

ESTUDO DE IMPACTO NO TRÁFEGO - EIT

IMPACTO NA CIRCULAÇÃO VIÁRIA DE UM POLO GERADOR DE TRÁFEGO - HOTEL



SAN MARINO CASSINO HOTEL

Elaborado por: Eng. civil Ana Maria Badura – CREA 16.605-3 – baduraana@hotmail.com – (47) 99623-1899

Agosto de 2019

SUMÁRIO

1. OBJETIVO DO RELATÓRIO.....	3
2. INFORMAÇÕES GERAIS DO PGT – POLO GERADOR DE TRÁFEGO.....	4
3. INFORMAÇÕES DO AUTOR DA ELABORAÇÃO DO EIT.....	4
4. PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO.....	5
5. ACESSOS AO EMPREENDIMENTO.....	8
6. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....	9
7. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	11
8. HIERARQUIA DAS VIAS	14
9. METODOLOGIAS UTILIZADAS.....	16
10. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO CENÁRIO ATUAL.....	19
11. SERVIÇOS, ESTRUTURAS, CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO VIÁRIA EXISTENTE.....	19
12. CONTAGEM VOLUMÉTRICA VEICULAR ATUAL E PREVISTA - PESQUISA E PLANILHAS DE CONTAGEM DE TRÁFEGO.....	24
13. CÁLCULOS E ANÁLISES DE NÍVEL DE SERVIÇO DA RUA 1919.....	32
14. CENÁRIO FUTURO COM AUMENTO DE FLUXO GERADO PELO EMPREENDIMENTO.....	34
15. DEMANDA POR ESTACIONAMENTO GERADA PELO EMPREENDIMENTO.....	34
16. VAGA DE ESTACIONAMENTO REGULAMENTADAS DE USO ESPECIAL.....	35
17. VAGA DE SERVIÇO DE CARGA E DESCARGA.....	36
18. ESPAÇOS SEGUROS PARA CIRCULAÇÃO E TRAVESSIA DE PEDESTRES NA ÁREA DE ESTUDO.....	37
19. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
20. PROPOSTAS DE MELHORIAS.....	41
21. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
22. ANEXO I – PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA.....	43
23. ÍNDICE DE FIGURAS.....	44



1. OBJETIVO DO RELATÓRIO

O relatório tem por objetivo avaliar os impactos sobre o sistema viários referentes à circulação de veículos, em decorrência do empreendimento existente e o à ser ampliado, na Rua 1919 esquinas com a Rua 1451, entre as Avenidas dos Estados e Brasil, na região Central do Município de Balneário Camboriú – SC.

Serão avaliados os impactos que possam comprometer a fluidez veicular e sua acessibilidade, com foco na região do entorno do empreendimento, sendo no caso específico o SAN MARINO CASSINO HOTEL.

Será levado em consideração as características da edificação, a categoria de uso, o número de viagens que serão geradas, a legislação pertinente, e as exigências técnicas da Comissão Municipal de Análise de Estudos de Impactos de Vizinhança da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, sendo O ESTATUTO DA CIDADE, através da Lei nº10.257, de 10 de julho de 2001: “Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental”. Regulamenta, nos Artigos 36º – 42º, o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e a Lei 2.794, de 14 de janeiro de 2008, de USO E OCUPAÇÃO DO SOLO: “Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do Município de Balneário Camboriú”, onde a Seção IV dos empreendimentos de impacto e do Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, Artigo 52º define os usos geradores de impacto de vizinhança.

Após a análise do impacto causado no sistema viário pelo empreendimento, serão apresentadas medidas mitigadoras, caso necessário, para manter as condições viárias no entorno em níveis aceitáveis de fluidez, determinando também o número ideal de vagas para estacionamento, carga e descarga, embarque e desembarque, e vaga de deficiente físico.



2. INFORMAÇÕES GERAIS DO PGV – POLO GERADOR DE VIAGENS

Nome do empreendedor: **SAN MARINO CASSINO HOTEL LTDA.**

CNPJ: 97.418.743/0001-18

Endereço do empreendimento: Rua 1919 – nº 44 – CENTRO – CEP 88.330-822

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC – BRASIL

Uso: Comércio e Serviços

Atividades do empreendimento: TIVIDADES DO EMPREENDIMENTO: HOTEL

Área do Lote: 1.968,00 m²

Área construída: 17.858,85 m²

Projeção de atração do empreendimento: 436 (400 hóspedes + 36 funcionários)

Vagas de Garagens: 137 vagas

Zona: ZACCI – C – Zona de Ambiente Construído Consolidada Qualificado de Alta Densidade

3. INFORMAÇÕES DO AUTOR DO RELATÓRIO DE EIT

Autor do Projeto: Eng. civil **ANA MARIA BADURA**

CREA: 16.605-3

Endereço: Rua Marina Frutuoso 777, apto 403 – Edifício Residencial Marina – CENTRO

CEP: 89.251-500 – Jaraguá do Sul – SC – Brasil

Fone: (47) 99623-1899

E-mail: baduraana@hotmail.com



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

4. PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO

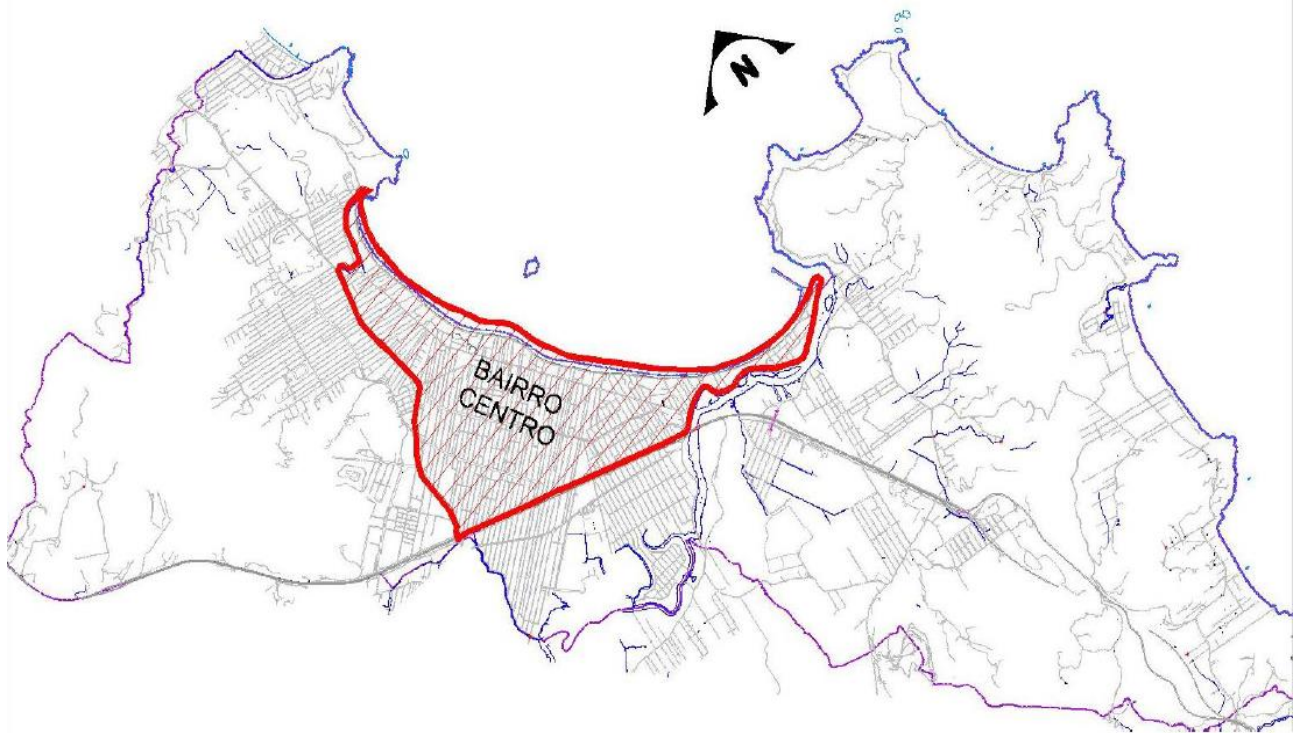


Figura 1: Bairro Centro de Balneário Camboriú – Fonte: Taiman Moreano Gois, 2018



Figura 2: Localização do Empreendimento, Fonte: Google Maps, 2019



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899



Figura 3: Fonte: Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

Ainda, pelo Mapa disponível do GEOPROCESSAMENTO no site da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, encontramos algumas informações extras do Plano Diretor, bem como do Cadastro imobiliário, dos lotes envolvidos no Processo, assim:

INFORMAÇÃO DO(A) LOTE

INSCRIÇÃO	CÓD. CAD.	INSCR. ANT.
01.02.201.0166	21073	01.02.027.0153
TIPO COND.	SITUAÇÃO	
P	EDIÇÃO DE LOTE	

001.0-1 25/05/2007 001.0-1 25/05/2007 AP 001.0-1 25/05/2007 AP

ENDEREÇOS CONTRIBUINTES TESTADAS ITENS CADASTRO PVG

IMÓVEL CORRESP. COMERCIAL

RUA. 1919, Nº 0, BAIRRO CENTRO
LOTEAMENTO: FULVIO PINTO QUADRA: 0 LOTE: 27/29/29/30/31
EDIFÍCIO:

Ins. Imob. 01.02.201.0166
Matrícula 00000000
Código 21073
Zoneamento
VIAS USO E OCUPAÇÃO
DIFERENCIADOS - I, ZONA DE
AMBIENTE CONSTRUÍDO
CONSOLIDADO - I - C

Figura 4: [Fhttp://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf](http://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf), terreno Torre existente, 2019



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

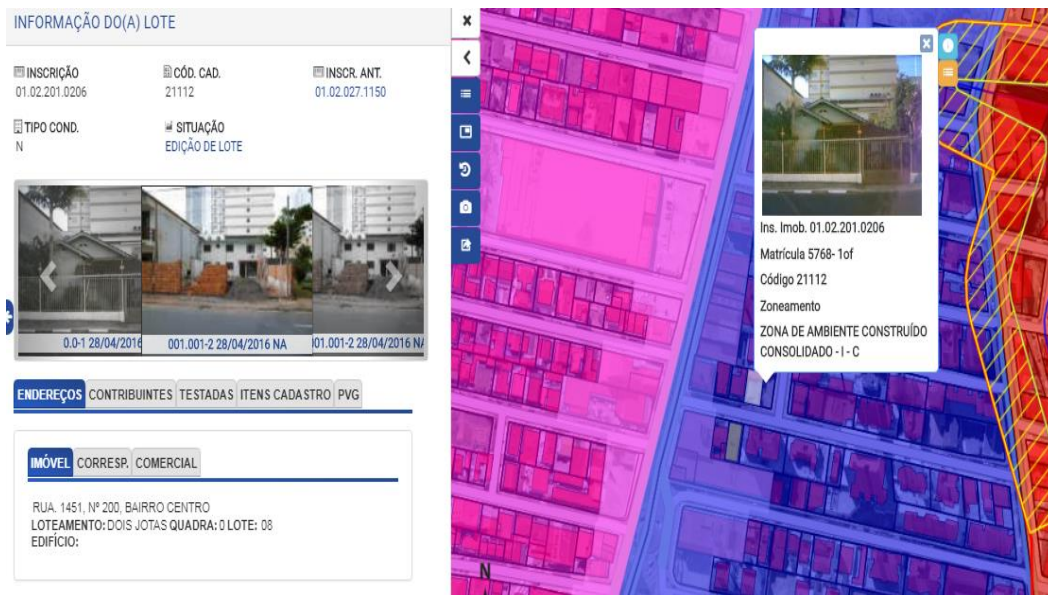


Figura 5: <http://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf>, terreno Torre Nova,2019

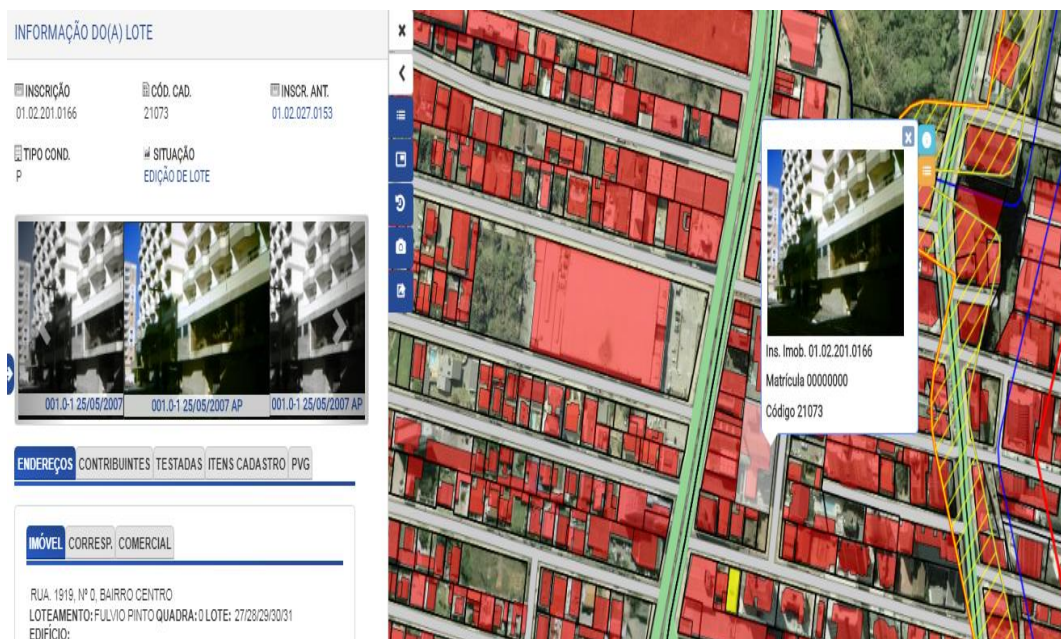


Figura 6: <http://geo.bc.sc.gov.br/pages/imobiliario/index.jsf>, Torre Existente,2019



5. ACESSOS AO EMPREENDIMENTO ATUAL E A AMPLIAÇÃO

Os acessos ao empreendimento ocorrem pela Avenida do Estado, bem como pela Avenida Brasil pelas Ruas 1901 e 1451. As Ruas 1901 e 1451 possuem sentido duplo e a Rua 1919 possui sentido único da Rua 1901 em direção à Rua 1451 (Norte – Sul). O imóvel encontra-se em Zona de Ambiente Construído Consolidada – I (ZACC-I).

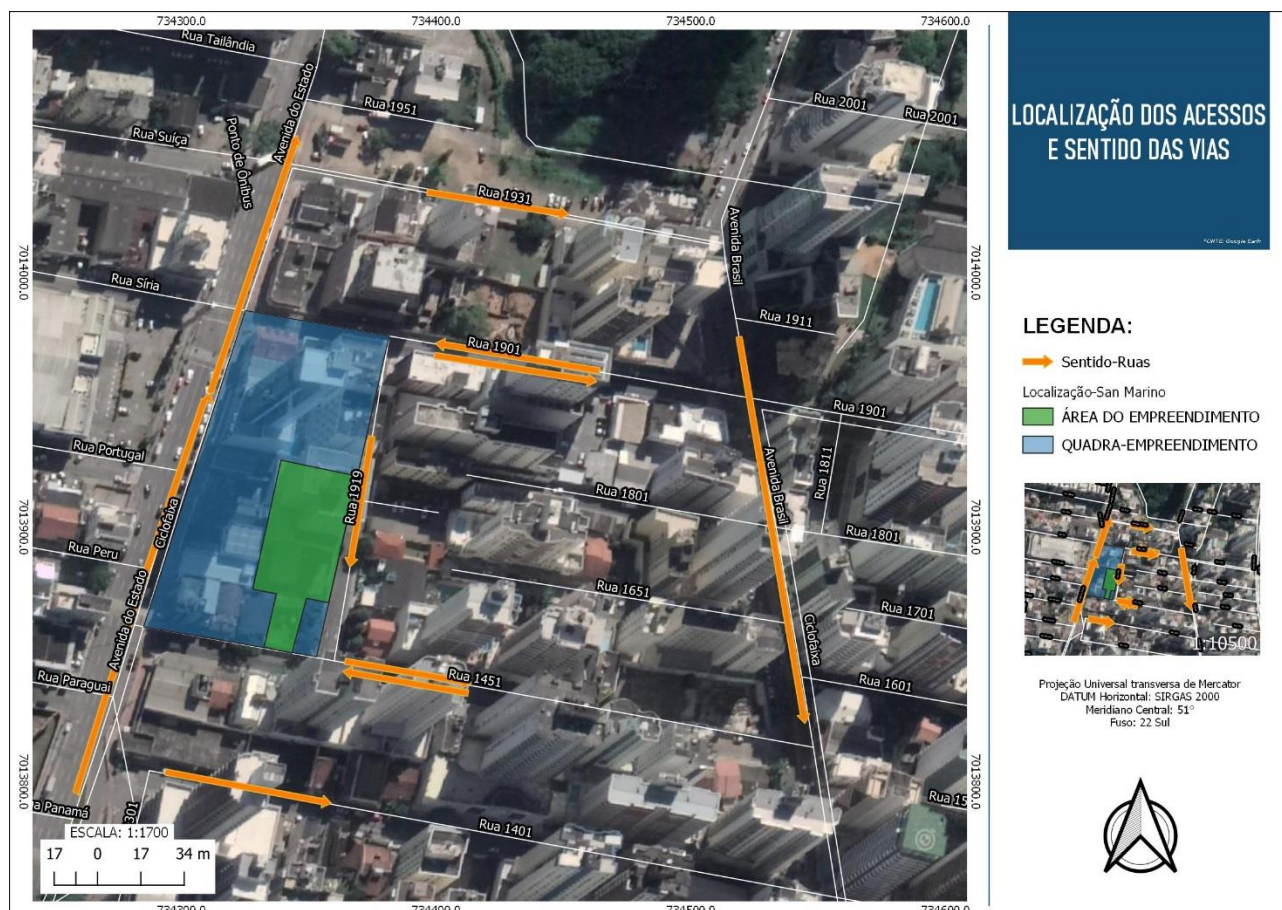


Figura 7: Localização acessos e sentido das vias, Fonte: Google Maps, 2019

DISTRIBUIÇÃO DE VAGAS E ACESSOS DE VEÍCULOS AO EDIFÍCIO TORRE NOVA

QUADRO DE VAGAS E ACESSOS				
USOS	PAVIMENTO	PORTÃO DE ENTRADA E SAÍDA	VIA DE ACESSO	VAGAS
PCR (VAGA DEFICIENTE)	TÉRREO	EG (ESTACIONAMENTO GARAGEM)	RUA 1451	1
GARAGEM PRIVATIVO 01	GARAGEM 01	EG	RUA 1919	16
GARAGEM PRIVATIVO 02	GARAGEM TIPO(4X)	EG	RUA 1919	96
GARAGEM PRIVATIVO 03	GARAGEM 06 (DESC)	EG	RUA 1919	24
TOTAL				137

OBS.: Vagas PCR inclusas.

Figura 8: Fonte: da autora, Vagas e acessos de estacionamento, 2019



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

6. CARACTERIZAÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

Neste Item serão descritas as principais características técnicas do empreendimento.

Para a descrição foi utilizado como base as informações do Projeto Arquitetônico apresentado pela IDEALIZA Engenharia e Arquitetura, com sede na Rua 100, Nº37 – sala 03 – Centro – Balneário Camboriú – SC – Telefone: (47) 99977-9655 / e-mail: idealizaengenharia@hotmail.com.

O imóvel existente e a ampliar sob uma das matrículas nº 10.736, localiza-se do lado par da Rua 1919 – Balneário Camboriú – SC, distando a 91,00 m da Rua 1901, sentido Norte – Sul.

A área total do terreno que compreenderá as duas edificações (existente e a construir) do HOTEL é de 1.968,00 m².

A área do terreno do Hotel existente é igual a 1.056,00m² e área construída aprovada pela PMBC de 5.362,79m² com acréscimo a regularizar de 1.188,22 m². A área do terreno a construir a Torre Nova é de 912,00 m² e a área a construir é de 11.307,84 m² (Verificar no Resumo de áreas do Projeto Arquitetônico, Prancha 01). Totalizando uma área total construída de 17.858,85 m². Como mostra o Resumo de Áreas a seguir:

RESUMO DE ÁREAS	
ÁREAS DOS TERRENOS	
TERRENO (JÁ CONSTRUÍDO) _____	1.056,00 m ²
TERRENO (A CONSTRUIR) _____	912,00 m ²
ÁREA TOTAL DO TERRENO _____	1.968,00 m ²
ÁREA EXISTENTE	
ÁREA JÁ APROVADA PELA P.M.B.C. _____	5.362,79 m ²
ÁREA DE ACRÉSCIMO / A REGULARIZAR _____	1.188,22 m ²
ÁREA À CONSTRUIR	
ÁREA NÃO COMPUTÁVEL _____	5.801,36 m ²
ÁREA COMPUTÁVEL _____	5.506,48 m ²
ÁREA A CONSTRUIR _____	11.307,84 m ²

QUADRO DE ÁREAS COMPUTÁVEIS		
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO	ÁREAS COMPUTÁVEIS	
	PERMITIDO	UTILIZADO
ÍNDICE BÁSICO 3,5	6.888,00 m ²	6.888,00 m ²
SOLO CRIADO 0,88	1.731,84 m ²	1.582,76 m ²
TPC 0,62	1.220,16 m ²	252,66 m ²
TOTAL	8.619,84 m ²	8.872,50 m ²

QUADRO (QUANT. DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO)				
PAVIMENTO	INDIVIDUAL	DUPLA	P.C.R.	TOTAIS
TÉRREO	—	—	01	01
GARAGEM 01	12	2 x 2	—	16
GARAGEM TIPO (4X)	48	20 x 2	4 x 2	96
GARAGEM 06 (DESC.)	12	5 x 2	1 x 2	24
TOTAIS	72	54	11	137

RESUMO GERAL DAS ÁREAS	
ÁREA TOTAL APROVADA _____	5.362,79 m ²
ÁREA EXISTENTE A REGULARIZAR _____	1.188,22 m ²
ÁREA DE ACRÉSCIMO (A CONSTRUIR) _____	11.307,84 m ²
ÁREA TOTAL DA EDIFICAÇÃO _____	17.858,85 m ²

Figura 9, Fonte: Projeto Arquitetônico, ARQ-R01, 2019



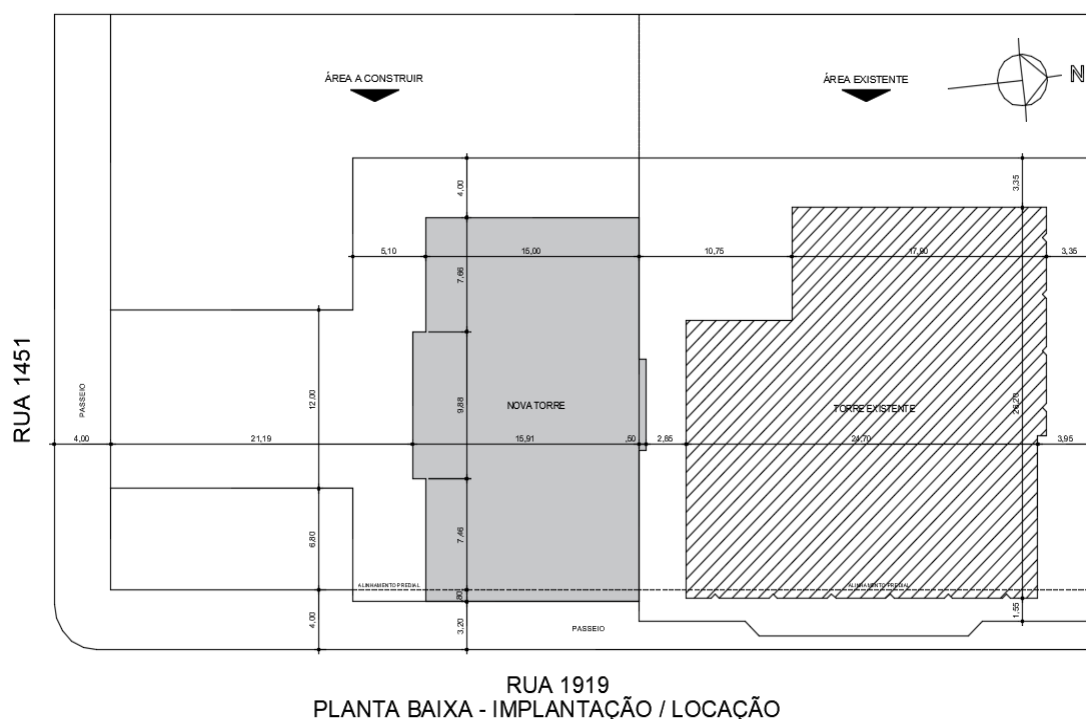


Figura 10, Fonte: Locação Torre Existente e Nova Torre, Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

QUADRO DE ÁREAS																	
PAVIMENTO (A CONSTRUIR) ÁREA DO TERRENO= 912,00 m²	PAVIMENTO (EXS. A REG) ÁREA DO TERRENO= 1.056,00 m²	EXISTENTE				EXISTENTE A REGULARIZAR				A CONSTRUIR				TOTAIS			
		NÃO COMP.	COMP.	NCOMP. + COMP.	T.O.	NÃO COMP.	COMP.	NCOMP. + COMP.	T.O.	NÃO COMP.	COMP.	NCOMP. + COMP.	T.O.	NÃO COMP.	COMP.	NCOMP. + COMP.	T.O.
1º PAVTO (TÉRREO)	1º PAVTO (TÉRREO)	880,15 m²	————	880,15 m²	83,347 %	————	————	————	————	726,90 m²	————	726,90 m²	79,704 %	1.607,05 m²	————	1.607,05 m²	81,659 %
2º PAVTO (GARAGEM 01)	2º PAVTO (RESTAURANTE)	872,79 m²	————	872,79 m²	82,650 %	————	————	————	————	574,91 m²	————	574,91 m²	63,038 %	1.447,70 m²	————	1.447,70 m²	73,562 %
3º PAVTO (GARAGEM 02)	3º PAVTO (TIPO 01)	190,88 m²	397,26 m²	588,14 m²	55,685 %	————	————	————	————	720,83 m²	————	720,83 m²	79,038 %	911,71 m²	397,26 m²	1.308,97 m²	66,513 %
4º PAVTO (GARAGEM 03)	4º PAVTO (TIPO 02)	190,88 m²	397,26 m²	588,14 m²	55,685 %	————	————	————	————	720,83 m²	————	720,83 m²	79,038 %	911,71 m²	397,26 m²	1.308,97 m²	66,513 %
5º PAVTO (GARAGEM 04)	5º PAVTO (TIPO 03)	190,88 m²	397,26 m²	588,14 m²	55,685 %	————	————	————	————	720,83 m²	————	720,83 m²	79,038 %	911,71 m²	397,26 m²	1.308,97 m²	66,513 %
6º PAVTO (GARAGEM 05)						————	————	————	————	720,83 m²	————	720,83 m²	79,038 %	720,83 m²	————	720,83 m²	36,628 %
7º PAVTO (GARAGEM 06)	6º PAVTO (TIPO 04)	190,88 m²	397,26 m²	588,14 m²	55,685 %	————	————	————	————	720,83 m²	————	720,83 m²	79,038 %	911,71 m²	397,26 m²	1.308,97 m²	66,513 %
8º PAVTO (LAZER 01)	7º PAVTO (TIPO 05)	190,88 m²	397,26 m²	588,14 m²	55,685 %	————	————	————	————	399,14 m²	————	399,14 m²	43,765 %	590,02 m²	397,26 m²	987,28 m²	50,167 %
9º PAVTO (LAZER 02)	8º PAVTO (TIPO 06)	190,88 m²	397,26 m²	588,14 m²	55,685 %	————	————	————	————	242,56 m²	————	242,56 m²	26,596 %	433,44 m²	397,26 m²	830,70 m²	42,210 %
10º PAVTO (TIPO 1 - 1X)	9º PAVTO (TIPO 07)	————	————	————	————	————	588,14 m²	588,14 m²	55,685 %	5,82 m²	393,32 m²	399,14 m²	43,765 %	5,82 m²	981,46 m²	987,28 m²	50,167 %
11º PAVTO (TIPO 2 - 1X)	TERRAÇO	————	————	————	————	600,08 m²	————	600,08 m²	56,826 %	5,82 m²	393,32 m²	399,14 m²	43,765 %	605,90 m²	393,32 m²	999,22 m²	50,797 %
12º AO 23º PAVTO (TIPO - 12X)	————	————	————	————	————	————	————	————	————	69,84 m²	4.719,84 m²	4.789,68 m²	43,765 %	69,84 m²	4.719,84 m²	4.789,68 m²	20,281 %
CASA DE MÁQUINAS	————	47,74 m²	————	47,74 m²	4,521 %	————	————	————	————	47,86 m²	————	47,86 m²	5,248 %	95,60 m²	————	95,60 m²	4,858 %
RESERVATÓRIOS	————	33,27 m²	————	33,27 m²	3,150 %	————	————	————	————	47,86 m²	————	47,86 m²	5,248 %	81,13 m²	————	81,13 m²	4,122 %
TOTAIS		2.979,23 m²	2.383,56 m²	5.362,79 m²	————	600,08 m²	588,14 m²	1.188,22 m²	————	5.724,86 m²	5.506,48 m²	11.231,34 m²	————	9.304,17 m²	8.478,18 m²	17.782,35 m²	————

Figura 11, Fonte: Tabela Quadro de Áreas, Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

DESCRIÇÃO DE N. APTOS POR PAVIMENTO NAS TORRES EXISTENTE E NOVA

DESCRIÇÃO Nº APTOS E Nº GARAGENS POR PAVIMENTO TORRE NOVA		DESCRIÇÃO Nº APTOS POR PAVIMENTO * TORRE EXISTENTE	
1º PAVTO (TÉRREO)	LOUNGE + 1PCR	1º PAVTO (TÉRREO)	ESTAR SOCIAL+ LOBBY + AMERICAN BAR
2º PAVTO (GARAGEM 01)	16 GARAGENS	2º PAVTO (GARAGEM 01)	RESTAURANTE + SALÃO CAFÉ
3º PAVTO (GARAGEM 02)	22 GARAGENS + 2 PCR	3º PAVTO (GARAGEM 02)	14 SUITES
4º PAVTO (GARAGEM 03)	22 GARAGENS + 2 PCR	4º PAVTO (GARAGEM 03)	14 SUITES
5º PAVTO (GARAGEM 04)	22 GARAGENS + 2 PCR	5º PAVTO (GARAGEM 04)	14 SUITES
6º PAVTO (GARAGEM 05)	22 GARAGENS + 2 PCR	6º PAVTO (GARAGEM 05)	14 SUITES
7º PAVTO (GARAGEM 06)	24 GARAGENS + 2 PCR + 5 MOTOS	7º PAVTO (GARAGEM 06)	14 SUITES
8º PAVTO (LAZER 01)	FITNESS + PISCINA+ BRINQUEDOTECA	8º PAVTO (LAZER 01)	14 SUITES
9º PAVTO (LAZER 02)	MULTIMÍDIA + SALA JOGOS	9º PAVTO (LAZER 02)	14 SUITES
10º PAVTO (TIPO 1 - 1X)	9 SUITES	10º PAVTO (TIPO 1 - 1X)	14 SUITES
11º PAVTO (TIPO 2 - 1X)	9 SUITES	11º PAVTO (TIPO 2 - 1X)	TERRAÇO + ATICO
12º AO 23º PAVTO (TIPO - 12X)	108 SUITES	* OBSERVAÇÃO : NÃO POSSUI GARAGENS	
CASA DE MÁQUINAS			
RESERVATÓRIOS			

Figura 12, Fonte: Vagas de Garagens Torre Nova e Torre Existente, Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

7. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A implantação e operação de polos geradores de tráfego comumente causa impactos na circulação viária, requerendo uma abordagem sistêmica de análise e tratamento que leve em conta simultaneamente seus efeitos indesejáveis na mobilidade e acessibilidade de pessoas e veículos e o aumento da demanda de estacionamento em sua área de influência. Os impactos sobre a circulação ocorrem quando o volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso ao polo gerador de tráfego se eleva de modo significativo, devido ao acréscimo de viagens gerado pelo empreendimento, reduzindo os níveis de serviço e de segurança viária na área de influência.

Assim, as áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante as fases de implantação e operação. As áreas de influências podem ser: Direta (AID), onde os impactos têm uma relação direta de causa e efeito no meio, ou INDIRETA (AII), onde os impactos são secundários ou de forma indireta em relação ao anterior.

Pela tabela de Área crítica dos impactos viários e de transportes, desenvolvida por MCDM (2004), a área de influência pode ser determinada com base no número de viagens geradas no horário de pico.



Sabe-se que o empreendimento se enquadrará na Categoria I – Pequenos empreendimentos (até 100 viagens no horário de pico), sendo assim a área crítica mínima apresentada por MCDM seria:

1. Todas as vias de acesso, vias adjacentes e principais intersecções;
2. Todas as intersecções em cada estrada de acesso ao local a uma distância de 150 m.

Ainda, verificou-se no local durante a contagem de veículos em período de férias de inverno escolares, não haver congestionamentos significantes nas áreas de influência, que provocam o aumento do tempo de deslocamento dos usuários do empreendimento e daqueles que estão de passagem pelas vias de acesso ou adjacentes.

Salientamos que a Avenida do Estado e a Avenida Brasil são duas vias estruturantes de grande geração de viagens. Nelas transitam também veículos do **Transporte Coletivo local** em vários horários, onde realizam o atendimento aos usuários da cidade, bem como da cidade limítrofe de Itajaí. Os serviços de Transporte Coletivo urbano de Balneário Camboriú é um sistema não integrado de transporte municipal (sem terminais), operado pela Lond Part S.A. Transportes Urbanos – Expressul.

Na Avenida Brasil, circula o **“Bondindinho”** que auxilia o deslocamento de usuários e principalmente de turistas. A cidade inaugurou há pouco tempo o Ônibus turístico de dois andares, para passeios na orla marítima e na Avenida Brasil. O serviço de BONDINDINHO tem saídas Barra Norte (via Avenida Brasil) e Barra Sul (Via Atlântica), sendo que o n. de viagens e frequência não foi determinado, com o preço de passagem atual e de R\$ 5,50.

Na **infraestrutura cicloviária** há necessidade de manutenção constante de acordo com a regulamentação e sinalização adequada do Manual de Sinalização Vertical e Horizontal do CONTRAN. No entorno ao empreendimento não encontramos ciclofaixas, somente na Av. Do Estado, onde percebeu-se por ocasião do levantamento, falta de manutenção de sinalização horizontal e travessias adequadas na Avenida para os usuários deste modal. Por fim, também foi constatado na região do estudo, a falta de estruturas públicas de **paraciclos** disponíveis aos usuários de bicicletas, onde poderiam estar mais ordenadas e não amarradas e/ou acorrentadas as sinalizações verticais (placas) ou postes, etc.



No levantamento de contagem veicular, não se verificou conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento e dificuldade de acesso às áreas internas destinadas à circulação e ao estacionamento, com implicações nos padrões de acessibilidade da área de influência imediata do empreendimento. Devemos mencionar que se as medições forem realizadas na temporada de verão, de dezembro a abril, teríamos patamares e números maiores. Ainda reforçamos que nas metodologias utilizadas, as equações apresentadas para o cálculo, já prevê esses aumentos significativos para abranger as áreas de influência.

Com relação ao aumento da demanda de estacionamento, os efeitos serão indesejáveis se o projeto do polo gerador de tráfego deixar de prever um número suficiente de vagas de estacionamento em seu interior, conduzindo o usuário ao uso irregular da via pública e, conseqüentemente, restringindo a capacidade da via, visto que os veículos passam a ocupar espaços até então destinados à circulação, reduzindo mais a fluidez do tráfego.

Toda essa situação é agravada quando as áreas de carga e descarga e de embarque e desembarque não são previstas no projeto ou são subdimensionadas, acarretando, mais uma vez, a utilização de espaços nas vias de acesso para tais atividades.

Finalmente, por tratar-se de área de influência indireta, pois estima-se que as pessoas atraídas ao empreendimento, bem como os destinos das viagens produzidas por ele, tenham como origem e destino, em sua grande maioria, a área central do Município de Balneário Camboriú.



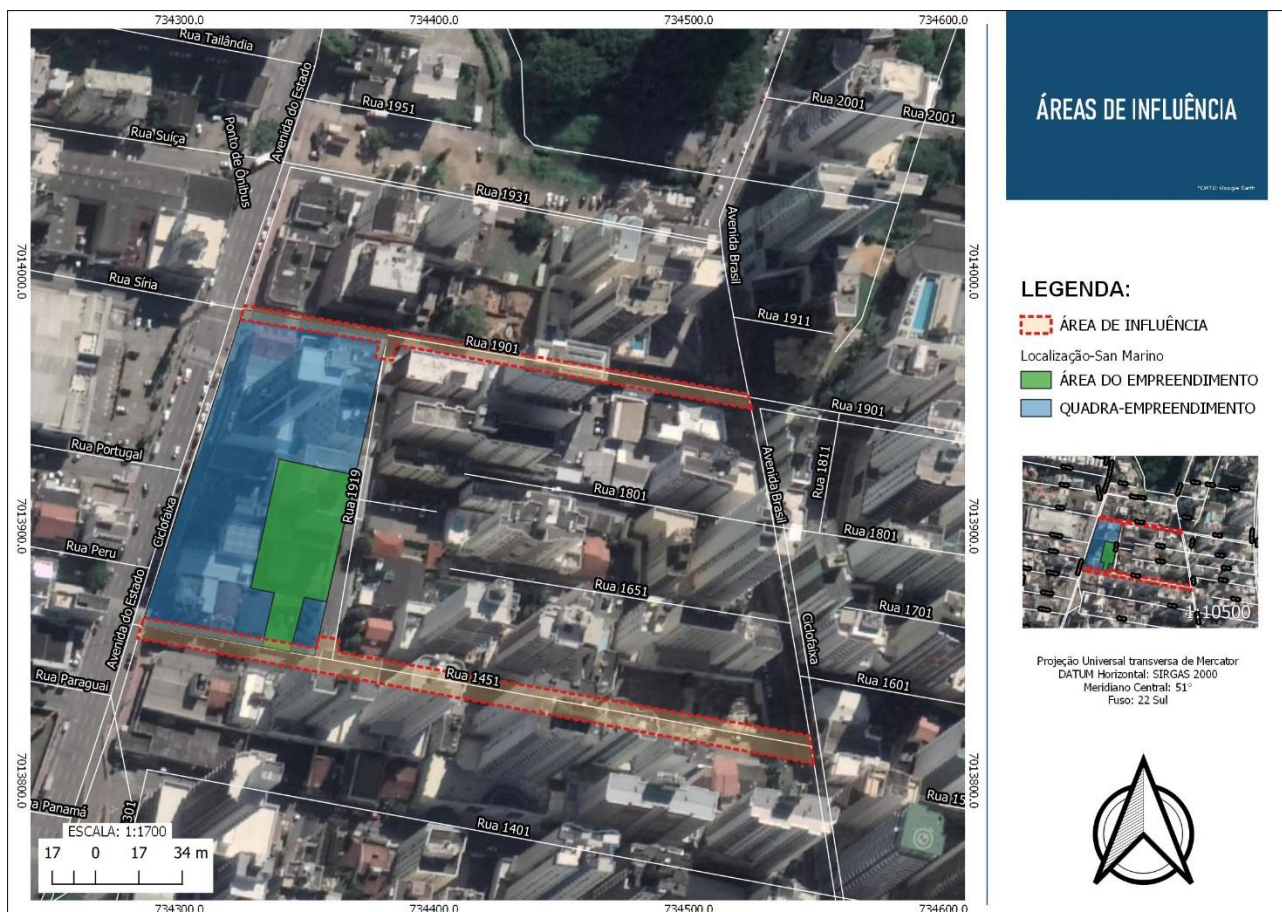


Figura 13, Áreas de Influência, Fonte: da autora, Google Maps, 2019.

8. HIERARQUIA DAS VIAS

A hierarquia das vias é definida a partir da Lei Municipal N. 3,2332010, que altera e cria dispositivos a Lei Municipal N. 2,7942008, que disciplina o uso e ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território de Balneário Camboriú e dá outras providências. O sistema Viário da Macrozona urbana classifica as vias conforme a sua funcionalidade, da seguinte forma:

- I – V1 – Via Estrutural Litorânea Classe I (Av. Atlântica);
- II – V2 – Via Estrutural Litorânea Classe II (Demais vias paralelas a faixa de praia);
- III – V3 – Via Estrutural Marginal da BR 101;
- IV – V4 – Via Arterial Primária;
- V – V5 – Via Arterial Secundária;
- VI – V6 – Via Coletora Primária;
- VII – V7 – Via Coletora Secundária;
- VIII – V8 – Via Local;
- IX – V9 – Servidão;
- X – V10 – Ciclovia;
- XI – V11 – Via Exclusiva Pedestre;
- XII – V12 – Via Especial.





PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

9. METODOLOGIAS UTILIZADAS

A análise parte de uma revisão bibliográfica sobre os principais modelos de geração de viagens desenvolvidos no exterior e no Brasil para diferentes categorias de hotéis.

Os métodos utilizados para análise de impacto abrangem várias etapas, sendo uma das mais importantes, a de **geração de viagens**.

O estudo de referência para este Relatório é Goldner et al (2006), onde foi realizado uma pesquisa preliminar em quatro hotéis da cidade de Florianópolis - SC, (dois situados no centro e dois nas principais praias), onde se efetuaram entrevistas com os hóspedes e contagens nos estacionamentos e meio-fio de embarque/desembarque. Foram obtidos assim os padrões de viagens a estes hotéis, bem como parâmetros para o dimensionamento dos estacionamentos e da extensão de meio-fio. Numa segunda etapa do estudo, Goldner e Inocêncio (2007) deram continuidade à pesquisa realizando mais levantamentos dos fluxos de veículos entrando e saindo dos estacionamentos e do meio-fio de embarque/desembarque.

A partir destes dados elaboraram-se taxas de viagens e modelos de geração de viagens, através de regressão linear, relacionando o fluxo entrando e saindo dos acessos com variáveis conhecidas dos hotéis, como o número de quartos, o número de empregados, o número de vagas de hotéis, como o número de quartos, o número de empregados, o número de vagas de estacionamento e a área total construída. Como resultados complementares obtiveram-se também as percentagens de Pico Horário nos estacionamentos, e o tempo de permanência dos veículos no meio-fio, parâmetros úteis no dimensionamento destas facilidades de transportes.

Os padrões de viagens evidenciam um determinado perfil e hábitos de consumo dos moradores deste tipo de PGV. Como as unidades não possuem área específica que permita a guarda de maiores volumes de alimentos e outros produtos, força esses residentes à realização de um maior número de viagens para compras.

O maior volume de viagens geradas é aquele com motivo “compras”, “lazer” e “prática de atividades esportivas”. Como o SAN MARINO CASSINO HOTEL encontra-se na área central do Balneário, onde a oferta de serviços e comércio é bastante diversificada, existe naturalmente uma maior propensão à realização desse tipo de viagem pelos residentes. Por outro lado, é importante ainda considerar, que a maioria das viagens realizadas, incluindo aquelas que ocorrem nos horários em que a rede viária



está mais sobrecarregada, tem o carro particular como principal modo de transporte, contribuindo dessa forma para aumentar os impactos na rede. Ao mesmo tempo, a caminhada é o segundo modo de transporte mais utilizado.

Na realidade, devemos salientar que os hóspedes em geral, ou chegam ao local de ônibus ou ainda deixam seus veículos estacionados no empreendimento e realizam suas viagens a pé, em sua grande maioria.

Como cerca de 50% das viagens realizadas têm extensão inferior a 5 km, justificar ia-se um maior incentivo a viagens de bicicleta e a caminhada, onde observa-se que a proposta de mobilidade da cidade caminha nessa direção.

Assim, no período pico, julho, férias escolares e temporada de verão, o pico aumenta e é predominantemente turístico, sendo os passeios a pé, seguidos pelas viagens de automóvel serem os meios de transportes mais utilizados para estas atividades.

A seguir, apresentam-se as tabelas utilizadas para o cálculo de geração de viagens para o resultado de taxa de serviço das ruas que compreendem o SAN MARINO CASSINO HOTEL

TABELAS PARA CÁLCULO DE GERAÇÃO FUTURA DE VIAGENS

Tabela 1. Taxas e modelos de geração de viagens para hotéis – ITE (2008)

<i>Tipo</i>	<i>Período</i>	<i>Variável</i>	<i>Nº de estudos</i>	<i>Distribuição Di-reccional</i>	<i>Taxa média</i>	<i>Equação/modelo</i>	<i>R²</i>
Hotel	Dia da semana	Quartos ocupados	4	50% entrando/ 50% saindo	8,92		
Hotel	Sábado	Quartos ocupados	3	50% entrando/ 50% saindo	10,50		
Hotel	Domingo	Quartos ocupados	3	50% entrando/ 50% saindo	8,48		
Hotel	dia da semana	Quartos	10	50% entrando/ 50% saindo	8,17	$T = 8,95(X) - 373,16$	0,98
Hotel	Sábado	Quartos	8	50% entrando/ 50% saindo	8,19	$T = 9,62(X) - 294,56$	0,93
Hotel	Domingo	Quartos	8	50% entrando/ 50% saindo	5,95	$\ln(T) = 1,34 \ln(X) - 0,11$	0,94
Hotel	Dia da semana	Empregados	5	50% entrando/ 50% saindo	14,34	$\ln(T) = 1,36 \ln(X) + 0,96$	0,54
Hotel	Sábado	Empregados	8	50% entrando/ 50% saindo	12,27	$\ln(T) = 0,80 \ln(X) + 3,47$	0,57
Hotel	Domingo	Empregados	8	50% entrando/ 50% saindo	8,92	$T = 9,15 (X) - 32,07$	0,67

Figura 16: os hotéis como polos geradores de viagens Lenise Grando Goldner¹; Diego Westphal²; Jorge Augusto Martins Gonçalves³; Ronaldo Balassiano, pág.6

OBS. NA TABELA ITE (2008) as viagens têm como propósito reuniões, turismo e turismo de negócios



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

Tabela 5. Modelos de regressão linear - hotéis das praias – Goldner e Inocêncio (2007)

<i>Variável “Y”</i>	<i>Variável “X”</i>	<i>Equação</i>	<i>Nº.de Casos</i>	<i>R²</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Teste “t” student</i>	<i>Signif.</i>
V entra	Nº quartos	$Y = 1,090 X$	6	0,920	33,07	7,568	0,001
V sai	Nº quartos	$Y = 1,179 X$	6	0,907	30,52	6,985	0,001
V entra + sai	Nº quartos	$Y = 2,268 X$	6	0,916	55,68	7,368	0,001
V entra	Nº empregados	$Y = 1,432 X$	6	0,913	27,18	7,224	0,001
V sai	Nº empregados	$Y = 1,536 X$	6	0,889	33,86	6,221	0,002
V entra + sai	Nº empregados	$Y = 2,968 X$	6	0,901	60,34	6,745	0,001
V entra	Nº vagas-estac.	$Y = 0,805 X$	5	0,914	28,17	6,507	0,003
V sai	Nº vagas-estac.	$Y = 0,913 X$	5	0,948	24,42	8,512	0,001
V entra + sai	Nº vagas-estac.	$Y = 1,718 X$	5	0,933	52,26	7,486	0,002
V entra	Area cons/100	$Y = 40,518+0,489 X$	5	0,827	23,60	t1=2,944	0,060
						t2=3,790	0,032
V sai	Area cons/100	$Y = 33,762+0,620 X$	5	0,886	23,45	t1=2,469	0,090
						t2=4,835	0,017
V entra + sai	Area cons/100	$Y = 74,280+1,109 X$	5	0,864	46,43	t1=2,743	0,071
						t2=4,369	0,022

Figura 17, os hotéis como polos geradores de viagens Lenise Grando Goldner¹; Diego Westphal²; Jorge Augusto Martins Gonçalves³; Ronaldo Balassiano, pág.7

Classificação - Níveis de Serviço

Nível de Serviço	Densidade Máxima p/ vias de Múltiplas Faixas (ucp/mi)	Espaçamento médio entre veículos(comprimento do carro)
A	12	23-26
B	20	18-20
C	28	9-11
D	34	7-9
E	35-45	4-6
F	>45	<4

Figura 18: HCM – Highway Capacity Manual, Apud Rosa, 2010



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

Os níveis classificados são:

- **Nível de Serviço A:** Fluxo Livre, liberdade de manobra e de seleção de velocidade;
- **Nível de Serviço B:** A presença de outros usuários já se faz notar, mas ainda está dentro do fluxo estável. A seleção de velocidade é praticamente livre, mas a liberdade de manobra é menor que o nível de serviço A;
- **Nível de Serviço C:** A seleção de velocidade já é afetada pela presença de outros veículos e as manobras requerem perícia por parte dos motoristas;
- **Nível de Serviço D:** Fluxo de alta densidade, mais ainda estável. A seleção de velocidade e as manobras são muito restritas;
- **Nível de Serviço E:** As condições operacionais se encontram na capacidade ou próximas dela. As velocidades são reduzidas, porém relativamente uniformes. Estas condições operacionais são instáveis;
- **Nível de Serviço F:** O fluxo é forçado ou congestionado.

10. ANÁLISE E DIAGNÓSTICO DO CENÁRIO ATUAL

No item anterior 5, apresenta-se as tabelas que se utilizam como modelos de regressão linear simples, relacionando o número de viagens (entrada, saída, total) com variáveis de fácil obtenção como o número de quartos, o número de empregados, e a área construída do hotel.

O foco principal do relatório é encontrar as taxas e modelos de **geração de viagens e níveis de serviço** desenvolvidos pelos diferentes autores. No caso específico, utilizamos Goldner et al (2007). Como os estudos foram realizados em Florianópolis, podemos tomar como base, pois Balneário Camboriú, possui características similares. As medições foram realizadas durante o recesso de férias escolares, onde, o volume veicular se eleva em tal período.

11. SERVIÇOS, ESTRUTURAS, CIRCULAÇÃO VIÁRIA E SINALIZAÇÕES EXISTENTES

A Rua 1919, via frontal a “torre existente” e endereço atual do HOTEL SAN MARINO, bem como o endereço da área a ser ampliada identificada no projeto arquitetônico como “nova torre”, tem como infraestrutura viária o leito de 10,00 (dez) metros de largura e passeio em ambos os lados de



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

4,00 (quatro) metros de largura. A Rua classifica-se como via LOCAL e sua velocidade máxima permitida é de 40 km/h. A área do terreno é plana e os acessos de entrada e saída, se dão pelas Ruas 1901 e Rua 1451. Sendo que estas se direcionam nos dois sentidos tanto para a Avenida Brasil como para a Avenida dos Estados, ambas de classificação viária como estrutural.

Sobre as sinalizações viárias horizontais e verticais existentes no local e entorno:

- Lado Direito sentido Rua 1901 a Rua 1451:

na Rua 1919, na quadra do empreendimento existente e o empreendimento a ser construído (Torre Nova), há sinalização de pintura amarela contígua ao meio-fio em toda a sua extensão, indicando a proibição de estacionamento de veículos e placa R-6c – proibido parar e estacionar no início e final de Rua. Existem 2 (duas) placas de sinalização vertical de embarque e desembarque delimitando uma área de aproximadamente de 4 veículos. A calçada possui piso com acessibilidade em toda a extensão do passeio e próximo a entrada principal do hotel há rampas de acessibilidade no meio fio. O passeio possui circulação apropriada para trânsito de pedestres, livre de obstáculos para pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. O passeio possui larguras diferentes, variáveis entre 2,00 m e 4,00 m do alinhamento predial.

- Lado Esquerdo sentido Rua 1901 a Rua 1451: Na Rua 1919, na quadra do empreendimento existente e o empreendimento a ser construído (Torre Nova), há sinalização de pintura amarela contígua ao meio-fio em toda a sua extensão, indicando a proibição de estacionamento de veículos e placa R-6c – proibido parar e estacionar no início e final de Rua. Há um estacionamento de veículos em uma área de terreno defronte ao Hotel com capacidade de aproximadamente 15 veículos. Este local, é utilizado para vagas de estacionamento de funcionários e carga e descarga de serviços terceirizados. É necessário complementar com Dispositivo Luminoso e Sonoro de entrada e saída de veículos para a segurança de circulação de pedestres no passeio.

Existe também uma pequena baia menor que 5,00 m onde não se identificou o uso da mesma.

Deve-se observar que há legendas de setas de forma errônea executada no leito da via, pois a Rua 1919 possui sentido único da Rua 1901 a Rua 1451 e existem sinalizações que não correspondem indicando contramão. Deverão ser retificadas, raspadas ou ainda passar tinta preta, para não causar dúvidas quanto ao sentido da via.

Nas esquinas das Ruas 1919 e 1451 há sinalização vertical de PARE, R-1 Parada Obrigatória, mas deverá ser indicado também a sinalização horizontal com PARE e faixa de retenção para complementar a sinalização vertical existente.



OBS.: Todas as sinalizações deverão ser conforme normas do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV, Sinalização Horizontal, Conselho Nacional de Trânsito CONTRAN.

No Anexo I, apresentamos o Projeto de Sinalização Viária existente e melhorias para a circulação da via.

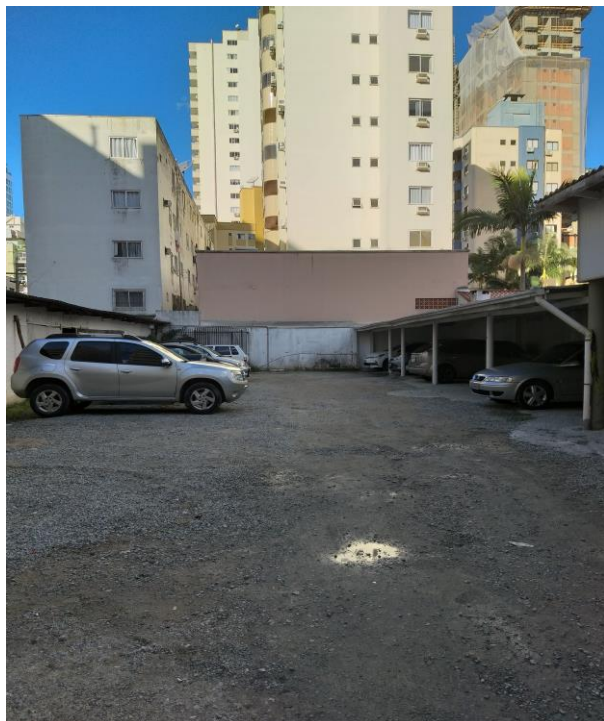


Figura 19 e 20, Fotos da autora, Estacionamento, Legendas na via, julho 2019

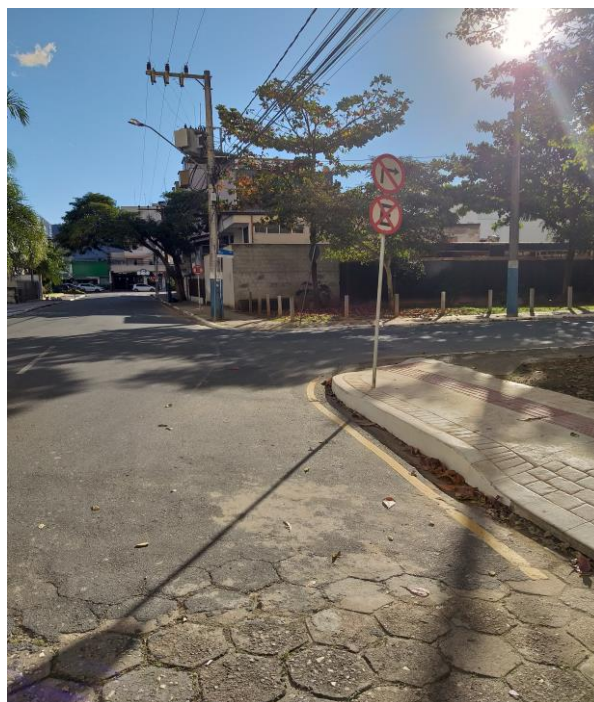
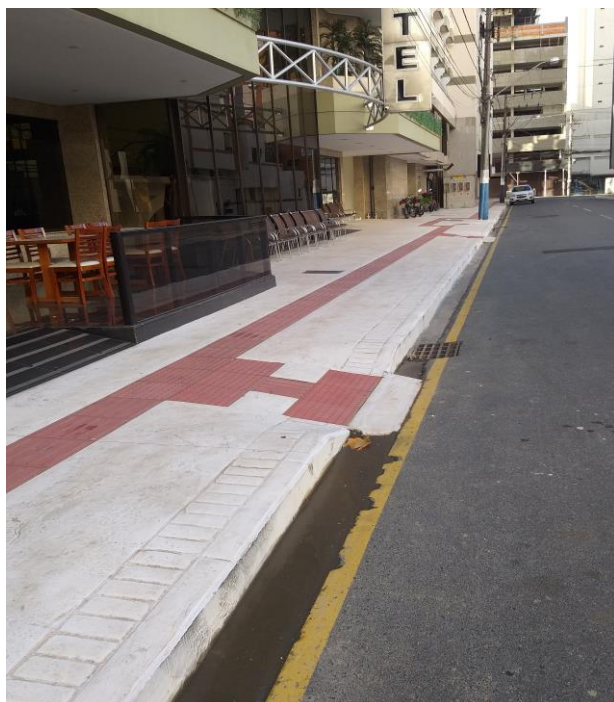


Figura 21 e 22, Fotos da autora, rampas de acessibilidade e sinalização esquina Ruas 1451 e 1919, julho 2019



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

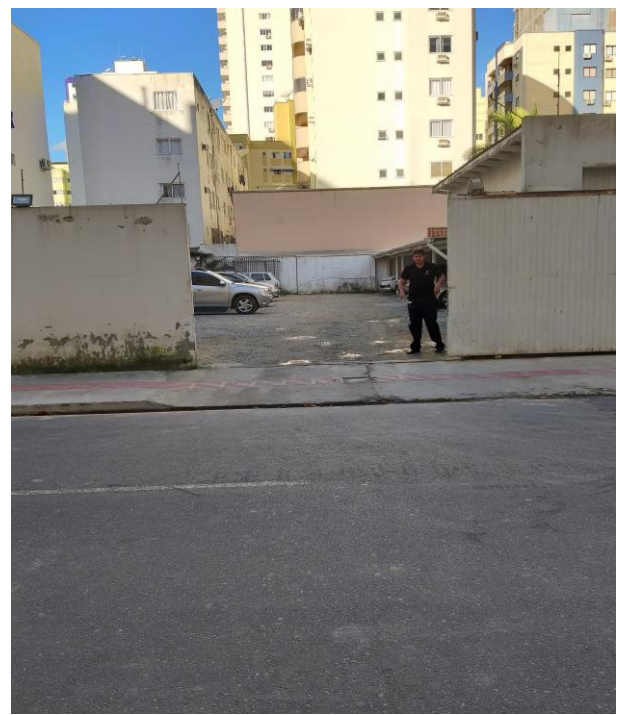


Figura 23 e 24, Fotos da autora, Fachada HOTEL SAN MARINO e frente ao estacionamento, julho 2019

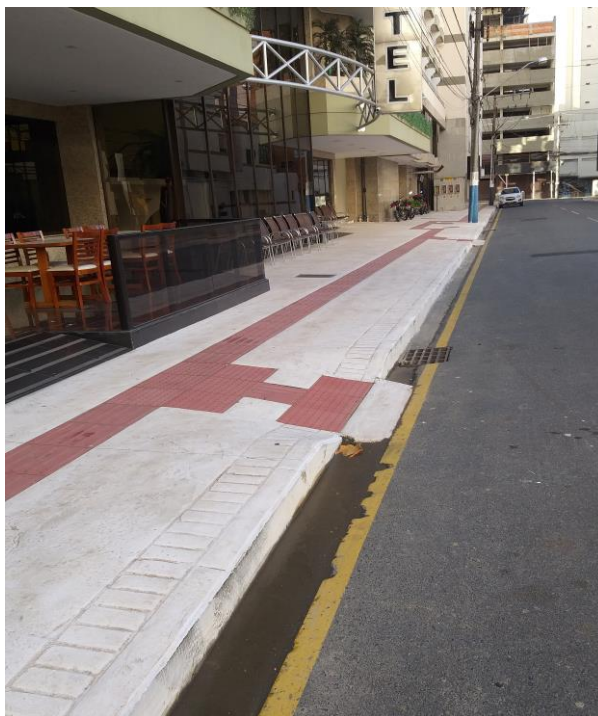


Figura 25 e 26, Fotos da autora, Fachada e calçada HOTEL SAN MARINO e vista panorâmica da Rua 1919, Julho 2019.



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

12. CONTAGEM VOLUMÉTRICA VEICULAR ATUAL E PREVISTA – PESQUISA E PLANILHAS DE CONTAGEM DE TRÁFEGO

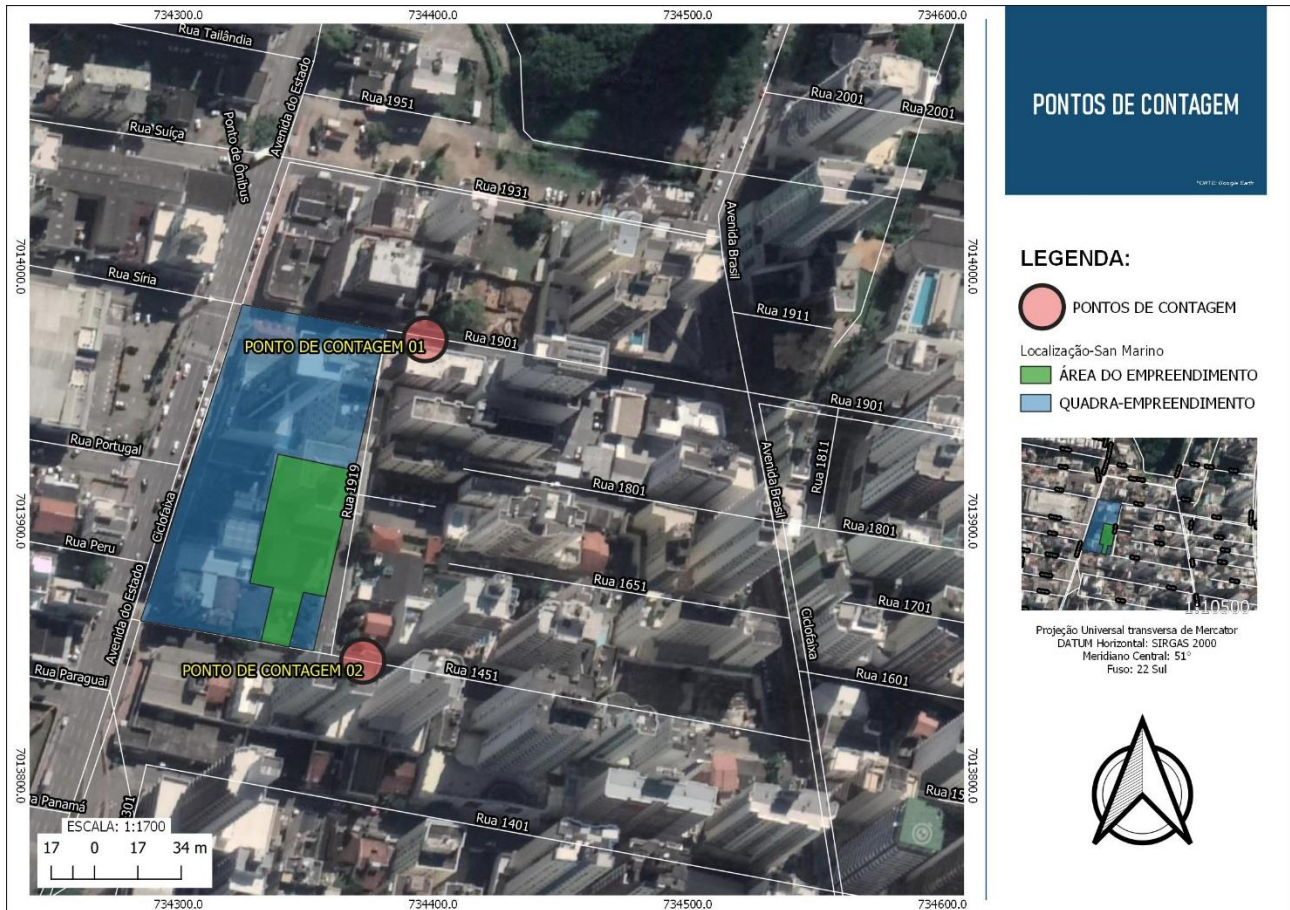


Figura 29, PONTOS DE CONTAGENS, Google Earth 2019.



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

LOCAL..... M1 - Rua 1901 com a Rua 1919

DATAS..... 05/07/2019 - sexta feira

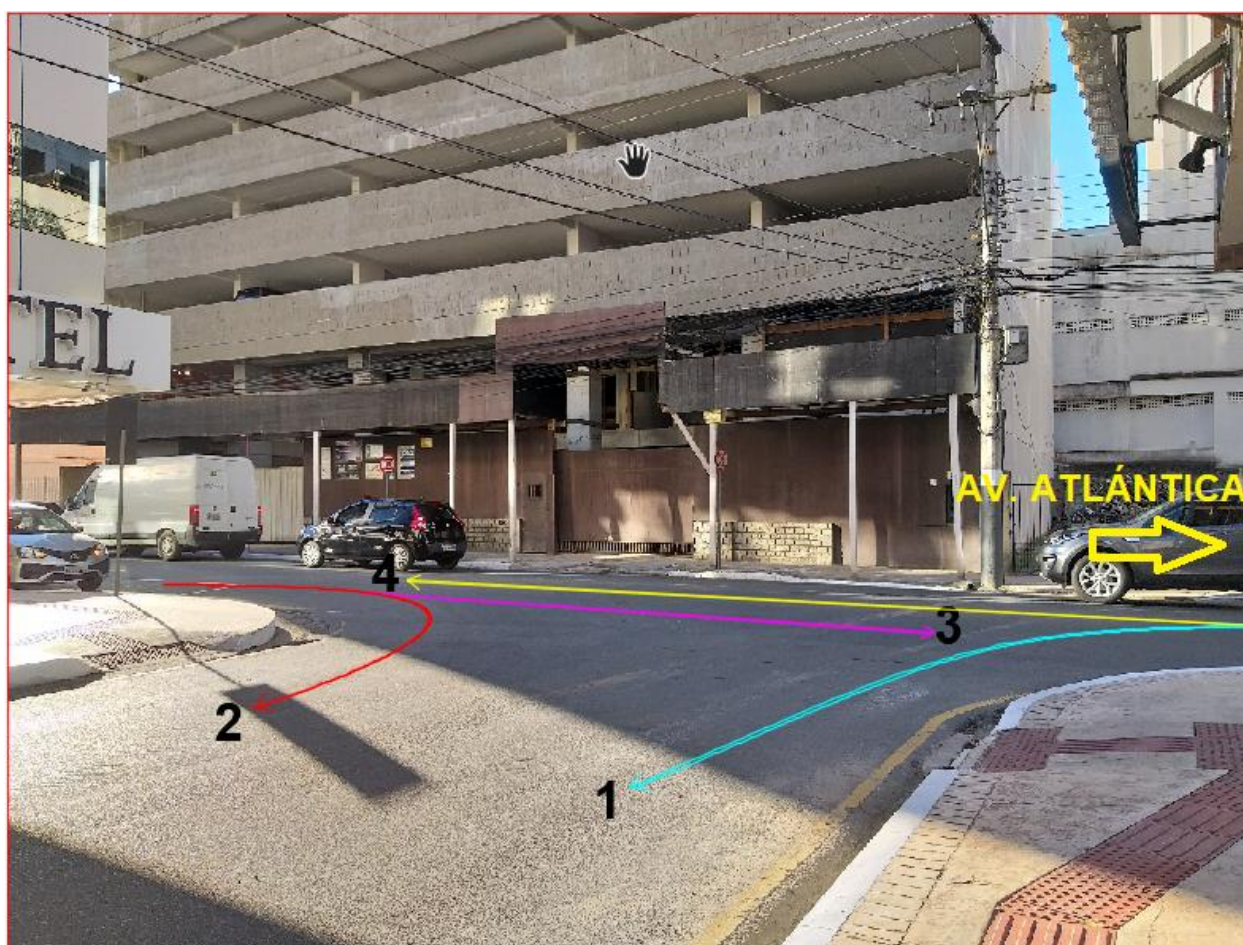
06/07/2019 - sábado

HORÁRIOS... 11:00 - 12:00 hs / 12:00 - 13:00 hs / 13:00 - 14:00hs

16:00 - 17:00 hs / 17:00 - 18:00 hs / 18:00 - 19:00 hs

TEMPO..... Manhã: Bom Tarde: Bom Noite:

P 01



PESQUISA
CONTAGEM DE TRÁFEGO, julho 2019
Foto 1, da autora

Figura 30, Foto da autora, contagem e movimentos veiculares Rua 1901, foto autora, 2019



LOCAL..... M1 - Rua 1451 com a Rua 1919

DATAS..... 05/07/2019 - sexta feira

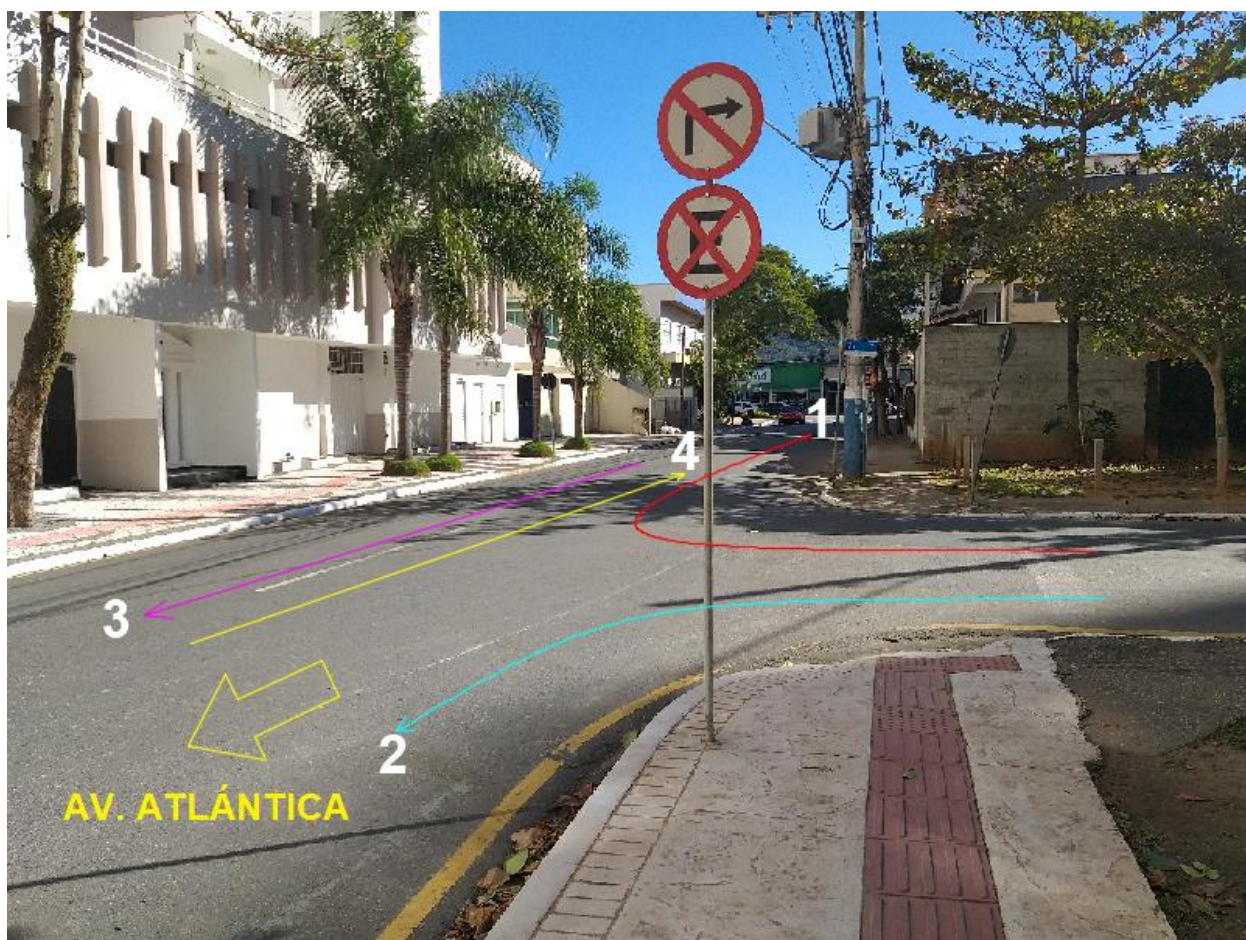
06/07/2019 - sábado

HORÁRIOS... 11:00 - 12:00 hs / 12:00 - 13:00 hs / 13:00 - 14:00hs

16:00 - 17:00 hs / 17:00 - 18:00 hs / 18:00 - 19:00 hs

TEMPO..... Manhã: Bom Tarde: Bom Noite:

P 02



PESQUISA
CONTAGEM DE TRÁFEGO, julho 2019
Foto 2, da autora

Figura 31, Foto da autora, contagem e movimentos veiculares Rua 1451, foto autora, 2019



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

FLUXO VEICULAR / CONTAGEM DE TRÁFEGO P – 01

LOCAL: M*1 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 5/7/2019 SEXTA FEIRA

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 1				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	2	5	3	X	X
12:01/13:00	X	2	2	X	X
13:01/14:00	X	X	1	X	X
16:00/17:00	1	X	9	X	1
17:01/18:00	1	2	10	X	X
18:01/19:00	X	1	12	X	X
TOTAL	4	10	37	X	X

LOCAL: M*2 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 5/7/2019 SEXTA FEIRA

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 2				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	2	6	X	X
12:01/13:00	X	X	4	X	X
13:01/14:00	X	X	2	X	X
16:00/17:00	1	2	8	X	X
17:01/18:00	X	X	3	X	X
18:01/19:00	X	1	5	X	X
TOTAL	1	5	28	X	X

LOCAL: M*3 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 5/7/2019 SEXTA FEIRA

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 3				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	3	3	38	1	1
12:01/13:00	X	1	34	X	X
13:01/14:00	X	X	25	X	X
16:00/17:00	2	1	49	1	X
17:01/18:00	1	2	40	X	X
18:01/19:00	X	1	35	X	X
TOTAL	6	8	221	2	1

LOCAL: M*4 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 5/7/2019 **SEXTA FEIRA**

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 4				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	4	32	78	X	1
12:01/13:00	3	22	86	X	X
13:01/14:00	3	12	110	X	X
16:00/17:00	5	54	130	X	X
17:01/18:00	3	23	100	X	X
18:01/19:00	2	25	124	X	X
TOTAL	20	168	628	X	1
M*=MOVIMENTO					

LOCAL: M*1 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 6/7/2019 **SÁBADO**

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 1				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	1	X	X	X	X
12:01/13:00	X	X	1	X	X
13:01/14:00	1	1	1	X	X
16:00/17:00	X	2	11	1	X
17:01/18:00	X	1	13	X	X
18:01/19:00	X	X	6	X	X
TOTAL	1	3	32	1	X

LOCAL: M*2 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 6/7/2019 **SÁBADO**

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 2				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	1	X	3	X	X
12:01/13:00	X	X	4	X	X
13:01/14:00	X	1	10	X	X
16:00/17:00	X	X	18	1	X
17:01/18:00	X	1	10	X	X
18:01/19:00	X	1	7	X	X
TOTAL	1	3	52	1	X

LOCAL: M*3 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 6/7/2019 **SÁBADO**

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 3				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	3	68	1	1
12:01/13:00	1	5	77	X	X
13:01/14:00	X	11	94	2	X
16:00/17:00	1	7	98	2	X
17:01/18:00	X	3	111	1	X
18:01/19:00	1	2	95	X	X
TOTAL	3	31	543	6	1

LOCAL: M*4 – Rua 1919 esquina com a Rua 1901

DATA: 6/7/2019 **SÁBADO**

TEMPO: Bom

CATEGORIA	FLUXO 4				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	28	212	X	X
12:01/13:00	X	32	187	X	X
13:01/14:00	X	30	237	X	X
16:00/17:00	2	26	272	X	X
17:01/18:00	X	32	245	X	X
18:01/19:00	X	12	265	X	X
TOTAL	2	160	1418	X	X
M*=MOVIMENTO					

FLUXO VEICULAR / CONTAGEM DE TRÁFEGO P – 02

LOCAL: M*1 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 05/07/2019 **SEXTA FEIRA**

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO 1				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	X	12	X	X
12:01/13:00	X	1	15	X	X
13:01/14:00	X	1	17	X	X
16:00/17:00	X	1	25	X	X
17:01/18:00	X	6	29	X	X
18:01/19:00	X	3	34	X	X
TOTAL	X	12	132	X	X

LOCAL: M*2 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 05/07/2019 **SEXTA FEIRA**

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO2				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	X	4	X	X
12:01/13:00	X	X	2	X	X
13:01/14:00	X	1	4	X	X
16:00/17:00	X	X	8	X	X
17:01/18:00	X	1	3	X	X
18:01/19:00	X	X	2	X	X
TOTAL	X	2	23	X	X

LOCAL: M*3 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 05/07/2019 **SEXTA FEIRA**

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO 3				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	X	22	X	X
12:01/13:00	X	X	12	X	X
13:01/14:00	X	5	31	X	X
16:00/17:00	X	4	75	X	X
17:01/18:00	X	9	59	X	X
18:01/19:00	X	2	49	X	X
TOTAL	X	20	248	X	X

LOCAL: M*4 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 05/07/2019 **SEXTA FEIRA**

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO 4				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	2	33	X	X
12:01/13:00	X	3	29	X	X
13:01/14:00	X	4	42	X	X
16:00/17:00	X	7	73	X	X
17:01/18:00	X	9	67	X	X
18:01/19:00	X	4	65	X	X
TOTAL	X	29	309	X	X
M*=MOVIMENTO					

LOCAL: M*1 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 06/07/2019 SÁBADO

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO 1				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	X	12	X	X
12:01/13:00	X	1	15	X	X
13:01/14:00	X	1	17	X	X
16:00/17:00	X	1	17	X	X
17:01/18:00	X	6	29	X	X
18:01/19:00	X	3	34	X	X
TOTAL	X	12	124	X	X

LOCAL: M*2 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 06/07/2019 SÁBADO

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO2				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	X	4	X	X
12:01/13:00	X	X	2	X	X
13:01/14:00	X	1	4	X	X
16:00/17:00	X	X	5	X	X
17:01/18:00	X	1	3	X	X
18:01/19:00	X	X	2	X	X
TOTAL	X	2	20	X	X

LOCAL: M*3 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 06/07/2019 SÁBADO

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO 3				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	X	22	X	X
12:01/13:00	X	X	12	X	X
13:01/14:00	X	5	31	X	X
16:00/17:00	X	4	29	X	X
17:01/18:00	X	2	27	X	X
18:01/19:00	X	2	30	X	X
TOTAL	X	13	151	X	X

LOCAL: M*4 – Rua 1919 esquina com a Rua 1451

DATA: 06/07/2019 SÁBADO

TEMPO: BOM

CATEGORIA	FLUXO 4				
FAIXA HORÁRIA	BICICLETA	MOTO	AUTO	ÔNIBUS	CAMINHÃO
11:00/12:00	X	2	33	X	X
12:01/13:00	X	3	29	X	X
13:01/14:00	X	4	42	X	X
16:00/17:00	X	1	49	X	X
17:01/18:00	X	5	32	X	X
18:01/19:00	X	4	35	X	X
TOTAL	X	19	220	X	X
M*=MOVIMENTO					

13. CÁLCULOS E ANÁLISES DE NÍVEL DE SERVIÇO

Estimativa de volume futuro após a implantação

Pela formula da Figura 17, Goldner e Inocêncio 2017, obtemos:

V= Volume entra + sai = 74,280 + 1,109 x (17.858,85 / 100) = 272,34 veículos na hora pico.

VOLUMES VEICULARES NAS VIAS DE ACESSO HOTEL		
OBS. As contagens veiculares foram realizadas em horas pico nos pontos 1 e 2		
VIA	DIA 05/07	DIA 06/07
RUA 1901	1055	2.164
RUA 1451	606	403
RUA 1919	169	85

Densidade media – Rua 1901 (Ponto 1 acesso para Hotel)

$$F = V \times D$$

$$D = F / V = \text{Volume horário veículos} / 60 \text{ Km/h}$$

$$D = 2.164 / 60 = 36,07 \text{ veículos/km}$$



Densidade media – Rua 1451 (Ponto 2 acessos de saída do Hotel)

$$F = V \times D$$

$$D = F / V = \text{Volume horário veículos} / 60 \text{ Km/h}$$

$$D = 606 / 60 = 10,10 \text{ veículos/km}$$

Densidade media – Rua 1919 (VIA do Hotel)

$$F = V \times D$$

$$D = F / V = \text{Volume horário veículos} / 40 \text{ Km/h}$$

$$D = 169 / 40 = 4,22 \text{ veículos/km} = 6,75 \text{ veículos/milhas/h}$$

Assim, a estimativa de crescimento do trafego + contagem veicular = estimativa futura de nível de serviço da via 1919,

$$D = 441,34 / 40 = 11,03 \text{ veículos/km} = 17,65 \text{ veículos (ucp) /milhas/h}$$

Sendo o nível de serviço futuro de **nível B**, A presença de outros usuários já se faz notar, mas ainda está dentro do fluxo estável. A seleção de velocidade é praticamente livre, mas a liberdade de manobra é menor que o nível de serviço A.

RESULTADO COLETA DE DADOS					
	ATUAL		FUTURA		
VIA	CONTAGENS VEICULARES	NIVEL DE SERVICO	ESTIMATIVA DE VIAGENS FUTURAS	ESTIMATIVA DO CRESCIMENTO DO TRAFEGO COM O PGV	NIVEL DE SERVICO
RUA 1919	169	A	272,34	441,34	B



14. CENÁRIO FUTURO COM AUMENTO DE FLUXO GERADO PELO EMPREENDIMENTO

O cenário após a ampliação futura da Torre Nova do SAN MARINO CASSINO HOTEL e a parte do Hotel em funcionamento atualmente, demonstra que a via local Rua 1919 e as vias Coletoras secundárias Ruas 1901 e 1451 não comprometem a fluidez do entorno com o fluxo gerado pelo empreendimento. A contagem de fluxo e o nível de serviço apresentado e calculado demonstram não haver alteração significativa no ambiente, ou sobrecarga na capacidade viária, no período da medição efetuada (julho de 2019 – período de férias escolares).

Possivelmente, a demanda no período de verão aumenta esse volume de tráfego, pois configura alta temporada, onde a cidade recebe uma quantidade expressiva de visitantes como um todo, onde configura pico máximo de capacidade. Ainda podemos afirmar que a Rua 1919, trata-se de via de baixo índice comercial, pois apenas o Hotel em questão situa-se no local e na quadra em questão. No Hotel em funcionamento atualmente, observou-se o número de veículos no meio-fio de embarque/desembarque, e que o tempo médio de permanência no estacionamento era mínimo, apenas para descida de passageiros e bagagens na área sinalizada. O estacionamento defronte ao hotel tem capacidade para 15 veículos, e é utilizado para estacionamento de funcionários e hóspedes, e poderá ser utilizado para carga e descarga. O Hotel recebe hóspedes na sua maioria que se transladam de ônibus, deixando as pessoas nas vagas de embarque e desembarque permitido e já sinalizado, num período de tempo variável, não sobrecarregando os espaços de circulação da via, do passeio e do estacionamento mencionado.

15. DEMANDA POR ESTACIONAMENTO GERADA PELO EMPREENDIMENTO

A demanda gerada pela futura ampliação (Torre Nova) do SAN MARINO CASSINO HOTEL é absorvida pelo acesso principal de entrada e saída de veículos identificado no PROJETO ARQUITETÔNICO e suficiente para absorver a demanda diária.

As informações coletadas do projeto, que são: o número de quartos, o número de empregados na ocasião dos levantamentos, o número de vagas de estacionamento e a área total construída do hotel informadas nas figuras 6 e 7 deste Relatório, cumprem os índices mínimos por lei vigente e a geração de viagens.



Ainda poderão ser complementadas em tabelas após coleta de informações do local no período de alta temporada, informando os picos quando do funcionamento do empreendimento como um todo. O modelo de geração de viagens menciona-se na Figura 8, nas tabelas com suas equações de cálculo. Assim, podemos considerar, com o conhecimento das viagens nos principais acessos e das variáveis representativas dos hotéis, nos permite a obtenção das taxas de viagens do empreendimento, sendo que esta estimativa de número de viagens diárias de hotéis em geral, partem da premissa das variáveis mostradas no item 9. O nível de serviço calculado é a variável necessária para obter a capacidade da via ser suficiente ou não para o volume de geração de viagens na via em estudo.

16. VAGA DE ESTACIONAMENTO REGULAMENTADAS DE USO ESPECIAL

Segundo a Figura 7, Fonte: Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019 a Edificação Nova possui 11 vagas para deficientes físicos. Uma vaga encontra-se no estacionamento defronte ao Lounge principal de entrada pela Rua 1451. As outras vagas que transportam pessoas com deficiência física, encontram-se nas garagens de estacionamento, sendo 2(duas) vagas por pavimento. A norma ABNT NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, estabelece o critério de vaga de PCR (Pessoas em cadeira de rodas) e o módulo de referência de 1,20 x 0,80 m e a vaga de estacionamento de 2,50 x 5,00 m com espaço adicional de 1,20 de largura. Ver Figura 11.

O Nº total de vagas é de 139, sendo 11 vagas correspondem para PCR. Sugere-se pavimentar o estacionamento do Hotel localizado defronte a este, para assim sinalizar horizontal e verticalmente, segundo normas CONTRAN, 1(uma) vaga para deficiente físico. A área de vagas para deficientes físicos e/ou idosos deverão ter piso de acessibilidade segura.

Ver projeto Sinalização viária Anexo I. Obs. Medidas da placa podem ser conforme normas vigentes do Departamento de Trânsito do Município.



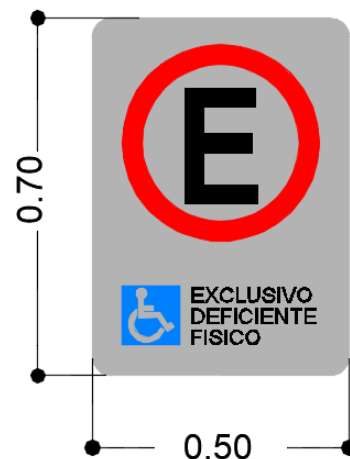
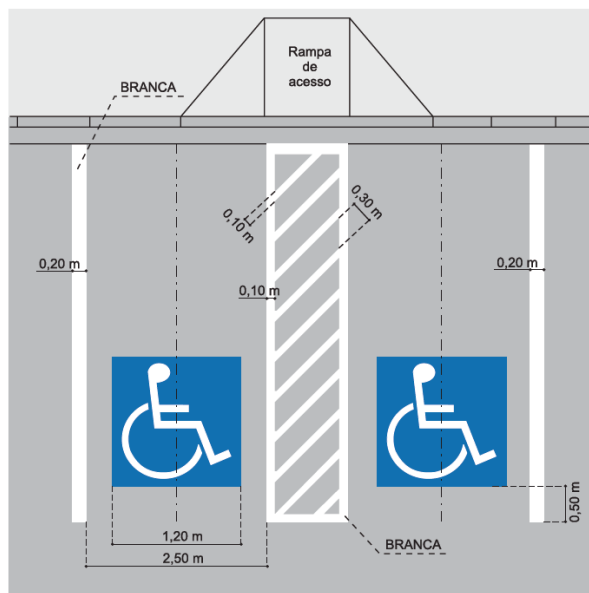


Figura 32 e 33, detalhe genérico para sinalização vertical, detalhe genérico para sinalização horizontal de PCR, Volume IV, CONTRAN

17. VAGA DE SERVIÇO DE CARGA E DESCARGA

No dia a dia o processo de carga e descarga é extremamente comum. Assim, é necessário garantir que todas as leis sejam seguidas, evitando conflitos na fluidez da via, bem como multas e prejuízos para o motorista.

Havendo permissão de estacionamento na via, disponibilizado previamente pelo BCTran – Departamento de Trânsito e Engenharia da Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, o veículo de carga e descarga pode estacionar sem problemas nos locais permitidos. A sinalização específica (Norma do CONTRAN) é importante para assegurar que aqueles que dependem dessas vagas encontrem-as livres e a fluidez seja garantida.

Ainda no Decreto Nº 4020/2004 que **DISCIPLINA O TRÂNSITO DE CAMINHÕES E O SERVIÇO DE CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAS EM BALNEÁRIO CAMBORIÚ, CONFORME PREVISTO NO ARTIGO 5º DA LEI Nº1416/1994.**

“...Considerando finalmente a necessidade de compatibilização entre o funcionamento das atividades comerciais e de serviços na periferia e na Área Central deste Município e o estacionamento de veículos utilitários em operação de carga e descarga, DECRETA:



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

Art. 1º O serviço de carga e descarga de mercadorias em geral, de mudanças, de materiais de construção, argamassa e concreto, de distribuição de bebidas e gás entre outros, no âmbito da "**Zona Central de Tráfego**", fica sujeito às normas especiais estabelecidas no presente instrumento. "

O empreendimento analisado neste Relatório encontra-se na Zona Central de Tráfego, mencionados os perímetros no Anexo I deste Decreto.

Ainda:

"...**Art. 3º** A circulação de caminhões e o serviço de carga e descarga na "Zona Central de Tráfego", definida no artigo anterior, obedecerão aos seguintes horários, de acordo com a capacidade de carga útil e comprimento dos veículos em operação: I – Veículos utilitários de até 1,8 toneladas:

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

Cabe ressaltar que o SAN MARINO CASSINO HOTEL, disponibiliza um local para Estacionamento defronte ao imóvel, já foi mencionado, que poderá disponibilizar 1(uma) vaga de carga e descarga, onde o veículo que estiver aguardando o processo de carga e descarga possa estacionar sem atrapalhar o trânsito em situações e horários de pico e/ou volume alto de veículos e pedestres no local.

18. ESPAÇOS SEGUROS PARA CIRCULAÇÃO E TRAVESSIA DE PEDESTRES NA ÁREA DE ESTUDO

Quanto a acessibilidade, em termos gerais, ela significa "garantir a possibilidade do acesso, da aproximação, da utilização e do manuseio de qualquer objeto". Portanto, trata-se de uma medida de inclusão social e é um dos três macros objetivos definidos pelo Ministério das Cidades para a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano – PNDU. Deve-se assegurar as condições adequadas em espaços públicos e/ou coletivos para a locomoção segura e confortável de forma independente ou assistida a todos os usuários que possam vir a utilizá-los. Na mobilidade urbana, as pessoas que se deslocam de um ponto para outro no espaço urbano utilizam as redes de serviços públicos constituído pelo sistema viário (ruas e calçadas) e os meios de transporte público.

Considera-se ainda que acessibilidade é a "facilidade em distância, tempo e custo, de alcançar, com autonomia, os destinos desejados da cidade", o que adiciona a esse conceito dois novos componentes fundamentais para as análises: o tempo e o custo dos deslocamentos.



Duas outras dimensões devem ainda ser agregadas ao conceito de acessibilidade dentro da política de mobilidade urbana, que não se limitam ao atendimento das pessoas com restrições de mobilidade e sim à provisão das infraestruturas urbanas. A primeira é a adequação das redes às necessidades de deslocamentos das pessoas em termos de abrangência, quantidade e qualidade. Tanto para o sistema viário como para o transporte coletivo urbano, é comum a existência de regiões da cidade com limitações de acessibilidade expressa, por exemplo, ruas em estado de conservação precária, intransitáveis em períodos de chuvas, ausência de calçadas ou bairros desatendidos por linhas de ônibus ou com atendimento parcial e insuficiente.

A segunda dimensão é qualitativa. Trata-se de repensar os padrões de mobilidade da sociedade atual, no qual o automóvel é o principal modo de locomoção pela cidade, em detrimento do transporte não motorizado. Significa ainda, analisar a cidade na sua integralidade, de forma a considerar seu desenho urbano, localização dos equipamentos públicos, bem como a distribuição de atividades. Tal análise tem o propósito de reduzir as necessidades de viagens motorizadas, reforçar as novas centralidades, desconcentrar o processo de urbanização e valorizar as relações locais (Ministério das Cidades - SeMob, 2007).

Para avaliar a infraestrutura disponível para os pedestres foram utilizadas a metodologia proposta no Highway Capacity Manual 2000 (HCM 2000) elaborado pelo Transportation Research Board (TRB). Essa metodologia propõe que seja definida a largura efetiva das calçadas (descontando o espaço ocupado por placas, postes, lixeiras, e demais componentes viários) para determinar, de acordo com o fluxo de pedestres, o nível de serviço experimentado por eles. Para as análises, a metodologia considera que uma pessoa ocupa, em média, 0,30 m² e para questões de conforto e segurança, considera-se que ela utiliza uma área efetiva de 0,75 m².

O Nível de Serviço (NS) é a representação do conforto e segurança percebidos pelos pedestres ao trafegar por uma determinada calçada. O NSA apresenta as melhores condições e o NSF apresenta as condições mais desfavorável para trafegar em determinado local. Para o cálculo do Nível de Serviço é necessário calcular o Volume Unitário (Vu), expresso em Pessoas/min./m, através da seguinte equação:

$$Vu = V_{hr} / 60 \cdot Le$$



Onde:

V_u é o Volume Unitário [pessoas/min/m]

V_{hr} é o Volume no Horário de Pico [pessoas/hora]

L_e é a largura efetiva das calçadas [m]

A Tabela abaixo apresenta os **Níveis de Serviço para pedestres**, a descrição, os parâmetros e exemplos de cada um deles.

A *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*, uma respeitada organização americana, recomenda que a largura efetiva mínima para uma calçada seja de 1,5 m. Para fins de avaliação de nível de serviço, calçadas com largura inferior a essa serão consideradas com Nível de Serviço igual a F.



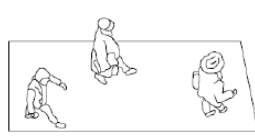
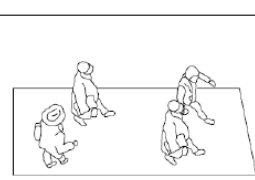

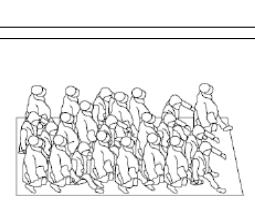
Nível de Serviço	Parâmetro	Exemplo
A – Os pedestres trafegam da maneira que desejam, sem desviar de outros pedestres.	$V_u \leq 16$	
B – Há área suficiente para os pedestres escolherem suas rotas e evitarem conflito com os demais pedestres.	$16 < V_u \leq 23$	
C – Há área suficiente para caminhar a velocidades normais e ultrapassar pedestres no mesmo sentido. Fluxo no sentido oposto pode causar pequenos conflitos e redução na velocidade.	$23 < V_u \leq 33$	
D – A liberdade de velocidade e ultrapassagem é restrita. Elevada probabilidade de conflitos e mudanças obrigatórias de direção. Há fluidez de movimento, mas o contato entre pedestre é frequente.	$33 < V_u \leq 49$	
E – Virtualmente todos os pedestres restringem sua velocidade, se ajustando ao fluxo. Não há espaço para ultrapassagens nem para fluxo no sentido oposto. O limite da capacidade foi atingido.	$49 < V_u \leq 75$	
F – As velocidades estão severamente restritas e as pessoas são arrastadas pelo fluxo. Não é possível evitar o contato com outras pessoas. Ultrapassagens e fluxo no sentido oposto são virtualmente impossíveis.	$V_u > 75$	

Figura 34, Fonte: Highway Capacity Manual 2000



$$Vu = V_{hr}/60.L_e$$

$$Vu = 602/60.3,00$$

$$Vu = 3,35 \text{ pessoas/min/m}$$

Conclusão: O Nível de Serviço é A pela tabela HIGHWAY CAPACITY MANUAL 2000

Portanto, considerando que a Rua 1919 possui apenas este empreendimento e larguras acima de 2,00 m para as calçadas, podemos considerar o Nível de Serviço da calçada satisfatório para a caminhabilidade das pessoas do Hotel em condições de volume em horário de pico e lotação acima de 80% e incluso para a locomoção de pessoas idosas e com mobilidade reduzida.

19. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Avaliando os dados coletados na pesquisa volumétrica de tráfego, e com base nos cálculos do Manual de Procedimentos para o Tratamento de Polos Geradores de Tráfego para um empreendimento do tipo HOTEL de área total construída de 17.858,85 m², conclui-se que haverá um aumento mínimo (dados os n. de quartos e n. total de vagas de estacionamentos) dos volumes de tráfego com a implantação do empreendimento. Porém este aumento não acarretará em alteração no nível de serviço das vias na região da área de influência do empreendimento no horário de pico. Representa-se assim um acréscimo pouco significativo sobre os volumes totais encontrados, levando em consideração os elevados volumes de tráfego já existentes na Avenida do Estado, por exemplo.

Podemos concluir, pois, que esse estudo serve de suporte para os planejadores urbanos do município, de modo a orientá-los sobre como minimizar ao máximo a perturbação do tráfego de passagem gerado com a nova instalação e viabilizar a segurança e os transtornos ocasionados pelo Polo Gerador de Viagem.



20. PROPOSTA DE MELHORIAS

As propostas de melhorias se encontram essencialmente no Anexo I – Projeto de Sinalização Viária. São de modo geral, sinalizações verticais e horizontais (pinturas), como substituição de placas e raspagem de setas na via Rua 1919 que indicam o luxo contrário existente, causando assim, insegurança para o usuário de modais em geral.

Há necessidade de inserir faixas de pedestres nas esquinas do empreendimento para dar segurança aos pedestres. Na Torre Nova a implantar não há caixa de acomodação para veículos na entrada e saída do empreendimento. Assim há a necessidade de instalar um **dispositivo sonoro e luminoso** que sirva de alerta para quem transita na calçada observar que haverá movimentação de veículos na saída do estacionamento.



21. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

Ackeret, K.W; Hosea, R. C. (1992) Trip Generativo Rates for Las Vegas Área Hotel - Casinos. ITE Journal, May, 33-37.

CET/SP – Companhia de Engenharia de Tráfego (1983) Polos Geradores de Tráfego. Boletim Técnico, São Paulo, n. 32.

CET/SP – Companhia de Engenharia de Tráfego (2001) Polos Geradores de Tráfego II. Boletim Técnico, São Paulo, n. 36.

Código de Trânsito Brasileiro, lei nº 9503 de 23 de setembro de 1997, Diário Oficial da União, Brasília DF.

Conceição, I. (1984) Shopping center: desenvolvimento, localização e impacto no sistema viário. Dissertação de Mestrado - Programa de Engenharia de Transportes, COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito (2001) Manual de procedimentos para o tratamento de Polos Geradores de Tráfego. Brasília. Estatuto das Cidades, lei 10.257 de 10 de julho de 2001, Diário oficial da União, Brasília, DF.

Feitosa, T. C. G.; Balassiano, R. (2003) Gerenciamento da mobilidade em Polos Geradores de Tráfego: análise de hotéis - residência no município do Rio de Janeiro. Anais do XVII ANPET- Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Rio de Janeiro.

Feitosa, T. C. G. (2003) Gerenciamento da mobilidade em Polos Geradores de Tráfego: análise de hotéis- residência no município do Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Programa de Engenharia de Transportes, COPPE/Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

Goldner, L.G; Ventura, T.S. e Inocêncio, P. (2006) Elaboração de taxas de geração de viagens e parâmetros do estacionamento e do meio-fio de embarque/desembarque para hotéis. Anais do XX ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Brasília, DF.

Goldner, L. G; Inocêncio, P. (2007) Elaboração de modelos de geração de viagens terrestres para hotéis. Anais do XXI ANPET - Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Rio de Janeiro, RJ.

Goldner, L.G.; Goldner, N.; Pedrozo, D. E. (2005) Parâmetros para dimensionamento dos estacionamentos de automóveis em aeroportos brasileiros.



22. ANEXOS

Anexo I - PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899

23. FIGURAS

Figura 1: Bairro Centro de Balneário Camboriú – **Fonte:** Taiman Moreano Gois, 2018

Figura 3: Fonte: Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

Figura 2: Localização do Empreendimento, Fonte: Google Maps, 2019

Figura 4: [Fhttp://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf](http://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf), terreno Torre existente, 2019

Figura 5: [Fhttp://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf](http://geo.bc.sc.gov.br/pages/planodiretor/index.jsf), terreno Torre Nova,2019

Figura 6: [Fhttp://geo.bc.sc.gov.br/pages/imobiliario/index.jsf](http://geo.bc.sc.gov.br/pages/imobiliario/index.jsf), Torre Existente,2019

Figura 7: Localização acessos e sentido das vias, Fonte: Google Maps, 2019

Figura 8: Fonte: da autora, Vagas e acessos de estacionamento, 2019

Figura 9: Fonte: Projeto Arquitetônico, ARQ-R01, 2019

Figura 10: Fonte: Locação Torre Existente e Nova Torre, Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

Figura 11: Fonte: Tabela Quadro de Áreas, Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

Figura 12: Fonte: Vagas de Garagens Torre Nova e Torre Existente, Projeto Arquitetônico, ARQ-R01,2019

Figura 13: Áreas de Influência, Fonte: da autora, Google Maps, 2019.

Figura 14: Hierarquia Viária, Município BC, 2019

Figura 15: Hierarquia Viária do entorno do San Marino Cassino Hotel, Fonte: a autora, 2019

Figura 16: os hotéis como polos geradores de viagens Lenise Grando Goldner¹; Diego Westphal²; Jorge Augusto Martins Gonçalves; Ronaldo Balassiano, pág.6

Figura 17: Os hotéis como pólos geradores de viagens Lenise Grando Goldner¹; Diego Westphal²; Jorge Augusto Martins Gonçalves³; Ronaldo Balassiano, pág.7

Figura 18: HCM – Highway Capacity Manual, 2007

Figura 19 e 20: Fotos da autora, Estacionamento, Legendas na via, julho 2019

Figura 21 e 22: Fotos da autora, rampas de acessibilidade e sinalização esquina Ruas 1451 e 1919, julho 2019

Figura 23 e 24: Fotos da autora, Fachada HOTEL SAN MARINO e frente ao estacionamento, julho 2019

Figura 25 e 26: Fotos da autora, Fachada e calçada HOTEL SAN MARINO e vista panorâmica da Rua 1919, julho 2019.

Figura 27: Fachada da Nova Torre com acesso à Rua 1451, Google Maps, 2019.

Figura 28: SAN MARINO CASSINO HOTEL, Google Earth 2019.

Figura 29: Pontos de Contagens, Fonte da autora, Google Maps 2019.

Figura 30: Foto da autora, contagem e movimentos veiculares Rua 1901, foto autora, 2019

Figura 31: Foto da autora, contagem e movimentos veiculares Rua 1451, foto autora, 2019

Figura 32: detalhe genérico para sinalização horizontal, Volume IV, CONTRAN

Figura 33: detalhe genérico para sinalização vertical, CONTRAN

Figura 34: Fonte: Highway Capacity Manual 2000



Eng.Civil ANA MARIA BADURA - baduraana@hotmail.com - (47) 99623-1899