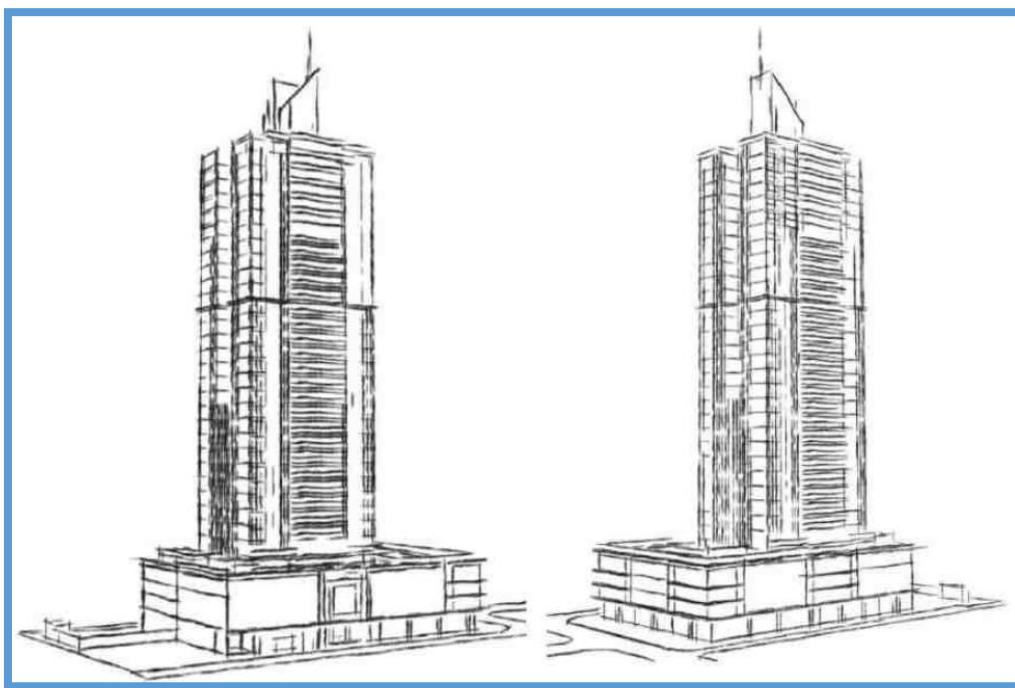


**Estudo de Impacto no Trânsito**  
**Edifício Horizon Residence**  
**(Resposta ao Parecer 038/2018 – CEIV)**

Balneário Camboriú, SC



**Elaborado para**



**Elaborado por**

**ENG. TAIMAN MOREANO GOIS**

Projetos em Engenharia e Transportes

CREA/SC – 151.893-2



20 de Outubro de 2018

---

## Sumário

APRESENTAÇÃO .....	1
1. INTRODUÇÃO .....	2
2. OBJETIVOS DO ESTUDO .....	3
RESPOSTA AO PARECER 038/2018 - CEIV .....	4
3. ANÁLISE DO SISTEMA VIÁRIO.....	4
4. GERAÇÃO DE VIAGENS RESIDENCIAIS .....	5
5. GERAÇÃO DE VIAGENS COMERCIAIS .....	7
6. CRESCIMENTO DA FROTA .....	7
7. DISTRIBUIÇÃO E ALOCAÇÃO DE VIAGENS.....	9
8. NÍVEL DE SERVIÇO.....	10
8.1. Metodologia Utilizada .....	10
8.2. Cálculo da Densidade (veículo/km/faixa) .....	12
8.3. Projeção na Avenida Brasil .....	13
9. MEDIDAS MITIGADORAS.....	14
9.1. Medidas Internas ao Lote.....	14
9.2. Medidas Externas ao Lote .....	17
10. CONCLUSÕES .....	18
10.1. Considerações finais acerca da trafegabilidade na região .....	18
11. BIBLIOGRAFIA.....	19
12. ANEXOS.....	20
13. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA .....	21

## Índice de Tabelas

Tabela 1: Fator de Equivalência (UCP) .....	5
Tabela 2: Taxa de geração de viagens.....	5
Tabela 3: Número de Apartamentos x Número de Quartos x Número de Vagas .....	6
Tabela 4: Viagens residenciais geradas em função do número de quartos e vagas .....	6
Tabela 5: Projeção em 10 anos dos volumes da hora pico no ponto de interesse .....	8
Tabela 6: Densidades e limites de Níveis de Serviço .....	12
Tabela 7: Nível de Serviço projetado para a Avenida Brasil .....	13

---

## APRESENTAÇÃO

O profissional, responsável técnico por este estudo, **TAIMAN MOREANO GOIS**, CREA-SC 151.893-2, (47) 98469-6157, representando a empresa **NG EMPREENDIMENTOS LTDA** em atendimentos às exigências e normas em vigor, apresenta à Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, em complementação ao Estudo de Impacto de Vizinhança do Empreendimento, o **ESTUDO DE IMPACTO NO TRÂNSITO PARA EMPREENDIMENTO DE USO MISTO LOCALIZADO NO BAIRRO CENTRO – HORIZON RESIDENCE**, no município de Balneário Camboriú.



---

# 1. INTRODUÇÃO

No mês de junho de 2018 foi elaborado o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) referente a um empreendimento, Edifício Horizon Residence – NG EMPREENDIMENTOS LTDA – do tipo multi-residencial contendo salas comerciais, contemplando um conjunto de estudos e informações técnicas relativas à identificação, avaliação, prevenção, mitigação e compensação dos impactos na vizinhança do empreendimento.

Na etapa seguinte, este estudo foi protocolado na Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, que dispõe de uma comissão multidisciplinar formada por técnicos e nomeada de Comissão Especial de Análise de Estudo de Impacto de Vizinhança (CEIV), que tem por finalidade analisar e emitir pareceres a respeito dos estudos de impacto de vizinhança de futuros empreendimentos em Balneário Camboriú.

Em 24 de agosto de 2018, a referida Comissão emitiu o Parecer 038/2018 – CEIV questionando diversos tópicos do estudo, dentre eles o que se refere ao impacto no sistema viário. Este Estudo de Impacto no Trânsito (EIT) visa responder, mais especificamente, os Itens 9 (9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, 9.8 e 9.9) e 40 do referido parecer, que discorre sobre questionamentos sobre os estudos de trânsito apresentados anteriormente.



---

## 2. OBJETIVOS DO ESTUDO

Este estudo tem por objetivo avaliar os impactos sobre o sistema viário referentes à circulação de veículos, em decorrência do empreendimento a ser implantado na Rua 2050, Rua 2200 e Rua 2018, Bairro Centro, no município de Balneário Camboriú/SC, de interesse da NG EMPREENDIMENTOS LTDA. Serão avaliados os impactos que possam comprometer o ambiente urbano no que se refere à mobilidade, à acessibilidade e à tráfegabilidade, com foco na região do entorno do empreendimento.

Foi levado em consideração as características, o porte do empreendimento, o número de viagens que serão geradas, a legislação pertinente e, muito particularmente, as exigências técnicas providas da Comissão Municipal de Análise de Estudos de Impactos de Vizinhança da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú (Parecer 0,38/2018 – CEIV).

Por fim, após a mensuração do impacto causado no sistema viário pelo empreendimento, serão apresentadas medidas mitigadoras para manter as condições viárias no entorno em níveis aceitáveis, bem como soluções do incentivo ao uso de outros meios de locomoção.



---

## RESPOSTA AO PARECER 038/2018 - CEIV

### 3. ANÁLISE DO SISTEMA VIÁRIO

Para as análises do sistema viário pode-se observar no Anexo T-01 a localização do empreendimento com seus respectivos acessos e com os sentidos das vias do entorno.

Como rota de acesso as garagens do empreendimento, pode-se observar que para o acesso da Rua 2050 a única forma de chegar é por meio da Avenida Brasil. Já o acesso da Rua 2200 pode ser acessado por diversas rotas, por haver várias ruas que chegam a Rua 2018, sendo essa a única rua que chega a Rua 2200 para acessar o empreendimento.

Considerando o pior caso possível, supondo que todos os veículos irão acessar os dois acessos pela mesma rota, assim concentrando o maior volume de tráfego em um mesmo trajeto. Essa rota pode ser observada no Anexo T-02.

Como o acesso principal se dará pela Avenida Brasil, as contagens de veículos foram realizadas em locais que influenciam a mesma. Foram contados os veículos que estão no semáforo da Avenida Brasil, os quais vão em frente ou virarão à esquerda na Rua 2000. Os veículos que estão na Rua 2000, os quais vão em frente ou virarão à direita na Avenida Brasil. E por fim, os veículos que trafegam na Avenida Brasil e virarão na Rua 2050. No Anexo T-03 Prancha 03 pode-se observar o local desses movimentos no mapa.

As contagens foram realizadas dia 08/10/2018 das 17h às 19h. Com hora pico identificada das 17:30 às 18:30.

Os movimentos da contagem de veículos podem ser observados no Anexo T-04. Nessa mesma prancha pode-se observar os movimentos com seus respectivos valores em UCP na hora pico.

A classificação da contagem foi definida em 4 tipos de veículos: moto, carro, caminhão e ônibus. A contagem foi fracionada de 15 em 15 minutos.

Para fins de cálculos, segue na tabela abaixo os valores adotados para os fatores de equivalência:



**Tabela 1:** Fator de Equivalência (UCP<sup>1</sup>)

Fator de equivalência			
Moto	Carro	Caminhão	Ônibus
0,33	1,00	1,75	2,25

Fonte: HCM, 2000

A planilha de contagem separada por movimento se encontra no Anexo T-01. O croqui de movimentos está presente no Anexo T-04.

## 4. GERAÇÃO DE VIAGENS RESIDENCIAIS

Para o cálculo de geração de viagens, foi utilizada a referência extraída do Caderno Técnico 01 (NITTRANS, 2010), a qual combina a taxa de geração de viagens para empreendimentos residenciais com a influência de fatores socioeconômicos (número de quartos e vagas de estacionamento). Desta forma, foi utilizada para fins de cálculo a seguinte tabela:

**Tabela 2:** Taxa de geração de viagens

Matriz: Taxa x Número de vagas x Número de quartos				
		Número de vagas		
		1	2	3
Número de quartos	1	0,90	1,60	2,30
	2	1,22	1,92	2,24
	3	1,54	2,24	2,94
	4	1,86	2,56	3,26

Fonte: NITTRANS, 2010

<sup>1</sup> "DNIT, UFSC – Laboratório de Transportes. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviaras/convenios-com-a-ufsc/convenio-00562007-p1-f2-produto-4.pdf>>. Acesso em: 18 out. 2018.



Para a modelagem dos cálculos, as vagas de estacionamento foram distribuídas de acordo com o número de quartos por apartamento, seguindo a lógica de que quanto mais quartos, mais vagas, sendo que nenhum apartamento deve possuir menos que duas vagas de garagem. Portanto, segue a tabela referente a configuração do empreendimento:

**Tabela 3:** Número de Apartamentos x Número de Quartos x Número de Vagas

Apartamentos	Quartos	Vagas
40	4	3
2	4	2
68	3	2

*Fonte:* Autor, 2018

Desta forma, tem-se a seguinte tabela:

**Tabela 4:** Viagens residenciais geradas em função do número de quartos e vagas

Apartamentos	Taxa	Viagens geradas (UCP)
40	3,26	130
2	2,56	5
68	2,24	152
Total		287

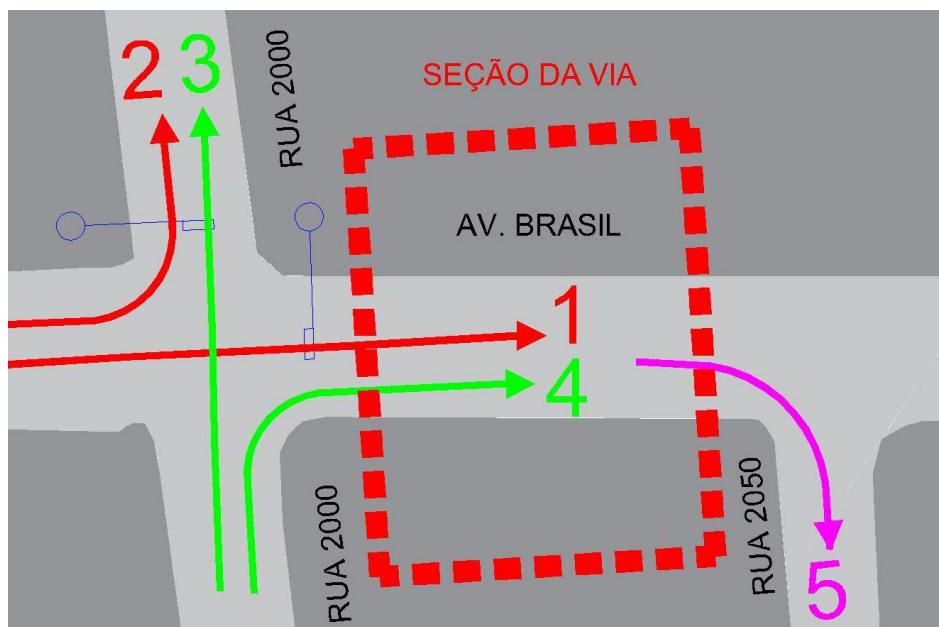
*Fonte:* Autor, 2018

Segundo o ITE (2008), a geração de viagens na hora pico corresponde a 10% da geração de viagens integral. Portanto, é possível assumir durante a hora pico o empreendimento gerara 29 viagens.

Para caracterizar a geração de viagens, considerando a hora pico (17:30 às 18:30) da principal via que compõe a única rota de chegada ao empreendimento – Avenida Brasil – conforme Figura 01 – foi considerando que as 29 viagens possuirão característica de atração.







*Figura 1: Seção da Avenida Brasil analisada.*

*Elaborado: Autor, 2018.*

## 5. GERAÇÃO DE VIAGENS COMERCIAIS

Como ainda não há definição quanto ao uso das 6 salas comerciais disponíveis, foi considerado que haverá uma geração referente à 50% do número total (37) de vagas de estacionamento destinadas ao uso comercial, ou seja, 19 vagas.

Por não haver definição quanto ao uso, foram consideradas que essas viagens possuirão as mesmas características de atração como as viagens residenciais, para então ser possível a simulação do pior cenário viário.

Portanto:

*Total viagens geradas (atraídas) = 29 (residenciais) + 19 (comerciais) = 48 viagens (UCP)*

## 6. CRESCIMENTO DA FROTA

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, p.234), “ultimamente tem sido comum adotar, à falta de informações de variáveis socioeconômicas, 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 2018 (situação atual), ou seja, até o ano de 2028. Foram considerados dois cenários, com e sem o empreendimento, conforme Tabela 5 com seus valores em UCP. Vale ressaltar que não se considerou os anos 2019, 2020, 2021 e 2022 visto que o empreendimento só inaugurar em 2023, começando apenas nesse ano então a influencia no sistema viário.

**Tabela 5:** Projeção em 10 anos dos volumes da hora pico no ponto de interesse

Avenida Brasil – Trecho entre Ruas 2000 e 2050		
Movimento 1 + Movimento 4 na Hora Pico (UCP)		
Ano	Projeção sem empreendimento	Projeção com empreendimento
2018	1289	-
2023	1494	1542
2024	1539	1587
2025	1585	1633
2026	1633	1681
2027	1682	1730
2028	1732	1780

**Fonte:** Autor, 2018



---

## 7. DISTRIBUIÇÃO E ALOCAÇÃO DE VIAGENS

As viagens geradas foram distribuídas apenas na única rota de chegada ao empreendimento para as vagas residenciais, conforme a Prancha 02 em anexo.

Pelo fato de as vagas comerciais apresentarem acesso pela rua 2200, há 4 rotas possíveis de chegada até a rua 2018, única rua de acesso para a rua 2200, o que pulveriza o tráfego. Portanto, para simular o pior cenário, foi considerado que as 19 vagas comerciais acessem o empreendimento pela rua 2050, a mesma rota das viagens residenciais.

Para a alocação das viagens utilizou-se o método do DNIT (2006) por meio do modelo “tudo ou nada”, onde todas as viagens são alocadas por apenas uma rota, desprezando assim outros caminhos alternativos.



---

## 8. NÍVEL DE SERVIÇO

### 8.1. Metodologia Utilizada

O objetivo da determinação da capacidade de uma via é quantificar o seu grau de suficiência para acomodar os volumes de trânsito existentes e previstos, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que assegurem o escoamento máximo de veículos que possam passar por uma determinada faixa de tráfego ou trecho de uma via durante um período de tempo estipulado e sob as condições existentes da via e do trânsito.

Neste estudo está sendo analisada a Avenida Brasil, no trecho entre as ruas 2000 e 2050.

São definidos seis Níveis de Serviço pelo método HCM, de A a F:

- Nível de Serviço A: corresponde a uma situação de fluidez de tráfego, com baixo fluxo de tráfego e velocidades altas, somente limitadas pelas condições físicas da via. Os condutores não se veem forçados a manter determinada velocidade por causa de outros veículos.
- Nível de Serviço B: Corresponde a uma situação estável, quer dizer, que não se produzem mudanças bruscas na velocidade, ainda que esta começa a ser condicionada por outros veículos, mas os condutores podem manter velocidades de serviço razoável e em geral escolhem a faixa de tráfego por onde circulam.
- Nível de Serviço C: Corresponde a uma circulação estável, mas a velocidade e a manobrabilidade estão consideravelmente condicionadas pelo resto de tráfego. Os adiantamentos e a troca de faixa são mais difíceis, mas as condições de circulação são toleráveis.
- Nível de Serviço D: Corresponde a uma situação que começa a ser instável, quer dizer, em que produzem trocas bruscas e imprevistas na velocidade e a manobrabilidade dos condutores está muito restringida pelo resto do tráfego.
- Nível de Serviço E: Supõe que o tráfego é próximo a capacidade da via e as velocidades são baixas. As paradas são frequentes, sendo instáveis e forçadas as condições de circulação.
- Nível de Serviço F: O nível F corresponde a uma circulação muito forçada, com velocidades baixas e filas frequentes que obrigam a detenções que podem ser prolongadas. O extremo do nível F é um absoluto congestionamento da via.





**Figura 2:** Exemplo de Nível de Serviço em trecho de via - Level of Service (LOS)  
**Fonte:** Public Health Alliance of Southern California, 2018.

Neste estudo, será utilizada a metodologia tradicionalmente utilizada para análise da capacidade e nível de serviço de uma via, *Highway Capacity Manual* - HCM (TRB, 2000), denominada “análise de trechos genéricos”. Essa metodologia é aplicada para trechos de rodovias de pista simples, localizada em terreno plano ou ondulado, e que possuam características geométricas homogêneas em toda sua extensão, além de volumes e composição do tráfego relativamente constantes durante o período de análise. A capacidade e o nível de serviço são definidos em conjunto para os dois sentidos da via.

Entretanto, esta metodologia também pode ser aplicada para a análise da capacidade e nível de serviço de vias urbanas, uma vez que no Brasil não existe metodologia e estudos suficientes para vias com tais características.

Os indicadores caracterizadores dos fluxos de tráfego são o volume de tráfego, a velocidade e a densidade.



## 8.2. Cálculo da Densidade (veículo/km/faixa)

$$q = S \times K$$

Onde:

$q$  = fluxo (volume) (veíc./hora/faixa);

$S$  = velocidade média no espaço (km/h);

$K$  = densidade (veíc./km/faixa).

Desta forma, 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.

**Tabela 6:** Densidades e limites de Níveis de Serviço

Nível de Serviço	Densidade (veíc./km/faixa)
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

*Fonte: HCM, 2000*

As características das vias e do tráfego que afetam diretamente na capacidade e nos níveis de serviço da via, são: o tipo, número de faixas por sentido, largura das faixas, distância entre as margens da pista e obstáculos laterais (largura dos acostamentos), ambiente típico atravessado, traçado em planta. Já as características do tráfego, são: a composição da frota, distribuição do fluxo por sentido e tipo de usuário.

A implantação do empreendimento poderá causar, cumulativamente ou não, tanto no seu entorno como distribuídos na sua área de influência, impactos relacionados ao tráfego e transporte, tais como:

- Aumento do volume de veículos nas vias de acesso;
- Aumento do volume de pedestres e ciclistas nas ciclovias, ciclofaixas, passeios e vias adjacentes;



- Saturação das vias de acesso;
- Ocupação do meio-fio por veículos estacionados;
- Acumulação de veículos, nos acessos ao empreendimento.

### 8.3. Projeção na Avenida Brasil

A velocidade média aferida no trecho foi de 25 km/h e o fluxo veicular na hora pico é de 1289 ucp. Os dados foram calculados a partir de 2023 pois este é o ano previsto de inauguração do empreendimento. Segue abaixo a tabela do Nível de Serviço com os dados levantados.

**Tabela 7:** Nível de Serviço projetado para a Avenida Brasil

AVENIDA BRASIL						
Ano	Volume hora pico sem emp. (ucp/h)	Volume hora pico com emp. (ucp/h)	Densidade (veíc./km/faixa) sem empreendimento	Densidade (veíc./km/faixa) com empreendimento	Nível de Serviço sem emp.	Nível de Serviço com emp.
2018	1289	-	26	-	E	-
2023	1494	1542	30	31	F	F
2024	1539	1587	31	32	F	F
2025	1585	1633	32	33	F	F
2026	1633	1681	33	34	F	F
2027	1682	1730	34	35	F	F
2028	1732	1780	35	36	F	F

*Fonte:* Autor, 2018

## 9. MEDIDAS MITIGADORAS

### 9.1. Medidas Internas ao Lote

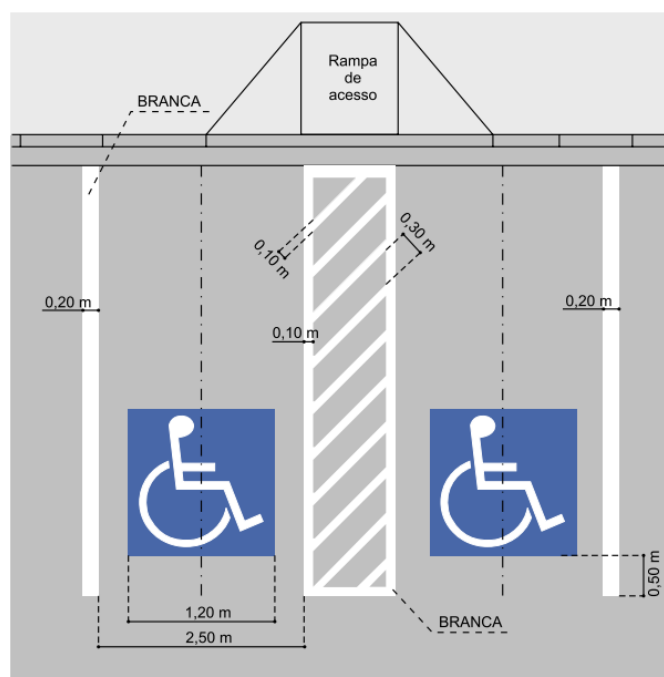
Atendendo às exigências das legislações municipais e federais vigentes, bem como proporcionando melhorias na segurança e trafegabilidade no entorno do empreendimento serão internamente implementadas no empreendimento as seguintes medidas:

#### 9.1.1. Assegurar a demanda por estacionamento gerada pelo empreendimento

O número de vagas de estacionamento projetado é acima da necessidade do número mínimo exigido pelas legislações Federal, garantindo assim, toda a demanda por estacionamento (residencial e comercial), sem haver qualquer uso da via para estacionamento ou parada.

#### 9.1.2. Vagas de estacionamento regulamentadas de uso especial

Atendendo as exigências federais quanto a criação de vagas especiais de estacionamento, serão disponibilizadas no estacionamento destinado a uso público, 05 (cinco) vagas do tipo PNE e 02 (duas) vagas para idosos, em atendimento as Resoluções CONTRAN N° 303 e N° 304 de 2018. Conforme pode-se visualizar na Figura 03 as dimensões mínimas para vaga do tipo PNE.



**Figura 3:** Regulamentação para dimensões de vaga para PNE.

**Fonte:** CONTRAN, 2007.

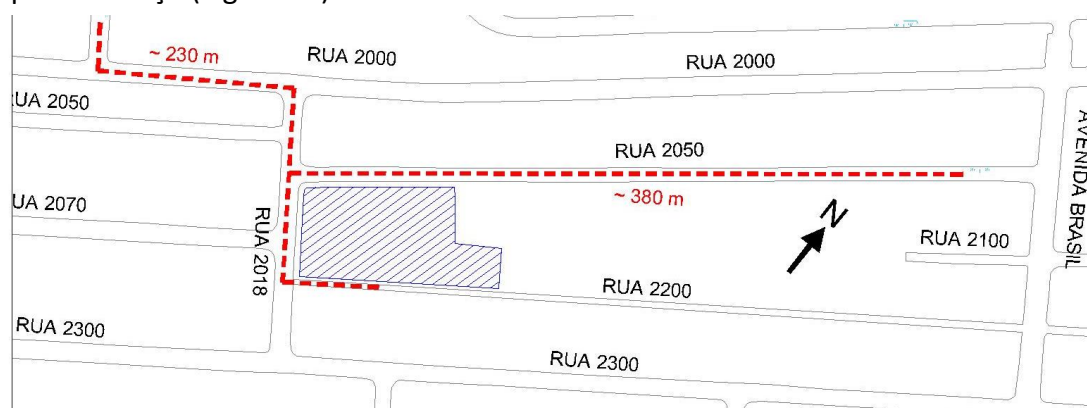




### 9.1.3. Vagas de serviço (Bolsão de estacionamento de Carga e Descarga)

De acordo com as orientações do DENATRAN quanto a exigência de área/vaga de estacionamento para carga e descarga de produtos e materiais, será assegurado que tais serviços ocorram na 01 (uma) vaga projetada no bolsão de estacionamento, já previsto no projeto legal, atendendo a demanda de operações do tipo carga e descarga interna ao empreendimento, bem como atendendo a necessidade pública do entorno do empreendimento.

A criação desse bolsão se dá principalmente pelo fato de as vagas de estacionamento de carga e descarga do entorno do empreendimento estarem acima de 200 metros de distância, inviabilizando a execução dessa ação na vaga destinada a esse tipo de serviço (Figura 04).

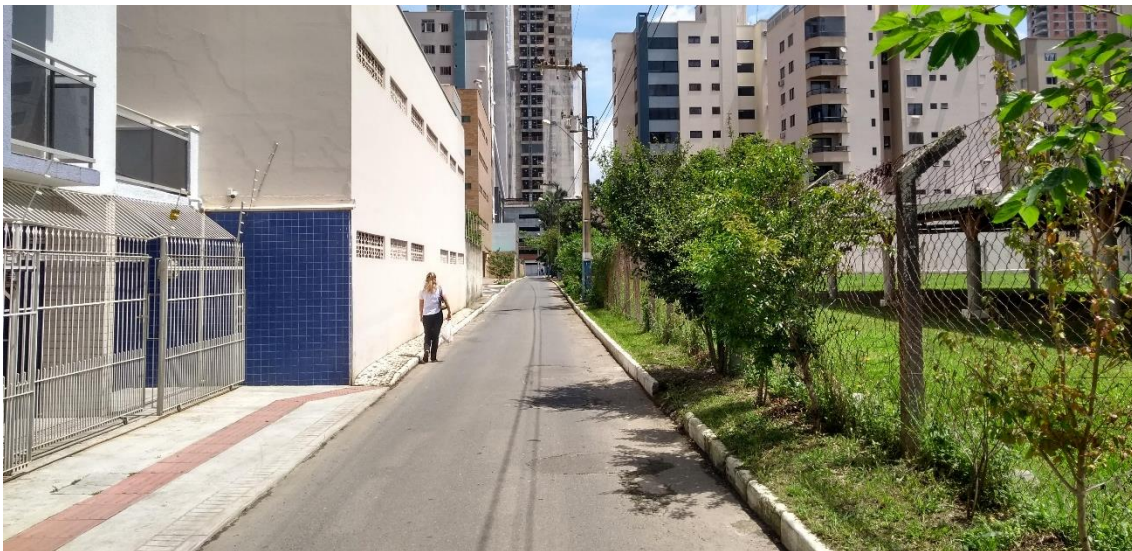


**Figura 4:** Distância empreendimento até vaga de Carga e Descarga.

*Elaborado:* Autor, 2018

Assim, esse bolsão atenderá ao que estabelece Decreto Municipal N° 4020 de 2004 (os veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros, ficam permitidos somente em espaços demarcados para carga/descarga, das 2h00 às 12h00), ficando liberado para o uso de estacionamento para outros fins após o período compreendido pelo Decreto, uma vez que a Rua 2200 não possui sequer uma única vaga de estacionamento (Figura 05).





**Figura 5:** Seção da Rua 2200 próximo ao empreendimento (sem vagas de estacionamento e muitos trechos sem calçada)

**Fonte:** Autor 2018

#### 9.1.4. Caixa de acumulação de veículos no portão das garagens

Como medida mitigadora interna ao lote do empreendimento será implantado caixa de acumulação de veículos para o acesso ao empreendimento. Essa medida evita o prolongamento de filas no sistema viário externo (Rua 2050), conforme pode-se verificar na Folha 02 do Projeto Arquitetônico.

#### 9.1.5. Espaços seguros para circulação e travessia de pedestres

Os acessos projetados terão amplos recuos e distâncias de visibilidade suficientes para evitar a diminuição da velocidade excessiva de veículos que venham a acessar o empreendimento e daqueles que continuarão a trafegar pela via.

Os recuos contemplarão amplos passeios para circulação dos pedestres. Os passeios serão construídos dentro da legislação municipal vigente, atendendo também as pessoas com deficiência visual (sinalização tátil) e pessoas com deficiência física, contemplando o passeio com rampas de acessibilidade e inclinações transversais máximas de 3% e longitudinal de 8,33% para que se componha uma rota acessível.

#### 9.1.6. Instalação de bicicletário público

Como medida mitigadora, será instalado uma estrutura de bicicletário com capacidade para até 10 (dez) bicicletas na Rua 2200 na área externa do empreendimento (calçada) – conforme pode se observar na Folha 02 do Projeto Arquitetônico – onde os mesmos fomentarão a atração de viagens no entorno do empreendimento pelo modo



---

de transporte ciclovitário, com o intuito de fornecer maior comodidade ao usuário, bem como maior segurança ao patrimônio do ciclista.

Através do incentivo ao uso de transportes alternativos, a medida diminui o uso do transporte motorizado individual, contribuindo para uma melhor trafegabilidade na região e principalmente colaborando com a redução de emissão de gases poluentes.

## 9.2. Medidas Externas ao Lote

### 9.2.1. Revitalização da Sinalização Horizontal e Vertical do entorno do Empreendimento

Conforme se percebeu em vistoria no entorno do empreendimento algumas sinalizações encontram-se com sinais de desgaste, ou mesmo insuficientes, como é o caso das sinalizações horizontais de faixas de segurança para pedestre, linhas de retenção, eixos, sinalização de legendas, sinalização de setas direcionais, assim como a sinalização vertical de advertência e de regulamentação.



---

## 10. CONCLUSÕES

### 10.1. Considerações finais acerca da trafegabilidade na região

Avaliando os dados coletados na pesquisa volumétrica de tráfego, e com base nos cálculos realizados para um empreendimento residencial multifamiliar de área total construída de 27.648,86 m<sup>2</sup>, conclui-se que haverá um aumento dos volumes de tráfego com a implantação do empreendimento. Porém este aumento não acarretará em alteração no nível de serviço das vias na região da área de influência do empreendimento no horário de pico. Representa-se assim um acréscimo pouco significativo sobre os volumes totais encontrados, levando em consideração os elevados volumes de tráfego já existentes na Avenida Brasil, bem como os baixos fluxos de veículos nas vias locais Rua 2050 e Rua 2200.

Apesar de não haver diferenças de níveis de serviço dos cenários futuros com e sem empreendimento, as ações mitigadoras descritas no capítulo anterior, de responsabilidade do empreendedor, farão com que os impactos gerados no sistema viário pelo empreendimento sejam amenizados, tornando a instalação do empreendimento no local ainda mais viável e atrativa para a região.



---

## 11. BIBLIOGRAFIA

Conselho Nacional de Trânsito (Brasil) (CONTRAN). Sinalização Horizontal / Contran-Denatran. 1ª edição - Brasília : Contran, 2007. 128 p. : il. (**Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito ; 4**)

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de estudos de tráfego**. - Rio de Janeiro, 2006. 384 p. (IPR. Publ., 723).

Institute of Transportation Engineers – ITE. **Trip Generation Handbook**. Washintong, DC, 2008.

Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual**. Washington, DC, 2000.

MARCOLINI, S.; GRIECO, E. P. e SANTOS, L. **Caderno Técnico 01 - NitTrans 2010** (Caderno Técnico). Niterói, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. CONTRAN. **RESOLUÇÃO 303 DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008. Dispõe sobre as vagas de estacionamento de veículos destinadas exclusivamente às pessoas idosas**. 2008. Brasília.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. CONTRAN. **RESOLUÇÃO 304 DE 18 DE DEZEMBRO DE 2008. Dispõe sobre as vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência e com dificuldade de locomoção**. 2008. Brasília.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. DECRETO Nº 4020, 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 1416/94**. 2004. Balneário Camboriú, Brasil.



---

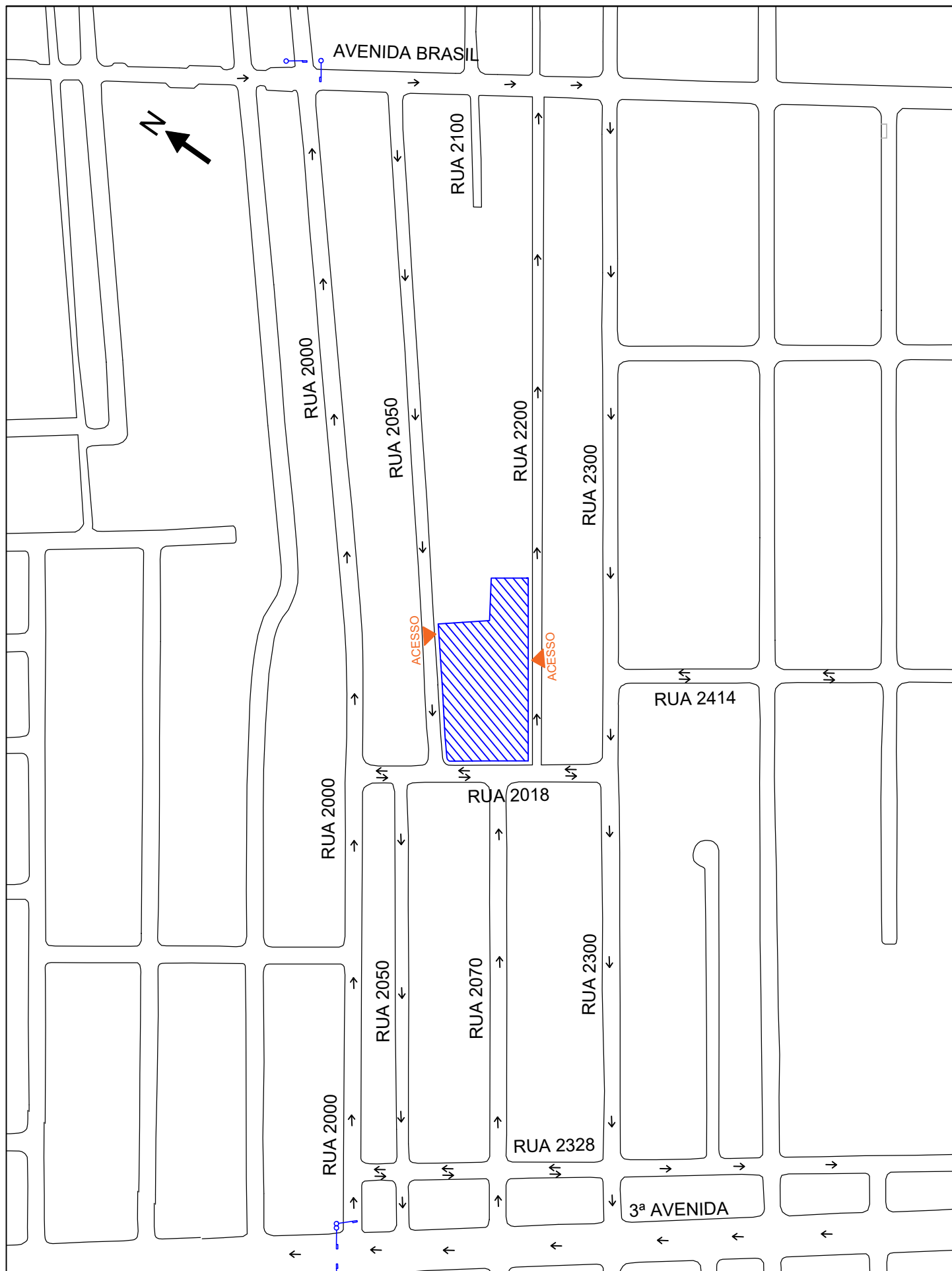
## 12. ANEXOS



## ANEXO I – PLANILHAS DE CONTAGEM

PLANILHA DE CONTAGENS CLASSIFICATÓRIAS DE TRÁFEGO																	
Avenida Brasil x Rua 2000 x Rua 2050																	
Data: 08/10/2018									Período: 17:00 - 19:00								
MOVIMENTO 1																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	77	228	1	1	79	225	2	0	88	239	0	2	82	244	1	3
18:00	19:00	113	230	0	1	73	242	5	2	69	246	1	3	61	229	1	4
MOVIMENTO 2																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	0	16	0	0	1	15	0	0	2	17	0	0	1	18	0	1
18:00	19:00	0	14	0	0	1	15	0	0	2	10	0	0	0	11	0	0
MOVIMENTO 3																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	7	30	0	0	5	29	0	0	6	32	0	0	5	36	0	0
18:00	19:00	7	35	0	0	8	37	0	0	9	27	0	0	6	28	0	0
MOVIMENTO 4																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	4	39	0	0	3	37	0	0	3	43	0	0	2	41	0	1
18:00	19:00	3	43	0	0	4	56	0	0	5	46	0	0	5	41	0	0
MOVIMENTO 5																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	4	0	0
18:00	19:00	0	2	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
HORA PICO: 17:30 - 18:30																	
VOLUME (ucp) POR MOVIMENTO - HORA PICO																	
HORÁRIO		MOVIMENTO 1		MOVIMENTO 2		MOVIMENTO 3		MOVIMENTO 4		MOVIMENTO 5							
17:30	18:30	1100		67		149		189		11							





PROJETO:

Edifício Horizon Residence  
Balneário Camboriú, SC

TÍTULO:

Acessos e sentidos de vias no  
entorno

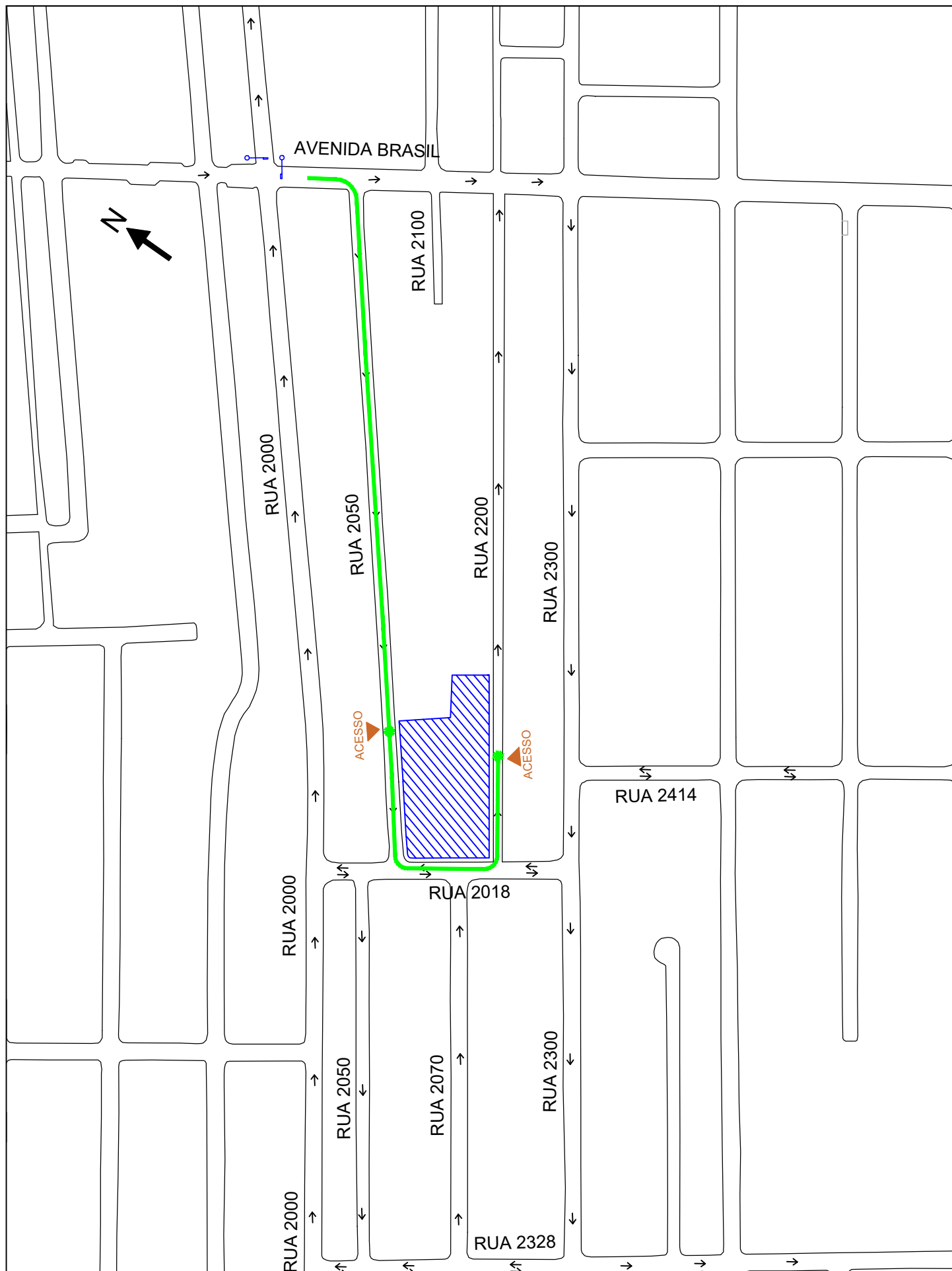
**ENG. TAIMAN MOREANO GOIS**

Projetos em Engenharia e Transportes  
CREA/SC – 151.893-2

PRANCHA:

T-01





PROJETO:

Edifício Horizon Residence  
Balneário Camboriú, SC

TÍTULO:

Rota de Acesso e sentidos de vias  
no entorno

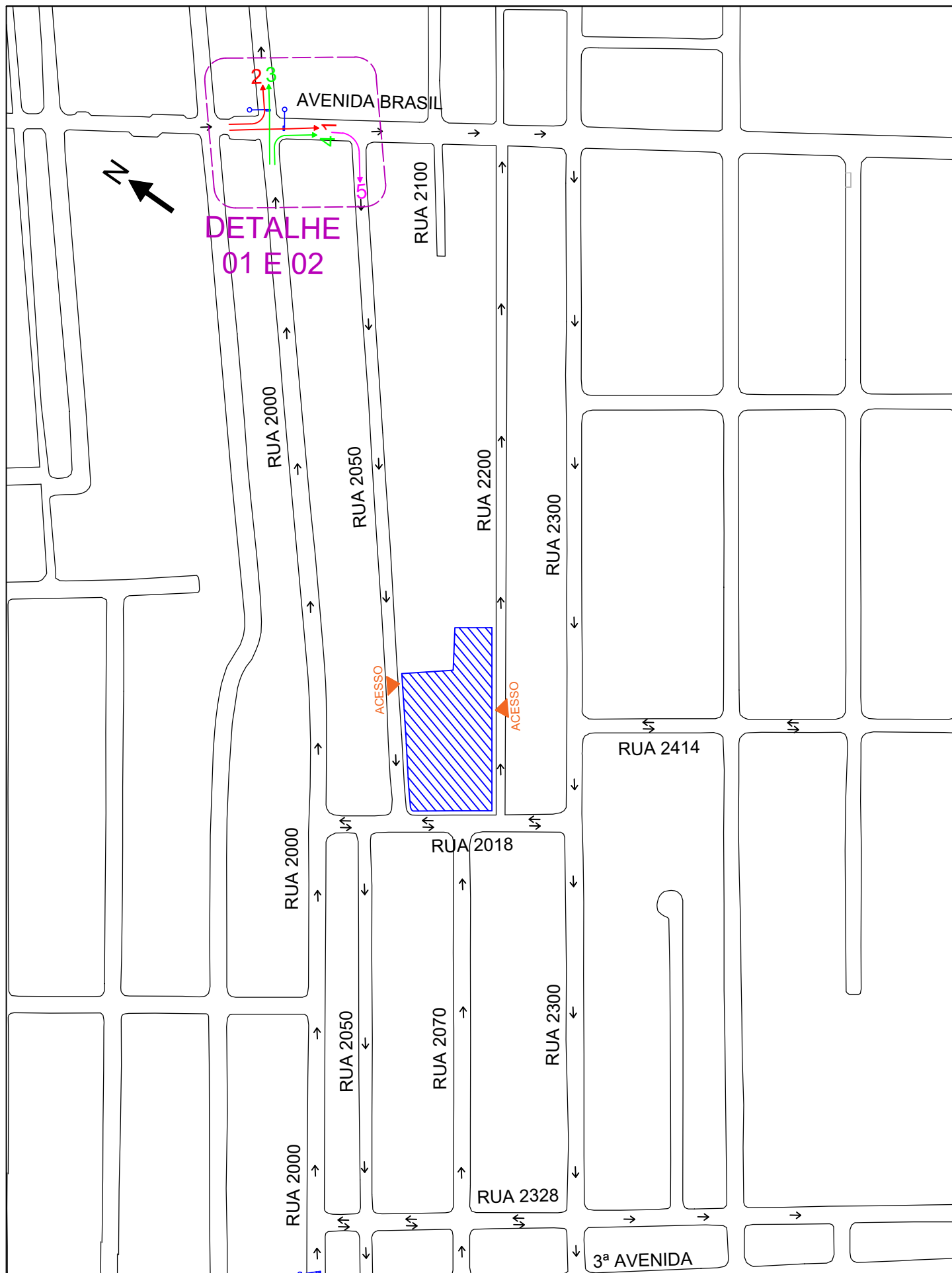
**ENG. TAIMAN MOREANO GOIS**

Projetos em Engenharia e Transportes

CREA/SC – 151.893-2

PRANCHA:

T-02



PROJETO:

Edifício Horizon Residence  
Balneário Camboriú, SC

TÍTULO:

Ponto crítico de análise e sentidos  
de vias no entorno

**ENG. TAIMAN MOREANO GOIS**

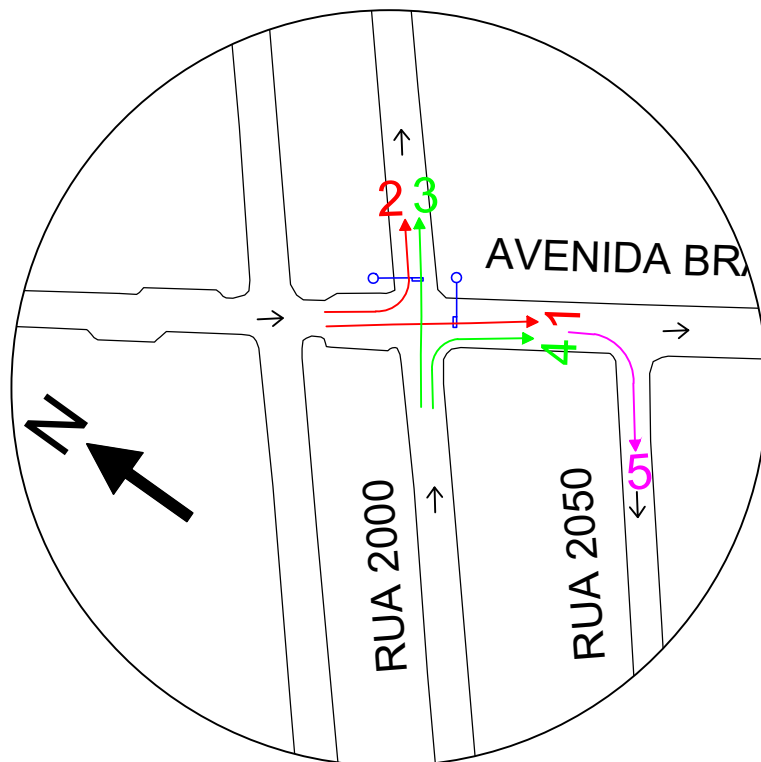
Projetos em Engenharia e Transportes  
CREA/SC – 151.893-2

PRANCHA:

T-03

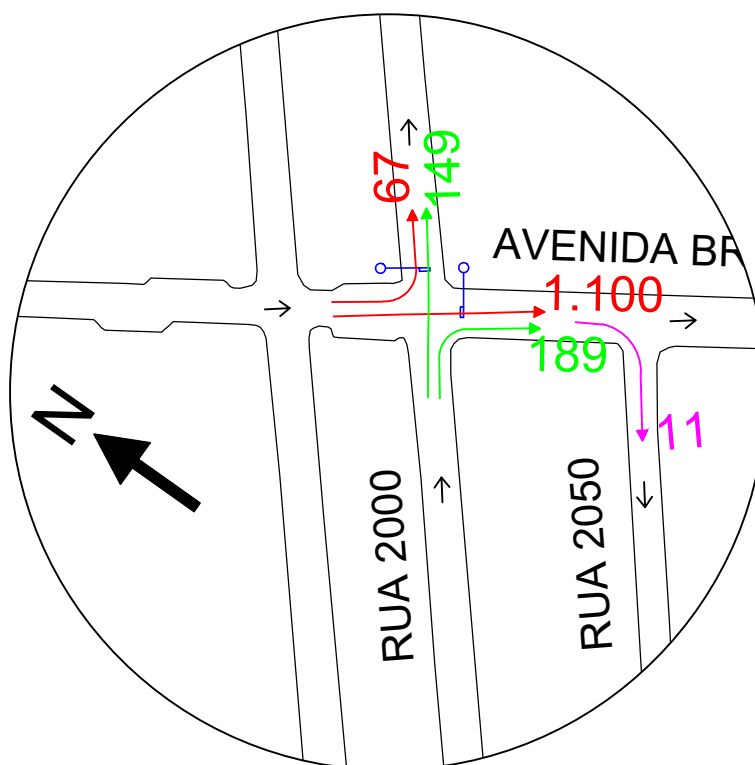
# DETALHE 01

CROQUI DE MOVIMENTOS DA CONTAGEM DE VEÍCULOS



# DETALHE 02

MOVIMENTOS DA CONTAGEM DE VEÍCULOS EM UCP NA HORA-PICO (17:30 - 18:30)



PROJETO:

Edifício Horizon Residence  
Balneário Camboriú, SC

TÍTULO:

Detalhes - Croqui de Movimentos e  
UCP por Movimento

**ENG. TAIMAN MOREANO GOIS**

Projetos em Engenharia e Transportes  
CREA/SC - 151.893-2

PRANCHA:

T-04

---

## 13. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

