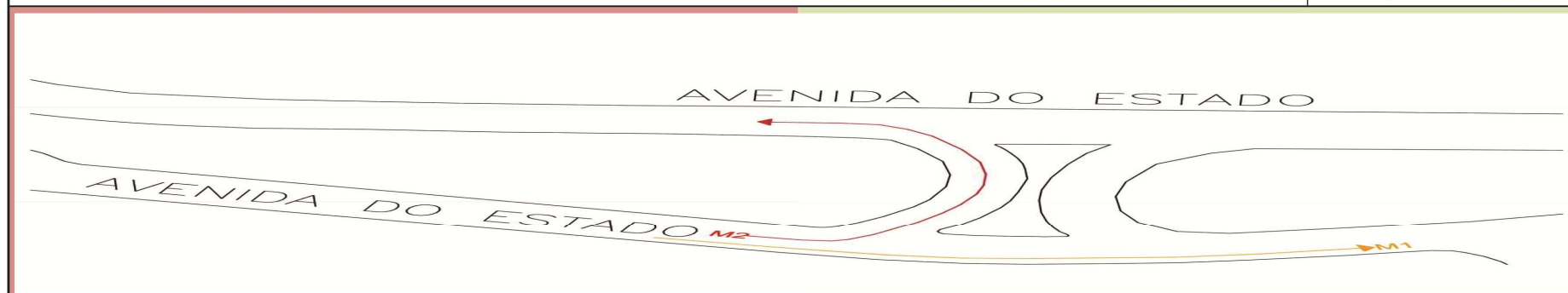
#### CONTAGEM DE TRÁFEGO VEICULAR

Local: Av. do Estado x Av. do Estado (Retornos)

Data: 23/11/2017

Contador: Débora Heloisa Barbeta/Gustavo

Observações:



Hora	M1				Hora	M2			
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)		Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)
17:00 às 17:15	446	6	5	479	17:00 às 17:15	21	0	0	21
17:15 às 17:30	436	5	11	484	17:15 às 17:30	15	0	0	15
17:30 às 17:45	446	9	5	488	17:30 às 17:45	16	0	1	19
17:45 às 18:00	494	9	6	539	17:45 às 18:00	23	0	0	23
18:00 às 18:15	517	6	4	547	18:00 às 18:15	26	0	2	32
18:15 às 18:30	513	10	3	552	18:15 às 18:30	17	0	1	20
18:30 às 18:45	492	11	6	543	18:30 às 18:45	12	0	0	12
18:45 às 19:00	429	11	9	489	18:45 às 19:00	18	0	0	18
TOTAL=				4121	TOTAL=				160

# Considerado cada ônibus e caminhões acima 4 toneladas equivalente a 3 veículos - padrão

# Considerado cada automóvel equivalente a 1 veículo padrão

# Considerado veículos até 4 toneladas como automóveis

## EIPGV - ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS

### PONTO 3 – MOVIMENTOS 3 E 4

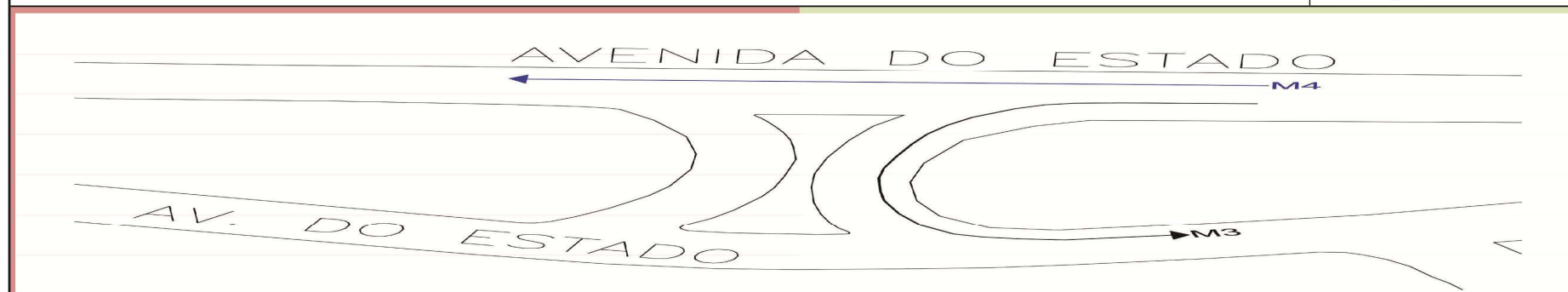
#### CONTAGEM DE TRÁFEGO VEICULAR

Local: Av. do Estado x Av. do Estado (Retornos)

Data: 23/11/2017

Contador: Débora Heloisa Barbeta/Gustavo

Observações:



Hora	M3				Hora	M4			
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)		Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)
17:00 às 17:15	198	0	0	198	17:00 às 17:15	366	5	29	468
17:15 às 17:30	186	0	1	189	17:15 às 17:30	413	6	16	479
17:30 às 17:45	213	0	0	213	17:30 às 17:45	464	7	13	524
17:45 às 18:00	226	0	0	226	17:45 às 18:00	462	3	14	513
18:00 às 18:15	246	0	2	252	18:00 às 18:15	464	7	18	539
18:15 às 18:30	252	0	1	255	18:15 às 18:30	505	12	7	562
18:30 às 18:45	241	0	1	244	18:30 às 18:45	521	2	7	548
18:45 às 19:00	226	0	0	226	18:45 às 19:00	449	6	5	482
				1803					4115

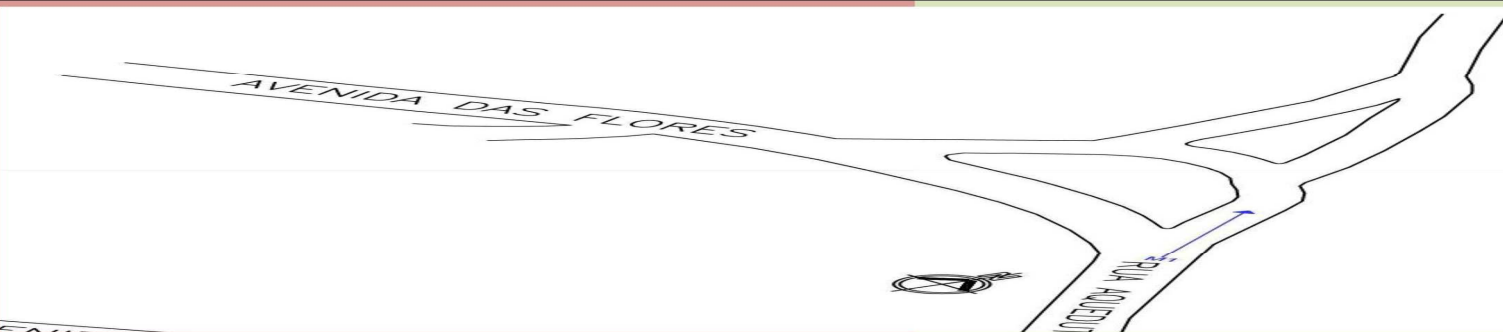
# Considerado cada ônibus e caminhões acima 4 toneladas equivalente a 3 veículos - padrão

# Considerado cada automóvel equivalente a 1 veículo padrão

# Considerado veículos até 4 toneladas como automóveis

# EIPGV - ESTUDO DE IMPACTO DE PÓLO GERADOR DE VIAGENS

## PONTO 4 – MOVIMENTO 1

CONTAGEM DE TRÁFEGO VEICULAR									
Local: Rua do Aqueduto x Av. das Flores							Data: 27/11/2017		
Contador: Gustavo							Observações:		
									
Hora	M1				Hora				
	Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)		Automóveis	Ônibus	Caminhões	Total (em veículo padrão)
17:00 às 17:15	3	0	1	6	17:00 às 17:15				
17:15 às 17:30	2	0	0	2	17:15 às 17:30				
17:30 às 17:45	4	0	0	4	17:30 às 17:45				
17:45 às 18:00	5	0	0	5	17:45 às 18:00				
18:00 às 18:15	4	0	0	4	18:00 às 18:15				
18:15 às 18:30	7	0	0	7	18:15 às 18:30				
18:30 às 18:45	2	0	0	2	18:30 às 18:45				
18:45 às 19:00	4	0	0	4	18:45 às 19:00				
TOTAL=				34	TOTAL=				

# Considerado cada ônibus e caminhões acima 4 toneladas equivalente a 3 veículos - padrão

# Considerado cada automóvel equivalente a 1 veículo padrão

# Considerado veículos até 4 toneladas como automóveis