

## **ESTUDO DE IMPACTO DE TRÁFEGO**

**Requerente:  
BR Comércio de Gás Ltda**

**Av. dos Estados, 1333  
Pioneiros  
Balneário Camboriú/SC**

**JUNHO 2020**

## SUMÁRIO

1	Objetivo.....	3
2	Identificação do empreendedor .....	5
3	Responsável Técnico pelo Laudo .....	5
4	Descrição e Localização do Empreendimento.....	5
4.1.1	Plano diretor e zoneamento .....	8
5	Sistema Viário do Empreendimento .....	8
5.1.1	Características de Localização e Acessos .....	8
5.2	Uso do Solo.....	10
6	Definição das Áreas de Influência .....	11
6.1	ÁREA DE INFLÊNCIA DIRETA (AID) .....	11
6.2	ÁREA DE INFLÊNCIA INDIRETA (AII) .....	12
7	Análise do Cenário Atual.....	12
7.1	Mobilidade Local.....	13
7.2	Diagnóstico do Sistema Viário .....	13
7.2.1	Sinalização de Trânsito no Entorno.....	13
7.2.2	Transporte Coletivo.....	15
7.2.3	Estrutura Ciclo viária .....	16
7.2.4	Pedestres.....	16
7.2.5	Caminhões e Operações de Carga e Descarga .....	16
8	Cálculos e Análise de Níveis de Serviço .....	17
8.1	Metodologia.....	17
8.1.1	Contagem de Veículos.....	18
8.1.2	Capacidade e nível de serviços .....	19
9	Prognóstico da Demanda de Trânsito .....	23
9.1.1	Geração de Viagens .....	23
9.1.2	Cenário futuro .....	23
10	Considerações Finais.....	25
11	Referências Bibliográficas .....	26

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1: Mapa de Localização do empreendimento.....	6
Figura 2: Visão frontal do estabelecimento nos limites do terreno anexo ao posto de combustíveis.....	6
Figura 3: Visão do posto de combustíveis a partir do estabelecimento de revenda de gás. ....	6
Figura 4: Quadro de áreas do projeto. ....	7
Figura 5: Planta da instalação do empreendimento junto ao posto de combustíveis.....	7
Figura 6: Rota de acesso ao estabelecimento sentido norte-sul. Fonte: Google Maps. ....	8
Figura 7: Rota de acesso ao estabelecimento sentido sul-norte. Fonte: Google Maps. ....	9
Figura 8: Locais de entrada e saída do estabelecimento. ....	9
Figura 9: Hierarquização das vias do entorno do empreendimento.....	10
Figura 10: Área de influência direta do empreendimento. ....	12
Figura 11: Área de Influência Indireta do empreendimento. ....	12
Figura 12: Sinalização de retorno em frente ao empreendimento. ....	14
Figura 13: Sinalização do sentido da via próximo ao empreendimento.....	14
Figura 14: Sinalização de parada de ônibus junto a via. ....	14
Figura 15: Sinalização de segurança e placas de localização em ótimo estado.....	15
Figura 16: Linhas de ônibus da Expressul. Fonte: PLANMOB, 2018. ....	15
Figura 17: Localização dos pontos de ônibus próximos ao empreendimento.....	16
Figura 18: Ponto de controle e contagem de tráfego. Fonte: Google Earth.....	21

---

## ÍNDICE DE TABELAS

---

Tabela 1: Parâmetros municipais para avaliação de empreendimentos geradores de tráfego.	
Fonte: DENATRAN.....	17
Tabela 2: Densidade e limites de Níveis de Serviço do HCM.....	20
Tabela 4: Fator de equivalência por tipo de veículos (HCM, TRB, 2000). ....	20
Tabela 5: Quantificação dos dados de contagem de tráfego no ponto 01. ....	21
Tabela 6: Aplicação da Taxa de conversão para veículos de passeio no ponto.....	22
Tabela 7: Resultados da contagem de tráfego.....	22
Tabela 8: Projeção do cenário futuro do tráfego no local sem o empreendimento. ....	24
Tabela 9: Projeção do cenário futuro do tráfego no local com o empreendimento. ....	24

## **1 OBJETIVO**

---

O Estudo de Impacto de Trânsito - EIT tem como objetivo de conhecer, avaliar, quantificar e analisar os impactos viários gerados pela implantação de uma revenda de Gás localizada na Av. dos Estados, nº 1333, anexo ao posto de revenda de combustíveis Ipiranga, no bairro dos Pioneiros, no município de Balneário Camboriú/SC.

Para tal análise foram consideradas as características do empreendimento, assim como do entorno, seu porte, dimensionamento, as características viárias e de acesso e o número de viagens geradas pela atividade.

Para avaliação do desempenho viário, foram observados dois cenários, atual e futuro, com e sem o empreendimento, para que assim, fosse possível avaliar os impactos gerados nas respectivas circunstâncias e de que forma o empreendimento pode comprometer a estrutura urbana da vizinhança.

## **2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

---

**Razão Social:** BR COMÉRCIO DE GÁS LTDA

**CNPJ:** 08.221.180/0001-43

**Endereço:** R REINALDO SCHMITHAUSEN, 3101 – Cordeiros - Itajaí

## **3 RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO LAUDO**

---

**Nome:** Eduardo Schmanech Mussi

**Formação Profissional:** Engenheiro Civil

**Telefone:** 47 | 9 9159-1900

**Inscrição no Conselho de Classe:** CREA/SC 132052-4

**Endereço:** Terceira Avenida, 601, Centro Empresarial Aleci, sala 202 - Centro  
CEP: 88330-087 – Balneário Camboriú/SC

## **4 DESCRIÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

---

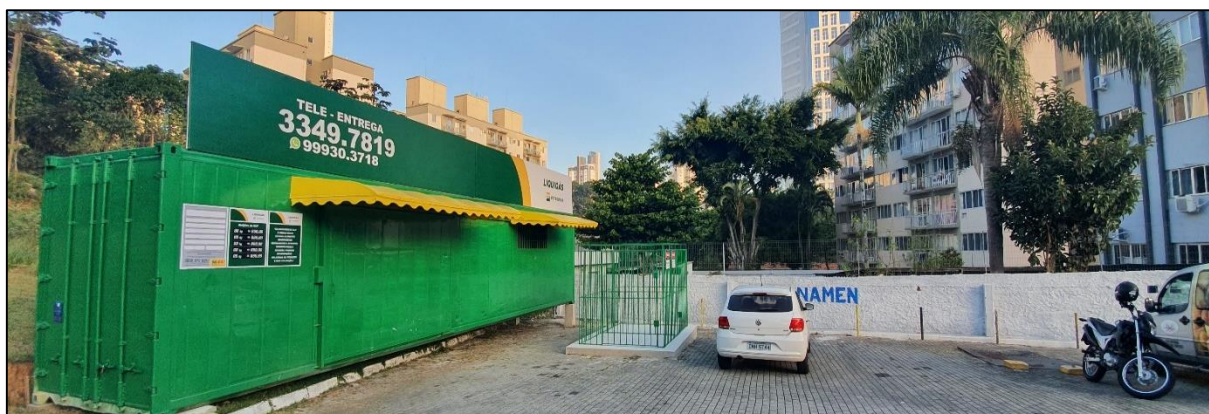
O estabelecimento BR Comércio de Gás Ltda encontra-se localizado anexo a um posto de revenda de combustíveis sob as coordenadas UTM 734363.71 m (E) e 7014953.74 m (S) e de acordo com o microzoneamento municipal a área caracteriza-se por ser uma área de Zona de Ambiente Construído Consolidado com aspectos comerciais e residenciais e com vias de tráfego intenso.





**Figura 1: Mapa de Localização do empreendimento.**

O referido local é característico de grande fluxo veicular por ser uma via intermunicipal entre Balneário Camboriú e o município de Itajaí.



**Figura 2: Visão frontal do estabelecimento nos limites do terreno anexo ao posto de combustíveis.**

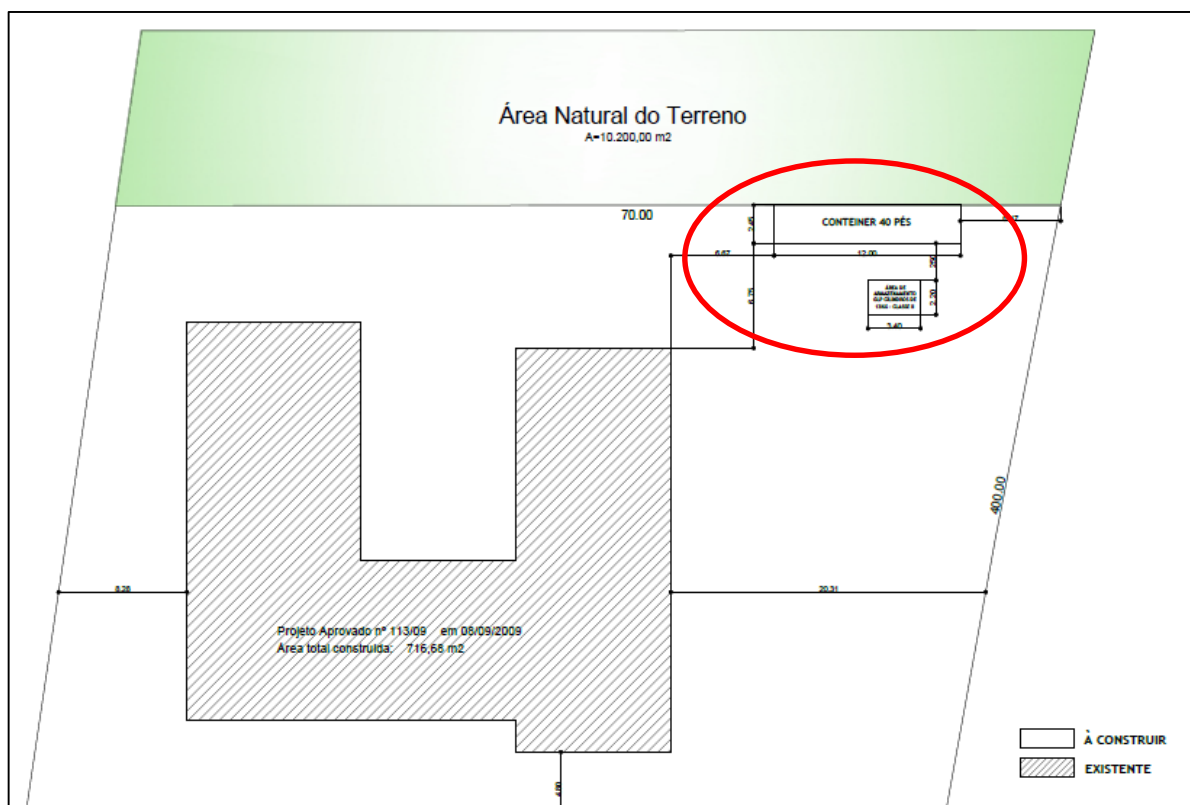


**Figura 3: Visão do posto de combustíveis a partir do estabelecimento de revenda de gás.**

QUADRO DE ÁREAS		
DESCRIÇÃO	ÁREA COMPUTÁVEL	ÁREA TOTAL
ÁREA TOTAL À CONSTRUIR		35,50m <sup>2</sup>
PROJETO APROVADO N°113/09 DE 08/09/2009		716,68m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL À REGULARIZAR		752,18m <sup>2</sup>
ÁREA TERRENO ESCRITURA		27.104,00m <sup>2</sup>
ÍNDICE APROV.		0,02
TAXA DE OCUPAÇÃO		0,02%

**Figura 4: Quadro de áreas do projeto.**

A área do terreno em que o empreendimento será construído é de 27ha e sua área útil será de 35 m<sup>2</sup> com uma área de estacionamento utilizada concomitantemente pelo posto de combustíveis.



**Figura 5: Planta da instalação do empreendimento junto ao posto de combustíveis.**

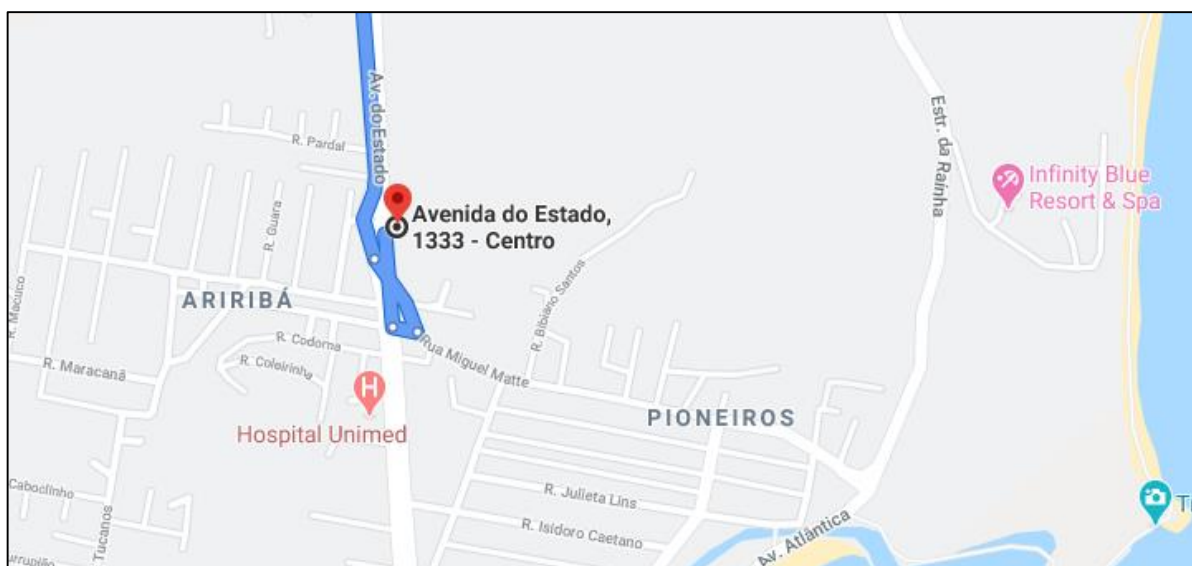
#### **4.1.1 Plano diretor e zoneamento**

De acordo com o Plano de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do município de Balneário Camboriú (Lei nº 2794, de 14 de janeiro de 2008) e o Plano Diretor de Balneário Camboriú (Lei nº 2686, de 19 de dezembro de 2006), o estabelecimento está localizado na Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade – ZACC - I, que tem por objetivo o uso residencial, comercial e de serviços, a fim de propiciar para a coletividade a moradia, o fornecimento de serviços e entretenimento junto a orla.

### **5 SISTEMA VIÁRIO DO EMPREENDIMENTO**

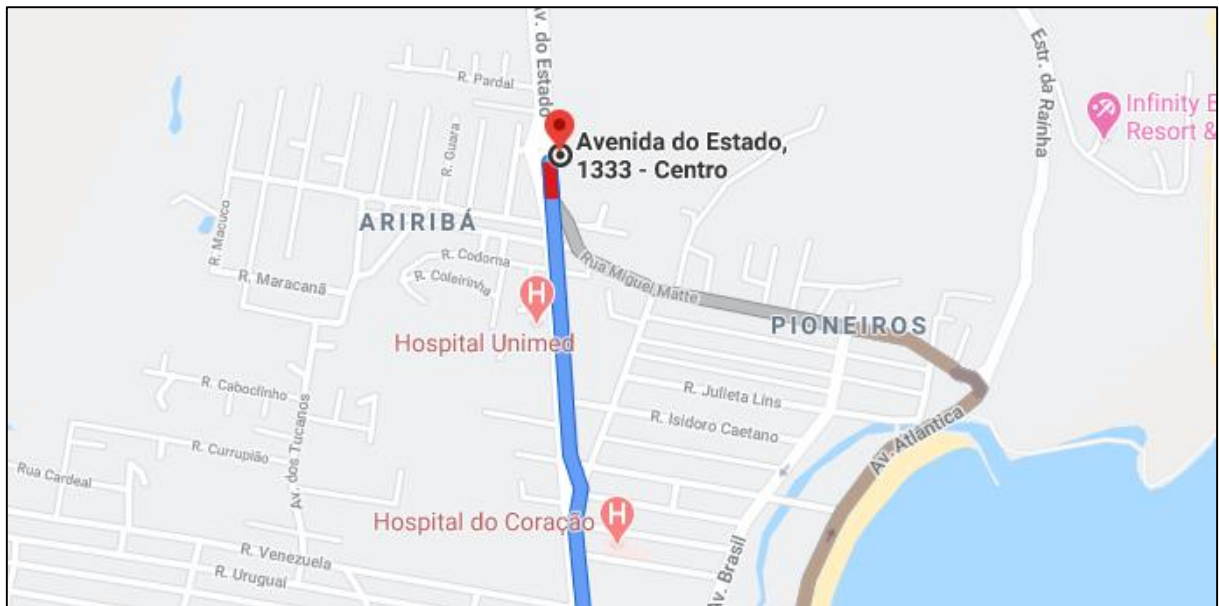
#### **5.1.1 Características de Localização e Acessos**

A principal e única via de acesso de entrada e saída para o estabelecimento é a Avenida dos Estados. Por estar anexo ao posto Ipiranga, a entrada e saída do local dar-se-ão pela entrada e saída também do posto. Segundo o Plano Diretor, a Avenida dos Estados é caracterizada como via Estrutural Primária, determinada no mapa do Sistema Viário Básico de Balneário Camboriú de 2015.



**Figura 6: Rota de acesso ao estabelecimento sentido norte-sul. Fonte: Google Maps.**





**Figura 7: Rota de acesso ao estabelecimento sentido sul-norte. Fonte: Google Maps.**

O empreendimento em estudo é atendido pelo sistema de transporte público do município de Balneário Camboriú. As empresas que prestam os serviços públicos de transporte são a Expressul, e o transporte intermunicipal, a Viação Praiana. Nas proximidades do local encontram-se duas paradas de ônibus.

O estacionamento terá 2 vagas específicas para veículos da empresa, um carro e uma motocicleta. As vagas de estacionamento serão compartilhadas com as vagas do posto de combustíveis. As entradas e saídas do local serão as mesmas do posto, conforme figura 8.



**Figura 8: Locais de entrada e saída do estabelecimento.**

A operação do estabelecimento se dará em horário comercial das 08:00 as 20:00 horas todos os dias da semana. A movimentação que ocorrerá no local, em função do empreendimento, será de veículos que venham a fazer uso dos serviços oferecidos pela

revenda, bem como movimento do próprio empreendimento em seus serviços de entrega dos produtos revendidos em domicílio. Esse aumento de fluxo não é considerado significativo em relação ao trânsito que já existe, por se tratar de uma via com grande fluxo de veículos diariamente.



**Figura 9: Hierarquização das vias do entorno do empreendimento.**

## 5.2 USO DO SOLO

No uso do solo da área de influência do empreendimento estão presentes diversos tipos de comércios e serviços, e empreendimentos residenciais. Os estabelecimentos com maior relevância de atratividade na área são:

- I. Auto Posto Pioneiros (Anexo)
- II. Hospital da Unimed;
- III. Supermercado Dubom.

Esses estabelecimentos são atrativos de viagens durante o dia, no entanto cabe ressaltar que as viagens são atraídas em horários distintos e de diferentes formas. O supermercado Dubom, por exemplo, tem a característica de atrair mais viagens no fim do dia.

Já o Auto Posto possui um fluxo regular e intenso durante todo o dia, sem horários específicos. O hospital da Unimed, distante cerca de 800 metros do local, gera viagens aleatoriamente, sem período específico, ficando sujeito a demanda emergencial, mas com uma tendência de promover mais movimento no horário comercial e a noite. É importante

esclarecer que o hospital da Unimed não influencia diretamente o acesso ao local do estabelecimento visto que o sentido da via do mesmo é contrária.

Vale ressaltar ainda, que a área onde o empreendimento está inserido possui esses estabelecimentos de relevância, porém, possui muitos outros estabelecimentos no entorno, que individualmente não possuem tanta relevância, porém, quando somados, geram um aglomerado de polos, atraindo diversas viagens de diferentes propósitos.

## **6 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA**

As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo da variável considerada (meio físico, biótico ou socioeconômico).

De forma geral, são utilizados os conceitos de: Área de Influência Direta (AID), como sendo aquele território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos de maneira primária, tendo suas características alteradas, ou seja, há uma relação direta de causa e efeito; e Área de Influência Indireta (AII), onde os impactos se fazem sentir de maneira secundária ou indireta e, de modo geral, com menor intensidade, em relação ao anterior.

### **6.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)**

Área onde os impactos das ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento incidem diretamente e de forma primária sobre os elementos dos meios: físico (solo, água e ar); socioeconômico (uso e ocupação do solo, aspectos sociais e econômicos, e aspectos arqueológicos); e biótico (vegetação e fauna).

O impacto no trânsito refletirá diretamente no entorno imediato do empreendimento, seus acessos, nos cruzamentos de aproximações, e também nas vias de principal ligação com as vias de acesso ao mesmo. Por essa razão, a AID consiste na área interna as vias: Rua Miguel Mate e Avenida do Estado.





**Figura 10: Área de influência direta do empreendimento.**

## **6.2 ÁREA DE INFLÊNCIA INDIRETA (AII)**

Área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Pelo fato de ser um empreendimento de um uso específico, estima-se que as pessoas atraídas ao empreendimento, bem como os destinos das viagens produzidas por ele, tenham como origem e destino, em sua grande maioria, locais dispostos no bairro Pioneiros, Praia dos Amores e Ariribá.



**Figura 11: Área de Influência Indireta do empreendimento.**

## **7 ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL**



## **7.1 MOBILIDADE LOCAL**

De acordo com o Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana (Ministério das Cidades, 2007), “o Índice de Mobilidade é a medida do número médio de viagens que as pessoas realizam em um dia típico, por qualquer modo e para qualquer finalidade”. Assim, quanto maior a mobilidade, maior a condição das pessoas de terem acesso aos bens e serviços que a cidade oferece para o trabalho, consumo ou lazer.

O desenvolvimento urbano, principalmente com o advento da abertura de novas vias, transforma o tráfego de veículos um dos maiores impactos dentro de uma cidade, seja indiretamente com a alta impermeabilização no solo para facilitação do escoamento das vias, ou ainda pelo impacto sonoro e atmosférico do ambiente.

Dados do IBGE (2016), mostram que a cidade conta com uma frota de 88.787 veículos, além de que sua gama de turistas provenientes de outras cidades chega a mais de 4 milhões de turistas. Assim, as vias necessitam de adequações e principalmente controle para que a cidade se mantenha aberta ao recebimento de turistas e as atividades econômicas não sofram graves consequências.

Conforme vistoria in loco, foi fácil observar que única via de acesso ao local possui uma alta demanda de serviços e no seu entorno existem retornos, rotatória, faixa elevada, um número grande de sinalizações e, principalmente, trata-se de uma via intermunicipal, que dá acesso ao município vizinho de Itajaí.

## **7.2 DIAGNÓSTICO DO SISTEMA VIÁRIO**

### **7.2.1 Sinalização de Trânsito no Entorno**

Durante vistoria realizada no entorno do empreendimento, foi analisada a sinalização de trânsito para os veículos, tanto vertical (placas de regulamentação e advertência) como horizontal. Em relação a sinalização horizontal, foram encontradas placas em bom estado de conservação e visibilidade na maior parte dos trechos do entorno onde há pavimento asfáltico. A travessia elevada na Avenida do Estado junto ao ponto de ônibus, dos dois lados da via, encontra-se em ótimo estado.



Figura 12: Sinalização de retorno em frente ao empreendimento.



Figura 13: Sinalização do sentido da via próximo ao empreendimento.

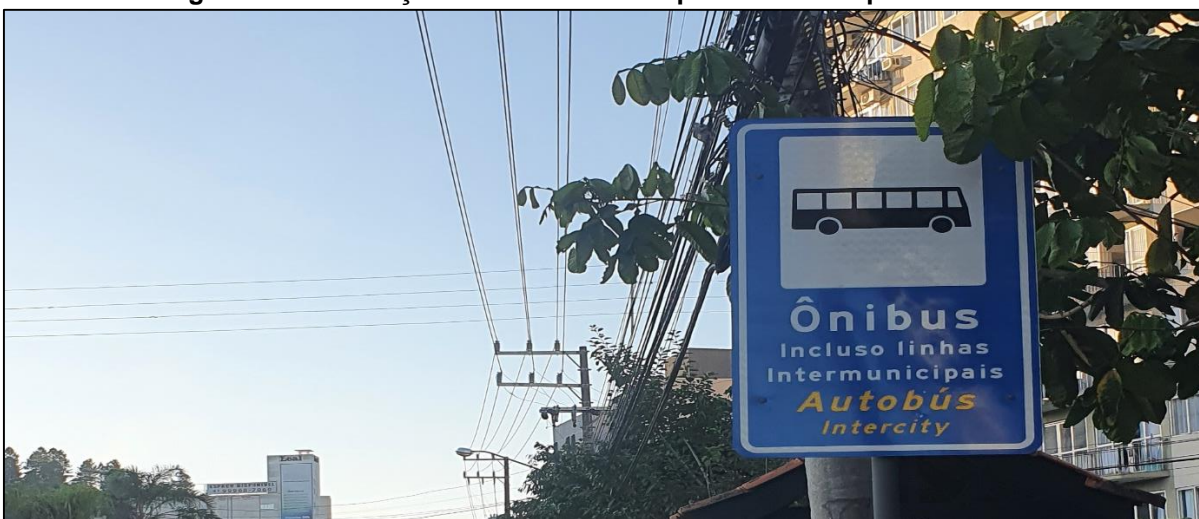


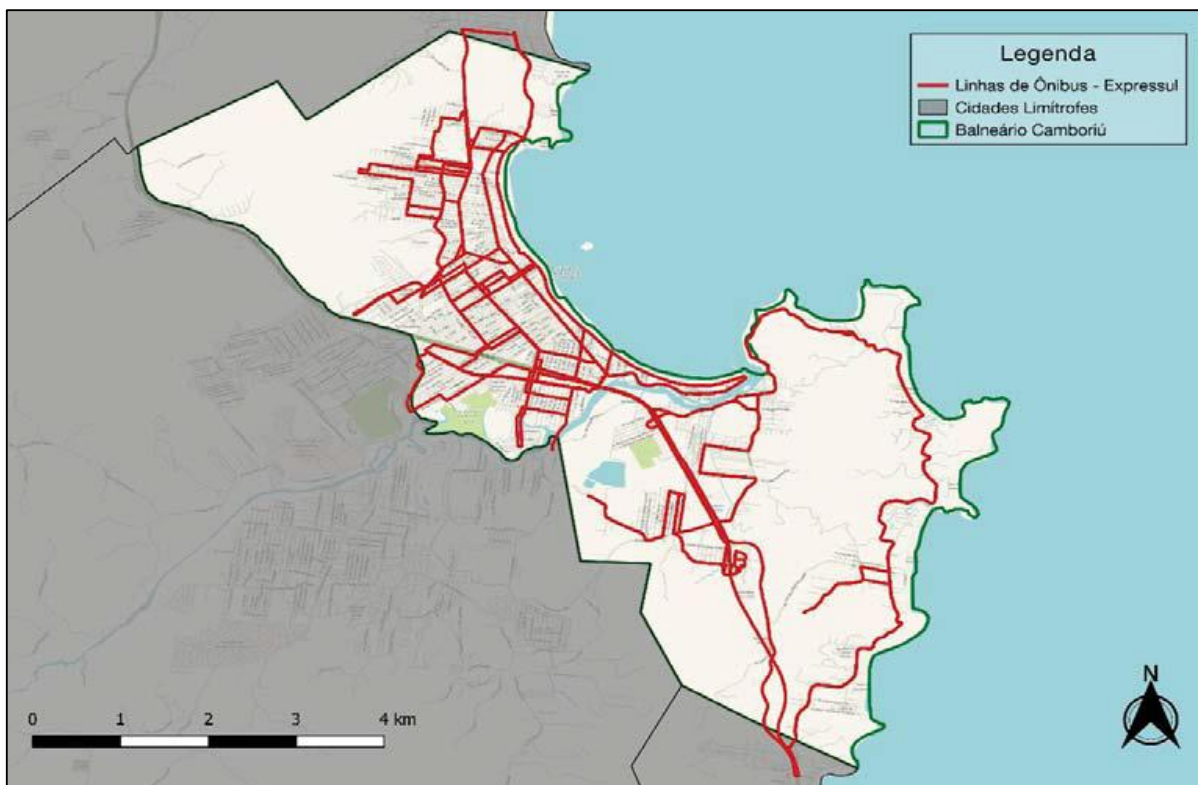
Figura 14: Sinalização de parada de ônibus junto a via.



**Figura 15: Sinalização de segurança e placas de localização em ótimo estado.**

### **7.2.2 Transporte Coletivo**

A empresa responsável pelo transporte coletivo na cidade de Balneário Camboriú é a Empresa Londpart, conhecida como Expressul. A mesma opera desde o ano de 2007 “uma rede de transporte coletivo do município que conta com 13 linhas principais e suas ramificações, que no geral transforma-se em 24 linhas de ônibus de transporte coletivo, 1 linha VIP e 2 linhas turísticas, Bondindinho e Panorâmico” (PLANMOB, 2018, p.76). Essas linhas podem ser observadas na Figura 16.



**Figura 16: Linhas de ônibus da Expressul. Fonte: PLANMOB, 2018.**



Os pontos de ônibus mais próximos do empreendimento estão localizados na Avenida do Estado – sentido Norte – e do outro lado da avenida – sentido Sul, próximo à clínica veterinária e a praça (Figura 17).



**Figura 17: Localização dos pontos de ônibus próximos ao empreendimento.**

### **7.2.3 Estrutura Ciclo viária**

O entorno do estabelecimento não possui estrutura ciclo viária e os ciclistas dividem espaço do passeio e da via principal (Avenida dos Estados). A estrutura ciclo viária mais próxima está localizada na orla da Avenida Atlântica.

### **7.2.4 Pedestres**

O passeio público é existente no local do empreendimento, compreendendo calçada, sinalização e parque nas proximidades ao empreendimento. Após o empreendimento, seguindo a Avenida do Estado sentido norte, não há passeio definido e sinalização adequada. Também não foi verificado a existência de piso tátil para pedestres com necessidades especiais.

### **7.2.5 Caminhões e Operações de Carga e Descarga**

De acordo com o Decreto Nº 4.020/2004 de Balneário Camboriú, veículos de carga acima de 14,0 toneladas e/ou comprimento superior a 14,0 metros são proibidos de circular pela “Zona Central de Tráfego” em qualquer horário; e veículos de carga com capacidade



entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros são proibidos de circular na “Zona Central de Tráfego” entre as 12hs01min e 1hr59min.

Compreende-se como “Zona Central de Tráfego”, a área da cidade abrangida e limitada pelos seguintes logradouros públicos: parte da Avenida Atlântica, esquina com a Rua Miguel Matte, segue por esta até a Avenida do Estado, contornando-a em direção ao Sul até a Terceira Avenida, segue por esta até a Rua 3300, contornando-a em direção ao Leste até a Avenida Atlântica, segue por esta até a Rua Miguel Matte, concluindo o perímetro traçado.

## **8 CÁLCULOS E ANÁLISE DE NÍVEIS DE SERVIÇO**

### **8.1 METODOLOGIA**

O estudo de tráfego tem por objetivo a coleta de dados relativos aos elementos considerados fundamentais do tráfego: condutor, pedestre, veículo, vias e meio ambiente.

De acordo com o Manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego do DENATRAN existem alguns parâmetros para avaliação do empreendimento quanto a sua capacidade de geração de tráfego. A Tabela 1 traz alguns desses parâmetros dos municípios listados no manual.

**Tabela 1: Parâmetros municipais para avaliação de empreendimentos geradores de tráfego.**  
**Fonte: DENATRAN.**

<b>MUNICÍPIO</b>	<b>PARÂMETRO</b>
<b>Curitiba</b>	Empreendimento que apresenta uma área de construção igual ou superior a 5.000 m <sup>2</sup>
<b>São Paulo</b>	Todo projeto de edificação que, prevê mais de 80 vagas de estacionamento nas “Áreas Especiais de Tráfego” ou 200 ou mais vagas nas demais áreas da cidade é classificado como polo gerador de tráfego.
<b>Belo Horizonte</b>	Empreendimento de uso não residencial, no qual a área edificada seja superior a 6.000 m <sup>2</sup> .
<b>João Pessoa</b>	Aqueles com capacidade de reunir mais de 300 pessoas sentadas.

Estes municípios possuem outros parâmetros de análise para a referida avaliação, entretanto todos eles denotam uma perspectiva que enquadra grandes empreendimentos baseados em ocupação de pessoas ou vagas de veículos.

Segundo o Plano Diretor de Balneário Camboriú no seu Art. 76, deverão ser exigidos Estudos de Impacto no Tráfego - EIT nas seguintes situações:

- a) para a aprovação de obras ou empreendimentos que gerem grande demanda por vagas de estacionamento ou que gerem grandes quantidades de tráfego nos horários críticos;
- b) para emissão de alvarás de funcionamento às atividades que gerem grande demanda por vagas de estacionamento ou que gerem grandes quantidades de tráfego nos horários críticos.

Exposto esta condição específica do município denota-se que o empreendimento aqui estudado não atende a esta perspectiva e condição de ser um polo gerador de tráfego pelos apontamentos listados a seguir:

- Vagas de estacionamento (não residencial): 2
- Número de funcionários: 2
- Área de ocupação: 35,5 m<sup>2</sup>
- Veículos de distribuição e transporte: 1 carro; 1 motocicleta

Entretanto, para um melhor entendimento do cenário atual do tráfego na região de entorno foram realizados levantamentos do volume de tráfego a fim de embasarmos o argumento do baixo impacto do empreendimento no local.

A metodologia utilizada para a avaliação do cenário atual foi de: contagem de carros em horário de pico; distribuição de viagens; simulação de tráfego futuro; níveis de serviço; potencialidades de concentração de atividades similares no entorno e por fim as medidas mitigadoras sobre o impacto no tráfego local.

### **8.1.1 Contagem de Veículos**

Para a contagem de veículos foi utilizada a Taxa de Fluxo definida como uma medida do fluxo horário de veículos, calculada com base no volume correspondente ao período de 15 minutos de maior carregamento dentro daquela hora. É calculada como quatro vezes o fluxo registrado no período de 15 minutos mais carregados, conforme fórmula abaixo:

$$v = 4 \times V_{15 \text{ min}}$$

Após o cálculo da taxa de fluxo, obteve-se o **Fator da Hora Pico - PHf**, conforme a seguinte fórmula:

$$PHf = V60min / (4 \times V15 min)$$

### **8.1.2 Capacidade e nível de serviços**

Essa metodologia também pode ser aplicada para a análise da capacidade e nível de serviços de vias urbanas, uma vez que no Brasil não existe metodologia e estudos suficientes. Os indicadores caracterizadores dos fluxos de tráfego são: o volume de tráfego, a velocidade e a densidade.

Cálculo da Densidade (Veic/Km)

$$“q = S \times K”$$

**Onde:** q = fluxo (veíc./hora); S = velocidade média no espaço (km/h); K = densidade (veíc./km).

A análise da capacidade e nível de serviço de uma via permite determinar qual a qualidade da operação nos períodos de pico e qual o nível de crescimento do tráfego que pode ser suportado pelo sistema nas condições atuais de tráfego.

O Nível de Serviço é definido como uma medida qualitativa das condições de operação, conforto e conveniência de motoristas, e depende de fatores como: liberdade na escolha da velocidade, finalidade para mudar de faixas nas ultrapassagens e saídas e entradas na via e proximidade dos outros veículos.

A seguir são apresentados os níveis de serviço e as descrições das condições de operação correspondentes a cada nível de serviço:

**NÍVEL A** – fluxo livre, concentração bastante reduzida, total liberdade na escolha da velocidade e total facilidade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: ótimo.

**NÍVEL B** – fluxo estável, concentração reduzida, há liberdade na escolha da velocidade e a facilidade de ultrapassagens não é total, embora ainda em nível muito bom. Conforto e conveniência: bom.

**NÍVEL C** – fluxo estável, concentração média, há liberdade na escolha da velocidade e a facilidade de ultrapassagens é relativamente prejudicada pela presença dos outros veículos. Conforto e conveniência: regular.

**NÍVEL D** – próximo do fluxo instável, concentração alta, reduzida liberdade na escolha da velocidade e grande dificuldade de ultrapassagens. Conforto e conveniência: ruim.

**NÍVEL E** – fluxo instável, concentração extremamente alta, nenhuma liberdade na escolha da velocidade e as manobras para mudanças de faixas somente são possíveis se forçadas. Conforto e conveniência: péssimo.

**NÍVEL F** – fluxo forçado, concentração altíssima, velocidades bastante reduzidas e frequentes paradas de longa duração, manobras para mudança de faixas somente são possíveis se forçadas e contando com a colaboração de outro motorista. Conforto e conveniência: inaceitável.

A cada nível de serviço é associado um volume de serviço, caracterizado pelo máximo fluxo de tráfego em que as condições do nível de serviço correspondente. A Tabela 2 apresenta a densidades e os limites de Níveis de Serviço do HCM (TRB, 2000).

**Tabela 2: Densidade e limites de Níveis de Serviço do HCM.**

NÍVEL DE SERVIÇO	DENSIDADE (veic/km)
A - Ótimo	0 a 7
B - Bom	7 a 11
C - Regular	11 a 16
D - Ruim	16 a 22
E - Péssimo	22 a 28
F - Inaceitável	Acima de 28

A metodologia de análise do nível de serviço do HCM utiliza fatores de equivalência veicular para refletir o impacto operacional dos caminhões, ônibus e automóveis. Com a função de converter um fluxo formado por diferentes tipos de veículos, em um fluxo hipotético, composto apenas por carros de passeio equivalentes, de forma que a análise de capacidade e nível de serviço pode ser padronizada em função de um único tipo de veículo (Tabela 3).

**Tabela 3: Fator de equivalência por tipo de veículos (HCM, TRB, 2000).**

TIPO DE VEÍCULO	FATOR
Automóveis	1.00
Ônibus	2.25

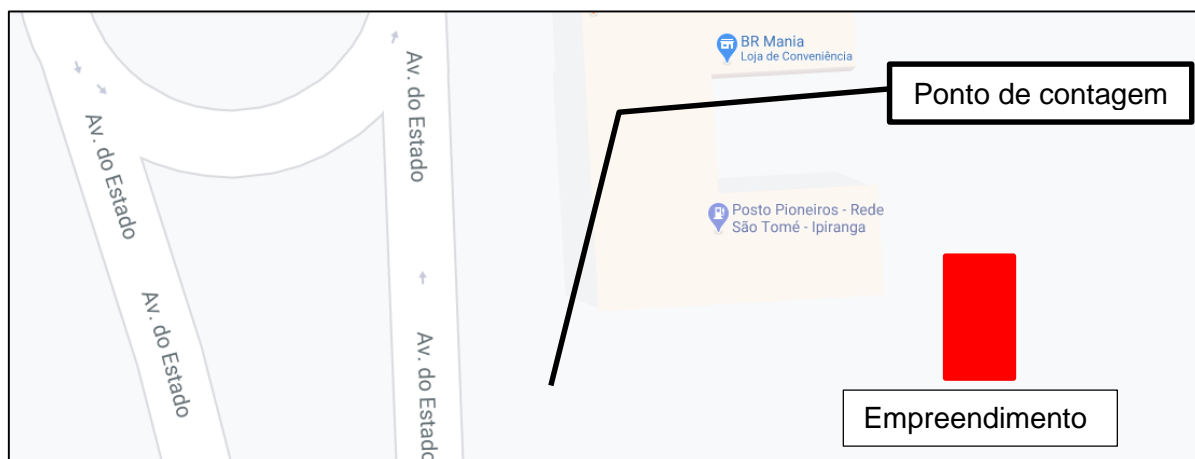


<b>Caminhão</b>	1.75
<b>Moto</b>	0.33
<b>Bicicleta</b>	0.20

Segundo DNIT (2006), “normalmente os fluxos de tráfego de terça, quarta e quinta-feira são aproximadamente iguais, enquanto o de segunda-feira é ligeiramente inferior à sua média e o de sexta-feira ligeiramente superior”. Utilizando essa informação, a contagem de tráfego foi realizada no dia 17 de junho de 2020, quarta-feira, nos horários compreendidos entre as 17:00 e 19:00 horas por os mesmos apresentarem o pior cenário possível, com uma hipótese de demanda maior de movimentação de tráfego.

A Figura 18 representa o local escolhido como ponto de medição do fluxo, visto que a via tem um único sentido e o empreendimento possui um único local de acesso e de saída.

Desta forma o ponto escolhido foi em frente ao estabelecimento anexo (Posto de combustíveis) próximo à entrada do mesmo.



**Figura 18: Ponto de controle e contagem de tráfego. Fonte: Google Earth.**

A Tabela 4 traz a quantificação dos dados coletados em campo para análise do fluxo de veículos no local.

**Tabela 4: Quantificação dos dados de contagem de tráfego no ponto 01.**

CONTAGEM DE TRÁFEGO					
Local: Ponto 01 – Av. do estado		Data: 17/06/2020		Condições do Tempo: Céu aberto sem nuvens	
Sentido: Sul-Norte				Responsável: Eduardo	
Hora	Veículos de Passeio	Ônibus	Caminhões	Motos	Bicicleta
17:00 – 17:15	300	2	2	74	X

17:15 – 17:30	360	2	7	83	X
17:30 – 17:45	378	0	6	113	X
17:45 – 18:00	350	0	2	108	X
18:00 – 18:15	305	0	1	107	X
18:15 – 18:30	320	2	6	95	X
18:30 – 18:45	220	2	2	57	X
18:45 – 19:00	215	1	1	60	X

Aplicando o Fator de Conversão temos o resultado da fração com maior taxa de carregamento e assim da taxa de fluxo, conforme a Tabela 5.

**Tabela 5: Aplicação da Taxa de conversão para veículos de passeio no ponto.**

Hora	Veículos de Passeio	Ônibus	Caminhões	Motos	Aplicando o Fator de Conversão
17:00 – 17:15	300	2	2	74	332,42
17:15 – 17:30	360	2	7	83	404,14
17:30 – 17:45	378	0	6	113	425,79
17:45 – 18:00	350	0	2	108	389,14
18:00 – 18:15	305	0	1	107	342,06
18:15 – 18:30	320	2	6	95	366,35
18:30 – 18:45	220	2	2	57	246,81
18:45 – 19:00	215	1	1	60	238,8

Com os fatores de conversão aplicados aos dados conseguimos os resultados da Taxa de Fluxo (V4), Taxa de Fluxo/Hora (V60min) e Fator Hora Pico (PHf) apresentados na Tabela 6.

**Tabela 6: Resultados da contagem de tráfego.**

	Taxa de Fluxo (v4)	V60min	PHf	Densidade (veic/km)	Nível de Serviço
<b>Ponto 01</b>	1703,16	1551,49	0,910947885	<b>38,78</b>	F - Inaceitável

A avaliação foi feita com base no único local de entrada e saída do futuro empreendimento. Verificamos que o ponto atende à necessidade de observação do fluxo de tráfego, pois é o único que pode afetar o local ou pode prejudicar a entrada e saída do estabelecimento. No entanto isso não é provável que aconteça porque o empreendimento não é um polo gerador de tráfego já discutido anteriormente, e sua movimentação ficará restrita a 1 moto e 1 carro que farão as entregas aos clientes.

O nível de serviço registrado foi de 38,78 para o ponto de avaliação. A velocidade média adotada para o local foi de 40km/h por tratar-se de um ponto próximo a rotatória de retorno e logo após um cruzamento das vias com faixa elevadas e sinalização de parada obrigatória. O ponto de avaliação apresentou um resultado considerado inaceitável, com uma densidade de 38,78, como já esperado o local foi avaliado com uma alta demanda de volume de tráfego.

As medidas mitigadoras para o local em questão e para um possível aumento de fluxo próximo ao empreendimento são identificadas como pontuais no sentido de melhoras na sinalização e limitações de velocidade de tráfego nas proximidades, pois o fluxo de pedestres e bicicletas se apresentaram em grande volume, mesmo com sinalização falha e com falta de ciclofaixas e/ou ciclovias próximas.

Não foram verificadas potenciais concentrações de atividades similares no local por ser uma atividade específica e com um potencial baixo de demanda local.

Verificou-se que no período de funcionamento do estabelecimento o fluxo de carros tendencialmente aumenta a partir do horário vespertino, muito em consequência da grande movimentação e fluxo da avenida pelo seu apelo comercial e por ser uma via intermunicipal importante para o escoamento de veículos entre Itajaí e Balneário Camboriú. No entanto este fluxo veicular não afeta diretamente o local provocando engarrafamentos ou situações de impossibilidade de movimentação.

## **9 PROGNÓSTICO DA DEMANDA DE TRÂNSITO**

### **9.1.1 Geração de Viagens**

Como citado anteriormente e descrito no item 7.1 o estabelecimento não se enquadra em uma atividade com demanda de viagem e nem como um micropolo de geração de viagens, por isso não foram previstas avaliações neste sentido.

### **9.1.2 Cenário futuro**

A avaliação do cenário futuro e prognóstico da demanda de trânsito pela variação da taxa de crescimento veicular da frota municipal e para a projeção de tráfego futuro, utilizou-se o método do DNIT (2006) com base em séries históricas. Utilizou-se uma projeção geométrica por meio da seguinte fórmula:

$$V_n = V_0 \times (1 + a)^n$$

Onde  $V_n$  é o volume de tráfego no ano “n”;  $V_0$  é o volume de tráfego no ano base;  $a$  é a taxa de crescimento anual; e  $n$  é o número de anos decorridos após o ano base. Conforme o DNIT (2006), tem sido comum adotar uma taxa de crescimento anual de 3%, próxima a taxa de crescimento econômico do país como um todo.

Foi realizada então uma projeção do tráfego atual em 10 anos a partir de 2020 (situação atual), ou seja, até o ano de 2030. Foram considerados dois cenários, com e sem o empreendimento.

#### **9.1.2.1 Sem o empreendimento**

**Tabela 7: Projeção do cenário futuro do tráfego no local sem o empreendimento.**

<b>ANO</b>	<b>PROJEÇÃO SEM O EMPREENDIMENTO</b>
2020	1551
2021	1598
2022	1695
2023	1852
2024	2085
2025	2417
2026	2886
2027	3549
2028	4496
2029	5867
2030	7884

#### **9.1.2.2 Com o empreendimento**

**Tabela 8: Projeção do cenário futuro do tráfego no local com o empreendimento.**

<b>ANO</b>	<b>PROJEÇÃO COM O EMPREENDIMENTO</b>
2020	1562
2021	1610
2022	1708
2023	1865
2024	2098
2025	2429
2026	2900
2027	3560
2028	4506
2029	5881
2030	7900



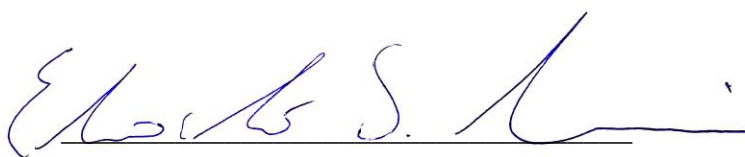
## **10 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

---

Avaliando os dados coletados na pesquisa volumétrica de tráfego, e analisando o perfil e a característica do empreendimento percebe-se como o fluxo gerado torna-se desprezível em relação ao fluxo existente, pois as projeções futuras de incremento da frota e fluxo na cidade são altos e apresentam já neste momento um nível de serviço considerado inaceitável.

Desta forma avaliamos como insignificante o impacto do trânsito no local com o incremento da atividade da revenda de gás, e o mesmo pode ser considerado de baixo ou nenhum impacto para a vizinhança.

**BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 12 DE JUNHO DE 2020**



**EDUARDO S. MUSSI**  
Engenheiro Civil  
CREA/SC 132052-4

## **11 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

---

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Decreto Nº 4.020 de 29 de novembro de 2004. Disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú, conforme previsto no Artigo 5º da Lei Nº 1.416/94. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Lei Nº 2.794 de 14 de janeiro de 2008. Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica. [S.l.], 2014. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Manual de Estudos de Tráfego. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em: 10 jun. 2020.

GOOGLE. Online. Site Google Earth. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 30 jan. 2019.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Balneário Camboriú. Balneário Camboriú: IBGE, 2019.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana. [S. l.: s. n.], 2007.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Online. PLANMOB. Disponível em: <<https://www.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em: 10 jun. 2020.