

Balneário Camboriú, 17 de março de 2025.

À

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ – PMBC
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO ORÇAMENTÁRIA
COMISSÃO ESPECIAL DE ANÁLISE DE ESTUDO DE IMPACTO DE
VIZINHANÇA – CEIV

REFERENTE AO PARECER Nº 041/2024 – CEIV – PRIMEIRA ANÁLISE
PROCESSO ADMINISTRATIVO Nº 76.474/2024 (1DOC)
CENTRAL TOWER

FGN XIV EMPREENDIMENTOS SPE LTDA., pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº 44.220.589/0001-09, vem respeitosamente, solicitar a inclusão das considerações em resposta ao Parecer nº 041/2024 emitido pela CEIV, referente a 1ª análise do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV do empreendimento Central Tower, localizado na Avenida Central, esquina com as Rua 600 e Rua 500, Bairro Centro do município de Balneário Camboriú/SC, conforme abaixo:

1. Quanto ao item 2.2, em relação à estimativa de população, a empresa “Franzmann”, responsável pelo PCCI, entrou com um requerimento aos Bombeiros (Anexo 21), solicitando que seja considerado o layout dos equipamentos da academia como

critério para o dimensionamento da população deste pavimento, condicionando a limitação de 300 pessoas, com controle de acessos por catracas. O adquirente da academia também assinou um ofício indicando a ciência da limitação dessa população (Anexo 21.1). Informa-se que tal requerimento foi deferido pelo Corpo de Bombeiros na data de 12/11/2024 (Anexo 21.2);

2. É apresentada, no Anexo 1.3, as Autorizações para demolição das áreas construídas, emitida pelo município, anteriores a elaboração do EIV;
3. Quanto ao subsolo, é apresentado o Estudo Hidrogeológico (Anexos 22.1), Relatório Geofísico (Anexos 22.2), Projeto de Rebaixamento do Lençol Freático (Anexos 22.3), contemplando o nível do lençol freático, o método de rebaixamento e o projeto de contenção do solo para a execução das fundações. O sistema de contenção para escavação dos blocos de fundação dependerá da disposição das estacas e das dimensões dos blocos. Tem-se utilizado, com sucesso, a solução de parede diafragma, com travamento de estroncas. A solução de travamento com tirantes poderá ser especificada, caso haja impedimento técnico para estroncas. Neste caso, os comprimentos dos tirantes geralmente ultrapassam os limites do terreno. Cabe destacar que o Central Tower tem um subsolo, que exigirá contenção periférica e rebaixamento do lençol freático. Se houver o uso de

ancoragem/tirantes que ultrapassem os limites do lote (sob via pública/passeio), será requerido a autorização dos órgãos municipais competentes para tal solução, no momento oportuno de decisão e execução;

4. É apresentado, no Anexo 6, o cronograma de implantação da obra indicando data estimada para início das obras (setembro de 2025);
5. Nos Anexos 23 são apresentados o Levantamento Planialtimétrico da área do empreendimento, bem como sua respectiva ART;
6. É apresentado, no Anexo 24, o Projeto de Terraplanagem acompanhado de Memorial Descritivo e ART. Ainda, foram acrescentadas no item 2.8 do EIV, as seguintes informações:

"

2.8. TERRAPLANAGEM

Os serviços de regularização do nível do terreno, adequação topográfica da área, por meio de escavação, movimentação e compactação do solo, serão necessários devido ao subsolo, assim todo o material excedente gerado na regularização para implantação do subsolo será encaminhado para empresa licenciada. O memorial de cálculo referente á escavação do pavimento de subsolo é descrito abaixo:

$$\text{Volume escavação} = 12.438 \text{ m}^3$$

$$\text{Volume de aterro} = 0 \text{ m}^3$$

O local de destinação do volume escavado será de responsabilidade da empresa Terra Brasil Comércio e Transporte de Materiais de Construção LTDA., que possui Licença Ambiental de Operação nº 2945/2022 (Anexo 24.1). O descarregamento do material será realizado em local licenciado, localizado na Rua 456, nº 520, Morretes, Itapema/SC. A rota a ser percorrida corresponde a 20,6 km do local do empreendimento e o tempo do percurso dependerá das condições de trânsito, podendo ser estimado em torno de 30 minutos a uma hora, conforme trajeto indicado na Figura 22.

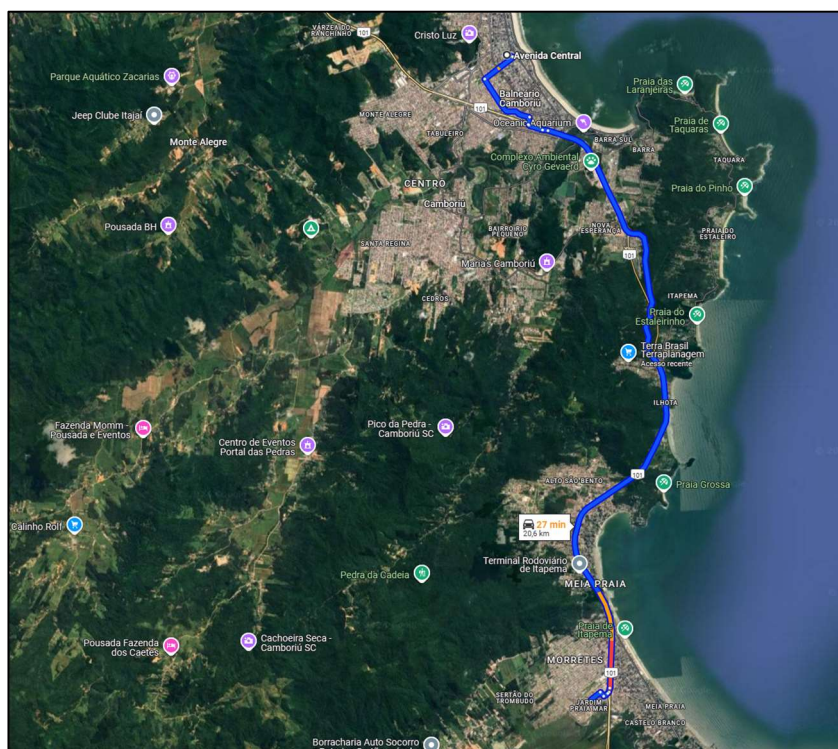


Figura 22: Trajeto para destinação do material proveniente da escavação.”

7. No item 2.9, na fase de operação, não houve alteração dos cálculos das demandas e produção de fatores impactantes,

considerando que não houve alteração na estimativa de população, conforme respondido no item 1 deste ofício. Além disso, é apresentado no Anexos 5, o Projeto Hidrossanitário e Memorial Descritivo com o detalhamento da população da academia (página 7/31);

8. No Anexo 25 é apresentado o projeto de drenagem acompanhado de memorial descritivo e de cálculo, contemplando o volume, a distribuição temporal e local de lançamento do efluente de drenagem e águas pluviais, para a fase de implantação;
9. No item 2.9.6 foi acrescentada a informação na citação “O empreendimento não irá gerar radiação significativa, tendo em vista que não praticará atividades e construções que poderão alterar este parâmetro no local. No empreendimento haverá condicionadores de ar, que poderão emitir calor no local.”
10. No item 2.10, houve algum erro na geração das sombras do empreendimento no momento da geração das imagens, as quais foram substituídas, conforme abaixo:

“

2.10. INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

Os seres humanos, em comum com a maioria dos outros seres vivos, dependem da luz natural para ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos. Segundo BAKER (2002) no período da

manhã o corpo necessita de luz solar para estimular a glândula pineal e para encerrar a produção de melatonina liberada quando estamos expostos a escuridão.

A demonstração da projeção da sombra se faz necessária para as novas edificações e considerando que o projeto do empreendimento se trata de uma edificação vertical já com as alturas definidas, há possibilidade de demonstrar o comportamento da insolação e sombreamento na área, considerando as condições atuais do local, que mesmo possuindo grandes edificações no entorno, o local ainda possui aberturas, suficientes para a incidência de luz natural no empreendimento.

Para o estudo de sombras no empreendimento levou em consideração o comportamento de sombras na vizinhança com e sem a inserção do referido empreendimento. Utilizou-se a ferramenta do site '<https://shademap.app/>' para as simulações em diversos horários e estações do ano. Considerou-se a altura real da torre, bem como as características de incidência solar da região.

As simulações no período de verão (Figuras 29 a 31), pode-se observar as sombras geradas com e sem o empreendimento estudado. No mês de Janeiro próximo às 8:00h (Figura 29), percebe-se que a sombra a ser gerada pela construção, nestas condições, incide na maior parte na porção oeste do empreendimento, ou seja, nas construções comerciais e residenciais em direção à Rua 500. Percebe-se que parte

do sombreamento a ser gerado pelo empreendimento já está sendo gerada por outras edificações já existentes.

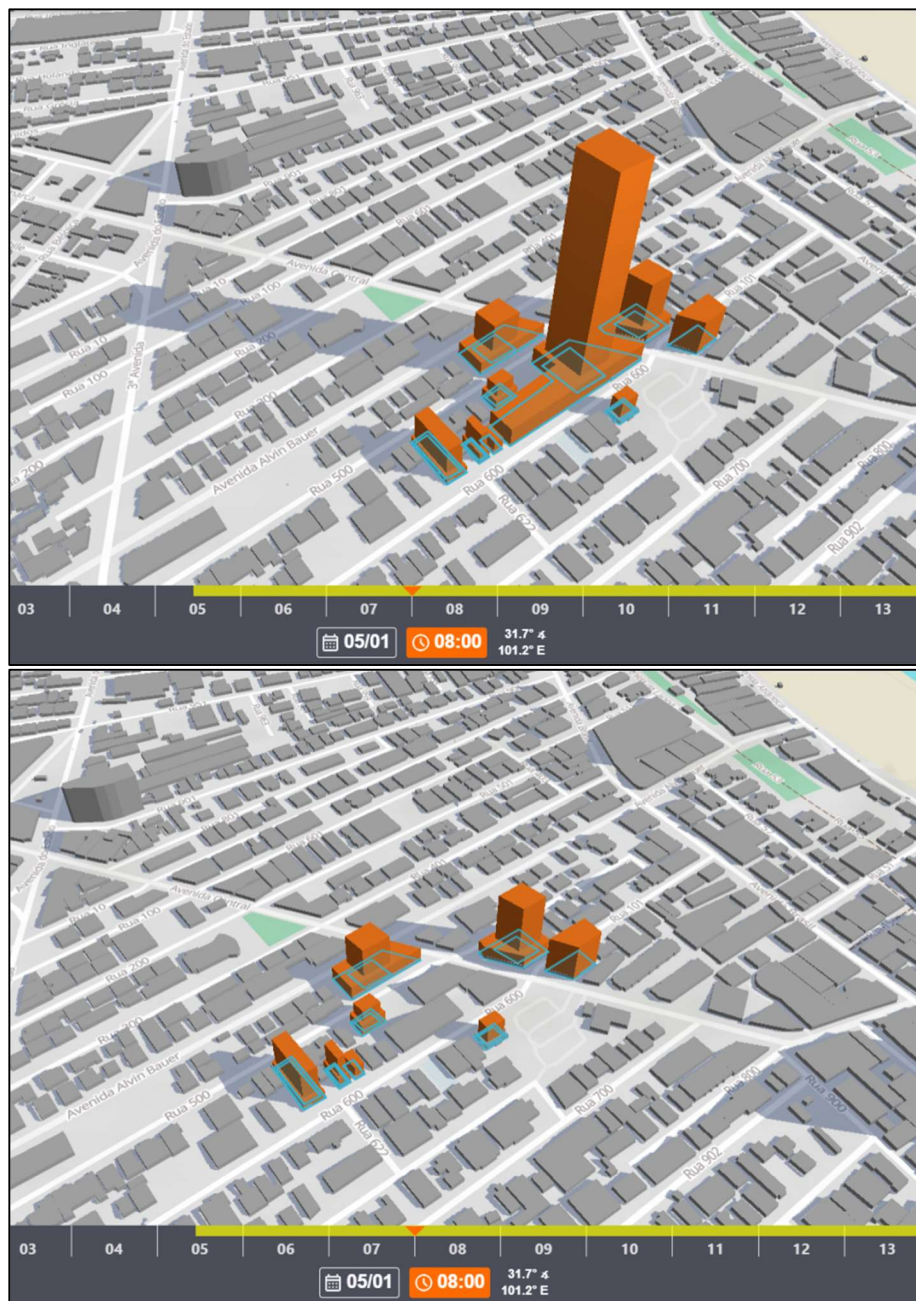


Figura 29: Simulações de sombras em Janeiro próximo às 8:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

No horário próximo as 12:00 horas (Figura 30) observa-se que no mês de Janeiro há pouca geração de sombra devido à localização do

sol. Assim, nestas condições, quase não há incidência de sombra em outras construções causada pelo empreendimento.

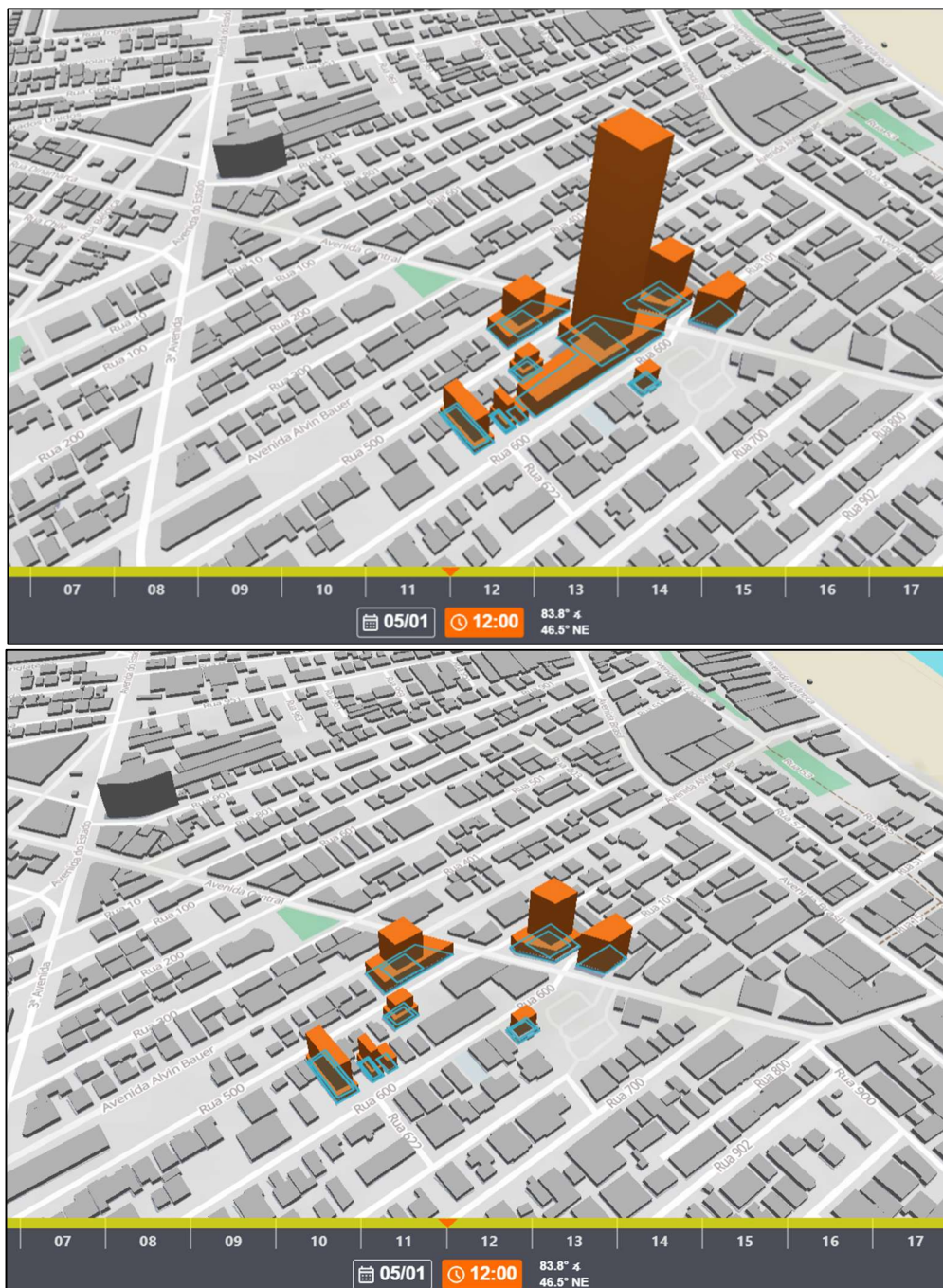


Figura 30: Simulação de sombras em Janeiro às 12:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Já as sombras geradas pelas construções em Janeiro às 17:00 horas (Figura 31), nestas condições, incide na parte leste do empreendimento, em direção à Avenida Central.

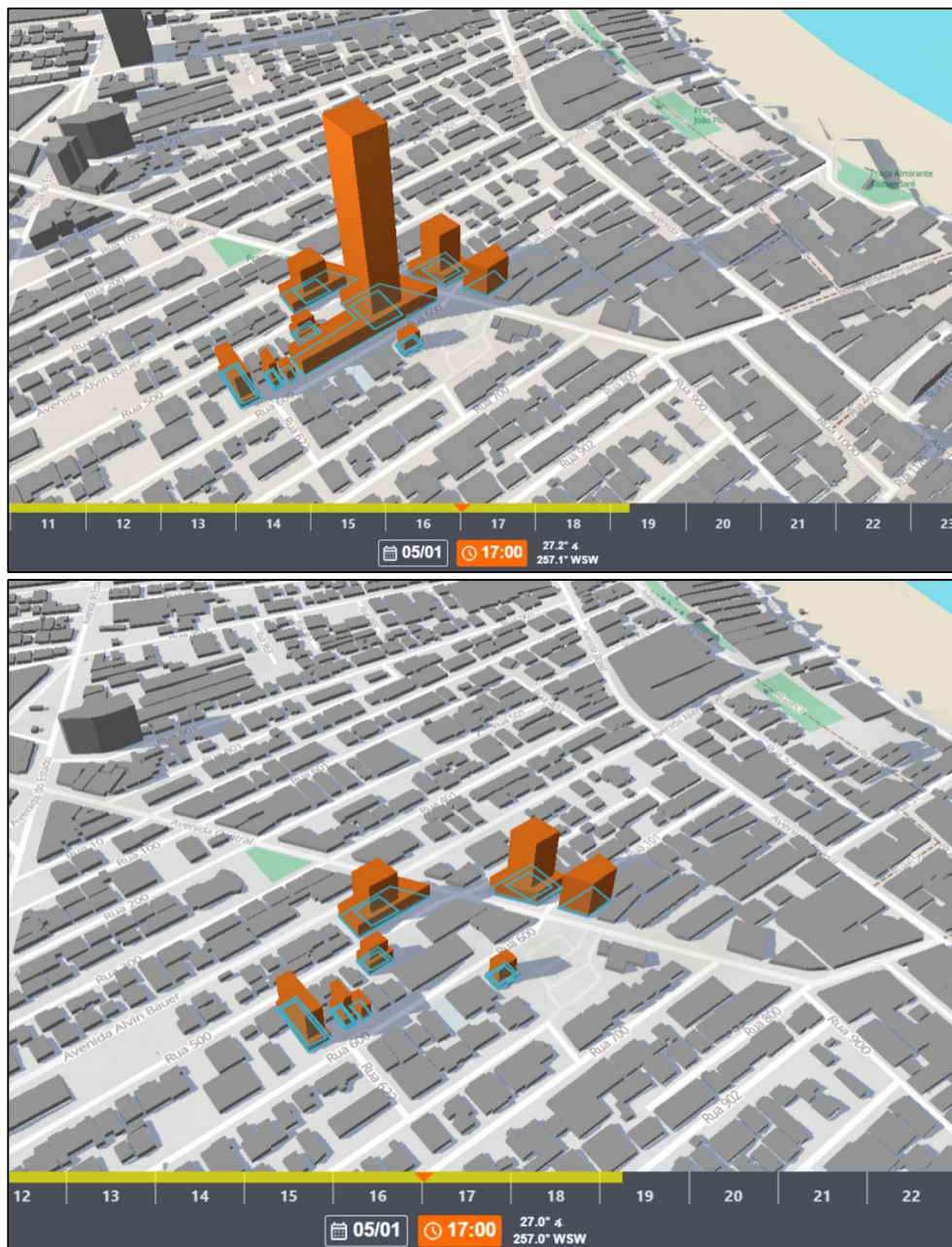


Figura 31: Simulação de sombras em Janeiro às 17:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

As simulações na estação de Outono (Figuras 32 a 34), pode-se observar as sombras geradas com e sem a construção. No mês de Abril próximo às 8:00h (Figura 32), nestas condições, incide na maior parte na porção sudoeste do entorno, atingindo principalmente às residências e comércios em direção à Terceira Avenida. Percebe-se que parte do

sombreamento a ser gerado pelo empreendimento já está sendo gerada por outras edificações já existentes.

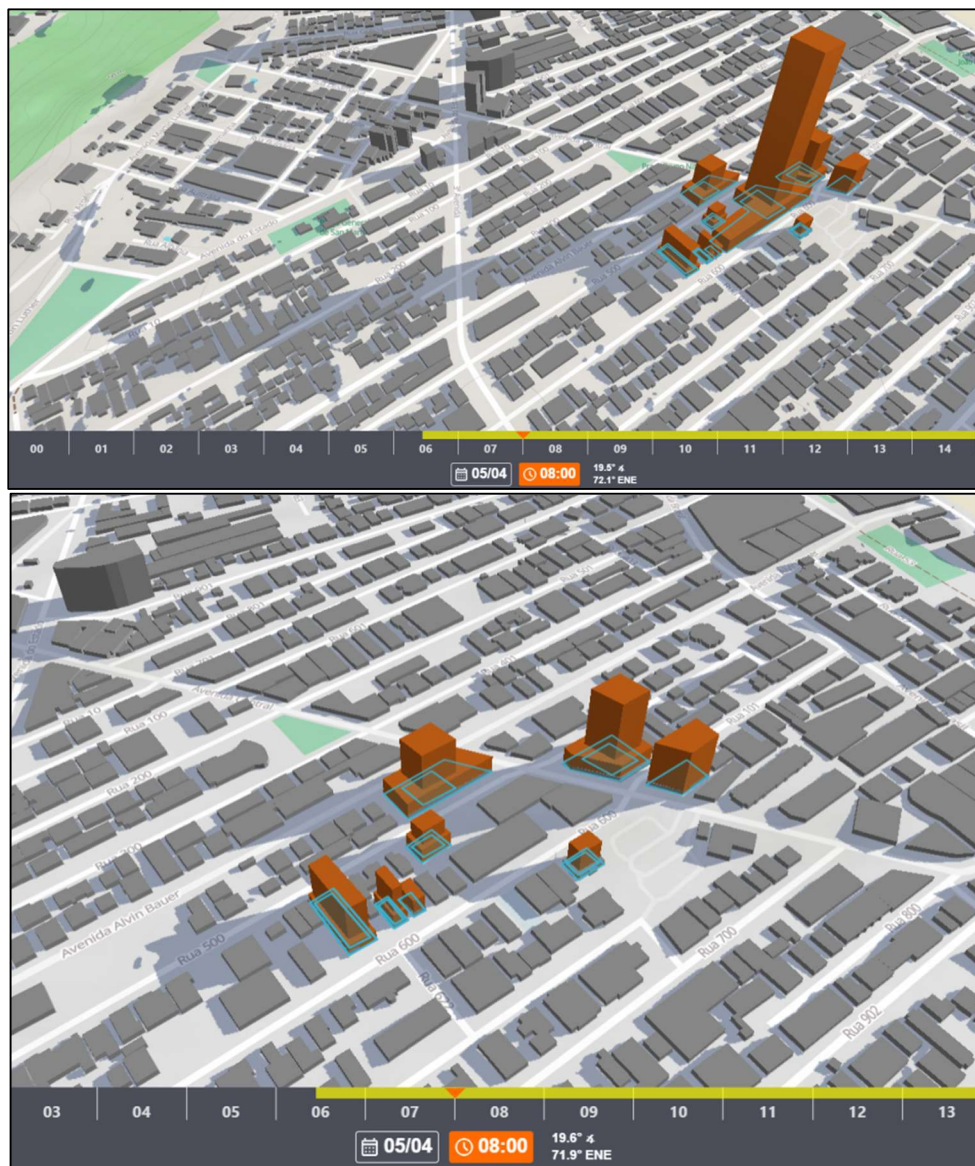


Figura 32: Simulações de sombras em Abril próximo às 8:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

No horário próximo às 12:00 horas (Figura 33) observa-se que, no mês de Abril, há pouca geração de sombra devido à localização do sol neste horário, sendo pouca incidência para o sentido sudeste do entorno empreendimento.



Figura 33: Simulação de sombras em Abril às 12:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Já as sombras geradas pelas construções em Abril próximo às 17:00 horas (Figura 34), nestas condições, incide no sentido sudeste. Percebe-se que parte do sombreamento a ser gerado pelo

empreendimento já está sendo gerada por outras edificações já existentes.

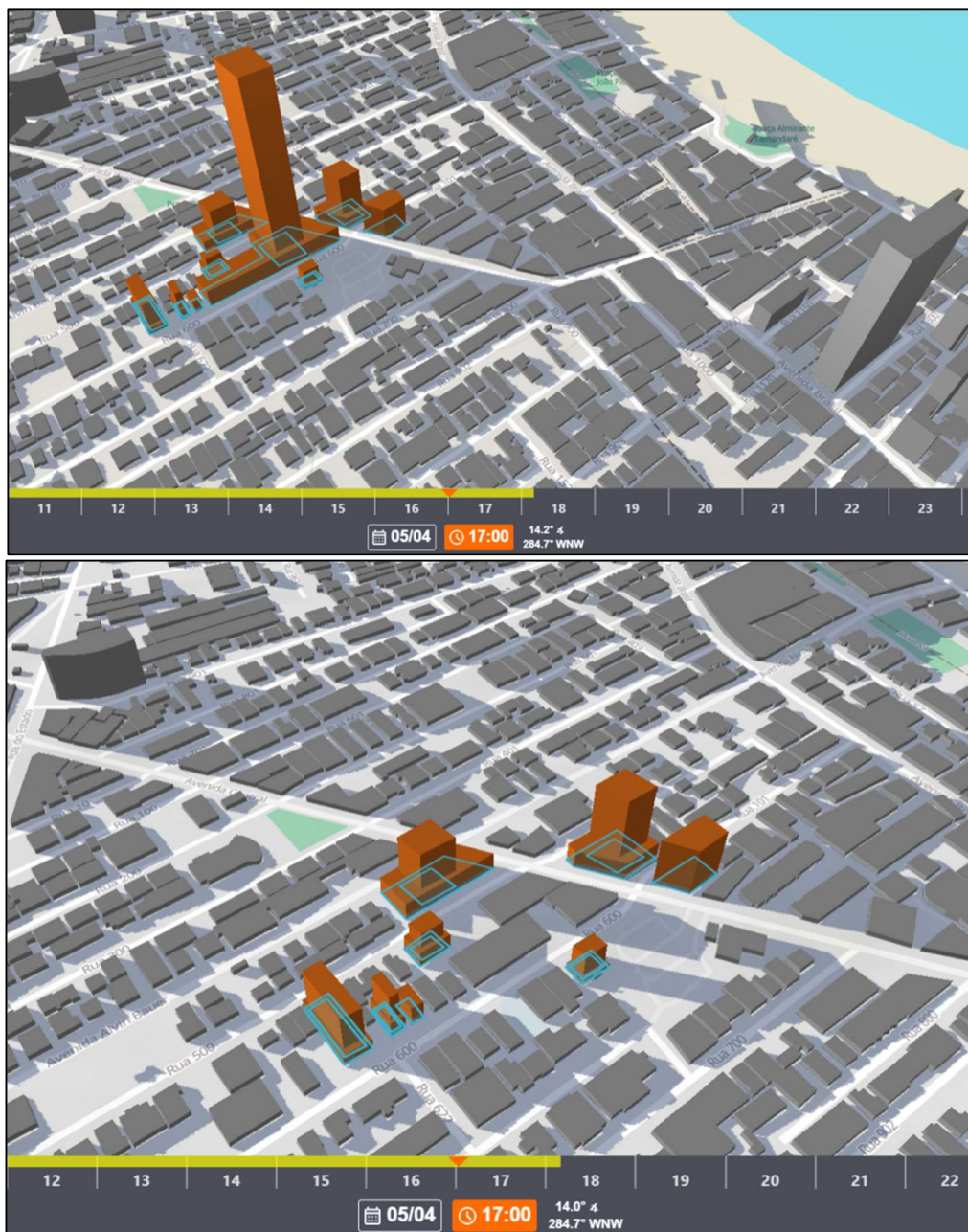


Figura 34: Simulação de sombras em Abril às 17:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

No inverno, é possível observar a sombra gerada na área com e sem a construção (Figuras 35 a 37). Em Julho próximo às 8:00h (Figura 35), a sombra gerada pelo empreendimento, nestas condições, incide

em outras construções residenciais e comerciais no sentido sudoeste, em direção à Terceira Avenida. Percebe-se que parte do sombreamento a ser gerado pelo empreendimento já está sendo gerada por outras edificações já existentes.



Figura 35: Simulação de sombras em Julho às 8:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Observa-se na Figura 36 a sombra gerada pela construção em Julho às 12:00h. Percebe-se que a sombra gerada pelo

empreendimento em questão, nestas condições, incide em algumas construções localizadas ao sul do empreendimento e na Rua 600.

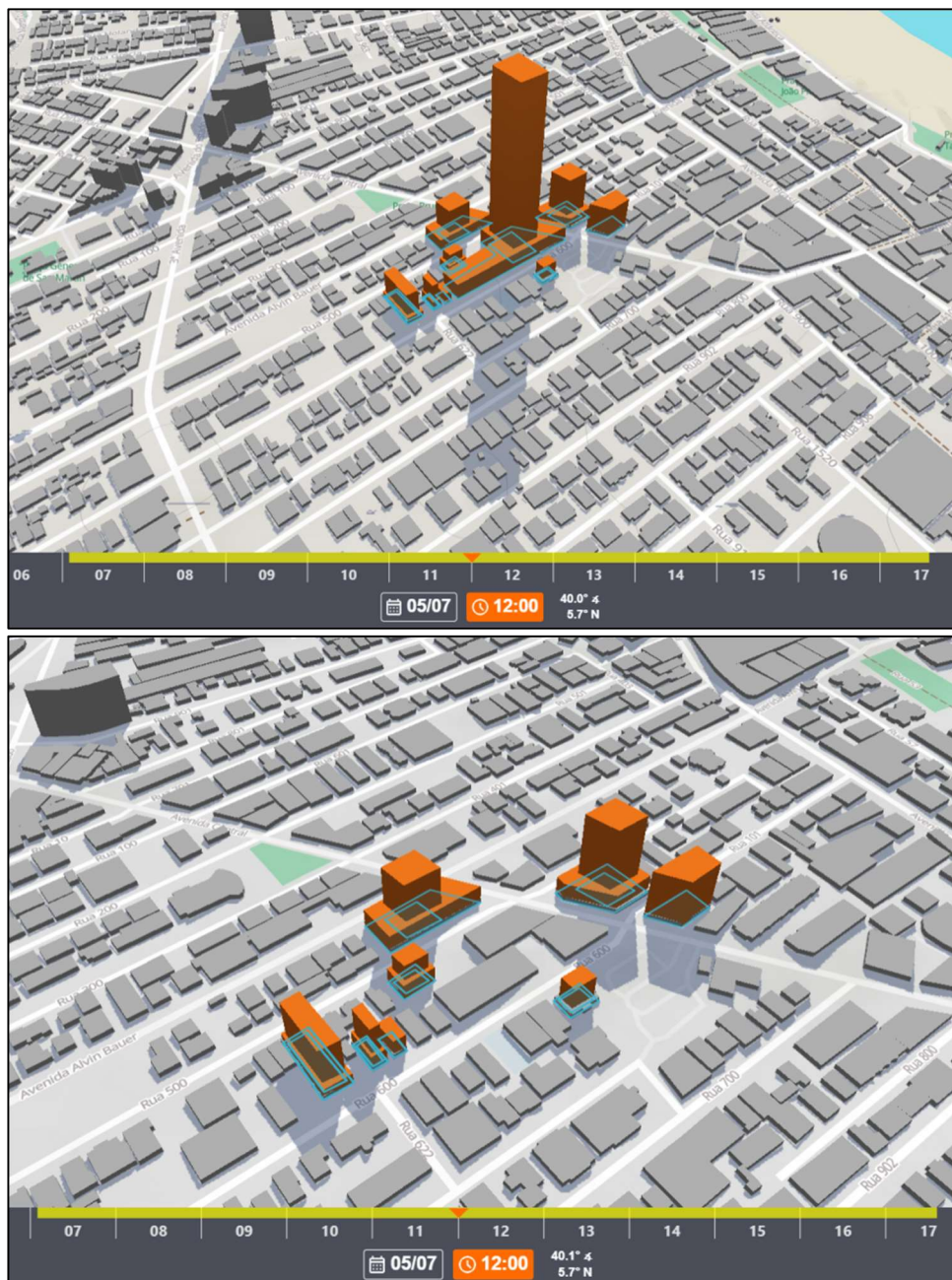


Figura 36: Simulação de sombras em Julho às 12:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Já as sombras geradas pelas construções em Julho às 17:00h (Figura 37), percebe-se, nestas condições, a incidência em residências e

comércios na porção sudeste do empreendimento as quais já tem presença de sombras devido às construções já existentes.

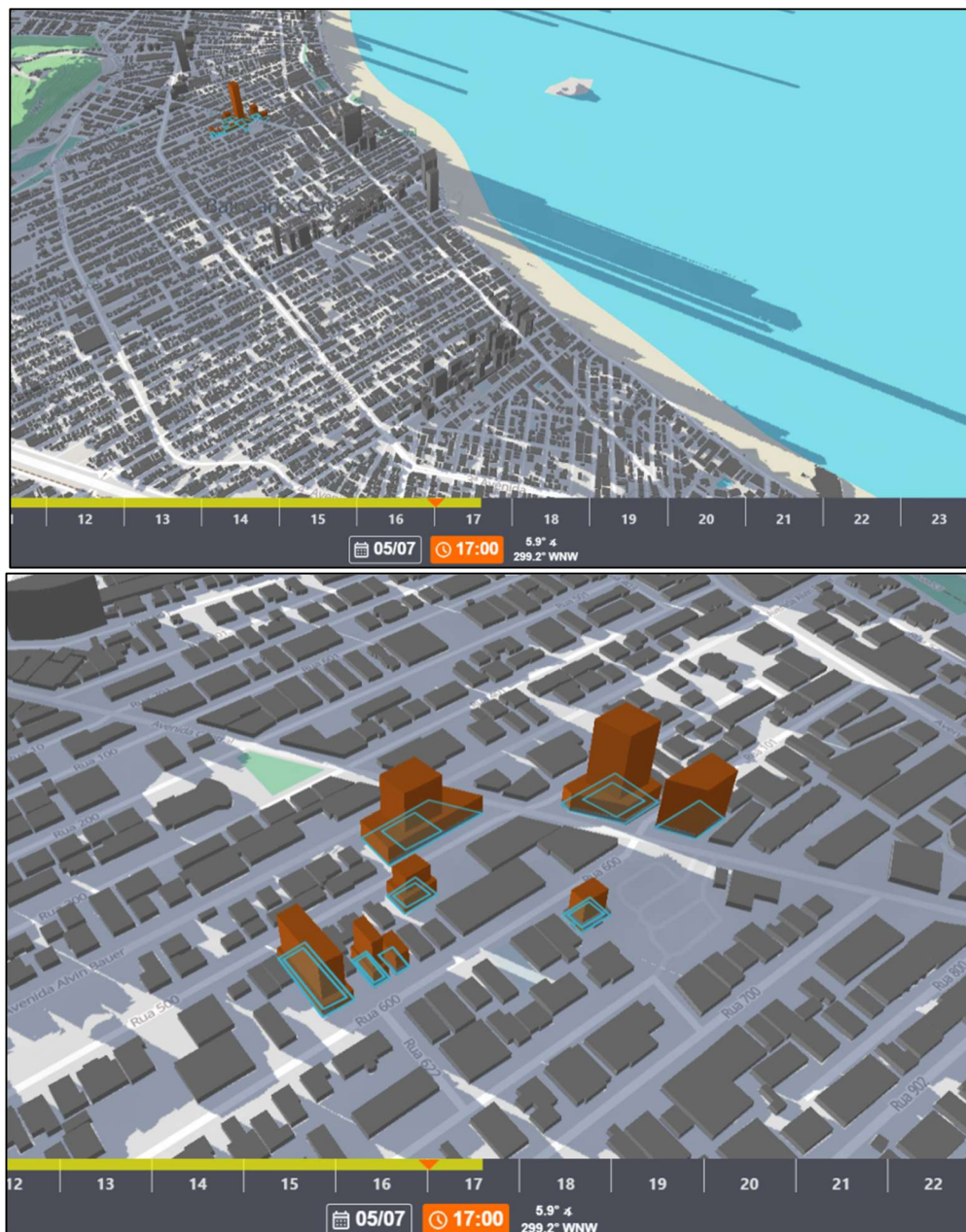


Figura 37: Simulação de sombras em Julho às 17:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Na primavera, o comportamento das sombras pode ser observado, no mês de Outubro próximo às 8:00h (Figura 38), nas condições atuais do entorno, a incidência em outras construções

residenciais e comerciais no sentido sudoeste, em direção à Terceira Avenida, as quais já possui sombreamento devido a outras construções existentes.



Figura 38: Simulação de sombras em Outubro às 8:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Observa-se na Figura 39 que as sombras geradas pelas construções em Outubro às 12:00h, nestas condições, incide pouco na parte sul, sendo a sombra do empreendimento incidindo na Rua 600.

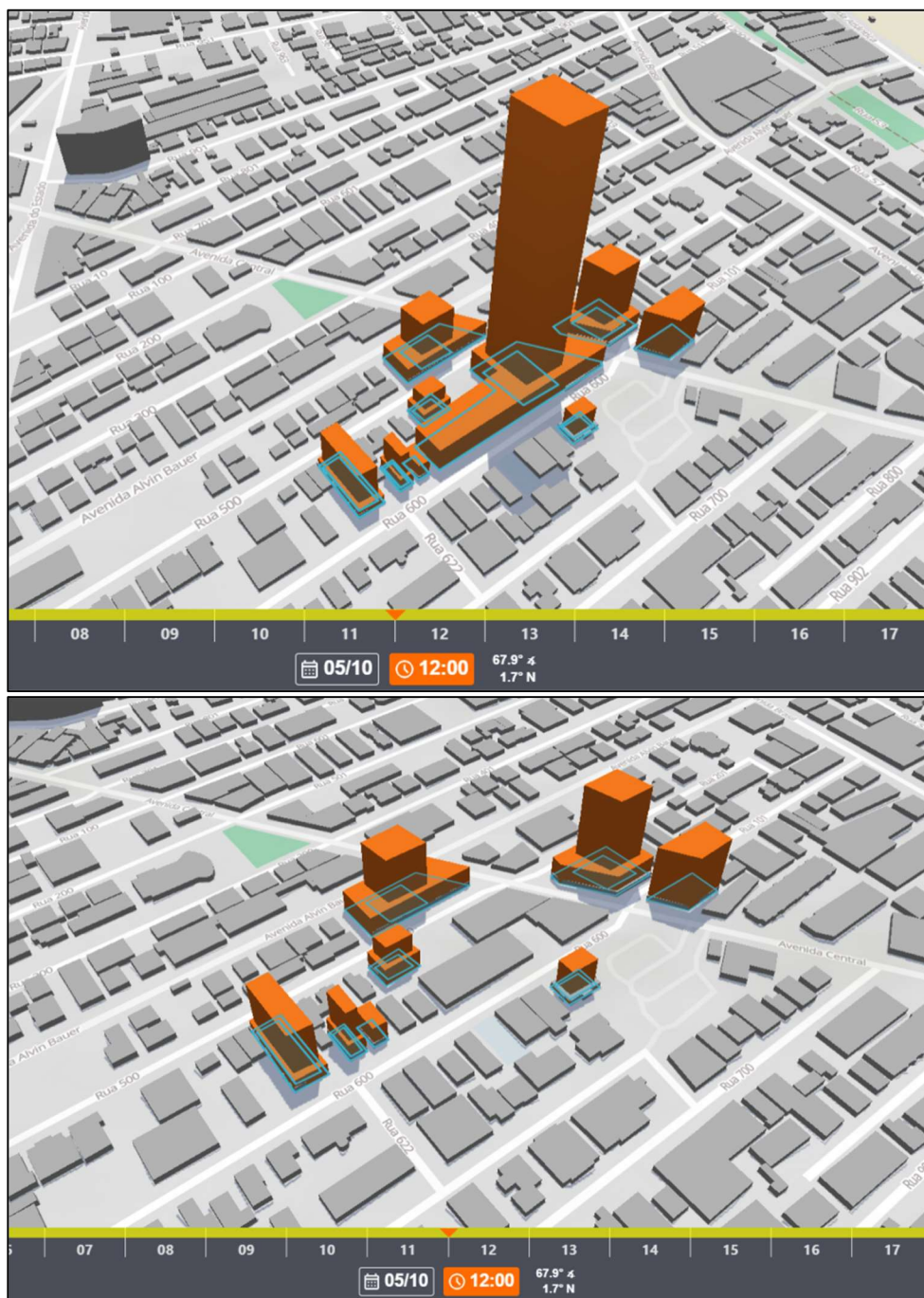


Figura 39: Simulação de sombras em Outubro às 12:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>.

Já a sombra gerada pela construção em Outubro próximo às 17:00h (Figura 40), percebe-se, nestas condições, a incidência nas

construções próximas da Avenida Central, na porção leste do empreendimento.



Figura 40: Simulação de sombras em Outubro às 17:00h, com e sem o empreendimento, realizadas no <https://shademap.app/>."

11. O item "2.11 - ESTUDO DE VENTILAÇÃO" do EIV foi modificado, conforme solicitação da CEIV, segue abaixo:

2.11. ESTUDO DE VENTILAÇÃO

A variação das condições de vento de um determinado local varia de acordo com sua topografia, rugosidade do terreno, condições de temperatura, pressão atmosférica, além dos obstáculos encontrados como vegetação e construções.

Em relação à ventilação, é importante não só para a própria conservação física do local, evitando o aumento da umidade e as respectivas condensações, bem como para os próprios habitantes o ar renovado é mais sadio. A predominância de ventos na Área de Vizinhança tem como ventos predominantes do quadrante noroeste (10,07%), seguidos pelos provenientes de su-sudeste (9,60%), sudeste (9,07%) e nor-noroeste (8,70%), como se pode observar a distribuição da direção dos ventos no município na Figura 41.

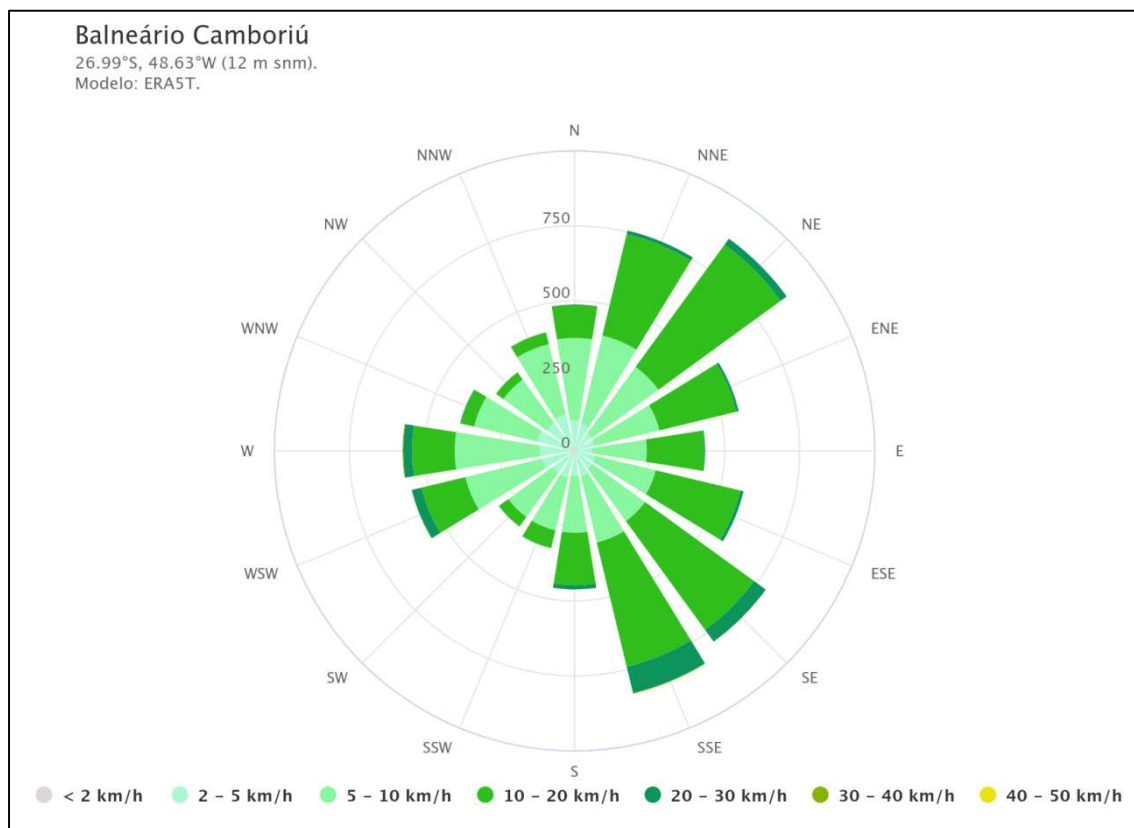


Figura 41: Distribuição da direção do vento para Balneário Camboriú. Fonte: Meteoblue, 2025.

Conforme informações do site *Weatherspark (2025)*, o município de Balneário Camboriú passa por pequenas variações sazonais ao longo do ano no que se refere à velocidade do vento. Os meses com mais ventos são de 05 de Setembro a 12 de Fevereiro, com médias acima de 14,4 km/h, no qual o mês de novembro se destaca pela média de 16,3 km/h. Nos meses mais calmos, a velocidade média é de 12,6 km/h.

A Tabela 1 apresenta os dados referentes aos últimos 10 anos (2015 a 2024) quanto às velocidades médias de vento, obtidos através da série histórica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) através da estação ITAJAÍ A868 (estação mais próxima do empreendimento).

Tabela 01: Série histórica de velocidade média de vento (m/s), anos de 2015 a 2024, estação meteorológica de Itajaí. Fonte: INMET, 2025.

ANO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	MÉDIA
Jan	1,8	1,7	1,9	1,6	1,7	1,8	--/--	2,0	1,8	1,8	1,79
Fev	1,7	1,4	1,6	1,6	1,7	1,8	--/--	1,9	1,6	1,6	1,65
Mar	1,5	1,5	1,4	1,4	1,4	1,6	--/--	1,6	1,6	1,6	1,51
Abr	1,4	--/--	1,5	1,4	1,3	1,6	--/--	1,4	1,3	--/--	1,41
Mai	1,3	1,0	1,3	1,3	1,1	1,6	--/--	--/--	1,1	1,0	1,21
Jun	1,3	1,1	1,3	1,3	1,2	1,3	--/--	1,2	1,4	1,1	1,24
Jul	1,1	1,4	1,4	1,3	1,4	1,5	--/--	1,4	1,0	1,1	1,29
Ago	1,5	1,4	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,3	1,46
Set	1,5	1,8	1,5	1,6	1,4	1,5	1,7	1,6	1,4	1,4	1,54
Out	1,4	1,9	1,8	1,6	1,9	2,0	1,9	1,8	--/--	1,5	1,75
Nov	1,5	1,8	1,9	1,9	1,9	--/--	1,9	2,3	--/--	1,7	1,86
Dez	1,6	1,6	1,8	1,8	1,8	--/--	2,0	1,8	1,9	1,9	1,80
Média	1,47	1,51	1,58	1,53	1,52	1,61	1,78	1,68	1,46	1,45	1,56

Deve-se considerar que as velocidades médias de cada ano são bem similares. Corroborando com as informações do *Weatherspark (2025)*, nota-se que nos meses de Setembro a Fevereiro as velocidades médias de vento são maiores que os outros meses. Entretanto, percebe-se que não há grandes variações.

2.11.1. SIMULAÇÕES

Utilizando a ferramenta *Autodesk Forma*, foram geradas simulações das características dos ventos na região com empreendimento considerando a sua implantação e vizinhança.

Com base nas informações referentes aos ventos predominantes e suas respectivas velocidades médias, foram selecionados os três cenários de maior representatividade, sendo: Quadrante nordeste (21%), quadrante sudeste (21%) e quadrante sul (14%).

Os dados obtidos foram analisados a fim de identificar alterações nos fluxos direcionais e velocidades, por serem características que podem influenciar no conforto e usabilidade dos espaços urbanos ao nível do solo, especialmente na circulação e permanência de pedestres. Assim, três principais efeitos possíveis (com a implantação) foram avaliados:

- Efeito de corrente descendente (deflexão para baixo);
- Diminuição de pressão e aumento de velocidade (Efeito Venturi);
- Efeito de corrente ascendente (deflexão para cima).

A Figura 42 exibe os dados das simulações para os ventos do quadrante nordeste, de maior representatividade ao longo do ano, porém com velocidades médias baixas. Observa-se que ao nível do solo, especialmente nas vias diretamente vizinhas ao empreendimento, há baixa velocidade direcional, característica que ocorre pelo

favorecimento do fluxo pelo alinhamento dos ventos com a direção das quadras estabelecidas.

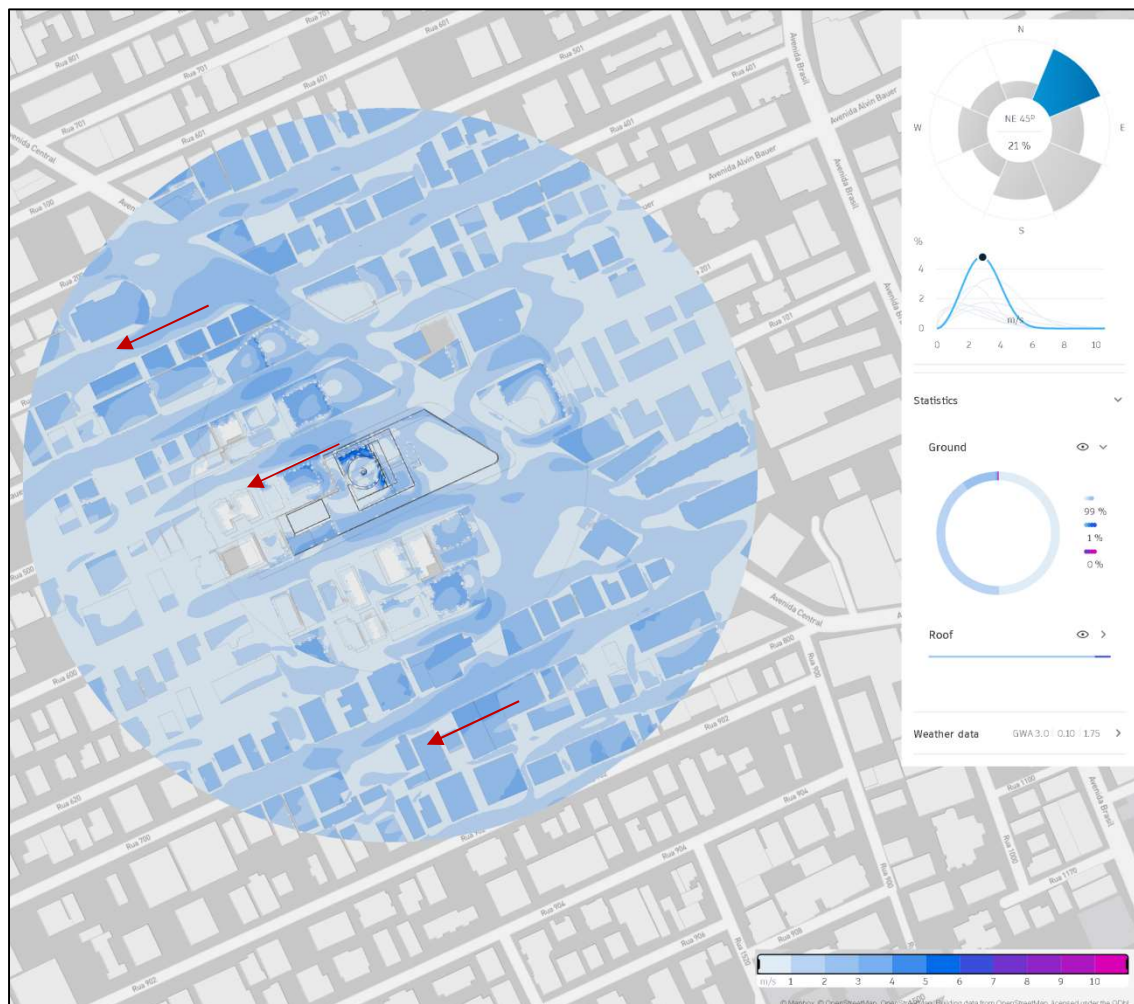


Figura 42: Simulação dos ventos do quadrante nordeste. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

Já na Figura 43 mostra os dados relacionados aos ventos do quadrante sudeste. Neste, percebe-se que já há uma incidência natural de ventos pouco mais velozes que geram alguns efeitos de túnel (Venturi) nas edificações que tem o mesmo alinhamento das correntes no meio das quadras, e, também na Avenida Central, favorecido pela maior largura da via (que forma um corredor de vento) independente da presença do empreendimento, observando-se o recuo da torre.

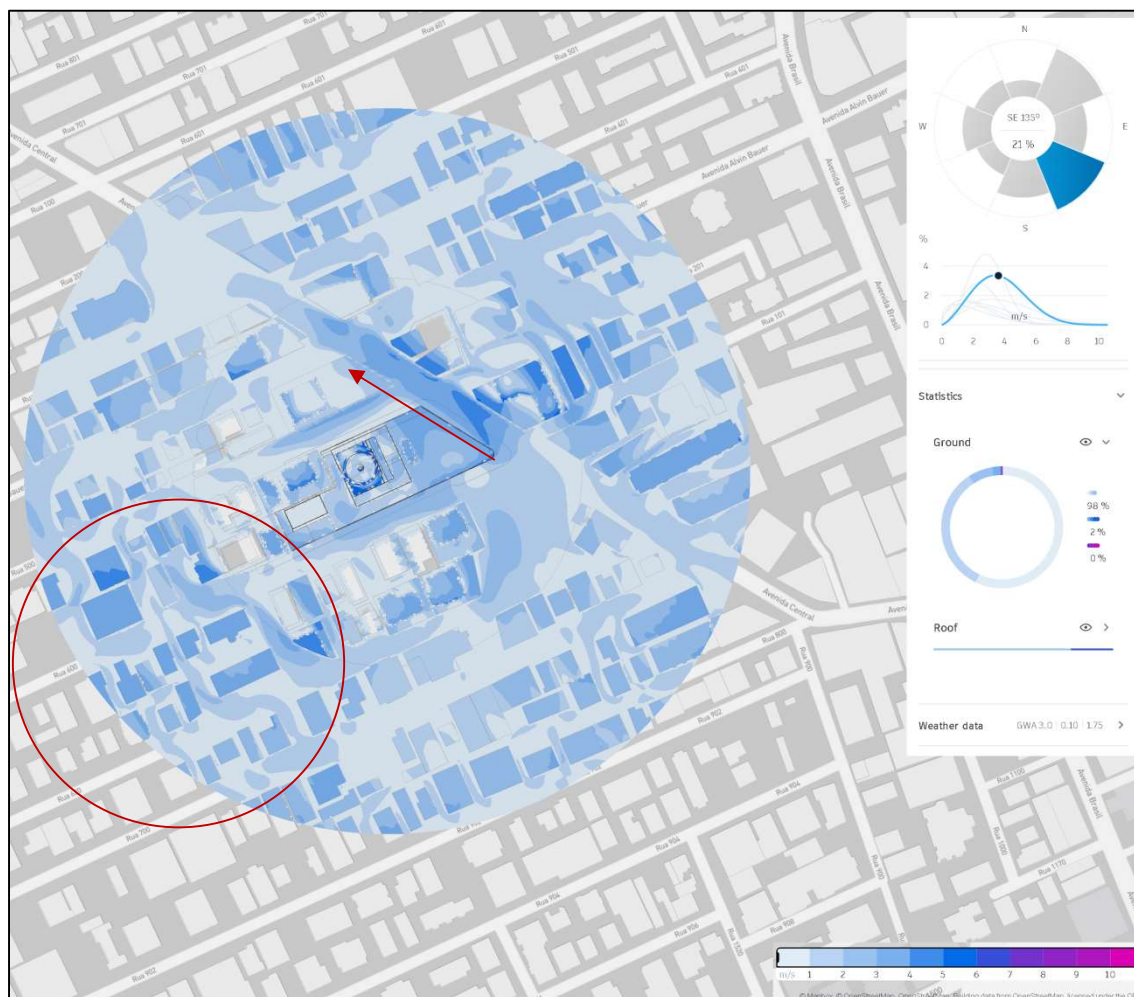


Figura 43: Simulação dos ventos do quadrante sudeste. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

Analisando as informações presentes na Figura 44, percebemos que os ventos do quadrante sul são os que apresentam maiores velocidades médias, e consequentemente tendem a apresentar maiores respostas às interferências urbanas. Contudo, por não apresentar alinhamento direto com o direcionamento das vias do entorno do empreendimento, não ocorre ao nível do solo grandes fluxos de aceleração, mas sim possíveis locais de turbulência, que serão avaliados adiante.



Figura 44: Simulação dos ventos do quadrante sul. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

Como mencionado anteriormente, como base para a análise de possíveis turbulências, foram avaliados os dados da Figura 45 que representa o fluxo do vento com a implantação do empreendimento e algumas edificações do entorno.

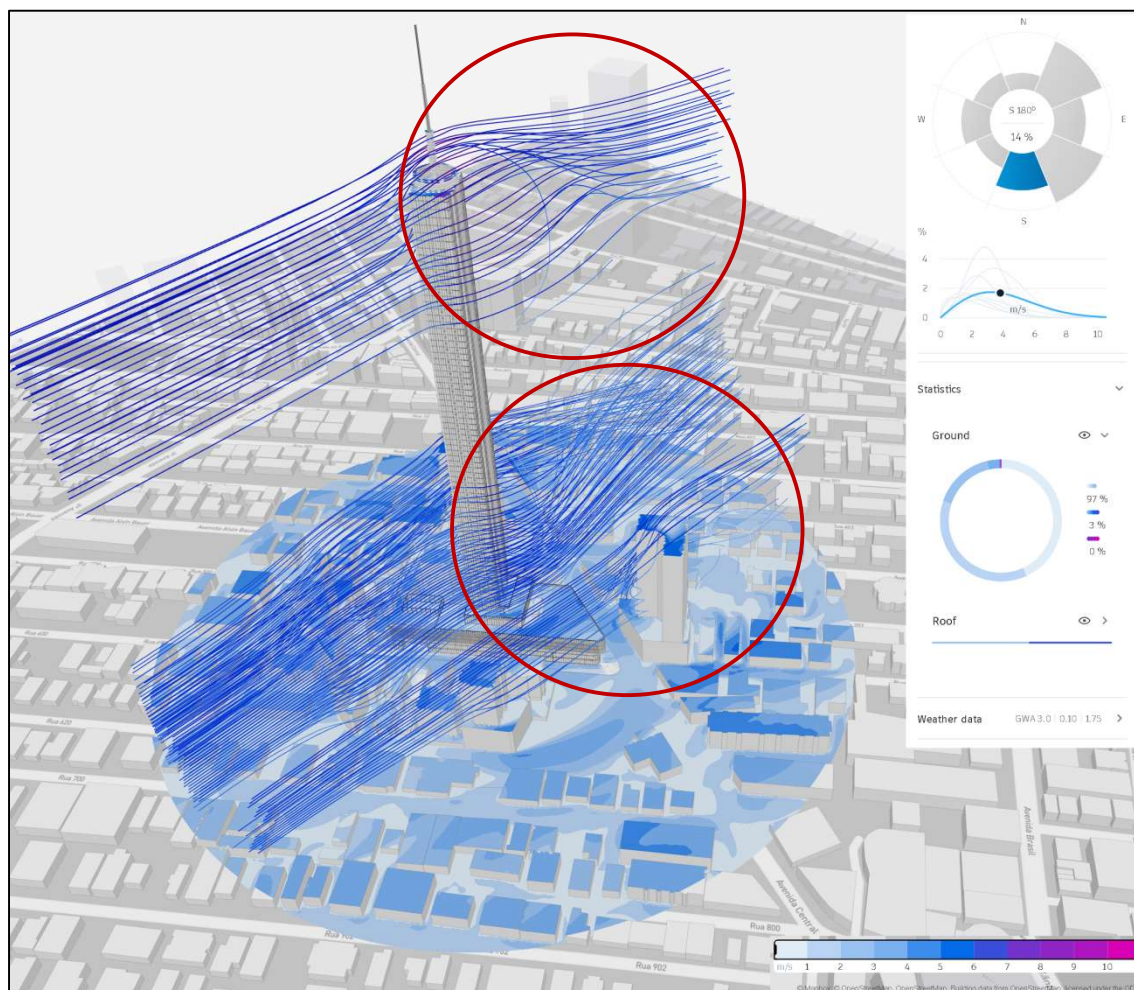


Figura 45: Simulação com fluxo dos ventos do quadrante sul. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

Observa-se que há uma pequena corrente descendente no topo da torre, já em altura elevada, não chegando ao nível do solo. Nas proximidades do empreendimento se vê a formação de correntes ascendentes formadas por edificações vizinhas de menor porte e pequenos pontos de turbulência formados pelas mesmas, observados e destacados na Figura 44.

Por ter altura da base inferior às alturas das edificações vizinhas e torre esbelta, em geral a implantação do empreendimento não altera de forma significativa o fluxo de ventos ao nível do solo, que sofre influência

principalmente da distribuição das quadras em relação aos ventos predominantes.”

12. É apresentado o Projeto de Canteiro de Obras atualizado (Anexo 20), além das seguintes considerações:

a) Foi incluído no EIV o subcapítulo 3.6.1.1.1. Carga e descarga de materiais no Canteiro de Obras:

“

3.6.1.1.1. Carga e descarga de materiais no Canteiro de Obras

Para o fluxo de cargas e descargas de materiais no Canteiro de Obras do empreendimento, será respeitado o Decreto nº 4.020/2004, que disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú.

Assim, foi realizado o estudo de rotas com a finalidade de causar o menor impacto possível no tráfego, sendo dimensionado da seguinte forma, conforme Projeto de Canteiro de Obras (Anexo 20):
Etapa Fundação e Contenção: Entrada de Veículos pela Rua 500 e Saída de Veículos pela Rua 600 - Prancha 2-6;

Etapa Fundação, Contenção e Blocos: Entrada e Saída de Veículos pela Rua 600 - Prancha 3-6;

Etapa Estrutura: Entrada e Saída de Veículos pela Rua 600 - Prancha 4-6;

Após saída da obra o fluxo destes veículos seguirá principalmente para as vias sentido BR 101 – Itajaí | BR 101 – Itapema ou sentido Camboriú, conforme ilustração Figura 106.1 acrescida no EIV, abaixo.

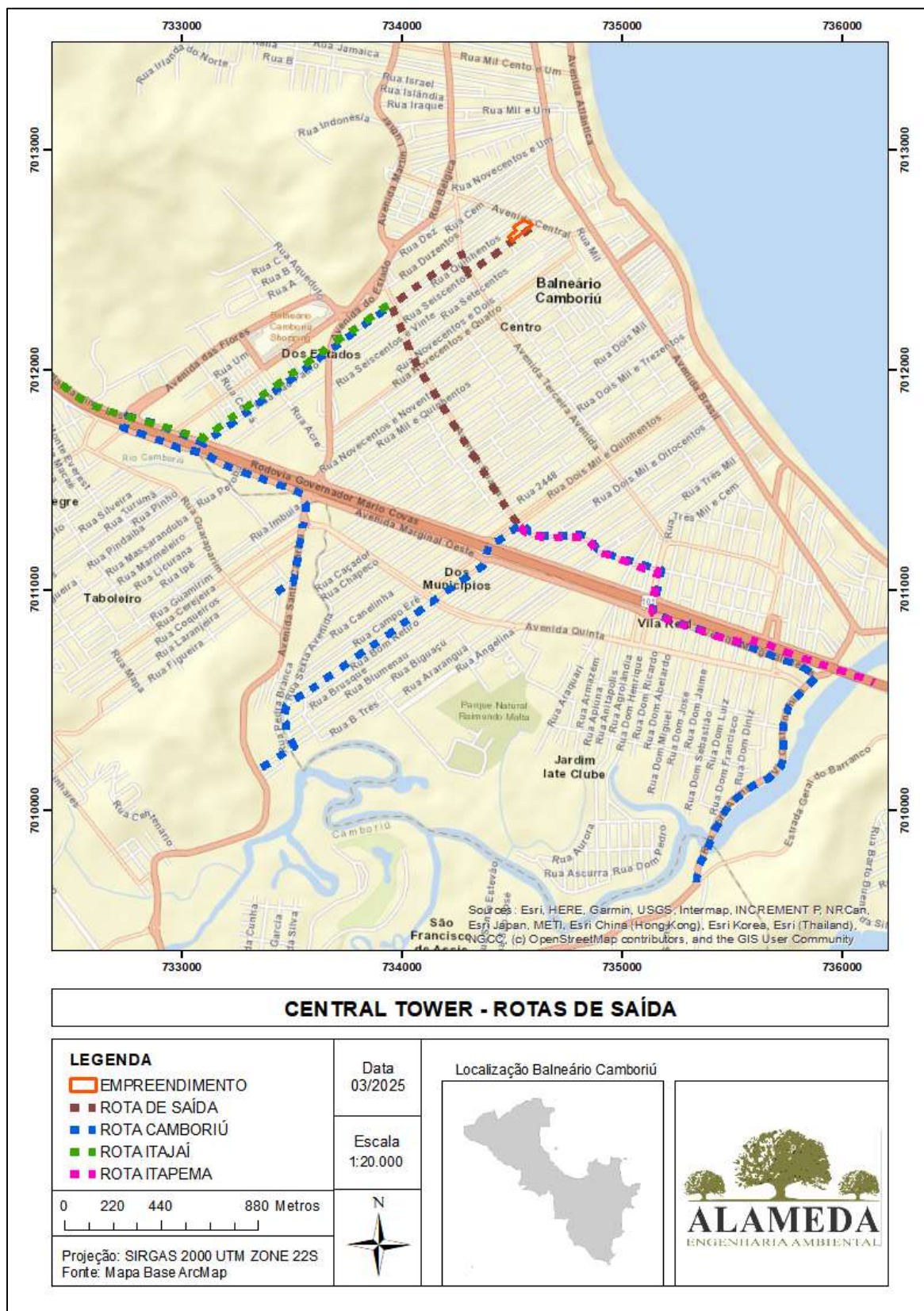


Figura 106.1: Rotas Sairas de Cargas do empreendimento Central Tower.

Fonte: Alameda, 2025.

Em casos, de evento que possa interferir no fluxo viário será solicitado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC, com no mínimo 48 horas de antecedência, para a Autorização Especial de Trânsito (AET), mesmo que seja de maneira parcial e temporária, respeitando o artigo 95 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro e o artigo 6 do Decreto Municipal nº 4020/2004.”

- b) É apresentado, no Anexo 20, o Projeto de Canteiro de obras, o qual é demonstrado os raios de giro nos acessos e saídas dos caminhões, indicando as interferências na via (com valores dos ângulos e cotas), conforme normas do CONTRAN/DNIT para a tipologia dos veículos;
- c) Considerando o alto fluxo de pedestres e veículos pela Avenida Central, foi retirado o acesso de veículos por este trajeto conforme, Anexo 20;
- d) No Anexo 20 foi inserido as especificações dos tipos de veículos que serão utilizados e suas dimensões, no transporte dos materiais, em cada fase da obra;
- e) Foi acrescentado, no Projeto de Canteiro de Obras (Anexo 20), os dispositivos de alerta, luminosos e sonoros, com indicação dos acessos (entrada/saída) de caminhões e automóveis;
- f) Foi acrescentado, no Projeto de Canteiro de Obras (Anexo 20), as larguras dos rebaixos de meio fio, em todas as etapas, incluindo

as dimensões de portões de acesso. Não haverá limitador de altura;

- g) Foi acrescentado, no Projeto de Canteiro de Obras (Anexo 20), as vagas de estacionamento de bicicletas, para funcionários, em área interna do canteiro. Já as vagas de estacionamento de carros e motos não é permitido por norma interna de segurança da FG. Desta forma, serão disponibilizadas vagas de bicicletas como incentivo do uso de meios alternativos de transporte.

13. Em relação ao item 2.12 - Sistema Viário e o Empreendimento e 3.6 - Sistema Viário da Área de Vizinhança:

13.1. Com relação ao item 3.6.1.1. - Vias de acesso:

- a) Ocorreu um problema no momento da compactação do arquivo, que alterou a legibilidade da Figura 106 e outras figuras. Desta forma, foram realizados ajustes no contraste e nitidez em diversas imagens, porém as dimensões não foram alteradas para garantir a legibilidade. Foi alterado no EIV:

“

3.6.1.1. Vias de acesso

Na Figura 106, destacado em cor azul, consta a área onde o empreendimento se instalará. A cor vermelha representa o local do acesso aos veículos e a cor verde de acesso aos pedestres, sendo o

acesso para veículos pela Rua 600. Observam-se também as vias do entorno do mesmo, com seus respectivos sentidos.

Haverá cancelas de controle de acesso físico para os veículos. Considerando ainda as exigências legais, haverá área de acumulação de veículos na entrada de veículos conforme projeto arquitetônico.



Figura 106: Estrutura viária do entorno do empreendimento. Fonte: Adaptado de openstreetmap. “

b) Apresenta-se, na página 18 do Projeto Arquitetônico (Anexo 4) o mapa indicativo dos acessos para veículos e pedestres ao condomínio empreendimento;

13.2. Com relação ao item 3.6.1.2 – Gabarito das Vias do Entorno, foi alteradas as informações no EIV conforme sugestões da CEIV:

- a) Foi incluída na Figura 108 as vias transversais, desde a Rua 10 até a Rua 700, além da Rua 201;
- b) Na Figura 108 foram corrigidos os valores informados sobre a Avenida Central;

“

3.6.1.2. Gabarito das Vias do Entorno

A redação da Lei municipal nº2794 de 14 de janeiro de 2008 e suas atualizações, 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. Um dos documentos que compõem os anexos desta lei é a tabela do sistema viário, que aponta os gabaritos para a caixa (muro a muro), passeio (muro ao meio-fio) e recuo (muro à edificação).

A Figura 108 apresenta uma adaptação desta tabela, mostrando as distâncias citadas para as vias do entorno do empreendimento.

Rua/Avenida	Trecho	A (m)	B (m)	C (m)
Rua 10	Toda extensão	16,0	4,0	0,0
Rua 100	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 101	Toda extensão	12,0	3,0	1,0
Rua 200	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 201	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 300	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Av. Alvin Bauer	Toda extensão	16,0	4,0	0,0
Rua 500	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 600	Entre 3.ª Av. e Av. Central	15,0	3,0	1,5
Rua 620	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 622	Toda extensão	12,0	3,0	0,5
Rua 700	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Av. Central	Entre Av. do Estado e Av. Brasil	16,0	3,0	1,0

Legenda

- **A (m):** Distância (em metros) medida de muro a muro (caixa).
- **B (m):** Distância (em metros) medida entre a linha de muro e o meio-fio (passeio).
- **C (m):** Distância (em metros) medida entre a linha de muro e a edificação (recuo).

Figura 108: Gabaritos do sistema viário do entorno do empreendimento. Fonte: Adaptado de LEI Nº2794/2018."

13.3. Com relação ao item 3.6.1.4.1 Sinalização de Trânsito do Entorno:

a) Houve um problema na compactação do arquivo que alterou a legibilidade dos nomes das vias do entorno na Figura 112. Assim, é apresentado a seguir a figura com legibilidade;

b) Foi inserida na Figura 112 a travessia elevada anteriormente não identificada, já que todos os dispositivos "traffic calming" já haviam sido adicionados:

"No entorno do empreendimento identificam-se faixas de travessia de pedestres e travessias elevadas, os elementos localizados nas proximidades do empreendimento estão identificados na Figura 112.



Figura 112: Faixas de Pedestre e Travessias Elevadas. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.”

13.4. Com relação ao item 3.6.1.4.2. Sinalização Semafórica e Dispositivos de Fiscalização Eletrônica:

a) O mapa indicativo com cruzamento semafórico e dispositivos de fiscalização foi acrescentado no EIV:

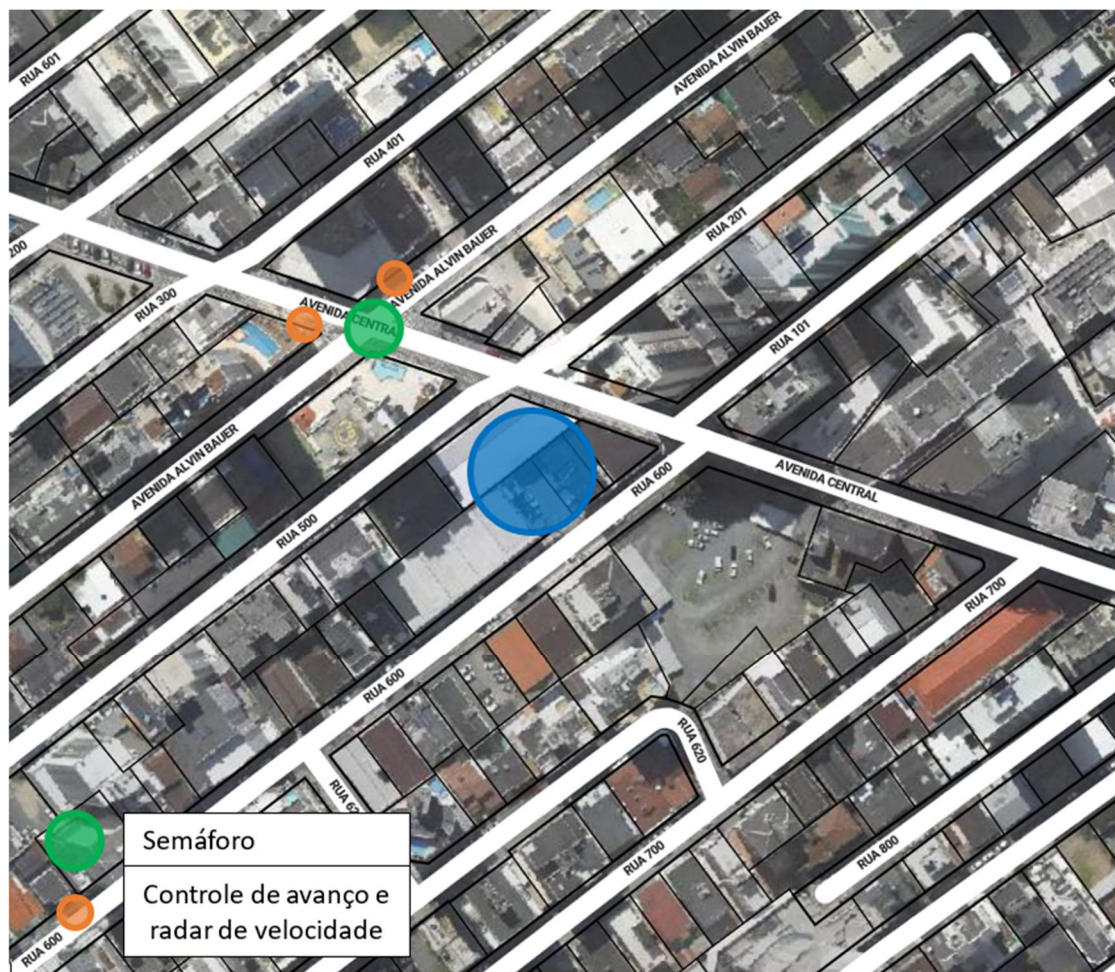


Figura 116: Localização dos semáforos e dispositivos de fiscalização eletrônica. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

13.5. Com relação ao item 3.6.1.4.3 – Serviços de Transporte Coletivo:

- a) Foram incluídas as 07 linhas (itinerários) de ônibus municipais existentes atualmente, conforme abaixo;
- b) Não foram identificadas paradas de ônibus sem abrigo no entorno do empreendimento, por isso não foram identificadas na Figura 119;
- c) Foi realizada a adequação conforme item 3.6.1.4.3 – Serviços de Transporte Coletivo, conforme abaixo;

d) Foram alteradas as Figuras 118 e 119, com intuito de melhorar a legibilidade do nome das vias ao entorno;

“

3.6.1.4.3. Serviços de Transporte Coletivo

O transporte coletivo por ônibus em Balneário Camboriú é operado atualmente pela Empresa Transpiedade (Fonte: Prefeitura de Balneário Camboriú, 2025). Mesmo se tratando de empreendimento ao qual usualmente os usuários não se deslocam utilizando serviços de transporte público, em função da sua natureza, as linhas de ônibus com itinerários que possam contribuir para saída e chegada ao empreendimento proposto, estão apresentadas abaixo (Fonte: Transpiedade, 2025).

Na Figura 117 e Figura 118, pode-se observar o mapa/rota da linha de ônibus que passa mais próximo ao empreendimento (Linha 001).

Visando estimular sua utilização, não estão sendo cobradas passagens para sua utilização. O transporte coletivo possui sete linhas que estão descritas a seguir:

Linha 001 - Nova Esperança / Hospital Unimed (Saídas do Hospital Unimed - Válidos até 31/12/2025).

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	06:55	1 - Nova Esperança via UNIAVAN
	08:20, 08:40, 09:25, 10:45	2 - Nova Esperança
	11:40	1 - Nova Esperança via UNIAVAN
	14:20, 16:15	2 - Nova Esperança
	18:00	1 - Nova Esperança via UNIAVAN
	19:00, 20:50, 22:30	2 - Nova Esperança
Sábados (SÁB)	06:55, 08:20, 08:40, 09:25, 10:45, 11:40	2 - Nova Esperança
	14:20, 16:15, 18:00, 19:00, 20:50, 22:30	2 - Nova Esperança
Domingos e Feriados (DOM)	06:50, 09:10, 12:20, 14:40, 17:00, 19:20, 22:40	2 - Nova Esperança

Linha 001 - Nova Esperança / Hospital Unimed (Saídas de Nova Esperança -
Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	05:50, 07:00, 08:10, 09:35, 13:00, 14:50, 16:25, 19:30	3 - Hospital Unimed
	06:40, 10:20, 17:30, 20:55	4 - Hospital Unimed via UNIAVAN
Sábados (SÁB)	05:50, 06:40, 07:00, 08:10, 09:35, 10:20, 13:00, 14:50, 16:25, 17:30, 19:30, 20:55	3 - Hospital Unimed
	06:40, 10:20, 16:50, 20:55	4 - Hospital Unimed via UNIAVAN
Domingos e Feriados (DOM)	05:50, 08:00, 11:10, 13:30, 15:50, 18:10, 21:30	3 - Hospital Unimed

Linha 002 - Hospital Unimed / Estaleirinho (Saídas do Hospital Unimed -
Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	07:10, 18:00, 21:50	3 - Morro do Boi via UNIAVAN
	08:40, 11:20, 19:30, 20:25, 23:05	4 - Estaleirinho
	09:45, 15:20, 16:30	5 - Estaleirinho via Morro do Boi
	12:40, 18:00, 21:50	6 - Estaleirinho via UNIAVAN
Sábados (SÁB)	07:10, 12:40, 17:45, 21:50	3 - Morro do Boi via UNIAVAN
	08:40, 11:10, 12:40, 18:00, 19:10, 20:25, 21:50, 23:05	4 - Estaleirinho
	09:45, 15:20, 16:30	5 - Estaleirinho via Morro do Boi
Domingos e Feriados (DOM)	07:10, 12:40, 17:45, 21:50	3 - Morro do Boi via UNIAVAN
	08:40, 11:20, 12:40, 18:00, 19:30, 20:25, 21:50, 23:05	4 - Estaleirinho
	09:40, 15:10, 16:30	5 - Estaleirinho via Morro do Boi

Linha 002 - Hospital Unimed / Estaleirinho (Saídas do Morro do Boi - Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	06:00, 08:35, 15:10, 18:00	7 - Hospital Unimed
	07:05, 16:30	8 - Hospital Unimed via UNIAVAN
Sábados (SÁB)	06:00, 07:05, 08:35, 11:20, 16:35, 18:00	7 - Hospital Unimed
	11:20	8 - Hospital Unimed via UNIAVAN
Domingos e Feriados (DOM)	06:00, 07:05, 08:35, 11:20, 16:35, 18:00	7 - Hospital Unimed
	11:20	8 - Hospital Unimed via UNIAVAN

Linha 002 - Hospital Unimed / Estaleirinho (Saídas do Estaleirinho - Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	07:05, 11:20, 16:35	1 - Hospital Unimed via UNIAVAN
	10:00, 14:00, 15:10, 18:00, 19:15, 20:35, 21:45	2 - Hospital Unimed
Sábados (SÁB)	07:10, 16:30	1 - Hospital Unimed via UNIAVAN
	10:00, 14:00, 15:10, 19:15, 20:35, 21:45	2 - Hospital Unimed
Domingos e Feriados (DOM)	07:10, 16:30	1 - Hospital Unimed via UNIAVAN
	10:00, 14:00, 15:10, 19:15, 20:35, 21:45	2 - Hospital Unimed

Linha 003 - Iate Clube / Praia dos Amores (Saídas do Iate Clube - Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	06:30, 07:15, 09:50, 12:10, 14:20, 16:45, 18:45, 21:20	1 - Praia dos Amores

Linha 003 - late Clube / Praia dos Amores (Saídas da Praia dos Amores -
Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	07:45, 08:40, 11:00, 13:30, 15:35, 18:00, 20:20, 22:20	2 - late Clube

Linha 004 - Barra Sul / Praia dos Amores (Saídas da Praia dos Amores -
Válidos até 31/07/2027)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Todos os Dias	06:30, 07:30, 08:00, 08:30, 09:00, 09:30, 10:00, 10:30, 11:00, 11:30, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30, 17:00, 17:30, 18:00, 18:30, 19:00, 20:00, 21:00, 22:00, 23:00, 00:00	2 - Barra Sul

Linha 004 - Barra Sul / Praia dos Amores (Saídas da Barra Sul - Válidos até
31/07/2027)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Todos os Dias	06:00, 07:00, 07:30, 08:00, 08:30, 09:00, 09:30, 10:00, 10:30, 11:00, 12:00, 12:30, 13:00, 13:30, 14:00, 14:30, 15:00, 15:30, 16:00, 16:30, 17:00, 17:30, 18:00, 18:30, 19:30, 20:30, 21:30, 22:30, 23:30	1 - Praia dos Amores

Linha 006 - Faculdades (Saídas do Hospital Unimed - Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	23:00	2 - Faculdade Udesc

Linha 006 - Faculdades (Saídas da Faculdade Udesc - Válidos até
31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	22:00	1 - Hospital Unimed

Linha 007 - Expresso Nova Esperança (Saídas da Igreja Matriz - Válidos até
31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	06:50, 09:00, 17:50	2 - Bairro Nova Esperança

Linha 007 - Expresso Nova Esperança (Saídas do Bairro Nova Esperança - Válidos até 31/12/2025)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Dias Úteis (SEG-SEX)	06:15, 08:15, 17:10	1 - Igreja Matriz

Linha 008 - Laranjeiras (Saídas de Laranjeiras - Válidos até 31/07/2027)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Todos os Dias	07:00, 13:15, 16:30, 18:00	1 - Rodoviária

Linha 008 - Laranjeiras (Saídas da Rodoviária - Válidos até 31/07/2027)

Dia	Horário de Partida	Legenda (Rota)
Todos os Dias	07:45, 14:00, 17:15	2 - Laranjeiras

Já o transporte intermunicipal da região é realizado pela Viação Praiana. As principais linhas que ligam Balneário Camboriú às cidades vizinhas podem ser observadas abaixo, bem como suas tarifas.

Bem Bom - Sentido BC via RODOVIÁRIA ITAJAÍ - RODOVIÁRIA BALN. CAMBORIÚ		
Tarifa	Período	Horários

R\$ 8,00 Manhã 06:45, 07:50, 11:50

R\$ 8,00 Tarde 15:00, 18:00

R\$ 8,00 Noite Sem horário

Bem Bom - Sentido BC via PREFEITURA ITAJAÍ - RODOVIÁRIA BALN. CAMBORIÚ		
--	--	--

Tarifa	Período	Horários
R\$ 8,00	Manhã	08:40, 09:20, 10:00, 11:15
R\$ 8,00	Tarde	13:15, 14:35, 16:00, 17:05
R\$ 8,00	Noite	Sem horário

Bem Bom - Sentido Itajaí via RODOVIÁRIA BALN. CAMBORIÚ - RODOVIÁRIA ITAJAÍ		
--	--	--

Tarifa	Período	Horários
R\$ 8,00	Manhã	07:00, 11:00
R\$ 8,00	Tarde	12:30, 16:45, 18:00
R\$ 8,00	Noite	Sem horário

Bem Bom - Sentido Itajaí via RODOVIÁRIA BALN. CAMBORIÚ - PREFEITURA ITAJAÍ		
--	--	--

Tarifa	Período	Horários
		8
R\$ 8,00	Tarde	13:50, 15:20, 16:00
R\$ 8,00	Noite	Sem horário

Camboriú - Itajaí via SANTA REGINA - AREIAS (SÁBADO)		
--	--	--

Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	05:00, 06:00, 06:40, 07:50, 08:40, 09:50, 11:00
R\$ 5,15	Tarde	12:20, 13:20, 14:30, 15:35, 16:40, 17:45
R\$ 5,15	Noite	19:20, 20:20

Camboriú – Itajaí via MONTE ALEGRE – TERRISEGA (SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:40
R\$ 5,15	Tarde	14:05
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Camboriú – Itajaí via MONTE ALEGRE – UNIMED BC (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:15, 07:20
R\$ 5,15	Tarde	12:55, 16:10, 17:15
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Camboriú – Itajaí via RIO PEQUENO (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:20
R\$ 5,15	Tarde	Sem horário
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Camboriú – Itajaí via RUA SIQUEIRA CAMPOS – CENTRO (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	Sem horário
R\$ 5,15	Tarde	13:50, 17:10, 17:40
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Camboriú – Itajaí via SANTA REGINA (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	07:20
R\$ 5,15	Tarde	12:30
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Camboriú – Itajaí via SANTA REGINA – AREIAS (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	05:05, 05:45, 06:00, 06:20, 06:35, 06:50, 07:20, 07:45, 08:05, 09:25, 10:25, 11:30
R\$ 5,15	Tarde	12:30, 13:20, 14:05, 14:45, 15:50, 16:10, 17:05, 17:50
R\$ 5,15	Noite	19:10, 20:20, 21:40, 22:45

Camboriú – Itajaí via AREIAS (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	05:50, 06:50, 11:30
R\$ 5,15	Tarde	12:25, 13:40
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Itajaí – Camboriú via SANTA REGINA – AREIAS (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	05:45, 06:50, 07:55, 08:15, 09:30, 10:25, 11:25, 12:05, 12:50
R\$ 5,15	Tarde	13:40, 14:30, 15:15, 15:50, 16:10, 16:30, 16:55, 17:15, 17:40

R\$ 5,15 Noite 18:10, 18:35, 19:35, 20:45, 21:30, 22:00, 22:40

Itajaí - Camboriú via SANTA REGINA - AREIAS (SÁBADO)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:30, 07:20, 08:30, 09:40, 11:00
R\$ 5,15	Tarde	12:00, 13:10, 14:15, 15:20, 16:25, 17:10
R\$ 5,15	Noite	18:10, 19:10, 20:45, 22:00

Itajaí - Camboriú via TERRI - MONTE ALEGRE (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	08:40
R\$ 5,15	Tarde	18:00
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Itajaí - Camboriú via UNIMED BC - MONTE ALEGRE (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:40
R\$ 5,15	Tarde	13:35, 15:40, 16:45, 17:50
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Itajaí - Camboriú via AREIAS (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:00, 07:30, 08:40
R\$ 5,15	Tarde	18:00

R\$ 5,15 Noite Sem horário

Itajaí - Camboriú via SANTA REGINA (SEG A SEX)		
Tarifa	Período	Horários
R\$ 5,15	Manhã	06:20
R\$ 5,15	Tarde	Sem horário
R\$ 5,15	Noite	Sem horário

Das linhas citadas acima, praticamente todas tem o ponto de parada mais próximo do empreendimento, sendo aquele exibido na Figura 120 e apontado na Figura 118 através de um círculo vermelho.

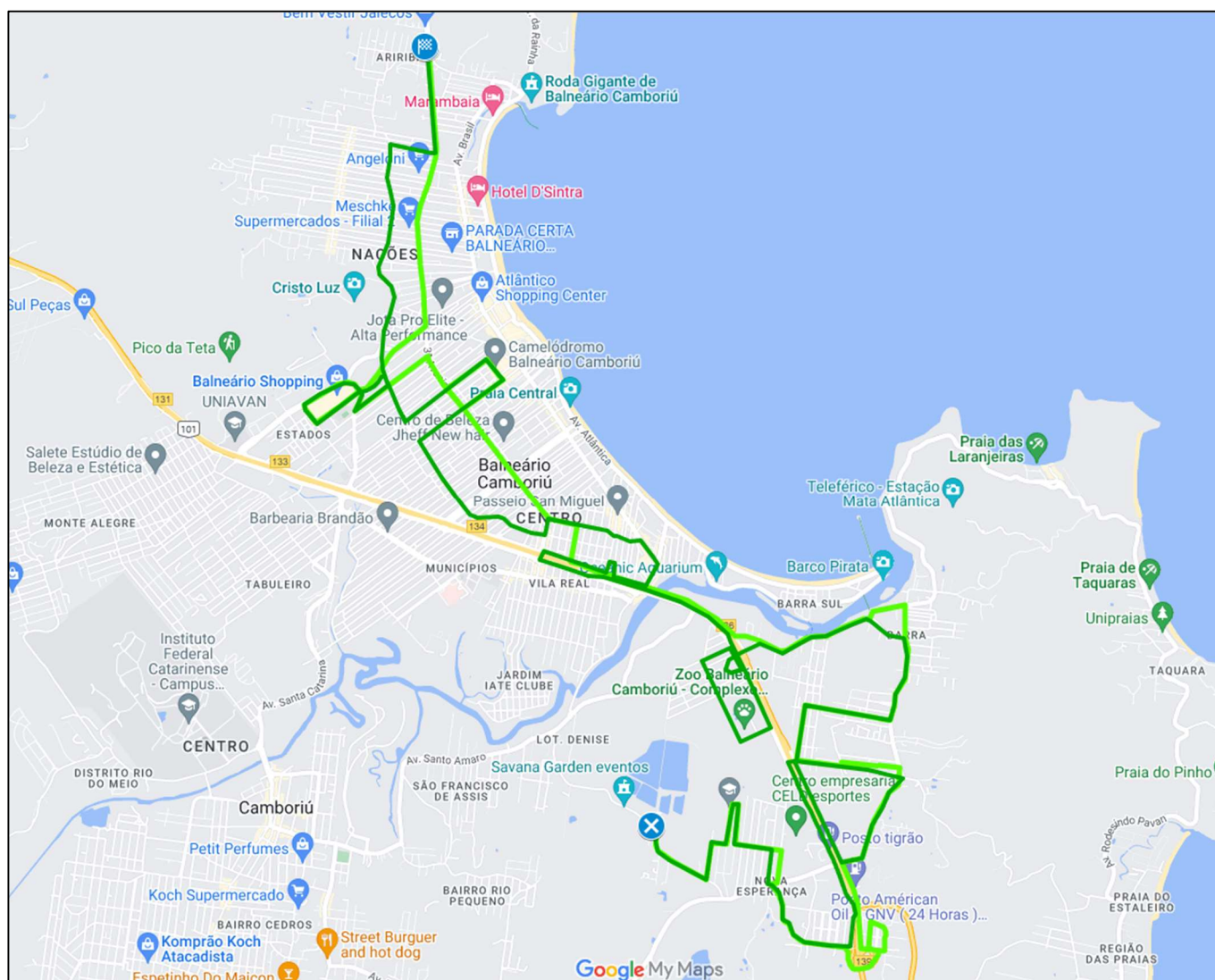


Figura 117: Rota completa Linha 001. Fonte: Transpiedade BC, 2023.



A linha 001 tem paradas em abrigos sinalizados em diversas das vias do seu trajeto. A Figura 119 representa os locais dos abrigos de ônibus próximos e a Figura 120 apresenta uma das paradas mais próxima, na Avenida do Estado próximo à esquina com a Avenida Central. Não foram identificados pontos/paradas de ônibus sem abrigo nas proximidades do empreendimento.

Com base na Previsão de Demanda de Tráfego, estima-se um incremento no sistema público de transporte, oriundo do empreendimento, de 14 viagens por ônibus quando considerada a hora-pico observada.

Considerando-se a disponibilidade de linhas e rotas próximas ao empreendimento, a demanda por transporte público pelo empreendimento será atendida.



Figura 119: Indicação dos locais com pontos de ônibus próximos. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

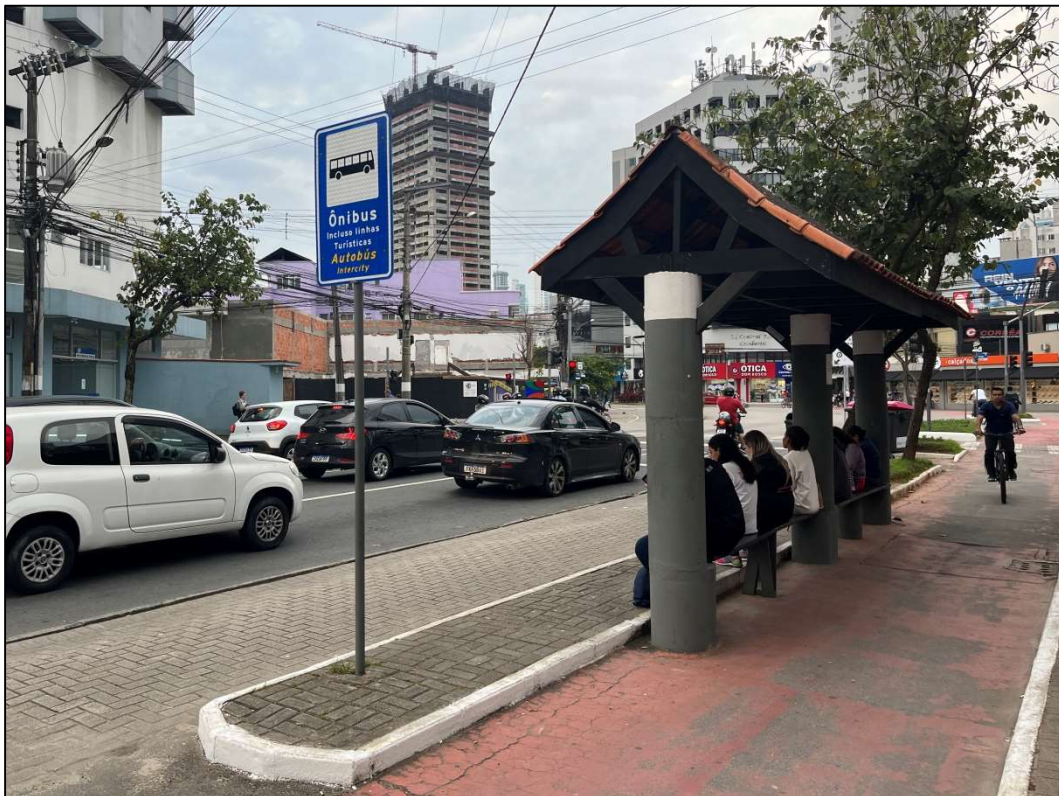


Figura 120: Parada de ônibus Av. do Estado. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.”

13.6. Com relação ao item 3.6.1.4.4 Serviço de Transporte por Taxis:

- a) Foi incluída no EIV a legislação que regulamenta o serviço de transporte por táxis em Balneário Camboriú, conforme abaixo;
- b) Foi melhorada a legibilidade dos nomes das vias do entorno apresentadas na Figura 121;

“

3.6.1.4.4. Serviço de Transporte por Taxis

A cidade conta ainda com ampla disponibilidade de serviços de taxi, sendo o ponto fixo mais próximo apresentado na Figura 121.

Já na Figura 122, observa-se o ponto de taxi situado nas proximidades do empreendimento e apontado na figura anterior.



Figura 121: Ponto de taxi mais próximo ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

Atualmente a atuação e uso do sistema viário urbano é regulamentado na cidade pelo Decreto nº 9.444 de 18 de junho de 2019, uma vez que a Lei Municipal nº 4040/2017 foi revogada pela Lei Municipal nº 4324/2019.”

c) Foi inserido o subcapítulo “3.6.1.4.5. Serviço de Transporte por Aplicativos”:

“

3.6.1.4.4.1. Serviço de Transporte por Aplicativos

Assim como se aplica ao serviço de Taxis, atualmente a atuação e uso do sistema viário urbano é regulamentado na cidade pelo Decreto nº 9.444 de 18 de junho de 2019.

Esses serviços não utilizam pontos fixos de embarque ou desembarque de passageiros, contudo, espera-se que utilizem os locais sinalizados nas vias para embarque/desembarque.

A Figura 123.1 apresenta a localização dos pontos de embarque/desembarque sinalizados nas proximidades do empreendimento, os locais mais próximos são exibidos na Figura 123.2 e Figura 123.3.

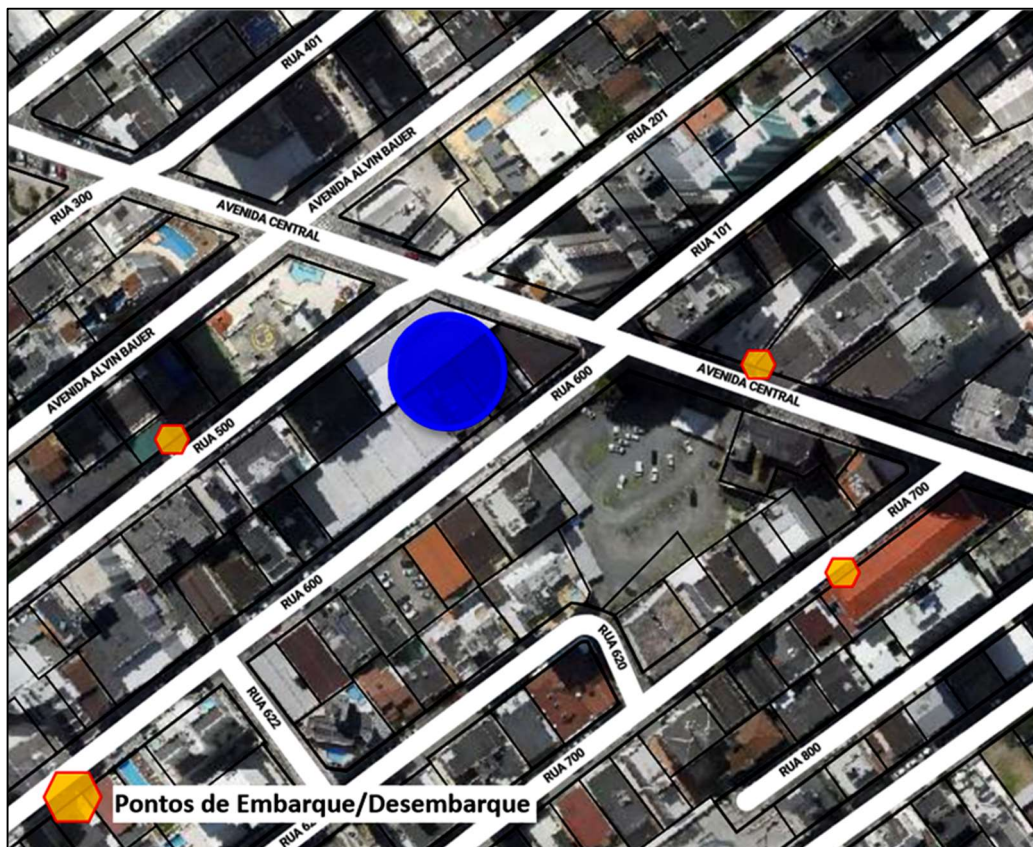


Figura 123.1: Pontos de Embarque/Desembarque próximos ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.



Figura 123.2: Pontos de Embarque/Desembarque na Rua 500. Fonte: Adaptado de Google Maps, 2025.



Figura 123.3: Pontos de Embarque/Desembarque na Av. Central. Fonte: Adaptado de Google Maps, 2025.”

13.7. Com relação ao item 3.6.1.4.5, alterado para “3.6.1.5.6 Estrutura Ciclovias”:

- a) Foram consultados os mapas ciclovias atualizados, fornecidos pela BC Trânsito, e adicionados mais imagens que retratam a estrutura ciclovias existente. Foi alterado o subcapítulo do EIV, conforme abaixo;
- b) Foram acrescentados no subcapítulo “3.6.1.4.6” imagens e mapas dos paraciclos públicos existentes na região do empreendimento.

“

3.6.1.5.6. Estrutura Ciclovitária

Na Figura 124.1 observa-se a malha ciclovitária existente e proposta segundo o plano de diretrizes de macro estruturação urbana de Balneário Camboriú na Área de Vizinhança Direta - AVD do empreendimento.

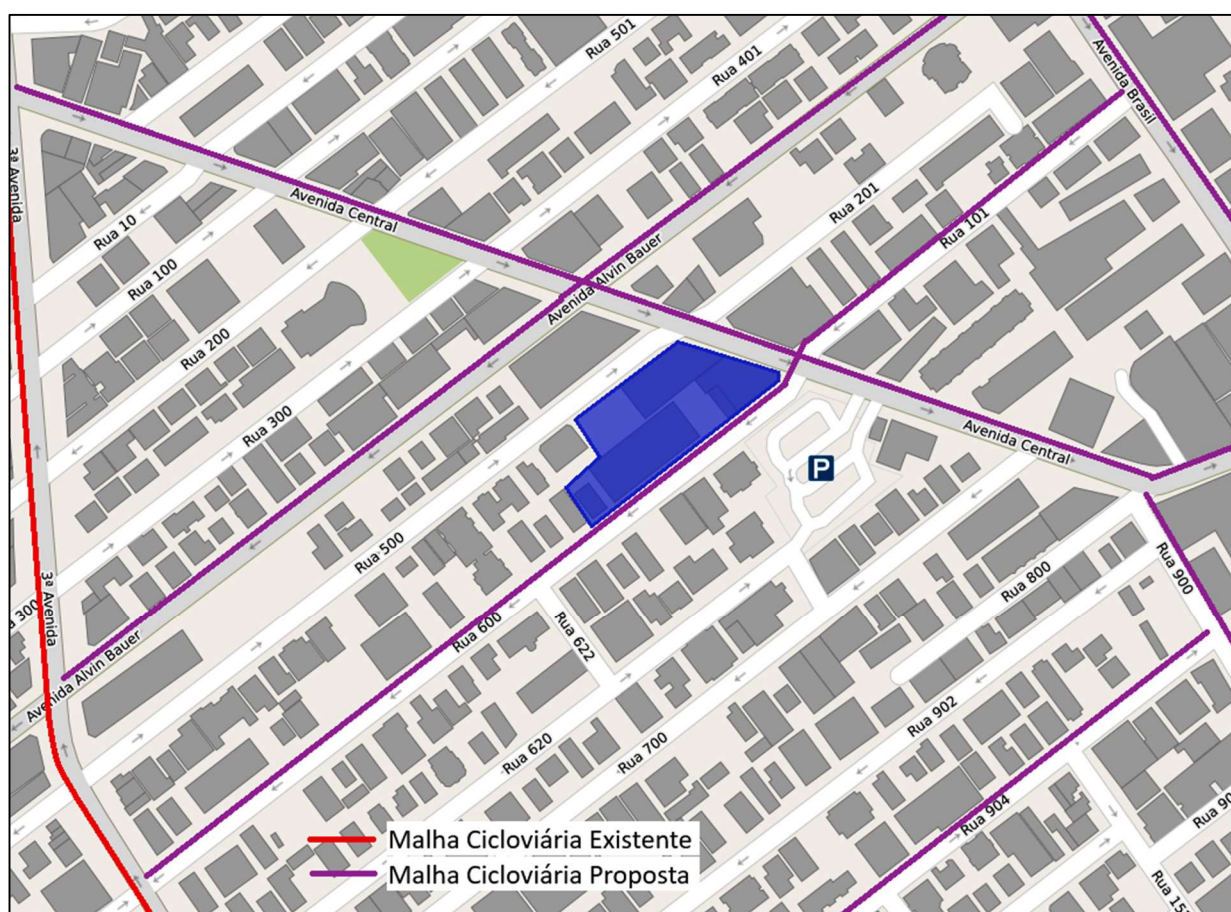


Figura 124.1: Malha ciclovitária na AVD. Fonte: Adaptado de Mapa Ciclovitário 2025 – BC Trânsito.

Tanto as ciclovias como as ciclofaixas, são de duplo sentido, possuem pintura vermelha em trechos da sua extensão, as larguras variam em função da disponibilidade de espaço e em alguns locais observa-se placas de sinalização para os ciclistas.

As Figuras 124.2, 124.3 e 124.4, retratam o espaço cicloviário existente no entorno do empreendimento.



Figura 124.2: Ciclovía existente na Terceira Avenida/Rua 620. Fonte: Alameda Engenharia, 2024.



Figura 124.3: Ciclovía existente na Terceira Avenida/Rua 600. Fonte: Alameda Engenharia, 2024.

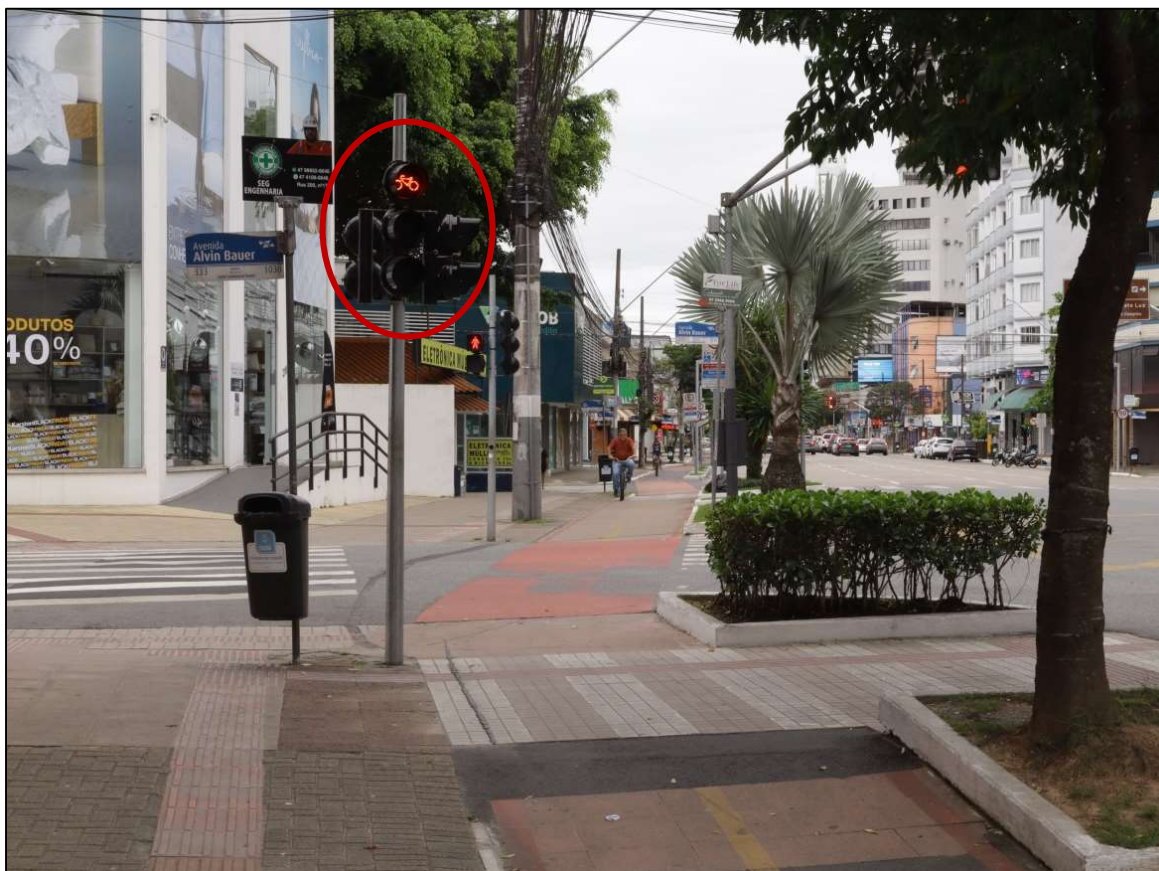


Figura 124.4: Ciclovia existente na Terceira Avenida/Av. Alvin Bauer com semáforo para ciclistas.
Fonte: Alameda Engenharia, 2024.

Nas proximidades do empreendimento, há diversos paraciclos que podem ser localizados através da Figura 124.5 com alguns desses exibidos nas Figuras 124.6, 124.7, 124.8 e 124.9.



Figura 124.6: Localização dos paraciclos próximos ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.



Figura 124.7: Paraciclo na Rua 101 próximo à Av. Brasil. Fonte: Alameda Engenharia, 2024.



Figura 124.8: Paraciclo em frente ao Teatro Bruno Nitz. Fonte: Alameda Engenharia, 2024.

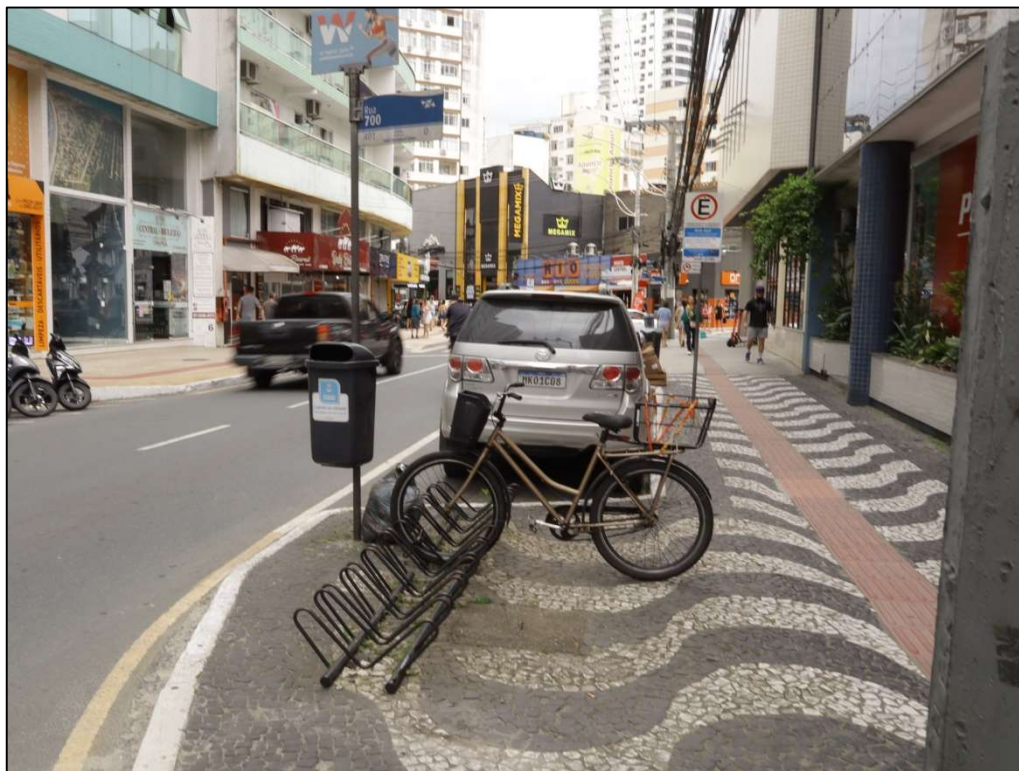


Figura 124.9: Paraciclo na Av. Centra/Rua 700. Fonte: Alameda Engenharia, 2024. ”

13.8. Com relação ao item “3.6.1.4.7”, alterado para 3.6.1.4.8.

Caminhões e operações de carga e descarga:

- a) Foram acrescentadas informações sobre os veículos utilitários de até 1,8 toneladas e veículos de carga entre 1,8 e 14,0 toneladas, conforme Decreto nº 4.020/2004, conforme abaixo;
- b) Considerando que o empreendimento está dentro do perímetro da Zona Central de Tráfego – ZCT, exposto no Decreto nº 4.020/2002, foi removido o parágrafo solicitado;
- c) Considerando que o empreendimento está dentro do perímetro da Zona Central de Tráfego – ZCT, foi incluída a informação de que todas as operações de carga e descarga ocorrerão em conformidade com a legislação vigente;

“

3.6.1.4.8. 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. Já os veículos abaixo de 14,0 toneladas e com comprimento inferior a 14,0 metros são tratados no Art. 3º do Decreto, conforme segue:

A circulação de caminhões e o serviço de carga e descarga na “Zona Central de Tráfego” obedecerão aos seguintes horários, de

acordo com a capacidade de carga útil e comprimento dos veículos em operação:

I - Veículos utilitários de até 1,8 toneladas:

a) É livre em qualquer horário em espaços demarcados para estacionamento de automóveis, sujeito às regulamentações destes.

II - Veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros:

a) É permitido somente em espaços demarcados para carga/descarga, das 2h00 às 12h00.

b) Fica autorizado na Avenida Atlântica e nas ruas a ela perpendiculares, nos espaços demarcados com sinalização de carga/descarga, das 2h00 às 18h00. (Redação acrescida pelo Decreto nº 9764/2020).

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 3.300, contornando-a em direção ao Leste até a Avenida Atlântica, segue por esta até a Rua Miguel Matte, concluindo o perímetro traçado.

Com base nas informações extraídas da legislação vigente, todas as operações de carga e descarga no empreendimento deverão ocorrer em conformidade com a mesma.”

13.9. Com relação ao item 3.6.1.5. Contagem Volumétrica Veicular:

a) As imagens 127 e 128 foram apresentadas novamente de forma mais legível. Além disto, é explicado no texto, alterado no EIV sobre a relação das setas verdes e vermelhas, conforme abaixo;

b) Foram acrescentados dois novos pontos de contagem e estudo de tráfego:

- Ponto C (Rua 600 x 3ª Avenida);
- Ponto D (Avenida Central x Avenida Alvin Bauer);

“

3.6.1.5. Contagem Volumétrica Veicular

O conhecimento dos volumes veiculares incidentes na área de estudo é informação primordial para o estabelecimento de uma avaliação da situação do tráfego e para a formulação de alternativas. A contagem volumétrica veicular consiste em quantificar o volume de veículos que trafegam por um determinado trecho da via, durante um dado intervalo de tempo.

Os pontos de coleta de dados foram definidos em função das rotas de acesso e saída do empreendimento. Na Figura 127 podem ser

observadas duas rotas que levam até o empreendimento e na Figura 128 a rota que sai do empreendimento. As setas verdes indicam os acessos de pedestres e a seta vermelha indica o acesso de veículos ao empreendimento.

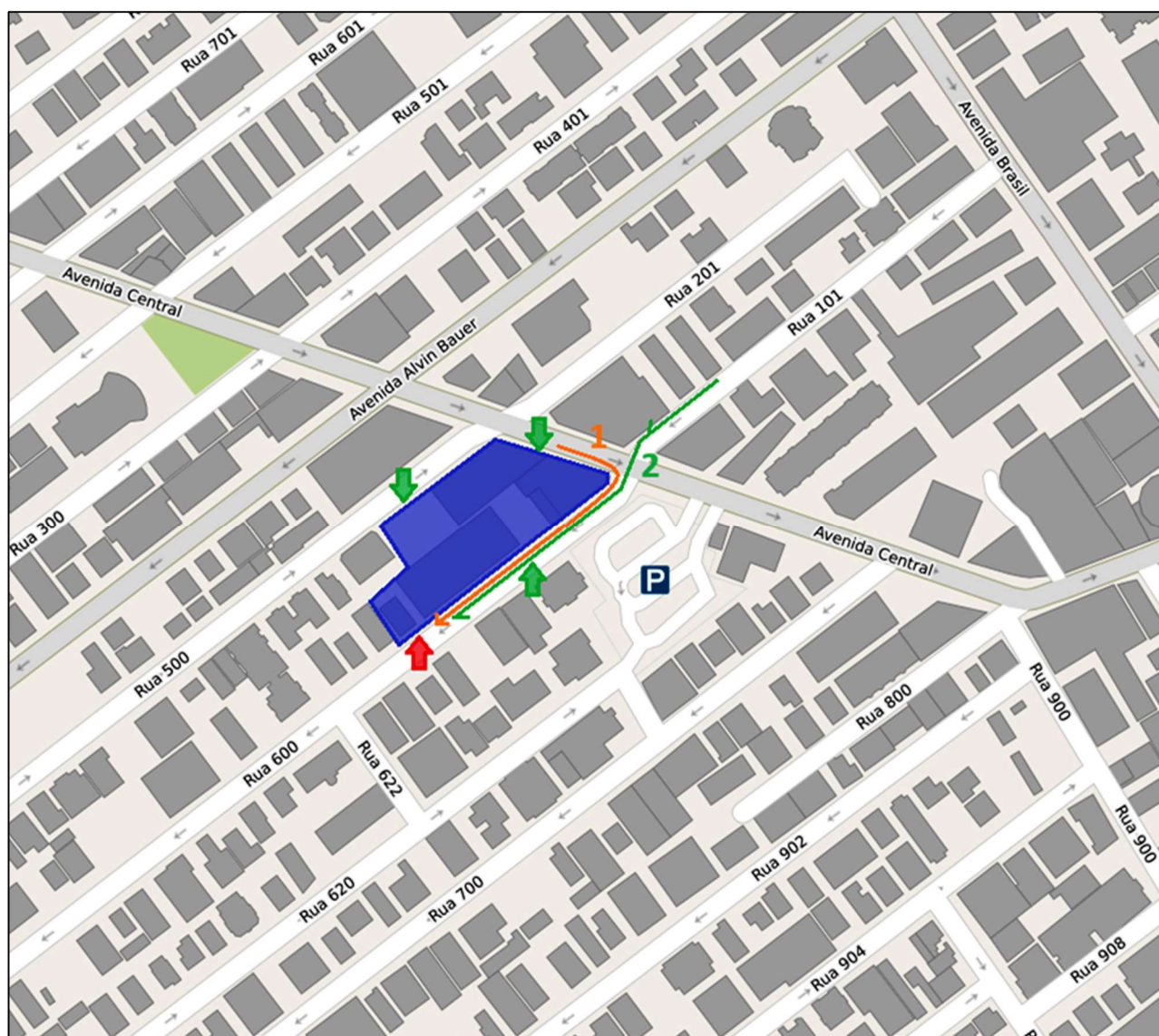


Figura 127: Rotas de chegada ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.



Figura 128: Rota de saída do empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

Em função dessas rotas, quatro cruzamentos foram definidos como de relevância para realizar-se as contagens veiculares (Figura 129).

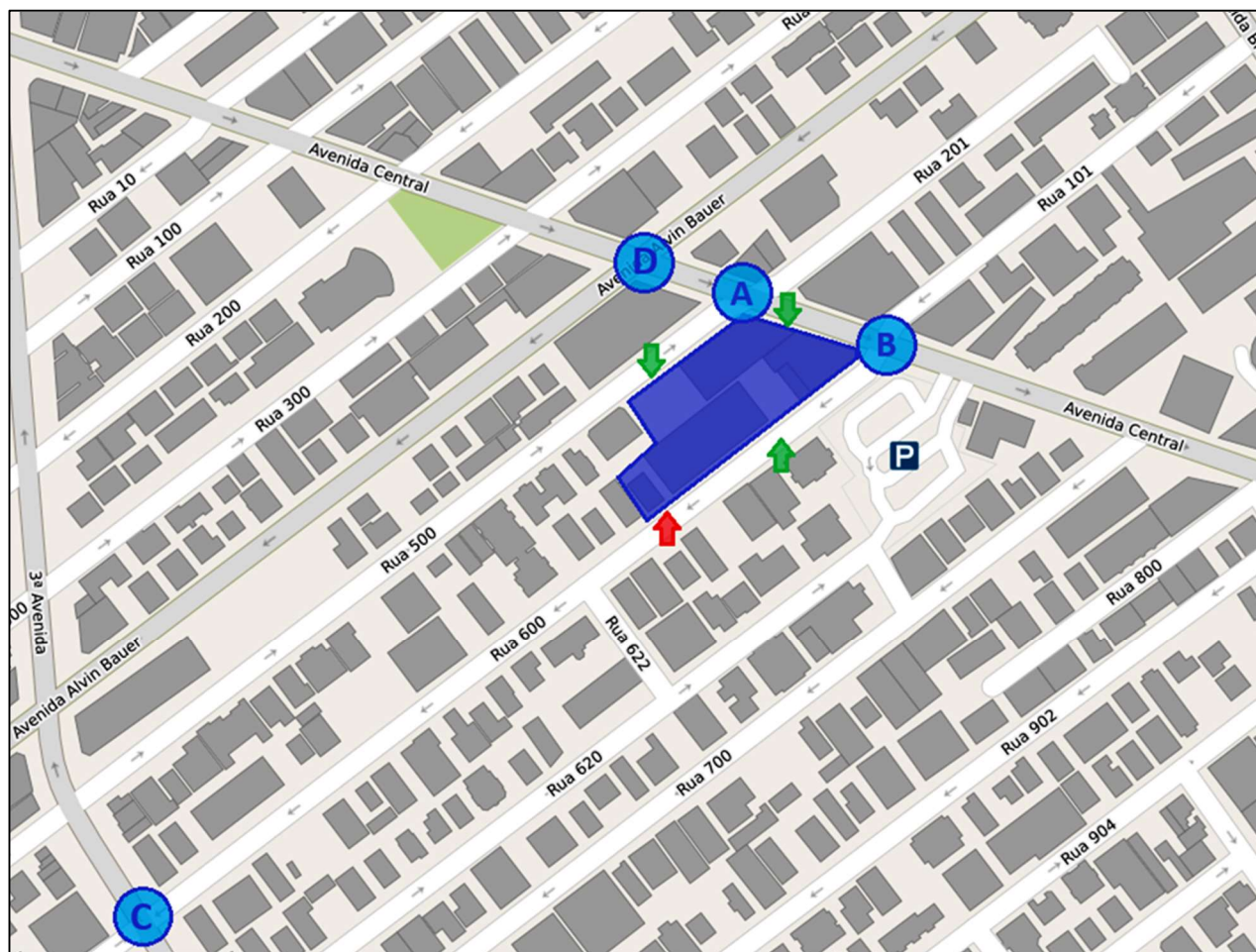


Figura 129: Pontos das contagens veiculares. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

Em função das rotas e pontos de contagens, onze movimentos foram avaliados, mesmo que apenas alguns deles sejam de fato relevantes para o estudo, conforme Figura 130.

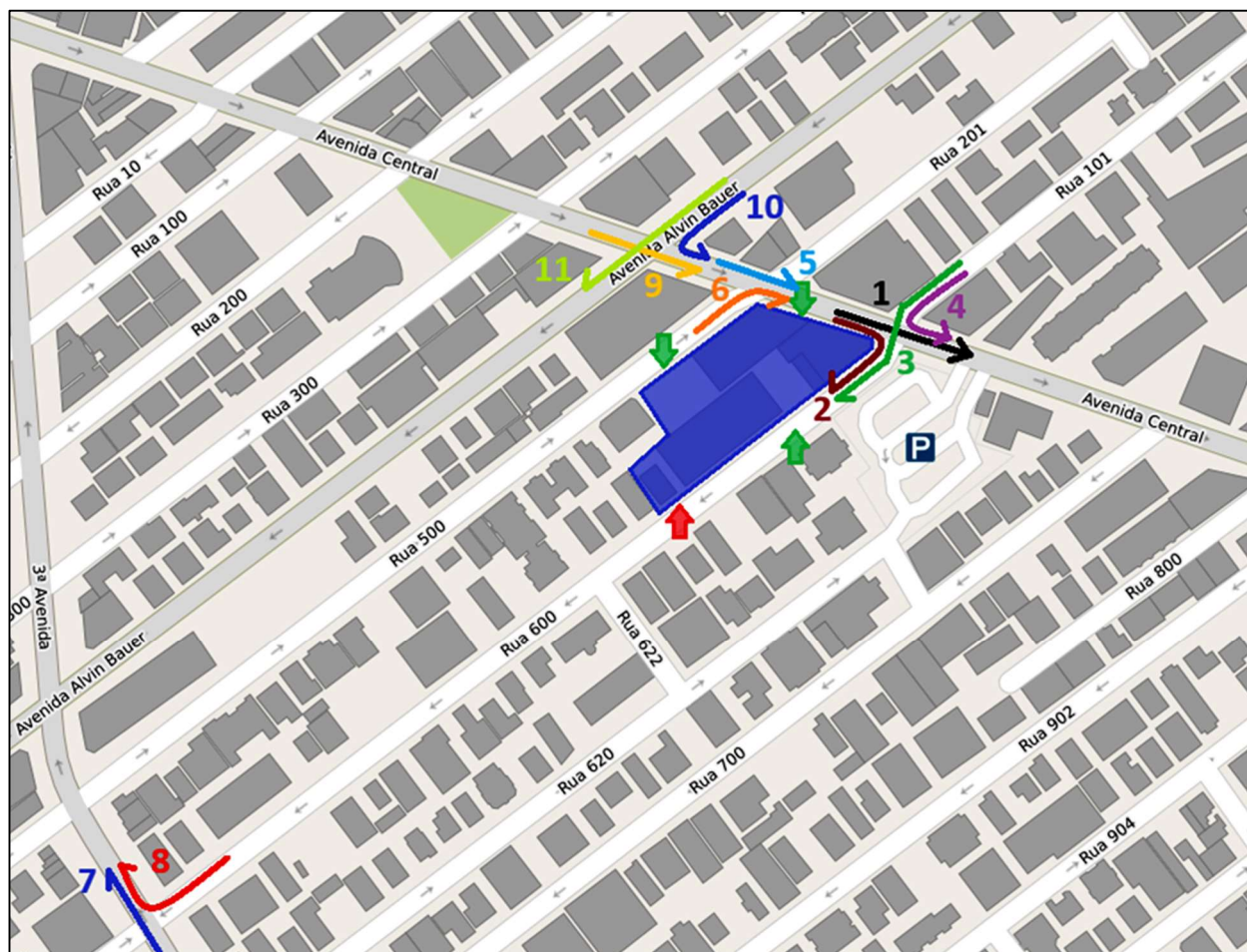


Figura 130: Movimentos dos pontos das contagens veiculares. Fonte: Alameda Engenharia, 2025.

As contagens veiculares ocorreram nos dias 24 e 25 de outubro de 2023, terça-feira e quarta-feira, e 22 de outubro de 2024, terça-feira, das 17:00h às 19:00h. Vale ressaltar que foram dias típicos, com condições normais das vias e do trânsito, clima ensolarado, sem chuva e longe de acontecimentos especiais como feriados e feiras por exemplo.”

13.10. Com relação ao item 3.6.1.6 Previsão da demanda de tráfego:

a) Foram consideradas no EIV as viagens geradas pelo empreendimento em um determinado período de tempo com

categorias de viagens atraídas e viagens produtivas, considerando a rota de distribuição do Ponto C. Além do mais, foi adotada a metodologia tradicional desenvolvida pelo Institute of Transportation Engineering (ITE).

“

3.6.1.6. Previsão da demanda de tráfego

3.6.1.6.1. Cenário futuro com aumento de fluxo gerado pelo empreendimento

Em planejamento de demanda de transportes, é comum a utilização do Modelo 4 Etapas. Esse modelo divide-se em 4 submodelos:

- 1) Geração de Viagens
- 2) Distribuição de Viagens
- 3) Divisão Modal
- 4) Alocação de Viagens

Segundo Lopes (2012), a geração de viagem objetiva estimar o número de viagens produzidas ou atraídas por uma zona de tráfego em determinado intervalo de tempo, sendo que os seus resultados servirão de ponto de partida para as demais etapas do processo.

3.6.1.6.2. Geração de viagens

Existem na bibliografia diversas metodologias para se prever a geração de viagens de um empreendimento que ainda não se encontra

em fase de operação, ou seja, busca-se estimar um número de viagens geradas pelo empreendimento quando ainda não é possível se obter de forma exata.

Neste estudo será utilizado o modelo de geração de viagens residenciais (NITTRANS, 2011).

Por não ser possível prever a utilização que se dará para as unidades comerciais presente no projeto do empreendimento e ainda, que a implementação de estabelecimento comercial gerador de significativo impacto dependerá de apresentação e aprovação de EIV próprio, será utilizado o modelo de geração de viagens comerciais apresentado por RedPGV, 2011, *apud* Galarraga et al (2007)."

13.11. Com relação ao item 3.6.1.6.2.1 Geração de viagens comerciais:

a) Foi atualizado o capítulo de acordo com a distribuição direcional, solicitada no item 13.10, conforme abaixo;

"

3.6.1.6.2.1. Geração de viagens comerciais

Para estimativa da geração de viagens das áreas comerciais, foram consideradas as suas áreas e consideramos a metodologia apresentada pelo ITE (Institute of Transportation Engineers).

CÓDIGO	USO	DIMENSÃO TEMPORAL		VARIÁVEL INDEPENDENTE		EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
814	<i>Lojas de Variedades</i>	Hora pico do PGV (17h – 18h)	Dia útil pela tarde	Área Total Construída – ATC, em milhares de pés quadrados		$V = 6,84 X$	52% entrada 48% saída
				ATC (m²)	ATC (pés²)	VAIGENS GERADAS	% ATRAÇÃO % PRODUÇÃO
				2.170,74	23.365,65	$V = 6,84 \times 23,36565$ $V = 160$	83 atração 77 produção

Fonte: Adaptado de ITE, 2008.

Sendo assim tem-se para as áreas comerciais, 83 viagens de atração e 77 viagens de produção.”

13.12. Com relação ao item 3.6.1.6.2.2 Geração de viagens residenciais:

- Foi atualizado o capítulo de acordo com a distribuição direcional, solicitada no item 13.10, conforme abaixo;
- Foi utilizado o código 222 – Apartamentos de grande altura, como referência para a geração de viagens residenciais, conforme abaixo;

“

3.6.1.6.2.2. Geração de viagens residenciais

Para estimativa da geração de viagens das áreas comerciais, foram consideradas as suas áreas e consideramos a metodologia apresentada pelo ITE (Institute of Transportation Engineers).

CÓDIGO	USO	DIMENSÃO TEMPORAL		VARIÁVEL INDEPENDENTE	EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
222	<i>Apartamentos de grande altura</i>	Hora pico do PGV (17h – 18h)	Dia útil pela tarde	Unidades Residenciais (UR)	$V = 0,35X + 20,11$	62% entrada 38% saída
				UNIDADES RESIDENCIAIS	VAIGENS GERADAS	% ATRAÇÃO % PRODUÇÃO
				130	66	41 atração 25 produção

Fonte: Adaptado de ITE, 2008.

Portanto, são estimadas 41 viagens de atração e 25 viagens de produção referentes à geração residencial.

Somadas às viagens geradas pelas unidades comerciais, tem-se uma geração de viagens total de 124 viagens de atração e 102 viagens de produção na hora pico.”

13.13. Com relação ao item 3.6.1.6.3. Distribuição de viagens:

a) Foi atualizado o capítulo de acordo com a distribuição direcional, solicitada no item 13.10, conforme abaixo.

“

3.6.1.6.3. Distribuição de viagens

De acordo com (LOPES, 2012), a distribuição de viagens é a fase onde estima-se o número de viagens para as diferentes zonas de tráfego, em determinado intervalo de tempo. Desse modo determina-se a quantidade do fluxo da matriz O/D que caberá a cada zona de tráfego.

Para a distribuição de viagens, utilizou-se as rotas que conduzem até o acesso do empreendimento, pressupondo, conforme DNIT (2006), que o padrão atual de viagens seja projetado no futuro. Dessa forma, as viagens serão divididas em três rotas, são elas:

- Rota 1: Rua 101, seguindo para a Rua 600 (Atração);
- Rota 2: Avenida Central, conversão à direita para Rua 600 (Atração);
- Rota 3: Rua 600, conversão à direita na Terceira Avenida (Produção).

Essas mesmas rotas são observadas nas Figuras 127 e 128 desse estudo.”

13.14. Com relação ao item 3.6.1.6.4 Divisão Modal:

- a) Foi melhorada a legibilidade da Figura 132;
- b) Foram atualizados os dados de viagens geradas por tipo modal de acordo com as demandas solicitadas nos itens anteriores, conforme abaixo;

“

3.6.1.6.4. Divisão Modal

Para a divisão modal, utilizou-se os dados do Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (2018). Os resultados da pesquisa indicam a porcentagem de cada modo de transporte utilizado no município Balneário Camboriú (Figura 131).

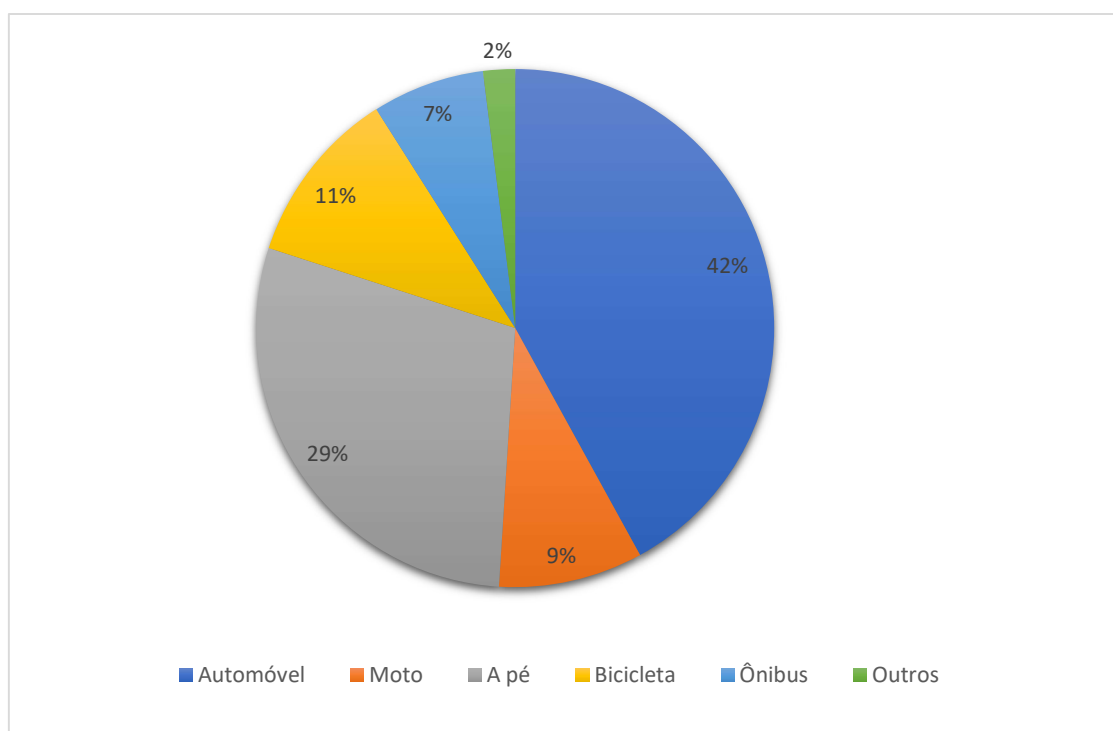


Figura 131: Divisão modal de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018.

Já a Figura 132 a seguir, apresenta a divisão modal mais especificamente do bairro Centro, onde o empreendimento será instalado.

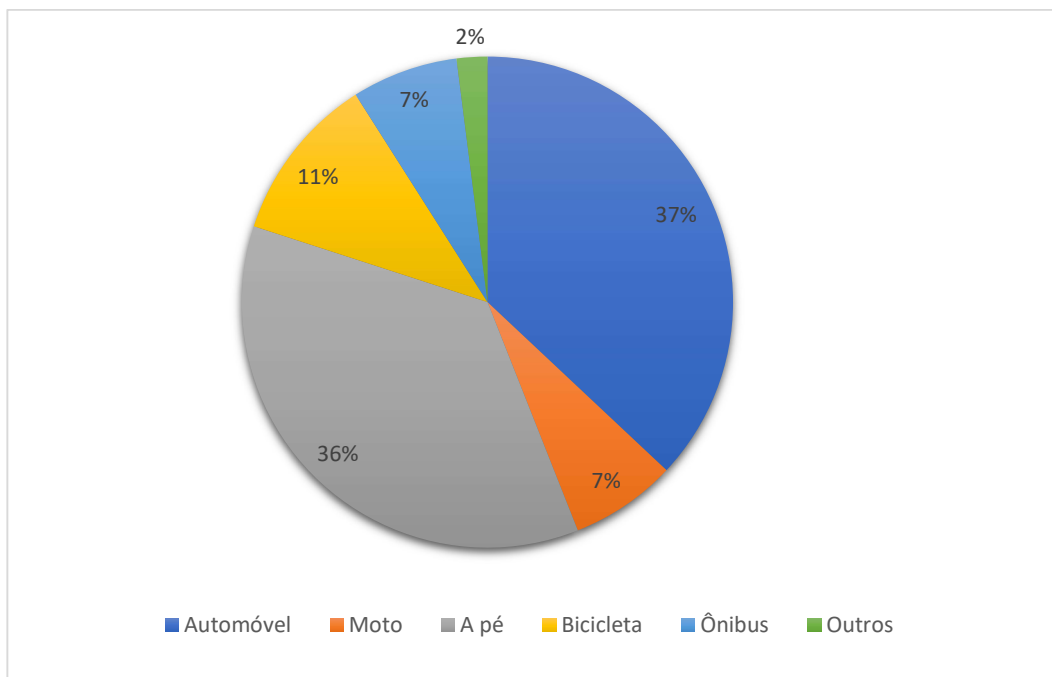


Figura 132: Divisão modal do bairro Centro. Fonte: PLANMOB, 2018.

Visto que as viagens por bicicleta e a pé não crescem fluxos no sistema viário e não se ter previsão de mudanças das linhas de ônibus do entorno, para fins de cálculos, foi utilizado apenas o modo de transporte por automóveis e motos convertidos para Unidade Carro de Passeio (UCP).

As viagens de ônibus foram calculadas para estimativa do incremento no sistema público de transporte, descrito anteriormente.

Viagens de Atração

Viagens geradas (carro) = $124 \times 37\% \times 1 = 46$ UCP

Viagens geradas (moto) = $124 \times 7\% \times 0,33 = 3$ UCP

Viagens geradas (ônibus) = $124 \times 7\% \times 2 = 9$ Viagens / 18 UCP

Viagens geradas unid. comerciais (cicloviário) = 83 comerciais $\times 11\% = 10$

Viagens

Tem-se por fim uma geração total de 67 UCP de atração.

Viagens de Produção

Viagens geradas (carro) = $102 \times 37\% \times 1 = 38$ UCP

Viagens geradas (moto) = $102 \times 7\% \times 0,33 = 3$ UCP

Viagens geradas (ônibus) = $102 \times 7\% \times 2 = 8$ Viagens / 16 UCP

Viagens geradas unid. comerciais (ciclovário) = 77 comerciais $\times 11\% = 9$

Viagens

Tem-se por fim uma geração total de 57 UCP de produção.”

13.15. Com relação ao item 3.6.1.6.5. Alocação de viagens, foram realizados os ajustes conforme solicitado:

“

3.6.1.6.5. Alocação de viagens

Conforme (LOPES, 2012), a Alocação de Viagens consiste na alocação dos fluxos de uma matriz O/D numa rede viária, determinando assim o volume de tráfego em cada arco da malha viária da mesma.

Para alocar as viagens de tal forma que se aproxime com o comportamento atual dos usuários, as viagens serão alocadas nas rotas de acordo com a proporção dos volumes obtidos nas contagens de tráfego durante a hora pico.

Desta forma, tem-se a Tabela 4 abaixo:

Tabela 4: Alocação de viagens. Fonte: Adaptado de NITTRANS, 2011.

ALOCÇÃO DE VIAGENS POR MOVIMENTOS/ROTAS/RUAS/AVENIDAS						
Rota	Via	Tipo	Movimentos	UCP/ hora pico	Distribuição	Viagens Alocadas (UCP)
-	Rua 500	Atração	6	315	36,99%	25
1	Avenida Central (Rota 1)	Atração	2	239	28,04%	19
2	Rua 101 (Rota 2)	Atração	3	130	15,31%	10
3	Rua 600 (Rota 3)	Produção	8	182	100%	57
-	Av. Alvin Bauer	Atração	10	167	19,65%	13

“

13.16. Com relação ao item 3.6.1.7. Crescimento da frota veicular:

- a) Foram alteradas as Tabelas de 6 a 10 com projeções para um horizonte de 05 e 10 anos após o início das operações do empreendimento;
- b) Todas as projeções das rotas/movimentos/ruas/avenidas foram readequadas conforme apontamentos anteriores e nova distribuição das viagens.

“

3.6.1.7. Crescimento da frota veicular

...

Sendo assim, obtêm-se as seguintes projeções das viagens nos pontos que serão calculados os níveis de serviço, com seus valores em UCP (Tabelas 6 a 10). Foram considerados dois cenários, com e sem o empreendimento.

Tabela 6: Projeção das viagens vindas da Rua 500. Fonte: Autor, 2025.

Ano	RUA 500	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2024	315	340
2025	327	353
2026	340	367
2027	353	381
2028	366	395
2029	380	411
2030	395	426
2031	410	443
2032	426	460
2033	443	478
2034	460	496
2035	477	515
2036	496	535
2037	515	556

2038	535	577
2039	555	599
2040	577	622
2041	599	646

Tabela 7: Projeção das viagens vindas da Avenida Central. Fonte: Autor, 2025.

Ano	AVENIDA CENTRAL	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2024	1220	1239
2025	1267	1287
2026	1316	1336
2027	1366	1388
2028	1419	1441
2029	1474	1497
2030	1530	1554
2031	1589	1614
2032	1650	1676
2033	1714	1741
2034	1780	1808
2035	1849	1877
2036	1920	1950
2037	1994	2025
2038	2070	2103

2039	2150	2184
2040	2233	2268
2041	2319	2355

Tabela 8: Projeção das viagens na Rua 101. Fonte: Autor, 2025.

Ano	RUA 101	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2024	130	140
2025	135	145
2026	140	151
2027	146	157
2028	151	163
2029	157	169
2030	163	176
2031	169	182
2032	176	189
2033	183	197
2034	190	204
2035	197	212
2036	205	220
2037	212	229
2038	221	238
2039	229	247

2040	238	256
2041	247	266

Tabela 9: Projeção das viagens na Rua 600. Fonte: Autor, 2025.

Ano	RUA 600	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2024	182	239
2025	189	248
2026	196	258
2027	204	268
2028	212	278
2029	220	289
2030	228	300
2031	237	311
2032	246	323
2033	256	336
2034	266	349
2035	276	362
2036	286	376
2037	297	391
2038	309	406
2039	321	421
2040	333	437
2041	346	454

Tabela 10: Projeção das viagens na Avenida Alvin Bauer. Fonte: Autor, 2023.

Ano	AVENIDA ALVIN BAUER	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2024	715	728
2025	743	756
2026	771	785
2027	801	815
2028	832	847
2029	864	879
2030	897	913
2031	931	948
2032	967	985
2033	1005	1023
2034	1043	1062
2035	1083	1103
2036	1125	1146
2037	1168	1190
2038	1213	1235
2039	1260	1283
2040	1309	1332
2041	1359	1384

”

13.17. Com relação ao item 3.6.1.8.1 Metodologia utilizada:

a) Fez-se alteração do critério/medida utilizada no estudo de tráfego para calcular o nível de serviço dos fluxos/movimentos ininterruptos, conforme sugestão da CEIV;

“

3.6.1.8.1. Cálculos e análises de nível de serviço

3.6.1.8.1.1 Metodologia utilizada

...

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) e *Highway Capacity Manual* - HCM (TRB, 2010), denominadas “*Interseções Prioritárias*”, “*Fluxo Ininterrupto*” e “*Interseções semaforizadas*”.

Segundo o manual, três variáveis básicas – volume ou fluxo de veículos, velocidade e densidade – podem ser usados para classificar o tráfego em qualquer rodovia. Sendo que o volume ou fluxo de veículos é um parâmetro comum para ambos os tipos de via, de fluxo interrompido ou de fluxo ininterrupto, porém velocidade e densidade se aplicam primariamente às vias de fluxo ininterrupto, enquanto outros parâmetros como saturação de fluxo são específicos para sistemas de fluxo interrompido.

Neste caso, para os sistemas que se enquadram como de fluxo ininterrupto os indicadores caracterizadores dos níveis de serviço serão o volume de tráfego e a capacidade da via.

Com o valor de capacidade e volume de fluxo, faz-se a relação v/c (volume/capacidade) do ponto em estudo e conforme Erro! Fonte de referência não encontrada.1, define-se o intervalo de LOS que aquele ponto se enquadra.

Tabela 11: Densidades e limites de Níveis de Serviço. Fonte: HCM, 2010.

S	RELAÇÃO V/C
A - Ótimo	< 0,30
B - Bom	0,31 – 0,45
C - Regular	0,46 – 0,70
D - Ruim	0,71 – 0,85
E - Péssimo	0,86 – 0,99
F - Inaceitável	> 1,00

Para sistemas de fluxo interrompido, são aplicadas metodologias específicas também retiradas do manual supracitado, detalhadas nos respectivos trechos nelas enquadrados a seguir.

A implantação do empreendimento poderá causar, cumulativamente ou não, tanto no seu entorno como distribuídos na sua área de vizinhança, 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.

3.6.1.8.1.2 Pontos de análise de nível de serviço

Foram calculados os níveis de serviço nas vias de rotas de acesso ao empreendimento, sendo elas as que sofreram acréscimo de viagens, impactadas diretamente pelo mesmo.

Foram considerados pontos de análise, sendo eles:

- Rua 500, entre a 3ª Avenida e a Av. Central, no trecho onde há uma faixa de rolamento;
- Avenida Central, antes da conversão para Rua 600, no trecho onde há duas faixas de rolamento neste sentido;
- Rua 101, antes da esquina com a Av. Central, no trecho onde há uma faixa de rolamento;
- Rua 600, entre a Av. Central e a 3ª Avenida, no trecho onde há uma faixa de rolamento;
- Rua 600, antes da esquina com a Terceira Avenida, no trecho onde há uma faixa de rolamento;
- Avenida Alvin Bauer, antes da esquina com a Avenida Central, no trecho onde há duas faixas de rolamento.

”

13.18. Com relação ao item 3.6.1.8.4 Nível de serviço da Avenida Central:

a) Foi atualizado o capítulo de acordo com a demanda solicitada no item 3.6.1.8.1 Metodologia utilizada:

“

3.6.1.8.4. Nível de serviço da Avenida Central (Rota 1)

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.8.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Avenida Alvin Bauer a partir do fluxo atual de veículos.

De acordo com as contagens obtidas em campo nos movimentos 1 e 2 (981 + 239 = 1220 UCP) do croqui de movimentos, inicialmente, calcula-se a capacidade de saturação da via (s), ou seja, o fluxo em veículos por hora que pode ser acomodado pelo grupo de pistas, conforme equação abaixo. Essa capacidade é calculada por uma capacidade de veículos base, o qual é ajustado conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 12).

$$s = s_o \times N \times f_W \times f_{HV} \times f_g \times f_p \times f_{bb} \times f_a \times f_{LU} \times f_{LT} \times f_{RT} \times f_{Lpb} \times f_{Rpb}$$

Onde,

s = taxa de fluxo de saturação para um grupo de pistas (veic/h);

s_o = taxa de fluxo de saturação base para um grupo de pistas (cp/h/pista);

N = número de pistas no grupo de pistas;
 f_W = ajuste para largura da pista;
 f_{HV} = ajuste para veículos pesados;
 f_g = ajuste para inclinações;
 f_p = ajuste para estacionamentos;
 f_{bb} = ajuste para bloqueio de ônibus;
 f_a = ajuste para o tipo de área;
 f_{LU} = ajuste para utilização da pista;
 f_{LT} = ajuste para conversões à esquerda;
 f_{RT} = ajuste para conversões à direita;
 f_{Lpb} = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à esquerda;
 f_{Rpb} = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à direita.

Tabela 12: Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2000.

FATOR	EQUAÇÃO	DIFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Largura da pista	$f_W = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$	W = largura da pista (m)
Veículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV \times (E_T - 1)}$	$\%HV$ = % de veículos pesados por volume de grupo de pista E_T = equivalente a um carro passeio
Inclinações	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$\%G$ = % de inclinação no grupo de pista na aproximação
Estacionamento	$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18 \times N_m}{3600}}{N}$	N = número de pistas no grupo de pistas N_m = número de manobras de estacionamento por hora
Bloqueio de ônibus	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4 \times N_b}{3600}}{N}$	N = número de pistas no grupo de pistas N_b = número de paradas de ônibus por hora
Tipo de área	$f_a = 0,900$ em DCC	DCC = Distrito Comercial Central

	$f_a = 1,000$ em outras áreas	
Utilização da pista	$f_{LU} = \frac{v_g}{(v_{g1} \times N)}$	v_g = taxa de fluxo de demanda sem ajuste para o grupo de faixa v_{g1} = taxa de fluxo de demanda sem ajuste na faixa única no grupo de faixa com o volume mais alto N = número de pistas no grupo de pistas
Conversões à esquerda	Pista Exclusiva: $f_{LT} = 0,95$ Pista compartilhada: $f_{LT} = 1 / 1,0 + 0,05 P_{LT}$	P_{LT} = proporção de conversões a esquerda no grupo de pistas
Conversões à direita	Pista Exclusiva: $f_{RT} = 0,85$ Pista compartilhada: $f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ Pista Simples: $f_{RT} = 1,0 - (0,135)P_{RT}$	P_{RT} = proporção de conversões a direita no grupo de pistas

Ao analisar o trecho da Avenida Central antes da conversão à direita para Rua 600, nota-se que, pela dinâmica do empreendimento, a atração de viagens é mais significativa do que a produção em hora pico da via.

Para a taxa de fluxo de saturação base (s_0), adotou-se um valor de 1.800 cp/h/p, atendendo a recomendação do HCM (2000) e

considerando-se que a velocidade de aproximação é inferior a 50km/h. Há duas faixas, portanto, $N=2$. Devido à largura média da faixa de 3,60m; o $f_w=1,00$. A porcentagem de pesados (ônibus + caminhão) nessa via é de 0,42%; com um $E_T=1,5$; tem-se $f_{HV}= 0,998$. Inclinação é 0%, então $f_g=1$. Com $N_m=4$, temos, portanto, $f_p=0,940$. Considerando que nenhum ônibus realizou parada, com um $N_b=0$, tem-se um $f_{bb}=1$. Sendo considerado um distrito comercial central, portanto $f_a= 0,900$. O tráfego tem distribuição uniforme, então $f_{LU}=1$. Existe a conversão à direita, visto $P_{RT}=0,244$, $F_{RT}=0,963$.

$$s = 1800 \times 2 \times 1 \times 0,998 \times 1 \times 0,940 \times 1 \times 0,900 \times 1 \times 1 \times 0,963 =$$
$$2.927,05 \text{ veic/h}$$

Considerando o volume inicial dado pelos movimentos 1 e 2 de 1.220 UCP, temos:

$$1.220 / 2.927,05 = 0,417 = 0,42$$

Utilizando a Tabela 11, é possível determinar o nível de serviço para esse segmento de via para a contagem volumétrica realizada através da relação v/c .

Para a relação v/c inicial, temos uma Nível de Serviço igual a B.

As projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação) são indicadas na Tabela 16."

13.19. Com relação ao item 3.6.1.8.5 Nível de serviço da Rua 101:

a) Foi atualizado o capítulo de acordo com a demanda solicitada no item 3.6.1.8.1 Metodologia utilizada;

b) Foram inseridas novas observações a respeito do movimento analisado (Rua 101 – Rua 600), devido à sinalização com placa R-1;

“

3.6.1.8.5. Nível de serviço da Rua 101 (Rota 2)

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.8.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Rua 101 a partir do fluxo atual de veículos. Por considerarmos mais compatível com a realidade da conversão em questão, será aplicada a metodologia descrita no manual HCM (2000), como Interseções Prioritárias, descrita em seu capítulo 17 com memória de cálculo apresentada abaixo.

Características do cruzamento:

- Via Principal de duas vias
- Via Secundária de uma via
- Terreno Plano
- Parada obrigatória na via secundária para cruzar a via primária
- Sem geometria especial na interseção
- Sem compartilhamento de capacidade de fluxo

Movimento 1 = 981 ucp/h

Movimento 2 = 239 ucp/h

Movimento 3 = 130 ucp/h

Nº de grupos de pedestres cruzando o Mov1 = 23

Fator Hora Pico = 1

Proporção de veículos pesados = 0

Tempo de contagem (h) = 1

Número de faixas na via principal = 2

Número de faixas na via secundária = 1

Memória de cálculo:

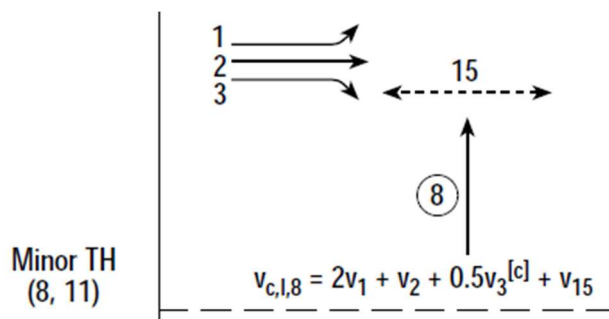


Figura 136.1: Esquema aplicado para o cruzamento em questão. Fonte: HCM, 2000.

Considerando o esquema da Figura 143, onde 1 representa o movimento 2, 2 representa o movimento 1, 3 corresponde a uma conversão proibida (= 0), 8 representa o movimento 3 e 15 representa o fluxo de pedestres que cruzam o movimento 3, seguimos com o formulário proposto.

$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,HV} P_{HV} + t_{c,G} G - t_{c,T} - t_{3,LT}$$

Onde:

$T_{c,x}$ = Intervalo crítico para o movimento (x);

$T_{c,base}$ = Intervalo crítico base;

$T_{c,hv}$ = Fator de ajuste para veículos pesados;

P_{hv} = proporção de veículos pesados para o movimento secundário;

$T_{c,g}$ = Fator de ajuste para inclinação da via;

G = Percentual de inclinação da via / 100;

$T_{c,t}$ = Fator de ajuste para processo de aceitação de cada etapa de um intervalo de dois estágios; e

$T_{3,lt}$ = Fator de ajuste para geometria da interseção.

$$T_{c,3} = 6,5 + 1 * 0 + 0,2 * 0 / 100 - 0 - 0$$

$$T_{c,3} = 6,500 \text{ (s)}$$

$$t_{f,x} = t_{f,base} + t_{f,HV} P_{HV}$$

Onde:

$T_{f,x}$ = Tempo de acompanhamento para o movimento secundário (x);

$T_{f,base}$ = Tempo de acompanhamento básico;

$T_{f,hv}$ = Fator de ajuste para veículos pesados; e

P_{hv} = Proporção de veículos pesados para o movimento secundário.

$$T_{f,x} = 4,0 + 0,9 * 0$$

$$T_{f,x} = 4,0 \text{ (s)}$$

$$v_{c,l,8} = 2v_1 + v_2 + 0.5v_3^{[c]} + v_{15}$$

Onde:

$V_{c,x}$ = Taxa de fluxo conflitante para o movimento x.

$$V_{c,3} = 2 * 239 + 981 + 0,5 * 0 + 23$$

$$V_{c,3} = 1482 \text{ ucp/h}$$

$$C_{p,x} = V_{c,x} \frac{e^{-V_{c,x} t_{c,x} / 3600}}{1 - e^{-V_{c,x} t_{f,x} / 3600}}$$

Onde:

$C_{p,x}$ = Capacidade potencial do movimento secundário x (veic/h);

$V_{c,x}$ = Taxa de fluxo conflitante para o movimento x (veic/h);

$T_{c,x}$ = Intervalo crítico para o movimento (x); e

$T_{f,x}$ = Tempo de acompanhamento para o movimento secundário (x).

$$C_{p,3} = 1482 * (e^{-1482 * 6,5 / 3600}) / (1 - e^{-1482 * 4 / 3600})$$

$$C_{p,3} = 126 \text{ ucp/h}$$

$$C_{m,3} = C_{p,3} = 126 \text{ ucp/h}$$

$$d = \frac{3600}{C_{m,x}} + 900T \left[\frac{V_x}{C_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{V_x}{C_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m,x}} \right) \left(\frac{V_x}{C_{m,x}} \right)}{450T}} \right] + 5$$

Onde:

D = Atraso de controle (s/veic);

V_x = Taxa de fluxo para o movimento x (veic/h);

$C_{m,x}$ = Capacidade do movimento x (veic/h); e

T = Período de tempo analisado (h).

$$d = 3600/126 + 900 \cdot 1 \cdot [1482/126 - 1 + \text{raiz}((1482/126-1)^2 + (3600/1482 \cdot (1482/126))/450 \cdot 1)] + 5$$
$$d = 274 \text{ s/ucp}$$

Comparando o valor de atraso em segundos com os valores da Figura 136.1, temos um Nível de Serviço igual a F.

O próprio manual (HCM) cita na sessão de Interpretação dos Resultados que “Níveis de Serviço F Ocorre quando não há intervalos suficientemente grandes para permitir que o tráfego da rua secundária atravesse com segurança o fluxo da rua principal. Isso geralmente se manifesta por atrasos extremamente longos para os veículos da rua secundária e pelo acúmulo de filas nas abordagens secundárias.”.

Como mencionado em revisão anterior, as constatações práticas no local não demonstram essa realidade, havendo fluxo passante (Movimento 3) da via secundária (R. 101), isso é possível, especialmente pelos espaços criados pela interseção semaforizada da esquina entre a Avenida Central e a Avenida Alvin Bauer, que facilita também o fluxo do Movimento 6, por exemplo.

As projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação) são indicadas na Tabela 17.”

13.20. Com relação ao item 3.6.1.8.6 Nível de serviço da Rua 600:

a) Foi atualizado o capítulo de acordo com a demanda solicitada no item 3.6.1.81. Metodologia Utilizada;

b) A análise da Rua 600 passou a ser realizada a partir de viagens de produção, conforme sugerido pela CEIV, no novo ponto de contagem solicitado no parecer. Foi acrescentado o subcapítulo “3.6.1.8.7 Nível de serviço na Avenida Alvin Bauer”;

“

3.6.1.8.6. Nível de serviço da Rua 600 (Rota 3)

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.8.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Rua 600 a partir do fluxo atual de veículos. Por considerarmos mais compatível com a realidade da conversão em questão, será aplicada a metodologia descrita no manual HCM (2000), como Interseções Prioritárias, descrita em seu capítulo 17 com memória de cálculo apresentada abaixo.

Características do cruzamento:

- Via Principal de quatro vias
- Via Secundária de uma via
- Terreno Plano
- Parada obrigatória na via secundária para acessar a via primária
- Sem geometria especial na interseção
- Sem compartilhamento de capacidade de fluxo

Movimento 7 = 1888 ucp/h

Movimento 8 = 182 ucp/h

Nº de grupos de pedestres cruzando o Mov6 = 30

Fator Hora Pico = 1

Proporção de veículos pesados = 0

Tempo de contagem (h) = 1

Número de faixas na via principal = 4

Número de faixas na via secundária = 1

Memória de cálculo:

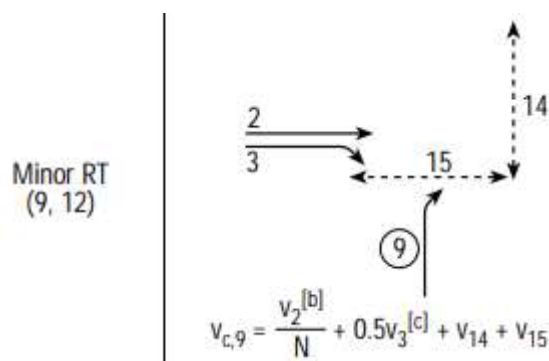


Figura 136.2: Esquema aplicado para o cruzamento em questão. Fonte: HCM, 2000.

Considerando o esquema da Figura 144, onde 2 representa o movimento 7, 3 corresponde a uma conversão proibida (= 0), 9 representa o movimento 8 e 15 representa o fluxo de pedestres que cruzam o movimento 8, seguimos com o formulário proposto.

$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,HV} P_{HV} + t_{c,G} G - t_{c,T} - t_{3,LT}$$

Onde:

$T_{c,x}$ = Intervalo crítico para o movimento (x);

$T_{c,base}$ = Intervalo crítico base;

$T_{c,hv}$ = Fator de ajuste para veículos pesados;

P_{hv} = proporção de veículos pesados para o movimento secundário;

$T_{c,g}$ = Fator de ajuste para inclinação da via;

G = Percentual de inclinação da via / 100;

$T_{c,t}$ = Fator de ajuste para processo de aceitação de cada etapa de um intervalo de dois estágios; e

T_3, I_t = Fator de ajuste para geometria da interseção.

$$T_{c,8} = 6,9 + 2 * 0 + 0,1 * 0 / 100 - 0 - 0$$

$$T_{c,8} = 6,900 \text{ (s)}$$

$$t_{f,x} = t_{f,base} + t_{f,HV} P_{HV}$$

Onde:

$T_{f,x}$ = Tempo de acompanhamento para o movimento secundário (x);

$T_{f,base}$ = Tempo de acompanhamento básico;

$T_{f,hv}$ = Fator de ajuste para veículos pesados; e

P_{hv} = Proporção de veículos pesados para o movimento secundário.

$$T_{f,x} = 3,3 + 1 * 0$$

$$T_{f,x} = 3,3 \text{ (s)}$$

$$v_{c,9} = \frac{v_2}{N} + 0.5v_3 + v_{14} + v_{15}$$

Onde:

$V_{c,x}$ = Taxa de fluxo conflitante para o movimento x.

$$V_{c,8} = 1888 / 4 + 0,5 * 0 + 0 + 30$$

$$V_{c,8} = 502 \text{ ucp/h}$$

$$C_{p,x} = V_{c,x} \frac{e^{-V_{c,x} t_{c,x} / 3600}}{1 - e^{-V_{c,x} t_{f,x} / 3600}}$$

Onde:

$C_{p,x}$ = Capacidade potencial do movimento secundário x (veic/h);

$V_{c,x}$ = Taxa de fluxo conflitante para o movimento x (veic/h);

$T_{c,x}$ = Intervalo crítico para o movimento (x); e

$T_{f,x}$ = Tempo de acompanhamento para o movimento secundário

(x).

$$C_{p,8} = 502 * (e^{-502*6,9/3600}) / (1 - e^{-502*3,3/3600})$$

$$C_{p,8} = 520 \text{ ucp/h}$$

$$C_{m,8} = C_{p,8} = 520 \text{ ucp/h}$$

$$d = \frac{3600}{C_{m,x}} + 900T \left[\frac{V_x}{C_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left(\frac{V_x}{C_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left(\frac{3600}{C_{m,x}} \right) \left(\frac{V_x}{C_{m,x}} \right)}{450T}} \right] + 5$$

Onde:

D = Atraso de controle (s/veic);

V_x = Taxa de fluxo para o movimento x (veic/h);

$C_{m,x}$ = Capacidade do movimento x (veic/h); e

T = Período de tempo analisado (h).

$$d = 3600/255 + 900 \cdot 1 \cdot [384/255 - 1 + \text{raiz}((384/255 - 1)^2 + (3600/255 \cdot (384/338)/450 \cdot 1)] + 5$$

$$d = 8,7 \text{ s/ucp}$$

Comparando o valor de atraso em segundos com os valores da figura 136.2, temos um Nível de Serviço igual a A.

As projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação) são indicadas na Tabela 18.

3.6.1.8.7. Nível de serviço da Avenida Alvin Bauer

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.8.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Avenida Alvin Bauer a partir do fluxo atual de veículos.

De acordo com as contagens obtidas em campo nos movimentos 10 e 11 ($167 + 548 = 715$ UCP) do croqui de movimentos, inicialmente, calcula-se a capacidade de saturação da via (s), ou seja, o fluxo em veículos por hora que pode ser acomodado pelo grupo de pistas, conforme equação abaixo. Essa capacidade é calculada por uma capacidade de veículos base, o qual é ajustado conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 14).

$$s = s_o \times N \times f_W \times f_{HV} \times f_g \times f_p \times f_{bb} \times f_a \times f_{LU} \times f_{LT} \times f_{RT} \times f_{Lpb} \times f_{Rpb}$$

Onde,

s = taxa de fluxo de saturação para um grupo de pistas (veic/h);

s_o = taxa de fluxo de saturação base para um grupo de pistas (cp/h/pista);

N = número de pistas no grupo de pistas;

f_W = ajuste para largura da pista;

f_{HV} = ajuste para veículos pesados;

f_g = ajuste para inclinações;

f_p = ajuste para estacionamentos;

f_{bb} = ajuste para bloqueio de ônibus;

f_a = ajuste para o tipo de área;

f_{LU} = ajuste para utilização da pista;

f_{LT} = ajuste para conversões à esquerda;

f_{RT} = ajuste para conversões à direita;

f_{Lpb} = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à esquerda;

f_{Rpb} = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à direita.

Tabela 14: Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2000.

FATOR	EQUAÇÃO	DIFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Largura da pista	$f_W = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$	W = largura da pista (m)
Veículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV \times (E_T - 1)}$	$\%HV$ = % de veículos pesados por volume de grupo de pista E_T = equivalente a um carro passeio
Inclinações	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$\%G$ = % de inclinação no grupo de pista na aproximação
Estacionamento	$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18 \times N_m}{3600}}{N}$	N = número de pistas no grupo de pistas N_m = número de manobras de estacionamento por hora

Bloqueio de ônibus	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4 \times N_b}{3600}}{N}$	N = número de pistas no grupo de pistas N_b = número de paradas de ônibus por hora
Tipo de área	$f_a = 0,900$ em DCC $f_a = 1,000$ em outras áreas	DCC = Distrito Comercial Central
Utilização da pista	$f_{LU} = \frac{v_g}{(v_{g1} \times N)}$	v_g = taxa de fluxo de demanda sem ajuste para o grupo de faixa v_{g1} = taxa de fluxo de demanda sem ajuste na faixa única no grupo de faixa com o volume mais alto N = número de pistas no grupo de pistas
Conversões à esquerda	Pista Exclusiva: $f_{LT} = 0,95$ Pista compartilhada: $f_{LT} = 1 / 1,0 + 0,05 P_{LT}$	P_{LT} = proporção de conversões a esquerda no grupo de pistas
Conversões à direita	Pista Exclusiva: $f_{RT} = 0,85$ Pista compartilhada: $f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ Pista Simples: $f_{RT} = 1,0 - (0,135)P_{RT}$	P_{RT} = proporção de conversões a direita no grupo de pistas

Ao analisar o cruzamento entre a Avenida Central e a Avenida Alvin Bauer, nota-se que, pela dinâmica do empreendimento, a atração de viagens é mais significativa do que a produção em hora pico da via.

Para a taxa de fluxo de saturação base (s_0), adotou-se um valor de 1.800 cp/h/p, atendendo a recomendação do HCM (2000) e considerando-se que a velocidade de aproximação é inferior a 50km/h. Há duas faixas, portanto, $N=2$. Devido à largura média da faixa de 3,60m; o $f_w=1,00$. A porcentagem de pesados (ônibus + caminhão) nessa via é de 0,48%; com um $E_T=1,5$; tem-se $f_{HV}= 0,998$. Inclinação é 0%, então $f_g=1$. Com $N_m=6$, temos, portanto, $f_p=0,935$. Considerando que nenhum ônibus realizou parada, com um $N_b=0$, tem-se um $f_{bb}=1$. Sendo considerado um distrito comercial central, portanto $f_a= 0,900$. O tráfego tem distribuição uniforme, então $f_{LU}=1$. Existe a conversão à esquerda, visto $P_{LT}=0,306$, $F_{LT}=0,985$.

$$s = 1800 \times 2 \times 1 \times 0,998 \times 1 \times 0,935 \times 1 \times 0,900 \times 1 \times 0,985 \times 1 = 2.977,99$$

veic/h

Por se tratar de um cruzamento semaforizado, a capacidade de saturação da via (s) é alterada em função do tempo de verde efetivo e tempo de ciclo.

Visto haver neste cruzamento um tempo de ciclo de 150 segundos para um tempo de verde de 35 segundos, tem-se:

$$c_i = s_i \times \frac{g_i}{C} = 2.977,99 \times \frac{35}{150} = 694,86$$

Para a determinação do desempenho conforme a metodologia do HCM (2000), primeiramente indica-se a localização da rua urbana para ser realizada sua classificação em função da sua categoria funcional e de design, conforme Figura 136.3.

EXHIBIT 10-3. URBAN STREET CLASS BASED ON FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Design Category	Functional Category	
	Principal Arterial	Minor Arterial
High-Speed	I	N/A
Suburban	II	II
Intermediate	II	III or IV
Urban	III or IV	IV

EXHIBIT 10-4. FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Criterion	Functional Category			
	Principal Arterial	Minor Arterial		
Mobility function	Very important	Important		
Access function	Very minor	Substantial		
Points connected	Freeways, important activity centers, major traffic generators	Principal arterials		
Predominant trips served	Relatively long trips between major points and through-trips entering, leaving, and passing through the city	Trips of moderate length within relatively small geographical areas		
	Design Category			
Criterion	High-Speed	Suburban	Intermediate	Urban
Driveway/access density	Very low density	Low density	Moderate density	High density
Arterial type	Multilane divided; undivided or two-lane with shoulders	Multilane divided; undivided or two-lane with shoulders	Multilane divided or undivided; one-way, two-lane	Undivided one-way, two-way, two or more lanes
Parking	No	No	Some	Significant
Separate left-turn lanes	Yes	Yes	Usually	Some
Signals/km	0.3–1.2	0.6–3.0	2–6	4–8
Speed limit	75–90 km/h	65–75 km/h	50–65 km/h	40–55 km/h
Pedestrian activity	Very little	Little	Some	Usually
Roadside development	Low density	Low to medium density	Medium to moderate density	High density

Figura 136.3: Classificação da via. Fonte: HCM, 2000.

Definida a classe da rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre (VFL) é estabelecida conforme Figura 136.3, sendo que se utiliza a VFL típica por não ter sido levantada a mesma em campo.

Deve-se estabelecer os parâmetros de entrada para a realização dos cálculos de análise. São eles:

- A duração do ciclo semafórico (s) – C ;
- Tempo de verde efetivo do ciclo (s), o qual se considerou para fins de cálculo o tempo de verde do semáforo – g ;
- A proporção de veículos que chegam ao semáforo quando o mesmo se encontra verde (%) – P ;
- O volume da hora pico (veic/h) – v ;
- A capacidade da via calculada anteriormente – c ;
- Comprimento do segmento (km) – L .

Calculou-se o grau de saturação (X) que consiste na razão do volume sobre a capacidade (v / c).

$$X = \frac{v}{c}$$

Calculou-se o valor de R_p por meio da seguinte equação:

$$R_p = P \times \left(\frac{C}{g} \right)$$

Com o auxílio da Figura 136.4 obteve-se o Tipo de Chegada.

EXHIBIT 15-4. RELATIONSHIP BETWEEN ARRIVAL TYPE AND PLATOON RATIO (R_p)

Arrival Type	Range of Platoon Ratio (R_p)	Default Value (R_p)	Progression Quality
1	≤ 0.50	0.333	Very poor
2	$> 0.50-0.85$	0.667	Unfavorable
3	$> 0.85-1.15$	1.000	Random arrivals
4	$> 1.15-1.50$	1.333	Favorable
5	$> 1.50-2.00$	1.667	Highly favorable
6	> 2.00	2.000	Exceptional

Figura 136.4: Relação entre tipo de chegada e proporção do pelotão. Fonte: HCM, 2000.

Para simplificação dos cálculos, considerou-se não haver fila inicial, não havendo assim atraso da fila inicial (d_3).

Após todos esses parâmetros definidos, por meio da Figura 136.5 é possível localizar o tempo de percurso do segmento, ressaltando que se deve realizar uma interpolação dos dados quando necessário.

EXHIBIT 15-3. SEGMENT RUNNING TIME PER KILOMETER

Urban Street Class	I			II			III		IV		
FFS (km/h)	90 ^a	80 ^a	70 ^a	70 ^a	65 ^a	55 ^a	55 ^a	50 ^a	55 ^a	50 ^a	40 ^a
Average Segment Length (m)	Running Time per Kilometer (s/km)										
100	b	b	b	b	b	b	-	-	-	129	159
200	b	b	b	b	b	b	88	91	97	99	125
400	59	63	67	66	68	75	75	78	77	81	96
600	52	55	61	60	61	67	d	d	d	d	d
800	45	49	57	56	58	65	d	d	d	d	d
1000	44	48	56	55	57	65	d	d	d	d	d
1200	43	47	54	54	57	65	d	d	d	d	d
1400	41	46	53	53	56	65	d	d	d	d	d
1600	40 ^c	45 ^c	51 ^c	51 ^c	55 ^c	65 ^c	d	d	d	d	d

Figura 136.5: Tempo de percurso. Fonte: HCM, 2000.

Em seguida os atrasos são calculados. Primeiro o atraso uniforme (d_1). Define-se então o valor do ajuste do atraso incremental (k) e do ajuste de filtragem (I). Com esses dados, chega-se ao atraso incremental (d_2). O fator de ajuste de progressão (PF) é definido conforme Figura 149, neste caso, por interpolação, PF=1. Em seguida, é possível a determinação do atraso de controle (d) (Figura 136.6).

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3 \quad (15-1)$$

$$d_1 = \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X) \frac{g}{C}\right]} \quad (15-2)$$

$$d_2 = 900T \left[(X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8kIX}{cT}} \right] \quad (15-3)$$

where

- d = control delay (s/veh);
- d_1 = uniform delay (s/veh);
- d_2 = incremental delay (s/veh);
- d_3 = initial queue delay, see Chapter 16 (s/veh);
- PF = progression adjustment factor (Exhibit 15-5);
- X = volume to capacity (v/c) ratio for the lane group (also termed degree of saturation);
- C = cycle length (s);
- c = capacity of lane group (veh/h);
- g = effective green time for lane group (s);
- T = duration of analysis period (h);
- k = incremental delay adjustment for the actuated control; and
- I = incremental delay adjustment for the filtering or metering by upstream signals.

Figura 136.6: Equações para calcular os atrasos. Fonte: HCM, 2000.

EXHIBIT 15-5. PROGRESSION ADJUSTMENT FACTORS FOR UNIFORM DELAY CALCULATION

Green Ratio (g/C)	Arrival Type (AT)					
	AT 1	AT 2	AT 3	AT 4	AT 5	AT 6
0.20	1.167	1.007	1.000	1.000	0.833	0.750
0.30	1.286	1.063	1.000	0.986	0.714	0.571
0.40	1.445	1.136	1.000	0.895	0.555	0.333
0.50	1.667	1.240	1.000	0.767	0.333	0.000
0.60	2.001	1.395	1.000	0.576	0.000	0.000
0.70	2.556	1.653	1.000	0.256	0.000	0.000
f_{PA}	1.00	0.93	1.00	1.15	1.00	1.00
Default, R_p	0.333	0.667	1.000	1.333	1.667	2.000

Figura 136.7: Fator de ajuste de progressão. Fonte: HCM, 2000.

O fator para o ajuste incremental de semáforo não atuado, ou seja, com tempos fixos, é de $k = 0,50$. Para interseções isoladas, o ajuste de filtragem (I) é igual a 1.

Por fim, a velocidade de deslocamento do segmento (S_A) é encontrada por meio da equação abaixo, onde com essa informação pode-se utilizar a Figura 136.8 para definir o Nível de Serviço do segmento.

$$S_A = \frac{3600L}{T_R + d} \quad (15-6)$$

where

- S_A = average travel speed of through vehicles in the segment (km/h);
- L = segment length (km);
- T_R = total of running time on all segments in defined section (s); and
- d = control delay for through movements at the signalized intersection (s).

EXHIBIT 15-2. URBAN STREET LOS BY CLASS

Urban Street Class	I	II	III	IV
Range of free-flow speeds (FFS)	90 to 70 km/h	70 to 55 km/h	55 to 50 km/h	55 to 40 km/h
Typical FFS	80 km/h	65 km/h	55 km/h	45 km/h
LOS	Average Travel Speed (km/h)			
A	> 72	> 59	> 50	> 41
B	> 56–72	> 46–59	> 39–50	> 32–41
C	> 40–56	> 33–46	> 28–39	> 23–32
D	> 32–40	> 26–33	> 22–28	> 18–23
E	> 26–32	> 21–26	> 17–22	> 14–18
F	≤ 26	≤ 21	≤ 17	≤ 14

Figura 136.8: Nível de serviço em função da velocidade de deslocamento do segmento. Fonte: HCM, 2000.

A classe urbana da Avenida Alvin Bauer é considerada arterial secundária pela sua categoria funcional e urbana pela categoria de design. Portanto, a mesma se enquadra como uma via de Classe IV. Para essa classe de rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre considerada é de 45 km/h.

A duração do ciclo semafórico (C) é de 150 segundos. Para fins de cálculo, considerou-se o tempo de verde efetivo igual ao verde real (g), sendo esse de 35 segundos.

Após uma análise das filmagens do cruzamento, a proporção de veículos que chega ao semáforo quando esse está verde (P) é, em média, de 37%.

A capacidade da via, calculada anteriormente, é de 2.977,99 veic/h. E o comprimento do segmento, que vai do cruzamento com a Avenida Brasil até o cruzamento semaforizado, é de aproximadamente 240 metros.

Com essas informações e com o auxílio da Figura 147, obtém-se um tempo de percurso de 107,30 s/km (interpolação), ou seja, 25,75s para o trecho.

Calcula-se o grau de saturação, sendo essa a relação v/c . E a relação do pelotão, sendo essas:

$$X = \frac{v}{c} = \frac{715}{694,86} = 1,029 > 1,00 \text{ então } X = 1,00$$

$$R_p = P \times \left(\frac{C}{g}\right) = 0,37 \times \left(\frac{150}{35}\right) = 1,59$$

Esse valor de relação do pelotão representa uma qualidade de progressão com chegadas favoráveis e se enquadra no Tipo de Chegada 4, sendo esse um tipo de chegada marcada por pelotões dispersos. Calcula-se os atrasos, sendo $k = 0,50$, $I = 1,00$ e $PF = 1$. E por fim, calcula-se a velocidade de deslocamento do segmento (**SA**), e por meio da Figura 136.8, encontrou-se o Nível de Serviço.

Comparando o valor de atraso em segundos com os valores da figura 136.8, temos um Nível de Serviço igual a F.

Na Tabela 19 é apresentado o Nível de Serviço (NS) encontrado na Avenida Alvin Bauer, no cruzamento semafórico com a Avenida Central e as projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação).

Nota-se que, como a relação v/c inicial já era $> 1,00$, para o formulário adota-se então o valor de $X = 1$, sendo assim, mesmo que haja o incremento dos valores de volume, a Velocidade Média de Viagem (S_a) permanecerá constante.

Essa situação ocorre especialmente por se tratar de segmento de curto comprimento (240m), por um tempo de verde baixo em relação ao ciclo total (35s) e um tempo de ciclo total longo (150s). Como o primeiro é um valor imutável, adequações no tempo total de ciclo ou no tempo de verde tendem a melhorar os resultados obtidos.

Vale ressaltar ainda que, o formulário aplicado, sugerido pela CEIV, é uma adaptação de literatura estrangeira, e em diversas situações (vide Rua 101), os resultados obtidos não condizem com a situação aferida em campo.

A sugestão seria a elaboração de estudo técnico para definição de metodologia própria para cidade de Balneário Camboriú, adequando-se fatores presentes em outros estudos para a realidade local para as diversas situações de fluxo das vias e a elaboração de um

manual/cartilha para aplicação, a ser disponibilizado posteriormente pela autarquia municipal.”

13.21. Com relação ao item 3.6.1.8.7, alterado para “3.6.1.8.8 Projeções de nível de serviço futuro”:

a) Foi atualizado o capítulo de acordo com a demanda solicitada no item 3.6.1.8.1 Metodologia utilizada e itens posteriores:

“

3.6.1.8.8. Projeções de nível de serviço futuro

As Tabelas 15 a 19 demonstram o nível de serviço encontrado nos quatro segmentos abordados, projetado para os anos de 2036 a 2041, sem e com o empreendimento, classificando pelo nível de serviço.

São apresentados na tabela ainda os valores de:

- X = Fator volume/capacidade ou grau de saturação;
- D1 = Atraso uniforme;
- D2 = Atraso incremental;
- D = Atraso total.

Tabela 15: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Rua 500. Fonte: Autor, 2025.

RUA 500						
Ano	Fluxo sem o emp. (UCP/h/faixa)	Fluxo com o emp. (UCP/h/faixa)	Atraso Médio. (s/veic.)	Atraso médio com o emp. (s/veic.)	Nível de Serviço sem o emp.	Nível de Serviço com o emp.
2031	492	508	19,6	26,3	C	D
2032	510	527	23,6	33,9	C	D
2033	529	546	29,4	47,2	D	E
2034	548	566	39,1	71,5	E	F
2035	568	587	56,7	122,4	F	F
2036	589	608	91,3	206,2	F	F
2037	610	631	156,3	318,8	F	F
2038	633	654	258,3	456,4	F	F
2039	656	678	382,5	606,8	F	F
2040	680	703	530,2	778,9	F	F
2041	706	729	695,5	968,7	F	F

Tabela 16: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Avenida Central. Fonte: Autor, 2025.

AVENIDA CENTRAL						
Ano	Fluxo sem o emp. (UCP/h/faixa)	Fluxo com o emp. (UCP/h/faixa)	Dens. sem o emp. (UCP/km/faixa)	Dens. com o emp. (UCP/km/faixa)	Nível de Serviço sem o emp.	Nível de Serviço com o emp.
2031	1589	1614	0,54	0,55	C	C

2032	1650	1676	0,56	0,57	C	C
2033	1714	1741	0,59	0,59	C	C
2034	1780	1808	0,61	0,62	C	C
2035	1849	1877	0,63	0,64	C	C
2036	1920	1950	0,66	0,67	C	C
2037	1994	2025	0,68	0,69	C	C
2038	2070	2103	0,71	0,72	D	D
2039	2150	2184	0,73	0,75	D	D
2040	2233	2268	0,76	0,77	D	D
2041	2319	2355	0,79	0,80	D	D

Tabela 17: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Rua 101. Fonte: Autor, 2025.

RUA 101						
Ano	Fluxo sem o emp. (UCP/h/faixa)	Fluxo com o emp. (UCP/h/faixa)	Atraso Médio. (s/veic.)	Atraso médio com o emp. (s/veic.)	Nível de Serviço sem o emp.	Nível de Serviço com o emp.
2031	1997	2037	3710,8	4574,1	F	F
2032	2073	2115	4584,5	5651,3	F	F
2033	2152	2195	5699,6	6844,5	F	F
2034	2234	2279	7165,3	8645,7	F	F
2035	2319	2366	8851,9	10374,8	F	F
2036	2407	2456	10702,0	13120,5	F	F
2037	2499	2550	13699,5	16294,8	F	F
2038	2594	2647	17237,6	20760,3	F	F

2039	2693	2748	21095,0	25750,1	F	F
2040	2796	2853	26408,8	32862,8	F	F
2041	2903	2962	34137,0	40047,7	F	F

Tabela 18: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Rua 600. Fonte: Autor, 2025.

RUA 600						
Ano	Fluxo sem o emp. (UCP/h/faixa)	Fluxo com o emp. (UCP/h/faixa)	Atraso Médio. (s/veic.)	Atraso médio com o emp. (s/veic.)	Nível de Serviço sem o emp.	Nível de Serviço com o emp.
2031	669	688	18,7	43,4	C	E
2032	693	713	22,3	63,2	C	F
2033	719	739	27,6	104,2	D	F
2034	745	767	35,5	183,8	E	F
2035	773	795	49,3	303,0	E	F
2036	801	825	74,2	462,2	F	F
2037	831	855	126,4	643,6	F	F
2038	862	887	224,7	860,2	F	F
2039	894	920	365,1	1097,3	F	F
2040	927	954	541,7	1366,2	F	F
2041	962	990	750,3	1671,7	F	F

Tabela 19: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Av. Alvin Bauer. Fonte: Autor, 2025.

A. ALVIN BAUER – SEM O EMPREENDIMENTO							
Ano	Fluxos (veic/h) sem o emp.	X	d ₁ (s)	d ₂ (s)	d (s)	Velocidade de deslocamento	NS

						(km/h)	
2031	931	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2032	967	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2033	1005	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2034	1043	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2035	1083	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2036	1125	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2037	1168	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2038	1213	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2039	1260	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2040	1309	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2041	1359	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
ALVIN BAUER – COM O EMPREENDIMENTO							
Ano	Fluxos (veic/h) com o emp.	X	d ₁ (s)	d ₂ (s)	d (s)	Velocidade de deslocamento (km/h)	NS
2031	948	1,000	57,500	68,28	125,516	5,712	F

				5			
2032	985	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2033	1023	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2034	1062	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2035	1103	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2036	1146	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2037	1190	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2038	1235	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2039	1283	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2040	1332	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F
2041	1384	1,000	57,500	68,28 5	125,516	5,712	F

”

13.22. Com relação ao item 2.12.1 Características de Localização e Acessos:

a) O número de vagas ofertadas pelo empreendimento, por tipo de veículo, é apresentado em quadros dispostos no Projeto Arquitetônico atualizado (Anexo 4) e Figura 18.1 do EIV;

	PAVIMENTO					TOTAL		EXIGIDO	
	SUBSOLO EPP	TÉRREO	GARAGEM 01	GARAGEM 02	GARAGEM 03	EPP	PRIV	EPP	PRIV
COMUNS	83	0	98	122	101	83	321	83	277
CARGA/DESCARGA	1	0	1	1	0	1	2	1	1
PNE	3	0	3	3	3	3	9	3	7
IDOSO	6	0	0	0	0	6	0	6	-
EMBARQUE/DESEMBARQUE	1	0	1	1	0	1	2	1	1
MOTOS	21	0	12	12	4	21	28	17	28
BICICLETAS	0	31	0	0	0	0	31	-	-
						94	362		

Figura 18.1: Tabela de Vagas obrigatórias e ofertadas pelo empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico (Anexo 4), 2025.

b) Nos quadros apresentados no Projeto Arquitetônico, referentes às vagas de estacionamento, não foram considerados no quantitativo as “vagas especiais”, conforme orientação da CEIV;

c) Apresenta-se, na página 18 do Projeto Arquitetônico (Anexo 4) os tipos de acesso por veículos e pedestres ao empreendimento, conforme Figura 18.2 abaixo;

d) Apresenta-se, nas páginas 2 e 18 do Projeto Arquitetônico (Anexo 4) os controladores de acesso e áreas de acumulação do empreendimento, indicando extensão e capacidade de cada área, conforme Figuras 18.2 e 18.3 abaixo;

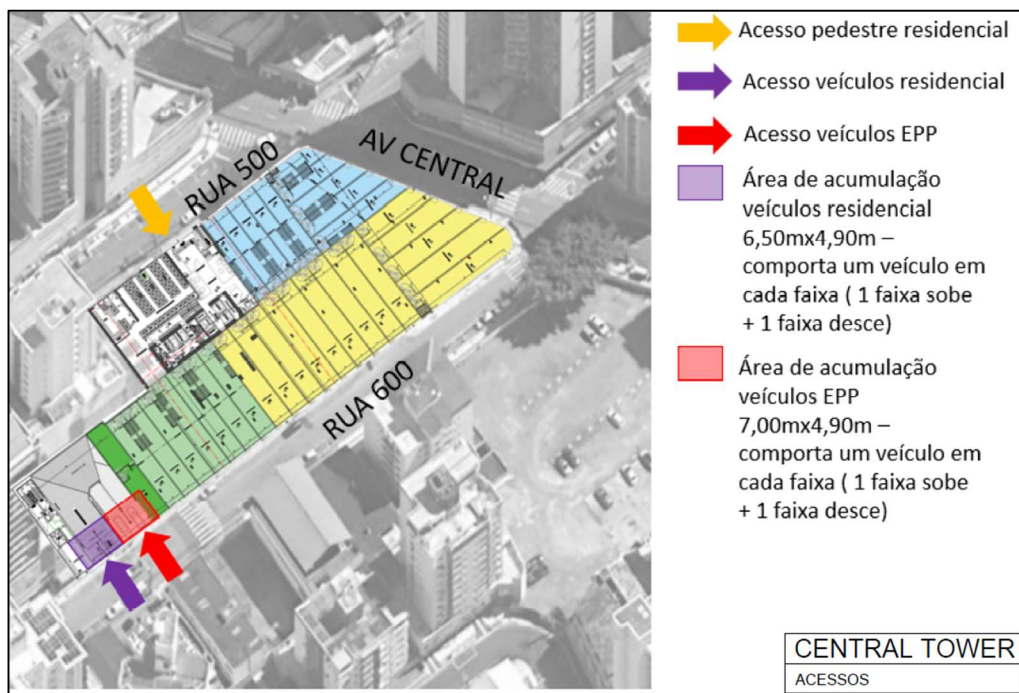


Figura 18.2: Tipos de acessos do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico (Anexo 4), 2025.

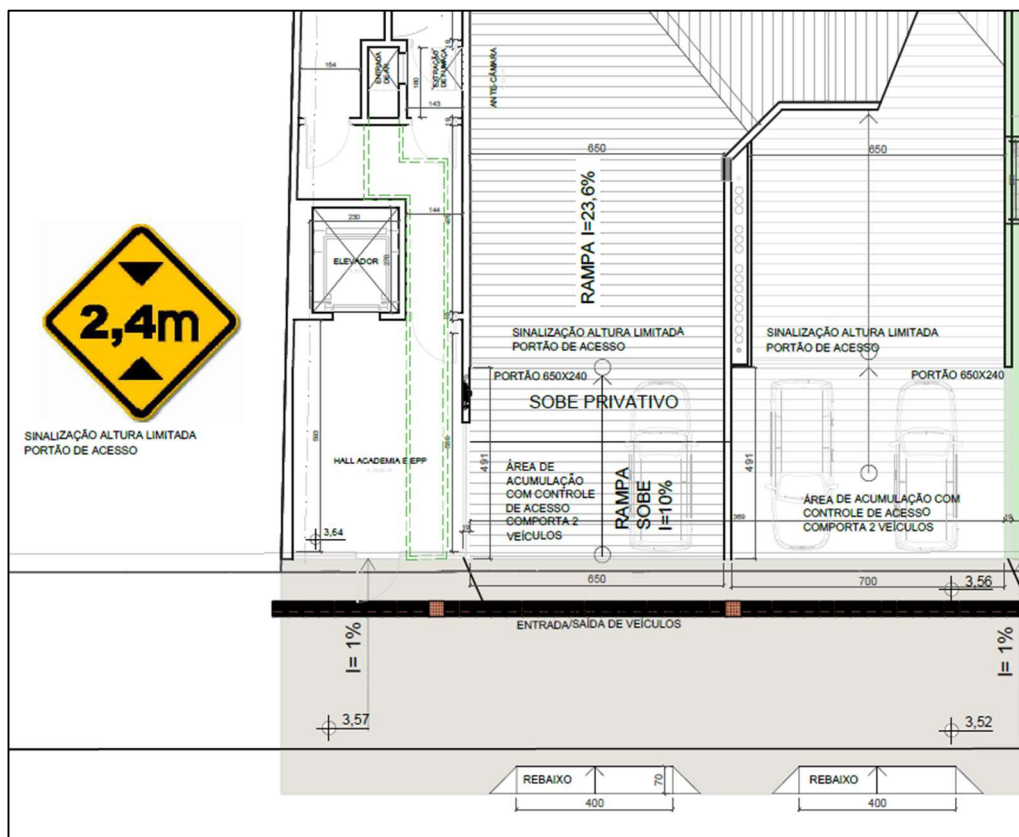


Figura 18.3: Controladores de acesso e das faixas de
acumulação dos acessos do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico (Anexo 4), 2025.

14. Foram substituídas as imagens apresentadas no Item 3.7, conforme abaixo, visto que estas imagens geradas na intenção de criação da atratividade e vitalidade das áreas de trânsito do empreendimento:



Figura 138: Imagem de simulação do futuro do empreendimento Central Tower, espaço público, arborização, com a integração das fachadas e a inter-relação dos espaços com a área pública e vizinhança. Fonte: FG, 2025.



Figura 139: Imagem de simulação do futuro do empreendimento Central Tower, espaço público, arborização, com a integração das fachadas e a inter-relação dos espaços com a área pública e vizinhança. Fonte: FG, 2025.



Figura 140: Imagem de simulação do futuro do empreendimento Central Tower e vizinhança.
Fonte: FG, 2025.

15. Os dados demográficos foram atualizados no EIV conforme item abaixo:

“

3.9. DADOS DEMOGRÁFICOS

A densidade corresponde à intensidade de ocupação no território, nos vários tipos de usos e torna-se um referencial importante para avaliar a distribuição e consumo de terra urbana, infraestrutura e serviços públicos em uma área. Neste contexto quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano. Segundo MASCARÓ (2005), densidades baixas tornam os serviços públicos extremamente caros, equipamentos urbanos subutilizados e transportes ineficientes.

Quanto à densidade populacional o município apresenta características marcantes neste aspecto. Percebe-se que o Centro é a região que possui a mais alta densidade populacional. Isso se deve a verticalização das edificações, concentrando um maior número de pessoas. Além disso, é onde se encontram a maioria dos serviços prestados para a população, como bancos, correios, supermercados, comércios em geral e áreas de lazer. Os bairros que apresentam média densidade são os bairros localizados no entorno do Centro, isso se dá pela ocupação de edificações de baixo gabarito e menor índice de aproveitamento dos lotes. Bairros que apresentam densidades populacionais baixas são aqueles localizados nas áreas periféricas da

cidade, áreas segregadas, edificações de pequeno porte, menor poder aquisitivo e grande vazão urbano. A Figura 145 a seguir apresenta a densidade urbana de Balneário Camboriú.

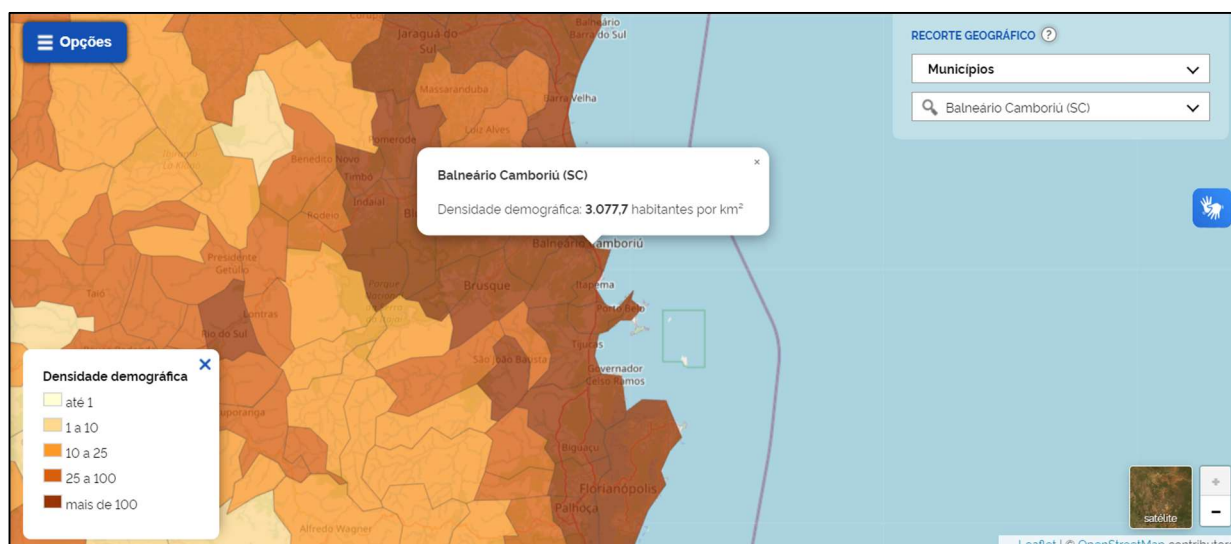


Figura 145: Mapa de Densidade Demográfica. Fonte: CENSO IBGE 2022.

Conforme Censo IBGE 2022 a taxa de crescimento anual da população é de 2,13%. Estima-se que a população balneocamboriuense é de 139.155 pessoas.

A faixa etária (IBGE, 2022) de Balneário Camboriú, predomina entre homens e mulheres na faixa entre 25 e 34 anos (Figura 146).

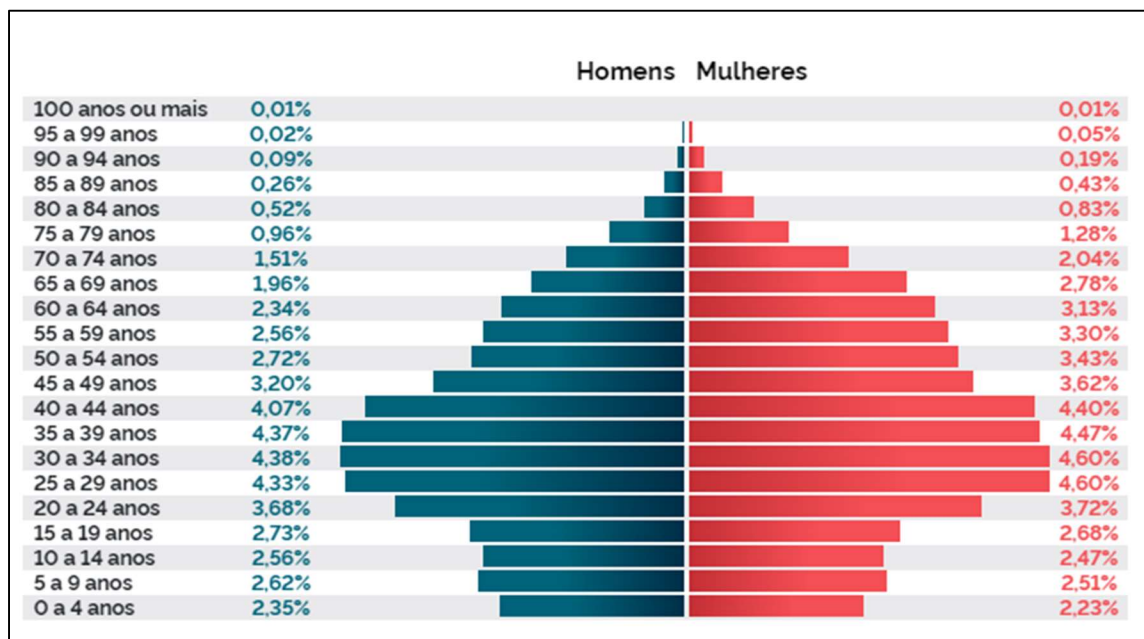


Figura 146: Pirâmide etária de Balneário Camboriú. Fonte: CENSO IBGE 2022."

16. Avaliação da Matriz Qualiquantitativa na fase de IMPLANTAÇÃO:

16.1. Impacto "Aumento do consumo de recursos naturais" – Alterado para importância ALTA (5) e mitigação de 10%, conforme sugestão da CEIV;

16.2. Impacto "Aumento do consumo de água e pressão no sistema de abastecimento" – Alterado para importância ALTA (5) e mitigação de 10%, conforme sugestão da CEIV.

16.3. Impacto "Aumento na geração de efluentes líquidos e pressão no sistema de coleta e tratamento" – Alterado para mitigação de 10%, conforme sugestão da CEIV.

16.4. Impacto “Aumento da geração de resíduos sólidos com pressão no sistema público de coleta e destinação” – Alterado a importância para ALTA (5), conforme sugestão da CEIV.

16.5. Impacto “Contaminação do solo e das águas” – Alterado para expectativa de ocorrência como CERTA (3) e importância como ALTA (5), conforme sugestão da CEIV.

16.6. Para o impacto “Redução da visibilidade pela emissão de particulados” – Alterado para ocorrência como CERTA (3) e importância MODERADA (3), conforme sugestão da CEIV.

16.7. Para o impacto “Aumento do desconforto acústico” – Alterado o percentual de mitigação para 30%, conforme sugestão da CEIV.

16.8. Para o impacto “Contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases” – Alterado o percentual de mitigação para 30%, conforme sugestão da CEIV.

16.9. Com relação à avaliação dos impactos relacionados ao trânsito e do item 5.3.1 – Detalhamento dos Impactos Identificados na IMPLANTAÇÃO:

16.9.1. Foram adicionados, na matriz de impactos e no item 5.3.1.5 Tráfego de Veículos, o impacto “11 - Pressão nas vagas de estacionamento das vias do entorno”. Ainda, para este impacto foram considerados as seguintes medidas, considerando as sugestões da CEIV:

- “13 - Planejar a logística de entrega/retirada de materiais e insumos, visando reduzir o número de viagens na obra e evitar horários de pico para entrega e retirada de materiais;
- 14 - Garantir a existência de espaços seguros para a circulação e travessia de pedestres ao redor do local da obra;
- 15 - Reservar vagas na área interna do lote para estacionamento de bicicletas para os funcionários como forma de incentivo do uso de meios alternativos de transporte;
- 16 - Implementar uma área interna dentro do lote dedicada às concretagens e manobras e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;
- 33- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;
- 34- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII);
- 35- Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente;”

A medida referente à reserva de vagas na área interna do lote para estacionamento de carros e motos não será possível de ser implementada devido à normas de segurança da empresa.

16.9.2. Para o impacto “Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária” foram consideradas as seguintes medidas, considerando as sugestões da CEIV:

- “13 - Planejar a logística de entrega/retirada de materiais e insumos, visando reduzir o número de viagens na obra e evitar horários de pico para entrega e retirada de materiais;
- 14 - Garantir a existência de espaços seguros para a circulação e travessia de pedestres ao redor do local da obra;
- 15 - Reservar vagas na área interna do lote para estacionamento de bicicletas para os funcionários como forma de incentivo do uso de meios alternativos de transporte;
- 16 - Implementar uma área interna dentro do lote dedicada às concretagens e manobras e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;
- 33- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;
- 34- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII);
- 35- Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente;
- 36- Implantação, antes do início das obras, de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área;”

A medida referente à reserva de vagas na área interna do lote para estacionamento de carros e motos não será possível de ser implementada devido à normas de segurança da empresa.

16.9.3. Para o impacto “Aumento na demanda por transportes públicos” – Alterado para ocorrência CERTA (3), importância ALTA (5), parcialmente reversível e mitigação de 30%, conforme as sugestões da CEIV.

16.9.4. Para o impacto “Deterioração das vias públicas” – Alterado a importância para ALTA, além da inclusão da “Avenida Central” já entre as vias a serem analisadas pelo Estudo Cautelar. Ainda, foram consideradas as seguintes medidas, considerando as sugestões da CEIV:

“16 - Implementar uma área interna dentro do lote dedicada às concretagens e manobras e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;

17 - Elaboração de Estudo Cautelar para registro das condições das vias (Avenida Central, Rua 600 e Rua 500);

18 - Reparação dos possíveis danos no entorno (Avenida Central, Rua 600 e Rua 500), com recuperação de pavimento, sistema de drenagem, meio-fio, quando danificados pelo tráfego de veículos pesados ou intervenções referentes à obra;

20 - Limpeza constante das vias do entorno (Avenida Central, Rua 600 e Rua 500), com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;

22 - Lavagem de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto, principalmente na fase de movimentação de terra e fundações;

23 - Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;

37 - Circulação e estacionamento de veículos pesados e a operação de carga e descarga no empreendimento deverão estar em

conformidade com o Decreto Nº 4.020/2004 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2004);”

16.10. A Matriz Qualiquantitativa atualizada é apresentada no Anexo 18.1 contendo as sugestões da CEIV, bem como as Medidas Mitigatórias (Anexo 18.2) e o Tabela de Compensação (Anexo 18.3).

17. Avaliação da Matriz Qualiquantitativa na fase de OPERAÇÃO:

17.1. Para o impacto “Aumento no consumo de energia elétrica...” – Alterado o percentual de mitigação para 10%, conforme as sugestões da CEIV.

17.2. Para o impacto “pressão nos equipamentos de esporte e lazer” – Alterado o percentual de mitigação para 10%, conforme as sugestões da CEIV.

17.3. Para o impacto “pressão no serviço de saúde” – Retirado o percentual de mitigação, conforme as sugestões da CEIV.

17.4. Para o impacto “Demanda por praças, áreas verdes e espaço público” – Retirado o percentual de mitigação, conforme as sugestões da CEIV.

17.5. Para o impacto “Alteração na ventilação, insolação e sombreamento” – Retirado o percentual de mitigação, conforme as sugestões da CEIV.

17.6. Com relação aos impactos do trânsito na avaliação da Matriz Qualiquantitativa (Anexo 18.1) e o item 5.3.2 – Detalhamento dos Impactos Identificados na OPERAÇÃO:

17.6.1. Conforme sugestão da CEIV, foram acrescentados os seguintes impactos na Matriz de Impactos (Anexo 18.1):

- “16 – Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento;
- 17 – Aumento na Demanda por Estacionamento de Bicicletas;
- 18 – Congestionamento de Veículos no Acesso ao Empreendimento;
- 19 – Pressão no Sistema Pedonal;”

17.6.2. Para o impacto “Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária”, foram incluídas as seguintes medidas mitigadoras, conforme sugestão da CEIV, desde que o percentual de mitigação do impacto seja de 50%.

- “25- Aquisição e a instalação de equipamentos (02 nobreaks semafóricos) em cruzamentos semaforizados. Os nobreaks semafóricos devem ser compatíveis com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, a definição dos locais para torná-los integrados ao Sistema Antares – Central de Controle e Comando Semafórico. OBS: os cruzamentos semaforizados a serem instalados esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta ou Indireta do empreendimento e deverão ser entregues a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC);
- 26 – Apresentar relatório de avaliação das Faixas Elevadas de Travessia de Pedestres (FETP) existentes na Rua 500 e na Rua 600, no trecho entre a Avenida Central e a Terceira Avenida, verificando a conformidade ou não delas com as diretrizes expostas no Manual

Brasileiro de Sinalização de Dispositivos Auxiliares (Anexo VI da Resolução Contran nº 973/2022). A partir das adversidades identificadas no relatório (sinalização, dimensões, drenagem, acessibilidade, pavimento, etc), propor medidas mitigadoras para correção/ajustes através de projetos de sinalização viária com enfoque nas FETP analisadas;

27 - Aquisição e/ou construção de abrigo de passageiros ao entorno do empreendimento, conforme modelo e localização indicado pela BC Trânsito;”

17.6.3. Para o impacto “Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária”, retirou-se as medidas mitigadoras nº 16 e 17, conforme sugestão da CEIV.

17.6.4. Para o impacto “Aumento na demanda por transportes públicos”,
- Alterado a expectativa de ocorrência para Certa (3), importância para Alta (5) e o percentual de mitigação para 30%. Ainda, foram incluídas as seguintes medidas, conforme sugestão da CEIV:

“27- Aquisição e/ou construção de abrigo de passageiros ao entorno do empreendimento, conforme modelo e localização indicado pela BC Trânsito;”

17.7. A Matriz Qualiquantitativa atualizada é apresentada no Anexo 18.1 contendo as sugestões da CEIV, bem como as Medidas Mitigatórias (Anexo 18.2) e o Tabela de Compensação (Anexo 18.2).

18. Com relação ao Projeto Arquitetônico (Anexo 4):

18.1 Apresenta-se, no Anexo 4, Pranchas 1, 5, 6 e 7 (subsolo e garagens) as vagas de estacionamento e os acessos (veiculares e de pedestres).

- 18.2 Foram incluídas, as sinalizações horizontais das vagas de estacionamento, obedecendo aos padrões de cores do Manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN (Volume IV).
- 18.3 Foram incluídas, as sinalizações e dimensões do Símbolo Internacional de Acesso – SAI e das numerações das vagas PNE, conforme Resolução CONTRAN nº 965/2022.
- 18.4 Foram incluídas as dimensões/sinalizações verticais e horizontais, das vagas de PNE, idosos, carga/descarga, motos e embarque/desembarque, conforme Manual de Sinalização Horizontal do Contran (Volume IV) e Resolução Contran nº 965/2022;
- 18.5 Foram incluídas as dimensões/sinalizações verticais das vagas de estacionamento (EPP) das vagas específicas (PNE, idosos, carga/descarga, embarque/desembarque e motos) conforme Manual de Sinalização Vertical do Contran (Volume I) e Resolução Contran nº 965/2022;
- 18.6 Apresenta-se, nas pranchas das vagas do estacionamento, o trajeto de rota acessível das pessoas PNE, desde a vaga até um local seguro, de acordo com as diretrizes expostas na NBR 9050.
- 18.7 As dimensões da vaga de carga/descarga interna foram readequadas, bem como apresentadas a rota de carregamento/d Descarregamento das mercadorias e produtos das salas comerciais e condomínios. Além disto, apresentam-se, no projeto, os raios de giro do tipo de veículo nas curvaturas

existentes no interior do estacionamento até chega a vaga destinada.

18.8 Apresenta-se, no Anexo 4, prancha específica dos acessos, demonstrando as larguras dos rebaixos do meio-fio, além de indicar a largura e altura dos portões de entrada/saída do empreendimento.

18.9 Serão utilizados os dispositivos de alerta, luminosos e sonoros que indicam os acessos.

18.10 Apresenta-se, na Prancha 2 (Térreo), faixa de desaceleração (acumulação) para os acessos, de modo a reduzir as interferências no tráfego externo.

18.11 Foram dispostas, na Prancha 2 (Térreo), a placa de advertência junto ao portão de entrada, indicando a altura máxima permitida por veículos.

18.12 Foram inclusas, na Prancha 02 (Térreo), a sinalização tátil nas calçadas.

18.13 Foram consideradas as distâncias mínimas de 0,60 metros entre a borda da sinalização tátil de direcionamento e obstáculos, no Anexo 4.

18.14 As cotas visíveis, a largura das rampas de acesso as garagens (privativas e EPP), em todos os pavimentos, incluindo nas curvaturas são detalhados nas pranchas do Anexo 4.

- 18.15 Foi inserido, dentro da área interna do terreno, no térreo (Rua 600), uma vaga (bolsão) para que seja possível a realização destas operações com segurança viária.
- 18.16 A organização dos bicicletários internos será de forma horizontal e se localizará no Térreo, conforme Prancha 2 do Anexo 4.
- 18.17 Acrescenta-se, no Projeto Arquitetônico, o modelo padrão de paraciclos da Secretaria de Planejamento Urbano, de acordo com o Tipo II do Manual de Sinalização Ciclovária do CONTRAN (Volume VII).

Contudo, na expectativa de esclarecimento de todas as informações, solicitamos a aprovação do presente Estudo de Impacto de Vizinhança, através da emissão do Termo de Aprovação e Compromisso, bem como elevemos protestos de estima e consideração, colocamo-nos à disposição, havendo necessidade, para maiores esclarecimentos.

ELIZANDRA ALVES MUNIZ

Engenheira Ambiental

CREA-SC 125238-8

FGN XIV EMPREENDIMENTOS

CNPJ sob nº 44.220.589/0001-09