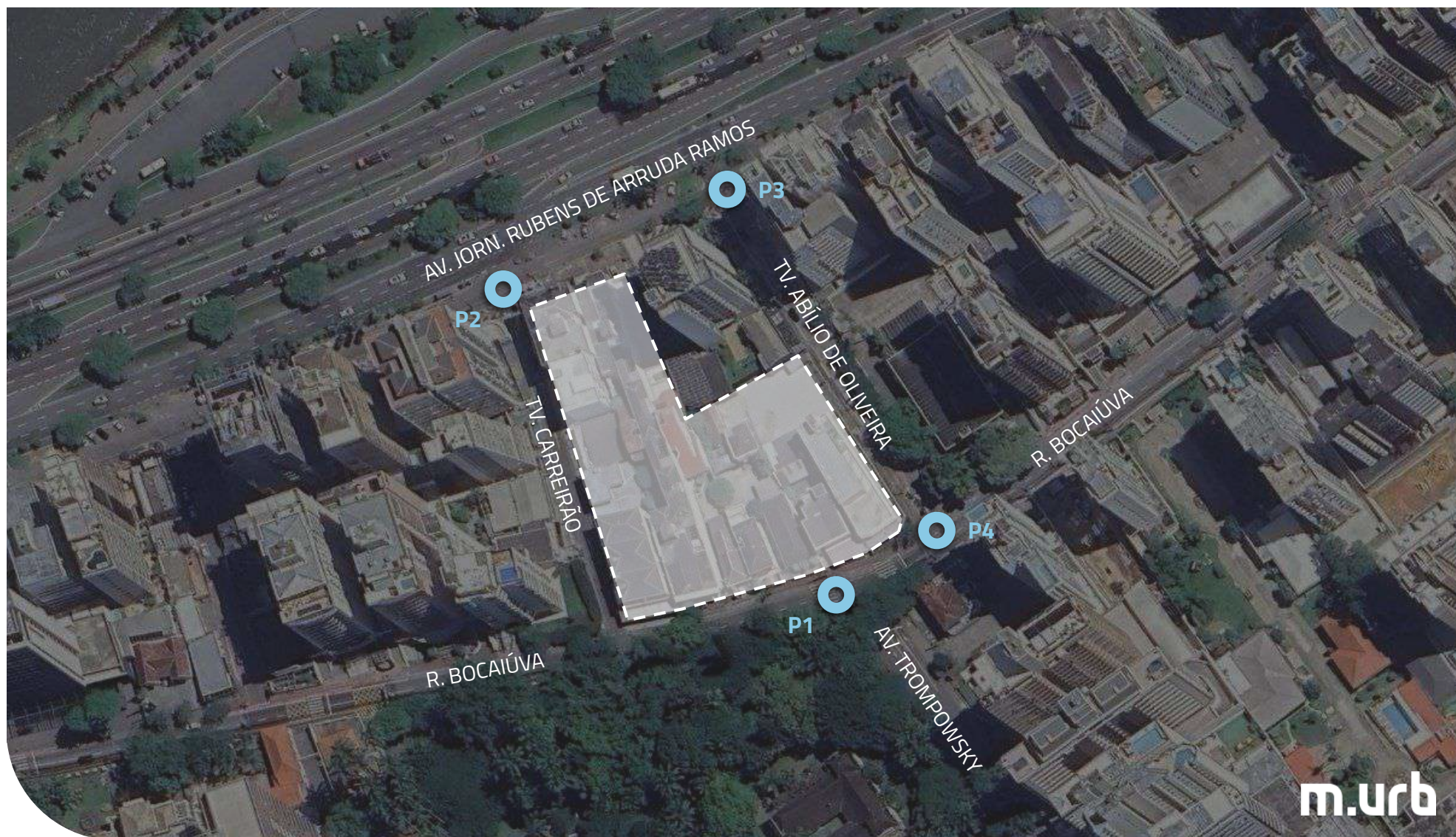


pontos de contagem



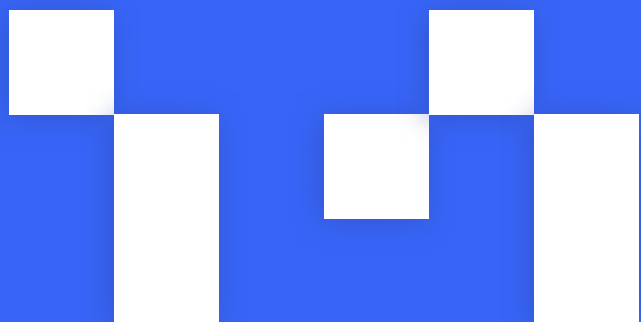
Contagens realizadas no dia 17/07/2024

resultado das contagens

Horário Pico da Tarde (17h30 às 18h30)



Contagens realizadas no dia 17/07/2024



geração e alocação de viagens

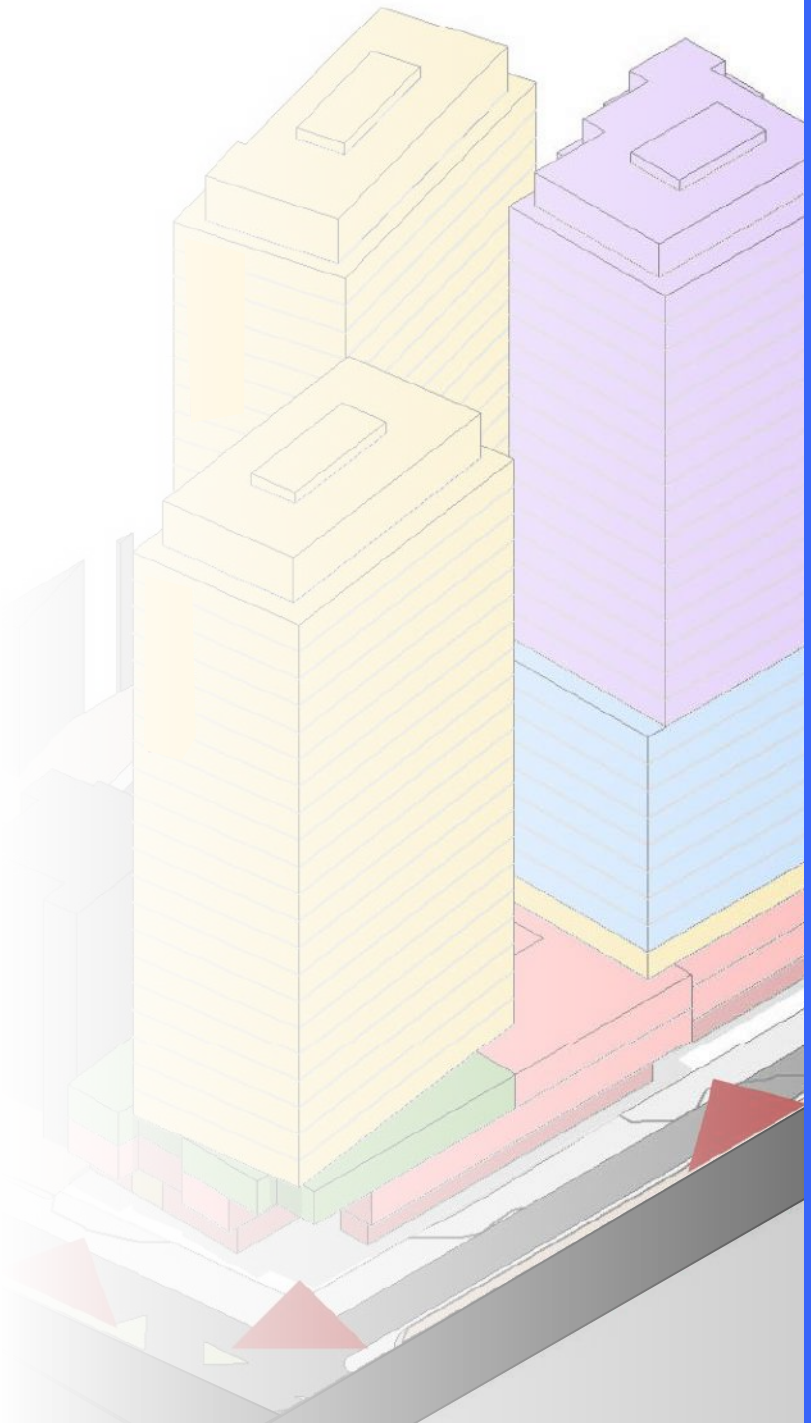
previsão da demanda de viagens

O consagrado Modelo Quatro Etapas consiste num processo de análise de **projeção em estudos de tráfego** dividido nas seguintes etapas: geração de viagens, distribuição de viagens, divisão modal e alocação de viagens.

De maneira simplificada, **na etapa de geração de viagens estima-se o número de viagens** a serem atraídas ou produzidas pelo empreendimento que ainda não está em operação. Na etapa de divisão modal, distribuem-se as viagens geradas nos diferentes modos de transporte. E, nas etapas de distribuição e alocação de viagens, são designadas as rotas pelas quais as viagens ocorrerão (DNIT, 2006).

Diversos modelos de previsão de viagens foram criados a partir da observação de empreendimentos já em operação. A RedePGV, maior referência ibero-americana de estudos em Polos Geradores de Viagens, é uma confiável fonte que concentra e indica modelos e taxas de geração de viagens para serem utilizados em estudos como este.

Neste trabalho, adotaram-se taxas e modelos de geração de viagens para cada um dos usos do empreendimento. Como é demonstrado a seguir, o **empreendimento deve gerar cerca de 269 viagens no horário pico, sendo atração de 87 ucp e uma produção de 182 ucp.**



uso residencial multifamiliar

“Existem poucos estudos sobre geração de viagens de base residencial no Brasil. O estudo realizado em Niterói, pela equipe técnica da NITTRANS, apresenta uma base de dados sobre geração de viagens, que serve como exemplo da realidade brasileira” (GRIECO *et al.*, 2012, p. 224). No Caderno Técnico 01 (NITTRANS, 2011) são apresentados dados sobre as características da geração de viagens em condomínios residenciais em cinco regiões de Niterói: Centro, Icaraí, Santa Rosa, Região Oceânica e Pendotiba, cada qual com sua peculiaridade.

Das regiões analisadas pelo estudo da NITTRANS, adotou-se como base para a estimativa de viagens do Passeio Bocaiúva a região de Icaraí, de uso e padrão de ocupação próximo ao da Beira Mar Norte. Pela metodologia, adota-se uma taxa de geração de viagens veiculares de 0,41 ucp/apto na hora pico da tarde e 1,58 ucp/apto em um dia típico.

Deste modo, estima-se que os 169 apartamentos residenciais do Passeio Bocaiúva irão concentrar **70 viagens veiculares no pico da tarde, sendo 45 ucp de atração e 25 ucp de produção.**

uso comercial

Ainda que as áreas comerciais, de serviços e alimentação do “Passeio Bocaiúva” não sejam essencialmente classificadas como um “shopping center”, por uma limitação da literatura, o melhor modelo que estima a geração de viagens deste uso é o “Modelo de Atração de Automóveis por Shopping Center”, desenvolvido por Glaucia Guimarães Pereira e publicado junto a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET-SP) no Boletim Técnico 46, em 2011. O modelo em questão apresenta uma tabela detalhada da porcentagem de entrada e saída de veículos de um Shopping Center vinculados à uma taxa de geração diária para os dias típicos (segunda a quinta), sextas e finais de semana, que dependem da Área Computável do Empreendimento.

Entende-se que, a partir da metodologia adotada, os 5.478,66m² das lojas do Passeio Bocaiúva irão gerar cerca de 504 viagens diárias de segunda a quinta-feira, 575 viagens nas sextas-feiras, 805 aos sábados, e 625 aos domingos. Como a maior demanda de viagens das vias do entorno ocorre nos dias típicos, especialmente pelas viagens pendulares de Florianópolis e sua Região Metropolitana, estima-se, para os dias típicos, uma geração de **84 ucp na hora pico, sendo 50% de atração e 50% de produção.**

uso serviços

Para estimar as gerações de viagens referentes a este uso, utilizou-se o “Modelo de Atração de Viagens – Prédio de Escritórios”, desenvolvido por Heloisa H. de Mello Martins e publicado junto a Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET-SP) no Boletim Técnico 36 (Polos Geradores de Tráfego II), em 2000.

O modelo em questão faz distinção entre as viagens realizadas pela população fixa (funcionários e trabalhadores) e pela população flutuante (visitantes). O cálculo para estimar o número de viagens atraídas por dia da população fixa (V) se baseia na Área Construída Computável (AC), em metros quadrados. Estima-se, portanto, que as 33 salas de escritórios projetados para o “Passeio Bocaiúva” atraiam cerca de 341 viagens em um dia típico, tendo uma concentração de cerca de 70% na hora pico, ou seja, 240 viagens na hora pico.

Ainda, sugere-se aplicar a divisão modal do município para encontrar o número de viagens em ucp. Deste modo, entende-se que, em uma hora pico, os escritórios do Passeio Bocaiúva **atrairão cerca de 115 ucp na hora pico da manhã e, analogamente, produzirão 115 ucp no pico da tarde**, apresentando caráter pendular de viagens.

alocação de viagens

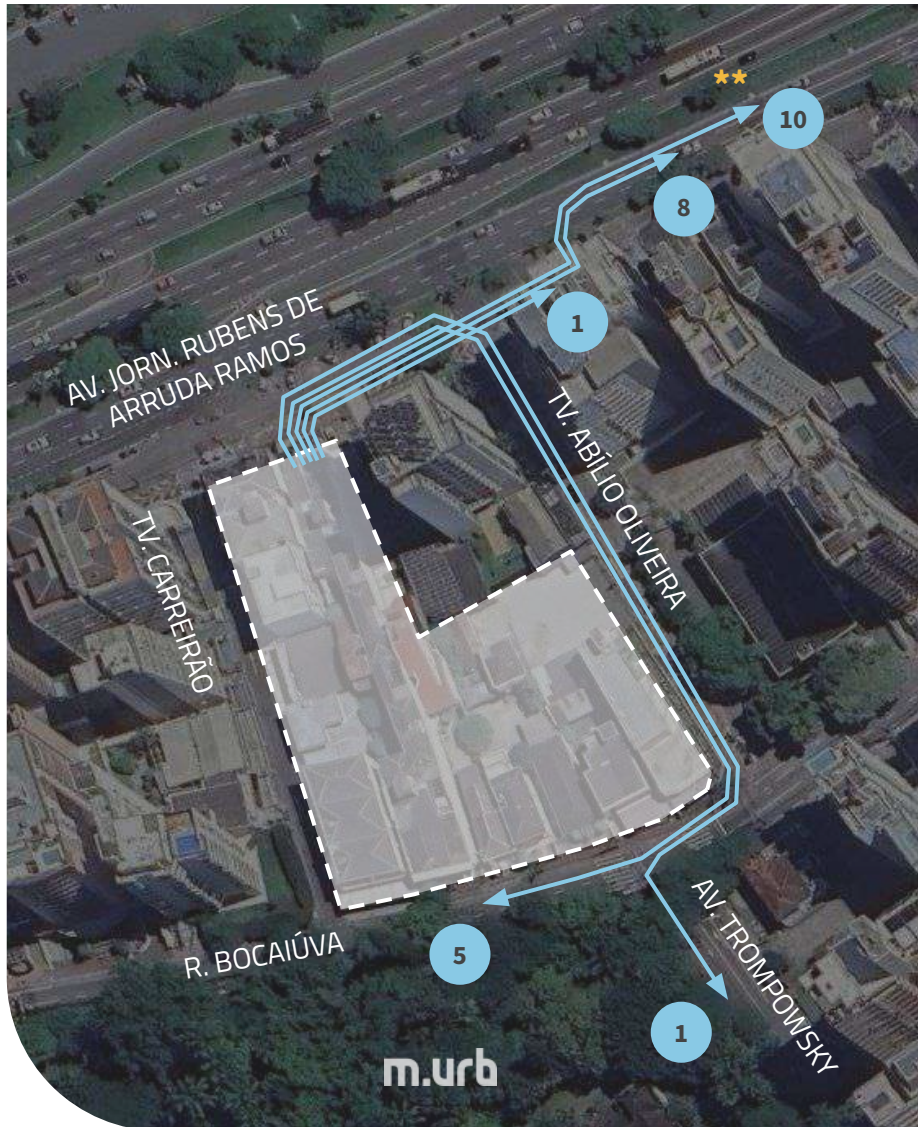
As viagens são alocadas em rotas de acesso e saída do empreendimento respeitando as contagens realizadas *in loco*. O empreendimento contará com um acesso exclusivo para uso residencial, pela Av. Jorn. Rubéns de Arruda Ramos (pista local da Av. Beira Mar), e para uso comercial e de serviços, pela Tv. Abílio de Oliveira, conforme OD apresentada abaixo.

Como parte das medidas compensatórias do empreendimento sugere-se o alargamento das travessas Abílio de Oliveira e Carreirão, respeitando o recuo exigido no Plano Diretor. Também estuda-se a adoção de um sentido duplo na Tv. Abílio de Oliveira como medida benéfica para acomodar as viagens geradas pelo empreendimento. Este cenário também foi avaliado ao longo do estudo.

Origem Destino do Estudo	trompowsky	bocaiúva	beira mar local	beira mar marginal	beira mar expressa	<i>atração residencial</i>	<i>atração outros</i>	total
trompowsky	0	274	52	189	20	7	6	548
bocaiúva	128	870	14	54	2	13	12	1.093
beira mar local	38	94	46	34	12	3	3	230
beira mar marginal	19	46	173	1.614	13	23	21	1.908
beira mar expressa	0	0	0	0	2.354	0	0	2.354
<i>produção residencial</i>	1	5	1	8	10	0	0	25
<i>produção outros</i>	5	33	7	48	63	0	0	157
total	191	1.323	294	1.947	2.474	45	42	6.315

alocação de viagens

Produção no Pico da Tarde (182 ucp)

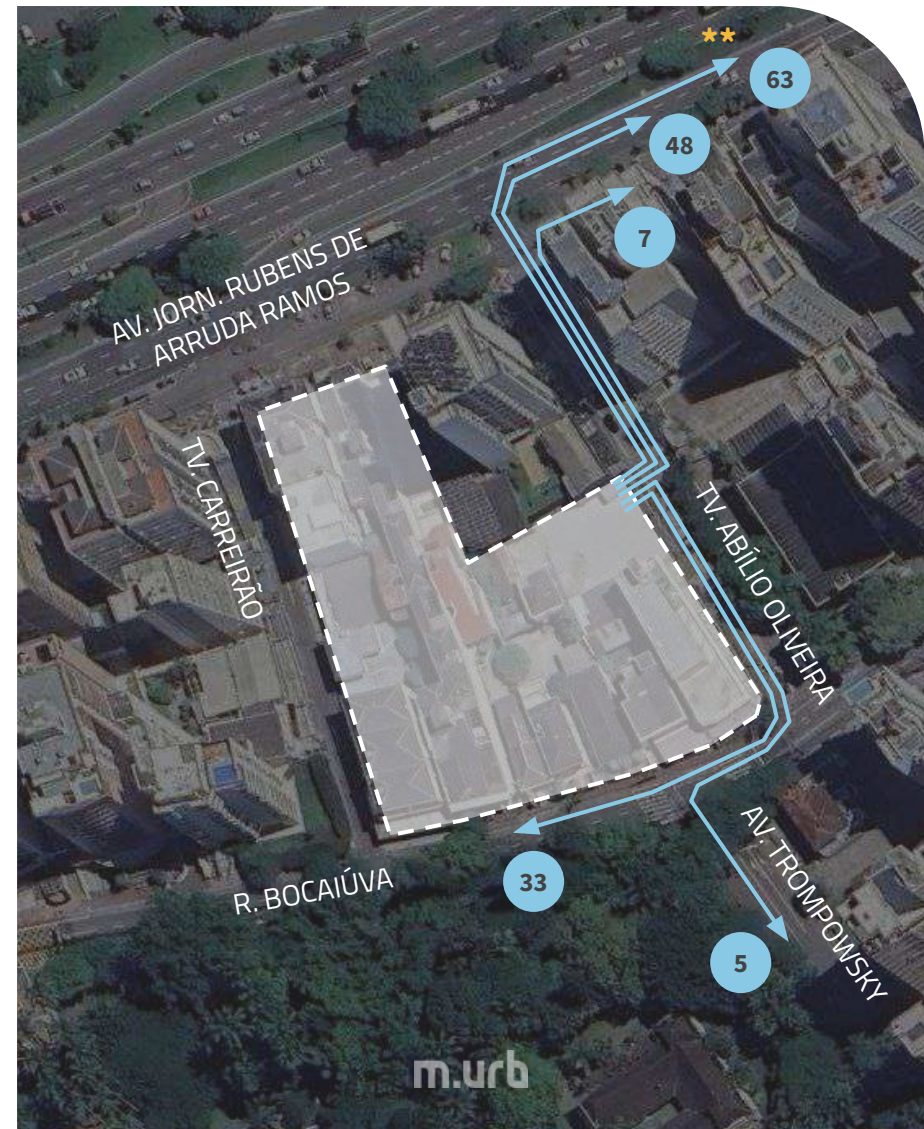
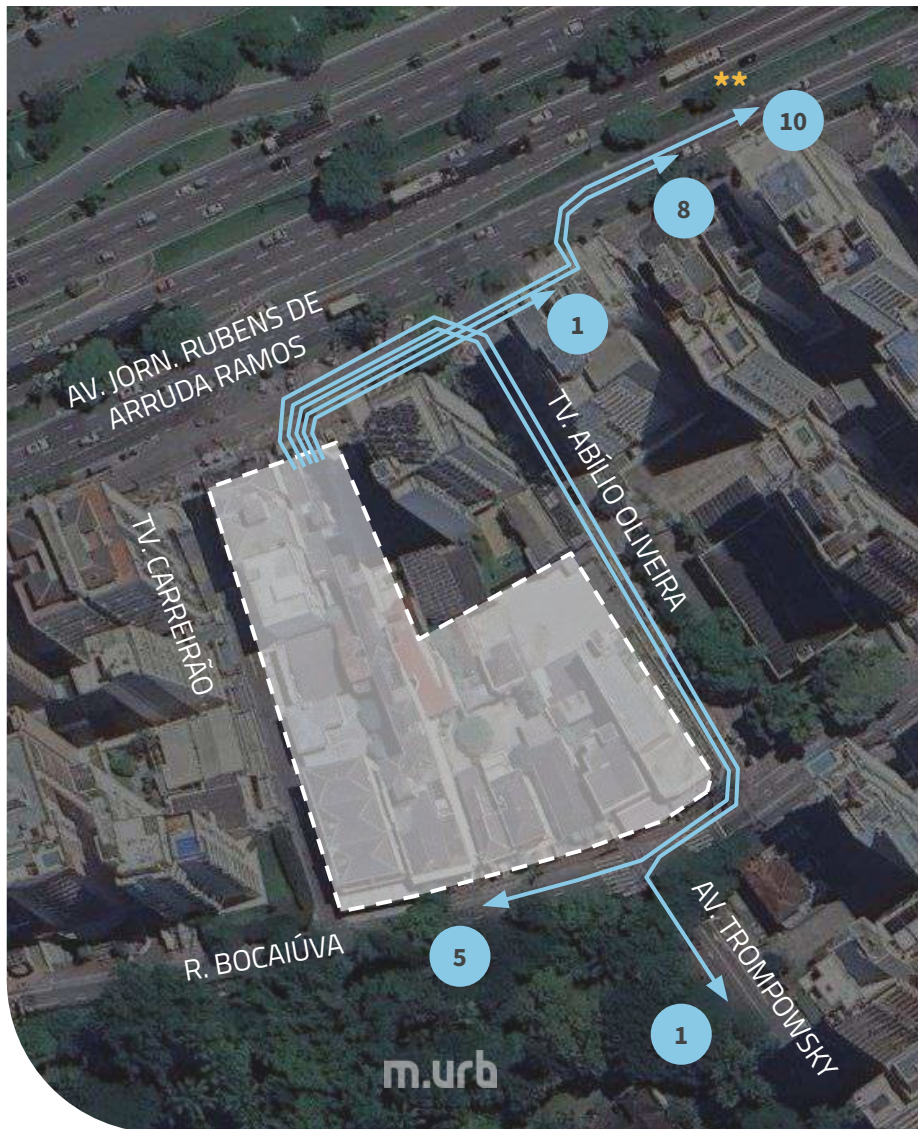


** Acesso p/ pista expressa ocorre mais à frente

alocação de viagens*

Produção no Pico da Tarde (182 ucp)

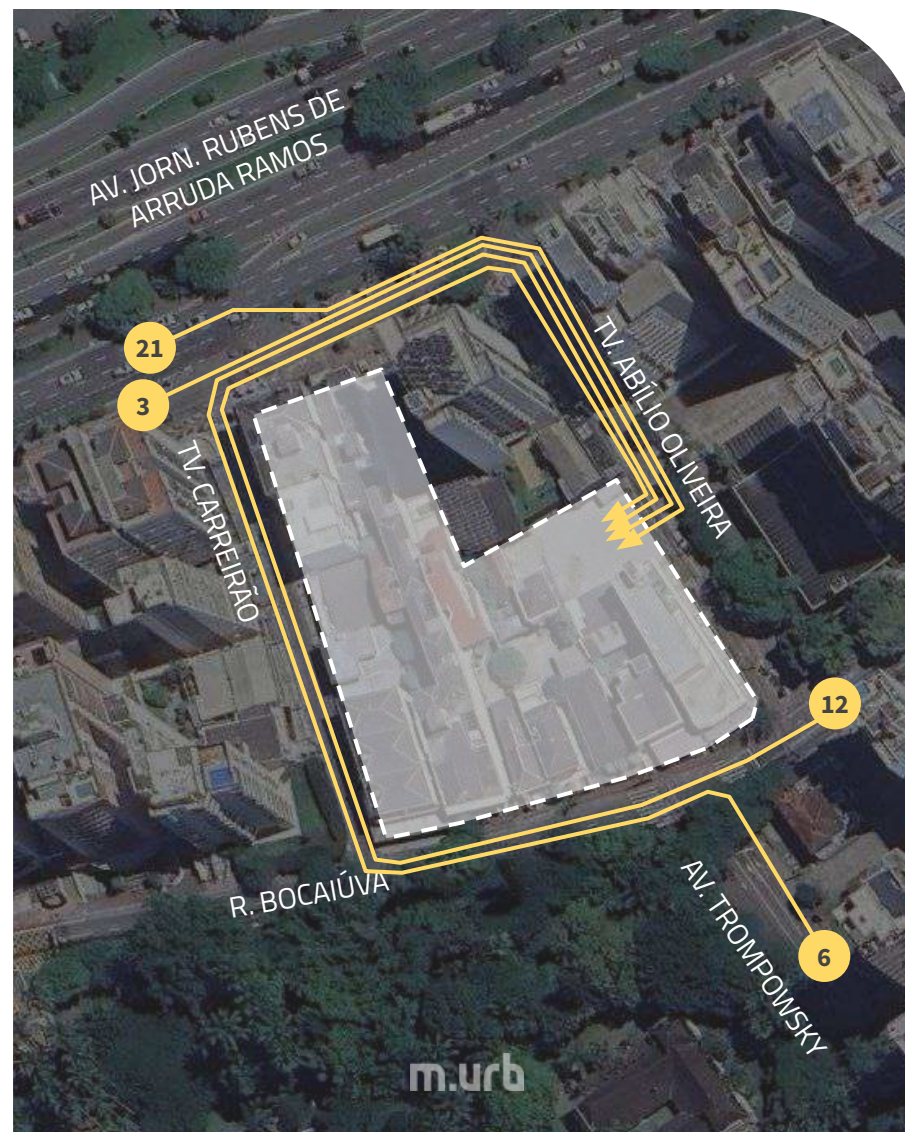
* Tv. Abílio Oliveira com sentido duplo



** Acesso p/ pista expressa após o entroncamento com a Avenida Mauro Ramos

alocação de viagens

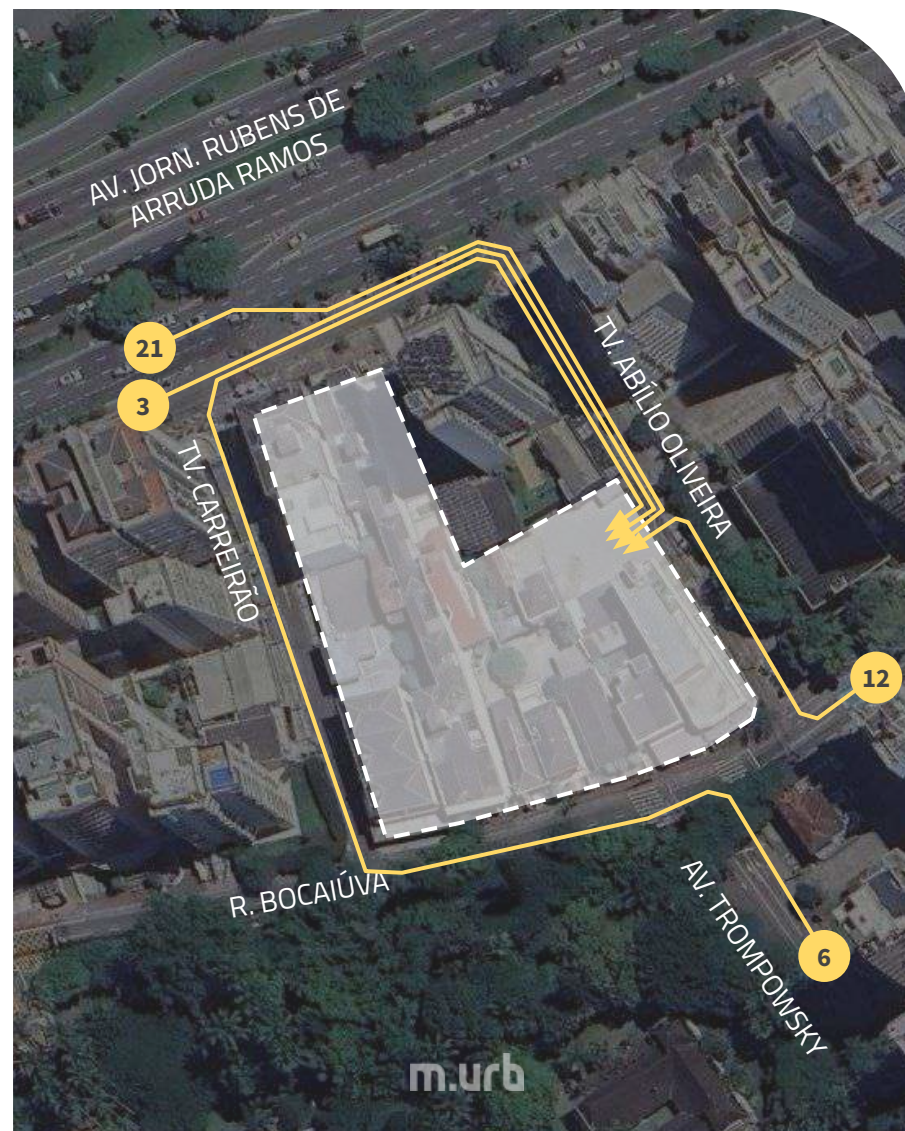
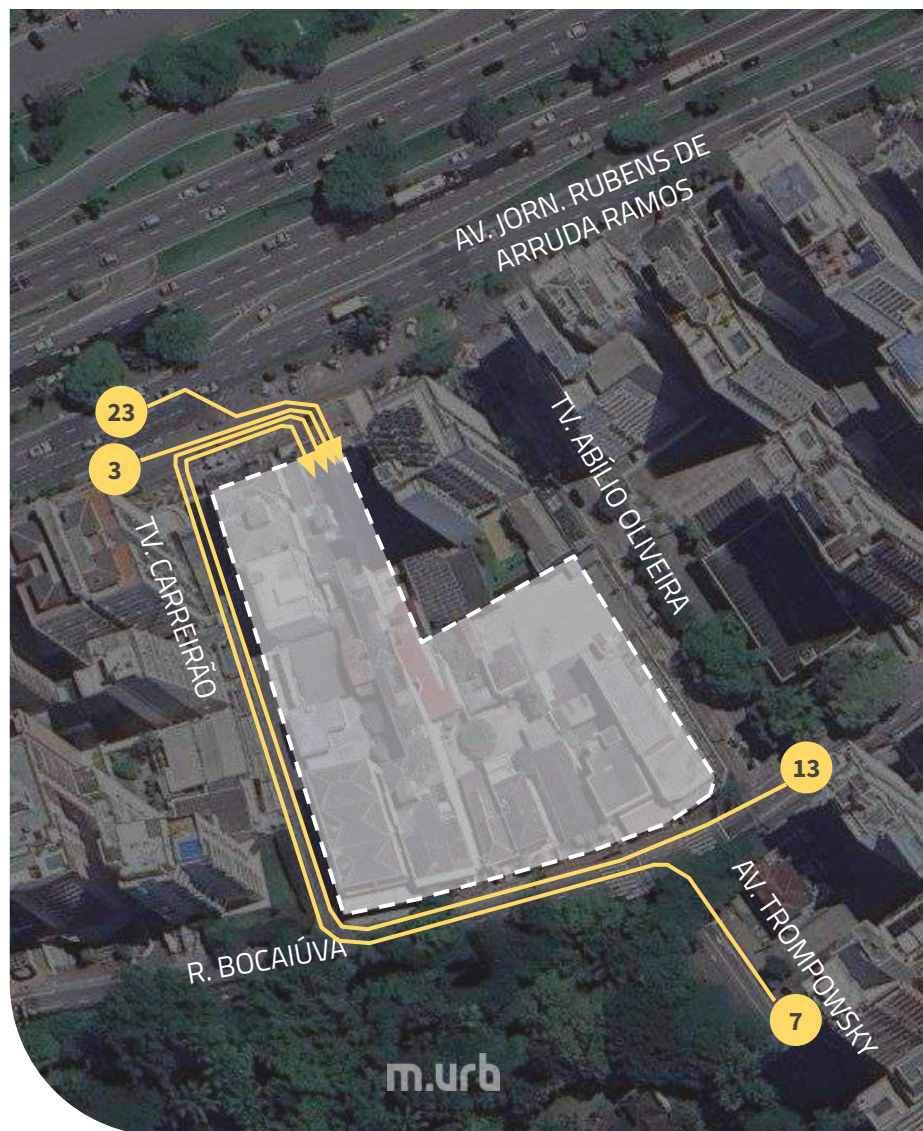
Atração no Pico da Tarde (87 ucp)

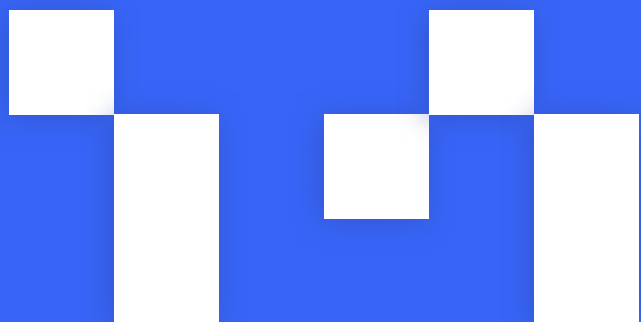


alocação de viagens*

Atração no Pico da Tarde (87 ucp)

* Tv. Abílio Oliveira com sentido duplo





**simulação
de tráfego**

modelo de simulação

Coelho (2009) afirma que o processo de **simulação procura representar a situação real**, utilizando de modelos que se **aproximam da forma com que as pessoas interagem em seus deslocamentos na malha viária, a fim de entender e estimar comportamentos futuros**.

Neste trabalho utilizou-se do *software* Simulation of Urban Mobility – SUMO, uma plataforma open source que vem sendo desenvolvida desde o ano 2001 sob o domínio da fundação europeia “Eclipse”, conforme processo metodológico descrito por Lopez *et al.* (2018). De forma resumida, em se tratando de um *software* de microsimulação de tráfego, cada viagem é representada por um veículo distinto que possui um local de saída e um momento e ponto de chegada na rede simulada. A rota do veículo, gerada automaticamente pelo SUMO, calcula a distância mais rápida entre a origem e o destino, seguindo a teoria de tráfego conhecida como “**teoria do menor caminho**”, onde um **motorista tende a buscar pelo caminho que oferece menor impedância ao seu deslocamento** (BARCELÓ, 2010).

Quanto aos dados relevantes extraídos da simulação, podem-se destacar:

- **Distância Percorrida** (“routeLength”, em metros): distância média percorrida por todos os veículos durante a hora simulada
- **Velocidade** (“speed”, em m/s): velocidade média percorrida pelos veículos durante a hora simulada
- **Tempo de Viagem** (“duration”, em segundos): tempo médio de todas as viagens veiculares durante a hora simulada
- **Tempo Perdido** (“timeLoss”, em segundos): também uma média das viagens veiculares simuladas, diz respeito à diferença entre o tempo de deslocamento ideal – sem congestionamentos –, e o tempo de viagem registrado.

modelo de simulação

Esses parâmetros fornecem insumos valiosos para a análise. Por exemplo, ao adotar medidas viárias como a implementação de binários, é esperado que, apesar do aumento da distância percorrida, a velocidade operacional da via seja maior e, conseqüentemente, o tempo de viagem seja menor.

Já o tempo perdido fornece uma mensuração da eficiência das soluções viárias. A título de exemplo, ao forçar o cruzamento em nível entre duas vias arteriais com grande fluxo de deslocamento, espera-se que o tempo perdido seja elevado. Neste caso, um cruzamento em desnível ou um no qual há um número reduzido de movimentos conflitantes geraria um tempo de espera essencialmente nulo ou menor, respectivamente.

Tendo isso em mente, o cenário base foi simulado e calibrado utilizando dois grandes *inputs*: o volume de viagens veiculares e a configuração da malha viária. O volume de veículos foi obtido através da contagem veicular realizada *in loco*. A malha viária foi extraída do OpenStreetMap – OSM e ajustada para representar o cenário atual da área de estudo no centro de Florianópolis. Para além do **cenário base**, também foram simulados os **cenários considerando o empreendimento em operação**:

- **emp. atual:** considera o alargamento da Tv. Carreirão, **mantendo os sentidos atuais**.
- **emp. sentido duplo:** considera o alargamento da Tv. Carreirão e o **sentido duplo na Tv. Abílio de Oliveira**.
- **emp. sentido trecho:** considera o alargamento da Tv. Carreirão e **apenas trecho em sentido duplo na Tv. Abílio**.
- **emp. soluções:** considera o alargamento da Tv. Carreirão, trecho em sentido duplo na Tv. Abílio e nova configuração das alças de acesso e saída da Av. Beira Mar.



resultados

cenário **base**

Este cenário considera as condições atuais das vias analisadas (não considera a operação do empreendimento).

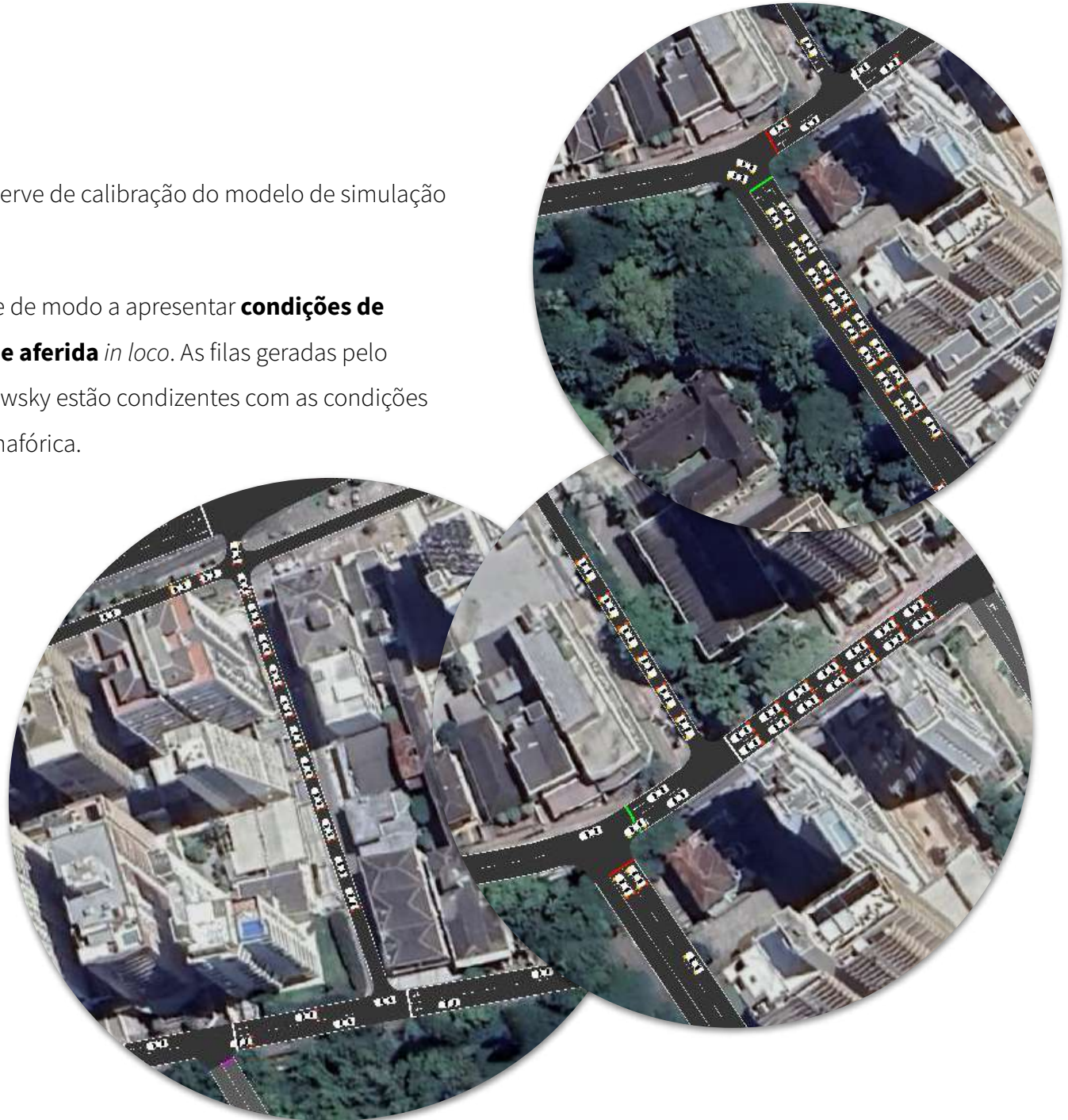
resultados

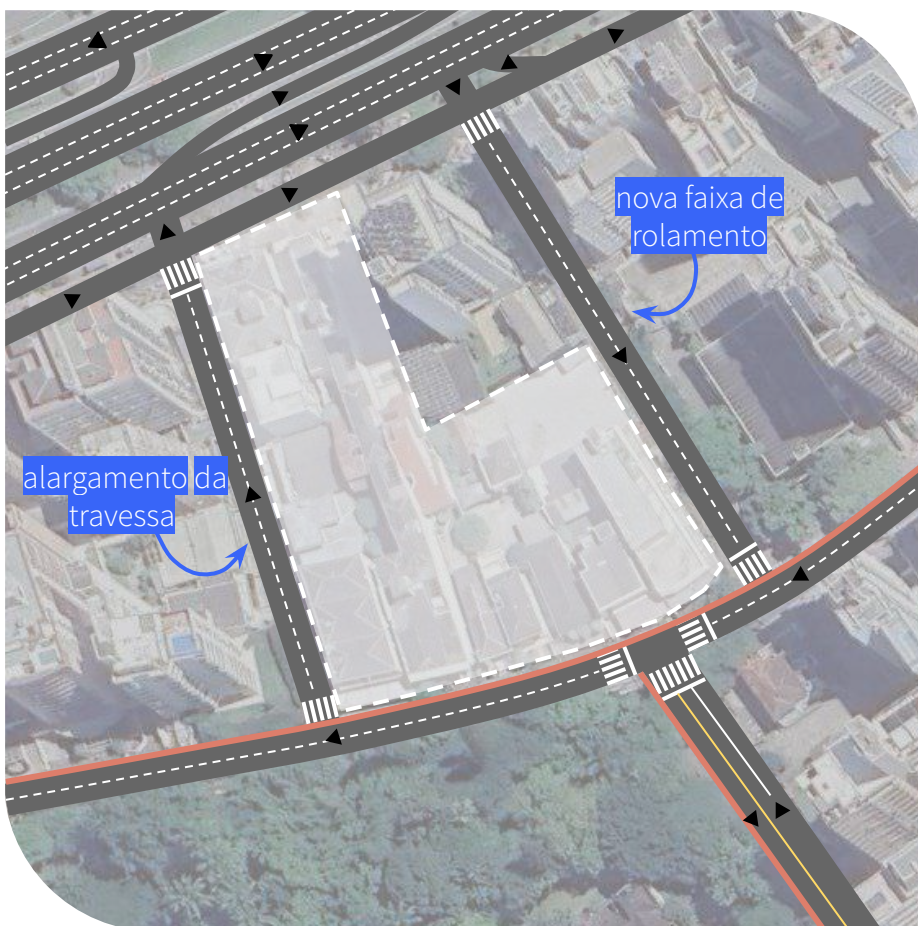
cenário **base**

Como comentado, o cenário base serve de calibração do modelo de simulação e comparação para os demais cenários.

Foi possível **calibrar** o cenário base de modo a apresentar **condições de tráfegabilidade semelhantes à realidade aferida *in loco***. As filas geradas pelo semáforo entre a R. Bocaiúva e Av. Trompowsky estão condizentes com as condições reais e indicam uma boa programação semafórica.

Destaca-se a fila gerada na Tv. Carreirão, causada pelos veículos com intenção de acessar a Av. Beira Mar (expressa).





resultados

cenário emp. atual

Este cenário considera o empreendimento em operação, o alargamento da Tv. Carreirão e a conversão de faixa de estacionamento para faixa de rolamento na Tv. Abílio de Oliveira.

resultados

cenário emp. atual

Nota-se que o acréscimo de viagens gerada pelo empreendimento altera as condições de trafegabilidade, especialmente quando há uma grande concentração de viagens (imagem abaixo), contudo, o **alargamento das travessas é essencial para acomodar o fluxo excedente**.

As **filas** geradas pelas novas viagens ainda **são dissipadas rapidamente**, sem gerar fila residual para o próximo ciclo semafórico.



momento com maior concentração de veículos no cenário

m.urb



resultados

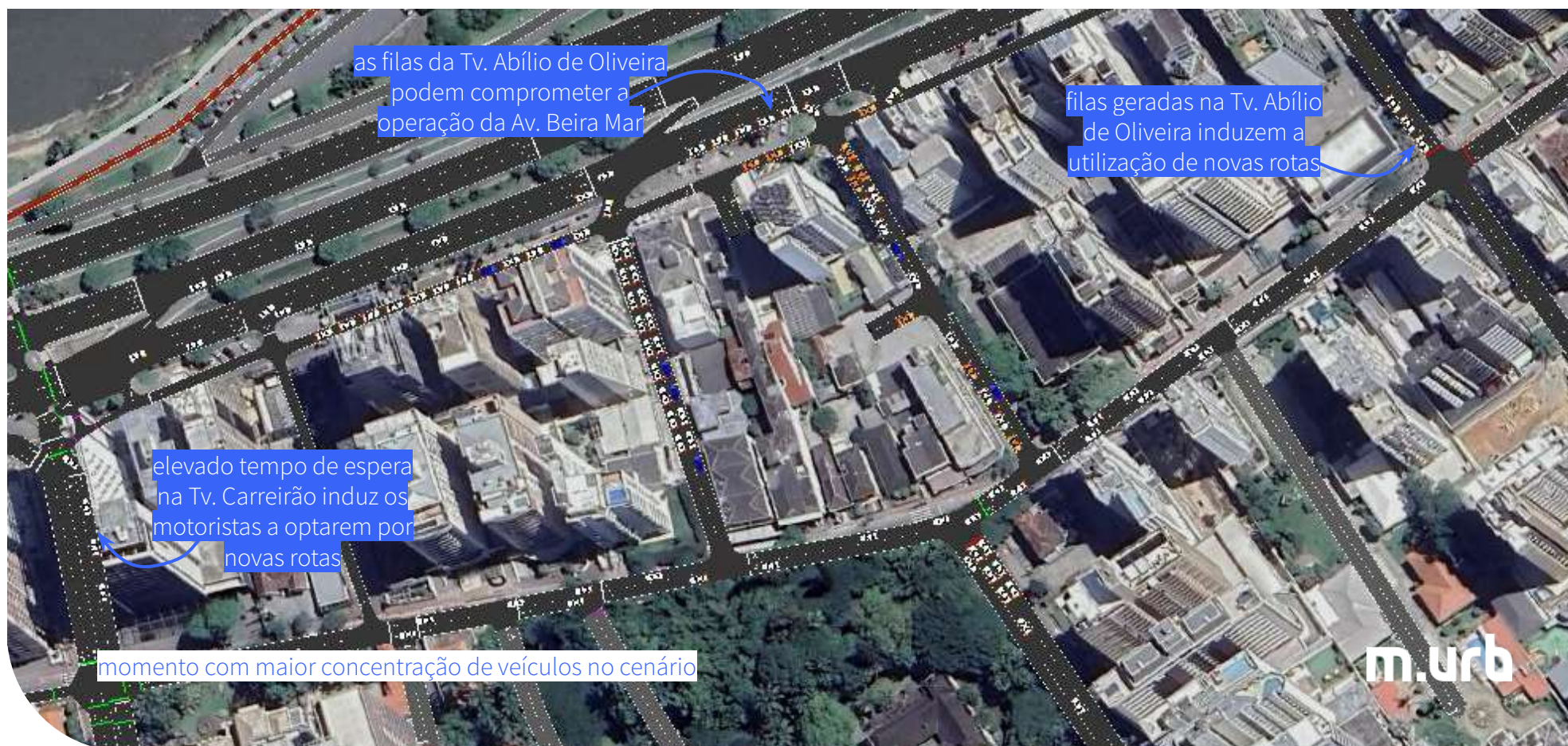
cenário emp sentido duplo

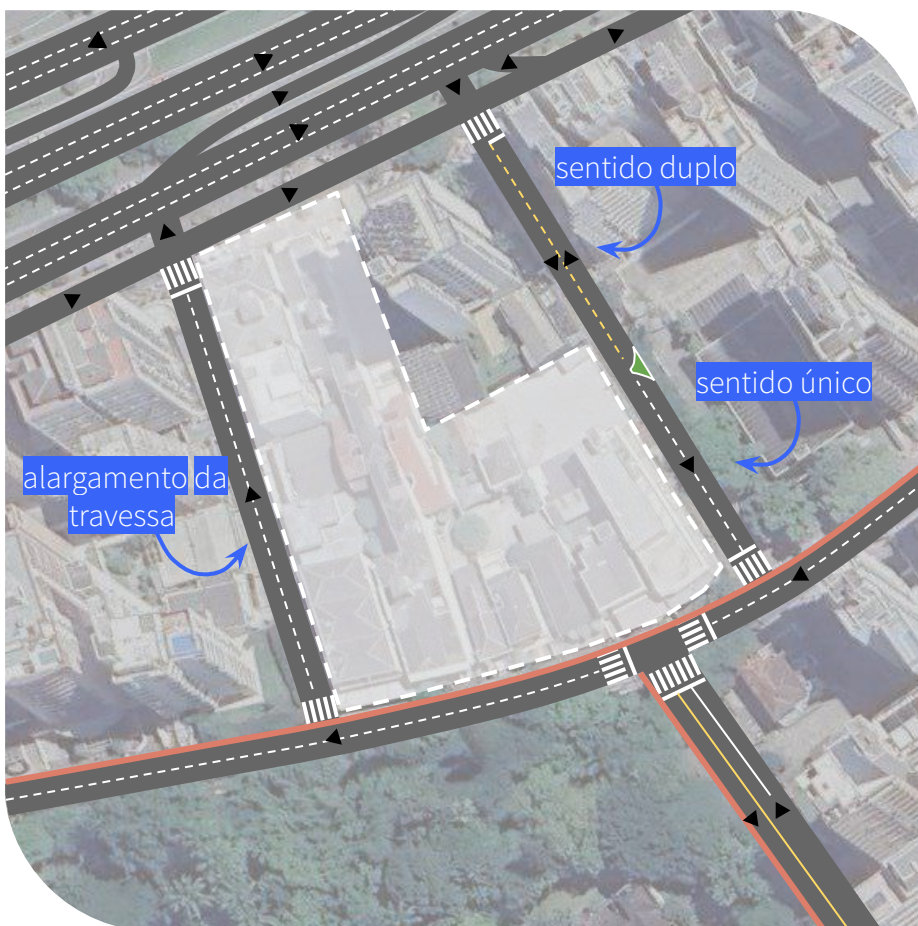
Este cenário considera o empreendimento em operação, o alargamento da Tv. Carreirão e a Tv. Abílio de Oliveira com uma faixa de rolamento por sentido (sentido duplo).

resultados

cenário emp sentido duplo

A princípio, transformar a Tv. Abílio de Oliveira em sentido duplo parece ser uma boa solução para evitar com que os veículos com origem ou destino pela Av. Beira Mar sobrecarreguem o sistema viário local ao acessar o empreendimento. Entretanto, os acessos viários entre a marginal e a via local da Av. Beira Mar não possuem geometria favorável para acomodar o fluxo esperado.





resultados

cenário emp sentido trecho

Este cenário considera o empreendimento em operação, o alargamento da Tv. Carreirão e a Tv. Abílio de Oliveira com trecho em sentido único e trecho em sentido duplo

resultados

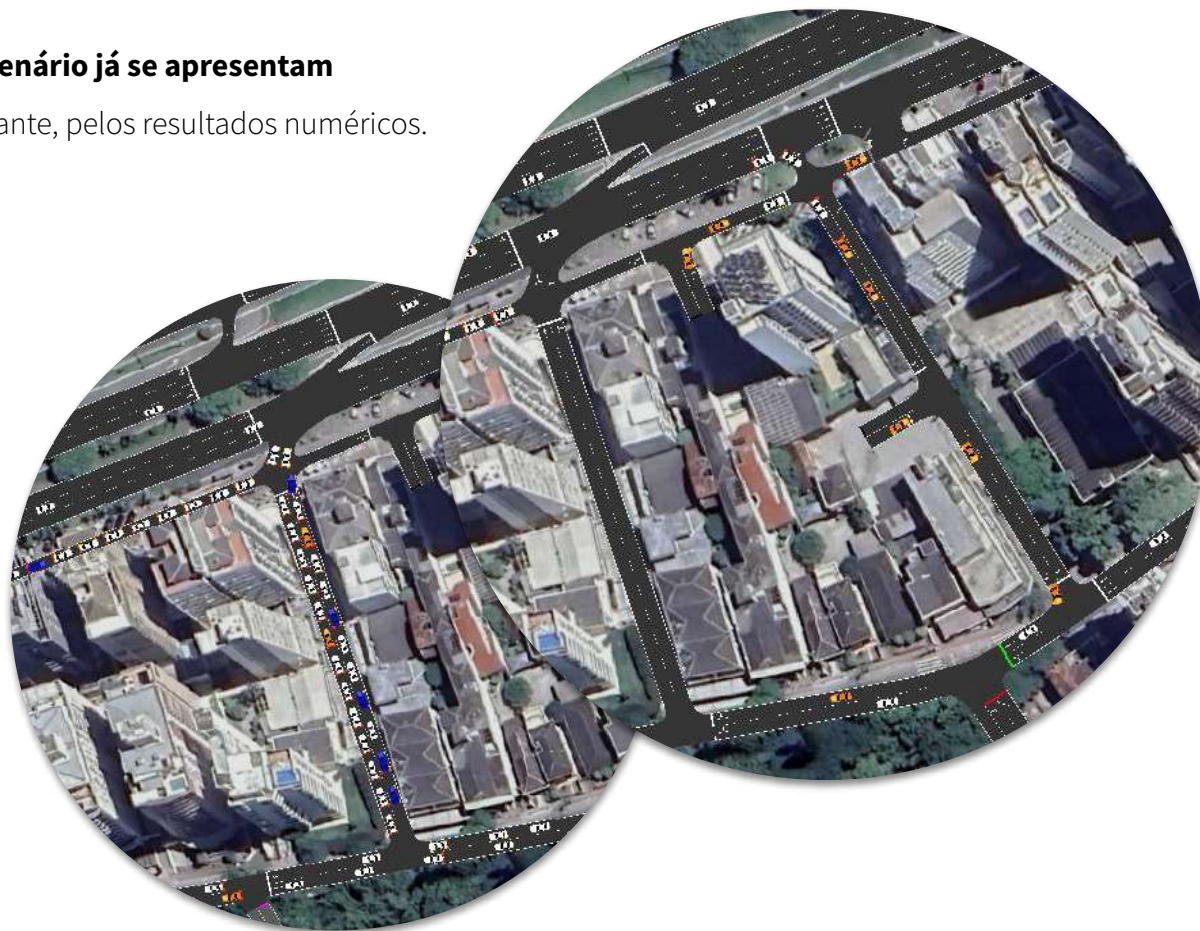
cenário emp sentido trecho

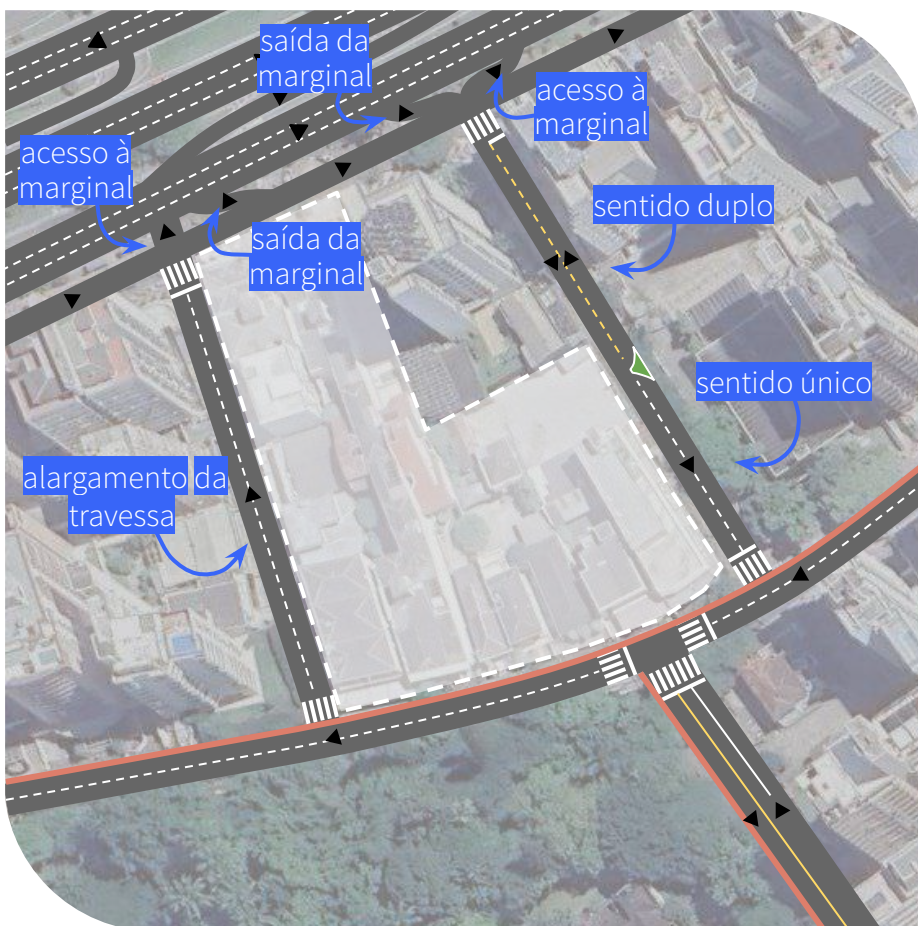
Como visto anteriormente, manter o sentido único na Tv. Abílio de Oliveira irá sobrecarregar tanto as travessas quanto o semáforo entre a Bocaiúva e a Trompowsky ao exigir giros de quadra. Entretanto, o sentido duplo na Tv. Abílio diminui a capacidade de acumulação da travessa, podendo gerar filas que comprometam a tráfegabilidade da Marginal da Beira Mar. Surge, portanto, a solução de adotar sentido duplo em apenas um trecho da travessa.

Os **resultados** visuais da simulação deste **cenário já se apresentam bastante favoráveis**, percepção comprovada, adiante, pelos resultados numéricos.

Indica-se apenas que o raio de giro na conversão permitida entre a Marginal da Beira Mar para Tv. Abílio de Oliveira pode gerar freadas bruscas e podem comprometer a segurança e a tráfegabilidade da via marginal.

As maiores filas observadas neste cenário aconteceram na Tv. Carreirão, ainda sem prejudicar o fluxo da Rua Bocaiúva.





resultados

cenário emp soluções

Além do o alargamento da Tv. Carreirão e da Tv. Abílio de Oliveira com trecho em sentido único e trecho em sentido duplo, este cenário considera um conjunto de soluções nas alças de entrada e saída da marginal da Av. Beira Mar.

resultados

cenário emp soluções

Para garantir maior segurança viária e melhorar as condições de trafegabilidade da Av. Beira Mar, propõem-se **adequações nas geometrias dos acessos** entre as vias “local” e “marginal” da avenida.

Os resultados deste cenário comprovam que as adequações viárias são capazes de mitigar grande parte dos impactos gerados pelas viagens atraídas e produzidas pelo empreendimento, tornando este cenário, o que apresenta **melhores condições de trafegabilidade no entorno**, considerando a implantação do empreendimento.



comparação entre os cenários

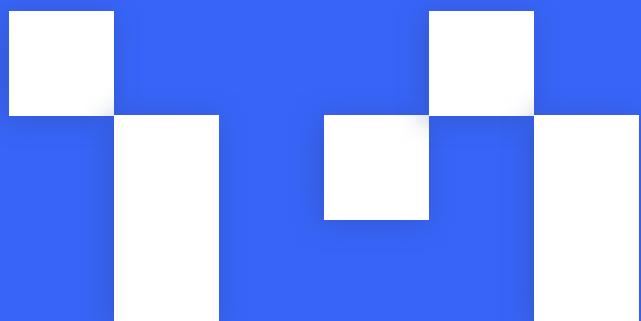
resultados da simulação

Os *outputs* da simulação comprovam o observado: a proposta de transformar trecho da Tv. Abílio de Oliveira em sentido duplo gera bons resultados nas condições de trafegabilidade do entorno. Quanto esta solução é acrescida das propostas de adequação dos acessos, os resultados são ainda melhores, apresentando o melhor cenário estudado até o momento.

Reitera-se, também, que a piora nas condições de trafegabilidade quando da operação do empreendimento (observados nos tempos de viagem e tempos perdidos) são concentradas nas travessas Carreirão e Abílio de Oliveira, não acarretando em prejuízos significativos na trafegabilidade das vias Bocaiúva e Trompowsky.

médias	sem o emp.	com o emp.			
	base	emp atual	emp sentido duplo	emp sentido trecho	emp soluções
distância percorrida (m)	599,25	634,26	619,89	621,36	603,30
velocidade (m/s)	10,31	9,86	9,59	9,44	9,23
tempo de viagem (s)	71,60	104,28	112,64	100,22	86,52
tempo perdido (s)	31,95	62,34	70,35	57,92	45,29

médias parametrizadas	sem o emp.	com o emp.			
	base	emp atual	emp sentido duplo	emp sentido trecho	emp soluções
distância percorrida (m)	1,00	1,06	1,03	1,04	1,01
velocidade (m/s)	1,00	0,96	0,93	0,92	0,90
tempo de viagem (s)	1,00	1,46	1,57	1,40	1,21
tempo perdido (s)	1,00	1,95	2,20	1,81	1,42



nível de serviço

nível de serviço

Para confirmar os resultados obtidos na simulação de tráfego, calculou-se também o Nível de Serviço das principais vias do entorno, reiterando a afirmação de que as soluções propostas são capazes de mitigar grande parte dos impactos pelo empreendimento.

O conceito de “Nível de Serviço” foi introduzido pelo Highway Capacity Manual – HCM em sua edição de 1965 para avaliar a eficiência do serviço oferecido nas vias, com volumes de tráfego quase nulos até o volume máximo ou capacidade da via (DNIT, 2006). Para o HCM, o Nível de Serviço é uma medida de qualidade que descreve condições operacionais de um fluxo de tráfego em determinada via. De maneira simplificada, pode ser entendida como a relação entre a capacidade de uma via (c) em comportar um fluxo de veículos e o fluxo efetivo observado ou estimado naquela via (v).

Foram definidos seis variações de Níveis de Serviço, do Nível A, representando as melhores condições de operação e circulação, ao Nível F, com as piores. Na simplificação do cálculo do Nível de Serviço, apresenta-se uma tabela comparativa que atribui um nível à relação v/c (volume por capacidade), conforme tabela a seguir.

Nível de Serviço	Relação v/c
A	< 0,30
B	0,31 – 0,45
C	0,46 – 0,70
D	0,71 – 0,85
E	0,86 – 0,99
F	> 1,00

Neste trabalho utilizou-se da metodologia simplificada de cálculo de Nível de Serviço (HCM, 2010) indicada pelo Termo de Referência Padrão do EIV Florianópolis para mensurar os impactos nas vias:

- Rua Bocaiúva
- Av. Trompowsky
- Marginal da Av. Beira Mar

comparação entre os cenários

cálculo do nível de serviço

Iniciando a análise pela Avenida Trompowsky, nota-se que o acréscimo de viagens gerados pelo empreendimento (no cenário com as soluções de mitigação propostas) não é capaz de alterar seu nível de serviço em nenhuma das projeções estudadas.

Assim como a metodologia segue o sugerido no Termo de Referência Padrão do EIV Florianópolis, os horizontes de projeção e a forma de computar os resultados também o seguem.

AV. TROMPOWSKY (sentido Bocaiúva)				ano atual	início da operação	dois anos após	cinco anos após	dez anos após
capacidade da via (ucp/h)	incremento de ucp gerado pelo empreendimento	cenários de avaliação		2024	2026	2028	2031	2036
2400	13	base (sem emp.)	demandas de veículos	534	567	601	657	761
			v/c	0,22	0,24	0,25	0,27	0,32
			nível de serviço	A	A	A	A	B
		emp soluções	demandas de veículos	547	580	614	670	774
			v/c	0,23	0,24	0,26	0,28	0,32
			nível de serviço	A	A	A	A	B

AV. TROMPOWSKY (sentido Centro)				ano atual	início da operação	dois anos após	cinco anos após	dez anos após
capacidade da via (ucp/h)	incremento de ucp gerado pelo empreendimento	cenários de avaliação		2024	2026	2028	2031	2036
1200	6	base (sem emp.)	demandas de veículos	185	196	208	228	264
			v/c	0,15	0,16	0,17	0,19	0,22
			nível de serviço	A	A	A	A	A
		emp soluções	demandas de veículos	191	202	214	234	270
			v/c	0,16	0,17	0,18	0,19	0,22
			nível de serviço	A	A	A	A	A

comparação entre os cenários

cálculo do nível de serviço

Na Rua Bocaiúva, novamente não se nota mudanças significativas em seu nível de serviço. Há apenas um momento em que é computada uma diferença no nível de serviço dos cenários (ano de 2026), passando de C para D. Entretanto, nota-se que mesmo sem o empreendimento o trecho já apresenta uma relação v/c muito próxima de D e, analogamente, considerando a operação do empreendimento, encontra-se muito mais próximo do nível C do que do nível E.

RUA BOCAIÚVA (trecho entre Av. Trompowsky e Tv. Abílio de Oliveira)				ano atual	início da operação	dois anos após	cinco anos após	dez anos após
capacidade da via (ucp/h)	incremento de ucp gerado pelo empreendimento	cenários de avaliação		2024	2026	2028	2031	2036
2400	69	base (sem emp.)	demandas de veículos	1191	1264	1340	1465	1698
			v/c	0,50	0,53	0,56	0,61	0,71
			nível de serviço	C	C	C	C	D
		emp soluções	demandas de veículos	1260	1333	1409	1534	1767
			v/c	0,53	0,56	0,59	0,64	0,74
			nível de serviço	C	C	C	C	D

RUA BOCAIÚVA (trecho entre Av. Trompowsky e Tv. Carreirão)				ano atual	início da operação	dois anos após	cinco anos após	dez anos após
capacidade da via (ucp/h)	incremento de ucp gerado pelo empreendimento	cenários de avaliação		2024	2026	2028	2031	2036
2400	76	base (sem emp.)	demandas de veículos	1540	1634	1733	1894	2196
			v/c	0,64	0,68	0,72	0,79	0,91
			nível de serviço	C	C	D	D	E
		emp soluções	demandas de veículos	1616	1710	1809	1970	2272
			v/c	0,67	0,71	0,75	0,82	0,95
			nível de serviço	C	D	D	D	E

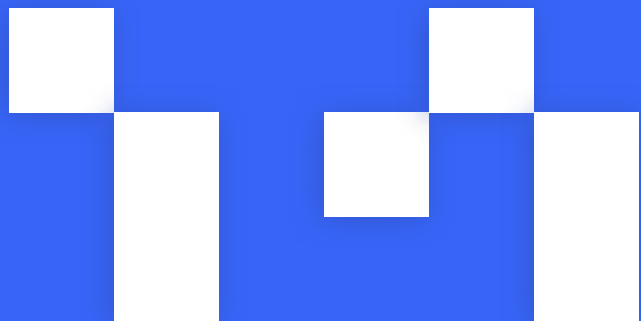
comparação entre os cenários

cálculo do nível de serviço

De maneira semelhante ao que foi observado nas demais vias, não há impacto significativo das viagens atraídas e produzidas pelo empreendimento na Marginal da Av. Beira Mar. Única diferença computada nos níveis de serviço entre os cenários está no ano de 2036, caso semelhante em que, mesmo sem o empreendimento a via já encontra-se próximo ao nível D (analogamente ocupando cerca de 96% da “capacidade em C”).

MARGINAL DA AV. BEIRA MAR (trecho anterior à Tv. Carreirão)				ano atual	início da operação	dois anos após	cinco anos após	dez anos após
capacidade da via (ucp/h)	incremento de ucp gerado pelo empreendimento	cenários de avaliação		2024	2026	2028	2031	2036
3780	50	base (sem emp.)	demandas de veículos	1855	1968	2088	2281	2645
			v/c	0,49	0,52	0,55	0,60	0,70
			nível de serviço	C	C	C	C	C
		emp soluções	demandas de veículos	1905	2018	2138	2331	2695
			v/c	0,50	0,53	0,57	0,62	0,71
			nível de serviço	C	C	C	C	D

MARGINAL DA AV. BEIRA MAR (trecho após a Tv. Abílio de Oliveira)				ano atual	início da operação	dois anos após	cinco anos após	dez anos após
capacidade da via (ucp/h)	incremento de ucp gerado pelo empreendimento	cenários de avaliação		2024	2026	2028	2031	2036
3780	137	base (sem emp.)	demandas de veículos	1855	1968	2088	2281	2645
			v/c	0,49	0,52	0,55	0,60	0,70
			nível de serviço	C	C	C	C	C
		emp soluções	demandas de veículos	1992	2105	2225	2418	2782
			v/c	0,53	0,56	0,59	0,64	0,74
			nível de serviço	C	C	C	C	D



**discussões finais
e conclusões**

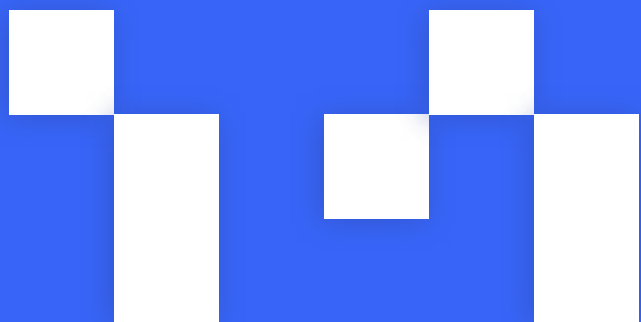
discussões finais

Estima-se que o empreendimento, classificado como um Polo Gerador de Viagens de Uso Misto, gerará cerca de 270 viagens veiculares no horário pico. Cabe salientar que o empreendimento está inserido numa região central dotada de diversos serviços, comércios, equipamentos urbanos e comunitários e de infraestrutura urbana numa distância caminhável, além do próprio **contribuir também para o aumento da diversidade do uso do solo da região e incentivo à mobilidade ativa e sustentável.**

Evidentemente que este acréscimo de viagens veiculares acarretará numa mudança das condições de trafegabilidade de seu entorno. Como visto anteriormente, mesmo com o aumento da capacidade, manter o sentido único na Tv. Abílio de Oliveira irá sobrecarregar o semáforo entre a Bocaiúva e a Trompowsky ao exigir giros de quadra. Já a proposta de sentido duplo na Tv. Abílio diminui a capacidade de acumulação da travessa, podendo gerar filas que comprometam a trafegabilidade da Marginal da Beira Mar.

Surge, portanto, a solução de adotar sentido duplo em apenas um trecho da travessa. Essa solução, somada às adequações nas geometrias das alças de acesso e saída da Marginal da Av. Beira Mar, **garantem não somente o melhor cenário simulado, como também aumentam a segurança viária.**

Como conferência dos resultados obtidos na simulação de tráfego, recorreu-se à análise do Nível de Serviço, conforme metodologia indicada no Termo de Referência dos EIVs de Florianópolis. **Os resultados reiteram a afirmação de que as medidas propostas são peça-chave para acomodar o excedente de fluxo gerado e evitar que as principais vias, como Rua Bocaiúva, Av. Trompowsky e Av. Beira Mar, tenham seu desempenho operacional prejudicado, corroborando com a viabilidade de implantação do Passeio Bocaiúva.**



referências

referências

ANDRADE, E. P. de; PORTUGAL; L. da. S. Geração de Viagens em PGVs. In: Portugal (org). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: Modelos e Taxas de Geração de Viagens**. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2012.

BARCELÓ, Jaume. **Fundamentals of Traffic Simulation**. International Series In Operations Research & Management Science, [s.l.]. 442p. Springer New York, 2010.

COELHO, E. C. **Avaliação dos níveis de congestionamento em vias arteriais com a utilização da micro-simulação**. 2009. Tese (Doutorado) — Dissertação de M. Sc., Programa de Pós-graduação Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2009.

CET-SP Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Boletim Técnico 36: Polos Geradores de Tráfego II**. São Paulo, 2000. Disponível em: <<https://www.cetsp.com.br/media/66593/bt36-%20polos%20geradores%20de%20trafego%20ii.pdf>>

CET-SP Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo. **Boletim Técnico 46: Modelo De Atração de Automóveis por Shopping Center**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<https://www.cetsp.com.br/media/74631/btcetsp46.pdf>>

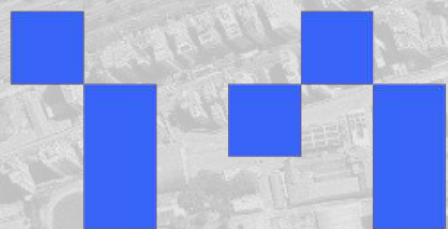
Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>.

GOLDNER, L. G.; INOCÊNCIO, P. **Elaboração de Modelos de Geração de Viagens Terrestres para Hotéis**. Anais do XX ANPET – CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTES, Rio de Janeiro, RJ, 2007

LOPEZ et al.. **Microscopic Traffic Simulation using SUMO**. 2018 21st International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), 2018, pp. 2575-2582, doi: 10.1109/ITSC.2018.8569938.

Termo de Referência para EIV em Florianópolis. **Anexo 2 - Relatório de Impacto de Vizinhança - Termo de Referência Padrão**. Disponível em <<https://www.pmf.sc.gov.br/servicos/index.php?pagina=servpagina&id=5299>>.

TRB - Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual – HCM**. 5ª Ed. Washington, DC: National Academy of Sciences, Engineering, and Medicine, 2010.



m.urb

INTELIGÊNCIA MOVENDO CIDADES

www.murb.com.br | contato@murb.com.br | (47) 99124-1767