



AO MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ

Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária

Comissão Permanente de Análise de Estudo de Impacto de Vizinhança Decreto 9.779/2020

OFÍCIO RESPOSTA AO PARECER 030/2021 – CEIV – 4º COMPLEMENTO

- () Primeira Análise – Parecer nº 071/2020-CEIV – 16/12/2020
- () Segunda Análise – Parecer nº 016/2021-CEIV – 22/03/2021
- () Terceira Análise – Parecer nº 027/2021-CEIV – 13/05/2021
- (X) Quarta Análise – Parecer nº 030/2021-CEIV – 08/06/2021

Processo Administrativo nº: 21.867/2020 - 1DOC

Projeto: Ed. Harmony Of The Seas

Área do lote: 2.696,52 m² (área de matrícula); 2.163,678 m² (área real)

Área construída (projetada): 40.806,57 m²

Número de Pavimentos: 62 pavimentos

DIC: 20.882 e 36.679

Investimento previsto: 40.806,57 CUB's





Prezados membros da CEIV, cumprimento-os cordialmente, vimos por meio deste, informar respostas aos questionamentos do Parecer 030/2021.



7.5. Ao apresentar o projeto arquitetônico (como anexo) demonstrar em projeto todas as vagas, bem como, as vagas para bicicletas, esclarecendo onde serão alocadas (térreo/subsolo);

2ª Análise CEIV: Atendido parcialmente, porém a “Figura 1. Localização do bicicletário no projeto arquitetônico do empreendimento”, não atende apresentar o projeto arquitetônico (como anexo) demonstrar em projeto todas as vagas, ou seja, não somente as de bicicletas. Ainda, há em projeto apenas 08 vagas para bicicletas no estacionamento privado de uso público. Qual será o número de viagens de bicicleta geradas pelo empreendimento (acrescentar essa informação no EIV)? Compatibilizar essa demanda com o número de vagas para bicicletas oferecidas pelo empreendimento;

3ª Análise CEIV: No projeto arquitetônico 3/24 enviado como anexo não estão ilustradas as oito vagas para bicicletas. Ainda, para a determinação do número de vagas de estacionamento de bicicletas não foi considerada a geração de viagens (atração + produção); com base no número de viagens geradas pelo empreendimento e nos percentuais da divisão modal do PlanMOB - BC é possível encontrar o número de vagas necessárias para bicicletas.

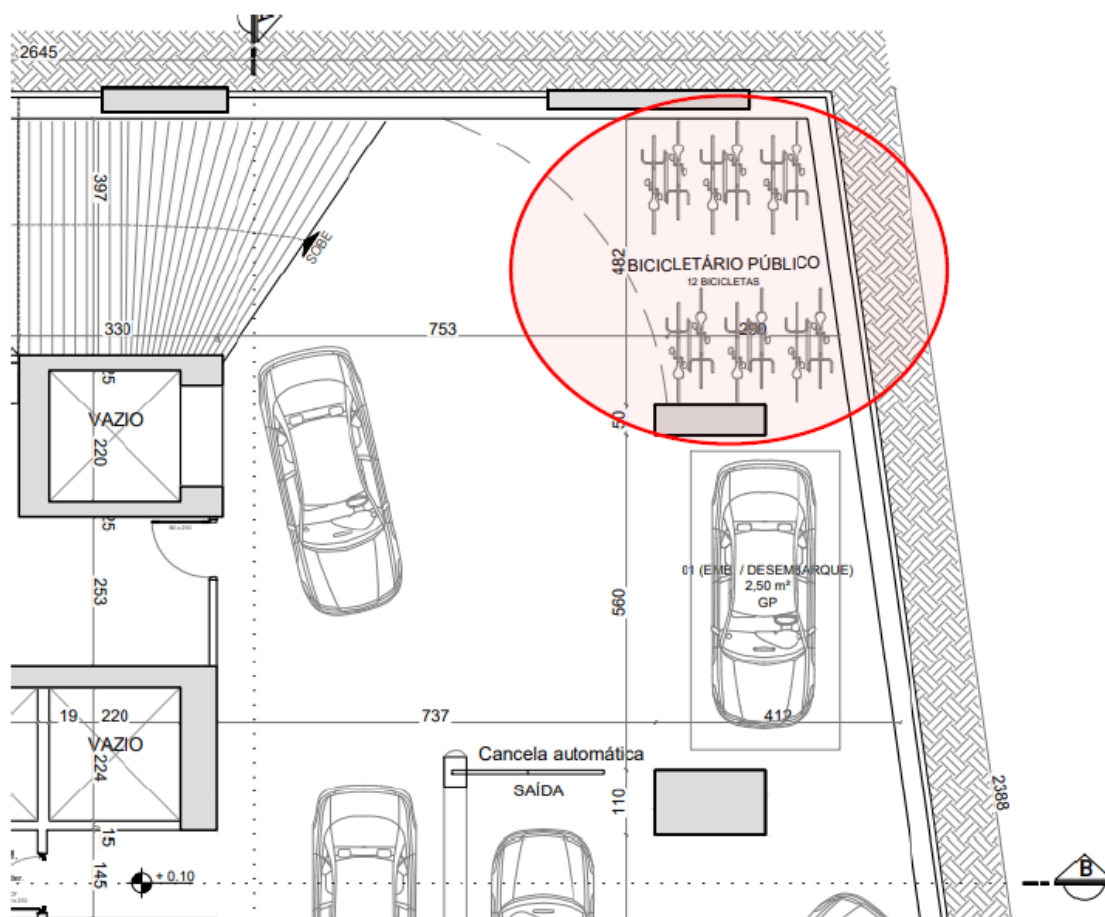
4ª ANÁLISE CEIV: Ainda, não foi possível compreender este trecho da resposta ao Parecer 027/2021: “Para fins de atendimento à população atraída no entorno, o empreendedor fornecerá dez unidades de estruturas de paraciclos (perfazendo um total de 20 novas vagas) para que a Secretaria de Obras realize a instalação nos pontos a serem indicados pelo órgão competente.”; esclarecer se além das 12 vagas projetadas no interior do EPP e 08 vagas em frente aos banheiros públicos, pretende-se fornecer 10 estruturas para outras 20 vagas que supostamente seriam implantadas pela Secretaria de Obras.

Resposta 4º Complemento:

Para melhor compreensão da resposta dada ao parecer 027/2021 – CEIV, leia-se:

“Considerando a atração de viagens para a área comercial de 86 UCP, aplicando-se o

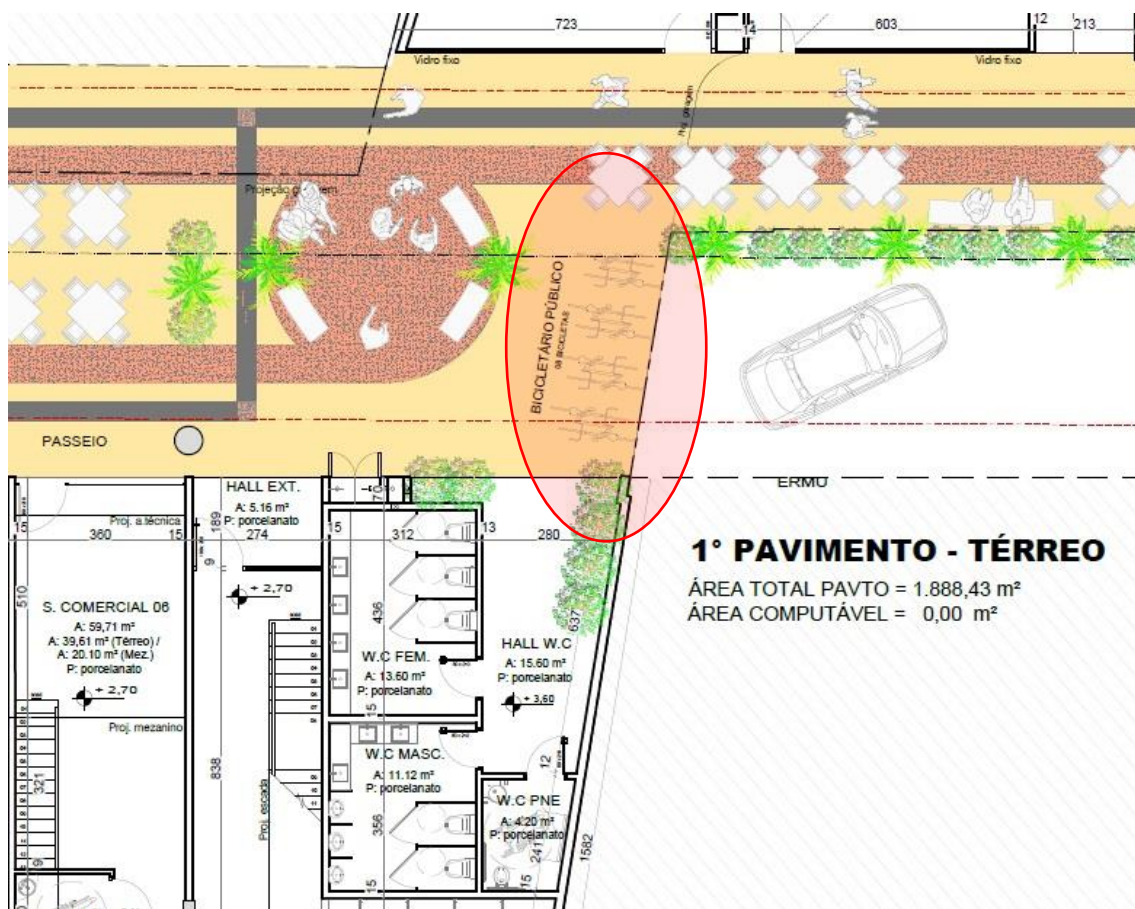
percentual do modal, conforme o Plano de Mobilidade do Município no valor de 11% para uso de bicicletas (na divisão modal), teremos um total de 10 vagas. Valor inferior ao calculado levando em consideração a estimativa de população de 1 pessoa/9m² de área de lojas. Errata: a área de lojas é de 1669,32 m², sendo uma população de 185,48 pessoas, permanecendo o número de 20 vagas. Destas, 12 vagas serão implantadas no EPP, conforme apresentado no detalhe abaixo, e 08 (oito) vagas a serem implantadas em frente aos banheiros públicos (Calçada da Rua 15) e demonstradas no projeto arquitetônico – pranchas 02/24 e 03/24, conforme figuras abaixo:



Detalhe da localização do bicicletário no subsolo (EPP) com 12 vagas – figura extraída do Projeto Arquitetônico – prancha 02/24 - Subsolo.



HARMONY *Of The Seas*



Detalhe da localização do bicicletário no térreo, com 08 vagas – Ver Projeto Arquitetônico em anexo – prancha ARQ. 03/24 (ANEXO 01 - ARQ- P 03.24_TERREO).

Para fins de atendimento à população atraída no entorno, o empreendedor fará a implantação de 20 (vinte) novas vagas (**além das que serão implantadas no EPP e em frente aos banheiros – Rua 15**). As 10 (dez) unidades de estruturas de paraciclos (perfazendo um total de 20 novas vagas) serão implantadas pelo empreendedor nos pontos a serem indicados pelo órgão municipal competente.



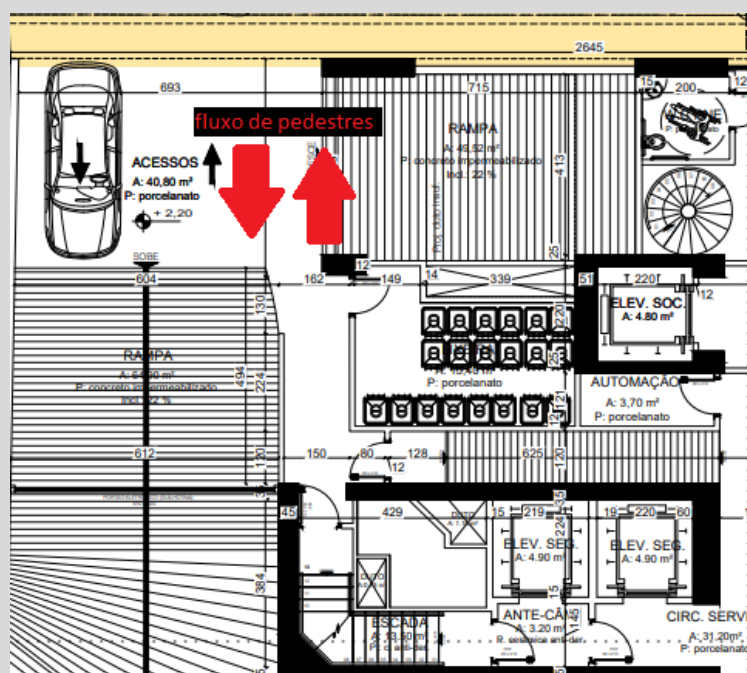
24. No item “2.12 Sistema viário do empreendimento”:

24.2. Apresentar as informações dos “acessos ao empreendimento” de forma gráfica legível, visto que a “Figura 47” está ilegível, não sendo possível analisar com eficácia os acessos de pedestres e veículos;

2ª Análise CEIV: O acesso de pedestres pela Rua 51 está projetado de forma que gera risco de acidentes entre veículos e pedestres; ver o Art. 40 da Lei nº 2794/2008 do Município de Balneário Camboriú: Os acessos para veículos e pedestres devem ser independentes.

3ª Análise CEIV: Ficou claro que os pedestres-usuários do EPP não utilizarão o acesso pela Rua 51, mas ainda assim ele continua sendo um acesso de pedestres em conflito com um acesso de veículos. Rever.

4ª ANÁLISE CEIV: Agradecemos o envio da resposta, mas ela não eliminou o conflito que haverá entre carros e pedestres que terão que utilizar o mesmo acesso ao empreendimento. Ver a imagem abaixo, as setas vermelhas representam os movimentos dos pedestres.



Resposta 4º Complemento:

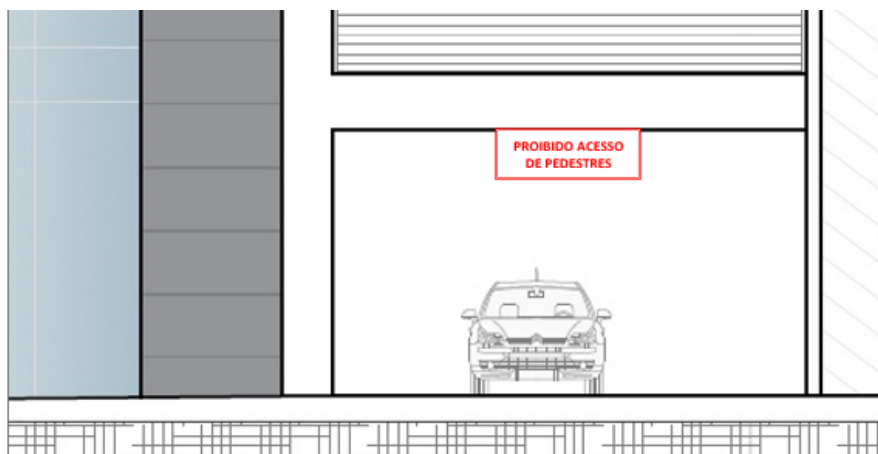
Reiteramos a resposta ao parecer 027/2021-CEIV e, a fim de esclarecimentos à equipe técnica da CEIV temos o seguinte:

O local onde no parecer da CEIV apresenta as setas em vermelho, indicando o fluxo de pedestres, servirá para o tráfego dos contentores de lixo (lixeiras com rodas) próximo do horário de recolhimento do lixo pela Ambiental, além dos veículos que acessarão as garagens. Assim, o tráfego dos contentores será realizado por um funcionário do empreendimento ou pelos próprios funcionários da concessionária.

O acesso através da escada do subsolo ao térreo, com a instalação de porta corta fogo, é por questões de segurança, tratando-se de uma rota de fuga em caso de emergência.

O acesso e escoamento de pedestres usuários do EPP será através da Sala nº 15, a mesma está sendo destinada à Administração do EPP (para exploração do estacionamento privado de uso público), ou seja, os pedestres somente poderão entrar ou sair do estacionamento (localizado no subsolo) através da sala 15 (por escada ou elevador). Para os condôminos (em casos de embarque/desembarque, carga/descarga) haverá a possibilidade de acesso através da área interna ao condomínio (escada e elevadores destinados aos condôminos).

Serão colocadas placas indicativas dos locais de saída e entrada de pedestres usuários do EPP e, ainda placa indicativa de “proibido o acesso de pedestres” (ou similar) no acesso às garagens.



Exemplo de placa a ser colocada no acesso de veículos às garagens.

Na resposta anterior não ficaram claros os acessos, segue a explicação dos acessos separados por vias – Ver Figuras 47 A e 47 B.

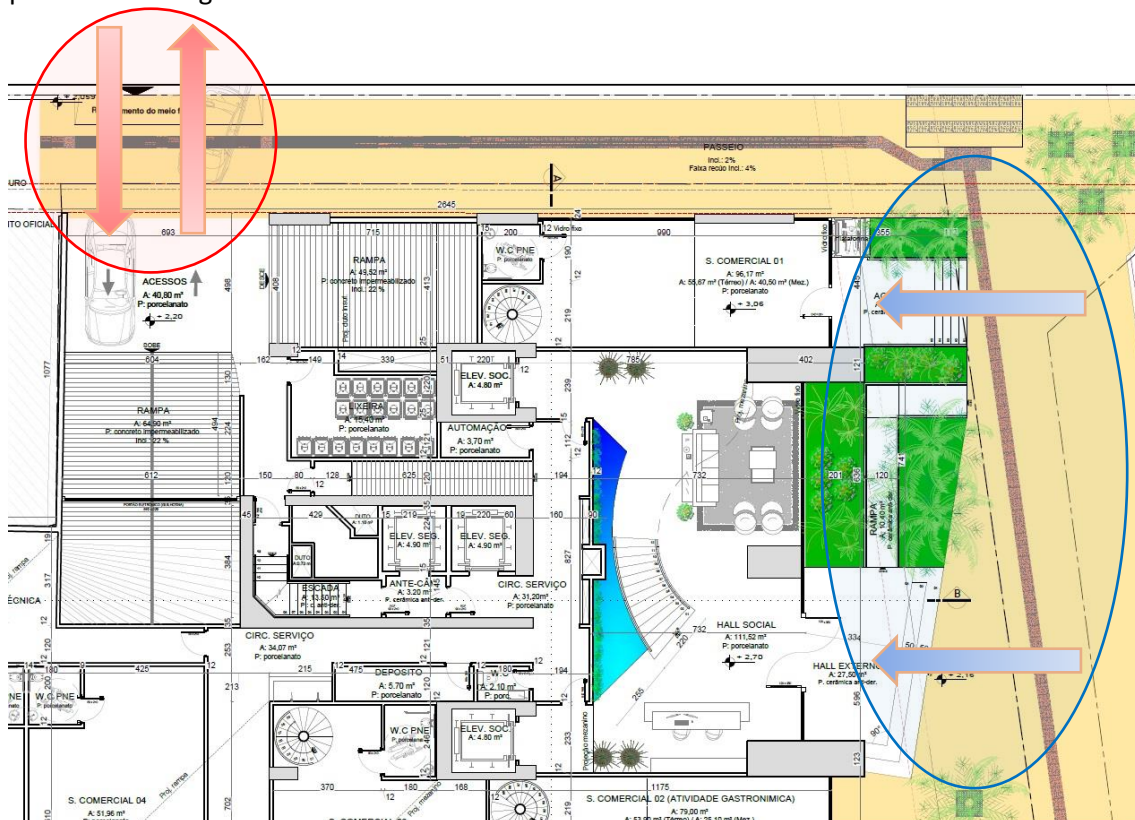


Figura 47 A – Imagem retirada do projeto arquitetônico (prancha ARQ. 03/24 – Em anexo). As indicações através de setas vermelhas são do acesso/saída de veículos pela Rua 51 (ao EPP e às vagas privativas/condominiais) e em azul dos acessos de pedestres (à área residencial e comercial – sala nº 01) pela Avenida Atlântica.

As salas comerciais nº 02 a 10 terão acesso de pedestres, exclusivamente pelo futuro Calçadão da Rua 15, exceto a sala comercial nº 15. Esta será a sala destinada a administração do EPP (estacionamento privado de uso público), através da qual será a saída e entrada de pedestres do EPP, ou seja, os pedestres somente poderão entrar ou sair do estacionamento localizado no subsolo através da sala 15 (por escada ou elevador). Serão colocadas placas indicativas dos locais de saída e entrada.



HARMONY *Of The Seas*

As salas comerciais n° 11 a 21 terão acesso de pedestres pelo Calçadão da Rua 11.

As salas comerciais n° 22 a 24 terão acesso de pedestres pelo Calçadão da Avenida Central.

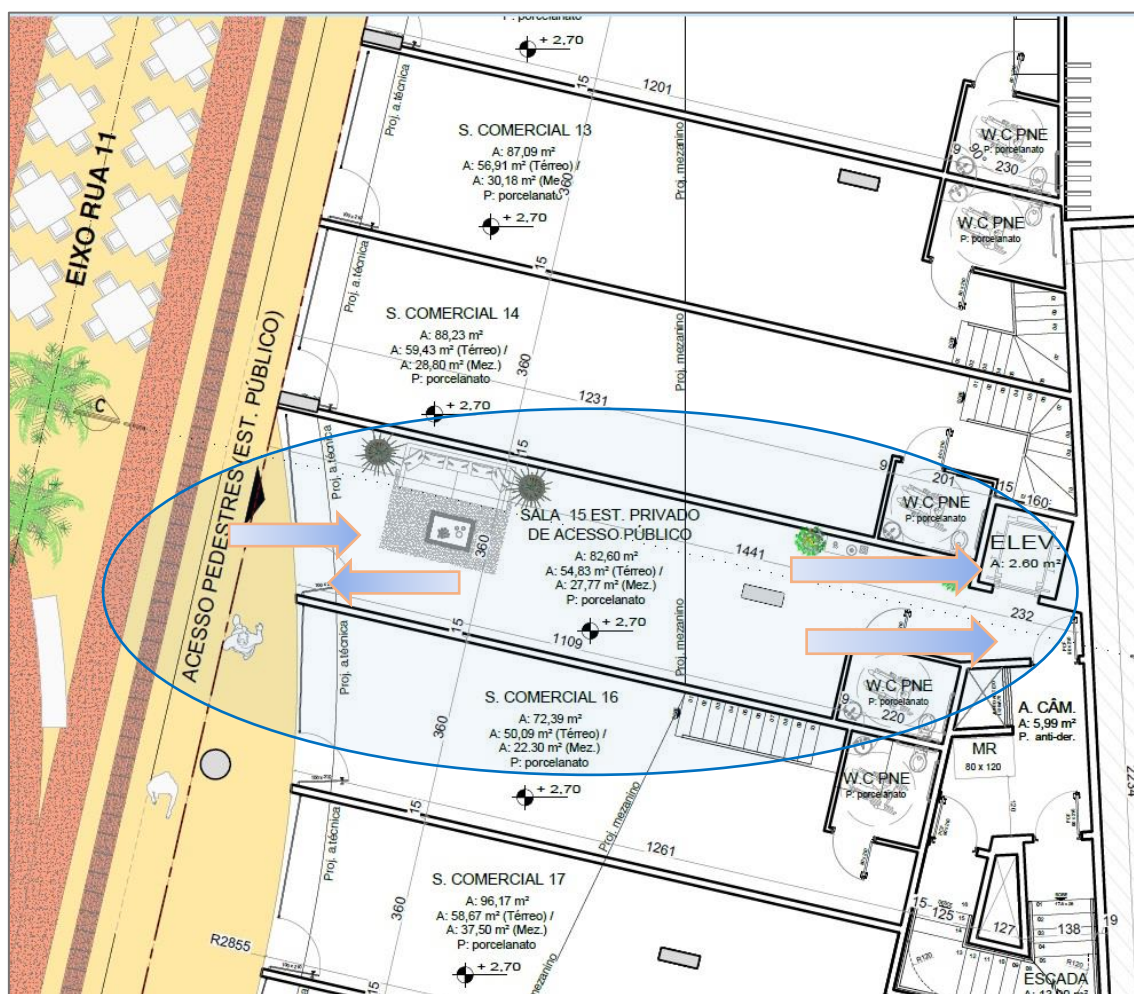


Figura 47 B – Imagem retirada do projeto arquitetônico (prancha ARQ. 03/24 – em anexo).



24.5.(6) Apresentar referência bibliográfica para as estimativas de geração de viagens e consideração (que cerca de 10% das viagens ocorrem em horário de pico - pg. 53, segundo parágrafo) citadas no EIV;

2ª Análise CEIV: O acesso de pedestres pela Rua 51 está projetado de forma que gera risco de acidentes entre veículos e pedestres; ver o Art. 40 da Lei nº 2794/2008 do Município de Balneário Camboriú: Os acessos para veículos e pedestres devem ser independentes.

3ª Análise CEIV: A referência bibliográfica apresentada fundamenta a consideração de que 10% do volume diário de veículos concentra-se na hora-pico. Porém, ainda não foi apresentada uma referência bibliográfica para o cálculo de geração de viagens. Rever;

4ª ANÁLISE CEIV: Como foi determinado o número de viagens geradas (saídas) e atraídas? Ver o quarto parágrafo da página 8 da resposta ao parecer, em R - Para a área residencial: "Será considerado o cálculo mais desfavorável (GRIECO, 2010)), obtendo o número de geração de viagens de 463 UCP/dia. Na hora pico estão previstas 276 UCP/h. Destas, consideramos viagens de saída e de entrada na hora pico, sendo 116 viagens geradas (saídas) e 160 viagens atraídas." Ainda, em C. Para a área comercial, ver que no quinto parágrafo o número de viagens seria 86 ao invés de 82. Além disso, na página 8, terceiro item, - Sábado (16:00 a 17:00), o valor correto não seria 160 + 971? Por fim, devido ao fato de que os dados de geração de viagens foram atualizados, atualizar as análises de nível de serviço. Por favor, apresentar as informações de forma clara e sistemática, isso dá agilidade à análise do processo; ou seja, apresentar os dados de contagem dos pontos analisados, cenário futuro sem o empreendimento, cenário futuro com o empreendimento de forma clara, simples e explicativa.

Resposta 4º Complemento:

Para fins de apresentar as informações de forma clara e objetiva, segue o complemento ao EIT, devendo desconsiderar a resposta dada no terceiro complemento:



Segue complementação do EIT, itens 2.12.2 e a partir do 3.8.3.1:

2.12.2 Geração de viagens e Impactos no transporte público e no tráfego urbano.

Para a estimativa da geração de viagens do empreendimento e impactos, o município conta com baixa taxa de densidade domiciliar característica de ocupação, que, em contrapartida é aumentada sazonalmente em decorrência de turismo de veraneio. Conforme informações do Plano de Mobilidade de Balneário Camboriú (Anexo da Lei Complementar nº 42/2019), no seu item “1.4 Leitura das dinâmicas domiciliares”, em Balneário Camboriú há alta sazonalidade na cidade, possuindo uma elevada taxa de domicílios que são ocupados somente durante os meses de verão. Conforme apresentado na “Figura 16 do Plano de Mobilidade” o município apresentava 40% dos domicílios particulares, vagos ou ocasionalmente ocupados.

Considerando o cenário de 90 unidades residenciais (UR):

- 60% destes domicílios estando ocupados durante os doze meses do ano: 54 UR
- De acordo com a sazonalidade do turismo, o maior percentual das ocupações ocorrerá nos meses de veraneio (Dez, Jan, Fev.), pelo incremento no turismo em Balneário Camboriú, de aproximadamente 50 % acumulado nestes três meses (calculado conforme dados da Tabela de Comparativo de Fluxo Turístico/2018 e 2019, da SECTUR/BC), para cálculo dos domicílios ocasionalmente ocupados no empreendimento: $(40\% \times 50\%) \times 90 \text{ UR} = 18 \text{ UR}$, ou seja, um incremento de 18 UR para um período de alta temporada. A geração de viagens de 72 UR, que realizam 4 viagens por dia, teremos 288 UCP diárias (Fonte: Autor).

Aplicou-se a metodologia de GOLDNER (1994) para a área comercial, ou seja, sobre a área útil de atendimento (886,42 m²): **$V = 0,2597 (A) + 433,1448 = 663,34 \text{ UCP}$**

Para a parte comercial do empreendimento foi estimado 663 UCP diária, equivalendo a cerca de 90% da população (90% de 184 pessoas/dia) deslocam-se até as lojas de carros, em quatro viagens/dia. Somando-se a parcela de viagens em decorrência do uso residencial e comercial estima-se a geração de 951 viagens diárias.



Tabela 1. Caracterização do cenário futuro.

Tipologia do empreendimento	Viagens Diárias
Comercial	663
Residencial	288
Total RES e COM	951
(Levando em consideração a alta da sazonalidade)	

Parte das viagens geradas pelo empreendimento possui potencial para ocorrerem utilizando-se de transporte coletivo. A divisão dos modos de transporte no município demonstrado pelo Diagnostico do Plano de Mobilidade de Balneário Camboriú é de 42% automóveis, 29% a pé, 11% bicicleta, 9% motocicleta, 7% ônibus e 2% outros.

Dessa forma, considerando uma geração e viagens de 951 viagens diárias, pode inferir-se a geração 66 viagens de transporte público diariamente. Considerando que cerca de 10% das viagens ocorrem em horário de pico, estima-se acréscimo de 7 viagens na hora-pico. Considerando a alocação destas viagens devido os diferentes locais de moradia, pode-se inferir que a demanda em um único ônibus em horário e pico deve ser menor que 10 passageiros o que não deve sobrecarregar o transporte, haja visto a subutilização deste no município (PMBC, 2014, 2018). Portanto, o impacto sobre o transporte coletivo, considerando hipótese de uso deste, pode ser considerado positivo, reduzindo a dependência de carros e passando a contribuir para o financiamento do transporte, visando futuros investimentos e melhoria nos serviços. Conforme referência bibliográfica de Tischer; Polette (2019) (Tischer, V; Polette, M. Padrões e sazonalidade do tráfego viário no município de Balneário Camboriú, SC, Brasil. Revista Transporte y Territorio, 21, 1, 2019) na qual o fluxo estimado no município corresponde a cerca de 10,3% dos pontos amostrados no estudo. ”

Para melhor compreensão dos “CRUZAMENTOS 01 e 02” segue a figura replicada do EIT:

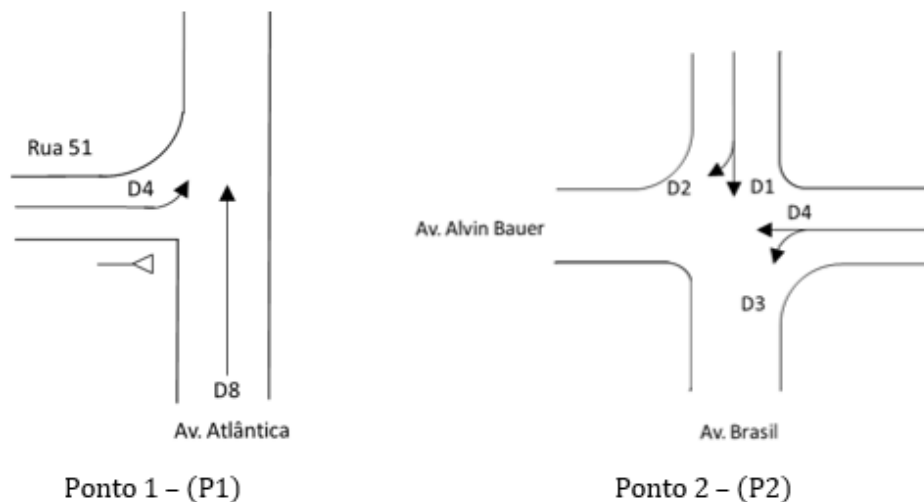


Figura 1. Locais onde foram realizadas as contagens volumétricas (P1) Av. Atlântica e Rua 51; (P2) Av. Brasil e Av. Alvin Bauer.

Resultado Cruzamento 1 (P1)

No cruzamento 1 é possível destacar que o horário de pico em dia da semana, é entre 17:45-18:45 horas, e no final de semana, entre 17:00-18:00h. Os dados referentes ao ponto amostrado se encontram demonstrados na Tabela 2, com os valores do fluxo em Vam/h e UCP/h associados ao Fator de Hora Pico (FHP) por direção.

O FHP é uma importante métrica que representa estatisticamente a homogeneidade do trânsito, sendo constituído de índice que varia, teoricamente entre 0,25 (fluxo totalmente concentrado em um dos períodos de 15 minutos) e 1,00 (fluxo completamente uniforme). Os casos mais comuns são de FHP na faixa de 0,75 a 0,9. Os valores de FHP nas áreas urbanas situam-se geralmente no intervalo de 0,8 e 0,98. Valores acima de 0,95 são indicativos de grandes volumes de tráfego, algumas vezes com restrições de capacidade durante a hora de pico (DNIT, 2006).

Os valores mantiveram-se, na maioria das medições entre 0,78 e 0,89, o que indica uma zona urbana e de fluxo intenso, porém não saturado, com exceção do pico em dia da semana na direção 4 (D4) que gerou um fator de 0,67, indicando um fluxo com menor uniformidade em

relação aos demais picos e direções.

Tabela 2. Fluxo de veículos na hora de pico da manhã e da tarde, para o Cruzamento 01.

Parâmetro	D8		D4	
	Sexta feira	Sábado	Sexta feira	Sábado
Hora de pico	17:45-18:45	17:00-18:00	17:45-18:45	16:00-17:00
Fator hora pico (FHP)	0,77	0,86	0,67	0,89
Fluxo na hora pico (Vam/h)	1731	1.041	122	158,0
Fluxo na hora pico (UCP/h)	1.219,0	971	97,0	160,0

Considerando os fluxos por direções, a direção predominante, D8, concentra 92% do fluxo no cruzamento, que representa o fluxo na Avenida Atlântica.

Resultado Cruzamento 2 (P2)

Os maiores valores do FHP para o P2 foram observados no período da manhã, no fluxo da Av. Brasil em continuação à Av. Brasil (D1) com fator de 0,95, e 0,90, respectivamente na sexta-feira e sábado. Em relação às demais direções, independente da data de avaliação ou período do dia, o intervalo de FHP ficou entre 0,80 e 0,89, indicando um fluxo elevado, característico de uma região urbanizada. Apenas no sábado, no período da tarde e no sentido Av. Alvin Bauer em direção a Av. Brasil (D3) houve um FHP abaixo do intervalo citado, indicando nesta ocasião um tráfego intermitente de veículos neste sentido. (Tabela 3 e Tabela 4).

Com relação aos fluxos predominantes, apesar da direção predominante de fluxo se dar na direção da Av. Brasil, os volumes incidentes na Av. Alvin Bauer são representativos, devido a consistir em importante via conexão e retorno para outras regiões do município. 72,2% do fluxo no cruzamento é oriundo da Av. Brasil e 27,8% da Av. Alvin Bauer.

Cabe destacar que o Centro do município, em especial a Av. Brasil sofre influência direta dos

aportes sazonais populacionais, principalmente devido ao turismo, sendo mais expressivo no verão e feriados associados. Nesse sentido, o problema gerado por fluxo saturado e congestionamentos é potencializado nestes períodos.

Tabela 3. Informações referentes à unidade de carro de passeio (UCP), para o horário de pico monitorado no Cruzamento 02 na sexta-feira dia 08/12/2017.

Parâmetro	D1			D2			D3			D4		
	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite	Manhã	Tarde	Noite
Hora pico	8:00	17:00	22:15	8:00	17:15	22:30	8:00	17:00	22:00	8:00	17:30	22:00
	9:00	18:00	23:15	9:00	18:15	23:30	9:00	18:00	23:00	9:00	18:30	23:00
Fator hora pico (FHP)	0,95	0,86	0,87	0,83	0,80	0,87	0,83	0,86	0,86	0,83	0,85	0,86
Fluxo na hora pico (vam/h)	1.249,0	930,0	898,0	333,0	365,0	285,0	214,0	224,0	198,0	317,0	384,0	292,0
Fluxo na hora pico (UCP/h)	1.184,0	788,5	799,5	331,5	328,0	259,5	223,0	195,0	166,0	309,0	352,0	260,0
Distribuição do fluxo total no cruzamento	56,2%			16,6%			10,6%			16,6%		

Tabela 4. Informações referentes à unidade de carro de passeio (UCP), para o horário de pico monitorado no Cruzamento 02 no sábado dia 09/12/2017.

Parâmetro	D1		D2		D3		D4	
	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde	Manhã	Tarde
Hora pico	8:00	17:15	7:30	17:15	8:00	17:30	7:15	17:00
	9:00	18:15	8:30	18:15	9:00	18:30	8:15	18:00
Fator hora pico (FHP)	0,90	0,89	0,84	0,86	0,80	0,63	0,88	0,82
Fluxo na hora pico (vam/h)	933,0	789,0	304,0	261,0	155,0	199,0	236,0	342,0
Fluxo na hora pico (UCP/h)	850,0	703,0	290,0	233,0	147,0	172,5	223,0	310,0
Distribuição do fluxo total no cruzamento	54,2%		16,9%		10,6%		18,3%	

3.8.3.1 Composição de fluxo.

O tráfego, como objeto deste estudo, foi classificado em carros, motos, caminhões, ônibus e bicicletas, sendo que há predominância de carros. No Ponto 1, na Av. Atlântica, 59% do fluxo é composto por carros, seguido de 26% de bicicletas, 13% de motos, 1% caminhões, e 1% ônibus. Com relação à direção D4, fluxo que chega da Rua 51, 61% são compostos de carros, 24% de bicicletas, 13% de motocicletas, 2% ônibus, e 0,4% caminhões (Figura 2).

Na composição total do ponto 59% correspondem a carros, 26% bicicletas, 14% motocicletas, 1% caminhões e 1% ônibus.

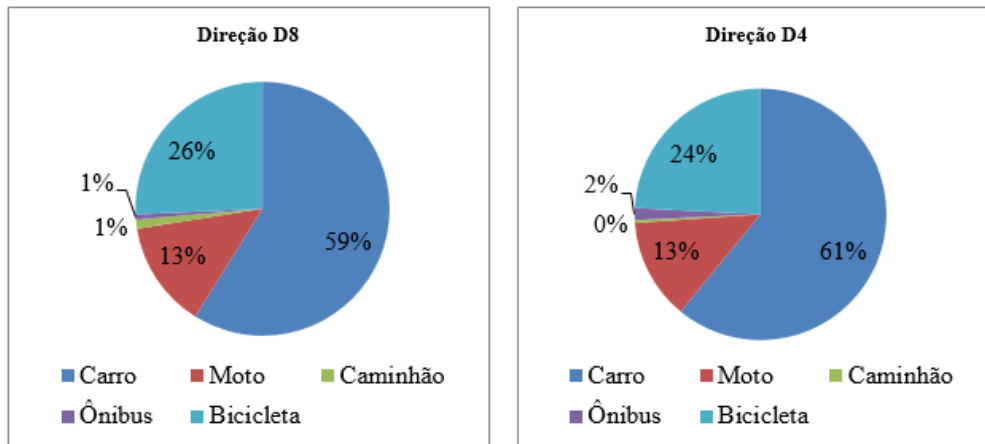


Figura 2. Composição do fluxo nos pontos de contagem no Ponto 1.

No ponto P2, fluxo que aporta da Av. Brasil, os fluxos que se direcionam para a Av. Alvin Bauer possuem composição de 78% de carros e 17% de motocicletas. O fluxo que permanece pela Av. Brasil, possui cerca de 69% de carros, 24% de motocicletas, além de um maior número de bicicletas (4%).

Com relação ao fluxo que chega ao cruzamento pela Av. Alvin Bauer, permanecem nesta (D4) 76% de carros, 16% de motocicletas e seguem em direção para a Av. Brasil 71% de carros e 21% de motocicletas como mostrado pela Figura 3. Na composição total do ponto 72% correspondem a carros, 21% motocicletas, 62 bicicletas, 1% caminhões e 4% ônibus.

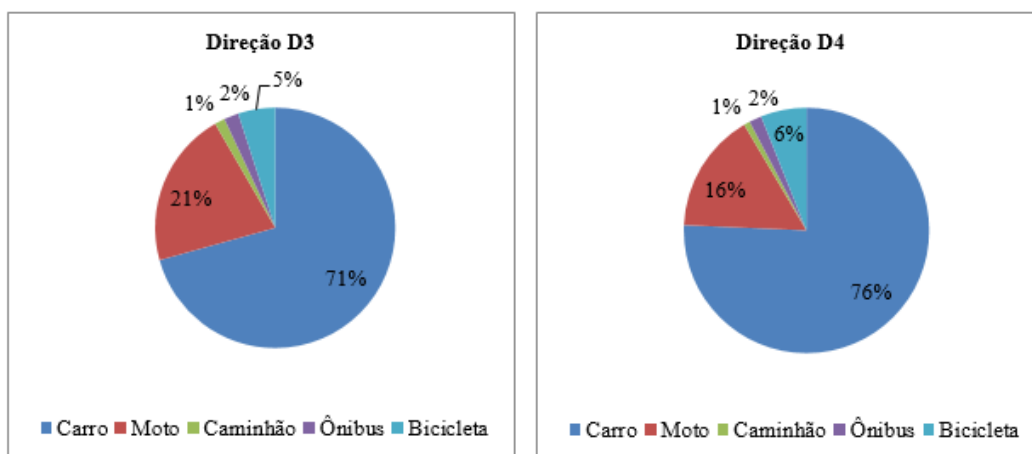


Figura 3. Composição do fluxo nos pontos de contagem no Ponto 2.

3.8.3.2 Capacidade Atual do Cruzamento.

3.8.3.2.1 Ponto 1.

Os principais resultados do estudo de tráfego visam à avaliação da capacidade das interseções de influência direta ao empreendimento e a influência destes sobre o desempenho no fluxo de trânsito. As metodologias adotadas para devido fim devem seguir as características de cada interseção devido a uma não possuir semáforo e a outra sim.

Para cruzamentos sem semáforos, ponto P1, foi necessária a adoção de metodologia específica recomendada pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina (DER/SC, 2000). Através deste método foi avaliada a capacidade e a qualidade do desenrolar do tráfego para as três interseções sem semáforo (tanto para acessos como para cruzamentos).

Este método é utilizado para interseções onde há estabelecidas relações de preferências entre vias através de sinalização correspondente, permitindo calcular o maior volume possível de cada fluxo de tráfego obrigado a dar preferência nesta interseção. Pela comparação com os reais volumes de tráfego, poderá ser verificado se a interseção possui capacidade suficiente para os subfluxos, podendo ser avaliado se a interseção necessita de outra configuração ou semáforo e ainda, permite aproximar a qualidade do tráfego pela agregação das reservas de capacidade para classes de tempo de espera (DER/SC, 2000).

Para a avaliação da capacidade foi utilizado os fluxos da maior hora de pico entre os dois dias de monitoramento. A interseção do ponto P1 possui apenas uma direção possível (entrada à esquerda) com ingresso para a Av. Atlântica, sendo esta via é de caráter arterial possuindo um fluxo elevado, superior a cerca de 800 veículos/hora/faixa em horários de pico.

Realizando-se os cálculos foi possível concluir que o ingresso à Av. Atlântica pela Rua 51 não é afetado significativamente por longos tempos de espera, sendo verificada condição boa em relação ao tempo de espera, e eficiente na avaliação geral (Tabela 5).

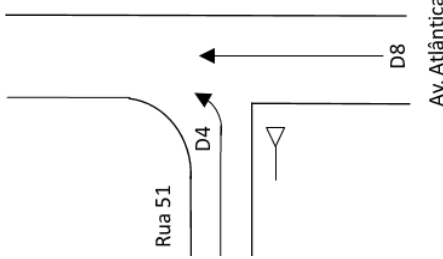
Segundo o Manual do DER, se alguns motoristas cederem seu direito de preferência poderá ocorrer, na realidade, capacidades maiores do que as estimadas. Esse fenômeno foi observado in loco, onde, eventualmente, condutores da Av. Atlântica cedem a sua preferência. Devido aos

fluxos baixos da via local, isso não interfere na formação de represamentos substancialmente para causar interrupções sobre a via preferencial.

Pela avaliação realizada verificou-se que a capacidade de interseção é garantida uma vez que o fluxo subordinado na interseção (D4) permaneceu menor ou igual ao valor da capacidade prática ($q_4 \leq P_4$) além da reserva de capacidade ser maior que 100 UCP/h ($R_i \geq 100$) nesta direção (Tabela 5).

Tabela 5. Resultados da avaliação da capacidade de intersecções sem semáforo.

Interseção da Rua 51 com Av. Atlântica

				Fluxos de 1ª Ordem (vam/h) Volume tráfego: q8 = 865,5 vam/h 609,5 UCP/h	
1	Nº do Fluxo secundário/ordem			D4/2	
2	Volumes de Tráfego	qn	vam/h	122	
3			UCP/h	97	
4		Fluxo principal Determinante vam/h		865,5	
5	Capacidade Básica Gn (UCP/h)			650	
6	Capacidade Máxima Ln (UCP/h)				
7	Probabilidade da Condição sem Represamento	Po,n (1-qn/Ln)		0,81	
8		Po, n* (eq.8 manual)		/	
9		Px, (po,1 x po,7)		/	
10		Py,n (px po,n)		/	
11		Pz,n [f(py,n)]		/	
12	Capacidade da Faixa compartilhada		bn (qn/qm)	1,00	
			Lm (eq7) (UCP/h)	650	



HARMONY *Of The Seas*

13	Reserva de Capacidade	$R_n (L_n - q_n) (UCP/h)$	553
		$R_m (L_m - q_m)$	553
13 ^a	Fator prático de capacidade	$P_n (L_n - R_n) (UCP/h)$	97
14	Tempo de Espera ou Avaliação		<20s
15	Avaliação Total		Eficiente

A compreensão da influência futura do empreendimento sobre o trânsito de Balneário Camboriú demanda o conhecimento do incremento anual de veículos circulando na cidade, além do crescimento natural da frota de veículos no município. Para deste aumento foi projetado crescimento no fluxo sobre os pontos de estudo, por meio de taxa geométrica de crescimento demográfico. Foram projetadas taxas de crescimento para cenários de 5 e 10 anos, ou seja 2023 e 2027 (Tabela 6).

Tabela 6. Taxas de crescimento da frota de veículos para um período de 10 anos. Fonte: adaptado do Detran-SC.

Ano	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Taxa Veículos Totais	2,0%	1,8%	1,7%	1,5%	1,4%	1,2%	1,1%	1,0%	0,9%	0,8%	0,7%	0,67%	0,61%	0,55%	0,50%	0,45%

Tabela 7 A. Taxas de crescimento da frota de veículos para um período de 10 anos aplicadas ao cenário sem o empreendimento e com o empreendimento nos pontos 01 e 02. Fonte: adaptado do Detran-SC.

ANO	Taxa Crescimento %	UCP – P1 (*)	UCP – P1 (*)	UCP – P2 (**)	UCP – P2 (**)
		s/ empr.	c/empr. (***) 0,39	s/empr.	c/ empr. (***) 0,61
2017	2,00	1.316,00	1695,00	2.047,50	2639,00



2018	1,80	1.342,32	1.728,90	2.088,45	2.691,78
2019	1,70	1.366,48	1.760,02	2.126,04	2.740,23
2020	1,50	1.389,71	1.789,94	2.162,18	2.786,82
2021	1,40	1.410,56	1.816,79	2.194,62	2.828,62
2022	1,20	1.430,31	1.842,22	2.225,34	2.868,22
2023	1,10	1.447,47	1.864,33	2.252,05	2.902,64
2024	1,00	1.463,39	1.884,84	2.276,82	2.934,57
2025	0,90	1.478,03	1.903,69	2.299,59	2.963,91
2026	0,80	1.491,33	1.920,82	2.320,28	2.990,59
2027	0,70	1.503,26	1.936,19	2.338,85	3.014,51
2028	0,67	1.513,78	1.949,74	2.355,22	3.035,61
2029	0,61	1.523,92	1.962,80	2.371,00	3.055,95
2030	0,55	1.533,22	1.974,78	2.385,46	3.074,59
2031	0,50	1.541,65	1.985,64	2.398,58	3.091,50
2032	0,45	1.549,36	1.995,57	2.410,57	3.106,96

(*) P1 – Cruzamento 01 (Av. Atlântica e Rua 51), UCP na hora pico de sexta-feira (mais desfavorável do que o sábado), tarde.

(**) P2 – Cruzamento 02 (Av. Brasil e Av. Alvin Bauer = D1 + D2 + D3 + D4), UCP na hora pico de sexta-feira (mais desfavorável do que o sábado), manhã.

(***) C/empreendimento (com empreendimento) o cálculo foi através do índice do incremento proporcional ao fluxo em cada cruzamento (Cruzamento 01 – 0,39 e Cruzamento 02 – 0,61) somente para fins de cálculo da frota de veículos (Fonte: AUTOR).

Já para a estimativa da influência do empreendimento sobre as interseções, foram considerados quatro cenários de ocupação do empreendimento, considerando que a ocupação de novos empreendimentos ocorre de forma progressiva. Além desta característica de ocupação, o município conta com baixa taxa de densidade domiciliar, que, em contrapartida é aumentada sazonalmente em decorrência de turismo de veraneio.

Somando-se a parcela de viagens em decorrência do uso residencial e comercial, considerando-se a alta na sazonalidade do turismo (ver cálculo no item 2.12.2 EIV), estimou-se 951 viagens (Tabela 8).

Tabela 8. Caracterização do cenário futuro.

Tipologia do empreendimento	Viagens Diárias
Comercial	663
Residencial	288
Total RES e COM (sazonalidade)	951

Entretanto outra hipótese deverá ser assumida, acerca da probabilidade de estas viagens coincidirem ao mesmo tempo no acesso ao empreendimento, e assim, contribuir para um significativo aumento do impacto. Devido à complexidade imposta por estas análises, foi considerada a curva padrão de volumes de tráfego ao longo do dia apontado (Figura 4) que refletem picos de fluxo na manhã, tarde e noite em dias úteis e em finais de semana, sendo identificado um aumento específico para o horário de pico em cada período simulado. Para a sexta-feira, um aumento de 10% no período da manhã e de 5% à noite. No sábado pela manhã espera-se um aumento de 5% e de 8% no período da tarde, o que permite caracterizar os cenários críticos.

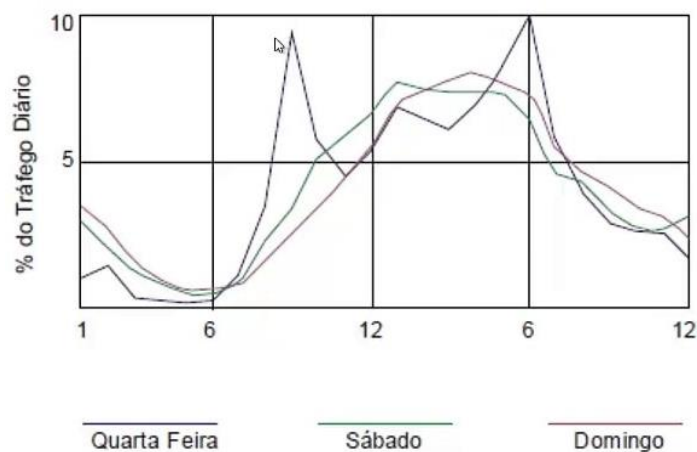


Figura 4. Curva padrão de volume de tráfego ao longo do dia, para dias úteis e finais de semana.

Fonte: Traffic and Transportation Engineering Handbook.

Nesse sentido, foram estimados os valores a serem acrescidos por faixa para os pontos para os pontos, apresentados pela Tabela 9. Estes valores serão acrescidos aos valores projetados para o crescimento populacional.

Tabela 9. Acréscimo de veículos por faixa gerado pelo empreendimento

Cenários simulados	Acréscimo por Faixa (UCP/h)			
	Sexta - Manhã	Sexta - Noite	Sábado - Manhã	Sábado - Tarde
Total RES e COM (sazonalidade)	48	24	24	38

Simulação futura – sem influência do empreendimento

Para os cenários futuros projetados, considerando apenas o crescimento da frota, verifica-se uma capacidade suficiente da Rua 51 com a Av. Atlântica, mantendo baixos tempos de espera devido a uma boa reserva de capacidade da via gerada pelo fluxo relativamente baixo de veículos.

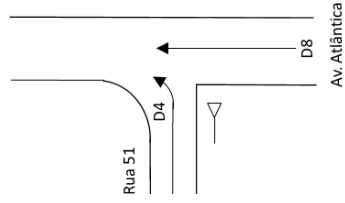
Tabela 10. Simulação futura para a interseção do Ponto 01, sem a influência do empreendimento

				Fluxos de 1ª Ordem (vam/h) Volume tráfego: q8 = 977 vam/h 688 UCP/h Ano simulação: 2027	Fluxos de 1ª Ordem (vam/h) Volume tráfego: q8 = 1.004 vam/h 707 UCP/h Ano simulação: 2032
1	Nº do Fluxo secundário/ordem			D4/2	D4/2
2	Volumes de Tráfego	q _n	vam/h	138	142
3			UCP/h	109	113
4		Fluxo principal Determinante vam/h		976,8	1004,4
5	Capacidade Básica G _n (UCP/h)			809	786
6	Capacidade Máxima L _n (UCP/h)				
7	Probabilidade da Condição sem Representamento	P _{o,n} (1-q _n /L _n)		0,83	0,82
8		P _{o, n*} (eq.8 manual)		/	/
9		P _x , (p _{o,1} x p _{o,7})		/	/
10		P _{y,n} (p _x p _{o,n})		/	/
11		P _{z,n} [f(p _{y,n})]		/	/
12	Capacidade da Faixa compartilhada	b _n (q _n /q _m)		1,00	1,00
		L _m (eq7) (UCP/h)		809	786
13	Reserva de Capacidade	R _n (L _n -q _n)(UCP/h)		699,5	673,4
		R _m (L _m -q _m)		699,5	673,4
13ª	Fator prático de capacidade	P _n (L _n -R _n) (UCP/h)		109	113
14	Tempo de Espera ou Avaliação			<20s	<20s
15	Avaliação Total			Eficiente	Eficiente

Simulação futura – influência do empreendimento

Ao cenário acima simulado foram acrescentados valores referentes ao incremento de veículos relacionado ao uso futuro do empreendimento. Nesse sentido, foram simulados considerando o pior cenário, com um maior número de geração de viagens em horário de pico da interseção do ponto 01. Nesta simulação a reserva de capacidade foi mantida adequada não sendo verificados problemas de formação de longas filas ou tempos de espera inaceitáveis.

Tabela 11. Simulação futura para a interseção do Ponto 01, com a influência do empreendimento

				Fluxos de 1ª Ordem (vam/h) Volume tráfego: q8 = 1024 vam/h 735 UCP/h Ano simulação: 2027	Fluxos de 1ª Ordem (vam/h) Volume tráfego: q8 = 1052 vam/h 755 UCP/h Ano simulação: 2032
1	Nº do Fluxo secundário/ordem			D4/2	D4/2
2	Volumes de Tráfego	q _n	vam/h	185	189
3			UCP/h	157	160
4		Fluxo principal Determinante vam/h		1024,4	1051,9
5	Capacidade Básica G _n (UCP/h)			771	750
6	Capacidade Máxima L _n (UCP/h)				
7	Probabilidade da Condição sem Represamento	P _{o,n} (1-q _n /L _n)		0,76	0,75
8		P _{o, n*} (eq.8 manual)		/	/
9		P _x , (p _{o,1} x p _{o,7})		/	/
10		P _{y,n} (p _x p _{o,n})		/	/
11		P _{z,n} [f(p _{y,n})]		/	/
12			b _n (q _n /q _m)	1,00	1,00

	Capacidade da Faixa compartilhada	L_m (eq7) (UCP/h)	771	750
13	Reserva de Capacidade	$R_n (L_n - q_n)$ (UCP/h)	614	589,9
		$R_m (L_m - q_m)$	614	589,9
13a	Fator prático de capacidade	$P_n (L_n - R_n)$ (UCP/h)	157	160
14	Tempo de Espera ou Avaliação		<20s	<20s
15	Avaliação Total		Eficiente	Eficiente

3.8.3.2.2 Ponto 2 – Av. Brasil com Rua Alvin Bauer.

Para o cruzamento 02, foi necessário adotar metodologia que considere interseções semaforizadas. Existem várias metodologias, sendo um dos mais empregados o método de Webster (CCNDR, 2008, Bezerra, 2007 e Lacortt et al, 2013).

Este método apresenta importantes indicadores de desempenho que consiste no cálculo do atraso médio, estimado por fatores de atraso uniforme e aleatório causado pelo sistema semaforizado. O atraso se refere à parcela do tempo consumido em um deslocamento que excede ao tempo desejado pelo usuário, ou seja, devido às paradas que o motorista é obrigado a realizar ao longo do deslocamento e ao fato de trafegar com velocidade menor que desejada (Lacortt et al, 2013).

A edição de 2000 do Highway Capacity Manual usa o atraso médio por veículo para definir os níveis de serviço em cruzamentos regulados por sinalização luminosa (Tabela 12). Usualmente, os critérios de Nível de Serviço (NS) são indicados em termos de atraso médio por veículo durante um período de tempo especificado (por exemplo, a hora de pico).

Tabela 12. Critérios do nível de serviço. Fonte: Transportation Research Board, 2000.

Nível de serviço (NS) para interseções semaforizadas		
Nível serviço	Atraso médio (seg/veic)	Descrição geral
A	Até 10	Fluxo livre
B	10 - 20	Fluxo estável (pouco atraso)
C	20 - 35	Fluxo estável (atraso aceitável)
D	35 - 55	Aproximando ao fluxo instável (atraso tolerável, ocasionalmente o aguardo necessita mais de um ciclo de sinal antes de prosseguir).
E	55 - 80	Fluxo instável (atraso intolerável)
F	Mais de 80	Fluxo forçado (congestionado)

O maior fluxo contabilizado nas amostragens, a hora pico, é caracterizada entre as 17:45 e 18:45h de sexta-feira e entre 17:00 e 18:00h de sábado na Av. Atlântica. A tabela abaixo apresenta os resultados em avaliação a Av. Brasil, sendo os horários de maior pico identificados na sexta-feira entre as 08:00 e 09:00h e 22:15 e 23:15h, e no sábado entre 08:00 e 09:00h e 17:15 e 18:15h.

Nos horários de maior fluxo, foi estimado que no cruzamento, a Av. Brasil apresentou em dia útil da semana, no período da manhã um Nível de Serviço C, significando um fluxo estável com atraso aceitável (Tabela 36). Ressalta-se que a avaliação considera os maiores volumes de tráfego mensurados.

Tabela 13. Capacidade da interseção do P2 para a condição atual.

Parâmetro		Unidade	Via/Sentido			
			Av. Brasil: Faixa Esquerda	Av. Brasil: Faixa Direita	Rua Alvin Bauer - faixa direita	Rua Alvin Bauer - faixa esquerda
DADOS DE COLETA DE CAMPO	Largura da faixa (w)	metros	3,75	3,75	3,175	3,175
	Declividade (%) (g)	-	0	0	0	0
	Veículos pesados (phv)	-	0,07	0,06	0,06	0,13
	conversão direita (Prt)	-	0	0,44	0	0
	conversão esquerda (Plt)	-	0	0	0	0,84
	Verde efetivo total	segundos	65	65	38	38
	Duração total do Ciclo (C)	segundos	113	113	114	114
Fator de ajustamento à largura da via	$fw = 1 + (w - 3,6) / 9$	-	1,02	1,02	0,95	0,95
Fator de ajustamento ao declive da via	$fg = 1 - g / 200$	-	1	1	1	1
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{hv} = 1 / (1 + phv)$	-	0,93	0,94	0,94	0,88
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{rt} = 1 - 0,15Prt$	-	1	0,93	1	1
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{lt} = 1 / (1 + 0,05 \cdot Plt)$	-	1	1	1	0,96
Fluxo saturação	$s = 1900 \cdot fw \cdot fg \cdot f_{hv} \cdot f_{rt} \cdot f_{lt}$	veic/hora	1805,30	1702,74	1707,81	1537,57
Lambda (λ)	Gei / C	-	0,58	0,58	0,33	0,33
Capacidade	$ci = si \cdot Gei / C$	veic/hora	1038,44	979,45	569,27	512,52
Fluxo veículos	Fluxo veículos (qi)	veic/seg.	0,210	0,210	0,074	0,074
Grau de saturação	$xj = qj / cj$	-	0,73	0,77	0,47	0,52
Atraso médio horário de pico		seg/veic	20,49	22,81	29,78	31,36
Nível de Serviço	NS	-	C	C	C	C

Previsão futura da capacidade da interseção

A estimativa dos volumes futuros na interseção, são apresentados na tabela abaixo. Nesta observam-se os fluxos, por faixa, a serem adicionados ao modelo de estimativa dos tempos de atraso, e respectivos Nível de Serviço (NS). Os fluxos são dados por número de veículos por faixa.

Tabela 14. Projeção de viagens para o P2, para horizontes de 5 e 10 anos após instalação do empreendimento. Cenário sem a presença do empreendimento

Ano	Total de Viagens por faixa (período crítico: sexta)	
	Av. Brasil (D1+D2)	Av. Alvin Bauer (D3+D4)
2027	855,2	300,2
2032	879,3	308,7

O aumento provocado pelo crescimento do fluxo de veículos na interseção não provocou alteração dos níveis de serviço desta a médio prazo (2027), apesar de elevar o tempo de espera (entre 2 e 8 segundos/veículo).

Tabela 15. Resultados da avaliação da capacidade de intersecções com semáforo, referente à Av. Brasil para a condição atual para o ano de 2027. Cruzamento 02.

Parâmetro		Unidade	Via/Sentido			
			Av. Brasil: Faixa Esquerda	Av. Brasil: Faixa Direita	Rua Alvin Bauer - faixa direita	Rua Alvin Bauer - faixa esquerda
DADOS DE COLETA DE CAMPO	Largura da faixa (w)	metros	3,75	3,75	3,17	3,17
	Declividade (%) (g)	-	0	0	0	0
	Veículos pesados (phv)	-	0,07	0,06	0,06	0,13
	conversão direita (Prt)	-	0	0,44	0	0
	conversão esquerda (Plt)	-	0	0	0	0,84

	Verde efetivo total	segundos	65	65	38	38
	Duração total do Ciclo (C)	segundos	113	113	114	114
Fator de ajustamento à largura da via	$fw = 1 + (w - 3,6) / 9$	-	1,02	1,02	0,95	0,95
Fator de ajustamento ao declive da via	$fg = 1 - g / 200$	-	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{hv} = 1 / (1 + phv)$	-	0,93	0,94	0,94	0,88
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{rt} = 1 - 0,15P_{rt}$	-	1,00	0,93	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{lt} = 1 / (1 + 0,05.P_{lt})$	-	1,00	1,00	1,00	0,96
Fluxo saturação	$s = 1900.fw.fg.f_{hv}.f_{rt}.f_{lt}$	veic/hora	1805,30	1702,74	1707,81	1537,57
Lambda (λ)	Gei / C	-	0,58	0,58	0,33	0,33
Capacidade	$ci = si.Gei / C$	veic/hora	1038,44	979,45	569,27	512,52
Fluxo veículos	Fluxo veículos (q_i)	veic/seg.	0,238	0,238	0,083	0,083
Grau de saturação	$x_j = q_j / c_j$	-	0,82	0,87	0,53	0,59
Atraso médio horário de pico	d	seg/veic	25,52	31,08	31,19	33,30
Nível de serviço	NS	-	C	C	C	C

Para cenário de 10 anos, observa-se um aumento nos tempos entre 2-4 s/veículo, porém alterando o nível de serviço de uma faixa da Av. Brasil (faixa da direita) passando para NS=D.

Tabela 16. Resultados da avaliação da capacidade de intersecções com semáforo, referente à Av. Brasil para a condição atual para o ano de 2032. Cruzamento 02.

Parâmetro		Unidade	Via/Sentido			
			Av Brasil: Faixa Esquerda	Av Brasil: Faixa Direita	Rua Alvin Bauer - faixa direita	Rua Alvin Bauer - faixa esquerda
DADOS DE COLETA DE CAMPO	Largura da faixa (w)	metros	3,75	3,75	3,175	3,175



HARMONY *Of The Seas*

	Declividade (%) (g)	-	0	0	0	0
	Veículos pesados (phv)	-	0,07	0,06	0,06	0,13
	conversão direita (Prt)	-	0	0,4374794	0	0
	conversão esquerda (Plt)	-	0	0	0	0,8383459
	Verde efetivo total	segundos	65	65	38	38
	Duração total do Ciclo (C)	segundos	113	113	114	114
Fator de ajustamento à largura da via	$fw = 1 + (w - 3,6) / 9$	-	1,02	1,02	0,95	0,95
Fator de ajustamento ao declive da via	$fg = 1 - g / 200$	-	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$fhv = 1 / (1 + phv)$	-	0,93	0,94	0,94	0,88
Fator de ajustamento ao declive da via	$frt = 1 - 0,15Prt$	-	1	0,9343781	1	1
Fator de ajustamento ao declive da via	$flt = 1 / (1 + 0,05.Pl_t)$	-	1	1	1	0,9597691
Fluxo saturação	$s = 1900.fw.fg.fhv.frt.flt$	veic/hora	1805,30	1702,74	1707,81	1537,57
Lambda (λ)	Ge_i / C	-	0,58	0,58	0,33	0,33
Capacidade	$ci = si.Gei / C$	veic/hora	1038,44	979,45	569,27	512,52
Fluxo veículos	Fluxo veículos (qi)	veic/seg.	0,244	0,244	0,086	0,086
Grau de saturação	$xj = qj / cj$	-	0,85	0,90	0,54	0,60
Atraso médio horário de pico		seg/veic	27,47	35,11	31,58	33,85
Nível de Serviço	NS	-	C	D	C	C

Previsão da influência do empreendimento

Com relação a influência do empreendimento observa-se que um aumento nos tempos de espera entre 2-10 s/veículo para período de médio prazo (2027). Apesar do tempo não ser expressivo, estima-se que duas direções aumentaram o Nível de Serviços, de C para D (Av. Brasil:



faixa direita; e Rua Alvin Bauer, faixa da esquerda) (Tabela 17).

Para horizonte de longo prazo (10 anos) observa-se a manutenção dos NS anteriores. Com relação ao tempo de espera entre o cenário com e sem empreendimento (em 2032) a diferença ficou entre 3-17 s/veículo) (Tabela 18).

Tabela 17. Resultados da avaliação da capacidade de intersecções do P2, referente ao cenário futuro de 2027.

Parâmetro		Unidade	Av. Brasil: Faixa Esquerda	Av. Brasil: Faixa Direita	Rua Alvin Bauer - faixa direita	Rua Alvin Bauer - faixa esquerda
DADOS DE COLETA DE CAMPO	Largura da faixa (w)	metros	3,75	3,75	3,18	3,18
	Declividade (%) (g)	-	-	-	-	-
	Veículos pesados (phv)	-	0,07	0,06	0,06	0,13
	conversão direita (Prt)	-	-	0,44	-	-
	conversão esquerda (Plt)	-	-	-	-	0,84
	Verde efetivo total	segundos	65,00	65,00	38,00	38,00
	Duração total do Ciclo (C)	segundos	113,00	113,00	114,00	114,00
Fator de ajustamento à largura da via	$fw = 1 + (w - 3,6) / 9$	-	1,02	1,02	0,95	0,95
Fator de ajustamento ao declive da via	$fg = 1 - g / 200$	-	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{hv} = 1 / (1 + phv)$	-	0,93	0,94	0,94	0,88
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{rt} = 1 - 0,15Prt$	-	1,00	0,93	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{lt} = 1 / (1 + 0,05.Pl_t)$	-	1,00	1,00	1,00	0,96

Fluxo saturação	$s = 1900.fw.fg.fhv.frt.flt$	veic/hora	1.805	1.703	1.708	1.538
Lambda (λ)	Gei/C	-	0,58	0,58	0,33	0,33
Capacidade	$ci = si.Ge/C$	veic/hora	1.038	979	569	513
Fluxo veículos	Fluxo veículos (qi)	-	0,25	0,25	0,10	0,10
Grau de saturação	$xj = qj/cj$		0,87	0,92	0,61	0,68
Atraso médio		seg/veic	29,94	41,31	33,62	36,92
Nível de Serviço	NS	-	C	D	C	D

Tabela 18. Resultados da avaliação da capacidade de intersecções no P2 para o cenário futuro de 2032.

Parâmetro		Unidade	Via/sentido			
			Av. Brasil: Faixa Esquerda	Av. Brasil: Faixa Direita	Rua Alvin Bauer - faixa direita	Rua Alvin Bauer - faixa esquerda
DADOS DE COLETA DE CAMPO	Largura da faixa (w)	metros	3,75	3,75	3,18	3,18
	Declividade (%) (g)	-	-	-	-	-
	Veículos pesados (phv)	-	0,07	0,06	0,06	0,13
	conversão direita (Prt)	-	-	0,44	-	-
	conversão esquerda (Plt)	-	-	-	-	0,84
	Verde efetivo total	segundos	65,00	65,00	38,00	38,00
	Duração total do Ciclo (C)	segundos	113,00	113,00	114,00	114,00



HARMONY *Of The Seas*

Fator de ajustamento à largura da via	$fw = 1+(w-3,6)/9$	-	1,02	1,02	0,95	0,95
Fator de ajustamento ao declive da via	$fg = 1-g/200$	-	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{hv} = 1/(1+phv)$	-	0,93	0,94	0,94	0,88
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{rt} = 1-0,15P_{rt}$	-	1,00	0,93	1,00	1,00
Fator de ajustamento ao declive da via	$f_{lt} = 1/(1+0,05.P_{lt})$	-	1,00	1,00	1,00	0,96
Fluxo saturação	$s = 1900.fw.fg.f_{hv}.f_{rt}.f_{lt}$	veic/hora	1.805,30	1.702,74	1.707,81	1.537,57
Lambda (λ)	Gei/C	-	0,58	0,58	0,33	0,33
Capacidade	$ci = si.Ge_i/C$	veic/hora	1.038,44	979,45	569,27	512,52
Fluxo veículos	Fluxo veículos (q_i)	-	0,26	0,26	0,10	0,10
Grau de saturação	$x_j = q_j/c_j$		0,89	0,95	0,63	0,70
Atraso médio		seg/veic	33,33	52,84	34,12	37,72
Nível de Serviço	NS	-	C	D	C	D

Entretanto, há que se considerar que a taxa de domicílios ocupados em novos empreendimentos, via de regra, é baixa, recebendo aumento expressivo no período de veraneio.

O principal impacto é ocasionado no momento em que ocorre a saída do empreendimento em direção a Av. Atlântica, já que consiste na única direção possível. Para acessar o edifício por meio de veículos é preciso utilizar principalmente a Av. Brasil, sendo feita a conversão pela Rua 51 sem necessidade de conflito já que este movimento é preferencial de quem circula pela avenida





HARMONY *Of The Seas*

(saída à esquerda). Além disso, a Rua 51 é mão única o que diminui a possibilidade de obstruções imediatamente neste cruzamento. Outra possibilidade de entrada para o empreendimento se dá a partir da Av. Alvin Bauer, sendo o acesso realizado pela Rua 57 (saída à esquerda, previamente a Av. Brasil), chegando ao final desta via, na Rua 51, que abriga e entrada e saída do empreendimento.



37.8. Ilustrar em projeto os locais em que serão instalados os paraciclos públicos e privados, como também os quiosques de manutenção rápida; A instalação de placas e dispositivos de alerta sonoro é exigência legal, portanto não é medida mitigatória; isso também com relação às calçadas.

2ª Análise CEIV: Estão projetadas 16 e 3 vagas para bicicletas na Av. Central e Rua 51, respectivamente? Faltou ilustrar os locais em que serão instalados os quiosques de manutenção rápida. E com relação às calçadas, também se enquadram como exigência legal, portanto a implantação dessas não pode ser considerada como medida mitigadora.

3ª Análise CEIV: Disponibilizar vagas para bicicletas nos calçadões, para usuários não atrelados necessariamente ao empreendimento.

4ª ANÁLISE CEIV: Tanto o fornecimento quanto a instalação dos paraciclos devem ser realizados pelo empreendedor.

Resposta 4º Complemento:

O empreendedor fará a implantação de 20 (vinte) novas vagas (além das que serão implantadas no EPP e em frente aos banheiros – Rua 15).

As 10 (dez) unidades de estruturas de paraciclos (perfazendo um total de 20 novas vagas) serão implantadas pelo empreendedor **nos pontos a serem indicados pelo órgão municipal competente.**



Segue para apreciação da CEIV.

Atenciosamente,

Balneário Camboriú, 10 de junho de 2021.

THIAGO MEURER DE SOUZA

CREA-SC 156452-0

HARMONY OF THE SEAS EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.

CNPJ 21.784.552/0001-08

