

# **MAR HOTEL**

## **ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV) PARA ATIVIDADE DE HOTELARIA**

Balneário Camboriú, Outubro de 2019.

## SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO .....	11
1.1	Atividade Prevista .....	11
1.2	Identificação do Empreendedor .....	11
1.3	Identificação da Equipe Técnica responsável pelo EIV .....	12
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO .....	13
2.1	Características do Imóvel .....	13
2.2	Dimensionamento e Caracterização do empreendimento.....	15
2.3	Descrição das Obras e Equipamentos Disponíveis.....	20
2.4	Cronograma de Implantação .....	22
2.5	Levantamento Planialtimétrico/topográfico .....	22
2.6	Levantamento Florestal .....	22
2.7	Terraplanagem .....	22
2.8	Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes .....	22
2.8.1	Consumo de Água .....	22
2.8.2	Consumo de Energia Elétrica.....	23
2.8.3	Produção de Resíduos Sólidos .....	23
2.8.4	Produção de Efluentes Líquidos.....	27
2.8.5	Efluente de drenagem e águas pluviais geradas .....	27
2.8.6	Produção de ruído, calor, vibração e radiação e emissões atmosféricas .....	28
2.9	Estudo de Insolação e Sombreamento .....	28
2.9.1	Insolação.....	29
2.9.2	Sombreamento do empreendimento na vizinhança.....	31
2.9.3	Ilhas de Calor .....	49
2.9.4	Estudo de Ventilação .....	50
2.10	Sistema Viário e o Empreendimento.....	54
2.11	Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade.....	54
2.12	Geração de Emprego e Renda .....	54
2.13	Investimento Previsto .....	55
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA.....	56
3.1	Delimitação da área de Vizinhança.....	56
3.2	Aspectos Históricos da Vizinhança .....	58
3.3	Diagnóstico Ambiental .....	59
3.3.1	Identificação da Bacia Hidrográfica e dos Corpo d'água .....	59
3.3.2	Hidrogeologia.....	61

3.3.3	Geologia e Geomorfologia da Região .....	62
3.3.4	Solo.....	64
3.3.5	Relevo e Declividade .....	64
3.3.6	Caracterização Climática e Meteorológica .....	65
3.3.7	Cobertura Vegetal.....	65
3.3.8	Caracterização Econômica .....	66
3.4	Características do espaço urbano, zoneamento e uso e Ocupação do Solo.....	67
3.4.1	Limitações da Ocupação do Solo.....	73
3.5	Equipamentos Públicos de infraestrutura urbana.....	73
3.5.1	Energia Elétrica.....	73
3.5.2	Esgoto Sanitário.....	74
3.5.3	Abastecimento de Água .....	75
3.5.4	Resíduos Sólidos .....	76
3.5.5	Telecomunicação .....	77
3.5.6	Drenagem .....	77
3.6	Equipamentos Públicos de Uso Comunitário .....	78
3.6.1	Educação .....	78
3.6.2	Saúde .....	79
3.6.3	Cultura .....	79
3.6.4	Esporte e Lazer.....	80
3.6.5	Patrimônio Histórico e Cultural.....	81
3.6.6	Praças, Áreas verdes e Espaços públicos.....	82
3.7	Sistema Viário da Área de Vizinhaça .....	84
3.8	Leitura da Paisagem.....	84
3.9	Análise dos níveis de pressão sonora.....	85
3.10	Dados Demográficos .....	88
3.11	Aspectos Econômicos .....	91
4	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA .....	92
4.1	Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos.....	92
4.2	Identificação dos impactos a serem gerados pelo empreendimento na fase de Implantação.....	94
4.2.1	Aumento dos níveis de ruído.....	94
	Medidas Mitigadoras .....	95
4.2.2	Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil .....	95
	Medidas Mitigadoras .....	95

4.2.3	Pressão sobre o Sistema Viário .....	96
4.2.4	Interferências na Infraestrutura Urbana.....	96
4.2.5	Geração de Emprego e Renda.....	97
4.3	Identificação dos impactos a serem gerados pelo empreendimento na fase de Operação .....	98
4.3.1	Geração de Resíduos .....	98
4.3.2	Alteração do Padrão de Insolação e Sombreamento do Entorno .....	99
4.3.3	Alteração do Padrão de Insolação e Sombreamento do Entorno .....	101
4.3.4	Demanda sobre o Sistema Viário.....	103
4.3.5	Demanda por Abastecimento de Água.....	104
4.3.6	Demanda por Energia Elétrica .....	104
4.3.7	Uso e Ocupação do Solo .....	105
4.3.8	Dinamização do Setor Econômico .....	106
4.3.9	Adensamento Populacional.....	107
4.3.10	Compatibilidade do Empreendimento com os Equipamentos Comunitários .....	107
4.3.11	Interferências no Ambiente Natural .....	107
4.3.12	Valorização Imobiliária .....	107
5	Cálculo para o Valor de Compensação.....	113
5.1	Grau de Impacto.....	113
5.1.1	ISSU – Impacto sobre a Sustentabilidade .....	113
5.1.2	CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança.....	114
5.1.3	IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos .....	114
5.2	Índices .....	115
5.2.1	Índice de Magnitude (IM).....	115
5.2.2	Índice sobre os Recursos Naturais (ISRN) .....	115
5.2.3	Índice de Abrangência (IA) .....	115
5.2.4	Índice de Temporalidade (IT) .....	116
5.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV) .....	116
5.3	Valor de Compensação do Empreendimento.....	116
6	CONCLUSÃO .....	118
7	IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA .....	119
8	REFERÊNCIAS .....	120
9	ANEXOS.....	123
9.1	ANEXO I – MATRÍCULAS DO IMÓVEL.....	123
9.2	ANEXO II – PROJETO ARQUITETÔNICO E ART.....	124



9.3	ANEXO III – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO .....	125
9.4	ANEXO IV – PROJETO HIDROSSANITÁRIO E ART .....	126
9.5	ANEXO V – DECLARAÇÃO E APROVAÇÃO PROJETO EMASA.....	127
9.6	ANEXO VI – VIABILIDADE RESÍDUOS .....	128
9.7	ANEXO VII – CONSULTA DE VIABILIDADE .....	129
9.8	ANEXO VIII – FATURA ENERGIA ELÉTRICA .....	130
9.9	ANEXO IX – RELATÓRIO DE IMPACTO NO TRÂNSITO .....	131
9.10	ANEXO X – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO .....	132
9.11	ANEXO XI - TAXA E PAGAMENTO DE ANÁLISE DO EIV.....	133
9.12	ANEXO XI – ART’S EIV .....	134
9.13	ANEXO XIII – PROTOCOLO ANÁLISE PREFEITURA.....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localização e delimitação da área do empreendimento. Fonte Google Earth, 2019. ....	13
Figura 2. Vias de acesso ao empreendimento. Adaptado de Google Earth, 2019.....	15
Figura 3. Visualização do hotel, frente Rua 701. Fonte: do autor, 2019. ....	16
Figura 4. Visualização dos fundos do hotel, Rua 601. Fonte: do autor, 2019. ....	16
Figura 5. Visualização do local de ampliação do hotel. ....	17
Figura 6. Visualização da casa a ser demolida para ampliação do Mar Hotel. ....	17
Figura 7. Ilustração do futuro empreendimento. ....	20
Figura 8. Fluxograma das etapas de desenvolvimento da obra. ....	21
Figura 9. Carta Solar da Cidade de Balneário Camboriú. Sol-Ar – UFSC, 2016. ....	30
Figura 10. Condição esquemática da carta de iluminação com movimento aparente do sol no hemisfério sul. Fonte: Labcon, UFSC. ....	31
Figura 11. Composição territorial do entorno. Fonte: Google Earth.....	32
Figura 12. Situação do Empreendimento em relação ao entorno imediato. ....	33
Figura 13. Visão semi-aérea com a simulação do Empreendimento na vizinhança. ....	33
Figura 14. Solstício de Inverno (08 horas às 10 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	35
Figura 15. Solstício de Inverno (11 horas às 13 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	36
Figura 16. Solstício de Inverno (14 horas às 16 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	37
Figura 17. Solstício de Inverno (17 horas às 18 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	38
Figura 18. Equinócios (08 horas às 10 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	39
Figura 19. Equinócios (11 às 13 horas). Timóteo Schroeder, 2019.....	40
Figura 20. Equinócios (14 horas às 16 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	42
Figura 21. Equinócios (17 horas às 18 horas). Timóteo Schroeder, 2019. ....	43
Figura 22. Simulação em Equinócios (10 horas). Comparação com o edifício projetado à esquerda e sem o mesmo à direita. ....	44
Figura 23. Solstício de Verão (08 horas às 10 horas). Timóteo Schroeder, 2019.....	45
Figura 24. Solstício de Verão (11 horas às 13 horas). Timóteo Schroeder, 2019.....	46

Figura 25. Solstício de Verão (14 horas às 16 horas). Timóteo Schroeder, 2019.....	47
Figura 26. Solstício de Verão (17 horas às 18 horas). Timóteo Schroeder, 2019.....	48
Figura 27. Simulação em Solstício de Verão (17 horas) .....	49
Figura 28. Diagrama de ventos para Balneário Camboriú.....	50
Figura 29. Simulação da incidência do vento predominante Lés-Nordeste sobre a vizinhança. Timóteo Schroeder, 2019.....	51
Figura 30. Simulação da incidência do vento predominante Su-Sudoeste sobre a vizinhança. Timóteo Schroeder, 2019.....	51
Figura 31. Simulação da passagem do vento Su-Sudoeste sobre a vizinhança imediata. ...	53
Figura 32. Delimitação da Área de Influência Direta (AID). Adaptado do Google Earth, 2019. ....	57
Figura 33. Área de Influência Indireta (AII). Adaptado do Google Earth, 2019. ....	58
Figura 34. Definições das Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina. Região Hidrográfica analisada RH7. Fonte: FUNDACENTRO, 2012. ....	60
Figura 35. Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú. ....	60
Figura 36. Mapa hidrográfico e localização do empreendimento. Fonte: IGUATEMI, 2014..	61
Figura 37. Mapa Hidrogeológico. Fonte: IGUATEMI, 2014. ....	62
Figura 38. Mapa Geológico e localização do empreendimento. Fonte: (IGUATEMI, 2014)..	63
Figura 39. Mapa Relevo e localização do empreendimento. Fonte: IGUATEMI, 2014. ....	65
Figura 40. Corte do mapa de micro zoneamento de Balneário Camboriú indicando a localização do empreendimento. ....	68
Figura 41. Fotografia do perfil da Rua 701 em frente ao empreendimento.....	69
Figura 42. Fotografia do perfil da Rua 601 aos fundos do empreendimento. ....	69
Figura 43. Fotografia da Av. Central em posição próxima ao empreendimento. ....	69
Figura 44. Fotografia da Av. Brasil em posição próxima ao empreendimento. ....	69
Figura 45. Fotografia da Ocupação na vizinhança próxima (Rua 201) indicando a oferta ainda de alguns poucos lotes vazios no entorno do empreendimento. ....	71
Figura 46. Corte Longitudinal esquemático das Torres A (existente) e B (Projetada). Fonte: Projeto arquitetônico. ....	72
Figura 47. Imagem ilustrando a iluminação pública na Rua do empreendimento. Fonte: do autor, 2019. ....	73

Figura 48. Visualização da caixa de inspeção da rede coletora de esgoto sanitário do empreendimento. Fonte: do autor, 2019. ....	74
Figura 49. Caixa de passagem da EMASA na calçada do empreendimento. Fonte: do auto, 2019. ....	75
Figura 50. Lixeira atual do Mar Hotel. ....	76
Figura 51. Caixa de passagem em frente ao empreendimento da antiga operadora de telefonia do estado de SC.....	77
Figura 52. Bocas de lobo localizadas em frente ao empreendimento. ....	78
Figura 53. Teatro Municipal Bruno Nitz. ....	80
Figura 54. Ao fundo a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Bom Sucesso – Capela Santo Amaro.....	82
Figura 55. Consulta realizada no CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN. Fonte: CNSA, 2019.....	82
Figura 56. Localização do Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta. Fonte: Univali, 2018.....	83
Figura 57. Visualização dos tipos morfológicos existentes no entorno.....	85
Figura 58. Atividade similar encontrada na Rua do empreendimento. ....	85
Figura 59. Croqui da localização dos quatro pontos amostrais. Fonte: Google Earth, 2019. ....	87
Figura 60. Ponto 1. ....	88
Figura 61. Ponto 2. ....	88
Figura 62. Ponto 3. ....	88
Figura 63. Ponto 4. ....	88
Figura 64. Pirâmide etária do município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2010. ....	90
Figura 65. Rendimento nominal mensal por domicílio no bairro Centro. ....	92
Figura 66. Exemplo de reflexão ocasionada por grandes fachadas de cores claras e/ou envidraçadas (a imagem não é do edifício proposto – é apenas um exemplo do fenômeno). ....	100
Figura 67. Simulação volumétrica das alturas do empreendimento e sua vizinhança imediata.....	102

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Índices construtivos permitidos para a ZACC-I-C e de projeto. ....	14
Tabela 2. Resumo das áreas do Mar Hotel. Fonte: Projeto Arquitetônico. ....	19
Tabela 3. Insolação Mensal Total na Região do Vale do Itajaí. ....	29
Tabela 4. Momentos de inclinação da Terra em relação ao Sol durante o ano. ....	30
Tabela 5. Escala de Beaufort. ....	52
Tabela 6. Descrição e quantidade de mão-de-obra para a fase de implantação do empreendimento. ....	54
Tabela 7. Descrição e quantidade de mão-de-obra para a fase de operação do empreendimento. ....	55
Tabela 8. Índices construtivos permitidos para a ZACC-II-A ZACC-II-B e de projeto. ....	70
Tabela 9. Disponibilidade de serviços de telefonia fixa, móvel, provedores de internet banda larga e internet móvel do município em 2018. ....	77
Tabela 10. Limites de ruído, conforme NBR 10.151. ....	86
Tabela 11. Resultados dos níveis de pressão sonora nos quatro pontos. ....	87
Tabela 12. Atributos e Critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos. ....	94
Tabela 13. Atributos do impacto aumento dos níveis de ruído. ....	94
Tabela 14. Atributos do impacto contaminação do solo por resíduos da construção civil. ....	95
Tabela 15. Atributos e qualificação do impacto pressão sobre o sistema viário. ....	96
Tabela 16. Atributos do impacto interferências nos equipamentos urbanos. ....	97
Tabela 17. Atributos do impacto geração de emprego e renda. ....	98
Tabela 18. Atributos do impacto geração de resíduos. ....	99
Tabela 19. Atributos do impacto Alteração do Padrão de Insolação e Sombreamento do Entorno. ....	101
Tabela 20. Atributos do impacto Alteração do Padrão de Ventilação do Entorno. ....	102
Tabela 21. Atributos e qualificação do impacto demanda sobre o sistema viário. ....	103
Tabela 22. Atributos e qualificação do impacto demanda por abastecimento de água. ....	104
Tabela 23. Atributos e qualificação do impacto demanda por energia elétrica. ....	104
Tabela 24. Atributos e qualificação do impacto uso e ocupação do solo. ....	105

Tabela 25. Atributos do impacto dinamização do setor econômico.....	106
Tabela 26. Valores de IEU.....	114
Tabela 27. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração. ....	115
Tabela 28. Índice sobre os recursos naturais.....	115
Tabela 29. Índice de abrangência. ....	115
Tabela 30. Índice de Temporalidade.....	116
Tabela 31. Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança. ....	116
Tabela 32. Valor de compensação do empreendimento, conforme metodologia do Termo de Referência. ....	116

## 1. APRESENTAÇÃO

Toda ocupação humana e utilização de um determinado local produz impactos, tanto positivos quanto negativos, afetando, inclusive, o seu entorno, interferindo diretamente na vida das pessoas e na dinâmica urbana da população local e do entorno, sendo que quanto maior o empreendimento, maior os impactos que ele produzirá sobre a sua vizinhança.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) apresenta informações que permitem analisar e avaliar as prováveis interferências do empreendimento na vizinhança, de forma a garantir a sua integração harmônica.

O empreendimento em questão trata-se do **Hotel Mar Hotel**, propriedade da empresa **Leal Hotéis e Turismo Ltda - ME**, inscrito sob CNPJ nº 00.491.834/0001-47, localizado na Rua 701, nº 275, bairro Centro, município de Balneário Camboriú/SC.

O Estudo de Impacto de Vizinhança é um instrumento de política urbana instituído pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257 de 2001), em seus artigos 37, 37 e 38.

A Lei Ordinária 2.794/2008 do município de Balneário Camboriú Seção IV define os usos geradores de impacto à vizinhança aqueles que possam vir a causar alteração significativa no ambiente natural ou construído, ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura básica, quer se instalem em empreendimentos públicos ou privados, os quais serão designados “Empreendimentos de Impacto”.

O objetivo deste EIV é a análise dos impactos gerados pelo empreendimento em relação ao adensamento populacional, os equipamentos urbanos e comunitários, o uso e ocupação do solo, a valorização imobiliária, a geração de tráfego e demanda por transporte público, a paisagem urbana e o patrimônio natural e cultural tanto da área diretamente afetada pela instalação do empreendimento quanto do seu entorno.

A elaboração deste documento seguiu as diretrizes do Termo de Referência constante no Anexo I da Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018 de Balneário Camboriú.

### 1.1 ATIVIDADE PREVISTA

A atividade prevista pelo empreendimento é a atividade de hotelaria. O Mar hotel encontra-se em operação no local desde 2001.

### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão social: Leal Hotéis e Turismo Ltda - ME

CNPJ: 00.491.834/0001-47

Endereço: Rua 701, nº 275, Centro, Balneário Camboriú/SC

Fone: (47) 3367-5103

Responsável: Ângela Maria Pereira

### **1.3 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV**

#### **Coordenação Técnica**

Nome: Georgiana Bossardi Rissardi Zimmermann

CPF: 010.009.060-51

Endereço: Rua 238, nº 165, apto 2001 – Bloco B, Meia Praia, Itapema/SC

Fone: (47) 99118-6551

E-mail: [georgiana.eng@gmail.com](mailto:georgiana.eng@gmail.com)

Formação profissional: Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 113696-5

Nome: Taiman Moreano Gois

CPF: 084.412.309-94

Endereço: Rua 2000, nº 1560, Centro, Balneário Camboriú/SC

Fone: (47) 98469-6157

E-mail: [transmob.eng@gmail.com](mailto:transmob.eng@gmail.com)

Formação profissional: Engenheiro Civil

CREA/SC: 151893-2

Nome: Timóteo Schroeder

CPF: 059.243.509-16

Endereço: Rua Francisco Pedroni, nº 131, Itajaí/SC

Fone: (47) 99773-2000

E-mail: [timoteo.sch@hotmail.com](mailto:timoteo.sch@hotmail.com)

Formação profissional: Arquiteto e Urbanista

CAU/BR: 123984-8



## 2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

### 2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL

O Mar Hotel está localizado na Rua 701, nº 275, bairro Centro, cerca de 110,00 m de distância da Avenida Central e 300,00 m da Avenida Brasil, conforme pode ser visualizado na Figura 1. Geograficamente, o empreendimento situa-se entre as coordenadas UTM 734431.76 m E 7012824.67 m S.



**Figura 1. Localização e delimitação da área do empreendimento. Fonte Google Earth, 2019.**

A área do empreendimento abrange uma área total de matrícula de 960,00 m<sup>2</sup>, conforme matrículas nº 5135, 13131, 35479 e 65059 do 1º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú (Anexo I).

Atualmente a área do imóvel possui edificações, que é o próprio hotel com área construída de 2.960,16 m<sup>2</sup> e uma casa de dois pisos, a qual será demolida para ampliação do Mar Hotel.

No terreno objeto de ampliação não há remanescentes florestais, assim como não incidem áreas de preservação permanente.

O empreendimento alvo deste estudo encontra-se inserido na Macrozona do Ambiente Construído na Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade – ZACC-I-C. A Tabela 1 apresenta os índices construtivos permitidos para a ZACC-I-C- e os parâmetros aplicados no projeto.

**Tabela 1. Índices construtivos permitidos para a ZACC-I-C e de projeto.**

Índices	ZACC-I-C	Projeto
Uso Permitido	Residencial, Comercial, Serviços, Entretenimento, Instituição Governamental	Comércio/Serviço
Gabarito	LIVRE	Subsolo em meio nível abaixo + 25 Pavimentos habitáveis e + 3 Pavimentos técnicos na cobertura: Total 28,5 pavimentos
Coeficiente de Aproveitamento Básico	3,5	4.800,00 m² = C.A. de 5,0 (3,5 do básico permitido + 0,88 de Solo Criado conforme PARECER N° 007/2018 e + 0,62 de TPC conforme documento específico)
Coeficiente de Aproveitamento Máximo	3,5 + 0,88 com outorga	
Coeficiente de Aproveitamento Acima do Máximo (Mediante Lei Específica)	3,5 + 0,88 + 0,62	
Coeficiente de Aproveitamento Total	5,0	
Taxa de Ocupação do Embasamento (até 5 pavimentos de embasamento)	Até 5 pavimentos totais (embasamento) = 100%	Embasamento (edificação existente + Projetada) = 91%
Taxa de Ocupação Torre	Torre = 40%	Nova Torre = 20%
Taxa de Permeabilidade Mínima do Lote	15%	Entretanto não se aplica – já que é permitido embasamento com 100% de ocupação do lote.

O acesso ao empreendimento ocorre através da Avenida Brasil, visto que a Rua 701 é mão única. Para quem vem sentido BR-101-Empreendimento, o acesso ocorre através da Terceira Avenida ou Avenida dos Estados. Através dessas Ruas, acessa-se a Rua 951, seguindo até a Avenida Brasil, dobra-se a direita até chegar na Rua do empreendimento. A Figura 2 ilustra os acessos ao empreendimento.







**Figura 3. Visualização do hotel, frente Rua 701. Fonte: do autor, 2019.**



**Figura 4. Visualização dos fundos do hotel, Rua 601. Fonte: do autor, 2019.**

O projeto prevê a ampliação do hotel, com a construção de uma nove torre, denominada “Torre B”, com 67 quartos. Esta nova torre será construída ao lado do Torre A, onde atualmente há uma casa e um espaço vazio, o qual é utilizado para estacionamento. Nas Figuras 5 e 6 pode-se observar o local de implantação da nova torre.



**Figura 5. Visualização do local de ampliação do hotel.**



**Figura 6. Visualização da casa a ser demolida para ampliação do Mar Hotel.**

Neste item serão descritas as principais características técnicas do empreendimento. Para descrição foi utilizado como base o Projeto Arquitetônico, o qual encontra-se no Anexo II.

O hotel será formado por duas torres, com área total construída de 9.719,04 m², sobre área de terreno de 960,00 m². A Torre A contará com 90 quartos e a Torre B com 67 quartos, portanto, um total de 157 quartos. As torres serão constituídas da seguinte forma:

#### **Torre A (existente)**

- **1° Pavimento – Térreo:** hall social, recepção, agendamentos/reservas, lavatórios, gerência, lavabos, vestiário funcionários, área técnica manutenção, área técnica boiler, 02 escritórios, piscina, sala de estar/bar, escadaria, hall elevador e dois elevadores;
- **2° Pavimento – Diferenciado:** hall, 02 elevadores, escadaria, rouparia, circulação e 12 quartos.
- **3° Pavimento ao 7° Pavimento – 2° Tipo Diferenciado:** hall, 02 elevadores, escadaria, rouparia, circulação e 13 quartos.
- **8° Pavimento – Tipo:** hall, 02 elevadores, escadaria, rouparia, banheiros, circulação e 13 quartos.
- **Casa de Máquinas e Reservatório**

#### **Torre B**

- **Subsolo – 1° Garagem:** depósito, rampa de acesso ao subsolo, garagem, gerador, 02 elevadores, 10 vagas de garagem pública, 07 vagas para motos, escadaria, casa de bombas recalque, casa de bombas drenagem subsolo, escadaria.
- **Térreo:** restaurante, cozinha, rampa de acesso ao 1° Pavimento, rampa de acesso ao subsolo, dispensa, lavabo masculino e feminino, lixeira, central GLP, escadaria, 02 elevadores, cozinha e hall social.
- **2° Pavimento – Garagem:** rampa de acesso, depósito, escadaria, 02 elevadores, 10 vagas de garagem e 13 vagas para motos.
- **3° ao 7° Pavimento – Garagem:** rampa de acesso, escadaria, 02 elevadores e 14 vagas de garagem.
- **8° Pavimento – Garagem:** rampa de acesso, escadaria, 02 elevadores e 16 vagas de garagem.

- **9° Pavimento – Sala de Convenções:** recepção/café, copa, 02 salas de convenções com capacidade para 15 e 31 lugares, depósito, banheiros, 02 elevadores e escadaria.
- **10° Pavimento – Sala reuniões/academia:** recepção/café, copa, arquivo, 02 salas de reunião, escadaria, 02 elevadores, banheiros, academia/jogos.
- **11° ao 23° Pavimento – Tipo:** rouparia, escadaria, 02 elevadores, circulação e 05 quartos, por pavimento.
- **24° Pavimento – Tipo diferenciado:** circulação, escadaria, 02 elevadores e 02 quartos.
- **25° Pavimento – Lazer:** Terraço descoberto, deck com ofurô, academia, lazer/churrasqueira/cozinha, 02 elevadores e escadaria.
- **Casa de Máquinas e Reservatório**

Na Tabela 2 está apresentado o resumo das áreas que constituem o hotel e seus respectivos dimensionamentos.

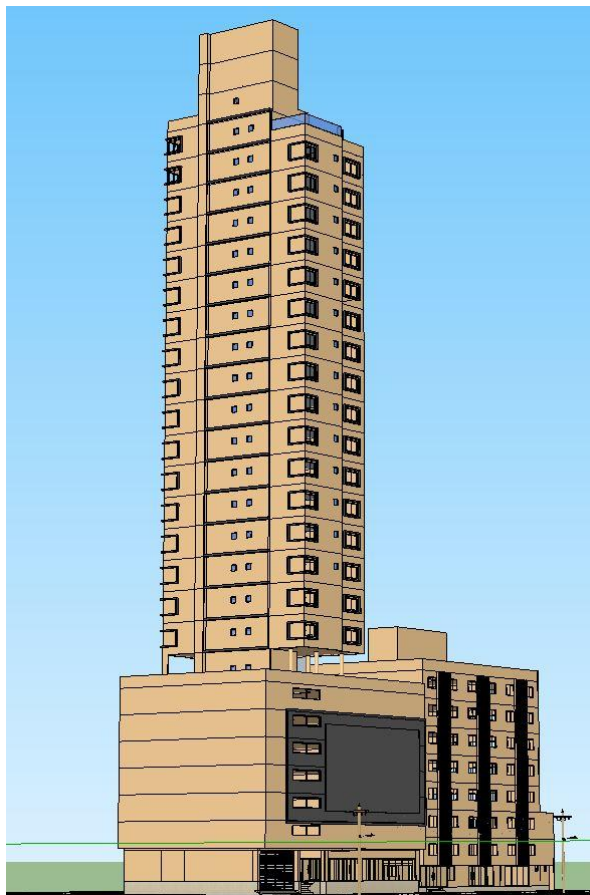
**Tabela 2. Resumo das áreas do Mar Hotel. Fonte: Projeto Arquitetônico.**

<b>Pavimento</b>	<b>Computável (m²)</b>	<b>Não computável (m²)</b>	<b>Área Total (m²)</b>
Subsolo – Estacionamento privado de uso público	----	400,63	400,63
1° Pavimento – Térreo	----	786,60	786,60
2° Pavimento Torre A/Torre B	330,37	442,68	773,05
3° ao 7° Pavimento Torre A/Torre B	(5 x 357,37) = 1.786,85	(5 x 430,06) = 2.150,30	3.937,15
8° Pavimento Torre A/Torre B	357,37	430,06	787,43
9° Pavimento Salas de Convenções	----	166,07	166,07
10° Pavimento Salas de Reunião/Cinema	----	166,07	166,07
11° ao 23° Pavimento Tipo – Torre B	(13 x 164,21) = 2.158,91	----	2.158,91
24° Pavimento – Diferenciado Torre B	166,07	----	166,07
25° Pavimento Lazer – Torre B	----	166,07	166,07
Casa de Máquinas	----	70,33	70,33



Barrilete	----	70,33	70,33
Reservatório	----	70,33	70,33
<b>Total</b>	<b>4.779,57</b>	<b>4.919,47</b>	<b>9.719,04</b>

A Figura 7 ilustra como o empreendimento ficará após a sua ampliação.



**Figura 7. Ilustração do futuro empreendimento.**

Com relação a previsão de população total prevista para o empreendimento considerando a sua capacidade máxima, calculou-se o número de leitos do Hotel, sendo 317 leitos na Torre A e 135 leitos na Torre B, totalizando portanto, 452 leitos.

Considerando 1 pessoa por leito e 50 funcionários, temos uma população máxima prevista para o empreendimento de 502 pessoas.

## **2.3 DESCRIÇÃO DAS OBRAS E EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS**

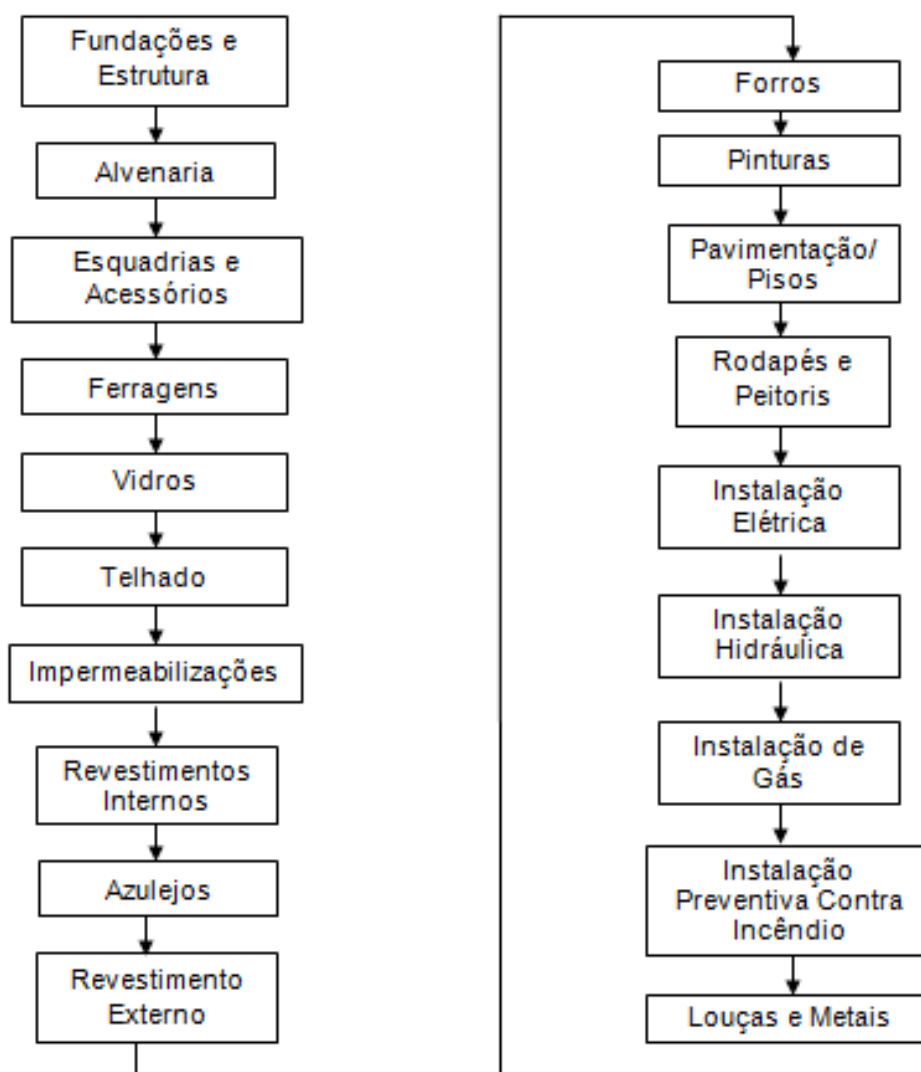
A primeira etapa constituinte da implantação do empreendimento será a demolição da residência existente. Para realizar a demolição da estrutura e limpeza do terreno será contratada empresa terceirizada, a qual será responsável por toda a execução e destinação dos resíduos de demolição. O método utilizado será convencional, através da quebra de concreto estrutural, alvenaria ou revestimentos.



Posteriormente será realizado os ajustes no terreno e a implantação do canteiro de obras para o apoio das atividades da construção civil, sendo constituídas de instalações provisórias, tais como: banheiros, cozinha, depósito temporário de materiais, etc., dimensionados de acordo com o porte e necessidade da obra.

A técnica que será utilizada na fundação será pelo método de hélice contínua e a estrutura do empreendimento será executada pelo método convencional, de concreto armado.

A implantação das obras do edifício será desenvolvida seguindo as seguintes etapas de operação, conforme Figura 8.



**Figura 8. Fluxograma das etapas de desenvolvimento da obra.**

Todos os serviços serão executados por profissionais habilitados, empregando-se a melhor técnica, devidamente registrada nos respectivos órgãos de classe e categoria além de documentadas todas as etapas com certificado de responsabilidade técnica.

Para a operação do empreendimento estão previstos os seguintes equipamentos:

- Sistema de ar-condicionado;
- Gerador;
- Transformador;
- 04 elevadores, sendo dois em cada torre;
- Circuito fechado de televisão;
- Instalações preventivas contra incêndio;
- Central de gás;
- Caixa de gordura;
- Reservatório de água pluvial de 32.452 litros.

## **2.4 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**

Para a implantação do empreendimento estima-se um período de obras de aproximadamente 42 (quarenta e dois) meses.

## **2.5 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO**

O levantamento topográfico da área em questão encontra-se no Anexo III.

## **2.6 LEVANTAMENTO FLORESTAL**

Não foi realizado levantamento florestal, em virtude que a área do imóvel encontra-se totalmente desprovida de vegetação.

## **2.7 TERRAPLANAGEM**

O terreno do imóvel já possui topografia plana regular, não havendo a necessidade de obras de terraplanagem.

## **2.8 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES**

Neste item serão abordadas informações relacionadas as demandas decorrentes da fase de implantação e operação do empreendimento.

### **2.8.1 Consumo de Água**

Na fase de implantação estima-se o consumo de 800 L/dia, considerando um consumo diário de 80 L per capita e 10 funcionários na obra (MELO & NETTO, 1988).

Para a fase de operação com base na estimativa de consumo percapto para o empreendimento de 250 litros/hóspede/dia (MELO & NETTO, 1988) e considerando que o

empreendimento esteja com sua taxa de ocupação totalmente preenchida (452 hóspedes), tem-se um consumo estimado de aproximadamente 113.000 litros/dia (113 m<sup>3</sup>/dia).

Para o consumo total considerando um consumo diário de 50 L e 50 funcionários, estima-se um consumo de 2.500 litros/dia, totalizando, portanto, 115.500 L/dia (115,5 m<sup>3</sup>/dia).

Na fase de operação do empreendimento com o intuito de reduzir o consumo de água da rede está previsto a implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de 32.452 L para fins não potáveis, como descargas e limpeza das áreas externas, conforme Projeto Hidrossanitário (Anexo IV).

A água potável para abastecimento do empreendimento para a fase de implantação e operação será proveniente da EMASA, empresa responsável por este serviço no município de Balneário Camboriú. No Anexo V encontra-se a declaração e cópia da aprovação do projeto Hidrossanitário pela EMASA.

### **2.8.2 Consumo de Energia Elétrica**

A demanda de energia na fase de implantação do empreendimento provém do uso de equipamentos da construção civil de pequeno porte que não costumam causar sobrecargas na energia.

Atualmente a média do consumo de energia do hotel é de 20.806 Kwh/mês. Estima-se que com a ampliação do empreendimento este consumo irá aumentar para 29.667 Kwh/mês.

O fornecimento de energia elétrica para ambas as fases será realizado pela Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A – CELESC.

### **2.8.3 Produção de Resíduos Sólidos**

#### **2.8.3.1 Fase de Implantação**

Os resíduos sólidos gerados durante a fase de implantação do empreendimento constituem-se de materiais provenientes das atividades de construção e da presença de funcionários.

Os resíduos da construção civil (RCC), conforme a Resolução CONAMA n° 307 de 2002 e alterações são os resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, tubulações, etc.

Os resíduos gerados na obra deverão ser acondicionados em pequenos coletores, caçambas estacionárias ou baias, identificados conforme as suas respectivas classes, sendo estes situados no próprio local de implantação do empreendimento. Conforme as

classes dos resíduos sólidos gerados nesta fase, estes serão encaminhados para locais devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente.

Durante a implantação do empreendimento são gerados principalmente os seguintes resíduos: concreto, tijolos, ferro, latas de tintas, madeira, plástico, gesso, retalhos de canos elétricos e tubos/conexões. A classificação - de acordo com a Resolução CONAMA nº 307 de 2002 e alterações - dos resíduos gerados pode ser observada no Quadro 1.

**Quadro 1. Classificação dos resíduos da Construção Civil.**

<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
<b>Classe A</b>	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: cimento, argamassa, componentes cerâmicos, sobra de pedras, areia, brita e concreto.
<b>Classe B</b>	Resíduos recicláveis, tais como: ferro, madeira, gesso, papelão, plástico e embalagens vazias de tintas imobiliárias.
<b>Classe C</b>	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação, como exemplo: lâ de vidro.
<b>Classe D</b>	Resíduos perigosos, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde.

Com relação aos resíduos recicláveis e comuns gerados pelos funcionários que irão trabalhar na implantação, os mesmos serão destinados as lixeiras externas, para coleta pela empresa prestadora de serviço do município de Balneário Camboriú. Os resíduos recicláveis, podem ser armazenados e encaminhados para empresas de reciclagem da região ou para moradores que utilizam-se do material reciclável como forma de subsistência.

O transporte do RCC deverá ser realizado em conformidade com a legislação municipal vigente e estas empresas devem obrigatoriamente possuir Licença Ambiental de Operação – LO para este tipo de atividade, devidamente emitido pelo órgão ambiental competente.

Para estimativa dos resíduos gerados na obra, utilizou-se a metodologia de Careli (2014), que estima entre 0,10 m<sup>3</sup> e 0,15 m<sup>3</sup> de Resíduos da Construção Civil – RCC para cada m<sup>2</sup> de área construída para obras residenciais e comerciais que utilizam processos construtivos convencionais. Com base na metodologia e conhecimento, **utilizou-se 0,10 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>**, totalizando, portanto **675,9 m<sup>3</sup> de resíduos para a obra da Torre B**.

Visando identificar os principais componentes dos RCC, utilizou-se a metodologia de Pinto (1999), a qual estima um percentual de perda para os principais materiais gerados. Através dos percentuais de perda levantados e da geração de resíduos estimada anteriormente, pode-se estimar a quantidade gerada dos principais componentes dos RCC.

No Quadro 2 pode-se observar a quantidade gerada dos diferentes tipos de resíduos.

**Quadro 2. Estimativa da geração de resíduos de acordo com a composição.**

<b>Composição Percentual</b>	<b>Composição Típica dos RCC nas Obras Brasileiras (%)</b>	<b>Resíduos Gerados (m³)</b>
Argamassas	64,00	432,6
Concreto	4,20	28,4
Madeira	0,10	0,68
Compostos Cerâmicos	11,10	75,02
Blocos de Concreto	0,10	0,68
Tijolos	18,00	121,7
Ladrilhos de Concreto	0,40	2,70
Pedra	1,40	9,46
Cimento Amianto	0,40	2,70
Papel e Orgânicos	0,20	1,35
Solo	0,10	0,68
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>675,9</b>

Como formas de mitigação dos impactos desta atividade, o empreendedor deve realizar o manejo e destinação ambientalmente adequada destes resíduos, seguindo as etapas determinadas pelo Art. 9º da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de Julho de 2002:

*I – caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;*

*II – triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no Art. 3º da mesma Resolução;*

*III – acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;*

*IV – transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;*

*V – destinação: deverá ser prevista de acordo com a classificação dos resíduos.*

Como medida mitigadora para o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas na implantação do empreendimento, deverá ser desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.

### 2.8.3.2 Fase de Operação

A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, através da NBR 10004/04, adota a seguinte definição para resíduos sólidos: Resíduos nos estados sólidos e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Os resíduos são classificados em: a) resíduos classe I - Perigosos. b) resíduos classe II – Não perigosos, Resíduos classe II A – Não inertes, Resíduos classe II B – Inertes.

Os resíduos que serão gerados na fase de operação do empreendimento são classificados como resíduos Classe IIA – não inertes, devido às suas características.

Os resíduos recicláveis e comuns serão acondicionados em sacos de lixos separados e depositados na lixeira, conforme os dias determinado para a coleta.

O óleo de cozinha será armazenado em bombonas plásticas, nos principais pontos geradores e contratado empresa terceirizada para a coleta e reciclagem.

Os resíduos gerados, respectiva classificação e destinação são apresentados no Quadro 3.

**Quadro 3. Especificação dos resíduos gerados, conforme ABNT 10.004.**

DESCRIÇÃO DO RESÍDUO	CLASSE ABNT 10.004	DESTINO
Resíduos Orgânicos	Classe IIA	Coleta Municipal (AMBIENTAL)
Plástico	Classe IIA	Coleta Seletiva
Resíduos de Papel e Papelão	Classe IIA	Coleta Seletiva
Vidro	Classe IIA	Coleta Seletiva
Óleo de Cozinha	Classe II A	Empresa especializada
Sucata ferrosa e não ferrosa	Classe IIA	Coleta Seletiva

Para estimar a quantidade de resíduos gerados no empreendimento foi utilizado os dados da ABRELPE - Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil do Estado de Santa Catarina que no ano de 2015 atingiu a média de 0,696 kg por habitante dia.

Com base na informação de 0,696 kg/hab/dia na geração de resíduos sólidos urbanos no Estado de Santa Catarina e considerando um total de aproximadamente 452 hóspedes e 50 funcionários que estarão presente na operação do empreendimento, estima-se uma quantidade de 349,4 kg/dia de resíduos sólidos urbanos a serem gerados.

A coleta e destinação final dos resíduos comuns e recicláveis serão realizadas pela empresa responsável por estes serviços no município de Balneário Camboriú (Ambiental Saneamento e Concessões Ltda.), a qual apresentou viabilidade de coleta para a Rua do empreendimento (Anexo VI), sendo que a coleta dos resíduos comuns na área de abrangência do empreendimento é de segunda a sábado no período noturno e nas quintas-feiras para os reciclados.

O depósito de lixo do empreendimento ficará localizado na Rua 601, fundos do empreendimento, conforme pode ser observado na Prancha 2 e 3 do Projeto Hidrossanitário.

## **2.8.4 Produção de Efluentes Líquidos**

### **2.8.4.1 Fase de Implantação**

Durante a fase de implantação do hotel, a geração de efluentes será baixa e de origem sanitária. Estima-se que sejam gerados em torno de 400 L/dia de efluentes sanitários, considerando que 80% da água consumida retorna em forma de efluente doméstico.

Os efluentes serão encaminhados para a rede coletora do município, visto que há rede de esgoto implantada e em funcionamento no local, conforme declaração da EMASA (Anexo V).

### **2.8.4.2 Fase de Operação**

Os efluentes gerados pelo hotel serão encaminhados para a rede coletora de esgotos do município e conduzidos para tratamento na Estação de Tratamento de Efluentes da EMASA, localizada no bairro Nova Esperança, conforme viabilidade (Anexo V).

Os efluentes gerados pela cozinha serão encaminhados primeiramente para a caixa de gordura, dimensionada conforme consta no Projeto Hidrossanitário e após para a rede coletora de esgoto municipal.

Para o cálculo foi considerado que 80% da água consumida retorna em forma de efluente doméstico, sendo assim, estima-se que sejam produzidos 92,4 m<sup>3</sup>.

Ressalta-se que o empreendimento não irá possuir serviço de lavanderia, sendo este realizado em empresas terceirizadas.

## **2.8.5 Efluente de drenagem e águas pluviais geradas**

As águas pluviais serão captadas no telhado e conduzidas através de tubulações até os seus destinos finais: caixas de areia, cisterna de águas pluviais e rede de drenagem pluvial municipal.

Haverá caixas de areia para a remoção de detritos, como folhas e outros objetos que possam entrar na tubulação.

## **2.8.6 Produção de ruído, calor, vibração e radiação e emissões atmosféricas**

### **2.8.6.1 Fase de Implantação**

A produção de níveis de ruído e vibração durante a fase de implantação do empreendimento são resultantes da operação de equipamentos diversos ligados às obras de construção civil e decorrentes do trânsito de veículos no transporte de materiais.

As emissões atmosféricas são caracterizadas pelo deslocamento de partículas de solo (poeira) em função da movimentação de veículos pesados e mobilização de solo, além dos gases emitidos em função da queima de combustível. Todavia, dada a magnitude das obras, não se estima que esses gases devam atingir níveis suficientes para provocar qualquer alteração mensurável nos parâmetros de qualidade do ar.

A mobilização de partículas de solo é caracterizada como um impacto de amplitude local afetando apenas a comunidade de entorno através da mobilização do particulado que vem a depositar-se nas residências, automóveis, criando transtornos em função do acúmulo de poeira, bem como na saúde dos transeuntes.

Não é evidenciada nenhuma forma significativa de calor e radiação durante a fase de implantação do empreendimento.

### **2.8.6.2 Fase de Operação**

Não é evidenciada nenhuma forma significativa de ruído, calor, vibração, radiação e emissões atmosféricas durante a fase de operação do empreendimento, visto a atividade a ser desenvolvida.

## **2.9 ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO**

O conforto ambiental corresponde à sensação de bem-estar físico e psíquico do ser humano no ambiente, sendo alguns fatores a ele atrelados como insolação, sombreamento, ventilação, ruídos e a qualidade do ar.

Os seres humanos diferenciam-se entre si diante às necessidades de alcance do conforto ambiental, deste modo, alguns fatores como sombreamento e ventilação podem ser considerados bons para alguns e ruins para outros, já que diferentes indivíduos tendem a ter diferentes sensações e em diferentes intensidades diante dos variados fenômenos.

Este item abordará as possíveis interferências do empreendimento no conforto ambiental da vizinhança na sua fase de operação.



### 2.9.1 Insolação

Situada na latitude 26°59'27" Sul, longitude 48°38'06" Oeste e altitude de 2 metros, na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí, Balneário Camboriú tem um clima mesotérmico úmido, com verões quentes e temperatura média anual oscilando entre 14°C e 25°C, com picos que dificilmente ultrapassam os 33 °C no verão e 4 °C no inverno. Apresenta umidade média relativa do ar em torno de 83% e índice pluviométrico anual em torno de 980 mm.

A latitude é um importante dado para analisar a fração da abóbada celeste, tendo seu potencial de iluminar naturalmente a edificação e esta fração varia significativamente em função da latitude.

A insolação média anual de Balneário Camboriú enquadra-se na faixa de 1.764,55 horas de insolação com maior incidência nos meses de novembro, dezembro, janeiro, fevereiro e março (Tabela 3).

**Tabela 3. Insolação Mensal Total na Região do Vale do Itajaí.**

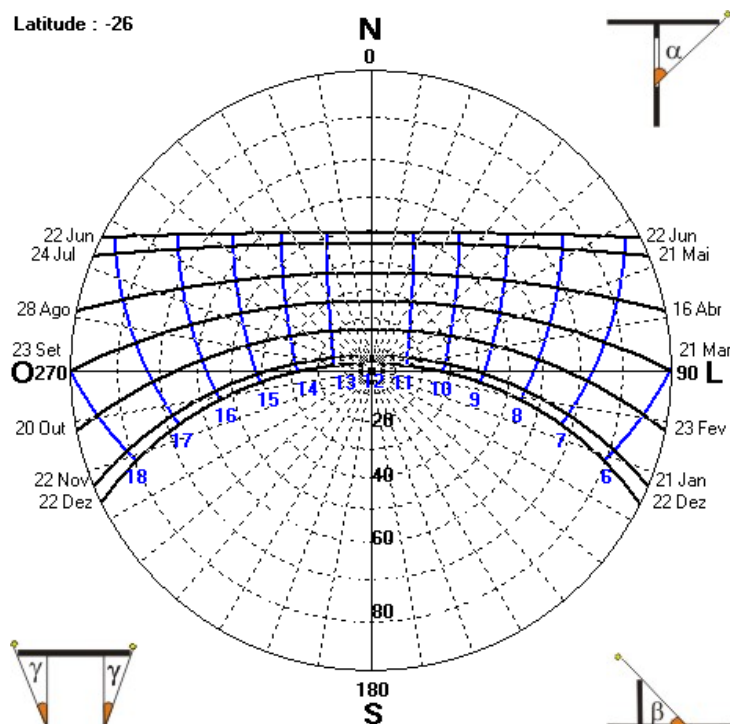
HORAS DE BRILHO SOLAR												
MÊS	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
HORAS	161	212,8	173	129,1	111	139,9	138,8	151,7	83,9	118,3	174,5	170,2

Fonte: Epagri – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (2006).

A carta solar representa a trajetória do sol na abóbada celeste como se estivesse projetado sobre uma superfície horizontal. A carta solar para uma determinada latitude pode ser usada para determinar a posição do sol em termos de altura e azimuth para qualquer horário do ano.

O mesmo diagrama de alturas e azimutes também pode ser usado para descrever a posição e o tamanho de objetos a partir de um determinado ponto de observação de um local.

A seguir apresenta-se a carta solar para a latitude 26° equivalente a posição do município de Balneário Camboriú (Figura 9).



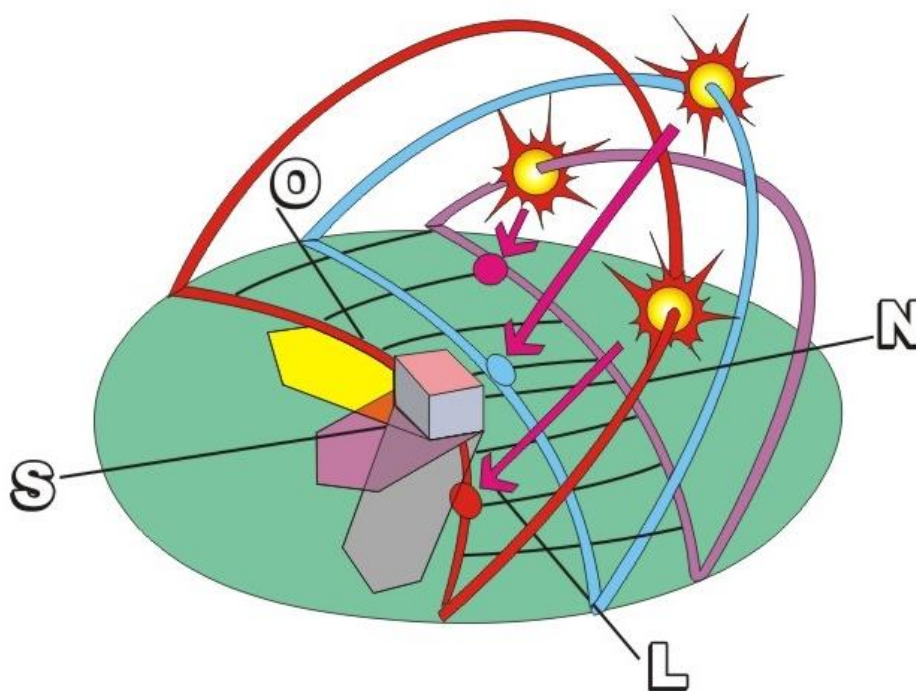
**Figura 9. Carta Solar da Cidade de Balneário Camboriú. Sol-Ar – UFSC, 2016.**

Neste estudo serão analisados os três momentos de inclinação da Terra em relação ao Sol: o solstício de inverno, de verão e de equinócios, que apesar de serem dois (outono e primavera), apresentam desempenho similar na projeção de sombras (Tabela 4).

**Tabela 4. Momentos de inclinação da Terra em relação ao Sol durante o ano.**

MOMENTOS	DATA
Solstício Inverno	21/06
Solstício Verão	21/12
Equinócio	23/09 e 23/03

A partir da utilização da carta solar de Balneário Camboriú, a análise do ponto mais crítico para o estudo de sombreamento ficará na linha de projeção do movimento do Sol na cor rosa (Figura 10), correspondente ao solstício de inverno, por ser o momento quando são gerados os sombreamentos mais acentuados.



**Figura 10. Condição esquemática da carta de iluminação com movimento aparente do sol no hemisfério sul. Fonte: Labcon, UFSC.**

Atrelado aos efeitos ocasionados pela insolação, tem-se ainda que as superfícies urbanizadas possuem materiais de alta condutibilidade, que condicionam o aumento da temperatura do ambiente e a formação de Ilhas de Calor, que é a distribuição espacial e temporal do campo de temperatura sobre a cidade provocada pela urbanização e que provocam alterações na umidade do ar, precipitação e no vento.

No caso de Balneário Camboriú, o excesso de sombreamento gerado pelo agrupamento de edifícios em altura concentra os efeitos de umidade ao nível dos pedestres, pela falta de insolação no espaço público. O calor armazenado nas partes que recebem insolação conforma massas de calor sobre o espaço urbano.

Os materiais que constituem as superfícies urbanas apresentam características de reflexão e emissão de radiação térmica diferenciadas em relação aos materiais existentes em áreas rurais ou cobertas por estruturas naturais.

### **2.9.2 Sombreamento do empreendimento na vizinhança**

O hotel alvo do presente estudo localiza-se em uma quadra estreita do tecido urbano central, herança da estrutura viária mais antiga da cidade. Esta região corresponde a uma área em que a saturação do território com edifícios em altura é quase total, restando apenas poucos lotes ainda vazios.

Ainda assim, na vizinhança imediata se observam alguns lotes vazios, de tamanho até expressivo, que ainda permitem a infiltração solar em maiores proporções sobre ruas e

calçadas (o que é raro para esta vizinhança, que tem predomínio de edifícios altos muito próximos ou mesmo sem recuos entre si).

Dado o caráter do entorno imediato, basicamente toda área é coberta por materiais artificiais e revestimentos que cobrem as superfícies de circulação pública e também os edifícios. A vegetação é quase nula na área, o que em si já representa um impacto na vizinhança, porém, não resultado da ampliação do empreendimento, mas pelo próprio planejamento histórico da cidade, que não previu para a área uma arborização ou exigência de cobertura vegetal mínima.

Revestimentos materiais apenas absorvem ou refletem calor para o ambiente, enquanto a vegetação e coberturas naturais têm um efeito de equilíbrio, de transformar o calor absorvido em processos químicos de purificação do ar e redução de temperatura por sombreamento e umidade.



**Figura 11. Composição territorial do entorno. Fonte: Google Earth.**

O hotel em estudo é composto por duas torres [uma existente (mais baixa em marrom escuro) e uma nova projetada (mais alta em amarelo)], esta última assentada sobre um embasamento, tendo como causador significativo e mais expressivo de sombreamento a torre mais alta, já que o contexto da vizinhança já é consolidado com edifícios de mesma altura ou mais altos do que o edifício já existente do hotel, cujas sombras já estão consolidadas no tempo e fazem parte há muitos anos da rotina da vizinhança. A Figura 12 expõe sua inserção no entorno imediato, expondo a proximidade outros edifícios de altura, alguns deles mais altos (destacados na cor salmão) que o empreendimento proposto. Mostra também a estrutura predominante de quadras longas e estreitas e a baixa oferta de espaços públicos e vegetação.



**Figura 12. Situação do Empreendimento em relação ao entorno imediato.**



**Figura 13. Visão semi-aérea com a simulação do Empreendimento na vizinhança.**

As projeções de sombreamento do hotel em sua vizinhança imediata apresentam uma atividade célere, por se tratar de uma sombra fina proveniente principalmente de um elemento alto e esbelto. A seguir são apresentadas as projeções de sombreamento diário nas três inclinações solares indicadas anteriormente no estudo.

### **Solstício de Inverno**

No solstício de inverno, data do ápice da inclinação solar, durante o período das 08:00 às 18 horas, o caminho do sombreamento do Mar Hotel com suas novas estruturas e em conjunto com as torres já edificadas em sua vizinhança, formarão a situação mais crítica do ano em relação ao sombreamento. Em boa parte do dia as ruas e calçadas não recebem infiltração direta de sol, tendo suas superfícies cobertas por sombra. Entretanto, este fenômeno já é observado na vizinhança pela presença já consolidada de um agrupamento de torres em organização urbana de quadras longas, vias e lotes estreitos, e uma ocupação quase total dos lotes.

No período das 8 às 10 horas da manhã (Figura 14) as sombras tanto do empreendimento alvo do estudo como dos edifícios da vizinhança se projetarão quase que alinhadas com o eixo da rua (a partir da praia e com direção à Avenida Central. Portanto, nos momentos iniciais dos dias de inverno é quando se observará maior incidência de sol sobre ruas, passeios e recuos de lotes. A partir das 10 horas as sombras se inclinam na direção sul (perpendiculares às quadras longas) passando a projetar sombras quase que em todas as demais horas do dia



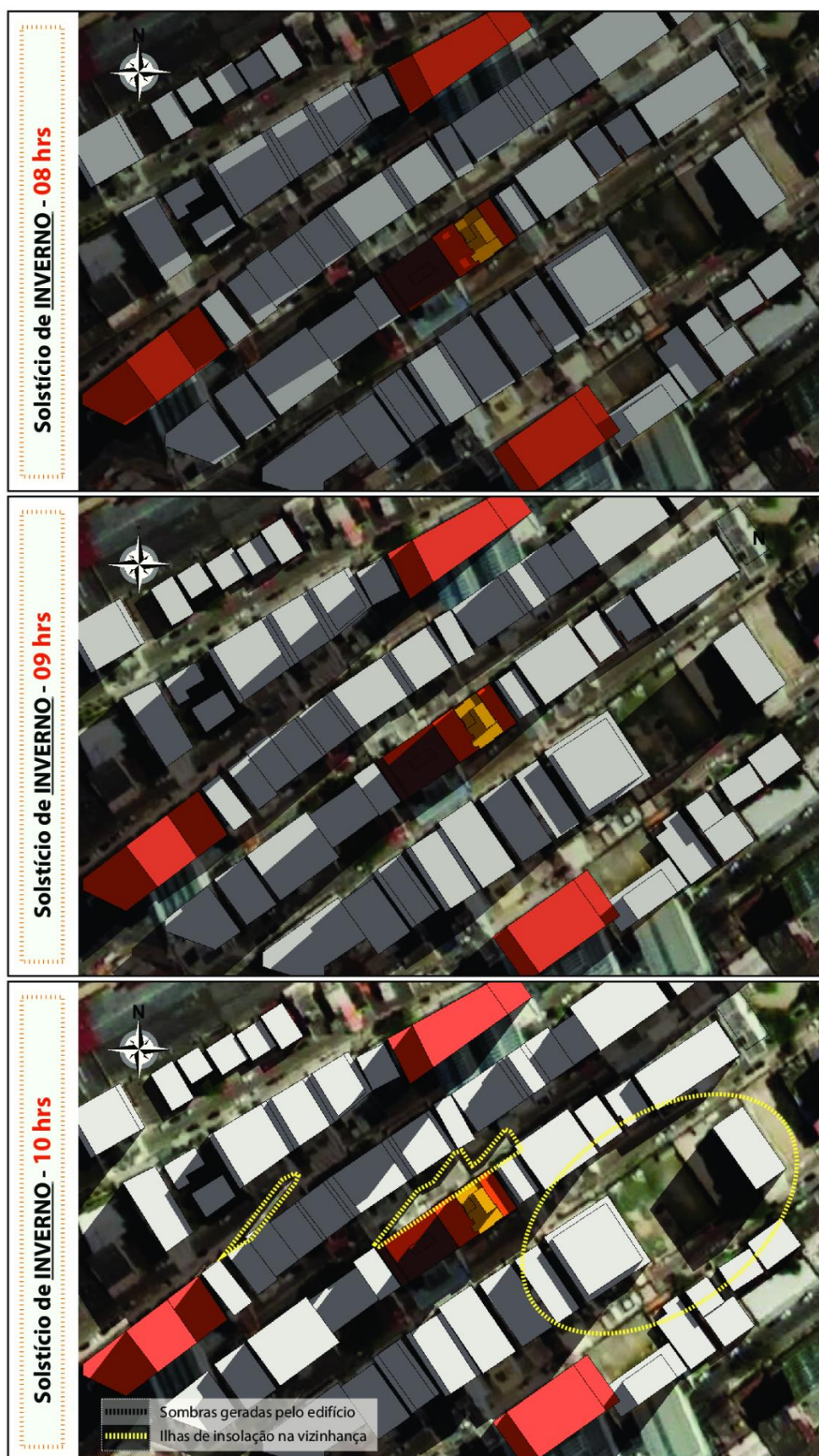


Figura 14. Solstício de Inverno (08 horas às 10 horas). Timóteo Schroeder, 2019.



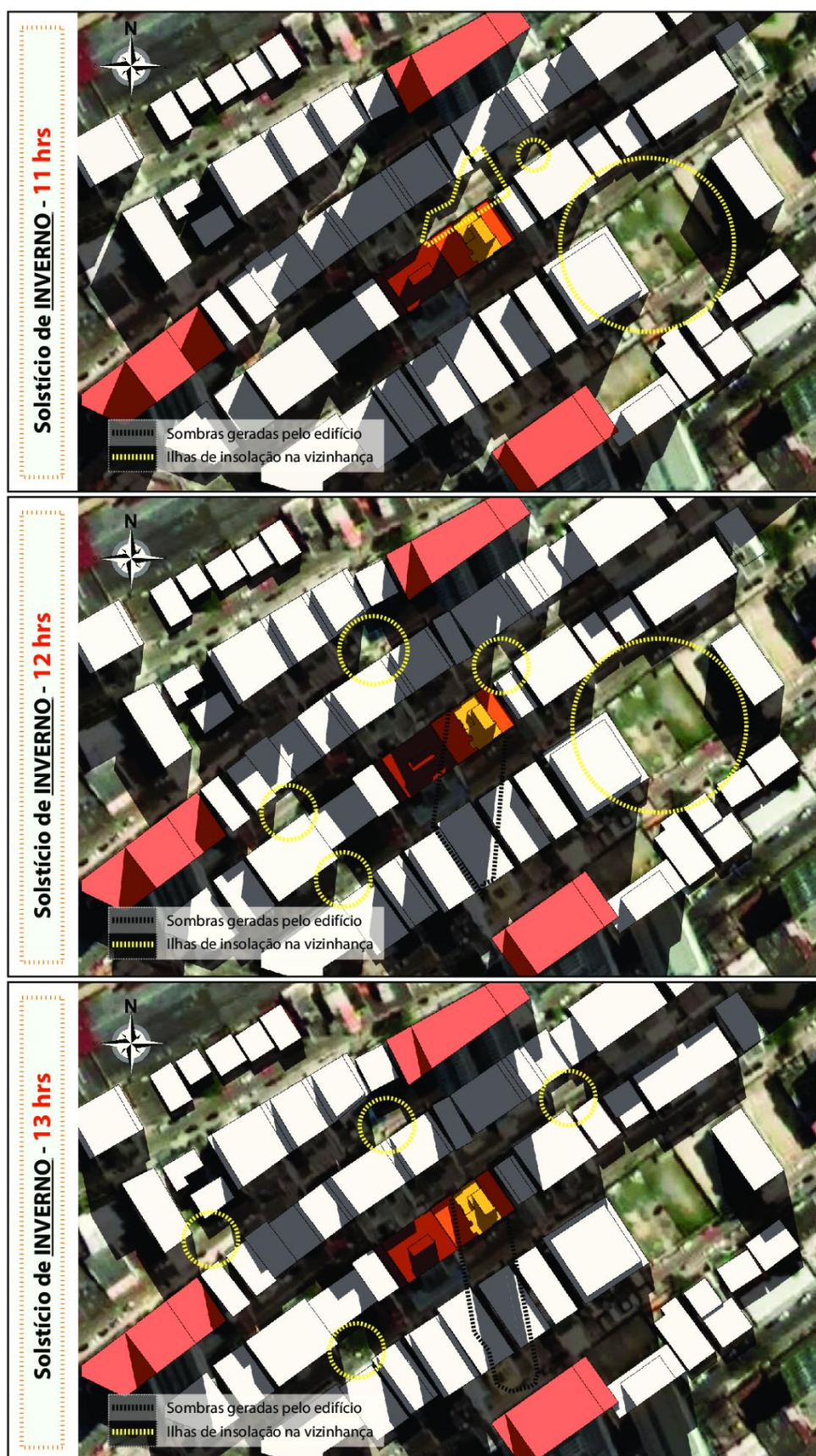


Figura 15. Solstício de Inverno (11 horas às 13 horas). Timóteo Schroeder, 2019.



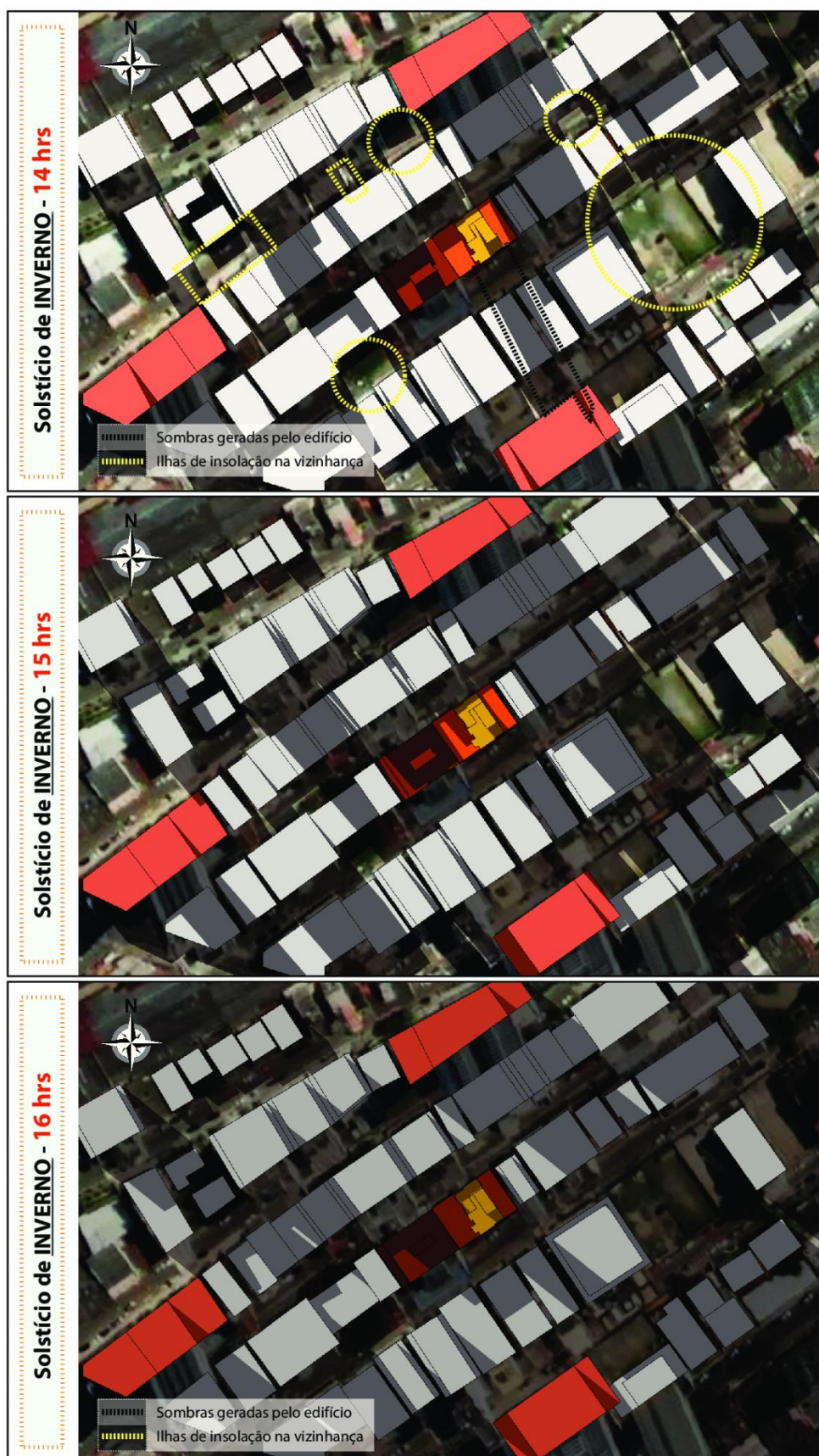


Figura 16. Solstício de Inverno (14 horas às 16 horas). Timóteo Schroeder, 2019.

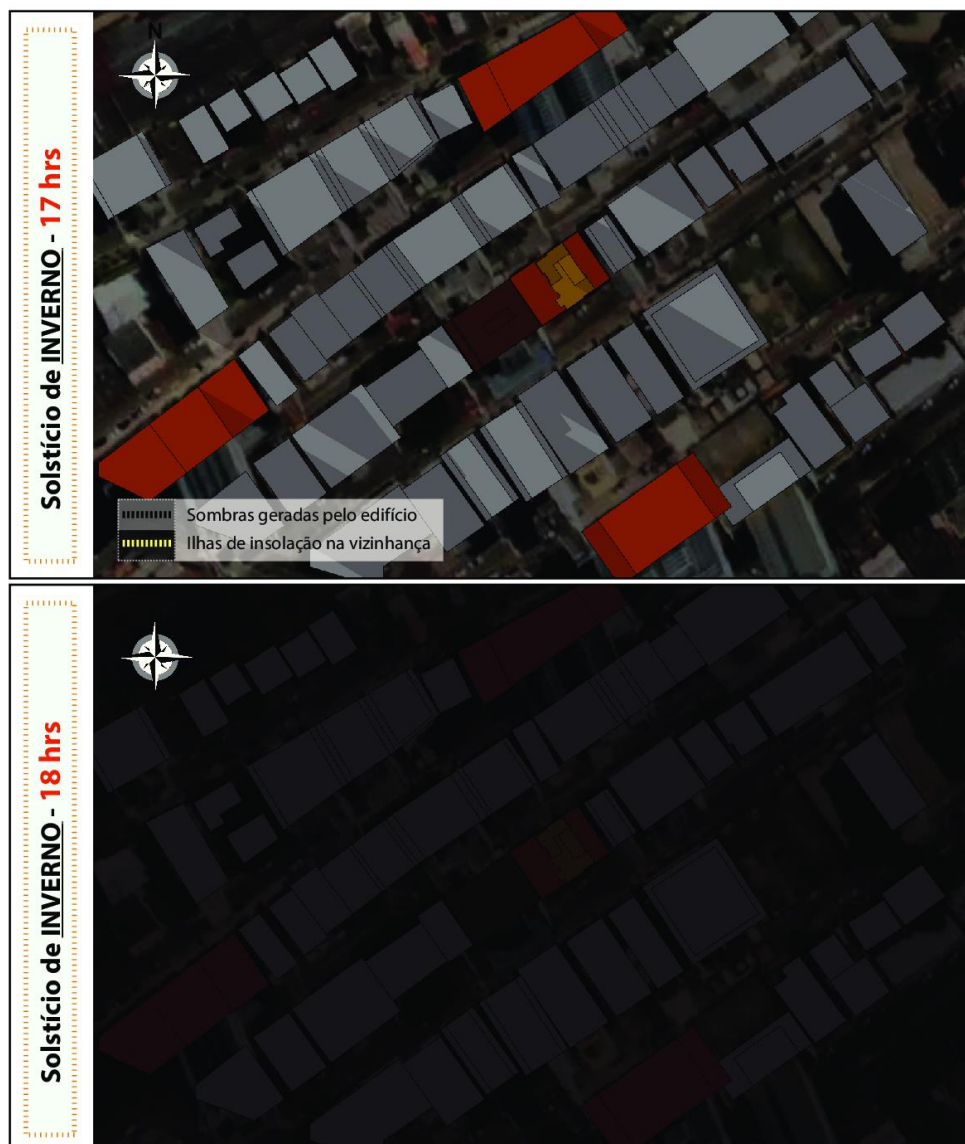


Figura 17. Solstício de Inverno (17 horas às 18 horas). Timóteo Schroeder, 2019.

### Equinócio (Outono e Primavera)

Nos equinócios, presentes nas estações de primavera e outono, tem-se uma inclinação mediana do sol, formando sombras menos acentuadas. Pela manhã, próximo ao nascer do sol, será observado o sombreamento mais crítico deste período, em que o edifício sombreadá uma grande parcela de lotes e edificações vizinhas ao seu lado oeste (Figura 18).



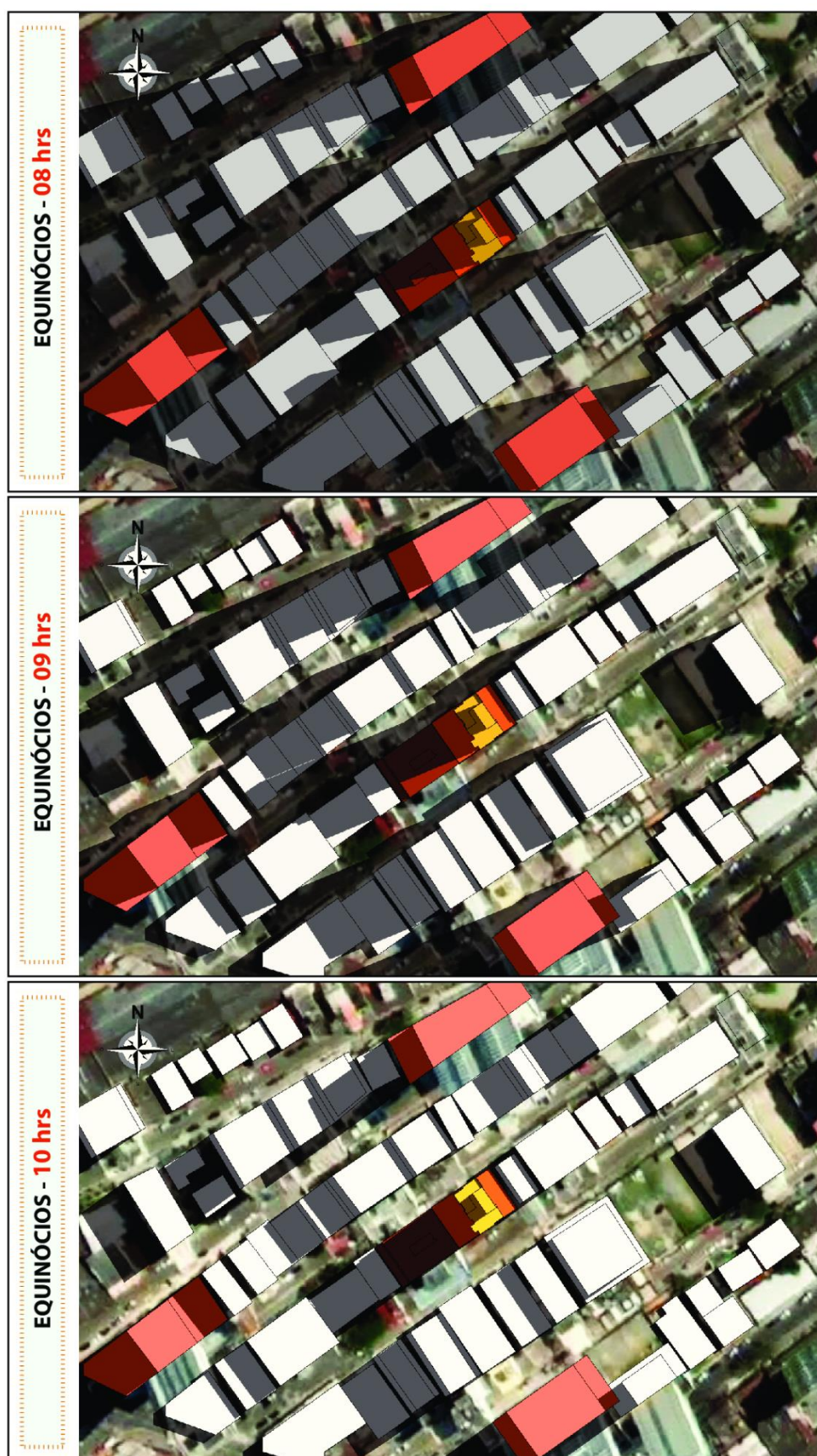


Figura 18. Equinócios (08 horas às 10 horas). Timóteo Schroeder, 2019.





Figura 19. Equinócios (11 às 13 horas). Timóteo Schroeder, 2019.

Das 11 horas até as 13 horas (Figura 19) do mesmo período de equinócios, se observa como a projeção horizontal da sombra se mantém próxima ao empreendimento, atingindo apenas os lotes imediatamente vizinhos (frontais ou laterais).

Já após as 15 horas (Figura 20) o sombreamento ultrapassa o alcance de apenas vizinhos imediatas e atinge a quadra seguinte na direção sudeste. Neste período vespertino do dia, algumas pequenas ilhas de sol incidindo sobre ruas e passeios pode ser observada, entretanto, o predomínio de áreas sombreadas é muito maior.

Durante boa parte do ano, sempre nos momentos mais iniciais do dia, como ao final do período vespertino, as sombras de todos os prédios já existentes, conjuntamente com o empreendimento aqui em análise se unirão em um grande volume homogêneo de sombras sobre a cidade/vizinhança. Este fenômeno ocorre pela proximidade existente entre os edifícios (alguns com recuo zero entre si), também pela configuração do sistema viário com ruas estreitas, quadras de pequena largura e altura dos edifícios.



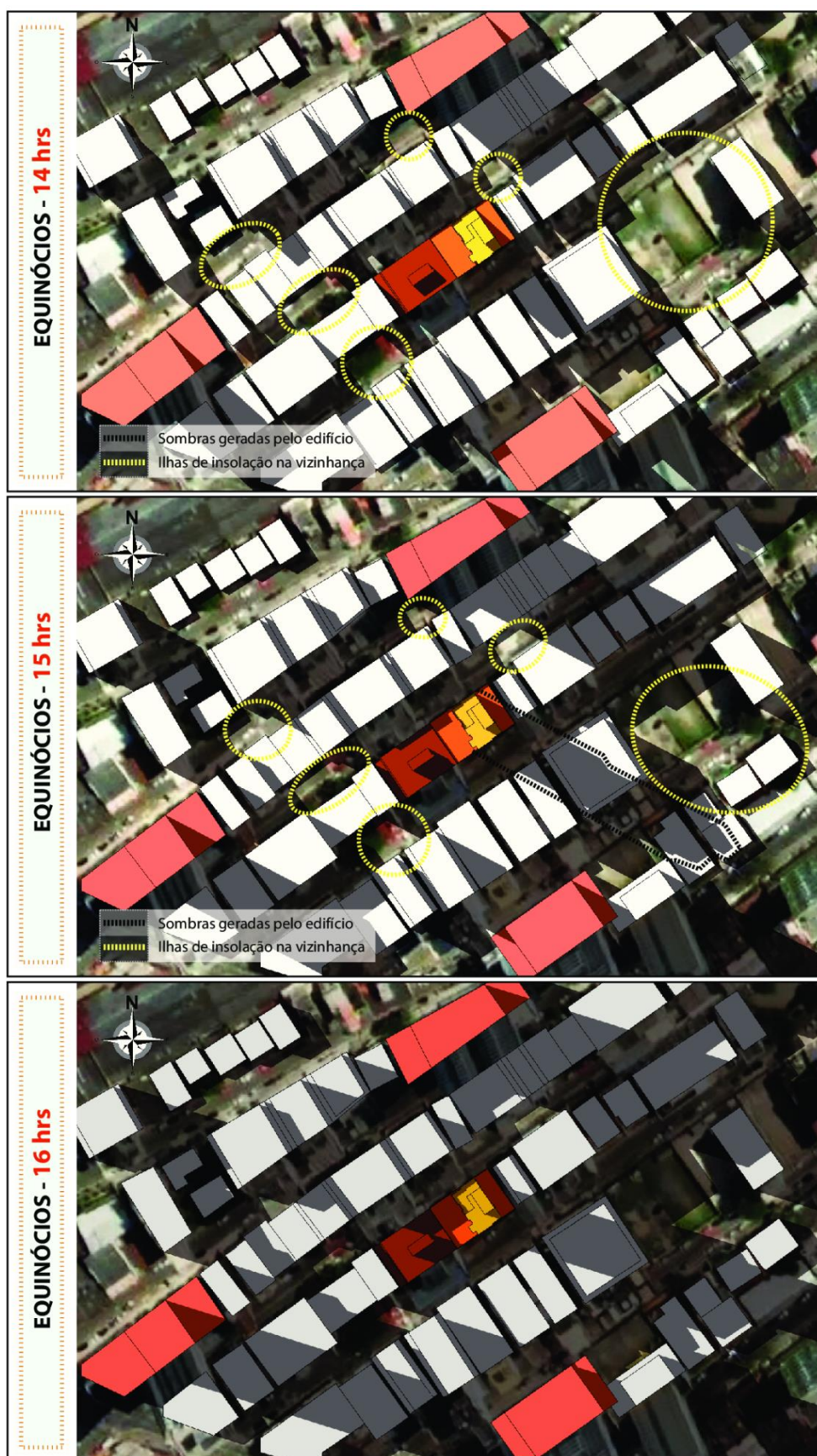


Figura 20. Equinócios (14 horas às 16 horas). Timóteo Schroeder, 2019.

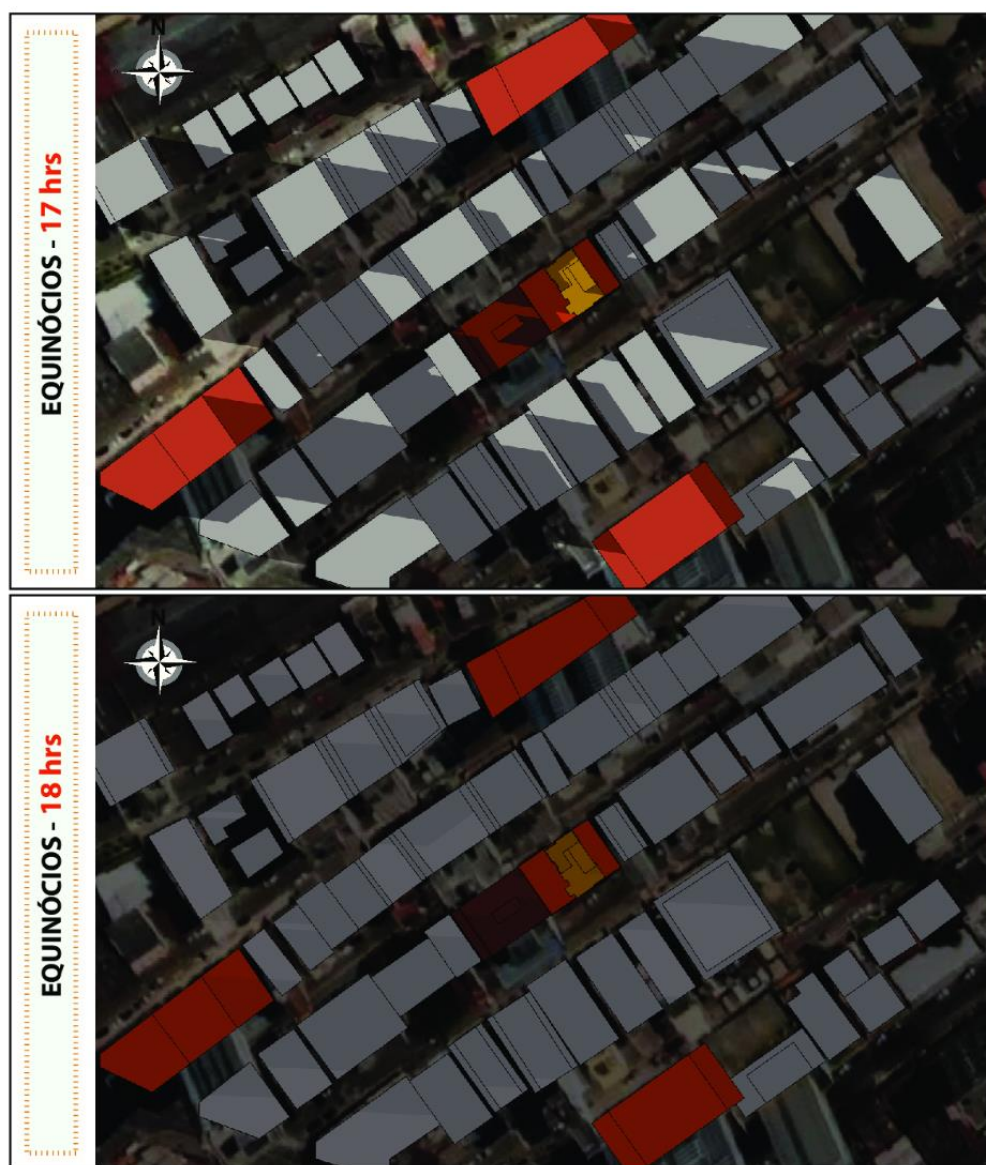
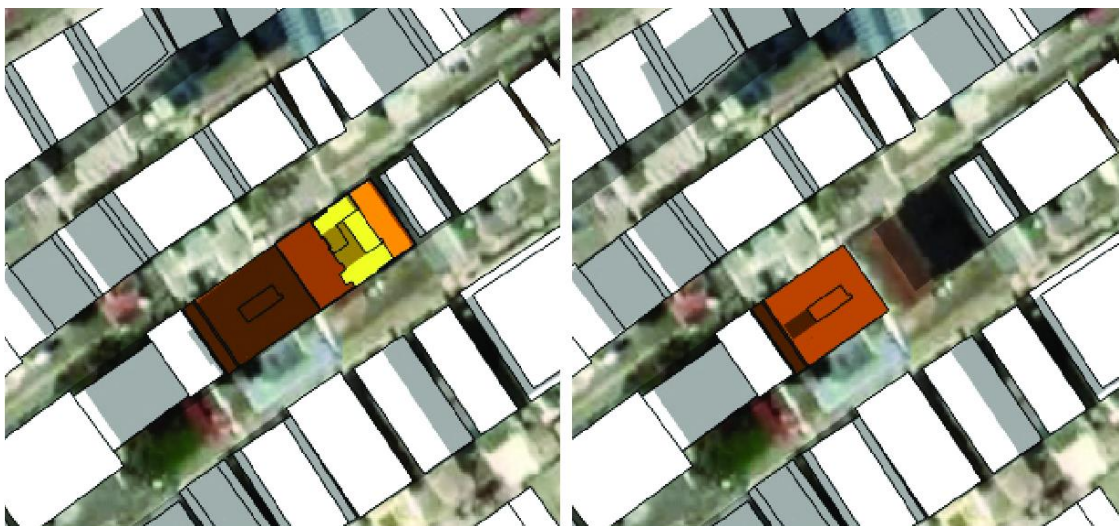


Figura 21. Equinócios (17 horas às 18 horas). Timóteo Schroeder, 2019.





Aproximação do empreendimento nos  
EQUINÓCIOS - 10h00min

Simulação sem a edificação nova projetada  
nos EQUINÓCIOS - 10h00min

**Figura 22. Simulação em Equinócios (10 horas). Comparação com o edifício projetado à esquerda e sem o mesmo à direita.**

Na simulação anterior (Figura 22), em uma aproximação à simulação do horário das 10h00min da manhã no período de equinócios, os cenários criados com e sem o novo edifício projetado para o hotel revelam quem a inserção deste novo volume, neste período do dia e nesta estação do ano, projetará uma sombra que se concentrará apenas sobre a própria estrutura antiga (já existente) do hotel.

Por se tratar do equinócio, vale ressaltar ainda que as projeções demonstradas tendem a amenizar-se da primavera para o verão e a acentuar-se do outono para o inverno.

### **Solstício de Verão**

O solstício de verão é a data de menor inclinação do sol em relação ao eixo leste-oeste, período onde ocorre o popular “sol a pico” responsável pela quase nula geração de sombreamento próximo ao meio dia.

As quadras deste setor da cidade, entretanto, possuem um traçado orientado na direção Sudoeste para Nordeste (um eixo diagonal em relação às coordenadas cartesianas e, portanto, não alinhado com o movimento do sol na abóbada celeste). Isto associado à compacidade edificada na área e novamente em função das ruas e quadras estreitas, faz com que a mínima altura de qualquer uma das edificações da vizinhança, projete sombras sobre a rua.



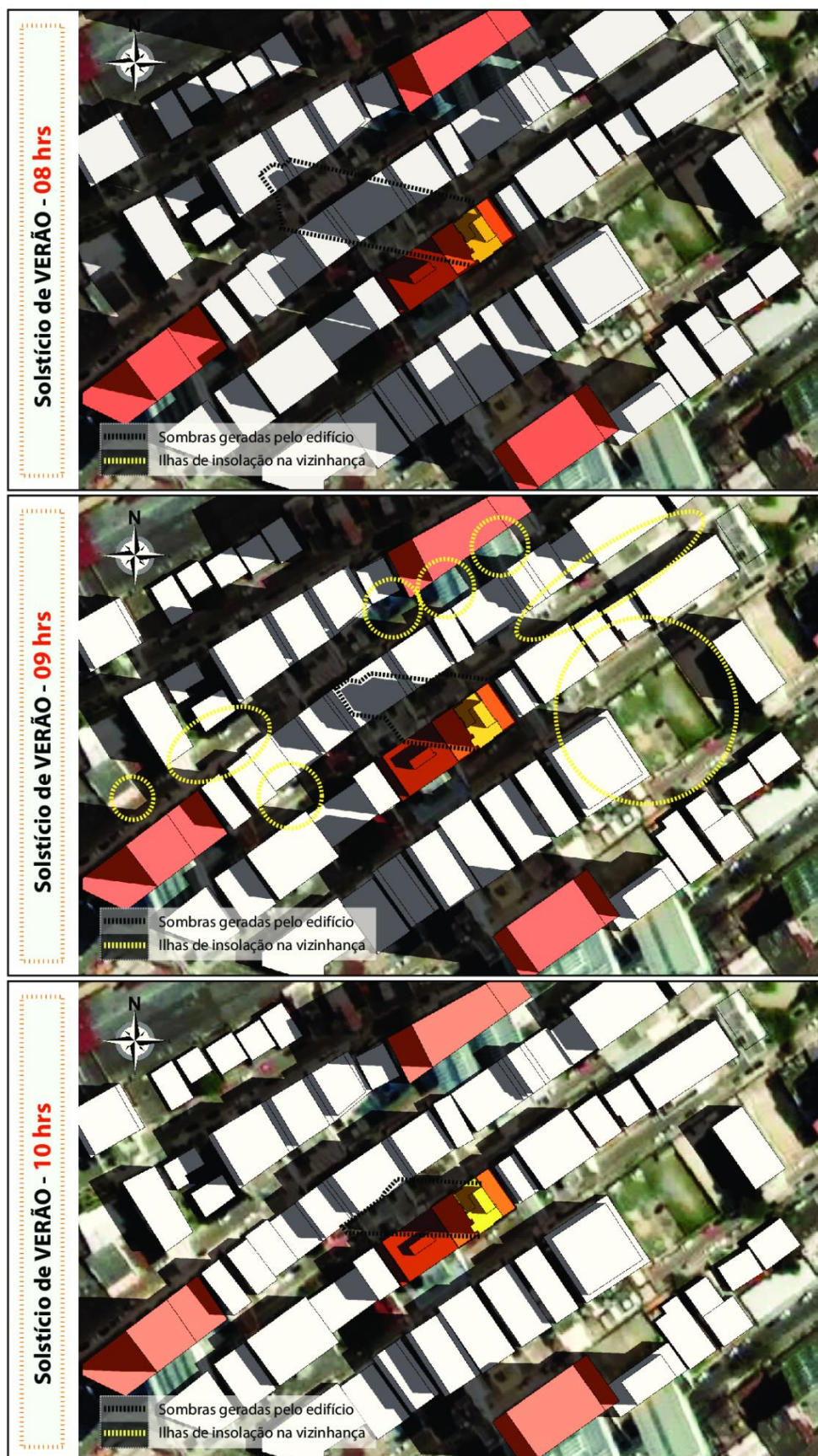


Figura 23. Solstício de Verão (08 horas às 10 horas). Timóteo Schroeder, 2019.



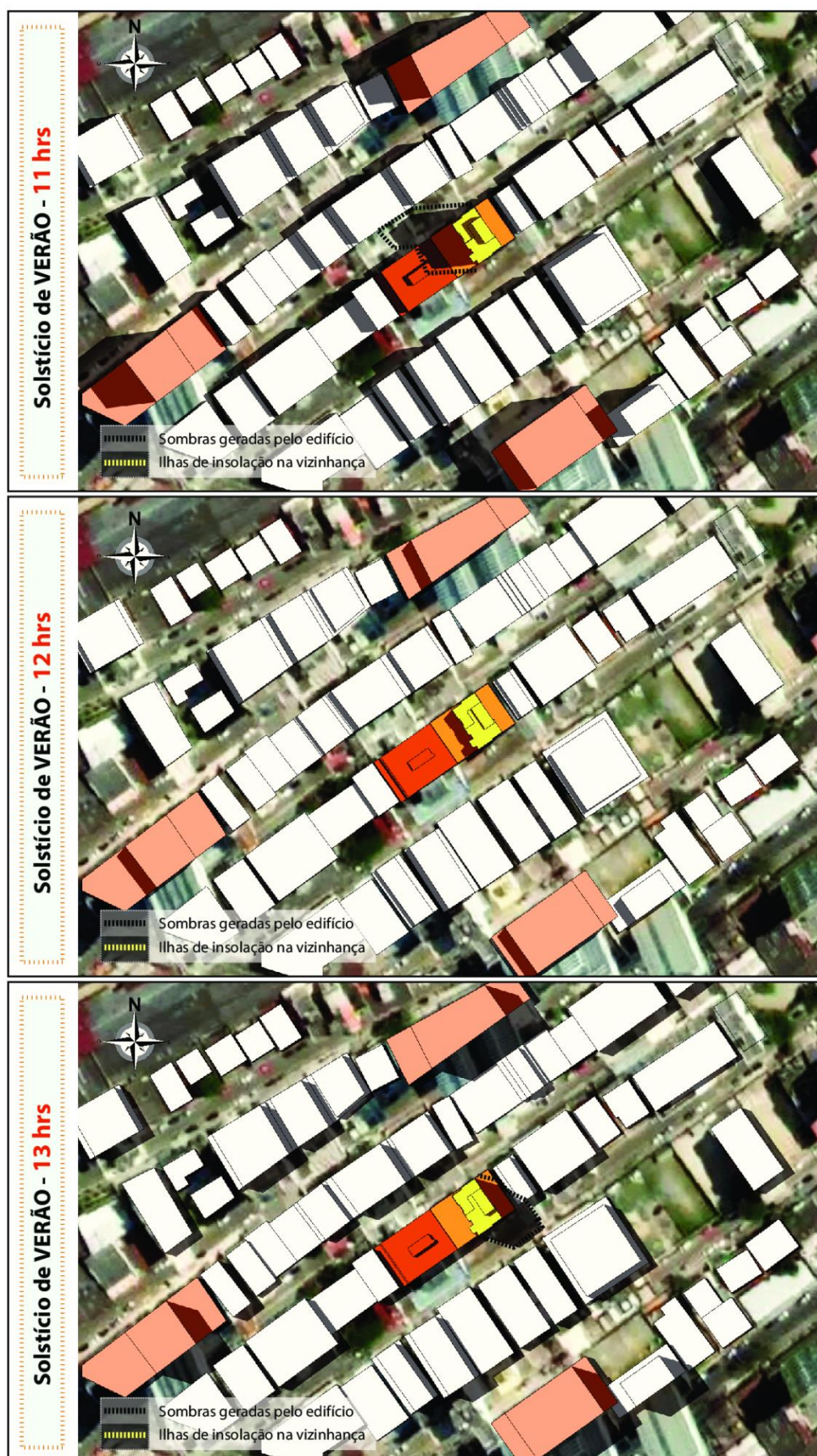


Figura 24. Solstício de Verão (11 horas às 13 horas). Timóteo Schroeder, 2019.



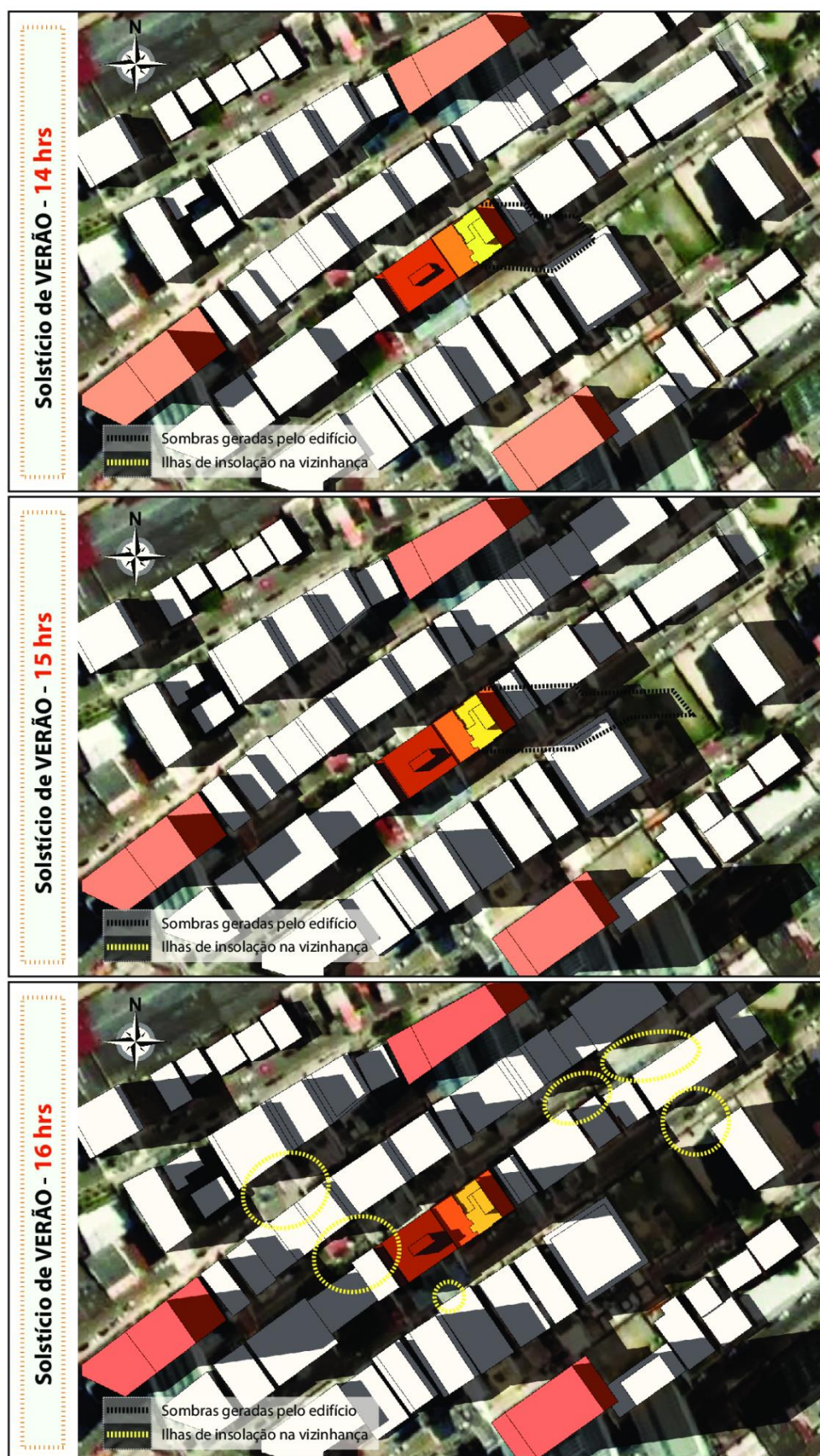
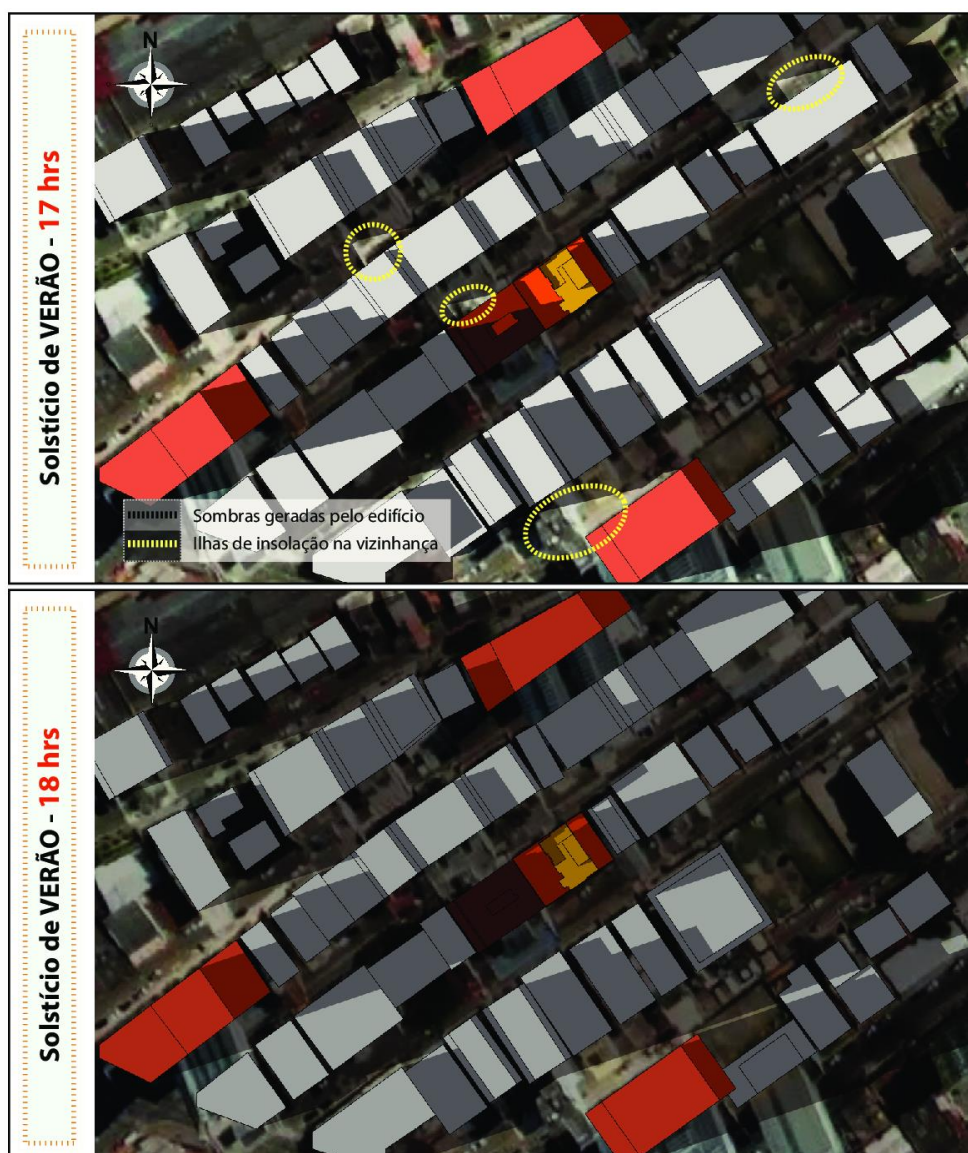


Figura 25. Solstício de Verão (14 horas às 16 horas). Timóteo Schroeder, 2019.

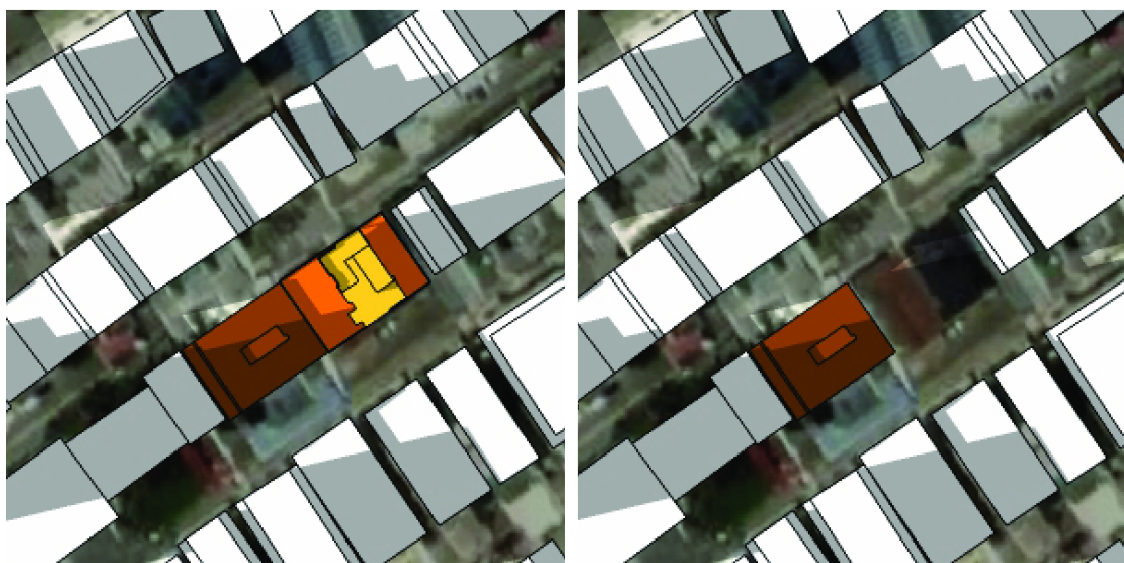




**Figura 26. Solstício de Verão (17 horas às 18 horas). Timóteo Schroeder, 2019.**

No período das 10 até às 14 horas nos períodos de verão, as sombras geradas pelo empreendimento proposto sequer alcançarão edificações vizinhas, se mantendo apenas sobre a Rua 601 e passeios. Ainda assim, como se trata do período de verão, estas sombras são esguias e não permanecem sobre a mesma área por muito tempo, deslocando-se rapidamente.

Ao meio dia, como indica simulação (Figura 23), de fato se observará o “sol à pico”, com as sombras geradas pela maior torre do hotel concentrada sobre seu próprio embasamento, sem atingir passeios ou vias.



Aproximação do empreendimento no  
SOLSTÍCIO DE VERÃO - 17h00min

Simulação sem a edificação nova projetada  
no SOLSTÍCIO DE VERÃO - 17h00min

**Figura 27. Simulação em Solstício de Verão (17 horas)**  
**Comparação com o edifício projetado à esquerda e sem o mesmo à direita.**

A simulação anterior (Figura 24) com e sem o empreendimento inserido no lote, revela que com a consolidação do novo volume no lote, ao fim dos dias de verão, pouco será afetado o perfil do sombreamento na vizinhança, pois como mostra a simulação aproximada, neste horário das 17 horas a rua já se encontra sombreada pela conjunto de edificações da vizinhança.

### **2.9.3 Ilhas de Calor**

Além dos efeitos ocasionados pela insolação, tem-se ainda que as superfícies urbanizadas possuem materiais de alta condutibilidade, que condicionam o aumento da temperatura do ambiente e a formação de Ilhas de Calor, que é a distribuição espacial e temporal do campo de temperatura sobre a cidade provocada pela urbanização e que provocam alterações na umidade do ar, precipitação e no vento. A ausência de áreas verdes e superfícies úmidas agravam a situação como já relatado.

No caso dos edifícios do Mar Hotel e seu entorno, a presença da área verde é basicamente nula. A configuração do traçado urbano adotado ao longo da história imprime uma permanência de sombras sobre vias e passeios praticamente obrigatória. Este predomínio de sombras pode ser positivo nos períodos de verão pelo conforto de não haver sol incidindo diretamente, entretanto, nos demais períodos do ano o contrário se aplica. A escassez de sol mantém uma umidade constante ao nível da rua, impactando o conforto

térmico de transeuntes e até mesmo a manutenção da qualidade do ar, com a proliferação de mofo e bactérias.

Os materiais que constituem as superfícies urbanas apresentam características de reflexão e emissão de radiação térmica diferenciadas em relação às mesmas das áreas rurais e paisagens naturais. Quanto maiores as áreas impermeabilizadas e sem proteção vegetal que reduza a absorção térmica da radiação e que gere maiores quantidades de áreas sombreadas, maiores os ganhos de calor e maiores os problemas relacionados à reflexão no espaço urbano.

#### 2.9.4 Estudo de Ventilação

No que se refere à direção dos ventos observa-se na cidade de Balneário Camboriú um predomínio de ventos provenientes dos quadrantes nordeste e sudoeste, conforme apresenta o diagrama de ventos da cidade (Figura 28).

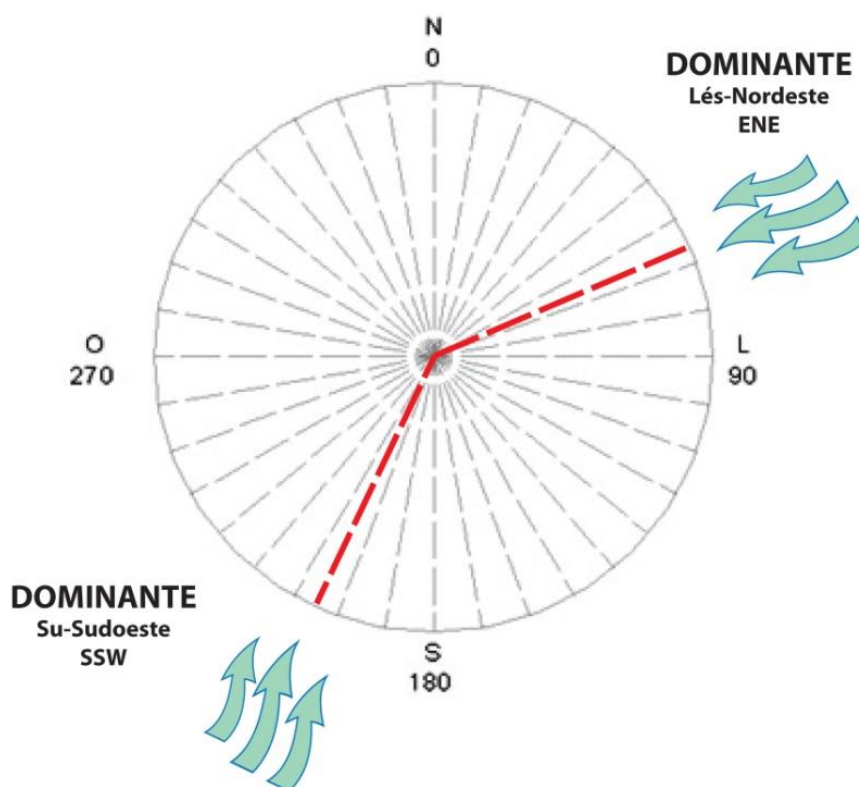


Figura 28. Diagrama de ventos para Balneário Camboriú.

Em relação ao projeto em estudo, os ventos predominantes apresentam-se de acordo com o representado nas Figuras 25 e 26. O vento predominante Lés-Nordeste (EVE) tem sua direção orientada a partir da praia Central de Balneário Camboriú e se desloca em direção ao empreendimento de modo alinhado com as vias transversais à Avenida Brasil para o interior do território. Esta coincidência de fluxo alinhado com as vias libera a



passagem dos ventos, facilitando sua circulação, mas por outro lado possibilitando a formação de corredores de ventilação, com velocidades que podem ser desconfortáveis para pedestres que caminham por estas ruas.



**Figura 29. Simulação da incidência do vento predominante Lés-Nordeste sobre a vizinhança. Timóteo Schroeder, 2019.**



**Figura 30. Simulação da incidência do vento predominante Su-Sudoeste sobre a vizinhança. Timóteo Schroeder, 2019.**

A velocidade dos ventos é medida em estações meteorológicas com um anemômetro, e sua ocorrência pode ser estudada com um diagrama chamado Rosa dos Ventos. A velocidade média anual dos ventos na região de Balneário Camboriú situa-se entre 12 e 13 m/s, considerada uma velocidade moderada de acordo com a escala de Beaufort (Tabela 5).

**Tabela 5. Escala de Beaufort.**

<b>Escala de Beaufort</b>	<b>Velocidade Vento (m/s)</b>	<b>Fenômenos Comumente Observados</b>
0	0 – 0,2	Fumaça (churrasqueira, chaminé, cigarro, etc.) sobe de forma vertical.
1	0,3 – 1,5	O vento faz à fumaça se inclinar, mas ainda não consegue girar um catavento.
2	1,6 – 3,3	O ser humano percebe o vento no rosto, as folhas das árvores e do catavento começam a se mexer.
3	3,4 – 5,4	As folhas e os pequenos ramos das árvores se mexem de forma contínua e o vento move bandeiras.
4	5,5 -7,9	O vento tira a poeira do chão e levanta as folhas de papel.
5	8,0 – 10,7	As pequenas árvores começam a balançar e começa a fazer espumas nas ondinhas dos lagos.
6	10,8 – 13,8	Os fios elétricos começam a se mexer e fica difícil usar guarda-chuvas.
7	13,9 – 17,1	As árvores ficam completamente agitadas e fica muito difícil andar de frente para o vento.
8	17,2 – 20,7	Os pequenos ramos se quebram e não se pode andar normalmente, sem esforço, de frente para o vento.
9	20,8 – 24,4	As telhas começam a ser arrancadas, ocorrem pequenas catástrofes em relação a casa.
10	24,5 – 28,4	Normalmente só ocorre no mar, quando em terra pode arrancar árvores com a raiz.

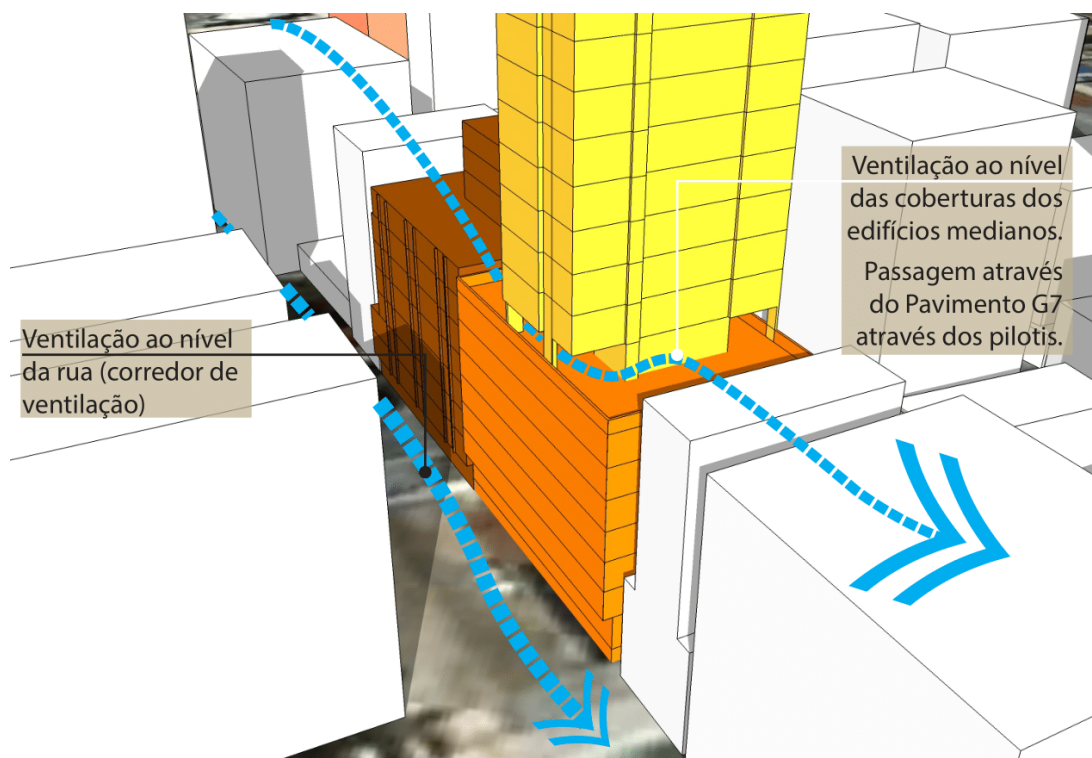
Os ventos dominantes que agirão sobre o Mar Hotel, em especial sobre a nova estrutura, pouco serão afetados em relação à seu embasamento, entretanto, ao encontrarem a sua torre, a encontrarão como bloqueador momentâneo, pela qual passarão formando a zona de turbulência e voltando ao caminho natural. Todavia, o padrão de ventilação da vizinhança não será alterado de maneira significativa, já que os ventos predominantes ao se depararem com a densa orla urbana de Balneário Camboriú sofrem afunilamentos pelas quadras com elevada taxa de ocupação e perdem parcialmente sua força. A inserção de mais um edifício na malha que dilui estes ventos que se infiltram



através dos prédios pouco interferirá na dinâmica funcional atual dos ventos da cidade como um todo.

Considerando as dinâmicas simuladas nas Figura 25 e 26, com a situação do terreno atual, se observa uma grande quantidade de canais livres de circulação através das vias que compõe a vizinhança em estudo, como destacado nas imagens.

Os ventos provenientes Su-sudoeste, que serão os mais significativos (ainda que mais ocasionais, são os mais fortes), ao passarem pela nova torre do hotel, encontrarão a barreira do volume em altura, onde formará zonas de turbulência ao nível da cobertura do embasamento, que basicamente coincidirá com as coberturas dos edifícios imediatamente vizinhos, como mostra a simulação na Figura 31. Não afetando, portanto, áreas públicas como vias e passeios. Outro aspecto de redução do impacto gerado, este nível mais elevado que coincide com as coberturas terá sua estrutura elevada por pilotis, no pavimento G7 (conforme projeto arquitetônico), permitindo a passagem mais livre da ventilação através do edifício (reduzindo as zonas de pressão em relação à torre).



**Figura 31. Simulação da passagem do vento Su-Sudoeste sobre a vizinhança imediata.**

À ventilação aplica-se ainda o conceito de “Rugosidade”, que corresponde à maior ou menor fricção entre a superfície urbana e os ventos que a atravessam. Em climas quentes e úmidos, como no caso de Balneário Camboriú, o ideal é que se tenha uma malha urbana mais porosa, crescendo-se, por exemplo, o aumento das dimensões dos recuos, propiciando uma melhor ventilação natural e evitando a formação das ilhas de calor.

Áreas com uma quantidade razoável de árvores e superfícies mais porosas, não lisas, tendem a reduzir a velocidade dos ventos, tornando o espaço mais agradável à circulação e permanência, principalmente ao nível de transeuntes que circulam ao nível da rua.

Este último efeito pode ser reduzido no caso deste empreendimento específico através do atrito da ventilação que permeia as ventilações dos pavimentos de garagem e do pavimento de Garagem 7 que é livre e elevado por pilotis (Figura 31). Os elementos que a ventilação natural encontrará na passagem por estas áreas, como carros, mobiliário, estrutura (pilares) tornará esta passagem mais porosa e reduzirá a parcialmente a velocidade do vento, contribuindo para um maior conforto térmico no entorno.

## **2.10 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO**

Este item está detalhado no Relatório de Impacto de Trânsito em Anexo.

## **2.11 USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE**

## **2.12 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA**

Na fase de implantação do empreendimento estima-se a criação de 10 vagas temporárias de trabalho com remuneração média mensal de R\$ 1.800,00/pessoa, conforme pode ser observado na Tabela 6.

**Tabela 6. Descrição e quantidade de mão-de-obra para a fase de implantação do empreendimento.**

<b>Tipo</b>	<b>Quantidade</b>
Engenheiro Civil	01
Mestre de Obra	01
Carpinteiro	01
Pintor	01
Meio Oficial	01
Pedreiro	02
Eletricista	01
Guincheiro	01
Encanador	01
<b>Total</b>	<b>10</b>

Atualmente o hotel possui 35 funcionários, com a ampliação estima-se a necessidade da contratação de mais 15 funcionários, totalizando portanto 50 funcionários, conforme detalhamento abaixo:

**Tabela 7. Descrição e quantidade de mão-de-obra para a fase de operação do empreendimento.**

<b>Tipo</b>	<b>Quantidade</b>
Assistente governanta	01
Auxiliar administrativo	03
Auxiliar cozinha	06
Auxiliar lavanderia	02
Camareira	16
Cozinheira	02
Cumim	03
Gerente	01
Garçom	03
Governanta	01
Manutenção	04
Mensageiro	01
Recepcionista	07
<b>Total</b>	<b>50</b>

A remuneração irá variar de acordo com o cargo, porém a média salarial será de R\$ 1.700,00.

## **2.13 INVESTIMENTO PREVISTO**

O investimento estimado para implantação do empreendimento é proveniente da multiplicação da área do empreendimento pelo CUB/SC, conforme Artigo 6º da Lei Complementar 24/2018.

$$\text{VI} = \text{m}^2 \text{ Final} \times 1 \text{ CUB/SC}$$

Considerando o valor do CUB/SC de novembro de 2019 de R\$ 1.917,81, divulgado pelo Sinduscon/SC e área construída de 9.719,04 m², o investimento previsto é de R\$ 18.639.272,10.

### **3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA**

#### **3.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA**

As áreas de influência do empreendimento ficaram definidas em três níveis de abrangência: área diretamente afetada (ADA), área de influência direta (AID) e área de influência indireta (AII).

Entende-se como ADA, a área que será efetivamente afetada pela instalação do empreendimento e que sofrerá impactos diretos de sua implantação e operação, ou seja, o próprio limite do empreendimento.

Para a delimitação das áreas de influência indireta (AII) e área de influência direta (AID) analisou-se cada uma das fases, a saber: instalação e operação, as possíveis interferências do empreendimento proposto sobre as respectivas áreas de influência, sendo observado o grau de intensidade e os principais aspectos urbanísticos, socioeconômicos e ambientais relacionados.

A área de influência direta (AID) é entendida como aquela sujeita aos impactos diretos de implantação e operação do empreendimento, compreendendo o sítio de implantação do empreendimento somado ao seu entorno imediato, sendo assim a Área de Influência Direta do empreendimento consiste na área compreendida em um raio de 400 metros contados a partir dos limites do empreendimento.

A AID objetiva delimitar a abrangência da vizinhança que vivenciará as influências do empreendimento sobre o trânsito local, a paisagem urbana e sobre os aspectos sociais e econômicos do local.

A Figura 32 ilustra a delimitação da área de influência direta.





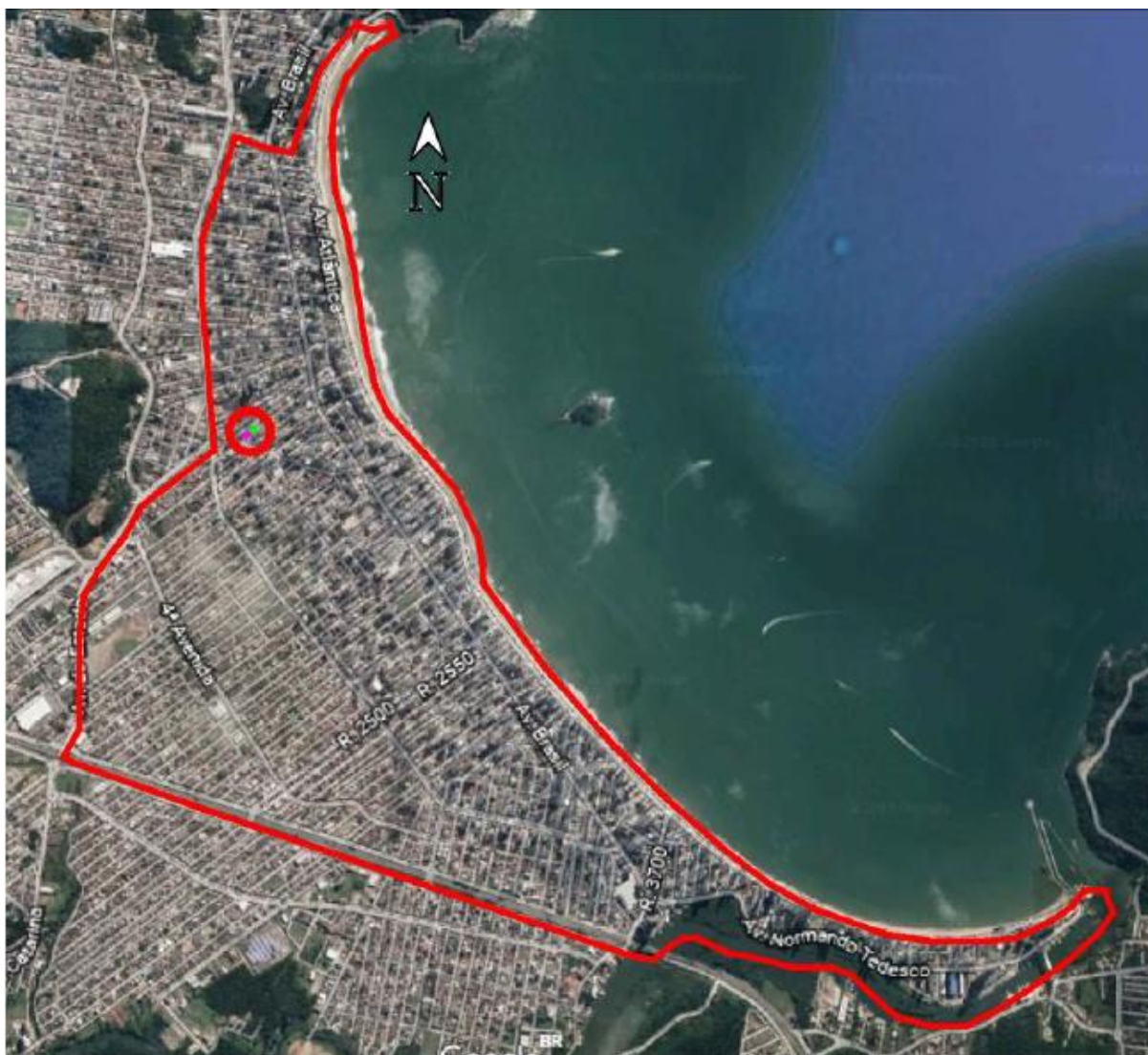


Figura 33. Área de Influência Indireta (AII). Adaptado do Google Earth, 2019.

### 3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

Conforme histórico da ocupação do município, a evolução dos espaços urbanizados, ocorreu a partir da demanda relativa ao turismo, especialmente de veraneio. A região central, onde está localizado o empreendimento, foi a que teve a maior evolução, processo que alterou rapidamente a paisagem, com um adensamento acelerado e verticalização contínua (IGUATEMI, 2014).

Por volta da década de 1920, a região onde hoje é a Praia Central encontrava-se praticamente intacta, com pouquíssima ocupação. O pontapé inicial para o desenvolvimento urbano ocorreu com a construção de algumas casas de veraneio construídas por teuto-brasileiros vindos do Vale do Itajaí, principalmente Blumenau e a abertura do primeiro hotel (de madeira) na Avenida Baturité Campos no ano de 1928, atualmente Calçadão da Central.



Em seguida, a construção do primeiro hotel de alvenaria, localizado na Avenida Atlântica com a Rua 1800 e a construção do primeiro hotel com banheiro nos quartos, também na Avenida Atlântica (PEREIRA, 2015).

Atualmente o bairro Centro concentra a base econômica do município de Balneário Camboriú, sendo o bairro mais populoso e com maior densidade demográfica, com índices que podem chegar a até 11.000 habitantes por quilometro quadrado (CONSULTRAN, 2018).

O empreendimento em questão foi construído em 2001 para atender o fluxo crescente de residentes e não residentes (turistas) e o crescimento do município.

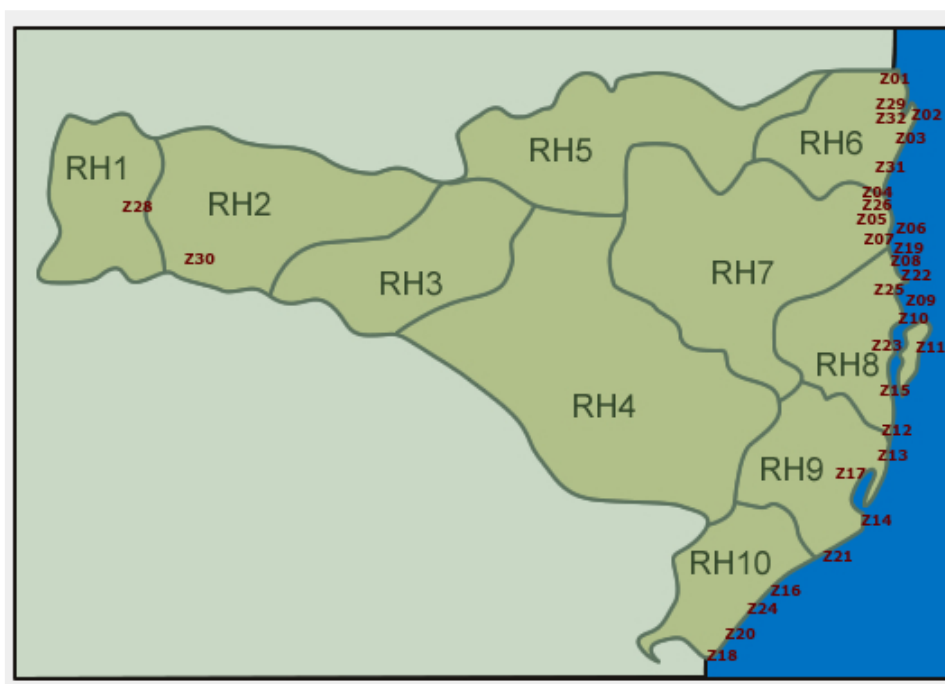
### **3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

#### **3.3.1 Identificação da Bacia Hidrográfica e dos Corpo d'água**

O Estado de Santa Catarina é composto por dez regiões hidrográficas (RH 1 - Extremo Oeste, RH 2 - Meio Oeste, RH 3 - Vale do Rio do Peixe, RH 4 - Planalto de Lages, RH 5 - Planalto de Canoinhas, RH 6 - Baixada Norte, RH 7 - Vale do Itajaí, RH 8 - Litoral Centro, RH 9 - Sul Catarinense e RH 10 - Extremo Sul Catarinense (ANA, 2008).

O empreendimento em questão situa-se na região hidrográfica catarinense RH 7 (Figura 34) compreendendo uma área de 15.310 km<sup>2</sup> e um perímetro de 1.267 km, abrangendo a área de duas bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina: a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu e a Bacia do Rio Camboriú.

A Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí-Açu ocupa quase toda a RH7 (99% da área total) abrangendo a área total ou parcial de 60 municípios e a Bacia do Rio Camboriú e bacias contíguas ocupam cerca de 1% da área total abrangendo a área total ou parcial de 02 municípios (ÁGUAS, 2017).



**Figura 34. Definições das Regiões Hidrográficas do Estado de Santa Catarina. Região Hidrográfica analisada RH7. Fonte: FUNDACENTRO, 2012.**

A drenagem continental do Município de Balneário Camboriú possui dois corpos hídricos principais: o Rio Marambaia e o Rio Camboriú. O Rio Camboriú, principal corpo d'água na região, com cerca de 40 km de extensão faz parte da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú (Figura 35), abrangendo uma área de aproximadamente 200 km<sup>2</sup>, sendo a principal área de drenagem e captação de água para um dos principais pólos turísticos do Estado de Santa Catarina, compreendendo os municípios de Balneário Camboriú e Camboriú (PMC, 2012).



**Figura 35. Mapa de Localização da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú. Fonte: WEBBER, 2010.**

O empreendimento está localizado na sub-bacia Ribeirão Ariribá, conforme Mapa Hidrográfico (IGUATEMI, 2014), com aproximadamente 10,2 km<sup>2</sup>.

No entorno do empreendimento não são verificados cursos d'água.

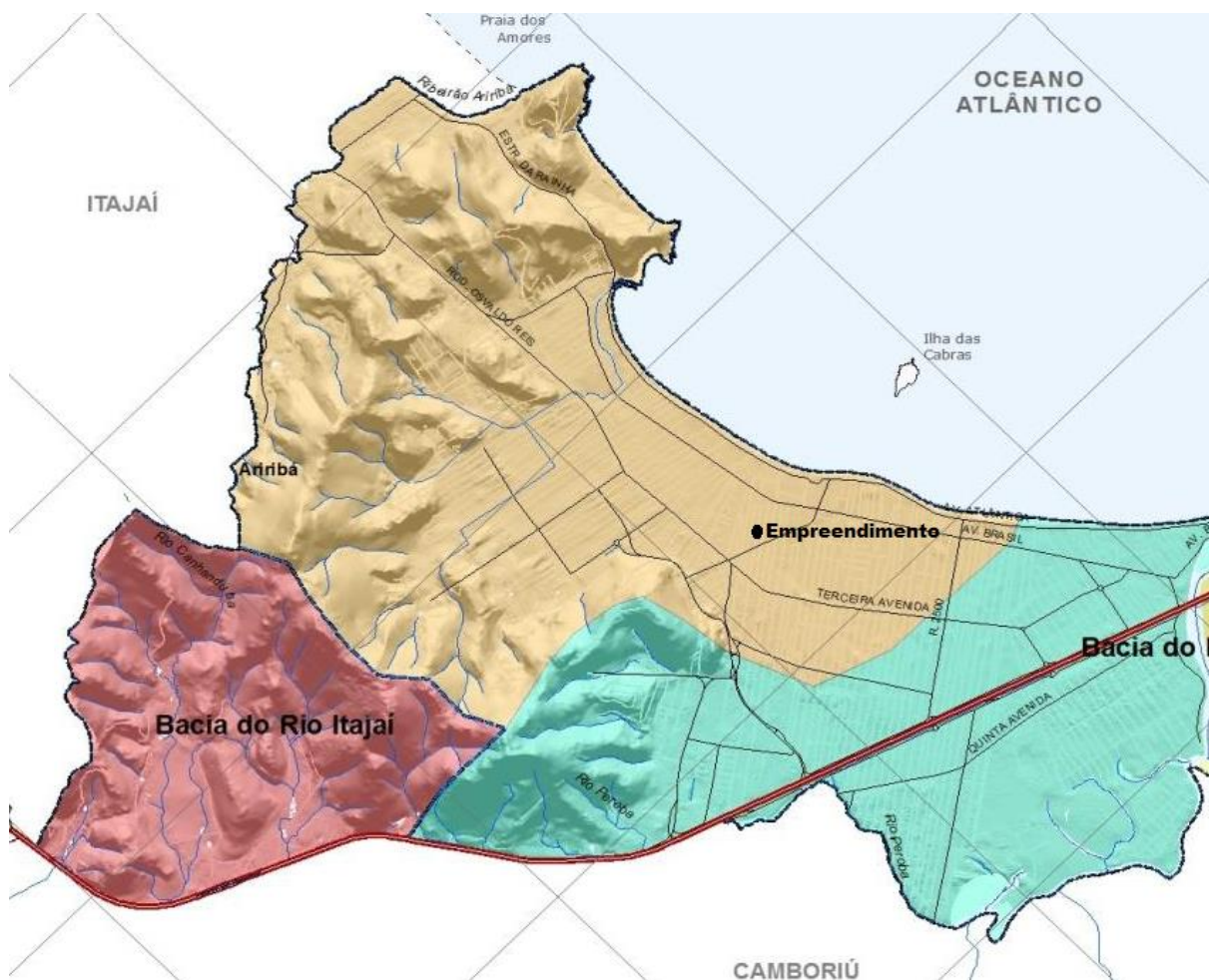


Figura 36. Mapa hidrográfico e localização do empreendimento. Fonte: IGUATEMI, 2014.

### 3.3.2 Hidrogeologia

No município de Balneário Camboriú destaca-se a ocorrência na porção norte do município o Sistema Cárstico integrante da Unidade Hidroestatigráfica do Embasamento Cristalino (UHEC) e no restante do território municipal ocorrem aquíferos pouco produtivos e outros aquíferos sedimentares de maior e de menor produtividade. Em Balneário Camboriú os aquíferos e demais águas subterrâneas distribuem-se: aquíferos fraturados de menor potencialidade (AF2) e aquíferos sedimentares de maior potencialidade (AF1).

Conforme Mapa Hidrogeológico (IGUATEMI, 2014), o empreendimento está na área de ocorrência dos aquíferos sedimentares de maior potencialidade (Figura 37), os quais

ocorrem em aproximadamente 53,85% do território, sendo condicionado principalmente em áreas de planícies costeiras e base das encostas das Serras do Leste Catarinense.

Os terrenos ocupados por esta zona aquífera estão relacionados com a sedimentação marinha e em alguns casos, remobilização eólica em barreiras, caracterizando-se por se constituírem em planícies com altitude média de 10,00 metros, no caso de barreiras marinhas de até 30,00 metros (áreas urbanizadas de Balneário Camboriú).

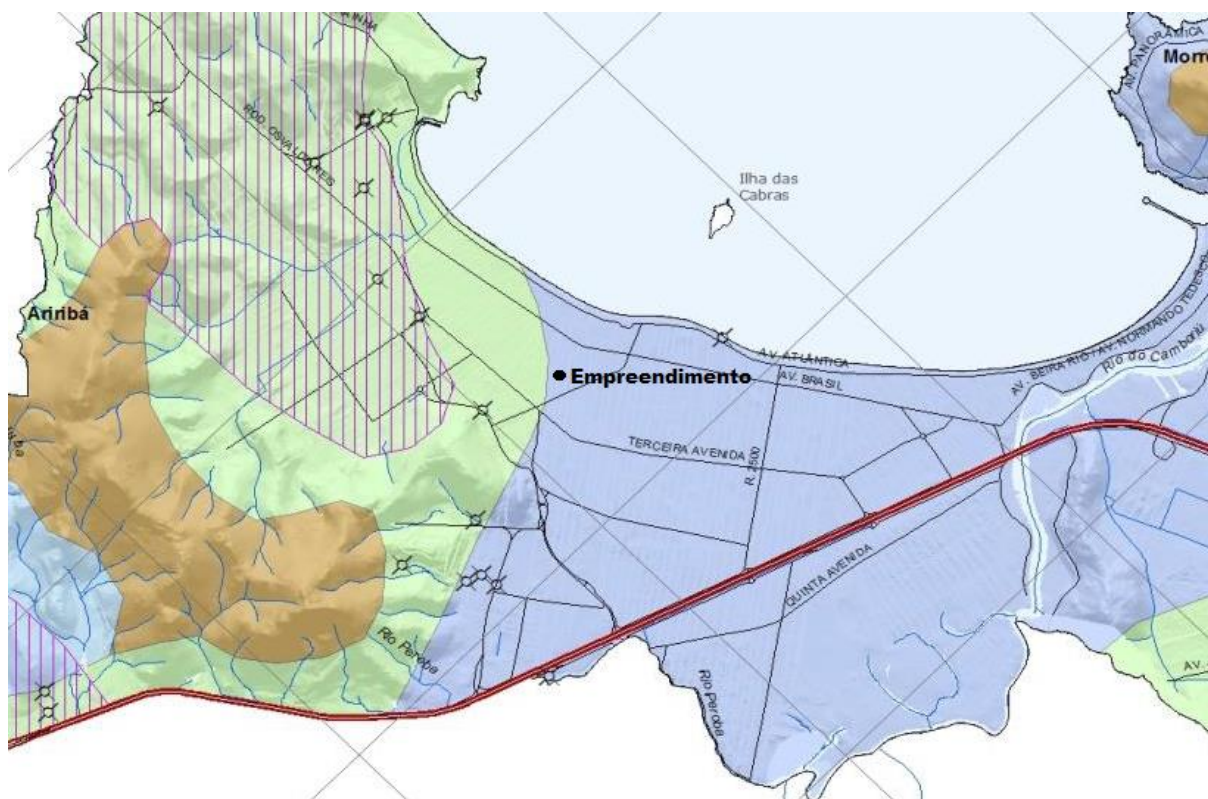


Figura 37. Mapa Hidrogeológico. Fonte: IGUATEMI, 2014.

### 3.3.3 Geologia e Geomorfologia da Região

Geologicamente, as formações encontradas no município de Balneário Camboriú são: depósitos quaternários e Complexo Metamórfico de Brusque. Os depósitos quaternários são típicos dos agentes de sedimentação, formados pelo ambiente praias da barreira, direcionado para o oceano e, sedimentos areno lamosos do ambiente lagunar da retrobarreira voltada para a região continental (SOTEP, 2012).

Os metamórficos do Complexo Brusque localmente são constituídos de rochas filíticas de coloração avermelhada-marrom quando intemperizadas, extremamente friáveis, com pontuações estiradas esbranquiçadas ao longo dos planos de xistosidade, provável feldspatos.



Conforme Mapa Geológico (IGUATEMI, 2014), a AID está na faixa de ocorrência de área de sedimentos quaternários (recentes), mais especificadamente depósitos praias antigos (Q1pr), que representa 25,62% do território de Balneário Camboriú. São formados por areias finas e médias bem selecionadas, de cores creme a amareladas, eventualmente com concentrações de minerais pesados, que são depositados para além das praias atuais e terraços.



**Figura 38. Mapa Geológico e localização do empreendimento. Fonte: (IGUATEMI, 2014).**

Do ponto de vista geomorfológico, as unidades lito-estratigráficas correspondem aos domínios das Terras Altas e das Terras Baixas e seus respectivos compartimentos geomorfológicos, denominados na Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú de Embasamento, Colúvio-aluvionar e eólico/marinho praias. O empreendimento encontra-se em área urbana.

### **3.3.4 Solo**

Os solos encontrados no município, em sua maioria, apresentam baixa fertilidade, com altos teores de alumínio e baixos teores de bases trocáveis, média/argilosa, em muitos casos com cascalho ou cascalhamento. São identificados os seguintes tipos de solos no município: argissolos vermelho-amarelo, que representam 8,49% do território, cambissolo háplico que corresponde a 42,47 % do território municipal, espodossolo perfazendo 22,30% do território, neossolo litólico distribuindo-se em 11,74% do território e o neossolo quartzarênico que ocorre sobre Depósitos de Planície Aluvionar e Depósitos Praiais antigos nos bairros Praias e encostas do Morro Estaleiro Grande e na margem direita do Ribeirão Ariribá (IGUATEMI, 2014).

O empreendimento em questão está inserido em uma área totalmente urbanizada, apresentando solos com baixa fertilidade, compostos por granulometria de silte a areia.

### **3.3.5 Relevo e Declividade**

Duas unidades geomorfológicas principais foram o relevo da bacia hidrográfica do Rio Camboriú, sendo a Serra do Tabuleiro com relevo íngreme e vales profundos e a outra unidade formada pelas planícies litorâneas. As planícies e terraços fluviais e marinhos determinam as regiões mais planas do município, principalmente, ao longo dos afluentes e do Rio Camboriú, em uma área com a maior densidade de ocupação urbana.

O relevo do município apresenta-se bastante diferenciado, visto que 33,63% do seu território apresenta um relevo fortemente ondulado, contrastando com 30,14% de áreas planas e 11,23% com terrenos suavemente ondulados.

O empreendimento em questão encontra-se nas planícies e terraços fluviais e marinhos, conforme pode ser visualizado no Mapa abaixo.



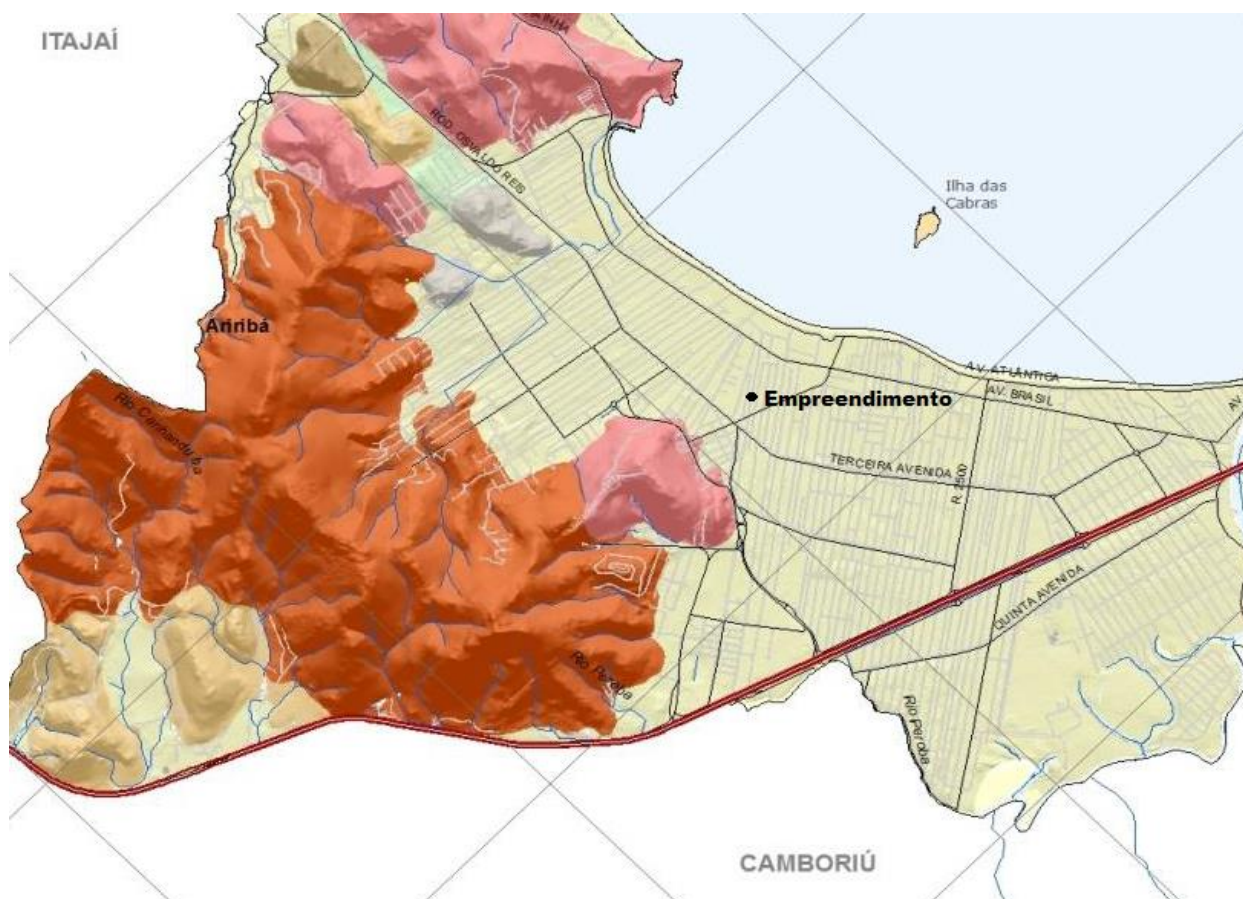


Figura 39. Mapa Relevo e localização do empreendimento. Fonte: IGUATEMI, 2014.

### 3.3.6 Caracterização Climática e Meteorológica

Em Balneário Camboriú o clima é classificado como Cfa (KÖPPEN-GEIGER), ou seja, mesotérmico úmido com verões quentes e inverno ameno (subtropical húmido - oceânico). Nos meses mais quentes (verão – novembro a fevereiro) a temperatura média máxima pode atingir 28° C (25,1 °C – média). Os meses mais frios junho, julho e agosto, com temperaturas médias de 15,8 °C. A diferença entre as temperaturas de inverno e verão podem atingir 8,4° C.

A região apresenta uma pluviosidade significativa ao longo do ano, totalizando uma altura anual média de 1.652 mm, com uma média de 130 a 142 mm/mês (152,4 dias de precipitação uniforme – primavera e verão) com uma mínima de 66 mm/mês (agosto) e uma máxima de 210 mm (janeiro).

### 3.3.7 Cobertura Vegetal

No município de Balneário Camboriú a vegetação predominante é a Mata Atlântica, com suas sub-formações diferenciadas em função das altitudes e condições edáficas e

morfoclimáticas. Também ocorrem no município Formações Pioneiras, como os mangues restingas, brejos e banhados.

As formações pioneiras são áreas com cobertura vegetal formada por espécies colonizadoras de ambientes novos, denominadas de pioneiras, pois desempenham importante papel na preparação do meio à instalação subsequente de novas espécies mais exigentes ou menos adaptadas às condições de instabilidade ambiental. São três tipos de influência que interagem nestas áreas, a saber: Marinha (restingas), Fluviomarina (mangues) e Fluvial (várzeas).

A Floresta Ombrófila Densa se caracteriza pelo estabelecimento de uma vegetação de maior complexidade, estratificada, de maior altura, diversidade de espécies e fechamento de dossel (copa). No município, segundo IGUATEMI (2014) há a ocorrência de duas subdivisões: a Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas e Floresta Ombrófila Densa Submontana.

A Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas ocorre sobre sedimentos Quaternários de origem marinha, situados entre o nível do mar e aproximadamente 30 a 50 metros de altitude. No município de Balneário Camboriú esta formação ocorre em áreas plana, com certa estruturação de solo, até o início das encostas e meia encosta dos morros entre as altitudes citadas acima.

A Floresta Ombrófila Densa Submontana ocorre sobre solos profundos e férteis, ocorrendo em altitudes que variam de 30 até 300 metros de altitude. Distribui-se desde as pequenas colinas, a partir dos 40 m até os morros mais altos, entre os 200 m ou mais.

Esta tipologia cobre as serras e morrarias costeiras do município destacando-se significativamente na paisagem de Balneário Camboriú, principalmente ao norte e ao sul da cidade, presente nas encostas e nos Morros da Cruz, da Barra, Estaleiro Grande, do Gavião, das Laranjeiras, do Boi, da Pedra Branca, do Ariribá, do Careca e da Aguada entre outros (IGUATEMI, 2014).

O empreendimento encontra-se em área urbana consolidada e o local de ampliação do empreendimento encontra-se desprovido de vegetação. Na AVD não são observados remanescentes florestais.

### **3.3.8 Caracterização Econômica**

As principais atividades econômicas do município de Balneário Camboriú são a prestação de serviços, a indústria, o turismo e a construção civil.

O turismo é a base da sustentação econômica do município, pois atrai investimentos diversos e agrega aos segmentos associados. Balneário Camboriú oferece uma boa

estrutura de apoio ao turismo, contando com mais de 110 hotéis e pousadas, gastronomia variada, comércio e prestação de serviços.

Na alta temporada ocorre o maior fluxo econômico, sendo que a baixa temporada reúne, igualmente interessados pelas paisagens naturais e atividades relacionadas ao ecoturismo, zoológico, parque Unipraias e casas noturnas.

Atualmente, Balneário Camboriú tem na construção civil sua maior fonte econômica. Empresas de engenharia, arquitetura e decoração desenvolvem projetos milionários de prédios residenciais e comerciais. O município é conhecido nacionalmente como detentor do metro quadrado mais valorizado do país. Este mercado movimenta boa parte da economia local, principalmente no setor de materiais de construção e peças de decoração, além de algumas mineradoras (WEBBER, 2010 ).

Atualmente na economia local, sendo o principal eixo propulsor está o Setor Terciário, ou seja, comércio e prestação de serviços, correspondendo a mais de 90% da economia do município (Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2014-2017).

O Produto Interno Bruto (PIB) que expressa em valores, a soma de todos os bens e serviços produzidos em determinado país ou região atingiu em 2016 o valor de R\$ 164.020,00, colocando o município de 2º lugar na colocação regional. Entre os anos de 2011 e 2016 houve um crescimento de 69,3% (SEBRAE, 2019).

Já o Produto Interno Bruto per capita apresentou um crescimento de 198,8% entre 2011 e 2016, quando atingiu o valor de R\$ 37.429,03 (SEBRAE, 2019).

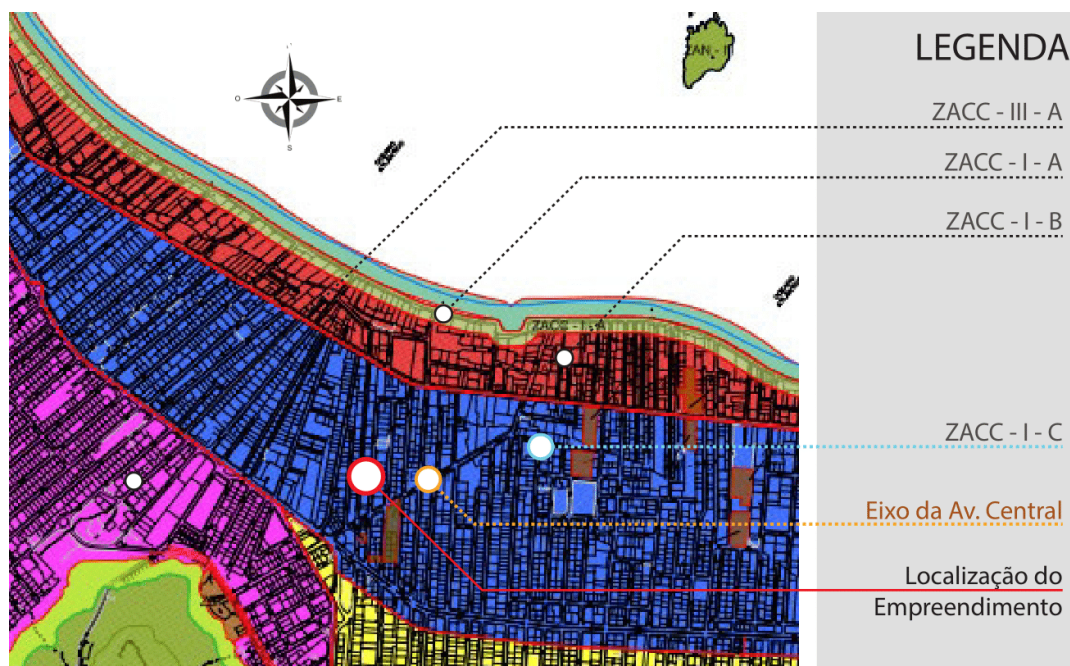
Balneário Camboriú é 5ª melhor cidade do país no Índice de Governança Municipal (IGM), entre municípios com mais de 100 mil habitantes e PIB per capita acima de R\$ 28,9 mil, sendo a melhor colocada de Santa Catarina entre as grandes cidades, com nota de 8,42.

### **3.4 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

Conforme disposto na Lei nº 2686, da Revisão do Plano Diretor do Município de Balneário Camboriú, de 19 de dezembro de 2006, o território de Balneário Camboriú é dividido em duas macrozonas: Macrozona do Ambiente Construído - MAC e Macrozona do Ambiente Natural - MAN.

O empreendimento alvo deste estudo encontra-se inserido na Macrozona do Ambiente Construído, que conforme a lei anterior compreende: “áreas caracterizadas pela predominância do conjunto edificado, definido a partir da diversidade das formas de apropriação e ocupação espacial e cuja finalidade será a de definir, de forma genérica, sua característica ocupacional”.

Quanto ao Zoneamento, de acordo com o mapa referente ao Micro Zoneamento de Balneário Camboriú, Lei nº 2794/2008 o hotel está inserido em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade – ZACC-I-C e próximo a Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade – ZACC-I-B e a Zona de Ambiente Construído de Média Densidade - ZACC-III-A, como pode ser constatado no recorte do Mapa de Micro Zoneamento (Figura 40).



**Figura 40. Corte do mapa de micro zoneamento de Balneário Camboriú indicando a localização do empreendimento.**

Conforme a referida Lei, para a ZACC-I-C, diversos usos são pretendidos e permitidos para esta área da cidade pelo planejamento da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Dentre eles destacam-se os usos residenciais unifamiliares e multifamiliares, comércio de pequeno a médio porte, prestação de serviços de âmbito local, geral, técnicos, de saúde e de hospedagem, até instituições governamentais e usos de entretenimento.

Esta variação de usos somada à alta densidade prevista pelo próprio nome a que se intitula a zona, demonstram um interesse público bastante variado em atividades e altura para esta área de cidade.

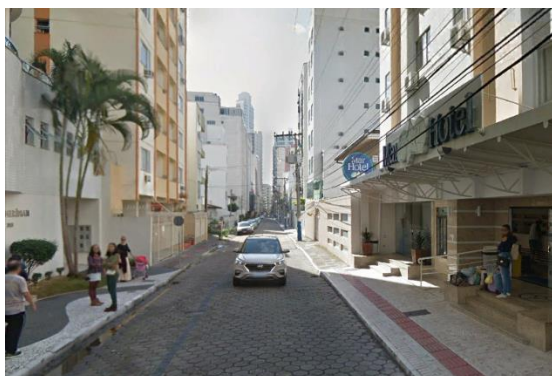
O uso hoteleiro, portanto, como um serviço de hospedagem, se enquadra às permissões legais para esta zona e tende a fomentar uma diversidade positiva e necessária para a sustentação da vitalidade urbana para este setor.

Além do exposto, conforme o Art. 103 da mesma Lei ainda, ficam delimitadas para as Microzonas ZACC-I-A, ZACC-I-B e ZACC-I-C, como zonas passíveis de aplicação da



Outorga Onerosa de Potencial Construtivo. Tal fato apenas reforça o interesse público pela densificação e incorporação de usos diversos a esta área.

A realidade dos cenários vividos na vizinhança, todavia, não revelam os interesses e pretensões do planejamento para a área. Como se pode observar nas imagens que seguem (Figura 41 e Figura 42), a vizinhança possui um caráter extremamente residencial multifamiliar, com baixa diversidade de usos primários além do residencial.



**Figura 41. Fotografia do perfil da Rua 701 em frente ao empreendimento.**



**Figura 42. Fotografia do perfil da Rua 601 aos fundos do empreendimento.**

Os usos comerciais, comuns às áreas centrais, estão localizados apenas próximos à Avenida Brasil e a Avenida Central. A inserção ou ampliação de um uso diferente como o da hospedagem pelo empreendimento proposto contribui para fomentar a diversidade planejada e pretendida pelo Plano Diretor Municipal e dão força e atração a novos usos complementares que tendem a se aproximar de usos desta categoria. Este processo de valorização de novos usos é essencial para que se possa alcançar vitalidade urbana na área, que atualmente é até mesmo insegura muito pela falta de diversidade de usos no miolo de quadra.

Em oposição, nas imagens que seguem (Figura 43 e Figura 44), nas avenidas mais importantes, próximas ao empreendimento, se observa a maior vitalidade e segurança na via muito resultante da combinação de maior diversidade de usos ao nível da rua.



**Figura 43. Fotografia da Av. Central em posição próxima ao empreendimento.**



**Figura 44. Fotografia da Av. Brasil em posição próxima ao empreendimento.**

Tem-se, portanto, pelo Zoneamento estabelecido pelo Plano Diretor de Balneário Camboriú, que o lote do Mar Hotel encontra-se sobre a zona ZACC-I-C já referida, com índices urbanísticos característicos e conforme a Tabela 8 a seguir.

**Tabela 8. Índices construtivos permitidos para a ZACC-II-A ZACC-II-B e de projeto.**

Índices	ZACC-I-C	Projeto
Uso Permitido	Residencial, Comercial, Serviços, Entretenimento, Instituição Governamental	Comércio/Serviço
Gabarito	LIVRE	Subsolo em meio nível abaixo + 25 Pavimentos habitáveis e + 3 Pavimentos técnicos na cobertura: Total 28,5 pavimentos
Coeficiente de Aproveitamento Básico	3,5	4.800,00 m² = C.A. de 5,0 (3,5 do básico permitido + 0,88 de Solo Criado conforme PARECER N° 007/2018 e + 0,62 de TPC conforme documento específico)
Coeficiente de Aproveitamento Máximo	3,5 + 0,88 com outorga	
Coeficiente de Aproveitamento Acima do Máximo (Mediante Lei Específica)	3,5 + 0,88 + 0,62	
Coeficiente de Aproveitamento Total	5,0	
Taxa de Ocupação do Embasamento (até 5 pavimentos de embasamento)	Até 5 pavimentos totais (embasamento) = 100%	Embasamento (edificação existente + Projetada) = 91%
Taxa de Ocupação Torre	Torre = 40%	Nova Torre = 20%
Taxa de Permeabilidade Mínima do Lote	15%	Entretanto não se aplica – já que é permitido embasamento com 100% de ocupação do lote.
Índice de Cobertura Vegetal	0%	-

Analisando-se a tabela de índices urbanísticos e a Consulta de Viabilidade anexa a este documento (Anexo VII), a zona que envolve o terreno do hotel alvo deste estudo aponta, através dos referidos índices e padrões de ocupação, uma tendência à inserção de um edifício de grande porte compatível com o Projeto Arquitetônico proposto. São exigidos e cumpridos os índices urbanísticos estabelecidos pelo Plano Diretor.

A legislação municipal permite a tipologia de embasamento ocupando 100% do terreno, entretanto, a mesma lei mostra-se falha ao exigir 15% de Taxa de Permeabilidade Mínima do Lote, o que seria impossível já que esta permite a ocupação de 100% do imóvel no embasamento.

O gabarito mais elevado empregado na nova torre no projeto não representa uma novidade para a região central de Balneário Camboriú. Uma série de empreendimentos de

alturas semelhantes e até maiores como já mostrou o estudo vem sendo construídos na vizinhança e na região central da cidade como um todo.

A ocupação de edifícios em altura nesta região central vem acompanhando o processo de urbanização de Balneário Camboriú a partir da praia, entretanto, ainda que esta seja uma área já bastante consolidada, ainda dispõe de alguns lotes vazios aptos ao recebimento de novos empreendimentos.



**Figura 45. Fotografia da Ocupação na vizinhança próxima (Rua 201) indicando a oferta ainda de alguns poucos lotes vazios no entorno do empreendimento.**

Como a altura do edifício existente (8 pavimentos – Figura 46) será preservada e apenas a nova torre buscará aproveitar o potencial construtivo do lote para a área, o conjunto dos dois edifícios ainda não se aproxima do máximo potencial para seu lote total (já que a baixa altura do edifício antigo é preservada), se mantendo o empreendimento abaixo e distante do limite de coeficiente de aproveitamento para o setor da cidade.





estas pessoas que circulam, destacando assim um impacto positivo do empreendimento para sua vizinhança.

#### **3.4.1 Limitações da Ocupação do Solo**

Não há restrições de uso e ocupação incidentes sobre o imóvel.

### **3.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA**

Serão descritas a seguir as características da infraestrutura municipal, da área a ser implantado o empreendimento.

#### **3.5.1 Energia Elétrica**

Com relação ao fornecimento de energia elétrica no município de Balneário Camboriú, a empresa responsável é a CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina), a qual define o sistema de componentes das instalações como sendo rede elétrica aérea, com postes de concreto armado e material condutor tradicional, seguindo suas especificações.

Conforme dados de consumo apresentados no boletim de mercado emitido pela CELESC (2019), o consumo total de energia no município em 2017 foi de 378.894.634 KW e indicam que os consumidores residenciais representam 45% e o comércio 41%.

O empreendimento é atendido pelo fornecimento de energia elétrica, conforme apresentado na Figura 47 e fatura de energia elétrica no Anexo VIII.



**Figura 47. Imagem ilustrando a iluminação pública na Rua do empreendimento. Fonte: do autor, 2019.**

### 3.5.2 Esgoto Sanitário

De acordo com a EMASA (2018), Balneário Camboriú possui um dos melhores sistemas de esgotamento sanitário de Santa Catarina e também do Brasil.

Aproximadamente 90% dos moradores possuem rede coletora de esgoto devendo chegar a 100% de cobertura quando da implantação projetada do sistema de rede de coleta das Praias Agrestes (EMASA, 2018). A rede coletora existente possui extensão de cerca de 160 km, com diâmetros variando entre 150 mm e 400 mm. No bairro Taquaras foi instalada uma unidade compacta, que utiliza processos biológicos, anaeróbios e aeróbios em um único tanque.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do município está localizada no bairro Nova Esperança. O local abriga o sistema moderno de lodo ativado com aeração prolongada, nitrificação e desnitrificação no mesmo tanque de aeração, retirada de nitrogênio e fósforo e variabilidade de vazão (EMASA, 2018).

O corpo receptor dos efluentes da ETE é o Rio Camboriú, sendo o lançamento realizado em um ponto a cerca de 2,30 km de sua foz com o oceano Atlântico (IGUATEMI, 2014). Segundo análises da EMASA, ao retornar ao rio, o esgoto tratado chega com mais pureza do que a própria água do Rio Camboriú.

O local do empreendimento é contemplado pelo sistema de esgotamento sanitário. Na Figura 48 pode-se observar a caixa de inspeção existente na calçada do empreendimento.



**Figura 48. Visualização da caixa de inspeção da rede coletora de esgoto sanitário do empreendimento. Fonte: do autor, 2019.**

### **3.5.3 Abastecimento de Água**

Atualmente os serviços de captação, tratamento e distribuição de água de Balneário Camboriú são realizados pela Empresa Municipal de Água e Saneamento – EMASA.

A ETA se localiza as margens da Rodovia BR-101, sendo formada por um conjunto de coaguladores, decantadores e filtros, além de um reservatório de contato. A vazão média, na baixa temporada, é de 650 a 700 litros por segundo. Na alta, chega a 930 litros por segundo, volume capaz de atender ao consumo de 82 milhões de litros dia (EMASA, 2018). Vale ressaltar, que a empresa visa acrescer a capacidade de tratamento buscando aumentar a vazão de atendimento principalmente em fases de pico de consumo.

Conforme diagnóstico elaborado em 2012, para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú, 94% do total de famílias cadastradas são atendidas pela rede pública de abastecimento de água e 6% por poços ou nascentes.

Os pontos de distribuição ultrapassam 18 mil ligações, correspondente a mais de 72 mil economias entre casas, condomínios, pontos comerciais, indústrias e prédios públicos (EMASA, 2018).

O local do empreendimento é atendido pelo fornecimento de água potável, pela EMASA, conforme Fatura de água e viabilidade da EMASA quanto ao fornecimento de água potável para a instalação e operação do empreendimento (Anexo V).



**Figura 49. Caixa de passagem da EMASA na calçada do empreendimento. Fonte: do auto, 2019.**

### **3.5.4 Resíduos Sólidos**

A coleta, transporte e descarga de resíduos domiciliares na região urbana do município de Balneário Camboriú são realizados pela empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento, a qual atua nos setores de Limpeza Urbana realizando os serviços de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos e serviços gerais de limpeza.

Os serviços de coleta da Ambiental são realizados periodicamente, de acordo com as demandas estabelecidas pelas prefeituras das cidades onde atua. Esses serviços incluem coleta de resíduos sólidos comuns, resíduos recicláveis, resíduos sólidos especiais e resíduos sólidos de serviços de saúde (Ambiental, 2018).

Segundo o diagnóstico elaborado em 2012, para o Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú, 99,88% das famílias tem seus resíduos coletados pela administração pública e o percentual restante (0,12%) queima ou enterra.

Os dias de coleta dos resíduos sólidos comuns na rua do empreendimento ocorrem de segunda a sábado, no período noturno e nas quintas-feiras a coleta dos resíduos recicláveis. Os resíduos comuns são destinados ao aterro sanitário Canhanduba, localizado no município de Itajaí e os materiais recicláveis recolhidos são transportados até a usina de triagem do município.

Na Figura 50 pode-se observar a lixeira para onde são direcionados os resíduos produzidos no hotel.



**Figura 50. Lixeira atual do Mar Hotel.**

Após a construção da nova torre, será instalada uma nova lixeira, conforme consta no Projeto Hidrossanitário.



### 3.5.5 Telecomunicação

As telecomunicações se referem à transmissão eletrônica de sinais para comunicações, inclusive meios como telefone, rádio e televisão.

A Tabela 9 destaca as modalidades de prestação de serviços de telecomunicações no município de Balneário Camboriú com referência às principais operadoras nacionais, sendo amplamente atendido.

**Tabela 9. Disponibilidade de serviços de telefonia fixa, móvel, provedores de internet banda larga e internet móvel do município em 2018.**

<b>Tipo de serviço</b>	<b>Empresas</b>
Telefonia fixa	Vivo, Oi, NET, TIM e Claro
Telefonia móvel	Claro, Oi, TIM, e Vivo
Provedores de internet banda larga	Ctbc, Net Virtua, CA, Vivo, Ihnovecom, Redel Tpa, Optitel, Velox e Net 6
Internet móvel – 3G e 4G	Claro, Oi, TIM, e Vivo

Fontes: Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel) e Operadoras de telefonia fixa e móvel (Embratel – Claro – Oi – NET – TIM – Vivo) e o site Minha Conexão.

Na Figura 51 pode-se observar a caixa de passagem da TELESC (Telecomunicações de Santa Catarina) antiga operadora de telefonia do grupo Telebras.



**Figura 51. Caixa de passagem em frente ao empreendimento da antiga operadora de telefonia do estado de SC.**

### 3.5.6 Drenagem

Segundo IGUATEMI (2014), a Bacia do rio Camboriú e seus afluentes é a unidade fisiográfica responsável e a mais significativa nos processos de drenagem e manejo de

águas superficiais do município de Balneário Camboriú. Esta Bacia drena uma área de 199,80 km<sup>2</sup>, sendo que o rio possui cerca de 40 km de extensão, desaguando no extremo sul da praia de Balneário Camboriú.

Os serviços de manutenção e conservação do sistema de drenagem são realizados pela própria equipe da Secretaria Municipal de Obras, a qual desenvolve os serviços de desobstrução dos dispositivos de captação, porém é de responsabilidade da Empresa Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento, a execução de limpeza das caixas de bocas de lobo.

O sistema de drenagem urbana do município é composto por drenagem superficial e subterrânea, captados através de bocas de lobo e caixas com grelhas na sarjeta, que encaminham as águas para os cursos de água naturais, em especial ao rio Camboriú e rio Peroba. Na Figura 52 e 53 podem ser observados os dispositivos de drenagem urbana em frente ao hotel.



**Figura 52. Bocas de lobo localizadas em frente ao empreendimento.**

O empreendimento irá possuir um reservatório de água pluvial com volume de 32.452 L para fins não potáveis.

### **3.6 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO**

Serão descritas a seguir as características dos equipamentos públicos disponíveis na área de vizinhança e a viabilidade de atendimento ao empreendimento. Vale ressaltar, que o empreendimento trata-se de uma edificação comercial, de fluxo transitório, a qual não irá interferir na demanda do uso destes equipamentos.

#### **3.6.1 Educação**

O sistema de ensino no município é constituído pela rede estadual, municipal e particular. O município dispõe de uma grande rede de escolas que atendem desde a

Educação Infantil até o Ensino Médio, totalizando 72 centros educacionais, sendo 6 estaduais, 43 municipais e 23 privados, conforme dados do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira).

Quanto ao ensino superior o município dispõe de várias instituições, sendo as mais conhecidas o Centro Universitário Avantis - Uniavan, Unisociesc e Univali.

Na AVD do empreendimento foi encontrado apenas uma instituição de ensino, sendo a Escola Montessori Saber Viver localizada na Rua 500, nº 74, que atende do berçário a educação infantil até os 06 anos.

### **3.6.2 Saúde**

A Secretaria de Saúde e Saneamento de Balneário Camboriú conta com 9 Unidades Básicas de Saúde que oferecem consultas em Clínica Médica, Pediatria e Ginecologia. São realizados pequenos procedimentos cirúrgicos, atendimentos médicos, todos os procedimentos de enfermagem, imunização, ações educativas e atendimento odontológico. A Unidade de atendimento 24 horas, localizada no Bairro da Barra presta assistência correspondente ao primeiro nível de atendimento nas urgências de baixa complexidade 24 hs, dando suporte às Unidades Básicas e Especializadas da Rede.

Segundo o Relatório de Saúde (2014-2017), os bairros do município são contemplados com a ASF (Estratégia de Saúde da Família), esse programa almeja a integralidade da assistência ao usuário como sujeito integrado à família, ao domicílio e à comunidade, onde buscam desenvolver mensalmente atividades de promoção de saúde, o que inclui Grupos de Gestantes, Grupos de Hipertensos e Diabéticos, Grupos de Atividades Físicas em parceria com a Fundação Municipal de Esporte, Mural e Atividades Educativas em Sala de Espera, Palestras Educativas nos Núcleos de Educação do Município.

Quanto aos atendimentos de média e alta complexidade, todos os moradores do município de Balneário Camboriú são encaminhados aos hospitais públicos, no próprio município, ou em caso de alta complexidade, aos hospitais conveniados com o SUS, na região de Itajaí e Florianópolis.

Os hospitais existentes no município são: Hospital do Coração, Hospital e Maternidade Santa Luiza e o Hospital da Unimed.

Não foram identificados equipamentos públicos de saúde na AVD.

### **3.6.3 Cultura**

A cultura sempre esteve presente na legislação de Balneário Camboriú tendo sido inserida na administração municipal, através de atos legais e normativos.



Balneário Camboriú conta com os seguintes equipamentos culturais:

- Arquivo Histórico
- Atelier Casa Linhares
- Bairro da Barra
- Biblioteca Pública Machado de Assis
- Feira da Praça da Cultura
- Galeria Municipal de Arte
- Museu Municipal
- Teatro Municipal Bruno Nitz

Distante 900 m do empreendimento na Avenida Central, esquina com a Rua 300 está localizado o Teatro Municipal Bruno Nitz (Figura 53). O teatro possui capacidade para 345 pessoas sentadas.



**Figura 53. Teatro Municipal Bruno Nitz.**

Entre os projetos desenvolvidos pela Fundação de Cultura tem-se: Projeto de Cultura Popular, Elaboração de políticas e ações para revitalização histórico-cultural do bairro da Barra, Projetos como Artenomia – com crianças do ensino fundamental e Monitorarte, Cursos de teatro, canto, violão e pintura em tela e Projeto de Atendimento do Contraturno.

#### **3.6.4 Esporte e Lazer**

Os equipamentos de esporte e lazer de Balneário Camboriú estão em sua maioria relacionados aos serviços de turismo disponíveis, principalmente seus parques e praias. O



município é considerado um dos melhores destinos turísticos nacionais, sendo o 8º destino brasileiro mais procurado por turistas estrangeiros para visita  o.

Balneário Camboriú possui nove praias, a Ilha das Cabras e o Morro do Careca, onde se pode praticar esportes radicais como voos de parapentes e asa-delta, rapel e escalada, também está instalado na cidade o Parque Unipraias onde é possível praticar diversas atividades ligadas ao ecoturismo, como o arvorismo, tirolesas, tren  s de montanha, entre outras. Destaca-se também o Zoológico do Parque Cyro Gevaerd (Parque da Santur); Cristo Luz; Aqual  ndia; Passeio de bondinho, Rodovia Interpraias, Molhe da Barra Sul e Kart Indoor Barra Sul.

A Praia Central é um dos maiores atrativos de Balneário Camboriú com 6,8 km de extensão emoldurados por calçadão e arranha-céus ao longo da Avenida Atlântica, com excelente infraestrutura de quiosques, bares e restaurantes. Na faixa de areia podem ser encontrados equipamentos de lazer para aluguel, como pranchas de surf, stand up paddle e também quadras para a prática esportiva (SETLIK ,2016).

O município possui dezoito academias ao livre, ciclovia com mais de 30 km instaladas nas vias de maior movimento e um total de 21 praças que embelezam os bairros e o Centro.

Um dos equipamentos de lazer próximo ao empreendimento é o Shopping Atlântico, que fica localizado cerca de 350 m do empreendimento.

### **3.6.5 Patrim  nio Histórico e Cultural**

Segundo a Funda  o Cultural de Balneário Camboriú, o Arquivo Histórico é responsável pela gestão, guarda, preserva  o e divulga  o do patrim  nio histórico e documental do município. Vinculado    Funda  o Cultural, o arquivo tem um acervo composto por documentos, fotografias, jornais, mapas, plantas arquitetônicas, biblioteca de apoio, documentários, entre outros registros que preservam a memória e a identidade do município e servem de base para a produ  o de conhecimento da história do município.

Os patrim  nios históricos culturais e arquitet  nicos tombados no município são: a Igreja Evangélica de Confissão Luterana no Brasil situada à rua 2300, Centro, criada através do Decreto Municipal – n   2937 de 03 fevereiro de 1998, que atualmente é parte integrante do projeto arquitetônico do Edifício Tour Chapelle, da construtora Ciaplan e Igreja Matriz de Nossa Senhora do Bom Sucesso – Capela Santo Amaro, localizada no bairro da Barra (Figura 54).



**Figura 54. Ao fundo a Igreja Matriz de Nossa Senhora do Bom Sucesso – Capela Santo Amaro.**

De acordo com os registros do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Santa Catarina possui 2073 sítios arqueológicos cadastrados no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Conforme pesquisa realizada no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (2019), no município de Balneário Camboriú há cinco registros de sítios arqueológicos, todos localizados nas Praias Agrestes.

CNSA	Nome	Município	UF
SC00169	Balneário Camboriú I	Balneário Camboriú	SC
SC00170	Balneário Camboriú II	Balneário Camboriú	SC
SC01451	Estaleiro I	Balneário Camboriú	SC
SC01452	Laranjeiras III	Balneário Camboriú	SC
SC01552	Estaleiro I	Balneário Camboriú	SC

**Figura 55. Consulta realizada no CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN. Fonte: CNSA, 2019.**

Segundo levantamento realizado, na área de vizinhança do empreendimento não é evidenciada a existência de indícios de vestígios arqueológicos, históricos, artísticos ou culturais.

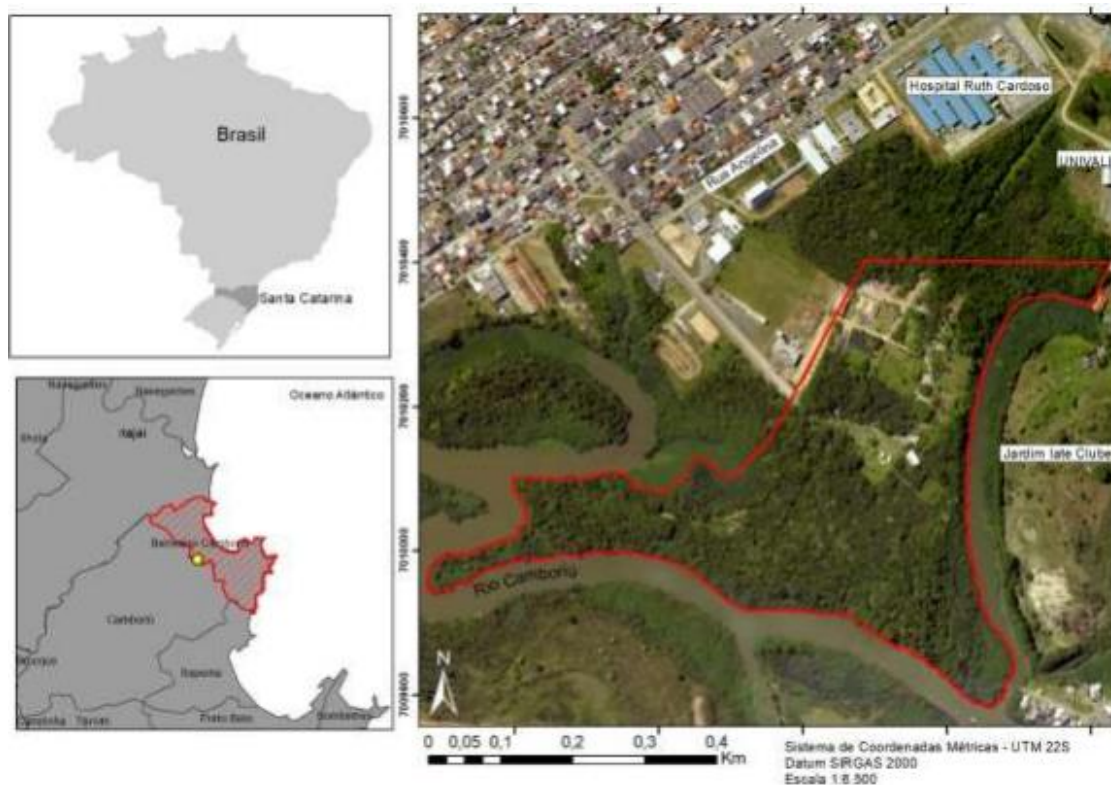
### **3.6.6 Praças, Áreas verdes e Espaços públicos**

No município há 21 praças localizadas em diversos bairros, conforme citado anteriormente. Próximo ao empreendimento verificou-se a Praça Bruno Nitz, que fica em frente ao Teatro Bruno Nitz. Inaugurada em 1996, a praça fica entre as Ruas 200 e 300 e aos sábados, ao lado da praça funciona uma feira livre de hortifrúti.

Cerca de 650 m do empreendimento, na Avenida Alvin Bauer, verificou-se a Praça Higino João Pio, a qual conta com parquinho infantil, dog park, mesas para jogos e leitura, bicicletário e academia ao ar livre. Nos sábados ocorre a Feira da Cultura.

Segundo mapeamento realizado por SILVA, et al.(2013) há duas áreas verdes de espaço público no município, sendo o Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta

(Figura 56) no bairro Municípios, com área de 172.675,00 m<sup>2</sup> e o Complexo Ambiental Cyro Gevaerd, que abrange uma área de 41.482 m<sup>2</sup> e onde está localizado o zoológico da Santur. As demais áreas verdes significativas do município foram as áreas de APP, parques, manguezais e topos de morro.



**Figura 56. Localização do Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta. Fonte: Univali, 2018.**

Além destas duas áreas verdes citadas, destaca-se também a RPPN Normando Tedesco e a Área de Proteção Ambiental Costa Brava.

A RPPN Normando Tedesco é de propriedade da Tedesco S/A – Empreendimento e Serviços, possui área de 3,82 hectares e é onde está inserido o Parque Unipraias (IGUATEMI, 2014).

A Área de Proteção Ambiental Costa Brava foi criada pela Lei Municipal n° 1985/2000. A APA se inicia por uma linha imaginária na Ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas de micro bacias das praias de Taquarinhas, Taquaras, Pinho e Estaleirinho, seguindo a esta pelo divisor de águas da praia do Estaleirinho, que forma o limite sul desta APA, até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema, ao norte e ao leste a APA, faz limite com o Oceano Atlântico (MULLER, 2012).

Conforme já mencionado no item 3.6.4, dentre todos os espaços públicos da cidade, os de maior destaque são as praias, sendo um total de 9 no município, sendo a Praia

Central a com maior destaque, em virtude das atividades e equipamentos que oferece aos turistas e aos moradores.

O empreendimento está localizado cerca de 600,00 m de distância da Praia, sendo este o atrativo principal dos hóspedes que frequentam o hotel.

### **3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA**

Este item está detalhado no Relatório de Impacto no Trânsito no Anexo IX.

### **3.8 LEITURA DA PAISAGEM**

O projeto arquitetônico do empreendimento não irá alterar os eixos visuais da região, por ter características semelhantes com as tipologias arquitetônicas existentes, além de que parte da edificação já encontra-se construída e em operação como atividade de hotelaria desde o ano de 2001.

Ressalta-se também que o projeto se enquadra em todos os parâmetros e especificações exigidos pelo Plano Diretor Municipal.

Na área de estudo, observa-se que a região tem uma densidade de edificações de grande porte composta em sua maioria por edifícios residenciais. Próximo à Avenida Central são verificados o uso comercial e de serviços. No entorno do empreendimento há atividades similares a que se pretende implantar, desta forma seguindo a característica do local (Figura 58).







**Figura 57. Visualização dos tipos morfológicos existentes no entorno.**



**Figura 58. Atividade similar encontrada na Rua do empreendimento.**

O empreendimento em estudo apresenta-se dentro do contexto do entorno de modo harmônico e coerente.

### **3.9 ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA**

No que diz respeito aos níveis de ruído, no Brasil, a legislação pertinente é a Resolução CONAMA nº 01/90, a qual determina que sejam atendidos os critérios estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR 10.151 – “Avaliação de Ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade”.

Os limites da norma se encontram na Tabela 10, sendo o empreendimento em questão classificado como área mista, predominantemente residencial, sendo o limite aceitável de 55 dB para o período diurno e 50 dB para o período noturno.

Para fins de aplicação da Lei supracitada, fica estabelecido horário diurno, aquele compreendido entre 07h00min e 22h00min e noturno compreendido entre 22h00min e 07h00min.

**Tabela 10. Limites de ruído, conforme NBR 10.151.**

<b><i>Tipos de áreas</i></b>	<b><i>Diurno (dBA)</i></b>	<b><i>Noturno (dBA)</i></b>
Área de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
<b>Área mista, predominantemente residencial</b>	<b>55</b>	<b>50</b>
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

A campanha de medição de níveis de pressão sonora foi realizada em 27 de Setembro de 2019, no período diurno com início às 14:30 h, utilizando o aparelho decibelímetro – medidor de pressão sonora- modelo DEC-500, marca Instrutherm, n° de série N871562 e um tripé. As medições dos níveis de pressão sonora foram feitas na escala de compensação A, em decibéis dB(A) e resposta de leitura rápida (Fast), conforme procedimentos estabelecidos pela NBR 10.151.

As medições foram efetuadas sempre com o microfone voltado para a origem do som, em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes, etc. O tempo de medição em cada ponto foi de 05 (cinco) minutos.

Atendendo ao disposto no item 5.1, da NBR 10151:2019, não se realizou coleta em período caracterizado por interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, tais como chuvas fortes, ventos fortes, trovões e/ou demais interferências.

O equipamento utilizado está devidamente calibrado, conforme Certificado de Calibração n° 93749/2018, emitido em 09/11/2018, conforme cópia no Anexo X.

Foram selecionados quatro pontos amostrais, localizados nas imediações do empreendimento, conforme pode ser visualizado na Figura 59, sendo dois pontos na Rua 601 e dois pontos na Rua 701.



**Figura 59. Croqui da localização dos quatro pontos amostrais. Fonte: Google Earth, 2019.**

Os resultados obtidos nos quatro pontos amostrais distribuídos no entorno da área, encontram-se na Tabela 11.

**Tabela 11. Resultados dos níveis de pressão sonora nos quatro pontos.**

<b>Ponto</b>	<b>Início da Medição</b>	<b>Coordenadas UTM</b>	<b>Tempo de medição (min)</b>	<b>Valor encontrado dB(A)</b>
<b>P1</b>	27/09/2019 – 14:30	734431.92 m E 7012802.91 m S	05:00	56,9
<b>P2</b>	27/09/2019 – 14:42	734468.63 m E 7012829.24 m S	05:00	56,4
<b>P3</b>	27/09/2019 – 15:05	734413.25 m E 7012827.49 m S	05:00	58,3
<b>P4</b>	27/09/2019 – 15:11	734451.97 m E 7012855.66 m S	05:00	61,7

Nas Figuras abaixo pode-se observar a localização dos pontos amostrais.





**Figura 60. Ponto 1.**



**Figura 61. Ponto 2.**



**Figura 62. Ponto 3.**



**Figura 63. Ponto 4.**

Conforme pode ser observado na Tabela 11, os quatro pontos encontraram-se acima do permitido pela NBR 10.151. Verifica-se que os ruídos gerados não são provenientes da operação do hotel e sim proveniente de obras de edifícios sendo construídos no entorno, assim como pelo fluxo intenso de veículos, principalmente na Rua 701, aumentando o ruído na área.

Na fase de implantação do empreendimento espera-se um aumento dos níveis de pressão sonora, porém esses serão temporários e seguirão os horários estabelecidos pela Lei nº 2377/2004. Já na fase de operação do empreendimento o ruído tende a ser o mesmo encontrado nas medições, visto que a atividade no local será a mesma.

### **3.10 DADOS DEMOGRÁFICOS**

Conforme o último Censo Demográfico (IBGE, 2010) a população total do município de Balneário Camboriú era de 108.089 habitantes, sendo a população estimada em 2018 de 138.732 habitantes.



O município quando criado em 1964 tinha quatro mil habitantes e na década de 80, um pouco mais de 20 mil. A população de Balneário Camboriú no período de 1980 a 2009, teve uma taxa média de crescimento acumulada de 39%, e nos últimos 9 anos uma taxa média de crescimento populacional na ordem de 3,7% ao ano. Comparando esta taxa no mesmo período com a do estado de Santa Catarina (1,5%) e Brasil (1,3%), podemos observar que o município é uma área de expansão urbana ocupando a 12ª colocação no ranking populacional catarinense.

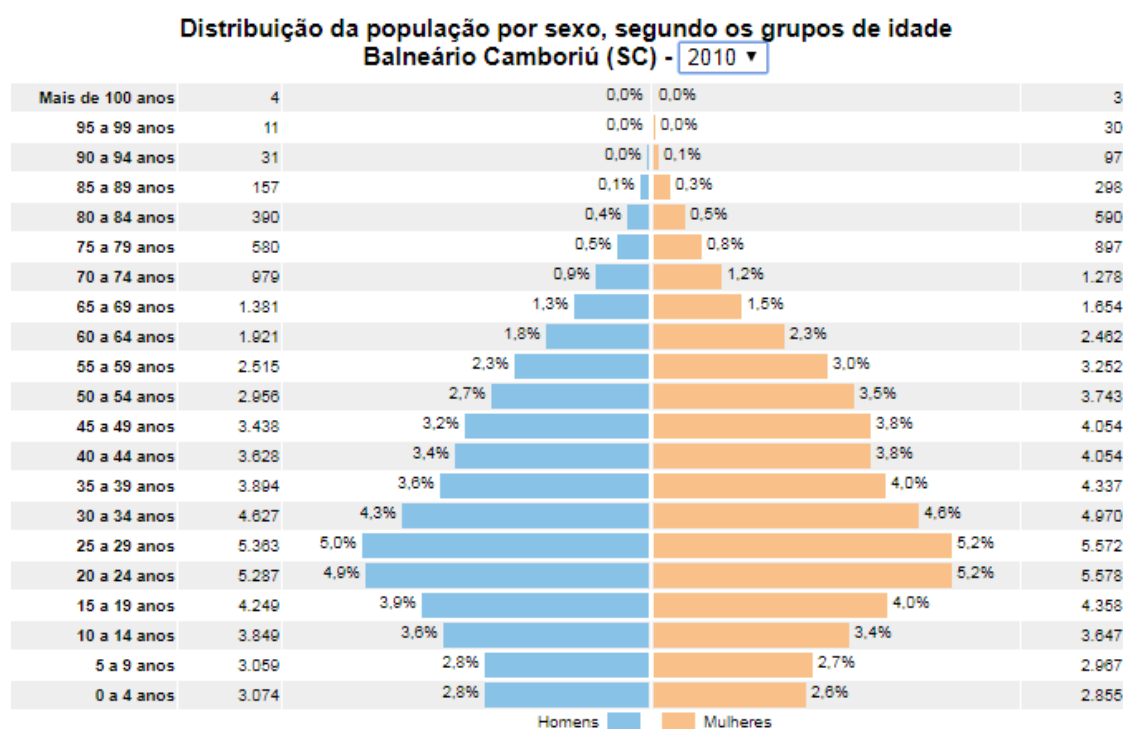
Com relação a distribuição populacional 44% da população concentra-se no bairro Centro, com ênfase às quadras do entorno da orla, segundo dados do Censo Demográfico (2010). O segundo bairro mais populoso é o das Nações.

Toda a área territorial do município é classificada como urbana, voltada ao turismo, como já citado anteriormente, e grande parte da população trabalha nos bares, hotéis e restaurantes, ou cedem suas casas para aluguel nos meses de verão. Dessa forma, não possui uma área rural, porém a única população que poderia ser caracterizada como rural, exerce atividade pesqueira e reside na área geométrica dos bairros da Barra, Estaleiro, Estaleirinho e Nova Esperança (Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2014-2017).

O município é constituído principalmente de uma população adulta (20 a 59 anos) com 62,23%, seguida por jovens, na idade inferior a 19 anos, com percentual de 25,95% e por último a população idosa com 11,82%, porém bastante representativa.

Na região do Vale de Itajaí o Município de Balneário Camboriú é considerado o mais densamente povoado, com 2.337,67 hab/km², em uma área total de 46,8 km².

Segundo IBGE (2010), em Balneário Camboriú, existem mais mulheres do que homens. Sendo a população composta de 52.45% de mulheres e 47.55% de homens, como podemos observar na pirâmide etária ilustrada na Figura a seguir:



**Figura 64. Pirâmide etária do município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2010.**

A estrutura da pirâmide etária acompanha a pirâmide nacional onde observa-se predominância da população ativa (10 a 59 anos).

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador composto por três variáveis, referentes aos aspectos de saúde, educação e renda das populações. Seu valor varia entre 0 e 1, sendo que os valores mais altos indicam melhores condições de vida. Segundo o último levantamento do PNDU (Programa das Nações Unidas) o IDH de Balneário Camboriú alcançou a 4ª posição do ranking nacional com um índice de 0,845, visto que, a dimensão que mais contribui é a Longevidade, com índice de 0,894, seguida de Renda, com índice de 0,854, e de Educação, com índice de 0,789.

Balneário Camboriú apresenta o menor indicador, 0,550, nos aspectos relacionados à vulnerabilidade, acesso ao conhecimento, acesso ao trabalho, disponibilidade de recursos, desenvolvimento infantil e condições habitacionais, os quais são nominados de Índice de Desenvolvimento Familiar (IDF). Já em relação ao Índice de Pobreza Municipal que avalia a capacidade de consumo das pessoas, sendo considerada pobre a pessoa que não tem acesso a uma cesta de comida e a bens mínimos necessários para a sua sobrevivência, apresenta o menor percentual de pessoas em condições de vulnerabilidade social, 25,3%.

### 3.11 ASPECTOS ECONÔMICOS

A economia catarinense é bastante diversificada e está organizada em vários polos distribuídos por diferentes regiões do Estado, o que proporciona uma diversidade de climas, paisagens e relevos onde estimula o desenvolvimento de inúmeras atividades, da agricultura ao turismo, gastronomia variada e de qualidade, atraindo investidores de segmentos distintos e permitindo que a riqueza não fique concentrada em apenas uma área.

Balneário Camboriú teve início das suas atividades lucrativas a partir do turismo, mas com o passar dos anos os demais setores da economia também vieram conquistando grande participação no desenvolvimento da cidade. Sendo de suma importância o Setor Secundário, evidenciando a Indústria da Construção Civil, pois este setor atrai tanto empresários quanto a mão de obra necessária, correspondendo assim ao ritmo acelerado de desenvolvimento do município

Em destaque na economia local, sendo o principal eixo propulsor está o Setor Terciário, ou seja, comércio e prestação de serviços, correspondendo a mais de 90% da economia do município (Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, 2014-2017). A prestação de serviços e a atividade autônoma também são indicadores de atração populacional, dessa forma, justifica-se o empreendimento em questão, visto que, influenciará positivamente o seu entorno aquecendo a economia do local, podendo beneficiar a vizinhança com melhorias na oferta de comércio e serviços sem a necessidade de se deslocar para bairros vizinhos, reduzindo assim o número de viagens realizadas por meios motorizados.

Cabe destacar que segundo o SEBRAE (2013), as micro e pequenas empresas foram responsáveis por 99,5% do número de empresas localizadas no Município e por 81,49% da mão de obra empregada formalmente, visto que a maioria destas, estão relacionadas a prestação de serviço.

O município de Balneário Camboriú concentra edificações de alvenaria com uso residencial, principalmente nos bairros Centro e Dos Pioneiros. O uso comercial está mais presente nos bairros dos Estados e Vila Real. As edificações em todo o município variam entre 85 a 184m<sup>2</sup> (PMHIS, 2009).

Segundo IGUATEMI (2014) é importante observar que dos 19.715 domicílios situados no Bairro Centro 27,65% dos domicílios apresentavam rendimento nominal mensal de mais de 2 até 5 salários mínimos, ou seja, de R\$ 1.537,00 a R\$ 3.840,00, configurando um perfil de renda da classe média baixa e 31,15% de mais de 5 até 10 salários, ou seja, de R\$ 3.841,00 a R\$7.680,00, que constituíam a classe média e 28,99%, acima de 10 salários

mínimos, classe média alta e alta, segundo classificação do DIEESE, como pode ser observado na Figura 60.

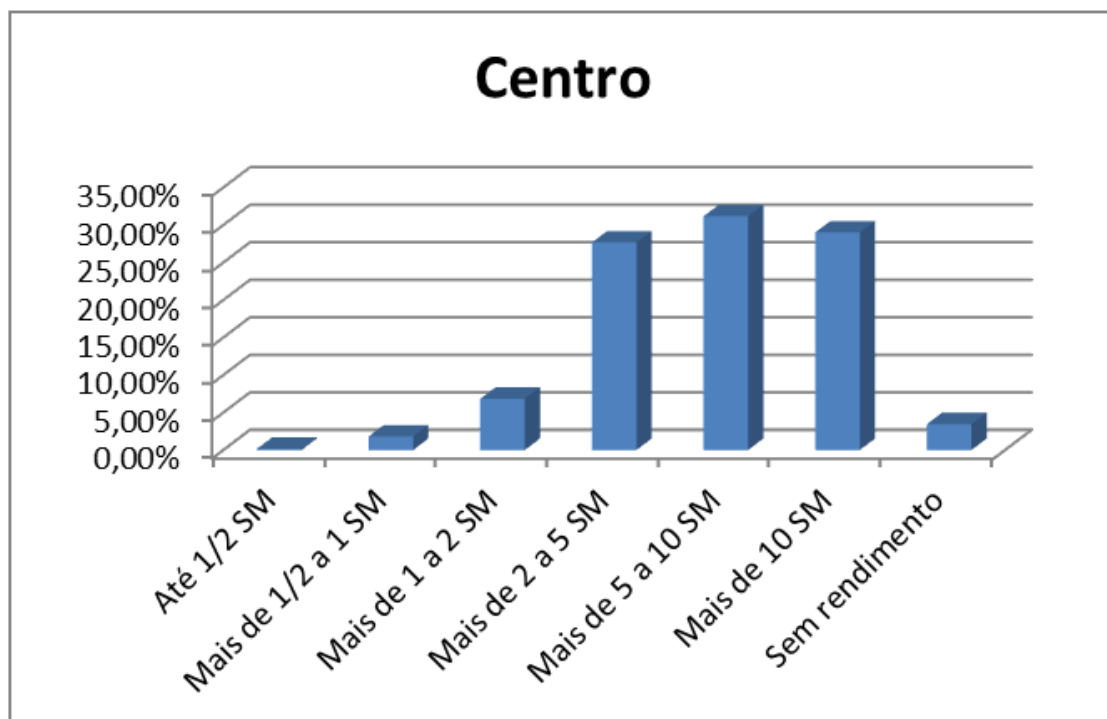


Figura 65. Rendimento nominal mensal por domicílio no bairro Centro.

## 4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

### 4.1 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

A metodologia utilizada para a identificação e avaliação dos impactos, baseou-se no Termo de Referência encaminhado pela Comissão especial de Análise de Estudo de Impacto de Vizinhança.

Para tornar esta avaliação de impactos mais próxima da realidade, os impactos foram divididos em dois grupos:

- **Impactos Reais:** aqueles relacionados com o desenvolvimento normal da atividade, durante as fases de implantação e operação;
- **Impactos Potenciais:** aqueles que não se espera que aconteçam; situações emergenciais, com pouquíssimas chances de ocorrer.

Igualmente, nesta avaliação, foram considerados somente impactos ambientais significativos. Uma vez identificados os impactos significativos foram classificados de acordo com as recomendações do Termo de Referência, com base nos seguintes atributos:



**Fase de ocorrência:** O impacto poderá atingir as duas fases.

- Implantação: inicia-se a partir das intervenções no terreno até a finalização da obra.
- Operação: inicia-se com a entrega da obra e início das atividades.

**Expectativa de ocorrência:**

- Certa, impactos diretamente relacionados à atividade modificadora do ambiente;
- Incerta, impactos dependem de um arranjo de fatores para ocorrer.

**Área de Abrangência:** trata da dimensão dos impactos, podendo ser:

- ADA, quando ocorrem apenas no imóvel de implantação do empreendimento, ou Área Diretamente Afetada;
- AVD, quando ocorrem na Área de Vizinhança Direta;
- AVI, quando ocorrem na Área de Vizinhança Indireta.

**Importância:** baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser:

- Baixa,
- Moderada
- Alta.

**Reversibilidade:** classificam-se os impactos negativos como:

- Reversíveis, quando o componente pode voltar ao seu estado de antes da execução da ação em termos de qualidade;
- Parcialmente reversíveis, o componente pode voltar parcialmente ao seu estado de antes da execução da ação, sem afetar a qualidade;
- Irreversíveis, quando o componente não voltará ao seu estado de antes da execução da ação.

**Prazo de duração:** quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:

- Temporários, efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;
- Permanentes, alterações persistem ao longo do tempo;
- Cíclicos, efeitos ocorrem de forma intermitente.

Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

A classificação baseou-se nos valores indicados na Tabela 12.

**Tabela 12. Atributos e Critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.**

Atributo	Critério		
Fase de Ocorrência	Implantação	Operação	
	1	5	
Expectativa de Ocorrência	Incerta	Certa	
	1	3	
Abrangência	ADA	AVD	AVI
	1	3	5
Importância	Baixa	Moderada	Alta
	1	3	5
Reversibilidade	Reversível	Parcialmente reversível	Irreversível
	1	3	5
Prazo	Temporário	Cíclico	Permanente
	1	3	5

O Quadro 4 apresenta a Matriz de impactos para melhor visualização.

## 4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO NA FASE DE IMPLANTAÇÃO

### 4.2.1 Aumento dos níveis de ruído

A produção de níveis de ruído durante a fase de implantação do empreendimento são resultantes da operação de equipamentos diversos ligados às obras de construção civil e decorrente do trânsito de veículos no transporte de materiais.

Esse impacto poderá ocorrer devido às atividades de implantação do empreendimento, que podem ter o ruído propagado a vizinhança do entorno, causando assim o desconforto dos moradores limítrofes ao empreendimento.

Importante ressaltar que os níveis de ruído encontrados nos quatro pontos amostrais ficaram acima dos limites estabelecidos.

**Tabela 13. Atributos do impacto aumento dos níveis de ruído.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	AVD
Importância	Moderada

Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Temporário

#### **Medidas Mitigadoras**

- Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por parte dos trabalhadores, de forma a garantir condições de saúde adequadas;
- Execução das atividades nos seguintes dias e horários: segundas-feiras às sextas-feiras das 07:00h às 12:00h e das 13:00h às 18:00h e sábados das 07:00 h às 12:00 h;
- Realização de manutenções periodicamente nos maquinários e equipamentos.

#### **4.2.2 Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil**

A disposição de forma inadequada dos resíduos sólidos da construção civil (RCC), pode causar a contaminação do solo e água, além de ser fator degradante da paisagem, sendo considerados impactos ambientais negativos.

A geração dos RCC ocorrerá somente na fase de implantação do empreendimento e irão seguir o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC), com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para manejo e destinação ambientalmente adequados dos RCC.

É estimada a geração de 675,9 m<sup>3</sup> de resíduos da construção civil.

**Tabela 14. Atributos do impacto contaminação do solo por resíduos da construção civil.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Temporário

#### **Medidas Mitigadoras**

- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC;
- Garantir o recolhimento e correto armazenamento dos resíduos produzidos no canteiro de obras;
- Sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da obra.

### 4.2.3 Pressão sobre o Sistema Viário

O aumento no fluxo de veículos e equipamentos decorrente do transporte de materiais podem ocasionar pressão sobre o sistema viário local, aumentando consequentemente os riscos de acidentes e deterioração do pavimento das vias públicas pela movimentação de veículos pesados.

**Tabela 15. Atributos e qualificação do impacto pressão sobre o sistema viário.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Temporário

### Medidas Mitigadoras

- Colocação de cones e placas de indicação, quando se tratar de descarga de materiais e concretagem, facilitando assim o fluxo de veículos;
- Solicitar a entrega de matérias-primas e insumos em veículos/quantidades menores, proporcionando menor peso e pressão sobre as vias públicas;
- Planejamento da entrega de materiais em horários que o trânsito não esteja intenso, ou seja, fora dos horários de pico, o qual facilita o fluxo de veículos e pedestres nas vias públicas e reduz os riscos de acidentes de trânsito.

### 4.2.4 Interferências na Infraestrutura Urbana

O aumento da demanda sobre serviços públicos pode gerar sobrecarga na infraestrutura existente. Os possíveis impactos que podem ser gerados pelo empreendimento na fase de implantação estão relacionados ao consumo de água e energia, geração de efluentes e acréscimo na geração de resíduos sólidos.

Durante a fase de obras de implantação, o funcionamento do canteiro de obras resultará na geração de efluentes líquidos. A quantidade de efluente a ser gerada será baixa e de origem doméstica, em virtude da presença de funcionários na obra.



Os principais impactos causados pelos efluentes, caso estes não sejam destinados corretamente, serão a diminuição da qualidade da água superficial e a interferência no lençol freático local.

Durante a fase de implantação do empreendimento, os sanitários estarão conectados à rede coletora municipal.

O local de implantação do empreendimento está atendido pela rede de abastecimento de água e esgoto, energia elétrica e coleta de resíduos sólidos. As prestadoras dos serviços de infraestrutura urbana no município de Balneário Camboriú apresentaram viabilidade para atendimento do empreendimento.

**Tabela 16. Atributos do impacto interferências nos equipamentos urbanos.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Duração	Temporário

### **Medidas Mitigadoras**

- O sistema sanitário da fase de obras será interligado à rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA;
- Gerenciamento adequado dos resíduos gerados pelos funcionários;
- Sensibilização e educação ambiental dos funcionários para o consumo consciente e redução dos desperdícios.

### **4.2.5 Geração de Emprego e Renda**

A fase de implantação do empreendimento irá gerar a contratação temporária de funcionários, contratação de empresas terceirizadas, equipe de profissionais capacitados em projetar o empreendimento, bem como aquisição de matérias-primas e insumos.

A etapa de obras do empreendimento irá gerar 10 postos de trabalho direto. Associado à geração de empregos há o aumento de renda que repercutirá em maior

consumo de bens e serviços, potencializando afetando positivamente o comércio e a arrecadação de tributos.

**Tabela 17. Atributos do impacto geração de emprego e renda.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Duração	Temporário

#### **Medidas Potencializadoras**

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú;
- Priorizar a compra de materiais de fornecedores da região.

### **4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO NA FASE DE OPERAÇÃO**

#### **4.3.1 Geração de Resíduos**

O descarte inadequado de resíduos sólidos possui o potencial de poluir e contaminar corpos d'água e afetar a fauna e a flora, além de impactar a paisagem.

Na fase de operação do hotel serão gerados resíduos comuns e recicláveis, provenientes da rotina dos hóspedes, escritório, cozinha, restaurante, etc. Estes resíduos são acondicionados separadamente, conforme suas classes e depositados na lixeira externa nos dias determinados para a coleta. Em virtude da ampliação do empreendimento será construída uma nova lixeira dimensionada de acordo com a população prevista para o empreendimento.

O resíduo óleo de cozinha, gerado na cozinha do hotel, proveniente do café da manhã será encaminhado para empresa terceirizada para a coleta do mesmo. A geração deste resíduo é bem baixa, visto que o empreendimento não dispõe de restaurante.

Os serviços de coleta e destinação final dos resíduos sólidos são de responsabilidade da empresa de coleta municipal de Balneário Camboriú, conforme declaração emitida pela Ambiental.

**Tabela 18. Atributos do impacto geração de resíduos.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Permanente

#### **Medidas Mitigadoras**

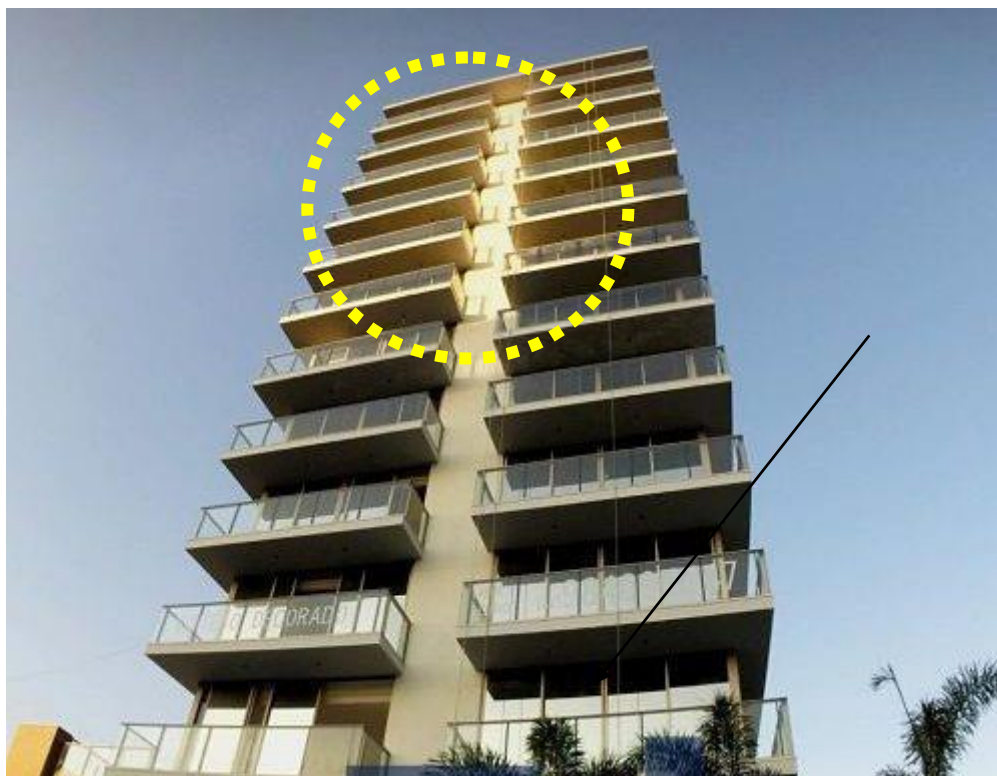
- Sensibilização e conscientização dos hóspedes e funcionários para adequada separação dos resíduos recicláveis e comuns;
- Implantação de lixeiras, identificadas quanto ao tipo de material a ser depositado para adequada segregação.

#### **4.3.2 Alteração do Padrão de Insolação e Sombreamento do Entorno**

A inserção de um elemento vertical da proporção da nova torre para o hotel ocasiona alterações diretas nos efeitos da insolação e consequente sombreamento sobre uma parcela de área da vizinhança.

Quanto ao tamanho dos edifícios, os que possuem pequena distância entre si, fazem com que a quantidade de radiação solar incidente nas ruas e em outras áreas abertas dos edifícios seja pequena e quanto maior as áreas de fachadas dos edifícios, maiores os ganhos de calor e maiores os problemas relacionados à reflexão no espaço urbano.

O impacto de reflexão pode ser observado na situação do edifício tomado como exemplo a seguir, com a projeção de reflexos sobre a vizinhança (Figura 66).



**Figura 66. Exemplo de reflexão ocasionada por grandes fachadas de cores claras e/ou envidraçadas (a imagem não é do edifício proposto – é apenas um exemplo do fenômeno).**

Assim sendo, o projeto para o hotel proposto com apenas uma torre de expressão em altura, ainda que maior em altura com relação ao edifício já existente, representa menores impactos sobre a vizinhança imediata quando comparado a edifícios de altura inferior e maior superfície de fachadas.

A radiação que incide nas fachadas dos edifícios é parcialmente refletida nas paredes dos edifícios vizinhos. No final desse processo, apenas uma pequena parte da radiação solar incidente nos edifícios é refletida para o céu, enquanto a maioria é absorvida pelas paredes das construções e, de acordo com a cor de cada edificação, pode ser emitida de volta ao céu no final da tarde ou à noite (GIVONI, 1998).

A intensidade desta perda de radiação no período noturno depende da porção do céu na qual ela é descarregada, ou seja, a fração do céu que a parede e a rua “veem”, conhecido por “fator de visão do céu”, portanto, quanto maior o afastamento entre edificações, maior a perda de calor acumulado durante o dia, o que evita a formação de ilhas de calor e melhora o conforto térmico especialmente nos períodos de calor.

O impacto trará alterações já durante a construção da nova estrutura, à medida que esta passe a conformar um volume significativo na paisagem e que sejam feitas intervenções no perfil do terreno.



Conforme apresentado neste estudo, as dinâmicas de sombreamento não serão alteradas de maneira muito significativa uma vez a estrutura urbana da vizinhança (já bastante consolidada com recuos mínimos e agrupamentos de edifícios em altura) conforma manchas de sombras já homogêneas e que desenvolvem dinâmicas de projeção integradas. Entretanto, alguns espaços próximos (públicos e privados) terão sim redução de tempo de sol em função da ampliação do empreendimento em alguns momentos do dia.

**Tabela 19. Atributos do impacto Alteração do Padrão de Insolação e Sombreamento do Entorno.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	AVI
Importância	Média
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Duração	Permanente

### Medidas Mitigadoras

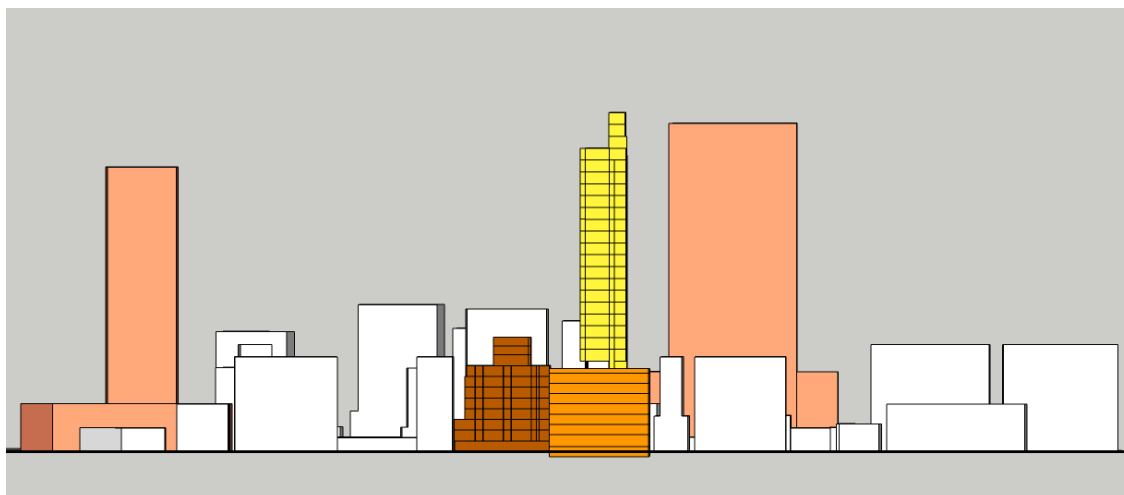
- Evitar a utilização de materiais e revestimentos de fachada que contribuam para o aumento da reflexão e absorção da radiação do sol;
- Incorporar elementos verdes ao empreendimento, especialmente nos terraços e no acesso para a via, a fim de reduzir os ganhos de calor, bem como para amenizar o desconforto gerado aos vizinhos quanto à reflexão direta dos raios solares;
- Utilização de materiais com índices baixos de absorção de calor e reflexão.

#### 4.3.3 Alteração do Padrão de Insolação e Sombreamento do Entorno

Considera-se inicialmente que a região já sofreu alterações no padrão de ventilação original quando substituiu a configuração natural do terreno por sua configuração urbana atual. À medida que a cidade evolui este padrão volta a sofrer alterações, em proporções menores, mas que são adicionadas ao padrão atual.

O aumento na densidade da área construída reduz o fluxo de ar na área urbana mais próxima ao nível do pedestre, como resultado da maior rugosidade e consequente fricção próxima do solo.

A opção por morfologias urbanas de maior contraste entre as alturas de edifícios resulta em uma melhor ventilação do espaço se combinada à porosidade, pois aumentam a velocidade dos ventos em parte da massa edificada próxima aos volumes mais altos e conduzem a maiores trocas térmicas com o meio, reduzindo a possibilidade de formação de ilhas de calor e melhorando as condições térmicas. Situação observada na comparação dos volumes do empreendimento com a sua vizinhança imediata, como mostra a Figura 67.



**Figura 67. Simulação volumétrica das alturas do empreendimento e sua vizinhança imediata.**

A forma esbelta do edifício proposto, com apenas uma torre, configura uma barreira de obstrução ao vento apenas nos níveis de embasamento. Portanto, o fluxo de vento que antes passava através do terreno será extinto com a inserção do empreendimento. Os fluxos de ventos serão obrigatoriamente elevados e passarão por cima do embasamento através do pavimento de Garagem 7 que é permeável através dos pilotis, reduzindo, como já explanado, o fluxo de ar ao nível dos pedestres.

**Tabela 20. Atributos do impacto Alteração do Padrão de Ventilação do Entorno.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Implantação e Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	AVI
Reversibilidade	Irreversível
Importância	Média
Prazo de Duração	Permanente

### **Medidas Mitigadoras**

- Manter os recuos acima do embasamento sempre livres de elementos que possam obstruir a passagem do vento e reduzir a absorção de calor pelo solo;
- Cobrir as áreas abertas com vegetação (gramíneas, forrações, arbustos ou árvores) de modo a reduzir a reflexão e criar microclima no nível térreo e na cobertura do embasamento.

#### **4.3.4 Demanda sobre o Sistema Viário**

Avaliando os dados coletados na pesquisa volumétrica de tráfego, e analisando em simultâneo o número de viagens geradas pela ampliação do hotel, percebe-se como o fluxo gerado chega quase a ser desprezível em relação ao fluxo existente.

Na Avenida Brasil há atualmente um fluxo de 912 UCP/hora, com a ampliação do hotel, esse fluxo passa a ser 922 UCP, ou seja, um aumento de aproximadamente 1%. Na Rua 701, antes do cruzamento de 79 UCP passa a ser 80 UCP, ou seja, aproximadamente 1% de aumento de fluxo. E na Rua 701, após o cruzamento, o fluxo passa de 136 UCP para 147 UCP, sendo um aumento de aproximadamente 8%, que não chega a ser desprezível, porem de impacto muito reduzido.

**Tabela 21. Atributos e qualificação do impacto demanda sobre o sistema viário.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Cíclico

#### **Medidas Mitigadoras**

- Implantação de sinalização horizontal, faixa de pedestres na Rua 701, defronte à entrada principal do hotel, visto o alto fluxo de pedestres.
- O empreendimento irá possuir 106 vagas para veículos e 20 vagas para motocicletas;
- Local para embarque e desembarque de passageiros, em frente ao empreendimento, devidamente sinalizado.

#### 4.3.5 Demanda por Abastecimento de Água

Na operação do empreendimento estima-se um consumo de 115,5 m<sup>3</sup>/dia. A empresa responsável pelo abastecimento de água é a EMASA, a qual apresentou viabilidade para o empreendimento.

**Tabela 22. Atributos e qualificação do impacto demanda por abastecimento de água.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Cíclico

#### Medidas Mitigadoras

- Implantação de métodos de redução de consumo de água, como por exemplo: aeradores, torneiras com acionamento automático nas áreas comuns, descargas sanitárias com consumo de água reduzida;
- Instalação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais com capacidade para 32.456 L, para as descargas sanitárias e limpeza das áreas comuns, como calçadas, garagens, etc;
- Treinamento dos funcionários e a sensibilização dos hóspedes, buscando o uso racional da água.

#### 4.3.6 Demanda por Energia Elétrica

Este impacto refere-se ao aumento da demanda de energia elétrica, em virtude da ampliação do hotel.

**Tabela 23. Atributos e qualificação do impacto demanda por energia elétrica.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Negativa
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD



Importância	Baixa
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo de Duração	Cíclico

### Medidas Mitigadoras

- Utilização de sensores de presença nas áreas comuns do prédio;
- Utilização de lâmpadas LED;
- Uso de cartões magnéticos que, além de abrirem as portas dos quartos, acionam a eletricidade do local, evitando o desperdício de consumo quando não houver ninguém nos aposentos.

#### 4.3.7 Uso e Ocupação do Solo

Não haverá alteração no uso do solo, a alteração dá-se apenas na agregação de um terreno vazio ao uso de hospedagem existente com uma incorporação de edifício com embasamento e torre sobre este. Trata-se ainda de uma intervenção que obedece e vai ao encontro aos índices urbanísticos estabelecidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú para aquela área.

Considerando que a propriedade urbana deve cumprir sua função social atendendo às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor e no Estatuto da Cidade, os imóveis sem uso devem ser ocupados para que possam atender as necessidades dos cidadãos.

Desta forma, a expansão deste hotel em área urbana consolidada onde já existe infraestrutura urbana como: vias pavimentadas, meio fio, rede energia e coleta de resíduos, estão de acordo com o uso e ocupação do solo proposto pelo novo plano diretor, reduzindo assim os custos para o atendimento pelas concessionárias de serviços públicos. Assim, a ocupação do terreno com uma nova estrutura para compor a expansão do hotel irá resultar na arrecadação de tributos, gerando oportunidades de investimentos.

Não obstante o uso e a ocupação do solo estarem atrelados a diversas alterações positivas para a cidade, estes são também desencadeadores de alguns impactos negativos, fatores estes que serão abordados neste capítulo.

**Tabela 24. Atributos e qualificação do impacto uso e ocupação do solo.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa

Abrangência	AVD
Prazo de Duração	Permanente
Reversibilidade	Irreversível
Importância	Alta

#### 4.3.8 Dinamização do Setor Econômico

O empreendimento irá gerar um impacto socioeconômico positivo, visto que a operação do mesmo irá criar novas oportunidades de emprego. O aumento do número de postos de trabalho tem como consequência a redução do índice de desemprego, um incremento na demanda por bens e serviços aquecendo os comércios locais e fomentando a criação de empregos indiretos.

Para a operação do empreendimento estão previstas 50 vagas de empregos diretos, com salários variando de acordo com a função.

A operação do empreendimento deverá aumentar a receita municipal com a geração de novos tributos. Este aumento na arrecadação de impostos beneficia o poder público municipal e consequentemente a população do município, com novas receitas para investimentos em serviços públicos.

**Tabela 25. Atributos do impacto dinamização do setor econômico.**

Atributo	Qualificação
Natureza	Positiva
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Área de Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo de Duração	Permanente

#### Medidas Potencializadoras

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú;
- Priorizar a compra de matéria-prima de fornecedores da região.

Abaixo encontram-se os **IMPACTOS POTENCIAIS**, ou seja, os impactos com pouquíssimas chances de ocorrer, desta forma, estão descritos, porém não classificados na matriz de impacto.

#### **4.3.9 Adensamento Populacional**

O empreendimento não irá causar o adensamento populacional ou a segregação urbana visto tratar-se de um empreendimento comercial com público flutuante, não sendo um atrativo para relocação de moradoras para aquela região.

#### **4.3.10 Compatibilidade do Empreendimento com os Equipamentos Comunitários**

Visto que o empreendimento será de uso exclusivamente comercial, sem vínculo permanente com o entorno, o mesmo não afetará as relações sociais e culturais exercidas nestes espaços.

#### **4.3.11 Interferências no Ambiente Natural**

O empreendimento será implantado em área desprovida de vegetação, com entorno totalmente urbanizado, densamente construído com edificações de porte similar ao pretendido, sendo que parte da estrutura já encontra-se construída e operando, portanto não existem impactos neste aspecto.

#### **4.3.12 Valorização Imobiliária**

O empreendimento não terá influência na valorização imobiliária da região, pois trata-se de um empreendimento comercial de uso não contínuo, podendo apenas contribuir para valorização local, no sentido de atração do público flutuante.

**Quadro 4. Matriz de Impactos.**

IMPACTO	NATUREZA DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	IMPORTÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PRAZO	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	AÇÃO MITIGADORA / POTENCIALIZADORA	MITIGAÇÃO (%)	VAL + MIT	MAGNITUDE FINAL
Aumento dos níveis de ruído	NEGATIVO	1	1	3	3	3	1	56,70	BAIXA	Utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por parte dos trabalhadores, de forma a garantir condições de saúde adequadas; Execução das atividades nos seguintes dias e horários: segundas-feiras às sextas-feiras das 07:00h às 12:00h e das 13:00h às 18:00h e sábados das 07:00 h às 12:00 h; Realização de manutenções periodicamente nos maquinários e equipamentos.	10	51,03	BAIXA
Contaminação do solo por RCC	NEGATIVO	1	3	1	3	3	1	56,90	BAIXA	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC; Garantir o recolhimento e correto armazenamento dos resíduos produzidos no canteiro de obras; Parte da estrutura já existente; Sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da obra.	50	28,45	NULA



Pressão sobre o sistema viário	NEGATIVO	1	3	3	3	3	1	66,50	MÉDIA	Colocação de cones e placas de indicação, quando se tratar de descarga de materiais e concretagem, facilitando assim o fluxo de veículos; Solicitar a entrega de matérias-primas e insumos em veículos/quantidades menores, proporcionando menor peso e pressão sobre as vias públicas; Planejamento da entrega de materiais em horários que o trânsito não esteja intenso, ou seja, fora dos horários de pico, o qual facilita o fluxo de veículos e pedestres nas vias públicas e reduz os riscos de acidentes de trânsito.	30	46,55	BAIXA
Interferências na infraestrutura urbana	NEGATIVO	1	3	3	1	5	1	66,30	BAIXA	O sistema sanitário da fase de obras será interligado à rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA;  Gerenciamento adequado dos resíduos gerados pelos funcionários; Sensibilização e educação ambiental dos funcionários para o consumo consciente e redução dos desperdícios.	30	46,41	BAIXA
Geração de emprego e renda	POSITIVO	1	3	5	1	5	1	75,90	MÉDIA	Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú; Priorizar a compra de materiais de fornecedores da região.	0	POSITIVO	

Geração de efluentes	NEGATIVO	5	3	1	3	5	5	104,10	ALTA	Coleta e destinação final dos efluentes sanitários gerados no empreendimento para sistema composto de tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro; Utilização de equipamentos de racionalização de água.	10	93,69	MÉDIA
Pressão sobre o sistema viário	NEGATIVO	5	1	3	3	3	3	85,70	MÉDIA	O empreendimento irá possuir 49 vagas para veículos e 10 vagas para motocicletas, garantindo assim, toda a demanda por estacionamento, sem haver qualquer uso da via para estacionamento ou parada; Haverá vagas de serviço para carga e descarga de produtos e materiais; Área interna de circulação e manobras. Implantação da via de acesso ao empreendimento, com acréscimo de área.	50	42,85	BAIXA
Geração de resíduos	NEGATIVO	5	3	1	3	3	5	94,90	MÉDIA	Sensibilização e conscientização dos funcionários para adequada separação dos resíduos recicláveis e comuns; Implantação de lixeiras, identificadas quanto ao tipo de material a ser depositado para adequada segregação.	10	85,41	MÉDIA

Alteração do padrão de insolação e sombreamento do entorno	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA	Evitar a utilização de materiais e revestimentos de fachada que contribuam para o aumento da reflexão e absorção da radiação do sol; Incorporar elementos verdes ao empreendimento, especialmente nos terraços e no acesso para a via, a fim de reduzir os ganhos de calor, bem como para amenizar o desconforto gerado aos vizinhos quanto à reflexão direta dos raios solares; Utilização de materiais com índices baixos de absorção de calor e reflexão.	30	86,31	MÉDIA
Alteração do padrão de insolação e sombreamento do entorno	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA	Manter os recuos acima do embasamento sempre livres de elementos que possam obstruir a passagem do vento e reduzir a absorção de calor pelo solo; Cobrir as áreas abertas com vegetação (gramíneas, forrações, arbustos ou árvores) de modo a reduzir a reflexão e criar microclima no nível térreo e na cobertura do embasamento.	30	86,31	MÉDIA
Demanda sobre o sistema viário	NEGATIVO	5	3	3	3	3	3	95,50	MÉDIA	Implantação de sinalização horizontal, faixa de pedestres na Rua 701, defronte à entrada principal do hotel, visto o alto fluxo de pedestres. O empreendimento irá possuir 106 vagas para veículos e 20 vagas para motocicletas; Local para embarque e desembarque de passageiros, em frente ao empreendimento, devidamente sinalizado.	50	47,75	BAIXA

Demanda por abastecimento de água	NEGATIVO	5	3	3	3	3	3	95,50	MÉDIA	Implantação de métodos de redução de consumo de água, como por exemplo: aeradores, torneiras com acionamento automático nas áreas comuns, descargas sanitárias com consumo de água reduzida; Instalação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais com capacidade para 32.456 L, para as descargas sanitárias e limpeza das áreas comuns, como calçadas, garagens, etc; Treinamento dos funcionários e a sensibilização dos hóspedes, buscando o uso racional da água.	50	47,75	BAIXA
Demanda por energia elétrica	NEGATIVO	5	3	3	1	3	3	86,10	MÉDIA	Utilização de sensores de presença nas áreas comuns do prédio; Utilização de lâmpadas LED; Uso de cartões magnéticos que, além de abrirem as portas dos quartos, acionam a eletricidade do local, evitando o desperdício de consumo quando não houver ninguém nos aposentos.	50	43,05	BAIXA
Uso e ocupação do solo	POSITIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA	-	0	POSITIVO	
Dinamização do setor econômico	POSITIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA	Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú; Priorizar a compra de matérias-primas e insumos de fornecedores da região.	0	POSITIVO	
ÍNDICE DE MAGNITUDE								92,4				58,79667	2



## 5 CÁLCULO PARA O VALOR DE COMPENSAÇÃO

O Valor da Compensação – VC será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Investimento (VI), em CUB/SC, de acordo com a seguinte fórmula:

$$VC = VI \times GI$$

Onde:

VC = Valor de Compensação;

VI = Valor de investimento; e

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas.

### 5.1 GRAU DE IMPACTO

O GI será obtido, através da somatória do Impacto Sobre a Sustentabilidade - ISSU; Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança - CIV; e Influência nos Ecossistemas Urbanos - IEU, a partir da seguinte fórmula:

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

Onde:

GI = Grau de Impacto;

ISSU = Impacto sobre a Sustentabilidade;

CIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança; e

IEU = Influência nos Ecossistemas Urbanos.

#### 5.1.1 ISSU – Impacto sobre a Sustentabilidade

O ISSU tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a Sustentabilidade na sua área de influência direta e indireta.

Os impactos diretos sobre a Sustentabilidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISSU é calculado com base na seguinte fórmula:

$$ISSU = (IM * ISRN (IA + IT)) / 320$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ISRN = Índice sobre os Recursos Naturais;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

### **5.1.2 CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança**

O CIV tem por objetivo contabilizar os efeitos sobre a infraestrutura da vizinhança. Isto é observado fazendo o diagnóstico de qual o cenário atual da infraestrutura da vizinhança antes da instalação do empreendimento e a significância dos impactos frente às áreas afetadas.

O CIV é calculado por meio da fórmula:

$$CIV = (IM * ICIV * IT) / 160$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IT = Índice Temporalidade.

### **5.1.3 IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos**

O IEU varia de 0,5 a 0,9%, avaliando a influência do empreendimento sobre o macrozoneamento urbano, de acordo com os valores da Tabela 23 a seguir.

**Tabela 26. Valores de IEU.**

<b>Valor</b>	<b>Macrozoneamento</b>
0,9%	Zona de Ambiente Construído Costa Brava - ZACI; e Zonas de Ambiente Natural – ZAN
0,7%	Zonas de Ambiente Construído Consolidado – ZACC; Zona de Ambiente Construído Secundário - ZACS; Zona de Ambiente Construído da Estrada da Rainha – ZACER; Zona de Estruturação Especial – ZEE; Zona de Atividade Vocacionada – ZAV; Zona Especial Institucional – ZEI; e Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS.
0,5%	Zona de Ocupação Restrita – ZOR; Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental – AEIPH; e Áreas Especiais de Interesse do Desenvolvimento e Qualificação do Turismo; Preservação do Espaço e Atividade – AEITUR.

## 5.2 ÍNDICES

### 5.2.1 Índice de Magnitude (IM)

O Índice de Magnitude é obtido através do intervalo de valoração da qual trata a Tabela 27, sendo que para o empreendimento chegou-se a um valor de 58,8, considerado de baixa magnitude, ou seja índice de magnitude 2.

**Tabela 27. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.**

Intervalo de Valoração	Magnitude	
Alta	99,53 - 132,70	4
Média	66,36 - 99,52	3
Baixa	33,18 - 66,35	2
Nula	0 – 33,17	1

### 5.2.2 Índice sobre os Recursos Naturais (ISRN)

O ISRN varia de 0 a 3, avaliando o estado da Sustentabilidade previamente à implantação do empreendimento, conforme Tabela 28.

**Tabela 28. Índice sobre os recursos naturais.**

Valor	Atributo
0	Causa pequeno impacto nos recursos naturais
1	Impacta os recursos naturais, mas o empreendimento é uma demanda reprimida no município
2	Impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município
3	Impacta os recursos naturais, o empreendimento não é demanda reprimida no município e irá se localizar em área com biodiversidade pouco com prometida

### 5.2.3 Índice de Abrangência (IA)

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre a vizinhança imediata, conforme Tabela abaixo.

**Tabela 29. Índice de abrangência.**

Valor	Atributo
1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
2	Impactos limitados a um raio de 1 a 3 km
3	Impactos limitados a um raio de 3 a 5 km
4	Impactos que ultrapassem um raio de 5 km

### 5.2.4 Índice de Temporalidade (IT)

O IT varia de 1 a 4, se refere à resiliência do espaço em que se insere o empreendimento e avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento, conforme Tabela 30 abaixo.

**Tabela 30. Índice de Temporalidade.**

Valor	Atributo
1	Imediata - de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento
2	Curta - superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento
3	Média - superior a 3 e até 5 anos após a instalação do empreendimento
4	Longa - superior a 5 após a instalação do empreendimento

### 5.2.5 Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)

O ICIV varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa espaço físico impactado pela implantação do empreendimento, conforme Tabela 31.

**Tabela 31. Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.**

Valor	Atributo
0	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e empreendimento ou mitigações contribuem com melhoras nestes serviços.
1	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário).
2	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário), porém o empreendimento ou medidas mitigadoras podem melhorar.
3	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e o empreendimento não possui medidas mitigadoras efetivas.

## 5.3 VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Tabela 32 apresenta todos os índices utilizados para que chegasse no grau de impacto e posteriormente no valor de compensação do empreendimento em questão.

**Tabela 32. Valor de compensação do empreendimento, conforme metodologia do Termo de Referência.**

ZONA DO EMPREENDIMENTO	2
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	9.719,04
CUB-SC (R\$)	R\$ 1.917,81
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 18.639.272,10
ÍNDICE MAGNITUDE	IM 2



ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS	ISRN	0
ÍNDICE ABRANGÊNCIA	IA	2
ÍNDICE TEMPORALIDADE	IT	1
ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA	ICIV	1
IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE	ISSU	0,000
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA	CIV	0,013
INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS	IEU	0,700
GRAU DE IMPACTO (%)	GI	0,713
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (R\$)	VC	R\$ 132.804,81
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (CUB)	VC	69,25

## 6 CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança identificou e avaliou os impactos positivos e negativos decorrentes da implantação e operação do Mar Hotel, onde foram identificados 15 impactos, sendo 12 classificados como negativo e 3 do tipo positivo. Para os impactos negativos foram sugeridas medidas mitigadoras, visando diminuir ao máximo as interferências negativas do empreendimento no seu entorno.

Conforme pode ser visualizado na Matriz de Impactos elaborada, os impactos negativos em sua maioria apresentam magnitude final baixa e média, passíveis de medidas mitigadoras, o que implica na viabilidade do empreendimento.

O empreendimento em questão vem de encontro com as necessidades não apenas do entorno, mas com as do município de Balneário Camboriú, atualmente conhecida como um polo turístico. O município é considerado um dos melhores destinos turísticos nacionais, sendo o 8º destino brasileiro mais procurado por turistas estrangeiros para visitação.

Ressalta-se também os impactos positivos do empreendimento, gerando oportunidades de empregos, arrecadação de impostos, bem como o aumento da capacidade hoteleira para a região e município de Balneário Camboriú.

Com relação a localização do empreendimento, trata-se ainda de uma intervenção que obedece e vai ao encontro aos índices urbanísticos estabelecidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú para aquela área. Destaca-se também que parte da infraestrutura já está concluída e em operação desde 2001, não sendo nenhuma novidade para a vizinhança do entorno.

Pelo exposto, a equipe técnica responsável por este estudo, tendo em vista as características do empreendimento e sua inserção no ambiente local, conclui pela viabilidade da implantação do empreendimento.

## 7 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Declaro sob as penas da lei, a veracidade das informações prestadas no presente EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança.



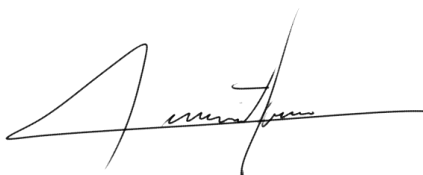
---

Assinatura do Responsável Técnico  
Georgiana Bossardi Rissardi  
Engenheira Ambiental  
CREA/SC:113696-5



---

Assinatura do Responsável Técnico  
Taiman Moreano Gois  
Engenheiro Civil  
CREA/SC: 151893-2



---

Assinatura do Responsável Técnico  
Timóteo Schroeder  
Arquiteto  
CAU/BR 123984-8

Balneário Camboriú, Novembro de 2019.

## 8 REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2012**. Disponível em: <http://a3p.jbrj.gov.br/pdf/ABRELPE%20%20Panorama2012.pdf>. Acesso em 15 de Agosto de 2015.

ACBC. Associação de Ciclismo de Balneário Camboriú e Camboriú. Faixas de Cicloviárias. Disponível em: <http://www.acbc.com.br/mobilidade/projetada/baln-camboriu/>. Acesso em 12 de Janeiro de 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES - ANATEL. Disponível em: Acesso em: 11 de Janeiro de 2018.

Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Caracterização do Território. Disponível em: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/balneario-camboriu\\_sc](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/balneario-camboriu_sc). Acesso em 15 de Janeiro de 2018.

Balneário Camboriú. Decreto nº 520/1975, de 25 de Setembro de 2017. Código de Obras e Edificações do Município de Balneário Camboriú, SC, revogando a Lei Nº 128/70.

BOULLÓN, Roberto C. **Planejamento do Espaço Turístico**. Tradução: Josely Vianna Baptista. Bauru, SP: EDUSC, 2002.

BRIDGMAN, H. A. and J. E. Oliver, 2006: **The Global Climate System – Patterns, Processes and Teleconnections**. Cambridge. Chapter 7: Urban Impacts on Climate an essay Prof.Dr. Due GRIMMONO about Variability of Urban Climates, 331pp.

BROWN, G.Z.; DEKAY, M. **Sol, vento e luz: estratégias para o projeto de arquitetura**/G.Z. trad. Alexandre Ferreira da Silva Salvaterra- 2 ed – Porto Alegre: Bookman 2004.

BRUEL. Ritta de Cássia. **Análise dos padrões de viagens e de parâmetros para o dimensionamento de estacionamentos de centros de eventos: estudo de caso no parque vila germânica de Blumenau/SC**. Universidade Federal de Santa Catarina programa de pós-graduação em engenharia civil – PPGECC. Florianópolis, 2009. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer/Downloads/273672.pdf>. Acesso em 16 de Janeiro de 2018.

EMASA – Empresa Municipal de Água e Saneamento. Disponível em: <http://www.emasa.com.br/>. Acesso em 04 de Janeiro de 2019.

Fundação Cultural de Balneário Camboriú. **Patrimônio Histórico**. Disponível em: <http://culturabc.com.br/ponto-de-memoria-casa-linhares/>. Acesso em 11 de Janeiro de 2018.

FUNDACENTRO – Disponível em: [www.funcadentro.gov.br](http://www.funcadentro.gov.br). Acesso em: 16 de Abril de 2019.

GOOGLE EARTH, 2019. Acesso em 03 de Julho de 2019.



**GOOGLE MAPS, 2019.** Disponível em: <https://www.google.com.br/maps>. Acesso em 03 de Julho de 2019.

IETEC. Instituto de Educação e Tecnologia. **Modais Existentes.** Disponíveis em: <http://www.ietec.com.br/imprensa/tipos-de-modais-2/>. Acesso em 12 de Janeiro de 2018.

IGUATEMI. Leitura técnica – Relatório do diagnóstico – Produto 03. **Revisão e complementação do Plano diretor de Balneário Camboriú.** Disponível em: [http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/sec\\_planejamento/arquivos/pdBib\\_468869582.pdf](http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/sec_planejamento/arquivos/pdBib_468869582.pdf). Acesso em 06 de Julho de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS – IBGE. **Censo demográfico, 2010.** Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em 15 de Janeiro de 2018.

IPHAN – **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.** Disponível em <http://www.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>. Acesso em: 03 de Janeiro de 2019.

LAMAS, M. R. G. **Morfologia Urbana e Desenvolvimento da Cidade.** 3. ed. Porto: Fundação Calouste Gulbenkian; Fundação para a Ciência e a Tecnologia, 2004.

LOMBARDO, M. A. **Ilha de Calor nas Metrópoles: O exemplo de São Paulo** – São Paulo: HUCITEC, 1985.

MARCHIORO, E. **Estudo de Impacto de Vizinhança de Liziane Imóveis Ltda.** Farroupilha, RS, 2012. Disponível em: [http://farroupilha.rs.gov.br/novo/download/EIV/EIV\\_Liziane\\_Imoveis.pdf](http://farroupilha.rs.gov.br/novo/download/EIV/EIV_Liziane_Imoveis.pdf). Acesso em 16 de Janeiro de 2018.

MELO, V.O.; NETTO, J.M.A. **Instalações Prediais Hidráulico Sanitárias.** São Paulo: Edgard Blucher, 1988. 185 p.1. Reimpressão.

MINHA CONEXÃO. Velocidade da Internet em Balneário Camboriú. Disponível em: <http://www.minhaconexao.com.br/velocidade-da-internet/balneario-camboriu-sc.php>. Acesso em 11 de Janeiro de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Cadernos de Informações de Saúde Santa Catarina. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/tabdata/cadernos/sc.htm>. Acesso em 11 de Janeiro de 2018.

NORMA TÉCNICA SABESP NTS 181. **Dimensionamento do ramal predial de água, cavalete e hidrômetro – Primeira ligação. Procedimento.** Disponível em: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/NTS181.pdf>. Acesso em 29 de Março de 2018.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. **Plano Municipal Definitivo de Saúde.** Balneário Camboriú, 2014-2017. Disponível em: [file:///C:/Users/Acer/Downloads/pms\\_2014-2017\\_balnerio\\_cambori170.pdf](file:///C:/Users/Acer/Downloads/pms_2014-2017_balnerio_cambori170.pdf). Acesso em 10 de Janeiro de 2018.

Prefeitura Municipal de Camboriú. **Caderno técnico da Revisão do Plano Diretor – Leitura da Cidade.** Camboriú, 2012. Disponível em: <http://www.camboriu.sc.gov.br/>.

SEBRAE/SC. **Santa Catarina em Números:** Balneário Camboriú Florianópolis, 2013.

Secretaria de Planejamento Urbano. **Planejamento Urbano do Município de Balneário Camboriú.** Disponível em: [http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/sec\\_planejamento/arquivos/dep\\_459365909.pdf](http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/sec_planejamento/arquivos/dep_459365909.pdf). Acesso em 12 de Janeiro de 2018.

Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer de Santa Catarina. Programa de Promoção do Turismo Catarinense: **Município de Balneário Camboriú**: estudo da demanda turística – alta estação 2014 (Sinopse).

Secretaria do Tesouro Nacional. **Planejamento Urbano do Município de Balneário Camboriú.** Disponível em: [http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/sec\\_planejamento/arquivos/dep\\_459365909.pdf](http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/sec_planejamento/arquivos/dep_459365909.pdf). Acesso em 12 de Janeiro de 2018.

OKE, Timothy R., 1987: **Boundary Layer Climates**. London: Methuen, C1978, 372pp.

OLIVEIRA, P. M. P. **Cidade Apropriada ao Clima – A Forma urbana como Instrumento de Controle do Clima Urbano**. Editora UnB, Brasília,

PEREIRA, R. M. Origens, evolução e tendências do setor hoteleiro de Balneário Camboriú/SC. **Revista Turismo - Visão e Ação - Eletrônica**, Vol. 17 - n. 2 - mai. - ago. 2015.

SOTEPA. **Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú, Balneário Camboriú**, 2012.

WEBBER, D.C. **Subsídios para o enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, SC, Brasil**. 2010. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia Ambiental) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2010.

## **9 ANEXOS**

### **9.1 ANEXO I – MATRÍCULAS DO IMÓVEL**

## **9.2 ANEXO II – PROJETO ARQUITETÔNICO E ART**



### **9.3 ANEXO III – LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO**

## **9.4 ANEXO IV – PROJETO HIDROSSANITÁRIO E ART**

## **9.5 ANEXO V – DECLARAÇÃO E APROVAÇÃO PROJETO EMASA**

## **9.6 ANEXO VI – VIABILIDADE RESÍDUOS**



## **9.7 ANEXO VII – CONSULTA DE VIABILIDADE**

## **9.8 ANEXO VIII – FATURA ENERGIA ELÉTRICA**

## **9.9 ANEXO IX – RELATÓRIO DE IMPACTO NO TRÂNSITO**

## **9.10 ANEXO X – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO**



## **9.11 ANEXO XI - TAXA E PAGAMENTO DE ANÁLISE DO EIV**

## **9.12 ANEXO XI – ART´S EIV**

### **9.13 ANEXO XIII – PROTOCOLO ANÁLISE PREFEITURA**