

## RESPOSTA A COMISSÃO DO EIV | PARECER 047/2020

A **m.urb engenharia**, representando a LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, encaminha à Comissão do EIV da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, por meio deste ofício, a resposta ao Parecer 012/2021, o qual traz diferentes pontos à serem complementados ao Estudo de Impacto de Vizinhança do Empreendimento HOME FLOWERS RESIDENCE. Trataremos do tópico referente ao Estudo de Impacto no Trânsito do empreendimento, especificamente do item “9.13 - SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO”, elaborado em 09 de agosto de 2020.

### Esclarecimentos | Metodologia de Geração de Viagem

Até a data de entrega do estudo, em meados de 2018, era de entendimento da equipe técnica da Transmob que o Modelo de Geração de Viagens aplicado retornava a estimativa total de viagens. Viagens as quais deveriam passar por uma “divisão modal” para estimar a proporção de viagens veiculares. Após a publicação da Lei do EIV (LC 24/2018) a equipe buscou aperfeiçoar-se e rediscutiu a metodologia aplicada.

Hoje, é consenso entre a equipe técnica da **m.urb** (antiga Transmob) que o Modelo e Taxa de Geração de Viagem aplicado é referente apenas às viagens veiculares. Vale ressaltar que atualmente, também a favor da segurança, consideramos as viagens geradas como “1 ucp”, não havendo distinção entre viagens realizadas por carro ou por moto. Desde então, apresentamos metodologia uniformizada para nossos estudos.

**Item 15.1.2 | Referente ao Item 2.1 Localização e Acessos:** *“A Faixa de Travessia de Pedestres Elevada localizada na Av. das Flores no acesso ao Shopping será removida por razões de segurança viária, portanto, rever o item 2.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSOS (página 04) do EIT. Avaliar se será necessário implantar uma travessia elevada em outro ponto da Av. das Flores, entre o empreendimento e o Shopping.”*

Conforme Artigo 5º da Resolução CONTRAN N°738/2018, que estabelece os padrões e critérios para instalação de travessia elevada para pedestres em vias públicas:

“Art. 5º Não pode ser implantada travessia elevada para pedestres em via ou trecho de via em que seja observada qualquer uma das seguintes condições:

*I - isoladamente, sem outras medidas conjuntas que garantam que os veículos se aproximem com uma velocidade segura da travessia;*



- II - com declividade longitudinal superior a 6%;*
- III - em via rural, exceto quando apresentar características de via urbana;*
- IV - em via arterial, exceto quando justificado por estudos de engenharia;*
- V - em via com faixa ou pista exclusiva para ônibus;*
- VI - em trecho de pista com mais de duas faixas de circulação, exceto em locais justificados por estudos de engenharia;*
- VII - em pista não pavimentada ou inexistência de calçadas;*
- VIII - em curva ou situação com interferências visuais que impossibilitem visibilidade do dispositivo à distância;*
- IX - em locais desprovidos de iluminação pública ou específica;*
- X - em obra de arte e nos 25 metros anteriores e posteriores a estas;*
- XI - defronte ao portão de entrada e/ou saída de escolares;*
- XII - defronte a guia rebaixada para entrada e saída de veículos.*
- XIII - em esquinas a menos de 12m do alinhamento do bordo da via transversal, exceto quando justificado por estudo de engenharia.”*

*(CONTRAN, 2018, grifo nosso)*

Todavia, caso haja justificativa técnica de engenharia do Corpo Técnico da Prefeitura de Balneário Camboriú, o empreendedor se responsabiliza em implantar a travessia elevada de pedestres mencionada.

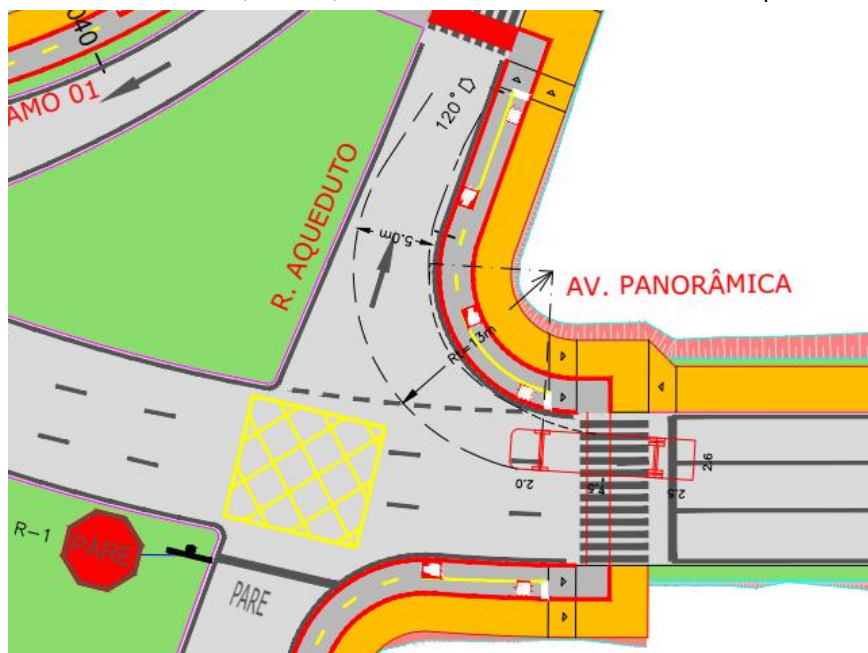
**Adicional - Item 15.1.2 | Referente ao Item 2.1 Localização e Acessos:** *“O acesso ao empreendimento localizado na R. Aqueduto exigirá aos condutores que trafegarem pela Av. Panorâmica, redução de velocidade na faixa da direita nessa via, para então conversão à direita. Isto agravará consideravelmente, em função do número de viagens atraídas para o empreendimento, uma situação que já ocorre em menor escala. Devido às características da interseção da Av. Panorâmica com a Rua Aqueduto: existência de semáforo; declive na avenida; dificuldade de visibilidade devido o aclave a montante do cruzamento, o risco potencial de acidentes aumentará. Portanto, apresentar medidas de mitigação para esse problema.”*

Referente aos Raios de Giro de veículos que fazem conversão à direita da Avenida Panorâmica para a Rua Aqueduto. Conforme projetado pela empresa Azimute (responsável pela elaboração dos Projetos e Estudos técnicos para abertura da Avenida Panorâmica), a mesma projeta linhas de estímulo a redução de velocidade, bem como regulamenta que o trecho final da Avenida Panorâmica terá velocidade regulamentada de 30 km/h, no trecho final antes da interseção com a Rua Aqueduto.



Todavia, é exemplificado abaixo uma situação em que utiliza-se um gabarito de veículo de projeto tipo ônibus (O) (DNIT<sup>1</sup>, 2010) realizando a manobra de conversão a direita da Av. Panorâmica para a Rua Aqueduto, a uma velocidade de projeto de 30 km/h. Deste modo, demonstrando que a geometria projetada pela Azimute atenderia de forma suficiente a realização da manobra de conversão, sem necessidade de alterações na estrutura deste cruzamento.

**Figura A:** Gabarito Raio de Giro, Ônibus, conversão à direita da Av. Panorâmica para R. Aqueduto.



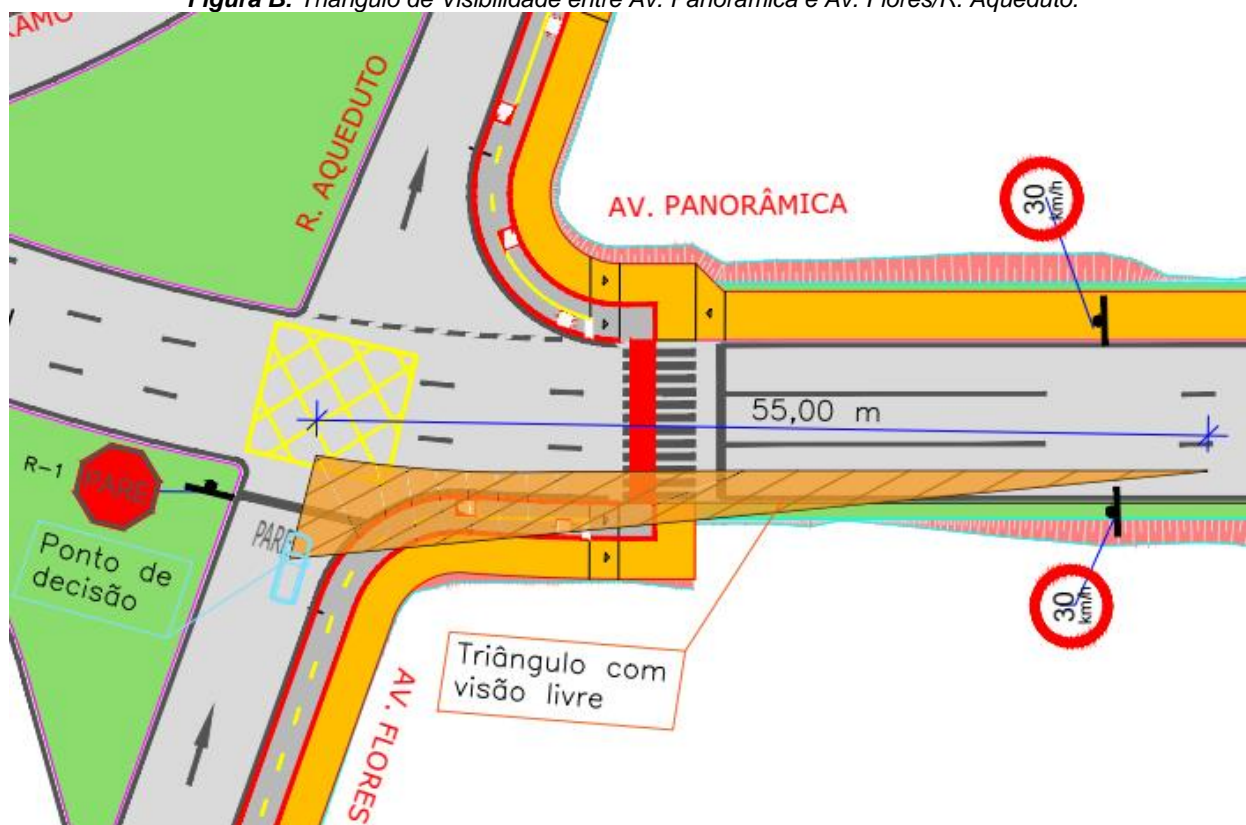
**Fonte:** Adaptado de AZIMUTE, 2017.

Segundo DNIT (2010), Tabela 36, a distância de visibilidade recomendada para os veículos provindos da via secundária (Av. das Flores, entre Havan e Balneário Shopping) que desejam fazer a Travessia da Avenida Panorâmica (via principal), com velocidade regulamentada de 30 km/h, é de 55 metros, de modo a garantir sua travessia segura. Pode se verificar na Figura B que tal distância é garantida, com certa margem de segurança.

<sup>1</sup> Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas. Rio de Janeiro, . Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em: 25 mar. 2021.



**Figura B:** Triângulo de Visibilidade entre Av. Panorâmica e Av. Flores/R. Aqueduto.



**Fonte:** Adaptado de AZIMUTE, 2017.

Todavia, frisa-se ainda que nesta travessia em questão, há hoje um dispositivo do tipo semáforo que disciplina os fluxos conflitantes e garantem que haja ainda mais segurança viária para este cruzamento.

**Item 15.4 | Referente ao item 5.2.2 Serviços de Transporte Coletivo:** “*Sistema de transporte: indicar a previsão de incremento no sistema público de transporte*”, conforme o Termo de Referência da Legislação Municipal nº 24/2018; e soluções de mitigação para esse”

Conforme estimativas de geração de viagens apresentadas no Estudo de Impacto no Trânsito em Agosto de 2018, prevê-se um total de viagens geradas pelo empreendimento de 321 viagens para o uso residencial e 98 viagens para o uso comercial em hora pico. Destas viagens, 254 caracterizam-se como viagens de atração e 165, de produção.

À época, aplicou-se a distribuição modal das viagens para caracterizar as viagens motorizadas individuais, conforme PlanMob de Camboriú. Hoje, entendemos que estas viagens referem-se às viagens veiculares (aproximadamente 42%, segundo PlanMob).



Portanto, para estimar a demanda referente às viagens de transporte coletivo, pode-se aplicar a proporção de 7% em cima da extrapolação viagens estimadas ao modal motorizado individual. Segue:

$$\frac{419}{x} = \frac{42\%}{7\%} \rightarrow x = \frac{419 \times 7\%}{42\%} \rightarrow x = 70 \text{ viagens}$$

Por fim, o empreendedor entende que uma contrapartida de doação de ponto de ônibus seria benéfico ao município, bem como para os usuários do seu empreendimento. Todavia, solicita-se que este ponto de ônibus doado seja implantado no local atual do Ponto de Ônibus em frente ao Terminal Rodoviário de Balneário Camboriú, que seja disponibilizada um espaço de publicidade (quadro metálico de 30x30 cm com os dizeres: “Este é um equipamento público doado através de medida mitigadora do empreendimento Home Flowers Residence”, Nome e Logomarca da Construtora) e limitado ao investimento para esta medida mitigadora no valor de R\$25.000,00 (vinte e cinco mil reais).

**Item 15.7 | Referente ao item 6.1.3 Divisão Modal:** *“Em “5.3 PROJETOS FUTUROS” foi apresentada uma solução sem considerar o empreendimento que pretende instalar-se no município. Portanto, responder às perguntas deste item 15.7 do PARECER 047/2020”*

Vale ressaltar que o item “5.3 Projetos Futuros” refere-se a “Análise e Diagnóstico da Mobilidade Local” (item 5), não está se analisando, no momento, a implantação do empreendimento. À época, consideraram-se neste tópico as futuras obras de infraestrutura (implantação da Av. Panorâmica e o “elevado” ligando a Quarta Avenida e Av. Martin Luther) apenas para ressaltar que a dinâmica de deslocamentos na região mudaria num futuro breve.

No que se refere a mitigação dos impactos pela geração de viagens do modo a pé e bicicleta no entorno do empreendimento, a implantação da faixa elevada de pedestres na Rua Aqueduto (vide Projeto de Sinalização em anexo) e as travessias de Ciclistas sinalizadas melhoram a segurança viária dos pedestres e ciclistas no entorno do empreendimento. Junto a isso, caso a CEIV entenda como necessário o solicitado na 2ª Consideração da CEIV, do item 15.1.2 (Remanejamento da Travessia Elevada da Avenida das Flores), esta também entrará como medida mitigadora para os pedestres.



**Item 15.9 | Referente ao item 7.4 Observações Acerca dos Resultados:** *“Entende-se que na hora-pico da tarde uma parte da malha viária está sendo ‘analisada’, a que contempla a atração; nesse período do dia a produção é menor (conforme exposto na resposta ao item 15.9) e consequentemente as vias mais utilizadas no período matutino têm menor fluxo de tráfego advindo do empreendimento. Então não temos a real magnitude do impacto no acesso da Av. das Flores para a Rua Acre, na Rua Acre, na Av. Santa Catarina e na Av. do Estado quando essas estarão mais carregadas pelas viagens produzidas pelo empreendimento. Reitera-se: responder às perguntas do item 15.9 do PARECER 047/2020.”*

Reitera-se, conforme última resposta do parecer que,

“[...] a geração de viagens no período pico da manhã e no pico da tarde apresentam a mesma ordem de grandeza. O que difere é a característica do movimento, enquanto no período da manhã, aproximadamente 70% dos movimentos são de produção e 30% de atração, o período da tarde apresenta situação oposta (70% atração e 30% produção).”

Ou seja, pode-se considerar que o número de viagens geradas pelo empreendimento é o mesmo nos períodos pico da manhã e da tarde, o que difere é o “sentido” desses deslocamentos. Enquanto no pico da manhã a maioria dos deslocamentos estão saindo do empreendimento, no pico da tarde, estão retornando para o mesmo.

Apesar do recorte de análise no “período pico da tarde” ter menor porcentagem de viagens geradas passando pelas as rotas de produção (em azul, na Figura 21 do RIT colada abaixo), o volume das ruas continua muito maior neste período.

Em termos práticos, está se falando de uma diferença de aproximadamente 90 viagens de produção entre os períodos pico, pois no pico da manhã são produzidas cerca de 254 viagens, e no período da tarde, 165 viagens. Essa diferença de 89 viagens não apresenta grandeza suficiente para “alterar a curva característica de fluxos” das vias do entorno, que apresentam maior demanda no período da tarde.

A seguir apresenta-se como referência, uma Tabela de Contagem de Tráfego na Av. das Flores para exemplificar a proporção de fluxo entre o pico da manhã e o pico da tarde. Nota-se que os fluxos observados das 07h às 09h (1.761 ucp) é muito inferior que o observado entre as 17h e 19h (2.471 ucp).

Portanto, pode-se afirmar que o conjunto “fluxo da via + viagens produzidas” apresenta seu pior cenário no pico da tarde, período analisado pelo estudo.



**Tabela A:** Resumo de Contagens – Av. das Flores – Sentido BR-101.

RESUMO DAS CONTAGENS - Av. das Flores - Sentido BR-101/SC					
Início	Fim	1º dia	2º dia	3º dia	MÉDIAS (veic/h)
		Av. das Flores - Sentido BR-101/SC	Av. das Flores - Sentido BR-101/SC	Av. das Flores - Sentido BR-101/SC	Av. das Flores - Sentido BR-101/SC
06:00:00	07:00:00	625	611	650	629
07:00:00	08:00:00	856	820	907	861
08:00:00	09:00:00	949	862	889	900
09:00:00	10:00:00	908	989	871	923
10:00:00	11:00:00	968	950	943	954
11:00:00	12:00:00	1114	1137	1115	1122
12:00:00	13:00:00	1143	1199	1227	1190
13:00:00	14:00:00	1125	1186	1193	1168
14:00:00	15:00:00	1101	1099	1148	1116
15:00:00	16:00:00	1145	1149	1150	1148
16:00:00	17:00:00	1170	1202	1199	1190
17:00:00	18:00:00	1215	1237	1184	1212
18:00:00	19:00:00	1229	1293	1254	1259
19:00:00	20:00:00	1018	1061	1010	1030
20:00:00	21:00:00	731	740	674	715
21:00:00	22:00:00	563	518	462	514
TOTAL		15860	16053	15876	15930

Fonte: AVANTIS, 2017.

**Figura 21:** Rotas de entrada e saída do empreendimento com as obras futuras do município.



Fonte: Adaptado de GOOGLE EARTH, 2019.



**Item 16 | Referente ao item 9.14 Gerações de Emprego e Renda:** *“A CEIV entende que é indispensável que o Órgão Gestor da Mobilidade Urbana do município detenha o conhecimento da demanda por esse modo de transporte, conforme resposta da consultoria. Desta forma, reitera-se que deverá ser estimada esta demanda para o empreendimento em estudo.”*

A resposta para esse questionamento está apresentada no item “15.4”, cerca de 70 viagens em horário pico.

**Item 29 | Referente à Metodologia de Geração de Viagens:** *“Adicionalmente Ainda, outra observação: ver que neste estudo, em que também foram utilizadas as referências NITTRANS (2011) e CET (2011), às vagas de motos foram consideradas para determinação do número de viagens geradas e foi realizada a divisão modal; já em outro estudo apresentado pela TRANSMOB, do empreendimento Eliat Residence, as vagas de motos não foram utilizadas no cálculo de geração de viagens, tampouco foi feita a divisão modal. Portanto, rever.”*

Como comentado, a empresa rediscutiu a metodologia aplicada e uniformizou o método de cálculo de geração de viagens no fim de 2018.

Segue as correções do Estudo de Impacto do Empreendimento Ed. Home Flowers, levando em consideração a uniformização da metodologia de viagens.

**[CORREÇÃO]:**

#### 6.1.3. Divisão Modal

Tanto o modelo utilizado para previsão da geração de viagens comerciais (CETSP, 2011), quanto residenciais (NITTRANS, 2011) consideram apenas as viagens de veículos automotores. Dessa forma, para cálculo do impacto no Nível de Serviço do sistema viário, será utilizado estes dados de geração de viagens.

Para mensuração da demanda de viagens para os demais modos de transporte, será utilizada a Divisão Modal apresentada no PlanMob de Balneário Camboriú (2018) como referência para essa mensuração.





#### 6.1.4. Alocação de Viagens

[...]

**Tabela 1:** Alocação de viagens de atração.

ATRAÇÃO			
MOVIMENTOS	UCP/HORA PICO	DISTRIBUIÇÃO	VIAGENS ALOCADAS (UCP)
			CARRO
MOV 1	256	8%	20
MOV 2	766	23%	59
MOV 3	2.254	69%	175
total	3.276	100%	254
CONVERSÃO À ESQUERDA PARA ACESSAR O EMPREENDIMENTO			254

Fonte: AUTOR, 2021.

**Tabela 2:** Alocação de viagens de produção.

PRODUÇÃO			
MOVIMENTOS	UCP/HORA PICO	DISTRIBUIÇÃO	VIAGENS ALOCADAS (UCP)
			CARRO
MOV 6	2.836	86%	142
MOV 7	445	14%	23
total	3.282	100%	165
MOV 5			165

Fonte: AUTOR, 2021.

#### 6.2. CRESCIMENTO ANUAL DA FROTA VEICULAR

[...]

**Tabela 3:** Projeção de tráfego sem e com o empreendimento para ano de 2020.

ano	2020							
	SEM O EMP				COM O EMP			
	17:30 - 18:30				17:30 - 18:30			
	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
MOV 1	45	181	27	6	45	201	27	6
MOV 2	126	691	16	10	126	750	16	10
MOV 3	840	1890	23	48	840	2065	23	48
MOV 4	3	15	0	0	3	15	0	0
MOV 5	19	21	0	1	19	186	0	1
MOV 6	886	2393	56	56	886	2535	56	56
MOV 7	137	370	10	10	137	393	10	10
MOV 8	615	2280	30	25	615	2280	30	25
MOV 9	92	499	15	2	92	499	15	2
MOV 10	55	144	20	2	55	144	20	2
MOV. CONV. À ESQ.	0	0	0	0	0	254	0	0



Fonte: AUTOR, 2021.

**Tabela 4:** Projeção de tráfego sem e com o empreendimento para 2024.

ano	2024							
5	SEM O EMP				COM O EMP			
	17:30 - 18:30				17:30 - 18:30			
	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
MOV 1	51	204	30	7	51	224	30	7
MOV 2	141	778	19	12	141	837	19	12
MOV 3	946	2127	26	54	946	2302	26	54
MOV 4	3	17	0	0	3	15	0	0
MOV 5	21	23	0	1	21	188	0	1
MOV 6	997	2693	63	63	997	2835	63	63
MOV 7	154	416	12	12	154	439	12	12
MOV 8	692	2567	34	28	692	2567	34	28
MOV 9	103	561	17	2	103	561	17	2
MOV 10	61	162	22	2	61	162	22	2
MOV. CONV. À ESQ.	0	0	0	0	0	254	0	0

Fonte: AUTOR, 2021.

**Tabela 5:** Projeção de tráfego sem e com o empreendimento para 2029.

ano	2029							
10	SEM O EMP				COM O EMP			
	17:30 - 18:30				17:30 - 18:30			
	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
MOV 1	59	237	35	8	59	257	35	8
MOV 2	164	902	22	13	164	961	22	13
MOV 3	1097	2466	30	63	1097	2641	30	63
MOV 4	4	20	0	0	4	15	0	0
MOV 5	24	27	0	1	24	192	0	1
MOV 6	1156	3122	73	73	1156	3264	73	73
MOV 7	179	482	13	13	179	505	13	13
MOV 8	802	2975	39	32	802	2975	39	32
MOV 9	120	650	20	3	120	650	20	3
MOV 10	71	188	26	3	71	188	26	3
MOV. CONV. À ESQ.	0	0	0	0	0	254	0	0

Fonte: AUTOR, 2021.

[...]

OBS: Ressalta-se que o novo número de viagens (em ucp) consideradas para os Cálculos de Nível de Serviço não alteraram os resultados apresentados na primeira versão do estudo. Ou seja, as estimativas de Níveis de Serviços entregues no relatório em Agosto de 2018, permaneceram



inalteradas.

Sem mais para o momento, aproveito o ensejo para externar os meus votos de distinta consideração e apreço.

Atenciosamente,

Balneário Camboriú, 31 de março de 2021.

---

TAIMAN MOREANO GOIS

Engenheiro Civil  
CREA-SC 151.893-2

### Referências Bibliográficas:

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas**. Rio de Janeiro, . Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em: 25 mar. 2021.