

aquífero de produtividade média a baixa, englobando uma importante área urbana, o que confere grande importância hidrogeológica local.

### **3.3.2 Meio Biótico**

A Área de Vizinhança Imediata (AVI) localiza-se integralmente sob o domínio do bioma Mata Atlântica, regulamentado na Lei Federal 11.428/2006 (Lei da Mata Atlântica). Tal bioma compõe um sistema de diferentes fitofisionomias, incluindo a restinga, mangue e Floresta Ombrófila Densa localizados no litoral catarinense.

A classificação utilizada no presente estudo é apresentada no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). Na AVI do empreendimento em comento originalmente era encontrada as formações: Floresta Ombrófila Densa (FOD), Vegetação com influência fluviomarinha (manguezais) e a Vegetação com influência marinha (restingas), bem como as formações de transição entre as mesmas. A FOD se distribui nas regiões de encosta, em regiões de maior altimetria. A vegetação de Restinga (em suas diferentes fitofisionomias – herbácea, arbustiva e arbórea) era encontrada nas áreas de maior influência de solo arenoso, nas regiões de menor altimetria, sob maior influência marítima. A vegetação de manguezal, por sua vez, nas regiões contíguas ao rio Camboriú, onde há variação da salinidade da água por conta da influência de marés (água salgada) e contribuição do referido rio (água doce).

Atualmente as formações vegetais descritas encontram-se descaracterizadas de sua composição, distribuição e características originais. A ocupação urbana da cidade de Balneário Camboriú se deu por sobre as três formações vegetais encontradas na AVI. Ademais, os impactos das ocupações antrópicas históricas, de exploração seletiva das florestas adjacentes, de uso de áreas para plantio, de introdução de espécies exóticas, entre outros, promoveram

intensas alterações nas fitofisionomias ali localizadas. A Figura 47 ilustra os remanescentes da fitofisionomia de Floresta Ombrófila Densa (FOD).

Figura 47 – Remanescentes de Floresta Ombrófila Densa na AVI.



Fonte: Elaboração Ambiens

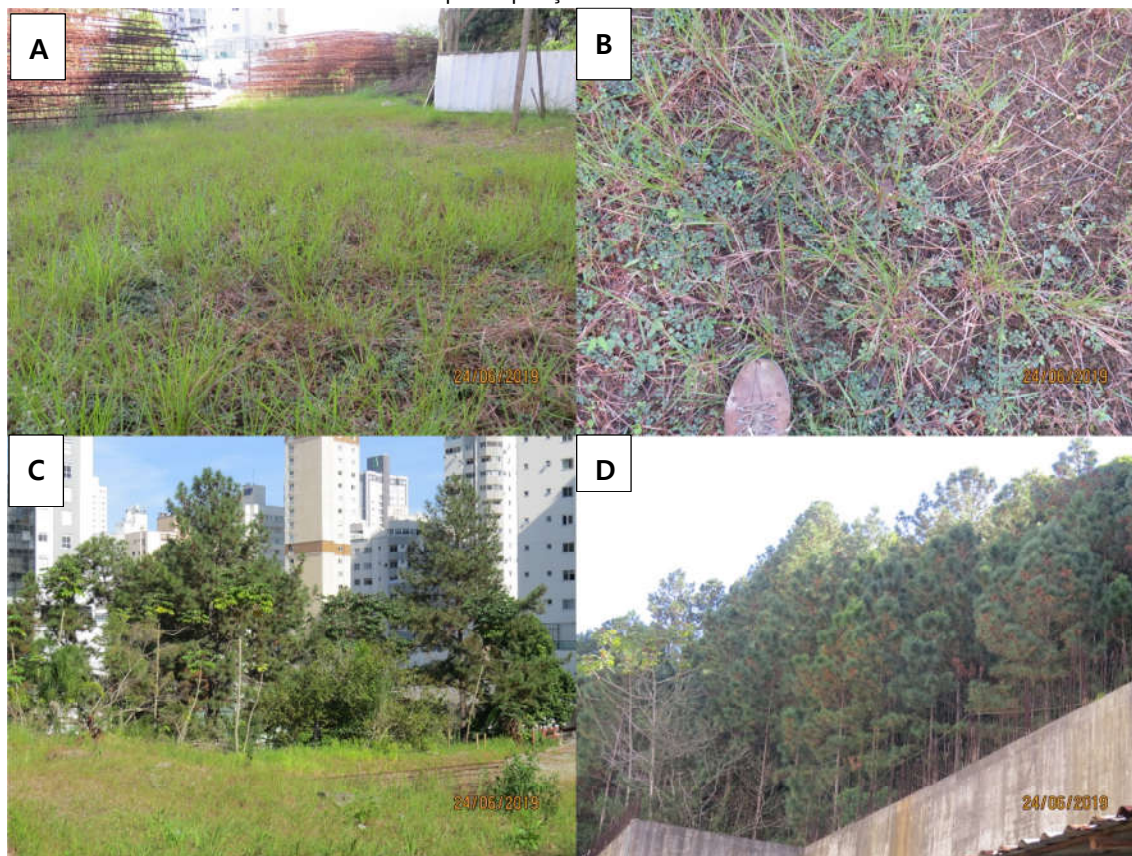
### 3.3.2.1 Área do Empreendimento

O imóvel proposto para a instalação do empreendimento encontra-se intensamente modificado de suas características originais. Infere-se que originalmente no terreno a vegetação ocorrente classificava-se como Floresta Ombrófila Densa (FOD) de Terras Baixas, a partir da vegetação observada nos terrenos vizinhos, também por conta da declividade da região e cota altimétrica do terreno.

Atualmente o imóvel em questão é coberto por formações vegetacionais adversas, constituindo-se de: vegetação alterada com solo exposto, árvores isoladas, área de invasão de

*Pinus* sp. e remanescente nativo aos fundos do terreno, na APP constante no terreno. Na Figura 48 é demonstrado registro fotográfico da vegetação encontrada.

Figura 48 Registro fotográfico da vegetação do imóvel. (A e B) Vegetação ruderal cobrindo as áreas alteradas do terreno. (C) Árvores isoladas nativas e exóticas na porção sul do terreno. (D) Invasão de *Pinus* sp. na porção norte do imóvel.



Fonte: Acervo Ambiens

Percebe-se a grande presença da espécie exótica-invasora *Pinus* sp., que se apresenta dominando as morrarias presentes no terreno. Afim de garantir a qualidade ambiental no imóvel, se recomenda a retirada dessa espécie, conforme Instrução Normativa 43 (IN 43 – IMA) do Instituto do Meio Ambiente de Santa Catarina.

Entre as árvores isoladas destaca-se a presença de vários espécimes jovens de *Cecropia glaziovi* (embaúba), espécie característica na implantação inicial de vegetação após degradação



ambiental. Os fatores descritos apontam a má qualidade ambiental do imóvel, não apresentando espécies protegidas e/ou de relevante valor ecológico.

As fitofisionomias descritas se distribuem conforme o croqui da Figura 49.

Figura 49 Croqui das fitofisionomias observadas.



Fonte: Modificado de Google Earth (2019).

Para a implantação do empreendimento é prevista a supressão de parte dos indivíduos arbóreos localizados na porção sul do empreendimento. Não é prevista supressão de remanescente da vegetação nativa. Também não é prevista nenhuma intervenção em APP. Dessa maneira, não se encontra nenhum óbice, nesse sentido, à instalação do empreendimento.

Reitera-se, porém, que toda a supressão de vegetação deverá ser autorizada pelo órgão ambiental responsável – Instituto do Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina (IMA) – segundo as normativas específicas. A instrução normativa que rege o corte de árvores isoladas

em área urbana é a Instrução Normativa nº 57 (IN 57 – IMA) e deverá ser observada na implantação do empreendimento.

### **3.3.3 Meio Antrópico**

Balneário Camboriú é uma cidade dinâmica e cosmopolita, que se reinventa constantemente. O município tem procurado diversificar as opções turísticas, uma das suas principais atividades econômicas, para além das praias paradisíacas.

De acordo com Schlickmann (2016), é o município com o segundo melhor índice de desenvolvimento humano (IDH) das cidades de Santa Catarina, com IDH 0,845. Em 2015, Balneário Camboriú se posicionou como 11º município mais populoso do Estado e o segundo menor em área total, o que lhe confere a condição de ser o município com maior densidade demográfica do Estado, com mais de 2.35 habitantes por quilômetro quadrado. A cidade foi considerada uma das 15 melhores cidades turísticas do país, liderando o ranking das 65 cidades indutoras do turismo no quesito aspectos sociais, conforme o último Índice de Competitividade do Turismo Nacional elaborado pelo Ministério do Turismo (MTur)

O município também se caracteriza através da paisagem criada pela estrutura urbana vertical, que apresenta a maior concentração ao longo da orla marítima no país, arranha-céus com torres cada vez mais altas, que desafiam a engenharia e impulsionam a construção civil, ramo de extrema importância econômica.

O Teatro Municipal Bruno Nitz foi inaugurado em 2014, dando vida à cena cultural de Balneário Camboriú. A passarela da Barra foi aberta ao público em setembro de 2016, com o nome de Manoel Firmino da Rocha. (SCHLICKMANN, 2016).

### 3.4 Características do espaço urbano, zoneamento e uso e ocupação do solo

A área de estudo está inserida na Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC- I-C) e na Zona de Ambiente Natural de Ocupação Controlada (ZAN-I),

A ZAAC pertence à Macrozona do Ambiente Construído - MAC, que compreende as áreas caracterizadas pela predominância do conjunto edificado. Já a ZAN-I corresponde ao espaço entre cota 25 m a 50 m.

Na Tabela 2 são apresentados os parâmetros urbanísticos definidos para ZACC I, tendo em vista que a ZAN-I não será ocupada pelo empreendimento.

Tabela 2 - Comparação entre os parâmetros urbanísticos permitidos e do empreendimento (projeto).

PARÂMETROS URBANÍSTICOS			
Macrozona	ZACC		
Microzona	ZACC I C		
Uso	R2 - Uso residencial familiar vertical semi-isolado		
		Índices permitidos	Índices do projeto
Gabaritos	Embasamento	16m contados do nível médio do meio fio até a laje superior do último pavimento de garagem.	4 pav.
	Edificação	Livre	61 pav.
	Subsolo	1	--
Taxa de Ocupação (%)	Embasamento	100	60,62
	Edificação ou Torre	40	27,63
Coeficiente de aproveitamento	Básico	3,5	4,8 (*)
Taxa de Permeabilidade (%)	Mínima	15	

(\*) Acréscimo de 0,88 de Solo Criado.

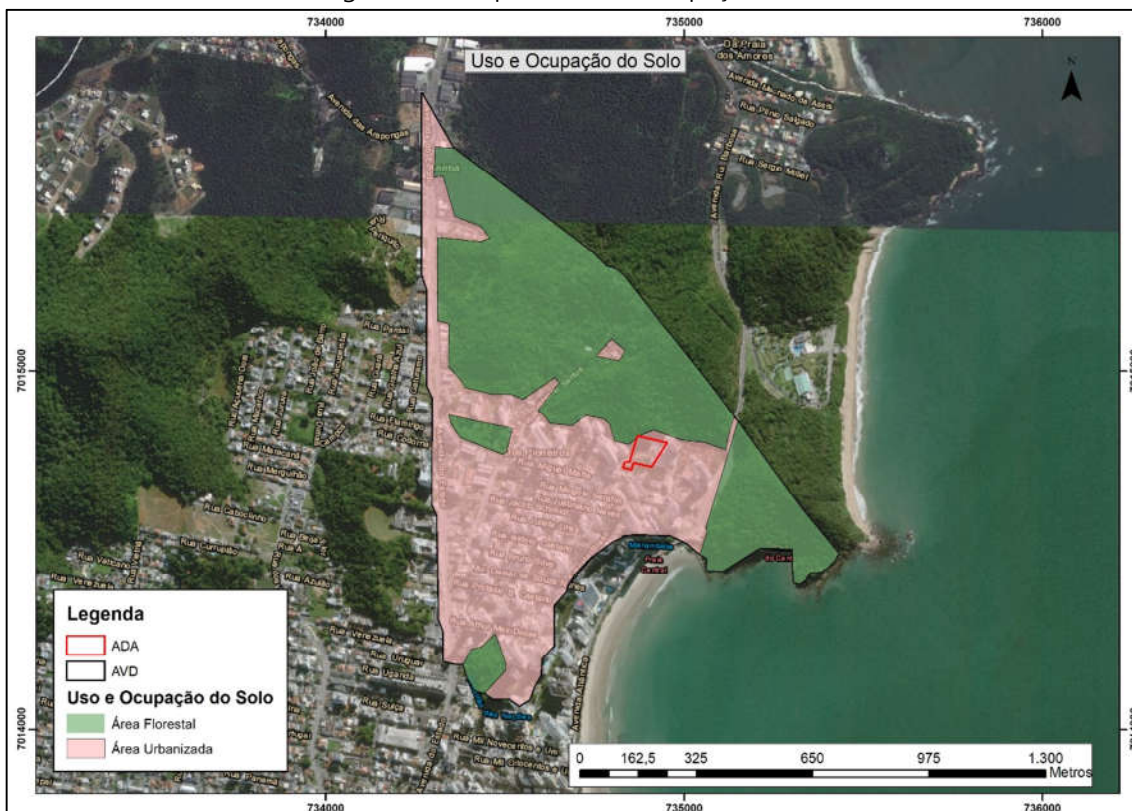
Figura 50: Vagas de estacionamento.

Vagas de Veículos		Obrigatório	Projeto			
	Total		simples	dupla	tripla	total
Estac. de Uso Público		0 vagas	-	0	-	-
	Veículos PNE	2% = 0 vaga			-	
	Veículos Idosos	5% = 0 vagas			-	
	Motocicletas	0 vagas			-	
Privativas	Não Residencial	-	-	-	-	-
	Residencial	212 vagas	213	150	-	363
Condominiais	Veículos PNE	2% = 8 vagas			8 vagas	
	Veículos Idosos	5% = 19 vagas			19 vagas	
	Motocicletas	10 vagas			10 vagas	
	Carga/Descarga	1 vaga			2 vagas	
	Embarque/Desembarque	-			1 vaga	

Fonte: Projeto.

Portanto o empreendimento está de acordo com o zoneamento descrito no Plano Diretor, para a Zona de Ambiente Construído Consolidado – ZACCI – I – C, no qual consta no Plano Diretor seus objetivos, que são; dinamizar atividades de turismo, cultura, lazer, comércio, serviços e negócios, bem como valorizar e proteger os elementos naturais inseridos na malha urbana e também incorporar estratégias para dinamizar o desenvolvimento urbano às vocações da cidade de forma sustentável, no **9.7 Anexo – Consulta de Viabilidade – Geoprocessamento Prefeitura Municipal**, consta a consulta de viabilidade realizada diretamente no site do geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. A Figura 51 ilustra o mapa de Uso e Ocupação do Solo da Área de Vizinhança Direta – AVD, onde pode ser observado que o empreendimento se insere em uma área de ambiente urbano consolidado, mas fazendo limite com uma área de vegetação florestal. Através do mapa percebe-se que o adensamento urbano foi se desenvolvendo nas áreas planas, e foi freado ou limitado pela formação de encosta de morro, onde existem remanescentes florestais.

Figura 51 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo



Elaboração: Ambiens

### 3.4.1 Limitações da ocupação do solo

Conforme pesquisas realizadas no sistema de Geoprocessamento do município, e plano diretor o imóvel do empreendimento incidem dois zoneamentos, ZACCI e ZAN, onde para a ZACCI não há restrições e para a ZAN os parâmetros urbanísticos são mais restritivos, porém o empreendimento não atinge a ZAN, que está entra as cotas 25 e 50m, também não há outras restrições de uso ou ocupação incidentes sobre o imóvel.

### 3.5 Equipamentos públicos de infraestrutura urbana

São considerados equipamentos urbanos as estruturas urbanas destinadas ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, coleta de resíduos, rede de drenagem pluvial,



rede de energia elétrica, rede de telecomunicações, gás canalizado e sistema viário e acessos. Estas instalações podem ser agrupadas em três sistemas: sistema de saneamento básico, sistema de energia e telecomunicações e sistema de transporte e mobilidade.

O sistema de saneamento básico é formado pelo conjunto de obras e equipamentos utilizados para captação e abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta e destinação de resíduos sólidos e coleta de águas pluviais.

O sistema de energia e telecomunicações é constituído pelos equipamentos e instalações utilizados na geração de energia, bem como, em sua distribuição, como redes de distribuição de energia elétrica e de gás natural. As redes de telecomunicações são formadas pelos equipamentos e tecnologias utilizados na geração e distribuição da informação, em suas diversas modalidades (som, imagem e dados).

O sistema de transporte e mobilidade pode ser entendido como o conjunto de instalações, obras, estruturas e equipamentos utilizados para o transporte e deslocamento, tanto de pessoas quanto de cargas, entre os destinos. Pode ser subdividido em subsistema terrestre, aéreo e marítimo.

Os equipamentos urbanos existentes na AVI do empreendimento são apresentados na Tabela 3.

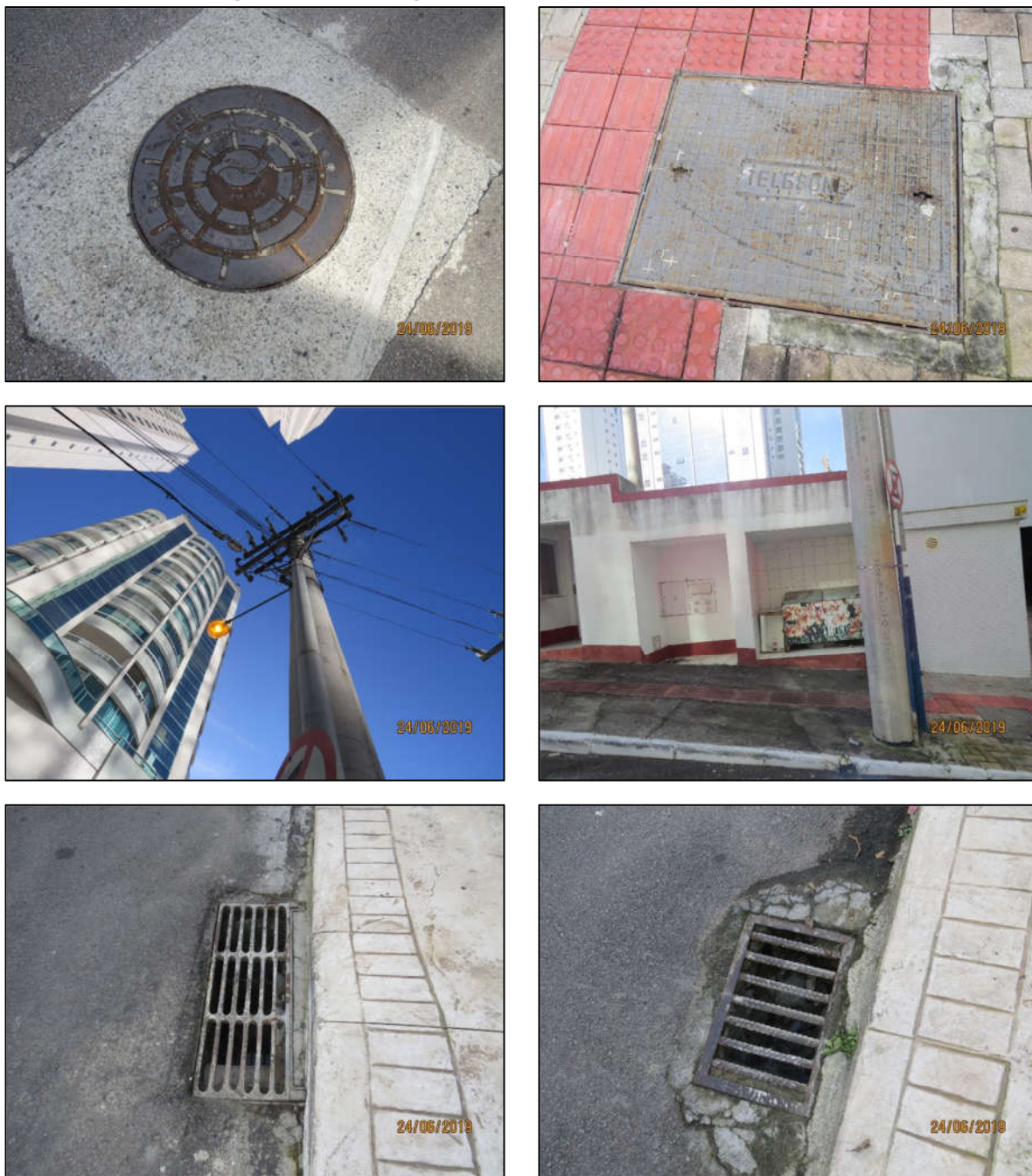
Tabela 3 - Equipamentos Urbanos

COMPONENTES DA INFRAESTRUTURA URBANA	PROVEDOR	DESCRIÇÃO	
		OCORRÊNCIA NO BAIRRO	DADOS ESTATÍSTICOS*
Abastecimento de Água Potável	Empresa Municipal de água e saneamento - EMASA	A AII é atendida pelo sistema de abastecimento de água da EMASA	<b>Censo IBGE 2010</b>
			Rede EMASA 97,60% dos domicílios atendidos
			Poço, Nascente ou outra 1,83% dos domicílios
Rede de Energia Elétrica	CELESC Distribuição S.A	A AII é atendida pelo Sistema de fornecimento de energia elétrica da CELESC	<b>Censo IBGE 2010</b>
			Rede de Energia da CELESC 100% dos domicílios atendidos
			Outras fontes 0,00% dos domicílios
			Sem energia 0,00% dos domicílios
Esgotamento Sanitário	C Empresa Municipal de água e saneamento - EMASA	A AII é atendida pelo sistema de coleta de esgotos da EMASA.	<b>Censo IBGE 2010</b>
			Fossa Séptica 3,91% dos domicílios
			Rede geral de esgoto ou pluvial 95,93% dos domicílios
			Outras fontes 0,14% dos domicílios
Limpeza Urbana e Manejo de Resíduos Sólidos	Empresa Ambiental Limpeza Urbana e saneamento.	A AII é contemplada pelos serviços prestados pela Ambiental Limpeza Urbana e saneamento nas seguintes modalidades: Coleta convencional e seletiva e na manutenção das áreas comuns na AID do empreendimento também.	<b>Censo IBGE 2010</b>
			Ambiental 74,64% dos domicílios
			Outro destino 26,36% dos domicílios
COMPONENTES DA INFRAESTRUTURA	PROVEDOR	DESCRIÇÃO	

URBANA		OCORRÊNCIA NO BAIRRO	DADOS ESTATÍSTICOS
Drenagem e Manejo de Águas Pluviais Urbanas	Empresa Municipal de água e saneamento - EMASA	O sistema de drenagem pluvial é implantado na maioria das vias, onde a água da chuva é coletada por sarjetas e bocas-de-lobo e segue em condutos subterrâneos pela rede pluvial pública.	O empreendimento irá gerar baseado na área do imóvel e na média de pluviosidade diária do município 25.975,44 litros/dia de água drenada, devendo o sistema de drenagem do empreendimento corretamente dimensionado.
Sistema Viário e Acessos	Administração Pública	O sistema viário existente na área de estudo é servido principalmente pela Rua Miguel Matte. E pelas Ruas Francisco C. da Silva, José Venâncio dos Santos e José Manir Lucca. As vias são pavimentadas, e possuem sinalização viária para veículos e pedestres e iluminação pública.	--
Transporte Público Coletivo	EXPRESSUL	O transporte público coletivo da All é atendido Pela Expressul.	1 linhas de ônibus atende o empreendimento e 1 linha de Bondinho com 45 pontos.

A seguir são apresentados alguns registros dos equipamentos urbanos da área do entorno.

Figura 52 - Equipamentos urbanos na área do entorno do empreendimento, sistema de coleta de esgoto, telecomunicações, energia elétrica, drenagem.





### **3.6 Equipamentos Públicos de Uso Comunitário**

De acordo com o Inciso 2 do Parágrafo IV do Artigo 4º da Lei Federal nº 6.766/1979, consideram-se como equipamentos comunitários aqueles destinados ao atendimento das necessidades públicas, como educação, cultura, saúde, lazer e similares. Para Couto (1981), os equipamentos comunitários cumprem importante papel para o equilíbrio social, político, cultural e psicológico da comunidade, funcionando como uma fuga dos conflitos gerados pela vida contemporânea em comunidade.

Nestes termos, a discriminação dos equipamentos comunitários a ser utilizada neste estudo segue a seguinte classificação: educação, saúde, segurança pública, cultura, esportes e lazer.

Indicar os equipamentos públicos de uso comunitários disponíveis na área de vizinhança e a viabilidade de atendimento ao empreendimento ou se há alternativa para suprir a necessidade.

#### **3.6.1 Educação**

As Áreas de Vizinhança do futuro empreendimento, atualmente, contam com as seguintes instituições voltadas à educação infantil, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior Tabela 4:

As Áreas de Vizinhança são bem atendidas pela rede pública e particular de ensino, em suas diversas modalidades. Além disso, nas áreas contíguas ao perímetro AVI ainda podem ser encontrados outros centros educacionais como forma de opção para população residente do empreendimento a ser implantado. Dessa forma, considera-se que não haverá maiores pressões sobre os equipamentos comunitários voltados para a educação e não afetarão, portanto, o atendimento à população já residente.

Tabela 4 – Escolas da rede pública e particular presentes na AVI do empreendimento.

Instituição	Modalidade	Rede de ensino	Localização
Colégio Raízes	Ensino Infantil e Ensino Fundamental	Privada	R. Antônio Bitencourt-Pioneiros
CEI Quintal Mágico	Ensino Infantil	Privada	Av das Arapongas,380-Arribá
EEM. Presidente Médici	Ensino Fundamental	Pública	R.Paraguai,1005- Nações
Creche e Pré-Escola Recanto dos Passarinhos	Ensino Infantil	Pública	R.Paquistão,360- Nações
Núcleo Educacional Infantil Sonho de Criança	Ensino Infantil	Pública	R.Itália,1001- Nações
Cebolinha Centro Educacional	Ensino Infantil	Privada	R. Itália,349- Nações
Creche e Pré-Escola Primeiro Passo	Ensino Infantil	Pública	R. Síria,756- Nações
EEM. Prof. Antônio Lúcio	Ensino Fundamental	Pública	R Itália, 977- Nações
Faculdade inspirar	Ensino pós-Graduação	Privada	R. PERU,21- Nações
Colégio Anglo BC	Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Médio.	Privada	R 904,585- Centro
Creche Vianna de Carvalho	Ensino Infantil	Privada	R Paraguai,245- Centro
Colégio Camboriú Positivo	Ensino Infantil, Ensino Fundamental e Médio.	Privada	Av.Central,413- Centro
E.E.Presidente João Goulart	Ensino Fundamental e Ensino Médio	Pública	R 1500,640- Centro
Colégio Unificado	Ensino Fundamental e Ensino Médio	Privada	R 1822,160- Centro
Maple Bear Canadian School	Ensino Fundamental	Privada	R 620,155- Centro
Colégio Energia	Ensino Fundamental e Ensino Médio	Privada	R.1500,1827- Centro.
Áster Centro Educacional	Ensino Fundamental e Ensino Médio	Privada	R.1950,1381- Centro
Centro Edu. Construindo o Saber	Ensino Fundamental	Privada	R.2950,345- Centro
Escola Bilingue Semear	Ensino Fundamental	Privada	R.3100,876- Centro
Escola Montessori Saber Viver	Ensino Infantil	Privada	R.500,74- Centro
Green Seeds Bilingual School	Ensino Infantil	Privada	R.700,611- Centro
Colégio Anglo Klds	Ensino Infantil	Privada	R.910,243- Centro
Paraíso Infantil Baby	Ensino Infantil	Privada	R.1822,550- Centro
Paraíso Infantil Baby Un2	Ensino Infantil	Privada	R.1926,1000- Centro

CEI Crescer Feliz	Ensino Infantil	Privada	R.2050,325- Centro
Áster Infantil	Ensino Infantil	Privada	R.1542,1349- Centro
Recreação Infantil Tia Simone	Ensino Infantil	Privada	R.2950,70- Centro
Unicesumar	Ensino Superior	Privada	Av.do Estadi,3847- Centro
UNIP Interativa Polo BC	Ensino Superior	Privada	R.904,585- Centro
Fundação Universidade do Vale do Itajaí	Ensino Superior	Privada	5ª Avenida S/N- Centro
TEAR Escola de Negócios	Ensino Superior	Privada	R.1970,70- Centro

**Fonte: Elaboração própria.**

### 3.6.2 Saúde

O sistema de saúde municipal de Balneário Camboriú é composto por ambulatorios de atendimento em geral, unidades estratégicas de saúde da família, unidades avançadas de saúde, policlínicas, postos de saúde e hospitais da rede pública e particular.

A região da AVI é servida pela Unidade Básica de Saúde Central, localizado na Rua 1500,1100- Centro Também pode-se verificar na AVI a existência de clínicas particulares, laboratório de análises clínicas e hospitais, elencados no Tabela 5.

A região da AVI é bem atendida por unidades de saúde. Além dos estabelecimentos elencados, a AVI ainda possui instituições de apoio a saúde e combate de doenças, como o Alcoólicos Anônimos – AA e Rede Feminina de Combate ao câncer.

Tabela 5 - Unidades de Saúde Localizadas na AVI do empreendimento

Hospitais/ Centros de saúde/ Laboratórios/ Clínicas	Endereço
Medcal Clínica de Especialidades	Av. Brasil, 177- Pioneiros
Hospital do Coração	R Arthur Max Doose, 180- Pioneiros.
Fisiowork Fisioterapia e Saúde	Av. Osmar de Souza Nunes, 330- Pioneiros.
Clínica Reabilitare	Av. Osmar de Souza Nunes, 223- Pioneiros.
Hidroclin	R Francisco Manoel de Souza, 44- Pioneiros.
Clínica Clip	R Francisco Manoel de Souza, 129- Pioneiros.
Clínica Kozma	Rua Arthur Max Doose,156- Pioneiros
Murilo Miguez Policlínicas	Av do Estado, 1801- Pioneiros.
Hospital Maternidade Santa Luíza	R. Rouxinol, 99- Ariribá

Hospital Unimed	Av do Estado, 1550- Ariribá
ISEV- Instituto de saúde e educação	Av do Estado, 1690- Ariribá
Unidade Básica de Saúde Ariribá	Av dos Tucanos, 296- Ariribá
Fundação Pró Rim	Av do Estado, 1690- Ariribá
Laboratório Flôr Análises Clínicas	Rua 1500,980- Centro
Instituto Catarinense mais saúde	Av do Estado, 1690- Centro.
Clínica de Ortopedia e Traumatologia	Av do Estado, 2251- Centro.
Clinimed- Balneário Camboriú	Avenida do Estado, 1555- Centro.
Oftalmos – Hospital da Visão	Rua 10,175- Centro
InterBlu- Balneário Camboriú	Av. Alvim Bauer, 810- Centro.
Clínica Bal Camboriú	3ª Avenida, 271- Centro
Centro de Saúde Felizmed	3ª Avenida, 900- Centro
Drª Cristina Moreno	Rua 500,277- Centro
Físio e Saúde	Rua 902,370- Centro
CISS	Rua 2350,560- Centro
Hospital Dia	Rua 2350,1245- Centro
Centro de Diagnose	Rua 1500,1100- Centro
Clínica Médica	Rua 1201,373- Centro
Comvitta	Rua 1131,256- Centro
Innovare Clínica de Fisioterapia	Rua Paraguai, 420- Nações.
Unidade de Estratégia de saúde da Família CAS	Rua México s/n- Nações
Clínica São Francisco	Rua Jordânia, 71- Nações.
UPA das Nações	Rua Israel, 205- Nações.
Prevemed Medicina do Trabalho	Rua Dinamarca, 175- Nações.

Fonte: Elaboração própria.

### 3.6.3 Segurança Pública

A Polícia Civil do Estado de Santa Catarina é a responsável pela manutenção da lei e da ordem social. Atualmente, de acordo com informações obtidas no site oficial da corporação, a segurança pública da AVI é gerenciada pela 29ª Delegacia de Polícia do Estado de Santa Catarina, localizada na Av. do Estado, 4281- Centro.

Com relação a Polícia Civil, segundo informações da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e da Polícia Civil do Estado de Santa Catarina, na região da AVI se encontram as seguintes delegacias: Delegacia de Polícia Militar do Estado de Santa Catarina,



localizada na Avenida do Estado, S/N- Nações; Delegacia de Polícia Civil, localizada na Rua Inglaterra, n º 115, Nações; 3ª Região de Polícia Militar, localizada na Rua Noruega, 115- Nações e 12º Batalhão de Polícia Militar de Santa Catarina, localizada na Rua México, 1191- Nações e DIC- Divisão de investigação Criminal, localizado na Rua 1950, 1000- Centro.

### **3.6.4 Cultura, Esporte e Lazer**

Balneário Camboriú aposta na pluralidade da identidade cultural, é uma cidade dinâmica que preza pela manutenção do patrimônio histórico tradicional, mas também é representada de diversas formas culturalmente, seja pelas festas, pela música ou pelos costumes e tradições. Diversos locais e iniciativas se manifestam na cidade a fim de que a cultura seja preservada e difundida, sendo estes considerados como bens culturais. Dentre os mais importantes, estão destacados:

- Arquivo Histórico

O Arquivo Histórico de Balneário Camboriú é responsável pela gestão, guarda, preservação e divulgação do patrimônio histórico e documental do município. Vinculado à Fundação 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 produção de conhecimento da história de Balneário Camboriú. Localiza-se na Terceira Avenida, nº 1325, esquina com a rua 2500, Centro (junto ao prédio da Biblioteca Municipal Machado de Assis).

- Artesanato

Na vila do Artesanato (praça da cultura), em média de 40 artesãos comercializam produtos variados, retratando sempre a identidade cultural de Balneário Camboriú que tem muito a ver com o mar e com tradições, como o Terno de Reis, o Boi de Mamão e as Abayomis, boneca negra que representa a resistência. Materiais como conchas, sementes, pedras, bambu, cerâmica, vidro, couro, metal, e madeira são utilizados para fazer os artesanatos. Além do artesanato, música, dança, teatro e gastronomia também estão presentes.

- Biblioteca Pública Municipal Machado de Assis

A Biblioteca Pública Municipal Machado de Assis objetiva promover o desenvolvimento socioeducativo, cultural e intelectual do cidadão, com um acervo composto por livros, periódicos, obras raras, gibis, multimeios, dicionários, enciclopédias e livros em braile. A biblioteca tem mais de 12.600 usuários cadastrados.

Criada em 1968, a localização atual é em prédio próprio, na 3ª Avenida, nº 1325, esquina com a Rua 2500, no Centro.

- Galeria Municipal de Arte

A Galeria Municipal de Arte tem o objetivo de oferecer estrutura adequada aos artistas para exposição de trabalhos e oportunizar à comunidade o acesso aos acervos de artistas locais, regionais, nacionais e internacionais. Localiza-se na Rua 300, 19, Centro.

- Pontos de memória – Casa Linhares

O Ponto de Memória trata-se de um programa nacional do Ministério da Cultura que pretende atender os diferentes grupos sociais do Brasil que não tiveram a oportunidade de narrar e expor suas próprias histórias, memórias e patrimônios nos museus. Os Pontos trabalham a memória de forma viva e dinâmica, e a comunidade decide em conjunto quais aspectos do passado que se pretende valorizar, de acordo com as identidades e interesses do grupo.

A Casa Linhares é um casarão construído com tijolos maciços, madeira trabalhada manualmente e janelas coloniais. Ademar Rebelo Linhares realizou a obra com a comercialização de grãos de café, para ser o lar com sua futura esposa, Néia Bastos. As telhas foram fabricadas na Olaria Bastos, da família de Néia. Eles casaram em 1956 e tiveram 11 filhos. No casarão também tiveram um próspero armazém, um dos primeiros da região. É interessante ressaltar que, neste mesmo local, antes da construção do casarão, havia uma pequena casa de madeira que foi sede do primeiro partido republicado de Santa Catarina.

- Teatro Municipal Bruno Nitz

O Teatro tem capacidade para 345 pessoas sentadas. Na plateia inferior, são 218 lugares e na superior 127. A estrutura, com 2,8 mil m<sup>2</sup> de área construída, possui sistemas de climatização, iluminação, sonorização e automação. O palco mede 12 metros de profundidade e sete metros de altura e apresenta ainda ciclorama (fundo curvo sobre o qual são projetadas tonalidades de luz) e cortina automatizada. De boca de cena são 10,9 metros. A acessibilidade ao ambiente é garantida por elevador, rampas e sanitários adaptados. Localiza-se na Avenida Central, esquina com rua 300, Centro.

A seguir são apresentados alguns registros dos equipamentos comunitários da área de vizinhança.

Figura 53 - Equipamentos Comunitários da área de vizinhança.



Fonte: Vistoria Ambiens



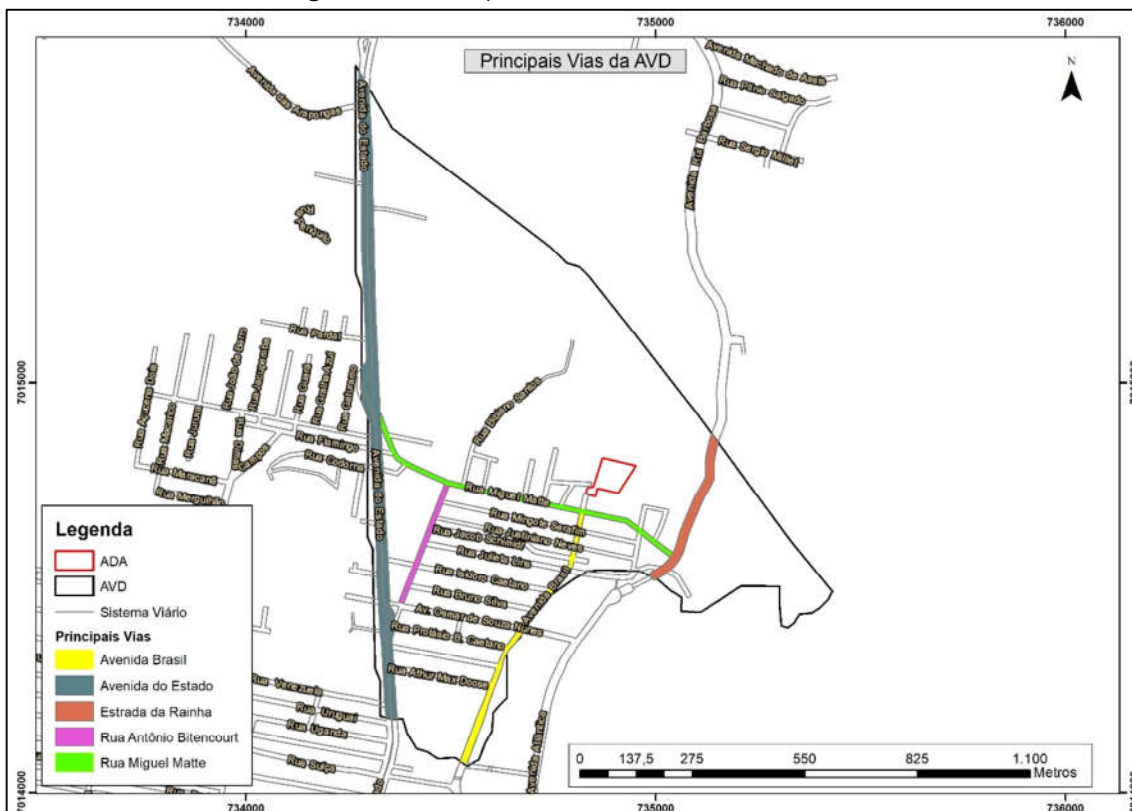
### 3.7 Sistema Viário da Área de vizinhança

#### 3.7.1 Avaliação da compatibilidade do sistema viário

O sistema viário da Área de Vizinhança Direta – AVD, possui algumas vias principais, onde se concentram a maior parte do fluxo de veículos e pedestres da área.

As Avenidas Brasil e do Estado, Estrada da Rainha, Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bitencourt, formam as principais vias do Bairro Pioneiros, a Figura 54 ilustra as principais vias do Bairro Pioneiros.

Figura 54 - Principais vias do Bairro Pioneiros (AVD).



**Fonte: Elaboração Ambiens**

As vias da AVD são classificadas conforme a hierarquização viária Municipal como V2 – Via estrutural litorânea Classe II, para as vias paralelas a faixa de Praia, sendo a Avenida Brasil e Avenida do Estado, e a Estrada da Rainha, V4 – Via Arterial Primária, para a Rua Miguel Matte, e Rua Antônio Bitencourt e as demais ruas são Vias Coletoras Primárias e Secundárias e Via Local.

As Vias que dão acesso ao empreendimento são vias Locais e as vias que dão acesso à via do empreendimento são coletoras. Portanto as principais Ruas em relação ao empreendimento são a Rua Miguel Matte, classificada como V4 –Via arterial primária e as Ruas José Venâncio dos Santos, João F. dos Santos e Rua José Manir Lucca. A seguir é apresentado a classificação e os gabaritos existentes das vias, das ruas que dão acesso ao empreendimento.

Tabela 6 - Gabarito e classificação das vias

Nome da Rua	Classificação	Gabarito Oficial		
		A	B	C
Rua Miguel Matte	Via Arterial Primária	18,00	3,5/3,0	1,0
Rua José Venâncio dos Santos	Via Local	14,00	3,00	1,00
Rua João F. dos Santos	Via Local	14,0	3,00	1,00
Rua José Manir Lucca	Via Local	14,00	3,00	1,00

**Fonte: Tabela do Sistema Viário – Lei nº 2794/08**

**A: Distância (em metros) medida de muro a muro (caixa)**

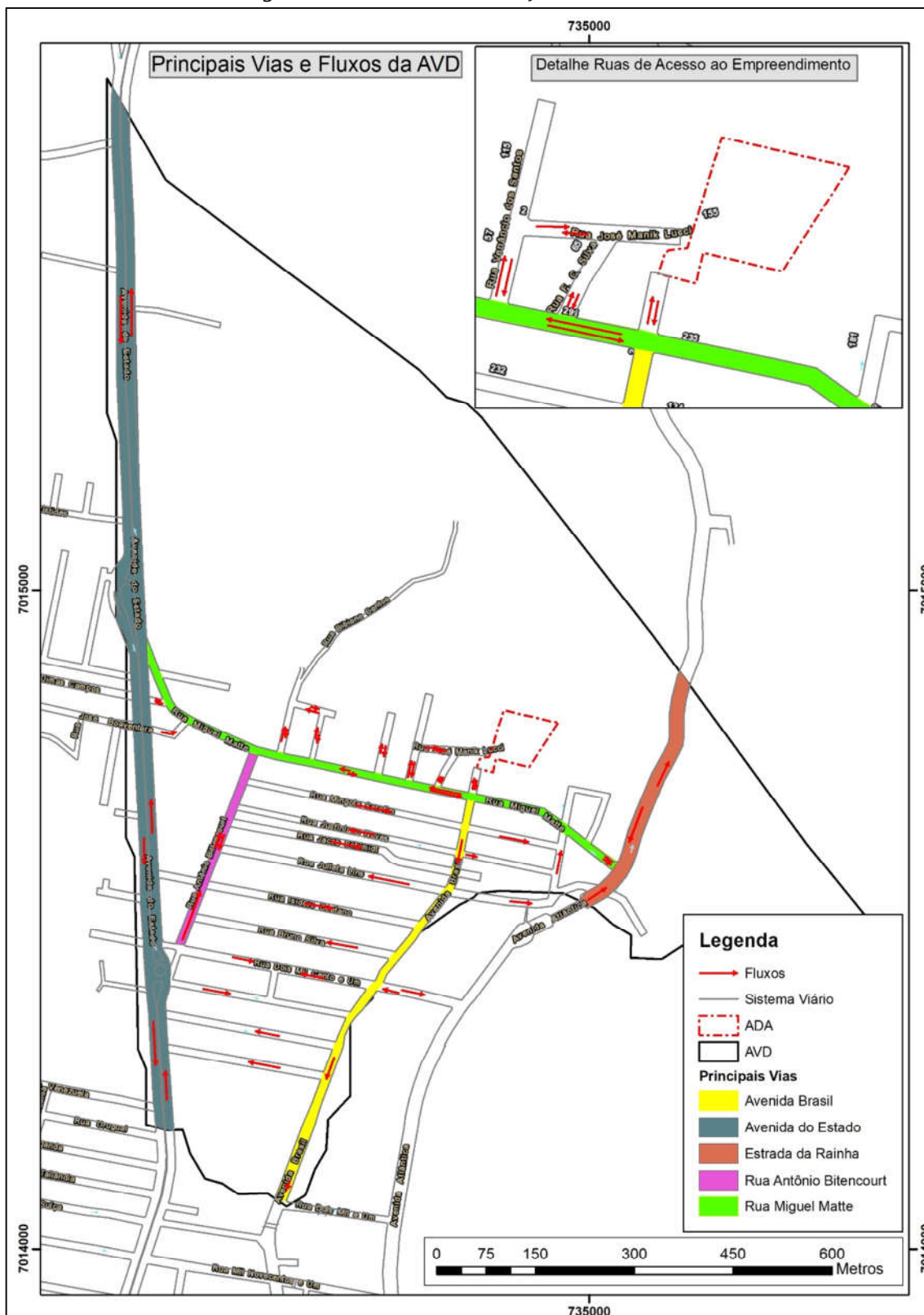
**B: Distância (em metros) medida entre a linha de muro e o meio-fio (passeio)**

**C: Distância (em metros) medida entre a linha de muro e a edificação (recuo)**

Com relação ao sentido de circulação das vias de acesso ao empreendimento, a Rua Miguel Matte, e as Ruas José Manir Lucca, Francisco C.da Silva e José Venâncio dos Santos possui mão dupla, por isso o acesso de veículos do empreendimento, localizado na Rua José Manir Lucca, pode ser realizado tanto pela Rua Francisco C. da Silva, quanto pela Rua José

Venâncio dos Santos, visto que estas duas Ruas dão acesso a Rua José Manior Lucca. A Figura 55 ilustra os sentidos das vias da AVD.

Figura 55 - Sentido de circulação das vias da AVD



Fonte: Elaboração Ambiens



### 3.7.1.1 Contagem de Tráfego

O objetivo da contagem de tráfego é determinar a quantidade, a direção e a composição do fluxo de veículos e pedestres que utilizam uma seção ou interseção do sistema viário em uma dada unidade de tempo.

A coleta dos dados de tráfego foi efetuada de forma manual. As contagens são desagregadas em períodos de 15 minutos, nos horários de pico. Horário de pico é o período de uma hora em que ocorre o maior número de veículos passando no ponto de contagem.

Para verificar a atual capacidade do sistema viário, foram utilizados dados obtidos através das contagens efetuadas, nas quais, foram analisados os volumes de automóveis, motocicletas, ônibus e caminhões. A contagem foi efetuada em 13 de junho de 2019, no horário compreendido entre as 07:00 horas até as 10:00 horas, e das 16:00 horas até as 20:00 horas, nos pontos de 1 à 4. Para o ponto 5 a contagem foi realizada no dia 23 de outubro de 2018, no horário compreendido entre as 07:00 horas às 09:00 horas, das 12:00 horas às 14:00 horas e das 17:00 horas às 19:00 horas. Para o ponto 6, a coleta de dados foi realizada no dia 17 de setembro de 2018, no horário compreendido entre as 16:00 horas até as 19:00 horas. Estes dados, fornecem subsídios para determinar o impacto a ser gerado no sistema viário local com a implantação do edifício.

A contagem foi realizada em seis pontos e em quatro Ruas, na Rua Francisco C. da Silva, Rua José Venâncio dos Santos, Rua Miguel Matte e Rua José Manir Lucca conforme ilustra a Figura 56. Na Rua José Manir Lucca, foram realizados dois pontos de contagem, contabilizando os veículos que acessam a referida Rua, pela Rua Francisco C. da Silva, e os que acessam através da Rua José Venâncio dos Santos, e na rua Miguel Matte foram realizados dois pontos de contagem, o primeiro no cruzamento com a Avenida Brasil, e o segundo no cruzamento com a Rua Antônio Bittencourt.

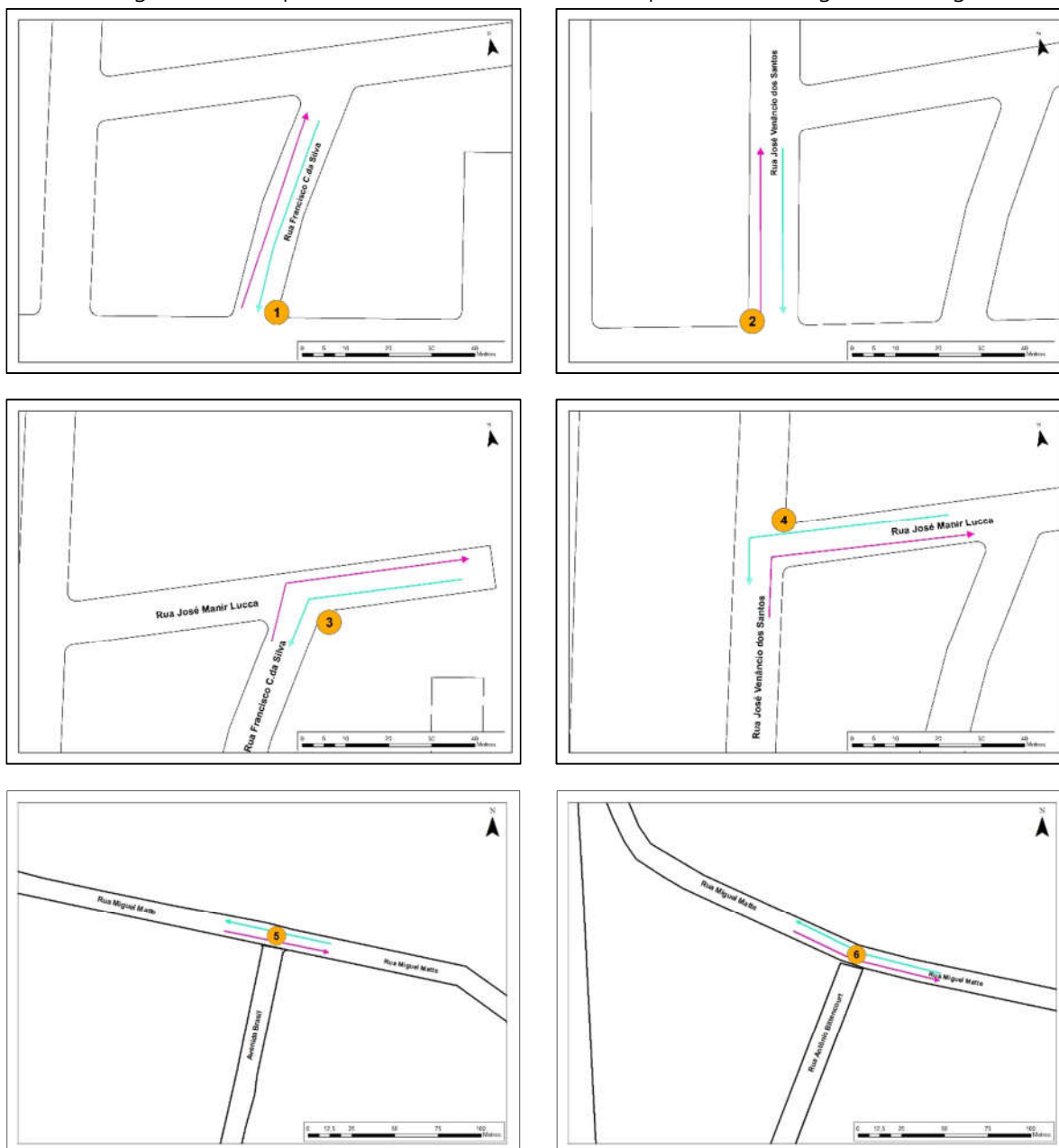
Figura 56 - Pontos de Contagem de Tráfego



Fonte: Elaboração Ambiens

Foram avaliados em cada ponto de contagem os dois sentidos das vias, conforme ilustram os croquis de identificação dos sentidos e trechos de contagem de tráfego, na Figura 57. Portanto o ponto 1 representa o tráfego da Rua Francisco C.da Silva, o ponto 2, representa o tráfego da Rua João Venâncio dos Santos, o ponto 3 representa o tráfego da Rua José Manir Lucca, no trecho a partir da intersecção com a Rua Francisco C.da Silva, para os veículos que entram ou saem da Rua José Manir Lucca, através da Rua Francisco C.da Silva, e o ponto 4 representa o tráfego da Rua José Manir Lucca, no trecho a partir da Rua Francisco C. da Silva, para os veículos que entram ou saem da Rua José Manir Lucca, através da Rua José Venâncio dos Santos, o ponto 5 e representa o tráfego da Rua Miguel Matte.

Figura 57 - Croquis com os sentidos e trechos dos pontos de contagem de tráfego.



Fonte: Elaboração Ambiens

A seguir são apresentados os registros fotográficos das ruas onde foram realizadas as contagens de tráfego.

Figura 58 - Registros fotográficos das vias e pontos de contagem de tráfego. 1 – ponto de contagem 1 Rua Francisco C. da Silva. 2 – ponto 2, Rua José Venâncio dos Santos – 3 e 4 – ponto 3 e 4 Rua José Manir Lucca.



Fonte: Elaboração Ambiens

### 3.7.1.2 Tabulação de dados apurados na contagem

As contagens foram classificadas por tipo de veículo (automóvel, ônibus, caminhão e motocicletas) e tabuladas a cada 15 minutos de pesquisa. Para a tabulação dos dados, foi considerado o automóvel como Unidade de Veículo Padrão (UVP), conforme demonstrado no Quadro 1.

**Quadro 1:** UVP (Unidade Veículo Padrão).

Veículo	Motocicleta (1 a 2,9 m)	Automóvel (3 a 7 m)	Ônibus/Caminhão (até 14,9 m)	Veículos Especiais (acima de 15 m)
UVP	0,5	1,0	2,5	3,0

### 3.7.1.3 Resumo dos movimentos de contagem na Hora Pico

O **Quadro 2** apresenta os volumes de tráfego apurados na contagem em 2019 para a Rua Francisco C. da Silva ponto 1. Os dados de 2020, 2025 e 2030 foram estimados através da projeção do crescimento da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% (BRASIL/DNIT, 2006). Os valores abaixo estão transformados em UVP.

Neste trecho, a Hora Pico acontece no período matutino na Rua Francisco C. da Silva, no período de 08h00m e 09h00m, quando se tem um volume de 59 UVPs. No período vespertino a Hora Pico acontece entre as 17h15m e 18h15m, com valor de 53,5 UVPs.

**Quadro 2:** Volume de tráfego na hora pico na Rua Francisco C.da Silva.

Período matutino					
Hora		2019	2020	2025	2030
08:00	08:15	21,5	22,1	25,7	29,8
08:15	08:30	11	11,3	13,11	15,2
08:30	08:45	10	10,3	11,9	13,8



08:45	09:00	16,5	17	19,7	22,8
<b>Total</b>		<b>59</b>	<b>60,8</b>	<b>70,4</b>	<b>81,7</b>
<b>Período Vespertino</b>					
<b>Hora</b>		<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
17:15	17:30	7	7,2	8,4	9,7
17:30	17:45	12	12,4	14,3	16,6
17:45	18:00	11	11,3	13,1	15,2
18:00	18:15	23,5	24,2	28,1	32,5
<b>Total</b>		<b>53,5</b>	<b>55,1</b>	<b>63,9</b>	<b>74,1</b>

**Fonte:** Elaborados a partir de dados da contagem de tráfego.

O **Quadro 3** apresenta os volumes de tráfego apurados na contagem em 2019 para a Rua José Venâncio dos Santos ponto 2. Os dados de 2020, 2025 e 2030 foram estimados através da projeção do crescimento da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% (BRASIL/DNIT, 2006). Os valores abaixo estão transformados em UVP.

Neste trecho, a Hora Pico acontece no período matutino na Rua José Venâncio dos Santos, no período de 07h45m e 08h45m, quando se tem um volume de 71 UVPs. No período vespertino a Hora Pico acontece entre as 19h00m e 20h00m, com valor de 62 UVPs.

**Quadro 3:** Volume de tráfego na hora pico na Rua José Venâncio dos Santos.

<b>Período matutino</b>					
<b>Hora</b>		<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2030</b>
07:45	08:00	11	11,3	13,1	15,2
08:00	08:15	19	19,6	22,7	26,3
08:15	08:30	19	19,6	22,7	26,3
08:30	08:45	22	22,7	26,3	30,5
<b>Total</b>		<b>71</b>	<b>73,1</b>	<b>84,8</b>	<b>98,3</b>

Período Vespertino					
Hora		2019	2020	2025	2030
19:00	19:15	15	15,5	17,9	20,8
19:15	19:30	15	15,5	17,9	20,8
19:30	19:45	15	15,5	17,9	20,8
19:45	20:00	17	17,5	20,3	23,5
<b>Total</b>		<b>62</b>	<b>63,9</b>	<b>74</b>	<b>85,8</b>

**Fonte:** Elaborados a partir de dados da contagem de tráfego.

O **Quadro 4**, apresenta os volumes de tráfego apurados na contagem em 2019 para a Rua José Manir Lucca, no trecho onde os veículos acessam a referida rua pela Rua Francisco C. da Silva ponto 3. Os dados de 2020, 2025 e 2030 foram estimados através da projeção do crescimento da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% (BRASIL/DNIT, 2006). Os valores abaixo estão transformados em UVP.

Neste trecho, a Hora Pico acontece no período matutino na Rua José Manir Lucca, no período de 08h00m e 09h00m, quando se tem um volume de 52 UVPs. No período vespertino a Hora Pico acontece entre as 17h15m e 18h15m, com valor de 44 UVPs.

**Quadro 4:** Volume de tráfego na hora pico na Rua José Manir Lucca ponto 3.

Período matutino					
Hora		2019	2020	2025	2030
08:00	08:15	14,5	14,9	17,3	20,1
08:15	08:30	10	10,3	11,9	13,8
08:30	08:45	10	10,3	11,9	13,8
08:45	09:00	17,5	18,00	20,9	24,2
<b>Total</b>		<b>52</b>	<b>53,6</b>	<b>62,1</b>	<b>72</b>

Período Vespertino					
Hora		2019	2020	2025	2030
17:15	17:30	6	6,2	7,2	8,3
17:30	17:45	9	9,3	10,7	12,5
17:45	18:00	10	10,3	11,9	13,8
18:00	18:15	19	19,6	22,7	26,3
<b>Total</b>		<b>44</b>	<b>45,3</b>	<b>52,5</b>	<b>60,9</b>

**Fonte:** Elaborados a partir de dados da contagem de tráfego.

O **Quadro 5** apresenta os volumes de tráfego apurados na contagem em 2019 para a Rua José Manir Lucca, no trecho onde os veículos acessam a referida rua pela Rua José Venâncio dos Santos ponto 4. Os dados de 2020, 2025 e 2030 foram estimados através da projeção do crescimento da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% (BRASIL/DNIT, 2006). Os valores abaixo estão transformados em UVP.

Neste trecho, a Hora Pico acontece no período matutino na Rua José Manir Lucca, no período de 08h15m e 09h15m, quando se tem um volume de 35 UVPs. No período vespertino a Hora Pico acontece entre as 19h00m e 20h00m, com valor de 26 UVPs.

**Quadro 5:** Volume de tráfego na hora pico na Rua José Manir Lucca ponto 4.

Período matutino					
Hora		2019	2020	2025	2030
08:15	08:30	8	8,2	9,6	11,1
08:30	08:45	13	13,4	15,5	18,0
08:45	09:00	4	4,1	4,8	5,5
09:00	09:15	10	10,3	11,9	13,8
<b>Total</b>		<b>35</b>	<b>36,1</b>	<b>41,8</b>	<b>48,4</b>
Período Vespertino					
Hora		2019	2020	2025	2030
19:00	19:15	5,5	5,7	6,6	7,6
19:15	19:30	2,5	2,6	3,0	3,5
19:30	19:45	9	9,3	10,7	12,5
20:00	20:15	9	9,3	10,7	12,5
<b>Total</b>		<b>26</b>	<b>26,8</b>	<b>31</b>	<b>36</b>

**Fonte:** Elaborados a partir de dados da contagem de tráfego.

O **Quadro 6** apresenta os volumes de tráfego apurados na contagem em 2018 para a Miguel Matte, no cruzamento com a Avenida Brasil, ponto 5. Os dados de 2020, 2025 e 2030 foram estimados através da projeção do crescimento da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% (BRASIL/DNIT, 2006). Os valores abaixo estão transformados em UVP.

Neste trecho, a Hora Pico acontece no período matutino na Rua Miguel Matte, no período de 07h45m e 08h45m, quando se tem um volume de 294,5 UVPs. No período vespertino a Hora Pico acontece entre as 18h00m e 19h00m, com valor de 360 UVPs.

**Quadro 6:** Volume de tráfego na hora pico na Rua Miguel Matte Ponto 5.

Período matutino					
Hora		2018	2020	2025	2030
07:45	08:00	75	79,6	92,2	106,9
08:00	08:15	72,5	76,9	89,2	103,4
08:15	08:30	62	65,8	76,3	88,4
08:30	08:45	85	90,2	104,5	121,2
<b>Total</b>		<b>294,5</b>	<b>312,4</b>	<b>362,2</b>	<b>419,9</b>
Período Vespertino					
Hora		2018	2020	2025	2030
18:00	18:15	91	96,5	111,9	129,7
18:15	18:30	93,5	99,2	115,0	133,3
18:30	18:45	89,5	95	110,1	127,6
18:45	19:00	86	91,2	105,8	122,6
<b>Total</b>		<b>360</b>	<b>381,9</b>	<b>442,8</b>	<b>513,3</b>

**Fonte:** Elaborados a partir de dados da contagem de tráfego do Empreendimento BIG WHEEL, M1 e M4 Koeddermann Consultores Associados (2018).

O **Quadro 7** apresenta os volumes de tráfego apurados na contagem em 2018 para a Rua Miguel Matte, no cruzamento com a Rua Antônio Bittencourt, ponto 6. Os dados de 2020, 2025 e 2030 foram estimados através da projeção do crescimento da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% (BRASIL/DNIT, 2006). Os valores abaixo estão transformados em UVP.

Neste trecho foi feita contagem apenas para o período vespertino, a Hora Pico acontece entre as 17h45m e 18h45m, com valor de 605 UVPs.



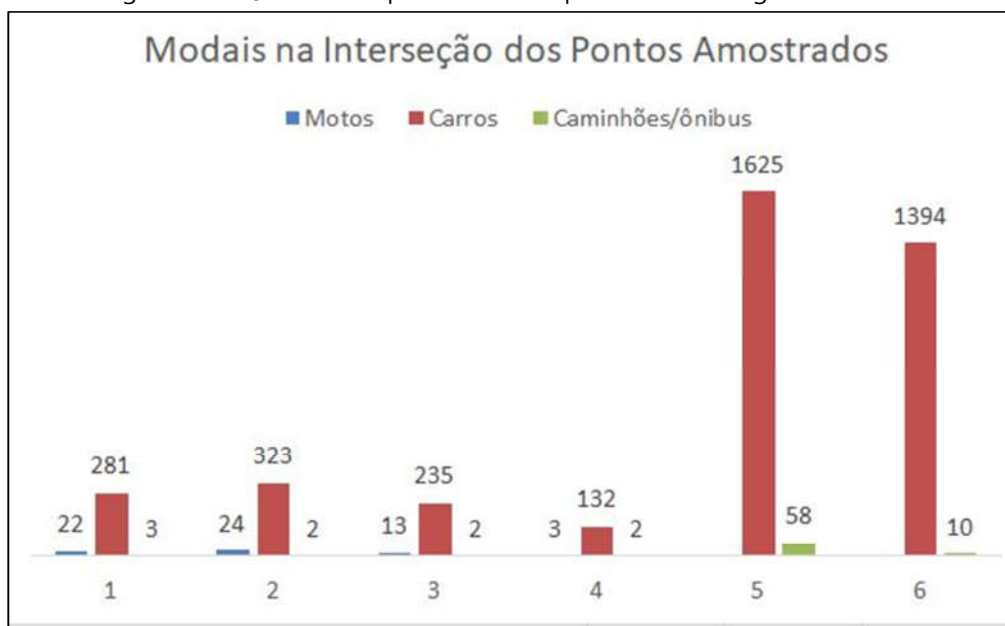
**Quadro 7:** Volume de tráfego na hora pico na Rua Miguel Matte Ponto 6.

Período Vespertino					
Hora		2018	2020	2025	2030
17:45	18:00	165	175,0	202,9	235,3
18:00	18:15	155,5	165,0	191,2	221,7
18:15	18:30	146	154,9	179,6	208,2
18:30	18:45	138,5	146,9	170,3	197,5
Total		605	641,8	744,1	862,6

**Fonte:** Elaborados a partir de dados da contagem de tráfego do EIV Havan Pioneiros (M1 e M3) Koeddermann Consultores Associados (2018).

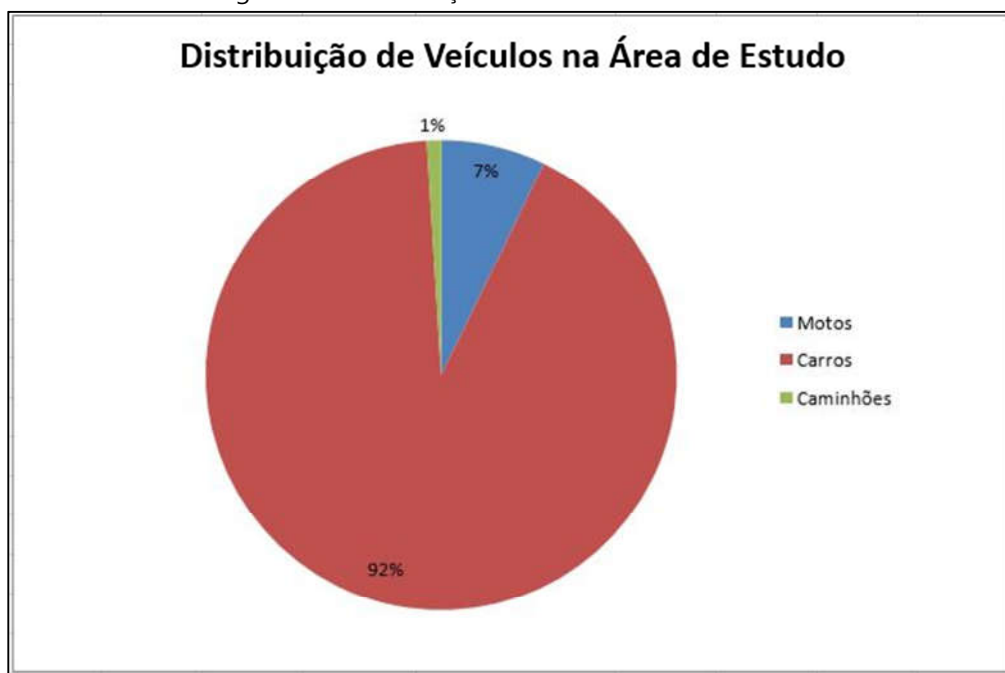
Através dos dados dos 4 pontos de contagem de tráfego, foi possível elaborar os gráficos de quantidade de veículos por tipo e a distribuição dos modais utilizados na área de estudo. A Figura 59 ilustra o quantitativo de modais por ponto de contagem amostrado, e a Figura 60 ilustra o gráfico com os percentuais de modais contabilizados na área de estudo.

Figura 59 - Quantitativo por modal nos pontos de contagem amostrados.



**Fonte:** Contagens de Tráfego

Figura 60 - Distribuição de modais na área de estudo.



Fonte: Contagens de Tráfego

Conforme apresentado no capítulo **2.12 Sistema Viário e o Empreendimento** o cálculo de geração de viagens estimada na Hora Pico de maior intensidade gerada pelo empreendimento é de **191 viagens**.

Para se converter estas viagens em UVPs utilizou-se dados do PlanMob B.C onde 29% das viagens são realizadas a pé, 11% são realizadas de bicicleta, 42% são realizadas por automóveis, 9% por motocicletas, 7% das viagens são realizadas de ônibus e 2% das viagens realizadas por outros meios; portanto para as viagens geradas pelo empreendimento considerando somente as viagens realizadas por veículos automotores temos; 42% das viagens serão por unidade de veículo padrão (UVP) = 79 UVPs; 9% das viagens são realizadas por motocicletas = 8 UVPs 7% das viagens são realizadas por ônibus e caminhões sendo que ônibus e caminhões equivalem a 2,5 UVPs, totalizando 32 UVPs. Nestes termos, o empreendimento irá gerar um incremento total, no horário de maior pico, de **119 UVPs**.

### 3.7.1.4 Capacidade da Via e nível de serviço

#### 3.7.1.4.1 Capacidade da via

Neste estudo de **capacidade viária**, a caixa de rolamento dos veículos é o elemento principal analisado. A caixa de rolamento é composta por faixas de fluxos, onde a capacidade viária está diretamente ligada ao *layout* dos sentidos, da largura das faixas e as interferências laterais tais como estacionamento de veículos paralelos à via e outros. Trata-se do número máximo de veículos que podem passar em uma faixa na mesma direção (ou em ambas para vias de sentidos opostos) durante uma unidade de tempo em condições normais de tráfego.

Para a capacidade das vias referenciadas no presente estudo, utilizou-se as condições encontradas no local. De acordo com estudos elaborados a partir de HCM (2000), admite-se que:

- Para as Vias Locais: 1.000 veículos/hora/faixa no limite da capacidade.
- Para as Vias Coletoras: 1.500 veículos/hora/faixa no limite da capacidade.
- Para as Vias Arteriais: 1.800 veículos/ hora /faixa no limite da capacidade.
- Capacidade para as Vias expressas ou de Trânsito Rápido:
  - Até 3,00m de largura por faixa: máximo de 1.700 veículo/hora;
  - De 3,00 a 4,00m de largura por faixa: máximo de 2.000 veículo/hora.

Essa capacidade máxima está vinculada às condições ideais para uma via, sendo elas:

- Ausência de fatores restritivos geométricos, de tráfego e ambientais;
- Faixas de tráfego maiores ou iguais a 3,5 m;
- Acostamentos ou afastamentos laterais livres de obstáculos ou restrições à visibilidade com largura igual ou superior a 1,80 m;
- Ausência de zonas com ultrapassagem proibida;
- Tráfego exclusivo de carros de passeio;

- Nenhum impedimento ao tráfego direto, tais como controles de tráfego ou veículos executando manobras de giro;
- Terreno plano;
- Distribuição do tráfego por sentido de 50/50.

Para cada fator diferente das condições ideais expostas acima, deve-se subtrair até 10% do valor da capacidade básica.

Assim, para as quatro Ruas analisadas neste estudo, sendo três vias locais com capacidade máxima de 1.000 veículos/hora/faixa e uma via arterial com capacidade máxima de 1.800 veículos/ hora /faixa, considerou-se seis fatores de depreciação: a via apresenta fatores restritivos geométricos, de tráfego e ambientais (-10%); Ausência de acostamentos ou afastamentos laterais livres de obstáculos ou restrições à visibilidade com largura igual ou superior a 1,80m (-10%); Não ocorrem em terreno plano (-5%); O tráfego não é exclusivo de carros de passeio (-5%); O trajeto possui impedimento de tráfego direto como conversões à direita e à esquerda (-10%); a via não apresenta faixas de tráfego maiores que 3,5 metros (-10%) .

Estes aspectos atribuem as vias a seguinte capacidade estrutural para as Ruas José Manir Lucca, Rua José Venâncio dos Santo e Rua Francisco C. da Silva:

$$C = 1.000 - (50\%) = 500 \text{ UVPs/hora/faixa}$$

Para a Rua Miguel Matte os aspectos atribuem as vias a seguinte capacidade estrutural :

$$C = 1.800 - (50\%) = 900 \text{ UVPs/hora/faixa}$$

#### **3.7.1.4.2 Nível de Serviço**

Nível de serviço é definido como uma medida qualitativa que descreve as condições operacionais de uma corrente de tráfego e a forma como são percebidas por motoristas e passageiros.

Segundo HCM (2000) são estabelecidos seis níveis de serviço de acordo com as condições de velocidade, tempo de viagem, liberdade de manobras, interrupções de tráfego, conforto, conveniência e segurança; que são:

- Nível A: o fluxo é livre, há liberdade de manobra e de seleção de velocidade;
- Nível B: A presença de outros veículos já se nota, mas ainda se tem fluxo estável. A seleção de velocidade é praticamente livre, mas a liberdade de manobra é menor que no nível de serviço A;
- Nível C: A velocidade já é afetada pela presença de outros veículos e as manobras requerem cuidados por parte dos motoristas;
- Nível D: Registra fluxo de alta densidade, mas ainda estável; a seleção de velocidade e as manobras são restritas;
- Nível E: As condições operacionais se encontram na capacidade ou próximas dela; as velocidades são baixas, porém relativamente uniformes; dificuldade de acessar outras vias;
- Nível F: O fluxo é congestionado ou forçado, confuso, formando filas para trás, chegando inclusive a parar.

O incremento principal do fluxo de veículo é decorrente dos deslocamentos de pessoas em direção ao trabalho ou escola no período da manhã e/ou no final da tarde quando retornam aos seus lares. Quando ocorre o chamado “horário-pico”.

As análises aqui apresentadas sobre a capacidade das vias locais do entorno do empreendimento, tiveram como base literatura específica sobre o assunto e foi adotado como referência principalmente o HCM (2000) e o Manual do DENATRAN para Polos Geradores de Tráfego.



Após a contagem volumétrica é possível estabelecer o nível de serviço da via analisada. A avaliação do Nível de Serviço (NS) utilizada pelo presente estudo é o mesmo adotado pelo HCM (2000), divididos em seis níveis de serviço, variando de "A" a "F". O nível de serviço D é considerado como sendo o limite aceitável pelos motoristas. O NS é calculado através da equação:

$$NS = V_t / C$$

Onde:

$V_t$  = Volume de Tráfego (pior cenário na hora/pico);

$C$  = Capacidade da via.

O resultado desta equação mostra o nível de serviço de acordo com o **Quadro 8**.

**Quadro 8:** Resumo dos níveis de serviço.

VT/C	Níveis de Serviço	
- de 0,25	<b>A</b>	Bom
0,26 a 0,50	<b>B</b>	Bom
0,51 a 0,70	<b>C</b>	Regular
0,71 a 0,85	<b>D</b>	Regular
0,86 a 1,00	<b>E</b>	Ruim
+ de 1,01	<b>F</b>	Ruim

**Fonte:** Highway Capacity Manual (HCM2000).

Foram analisadas a capacidade atual e seu respectivo nível de serviço para cada uma das 4 vias do entorno que acessam o empreendimento, para em seguida serem determinados os volumes de tráfego futuros. Para o cálculo da capacidade da via, no presente estudo, levou-se em conta a condição de tráfego encontrada no local a partir do estudo de contagem de tráfego.

Para o ano de 2020, 2025 e 2030 o volume de tráfego a ser considerado será o volume de veículos obtidos na contagem, considerando o aumento natural da frota de veículos, cuja taxa de projeção anual é de 3% conforme DNIT (2006).

Portanto, os cálculos apresentados se encontram em acordo com a bibliografia adotada, onde a partir da contagem volumétrica chega-se ao horário de pico. Em seguida é calculada a capacidade da via, e é efetuada a análise da via (níveis de A a F).

Diante da realidade apresentada para a Rua Francisco C. da Silva, tem-se:

- Capacidade da via = 500 UVPs/hora/faixa (1.000 UVPs/hora/via);
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 59 UVPs (**Quadro 2**)
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 119 UVPs.

Para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 59 / 1.000 = 0,06$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 178 / 1.000 = 0,18$$

O impacto gerado na via/hora pico = o volume de veículos gerados pelo empreendimento irá impactar a via em 200%

O volume na hora/pico (08h00 as 09h00 horas) e respectivos NS na Rua Francisco C. da Silva sem e com o empreendimento, tanto no cenário atual quanto nos cenários futuros (2020, 2025 e 2030) é apresentado no Quadro 9:

**Quadro 9:** Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua Francisco C. da Silva.

ANO	2019	NS	2020	NS	2025	NS	2030	NS
Sem o empreendimento	59	<b>0,06-A</b>	61	<b>0,06-A</b>	70	<b>0,07-A</b>	82	<b>0,08-A</b>
Com o empreendimento	178	<b>0,18-A</b>	183	<b>0,18-A</b>	212	<b>0,21-A</b>	246	<b>0,25-A</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Diante da realidade apresentada para a Rua José Venâncio dos Santos, tem-se:

- Capacidade da via = 500 UVPs/hora/faixa (1.000 UVPs/hora/via);
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 71 UVPs (**Quadro 3**)
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 119 UVPs.

Para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 71 / 1.000 = 0,07$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 190 / 1.000 = 0,19$$

O impacto gerado na via/hora pico = o volume de veículos gerados pelo empreendimento irá impactar a via em 168%

O volume na hora/pico (07h45 as 08h45 horas) e respectivos NS na Rua José Venâncio dos Santos sem e com o empreendimento, tanto no cenário atual quanto nos cenários futuros (2020, 2025 e 2030) é apresentado no **Quadro 10**:

**Quadro 10:** Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua José Venâncio dos Santos.

ANO	2019	NS	2020	NS	2025	NS	2030	NS
Sem o empreendimento	71	<b>0,07-A</b>	73	<b>0,07-A</b>	85	<b>0,08-A</b>	98	<b>0,10-A</b>
Com o empreendimento	190	<b>0,19-A</b>	196	<b>0,20-A</b>	227	<b>0,23-A</b>	263	<b>0,26-B</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Diante da realidade apresentada para a Rua José Manir Lucca no trecho onde os veículos acessam a referida rua pela Rua Francisco C. da Silva, tem-se:

- Capacidade da via = 500 UVPs/hora/faixa (1.000 UVPs/hora/via);
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 52 UVPs (**Quadro 4**)
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 119 UVPs.

Para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 52 / 1.000 = 0,05$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 171 / 1.000 = 0,17$$

O impacto gerado na via/hora pico = o volume de veículos gerados pelo empreendimento irá impactar a via em 229%

O volume na hora/pico (08h00 as 09h00 horas) e respectivos NS na Rua José Manir Lucca, no referido trecho, sem e com o empreendimento, tanto no cenário atual quanto nos cenários futuros (2020, 2025 e 2030) é apresentado no **Quadro 11**:

**Quadro 11:** Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua José Manir Lucca trecho de acesso pela Rua Francisco C. da Silva.

ANO	2019	NS	2020	NS	2025	NS	2030	NS
Sem o empreendimento	52	<b>0,05-A</b>	54	<b>0,05-A</b>	62	<b>0,06-A</b>	72	<b>0,07-A</b>
Com o empreendimento	171	<b>0,17-A</b>	176	<b>0,18-A</b>	204	<b>0,20-A</b>	237	<b>0,24-A</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Diante da realidade apresentada para a Rua José Manir Lucca no trecho onde os veículos acessam a referida rua pela Rua José Venâncio dos Santos, tem-se:

- Capacidade da via = 500 UVPs/hora/faixa (1.000 UVPs/hora/via);
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 35 UVPs (**Quadro 5**)
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 119 UVPs.

Para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 35 / 1.000 = 0,03$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 154 / 1.000 = 0,15$$

O impacto gerado na via/hora pico = o volume de veículos gerados pelo empreendimento irá impactar a via em 340%

O volume na hora/pico (08h15 as 09h15 horas) e respectivos NS na Rua José Manir Lucca, no referido trecho, sem e com o empreendimento, tanto no cenário atual quanto nos cenários futuros (2020, 2025 e 2030) é apresentado no **Quadro 12**:

**Quadro 12:** Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua José Manir Lucca, trecho de acesso pela Rua José Venâncio dos Santos.

ANO	2019	NS	2020	NS	2025	NS	2030	NS
Sem o empreendimento	35	<b>0,03-A</b>	36	<b>0,04-A</b>	42	<b>0,04-A</b>	48	<b>0,05-A</b>
Com o empreendimento	154	<b>0,15-A</b>	159	<b>0,16-A</b>	184	<b>0,18-A</b>	213	<b>0,21-A</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Diante da realidade apresentada para a Rua Miguel Matte, para o Ponto 5 tem-se:

- Capacidade da via = 900 UVPs/hora/faixa (1.800 UVPs/hora/via);
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 360 UVPs (**Quadro 6**)
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 119 UVPs.

Para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 360 / 1.800 = 0,20$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 479 / 1.800 = 0,27$$

O impacto gerado na via/hora pico = o volume de veículos gerados pelo empreendimento irá impactar a via em 33%

O volume na hora/pico (17h45 as 18h45 horas) e respectivos NS na Rua Miguel Matte no ponto 5 sem e com o empreendimento, tanto no cenário atual quanto nos cenários futuros (2020, 2025 e 2030) é apresentado no **Quadro 14:**



**Quadro 13:** Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua Miguel Matte.

ANO	2018	NS	2020	NS	2025	NS	2030	NS
Sem o empreendimento	360	<b>0,20-A</b>	382	<b>0,21-A</b>	443	<b>0,25-A</b>	513	<b>0,28-B</b>
Com o empreendimento	479	<b>0,27-B</b>	508	<b>0,28-B</b>	589	<b>0,33-B</b>	683	<b>0,38-B</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Diante da realidade apresentada para a Rua Miguel Matte, para o ponto 6 tem-se:

- Capacidade da via = 900 UVPs/hora/faixa (1.800 UVPs/hora/via);
- Volume de tráfego atual na hora de maior pico = 605 UVPs (**Quadro 7**)
- Incremento de UVPs na hora de maior pico pelo empreendimento = 119 UVPs.

Para a análise da via na condição atual de tráfego, tem-se:

$$NS = 605 / 1.800 = 0,33$$

Com o incremento do volume de tráfego do empreendimento em estudo, teremos a seguinte situação:

$$NS = 724 / 1.800 = 0,40$$

O impacto gerado na via/hora pico = o volume de veículos gerados pelo empreendimento irá impactar a via em 19%

O volume na hora/pico (17h45 as 18h45 horas) e respectivos NS na Rua Miguel Matte sem e com o empreendimento, tanto no cenário atual quanto nos cenários futuros (2020, 2025 e 2030) é apresentado no **Quadro 14**:

**Quadro 14:** Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua Miguel Matte Ponto 6.

ANO	2018	NS	2020	NS	2025	NS	2030	NS
Sem o empreendimento	605	<b>0,33-B</b>	641,8	<b>0,35-B</b>	744,1	<b>0,41-B</b>	862,6	<b>0,48-B</b>
Com o empreendimento	724	<b>0,40-B</b>	768	<b>0,43-B</b>	890	<b>0,49-B</b>	1.032	<b>0,57-C</b>

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

### 3.7.1.5 Análise dos Resultados

Primeiro foram analisados os volumes de tráfego para 2019 (atual), 2020, 2025 e 2030 (futuros). Em seguida foram determinadas as capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento, conforme demonstrado no **Quadro 9**, **Quadro 10**, **Quadro 11**, **Quadro 12** e **Quadro 14** e **Quadro 14**.

Analisando os Quadros, verifica-se que o Nível de Serviço (NS) atual (2019) é classificado como A para todas as três vias locais e trechos amostrados (0,06 – 0,07 – 0,05 – 0,03 – sem o Empreendimento) e para a Via arterial o NS atual (2020) e classificado como A para o trecho do Ponto 5 sem o Empreendimento e B com o empreendimento, já para o ponto 6 sem o empreendimento é via já é classificada como nível B (2020) e se mantém neste nível com o empreendimento. Em 2020, 2025 e 2030 o NS é classificado como A, também para todas as vias locais e para a via Arterial no cenário sem o empreendimento para o ano de 2025 é classificado como A para o Ponto 5 e B para o ponto 6. No cenário com o empreendimento o NS se eleva, para B no ponto 5 e se mantém em B para o ponto 6. Para o ano de 2030 os pontos 5 e 6 sem o empreendimento se mantém em nível B, e com o empreendimento apenas o ponto 5 se mantém com este nível e o ponto 6 com o empreendimento passa para o nível C. As projeções realizadas sempre considerando o crescimento da frota de veículos de 3% a.a.,

Atualmente a rua Miguel Matte apresenta maior volume de tráfego 605 UVPs na hora pico, justificada por ser a rua de maior extensão das quatro analisadas, e consequentemente por possuir mais residências e por ser uma via de ligação entre as Avenidas Brasil, Atlântica e Avenida do Estado. A Rua Francisco C. da Silva é a de menor extensão mas possui o 2º maior volume de tráfego registrado 59 UVPs na hora pico. A Rua José Manir Lucca apresentou volumes de tráfego de 52 e 35 UVPs nos seus dois trechos analisados, realizando-se a média temos 44 UVPs para a referida rua, e o trecho com maior movimentação e fluxo de veículos, se dá através da Rua Francisco C. da Silva sendo esta rua o principal escoamento de tráfego da Rua José Manir Lucca. As ruas analisadas no presente estudo são bastante procuradas para estacionamento, além da entrada e saída de veículos das residências, devido as atividades de comércio e serviços do entorno.

Por fim conclui-se que apesar do incremento de tráfego gerado pelo empreendimento nas vias estudadas o sistema viário local existente irá comportar o acréscimo das viagens geradas por mais um novo empreendimento na região de estudo.

Visto que os níveis de serviço das vias locais não se alteram com as projeções efetuadas, mesmo nos cenários com o empreendimento em 5 e 10 anos. A Rua Miguel Matte possui seu nível alterado com o empreendimento porém a capacidade da via tem condições de absorver a demanda visto que o nível é alterado para "B" ainda considerado bom, e mesmo com o incremento do empreendimento a via ainda está longe de sua capacidade de saturação.

Portanto pode-se concluir pela viabilidade da implantação deste empreendimento com relação ao sistema viário local.

### **3.7.2 Análise dos Raios de Giro das Ruas de Acesso ao Empreendimento**

As intersecções representam um ponto alto de singularidade na segurança do trânsito pelo seu grande poder de geração de conflitos na malha urbana, que cresce ininterruptamente.

Devido aos diversos conflitos, os movimentos dentro de um cruzamento nem sempre podem ser realizados simultaneamente. Desta forma, é necessário que sejam estabelecidos critérios na proposição destes, a fim de garantir fluidez e segurança para pedestres e veículos e, na medida do possível, conforto.

Os ângulos de entrada para as Ruas José Venâncio dos Santos, Francisco C. da Silva a partir da Rua Miguel Matte e da Rua José Manir Lucca a partir das outras duas vias mencionadas foi considerado de 90°.

A largura das caixas das vias mencionadas foi considerada de 8,00 metros sendo 4,00 metros para cada pista.

Considerando a pequena divergência entre os veículos – tipo nacionais e os americanos e em vista da ausência de estudos mais completos que permitam fixar com suficiente precisão as dimensões e características dos veículos de projeto para nossas condições, serão recomendados aqueles usados pela *AASHTO*, (*The American Association of State Highway Transportation Officials*) com designações mais apropriadas ao nosso idioma.

Para a Fase de implantação do empreendimento considerou-se como veículo tipo para a análise dos raios de giro das ruas de acesso, caminhões comerciais de dois eixos não articulados de 4 a 6 rodas (CO) como o caso de caminhões basculantes e caminhões betoneiras, com largura total de 2,6 metros comprimento total de 9,1 metros raio mínimo da roda dianteira externa de 12,8m e raio mínimo da roda interna traseira de 8,7m.

Para a fase de operação do empreendimento considerou-se como veículo tipo para a análise dos raios de giro das ruas de acesso ao empreendimento o veículo padrão (VP), que são representados por veículos leves, física e operacionalmente assimiláveis ao automóvel, incluindo minivans, vans, utilitários, *pick-ups* e similares com largura total de 2,1 metros, comprimento

total de 5,8 metros, raio mínimo da roda externa dianteira 7,3 metros e raio mínimo da roda interna traseira de 4,7 metros.

A Figura 61 ilustra a tabela das dimensões básicas dos veículos tipo segundo o manual de projetos de intersecções do DNIT.

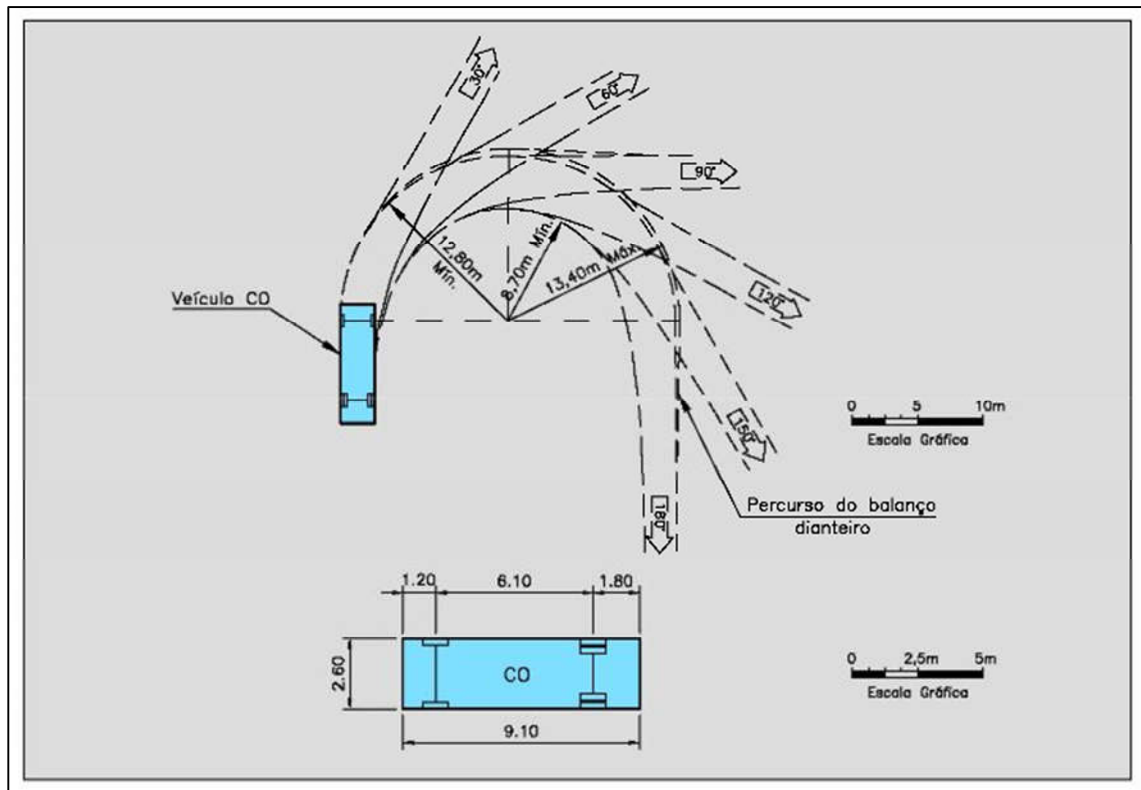
Figura 61: Principais dimensões básicas dos veículos de projeto

Designação do veículo Características	Veículos leves (VP)	Caminhões e ônibus convencionais (CO)	Caminhões e ônibus longos (O)	Semi-reboques (SR)	Reboques (RE)
Largura total	2,1	2,6	2,6	2,6	2,6
Comprimento total	5,8	9,1	12,2	16,8	19,8
Raio min. da roda externa dianteira	7,3	12,8	12,8	13,7	13,7
Raio min. da roda interna traseira	4,7	8,7	7,1	6,0	6,9

Fonte: Manual de Projetos de Intersecções DNIT

A Figura 62 ilustra os raios de giro do veículo de projeto (CO) para a fase de implantação do empreendimento como caminhões basculantes e betoneiras, mostrando as dimensões básicas do veículo e os ângulos de entrada das curvas e o raio de giro mínimo da roda dianteira e da roda traseira.

Figura 62: Raios de giro de Caminhões e Ônibus convencionais veículo tipo para a fase de implantação do empreendimento.

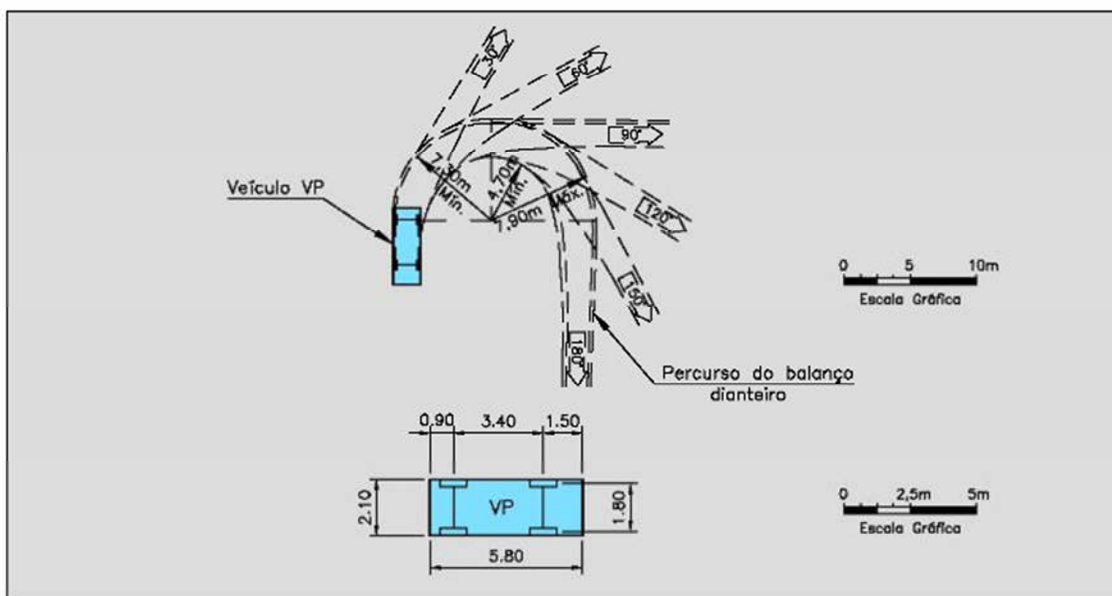


Fonte: Manual de Projetos de Intersecções DNIT

A Figura 62 ilustra os raios de giro do veículo de projeto (VP) para a fase de operação do empreendimento como caminhões basculantes e betoneiras, mostrando as dimensões básicas do veículo e os ângulos de entrada das curvas e o raio de giro mínimo da roda dianteira e da roda traseira.



Figura 63: Raios de giro de veículo padrão para a fase de operação do empreendimento.

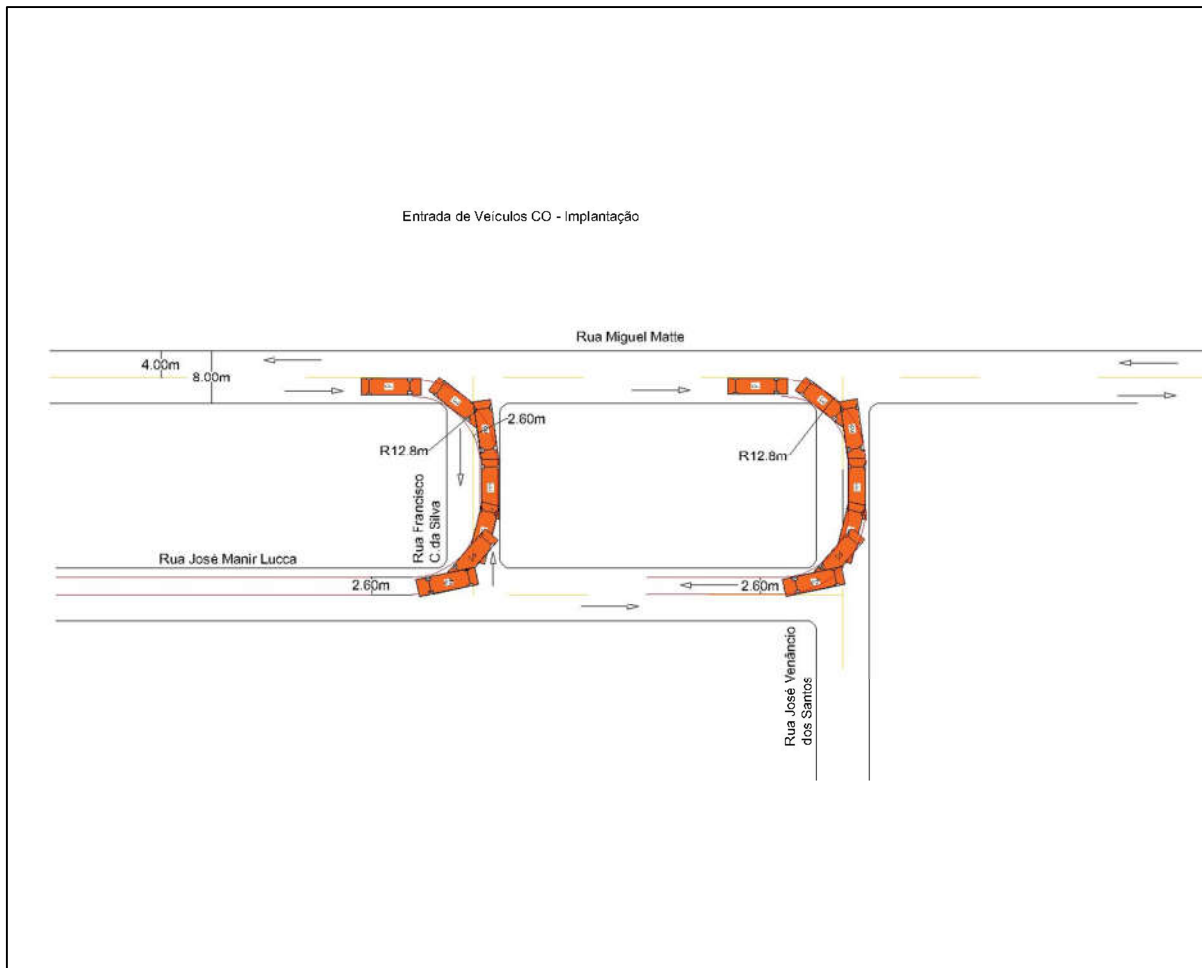


**Fonte: Manual de Projetos de Intersecções DNIT**

Com base nos parâmetros e dimensões constantes no Manual de Projetos de Intersecções do DNIT elaborou-se análises sobre as vias de acesso ao empreendimento; Rua Miguel Matte, Rua Francisco C.da Silva, Rua José Venâncio dos Santos e Rua José Manir Lucca, a fim de analisar os raios de giro dos veículos tipo para a fase de implantação e operação, e seus reflexos e impactos no tráfego local.

As análises de iniciam sobre o acesso do veículo tipo na fase de implantação do empreendimento sendo Caminhão (CO) de dois eixos com 4 a 6 rodas que possui raio de giro de 12,80 metros para a roda dianteira externa, comprimento de 9,10 metros e largura de 2,60 metros. A Figura 64 ilustra o acesso do Veículo tipo (CO) através da Rua Miguel Matte para as Ruas Francisco C.da Silva e José Venâncio dos Santos e destas para a Rua José Manir Lucca.

Figura 64: Análise dos Raios de Giro nas vias de acesso do empreendimento Veículo Tipo (CO) Caminhão dois eixos no sentido leste.



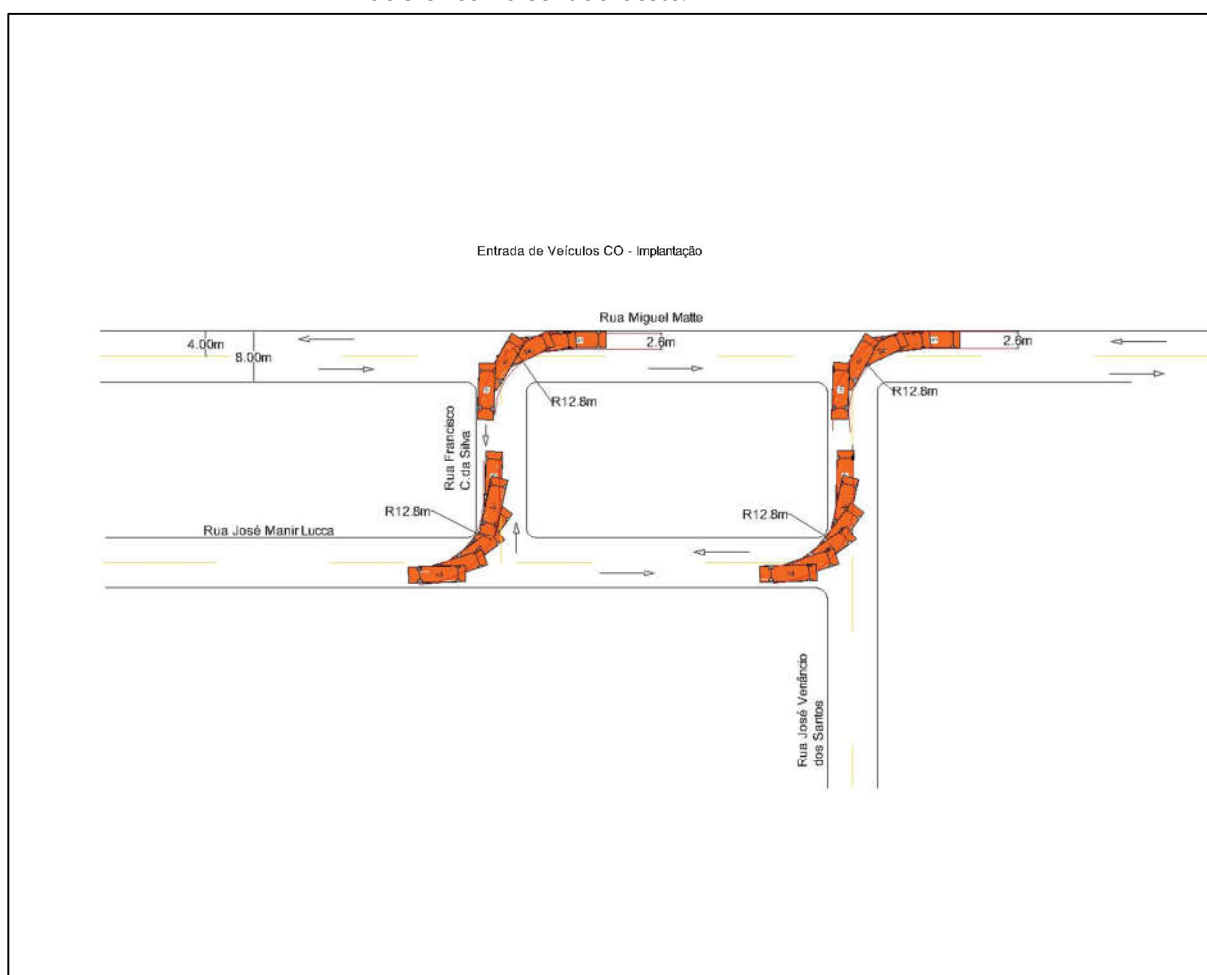
**Fonte: Elaboração Ambiens**

Através da análise ilustrada pela Figura 64 é possível perceber que o acesso do Veículo Tipo (CO) na Rua Francisco C. da Silva vindo do sentido leste ocorre invasão da faixa oposta na referida rua acessando pela Rua Miguel Matte, sendo possível o acesso do veículo tipo (CO) nesta rua somente com a utilização da faixa de sentido oposto. Já o acesso da Rua José Manir Lucca pela Rua Francisco C. da Silva a invasão do sentido oposto não ocorre, sendo que o veículo terá que utilizar o sentido oposto da Rua Francisco C. da Silva para acessar a Rua José Manir Lucca.

No acesso a Rua José Venâncio dos Santos através da Rua Miguel Matte vindo do sentido leste também ocorre a invasão da faixa de sentido oposto do trecho da Rua José Venâncio dos Santos até a Intersecção com a Rua José Manir Lucca. Já o acesso para a Rua José Manir Lucca não há a invasão de faixa do sentido oposto, visto que o Veículo Tipo (CO) segue seu desenvolvimento de giro pelo sentido oposto de tráfego da Rua José Venâncio dos Santos.

A Figura 65 ilustra o acesso de Veículo Tipo (CO) pelas ruas José Venâncio dos Santos e Francisco C. da Silva através da Rua Miguel Matte e destas para a Rua José Manir Lucca.

Figura 65: Análise dos Raios de Giro nas vias de acesso do empreendimento Veículo Tipo (CO) Caminhão dois eixos no sentido oeste.



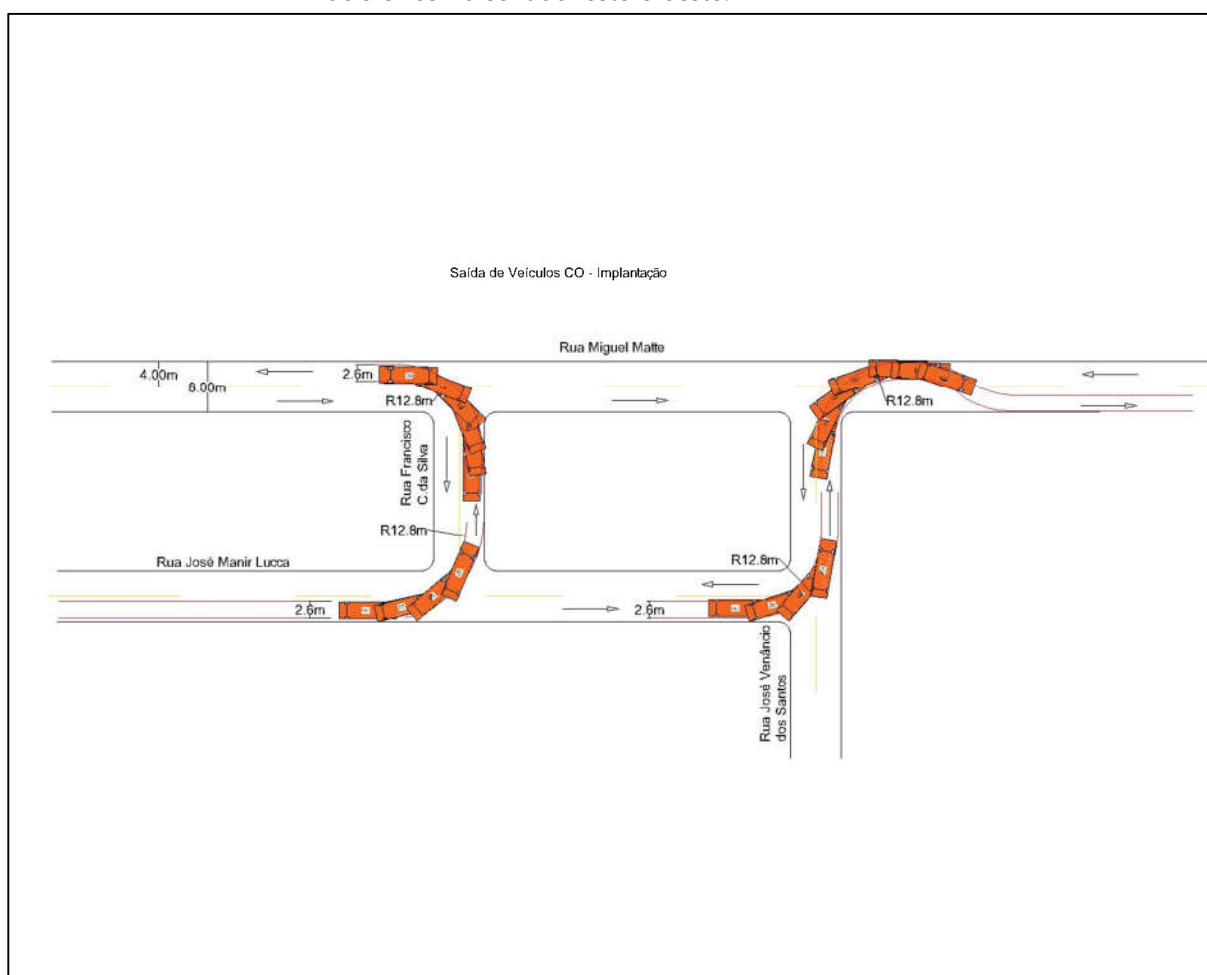
**Fonte: Elaboração Ambiens**

Através da análise ilustrada pela Figura 65 é possível perceber que o acesso a Rua Francisco C. da Silva e Rua José Venâncio dos Santos através da Rua Miguel Matte o veículo

tipo (CO) não invade as respectivas faixas de tráfego do sentido oposto, mas para acessar a Rua José Manir Lucca através das duas vias citadas o veículo tipo (CO) invade parte das faixas de tráfego do sentido oposto da Rua José Manir Lucca.

A Figura 66 ilustra as saídas do veículo tipo (CO) do empreendimento da Rua José Manir Lucca para a Rua Francisco C. da Silva e desta para a Rua Miguel Matte no sentido leste, e da Rua José Manir Lucca para a Rua José Venâncio dos Santos para a Rua Miguel Matte no sentido oeste.

Figura 66: Análise dos Raios de Giro nas vias na saída do empreendimento Veículo Tipo (CO) Caminhão dois eixos no sentido leste e oeste.



Fonte: Elaboração Ambiens

Através da análise ilustrada pela Figura 66, na saída do veículo tipo (CO) pela Rua Francisco C. da Silva não há a necessidade da invasão da faixa de tráfego do sentido oposto, há apenas a restrição de manobras de conversões simultâneas opostas permitido que as manobras sejam realizadas de apenas um veículo por vez, no caso de um Veículo tipo (CO) estar fazendo a conversão o outro veículo mesmo do tipo (VP) necessita aguardar o desenvolvimento completo ou parcial do raio de giro do veículo tipo (CO) para realizar a conversão no sentido oposto.

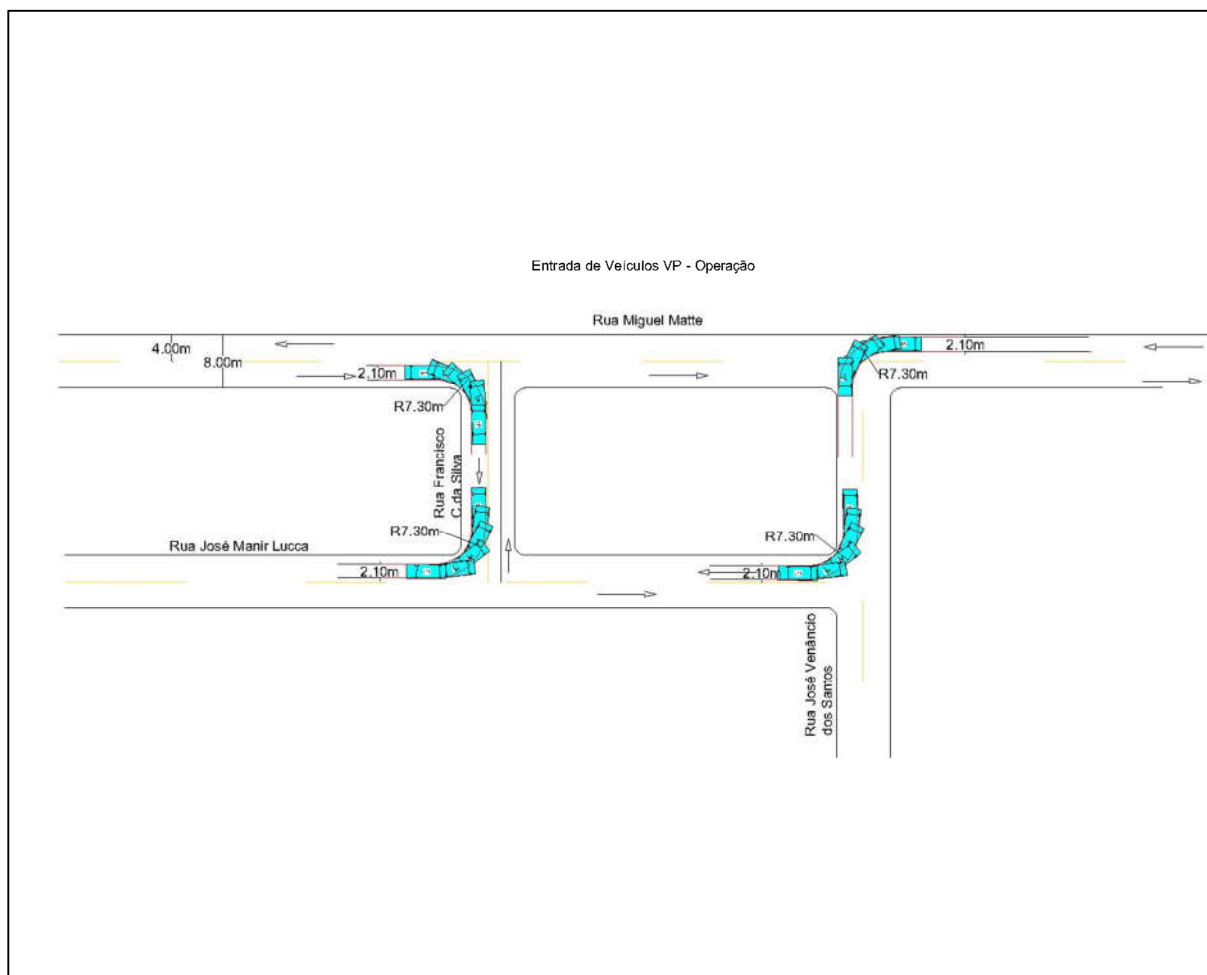
Na saída do veículo tipo (CO) da Rua José Manir Lucca para a Rua José Venâncio dos Santos para o sentido oeste, também não há necessidade de invasão da faixa de tráfego do sentido oposto da via, porém para realizar a conversão para a Rua Miguel Matte no sentido oeste o Veículo Tipo (CO) necessita invadir a faixa contrária para realizar a conversão e seguir na faixa do sentido oeste.

Por fim as análises de Raio de Giro para o Veículo Tipo (CO) nas entradas e saídas do empreendimento pelas Ruas Miguel Matte, Francisco C. da Silva, José Venâncio dos Santos e José Manir Lucca, mostraram que as conversões, acessos e saídas em ambos os sentidos são possíveis, porém em algumas situações há necessidade da invasão da faixa de tráfego do sentido contrário, necessitando de medidas especiais de entrada e saída desse tipo de veículo, para evitar acidentes e transtornos tráfego local, como sinalização de alerta, bloqueios prévio da faixa do sentido oposto durante a execução da manobra de entrada e saída dos veículos tipo (CO) as vias de acesso ao empreendimento, e principalmente restrição dos horários de acesso e saída dos veículos tipo (CO) do empreendimento limitando a horários de menor fluxo de tráfego da Rua Miguel Matte evitando assim maiores transtornos ao tráfego local.

As análises sobre o acesso do veículo tipo na fase de operação do empreendimento sendo veículos leves (VP) que possui raio de giro de 7,30 metros para a roda dianteira externa,

comprimento de 5,80 metros e largura de 2,10 metros. A Figura 67 ilustra o acesso do Veículo tipo (VP) através da Rua Miguel Matte para as Ruas Francisco C.da Silva e José Venâncio dos Santos e destas para a Rua José Manir Lucca, nos sentidos leste e oeste.

Figura 67: Análise dos Raios de Giro nas vias de entrada do empreendimento Veículo Tipo (VP) Veículos Leves no sentido leste e oeste.



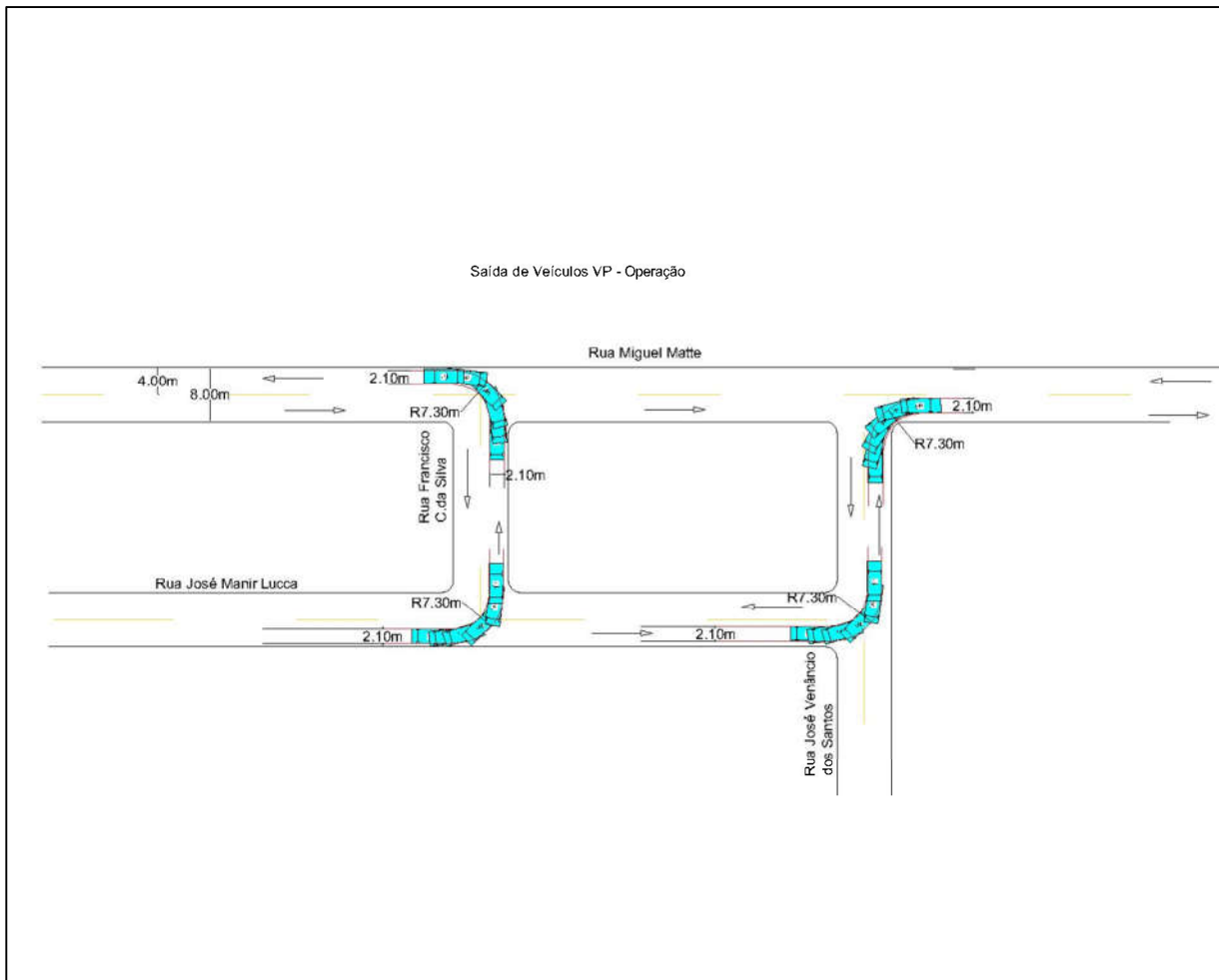
**Fonte: Elaboração Ambiens**

Através da análise ilustrada pela Figura 67 é possível perceber que o acesso do veículo tipo (VP) ao empreendimento ocorre sem restrições, e sem necessidade de invasões de faixa oposta para todas as referidas vias.

A Figura 68 ilustra as análises dos raios de giro do veículo tipo (VP) para a saída do empreendimento pelas vias analisadas.



Figura 68: Análise dos Raios de Giro nas vias de saída do empreendimento Veículo Tipo (VP) Veículos Leves no sentido leste e oeste.



**Fonte: Elaboração Ambiens**

Através da análise ilustrada pela Figura 68 é possível perceber que a saída do veículo tipo (VP) pelas vias José Manir Lucca, Francisco C. da Silva, José Venâncio dos Santos e Miguel Matte ocorrem sem restrições ou impedimentos, também não há a ocorrência de invasões de faixas do sentido oposto, sendo plenamente exequível sem maiores transtornos ao tráfego local.

Por fim a análise dos raios de giro das vias de acesso ao empreendimento mostrou-se que na fase de implantação ocorreram as maiores interferências no tráfego devido ao veículo tipo (CO) ter um maior raio de giro, além de maior comprimento necessitando de invasões de faixa no sentido oposto em algumas situações para completar o desenvolvimento do raio de

giro das manobras de conversões, porém exequíveis na atual configuração da caixa das ruas de acesso, necessitando de medidas para menor transtorno no tráfego e prevenção de acidentes como restrições de horários para o acesso e saídas do veículo tipo (CO) do empreendimento permitido somente fora dos horários de pico da Rua Miguel Matte, além de bloqueio de faixas durante a execução da manobra de conversão com sinalizações prévias.

Na fase de operação do empreendimento o Veículo Tipo (VP) não causa qualquer interferências em faixas de sentido oposto, executando manobras de giro sem maiores transtornos ao tráfego local.

Como medida mitigatória para as situações apresentadas, realizou-se um projeto de binário constituído pelas Ruas Francisco C. Silva e R. José Venâncio dos Santos, da seguinte forma: Rua Francisco C. Silva (sentido único – da Rua Miguel Matte para a R. José Manir Luca), R. José Venâncio dos Santos (sentido único – da R. José Manir Luca para a R. Miguel Matte, apresentado no Anexo 9.17 deste EIV com implantação prevista no início das obras de implantação do empreendimento.

### **3.8 Leitura da Paisagem**

Segundo CULLEN (2010), o espaço urbano é formado pela organização dos elementos que compõe as cidades, como os emaranhados de edifícios, ruas e espaços. A organização visual desses elementos origina a paisagem urbana.

A análise da paisagem urbana pode ser realizada por meio da percepção visual, método que estuda os aspectos visuais do ambiente. De acordo com CULLEN (2010) é necessário considerar três aspectos quanto à percepção da paisagem: óptica, local e conteúdo. A partir dessas três categorias, é possível perceber e descrever a paisagem.

A ótica está relacionada à visão do observador perante o espaço, que exerce impacto sobre as pessoas a nível emocional. Ao abordar esse aspecto, o autor se refere diretamente ao sentido da visão serial, obtida pela percepção sequencial dos espaços urbanos. Segundo CULLEN (2010), o percurso de um extremo ao outro da planta a passo uniforme, releva uma sucessão de pontos de vista, que revelam a sensação de descoberta experimentada ao atravessar uma cidade, desvendando seus mistérios.

O local se refere à reação do observador perante sua posição no espaço ou sentido de localização “estou aqui fora”, e posteriormente, “vou entrar em um novo espaço”, e finalmente, “estou cá, dentro”. Essa reação se dá pela sensibilidade de percepção dos espaços abertos e fechados.

Na categoria local, a percepção da apropriação do espaço se dá quando o ambiente exterior não é apenas entendido como trânsito de pessoas e veículos; ele também pode ser apropriado para fins sociais e comerciais. Os elementos dessa apropriação revelados por CULLEN (2010) que se relacionam com a área de estudo são os conceitos de desnível, caminhos de pedestres, recintos e pontos focais.

O desnível pode ser utilizado para unir ou separar atividades de um determinado espaço, criando-se sensações distintas, por exemplo: estando abaixo do nível médio do terreno os sentimentos de intimidade, inferioridade, encerramento e até mesmo claustrofobia são aflorados, diferentemente de quando se está acima deste nível, onde as sensações reveladas são de domínio, superioridade ou exposição. Os Caminhos de pedestres são formas destinadas exclusivamente para a circulação de pedestres, sejam eles atrelados ou não eixo rodoviário. Esses podem estar ligados por diversos meios, garantido a acessibilidade.

Os recintos, pátios e pracetas: são espaços urbanos interiores caracterizados pelo sossego e a tranquilidade, em que o vai e vem das ruas não é tão notado. A praceta (ou

recinto, ou pátio) tem escala humana e geralmente é um espaço pontuado por árvores e bancos, que permitem descanso e contato humano. O ponto focal é o símbolo vertical da convergência, elemento da paisagem que pode servir como ponto de referência, cuja principal característica é a verticalidade.

O terceiro aspecto é o conteúdo que pode ser traduzido como a própria constituição da cidade, ou seja, sua cor, textura, escala, estilo, natureza, personalidade e tudo aquilo que constitui a cidade e a torna individual. Nessa categoria de percepção da paisagem as definições que podem ser agregadas as análises da paisagem em estudo correspondem aos conceitos de justaposição, sobreposição e contraste.

A justaposição representa categorias bem definidas na paisagem. A sobreposição, ocorre quando categorias se sobrepõem, não havendo uma definição clara das mesmas, resultando em uma paisagem caótica. Já o contraste, é perceptível onde a identificação visual remete a compreensão dos contrastes urbanos e seus significados.

No desempenho de suas atividades econômicas, o homem modifica o ambiente em que vive: corta ou planta árvores, ara terra, constrói edifícios e caminhos, perfura montanhas para abrir túneis ou minas, lança resíduos orgânicos e industriais na atmosfera, nos rios e no mar, canaliza as águas superficiais. O resultado de tudo isso é a paisagem geográfica, síntese dos elementos naturais e da ação transformadora dos seres humanos.

Paisagem, em sentido geral, é toda porção de terreno contemplada de uma perspectiva natural ou estética. Para a ciência geográfica, porém, o termo tem significação específica e refere-se ao próprio objeto da geografia. Nesse sentido científico, paisagem é o resultado da combinação, num dado território, dos elementos físicos, biológicos e humanos que constituem sua unidade orgânica e se encontram estreitamente relacionados. Para muitos autores, o objeto

da ciência geográfica é o estudo das paisagens terrestres em sua estrutura, gênese e função. A geografia geral estuda e classifica os diversos tipos de paisagem da superfície terrestre.

O grau mais alto de humanização da paisagem é atingido na cidade, onde a transformação cultural é quase absoluta. As paisagens em que a ação do homem não se impôs de forma determinante sobre o meio são predominantemente naturais, como as matas e pradarias, cuja conservação inclui o aproveitamento racional dos recursos, ou as estepes e tundras, territórios de escasso valor econômico. Sobre as paisagens naturais, SANTOS (1988.P. 23) complementa:

Se no passado havia a paisagem natural, hoje essa modalidade de paisagem praticamente não existe mais. Se um lugar não é fisicamente tocado pela força do homem, ele, todavia, é objeto de preocupações e de intenções econômicas ou políticas.

A paisagem, portanto, pode ser definida como tudo que é possível de se ver num lance de vista. Para facilitar esta percepção, a paisagem pode ser classificada em natural e cultural, segundo os seguintes princípios:

- Paisagem natural – é a paisagem isenta da ação modificadora do homem, ou seja, as bases geológicas (geognóstica) e climáticas (vegetacional).
- Paisagem cultural – modelada a partir de uma paisagem natural por meio de um grupo cultural. A cultura é o agente, a área natural é o meio e a paisagem cultural é o resultado dessa interação.

De acordo com SANTOS (1988) p. 16: "a paisagem cultural substitui a paisagem natural e os artefatos tomam, sobre a superfície da terra, um lugar cada vez mais amplo".

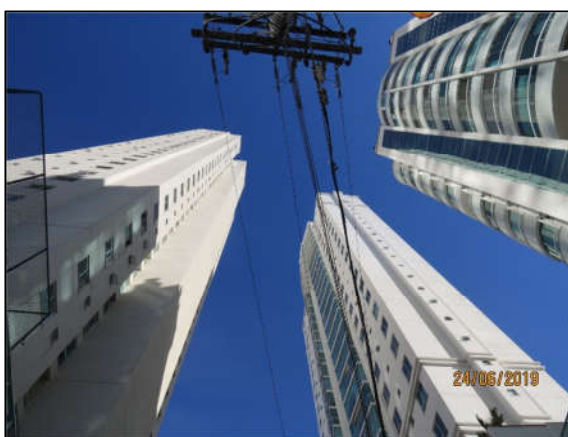
### **3.8.1 Tipologias Urbanas Eixos e Marcos visuais da Paisagem**

A paisagem das ruas de acesso ao empreendimento é composta em sua maioria por edificações residenciais como edifícios multifamiliares, onde as fachadas, volumetrias e gabaritos

marcam a transformação do local, e tornam a região homogênea, não se percebendo eixos ou marcos visuais mais definidos. Percebe-se alguns contrastes nas ruas de acesso ao empreendimento, mostrando a dinâmica das ocupações na região, onde edifícios altos fazem extrema com algumas residências unifamiliares ainda remanescentes, mas que tendem a passarem pelo mesmo processo, sendo substituídas por residências verticais multifamiliares, tornando a região ainda mais homogênea, visto o padrão que se observa.

O padrão de tipologia dos imóveis observado no entorno do empreendimento é de médio a alto, e quase predominantemente vertical. As ruas José Manir Lucca, Francisco C. da Silva e José Venâncio dos Santos, possuem em grande maioria edificações de uso residencial, sendo a Rua Miguel Matte com o uso mais misto entre residencial e comércio e serviços, as tipologias das edificações de uso comercial e de serviço também possuem padrões construtivos de alto à médio. A Figura 69 ilustra registro de eixos visuais das ruas do entorno e acesso ao empreendimento.

Figura 69 - Registro dos aspectos visuais das vias do entorno





**Fonte: Vistoria Ambiens**

A Figura 70 ilustra algumas tipologias comerciais e de serviços, ou de uso misto ocorrentes nas vias de maior movimento de pedestres e veículos do entorno. O perfil de ocupação das vias do entorno em sua maioria é residencial, porém mesclado com comércio e serviços, porém o bairro Pioneiros pode ser descrito como um bairro residencial em sua característica mais marcante e de padrão verticalizado.



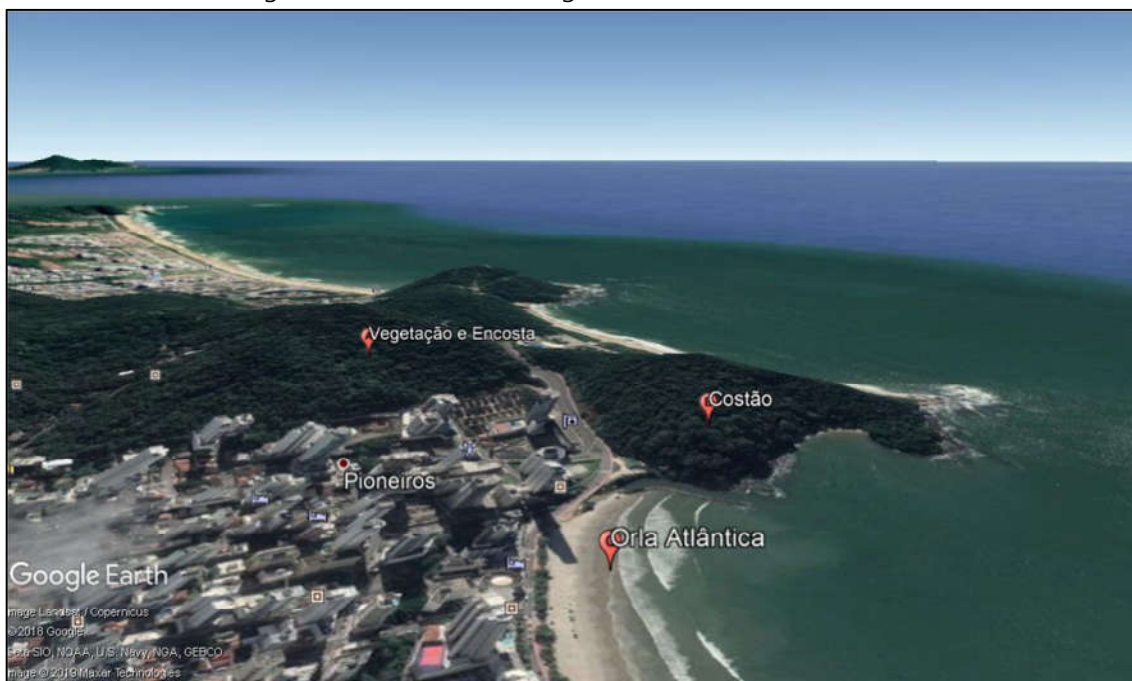
Figura 70 - Tipologias comerciais e de uso misto nas vias do entorno



Fonte: Vistoria Ambiens

A paisagem natural do entorno e seus principais eixos e marcos visuais constituem-se da orla atlântica, da encosta do morro situado atrás do empreendimento e sua vegetação e do costão e morro do careca cortado pela Estrada da Rainha. Onde é possível observar a interação da paisagem natural com a paisagem construída, evidenciando a ocupação baseada na topografia, sendo as áreas planas ocupadas e transformadas pelo meio antrópico e as áreas declivosas e de maior altitude remanescentes e resistindo à pressão pela ocupação. A Figura 71 ilustra alguns pontos de paisagem natural da área de entorno. E a Figura 72 ilustra os registros dos eixos visuais da paisagem natural do entorno.

Figura 71 - Pontos de Paisagem Natural na área de entorno



Fonte: Adaptado Google Earth.

Figura 72 – Aspectos e eixos visuais da paisagem natural do entorno do empreendimento.





**Fonte: Vistoria Ambiens**

A inserção do empreendimento na paisagem atual do entorno, vem de encontro com o padrão e perfil da paisagem, que já é dominada pelas edificações residenciais verticais, não destoando do padrão volumétrico das edificações existentes, ressaltando-se que o mesmo se enquadra em todos os parâmetros e especificações exigidos pelo Plano Diretor Municipal, e que em seu entorno já existem edificações de porte similar, a tendência é que o empreendimento seja rapidamente absorvido, tornando-se um elemento comum na paisagem.

### **3.9 Análise dos níveis de pressão sonora**

O empreendimento poderá provocar o aumento do nível de ruídos durante a fase de obras, por intensificar em determinado período, o trânsito de veículos pesados, a descarga de materiais, a operação de equipamentos como bate-estaca, britadeira, caminhões betoneira, entre outros, e determinadas atividades como o ato de serrar, martelar, as quais são responsáveis por elevar o nível de ruídos em canteiros de obras.

A aceitabilidade do ruído pela comunidade circunvizinha, independente de reclamações que venham a ser registradas, deverá ser avaliada constantemente, visando prevenir o desconforto acústico no entorno do canteiro de obras.

Visando caracterizar os níveis ruidosos na região, antes da implantação do empreendimento, este capítulo vem apresentar os resultados da campanha de aferições de ruídos realizadas no dia 24 de junho de 2019.

### **3.9.1 Documentos de Referências**

ABNT NBR 10.151: Acústica – Avaliação do Ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade;

CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990 – Dispõe sobre Critérios de Padrões de Emissão de Ruídos Decorrentes de Quaisquer Atividades Industriais, Comerciais, Sociais ou Recreativas, Inclusive as de Propaganda Política;

Decreto nº 14.250, de 05 de julho de 1981: Regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à proteção e a melhoria da qualidade ambiental;

LEI nº 1971, de 22 de fevereiro de 2009: Dispõe Sobre Ruídos Urbanos, Fixa Níveis e Horários em que Será Permitida sua Emissão e Cria a Certidão de Tratamento Acústico.

### **3.9.2 Determinação do Nível de Ruído na Área de Estudo**

A campanha para aferição no Nível de Pressão Sonora foi realizada na região do entorno das instalações do futuro empreendimento residencial multifamiliar.

As referidas medições são regulamentadas pela norma NBR 10.151.

Essa norma define o nível de ruído admissível em função do período e da classificação da área contemplada. Este parâmetro é nomeado Nível de critério de avaliação – NCA (NBR 10.151 – Tabela 01 – Nível de Critério de Avaliação – NCA para ambientes externos, em dB (A)).

Ainda, é necessário considerar a Lei Estadual de Santa Catarina referente à proteção e a melhoria da qualidade ambiental (DECETO nº 14250 de 5 de junho de 1981).

Por fim, deve ser consultada a LEI nº 1971/2009 que dispõe sobre ruídos urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e cria a certidão de tratamento acústico na cidade de Balneário Camboriú que além de estabelecer os limites aceitáveis para as zonas determinadas, estabelece as seguintes definições:

- **Som:** É toda e qualquer vibração acústica capaz de provocar sensações auditivas;
- **Poluição sonora:** Toda emissão de som que, direta ou indiretamente, seja ofensiva ou nociva à saúde, à segurança e ao bem-estar da coletividade ou transgrida as disposições fixadas;
- **Ruído:** Qualquer som que cause ou possa causar perturbações ao sossego público ou produza efeitos psicológicos ou fisiológicos negativos em seres humanos.

As medições de Nível de Pressão Sonora permitem avaliar o ruído de fundo existente no local, para assim definir o nível de ruído no ambiente da área.

### 3.9.2.1 Procedimento de Medição

**Legislação:** Resolução CONAMA 01/90 – “Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política;

**Normas:** ABNT NBR 10.151/2000 – Acústica – Avaliação de ruídos em áreas habitadas; ABNT NBR 10.152/1987 – Acústica – Níveis de Ruído para conforto acústico.

**Data:** 24/06/2019;

**Horário:** 09:00 às 15:00;

**Condição do Tempo:** Dia ensolarado;



**Quantidade de Medições:** 21 aferições;

**Local:** Externo;

**Altura do Solo:** 1,2 metros;

**Distância de Paredes:** Ausentes;

**Tempo de medição:** 1 minuto;

**Zoneamento:** Área Urbana;

**Zona Sensível:** Ausente;

**Reclamante:** Ausente.

**Critérios de Avaliação:**

Segundo o geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, o local de instalação do empreendimento se encontra em Zona de Ambiente Construído Consolidado. A partir desse zoneamento, será avaliado em qual área se enquadra segundo a Tabela 7 da NBR 10.151, que determina:

Tabela 7: Níveis de critério de avaliação para locais e horários, de acordo com a NBR 10.151.

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

**Fonte: NBR 10.151**

Neste caso, o local do empreendimento se enquadrará na "Área mista, predominantemente residencial" o limite aceitável é de 55 dB em horário diurno e 50 dB em horário noturno. Cabe ressaltar que os limites de horário estabelecidos por essa norma indicam que o período noturno não deve começar depois das 22h e não deve terminar antes das 7h do

dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado o término do período noturno não deve ser antes das 9h.

De acordo com a LEI nº 1971/2009, os limites se estabelecem como mostrados na Tabela 8.

Tabela 8: Níveis de critério preconizados pela LEI nº 1971/2009.

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60
Áreas religiosas e culturais	65	60

Fonte: LEI nº 1971 de 22 de fevereiro de 2009.

Essa Lei define os horários como:

- Diurno: compreendido entre 7h e 22h;
- Noturno: compreendido entre às 22h e 7h.

**Instrumento:**

Equipamento de Aferição

**Equipamento:** Decibímetro digital Instruterm – Aferidor de Pressão Sonora;

**Modelo:** DEC – 5010 – Conforme a norma ANSI S1.4, IEC-804, IEC 60651 tipo 2 e IEC-61672-1;

**Faixa:** 30 a 130 dB;

**Resposta:** Slow (Ponderação de tempo lento) de acordo com a IEC 61672-1 para classe 2;

**Ponderação de Tempo:** A (Ruído contínuo e percepção humana); Resolução: 0,1 dB;

**Precisão:**  $\pm 1,5$  dB.



O certificado de calibração do aferidor de pressão sonora encontra-se no **9.5 Anexo – Certificado de Calibração**.

#### Equipamento de Calibração

**Equipamento:** Calibrador para decibelímetros e dosímetros;

**Modelo:** CAL – 3000 (Fabricação conforme IEC 942 classe 2);

**Nível de Pressão de Som:** 94dB e 114dB;

**Precisão:**  $\pm 0,5$  dB.

O certificado de calibração do equipamento calibrador encontra-se no **9.5 Anexo – Certificado de Calibração**.

#### **Localização dos Pontos de Medição**

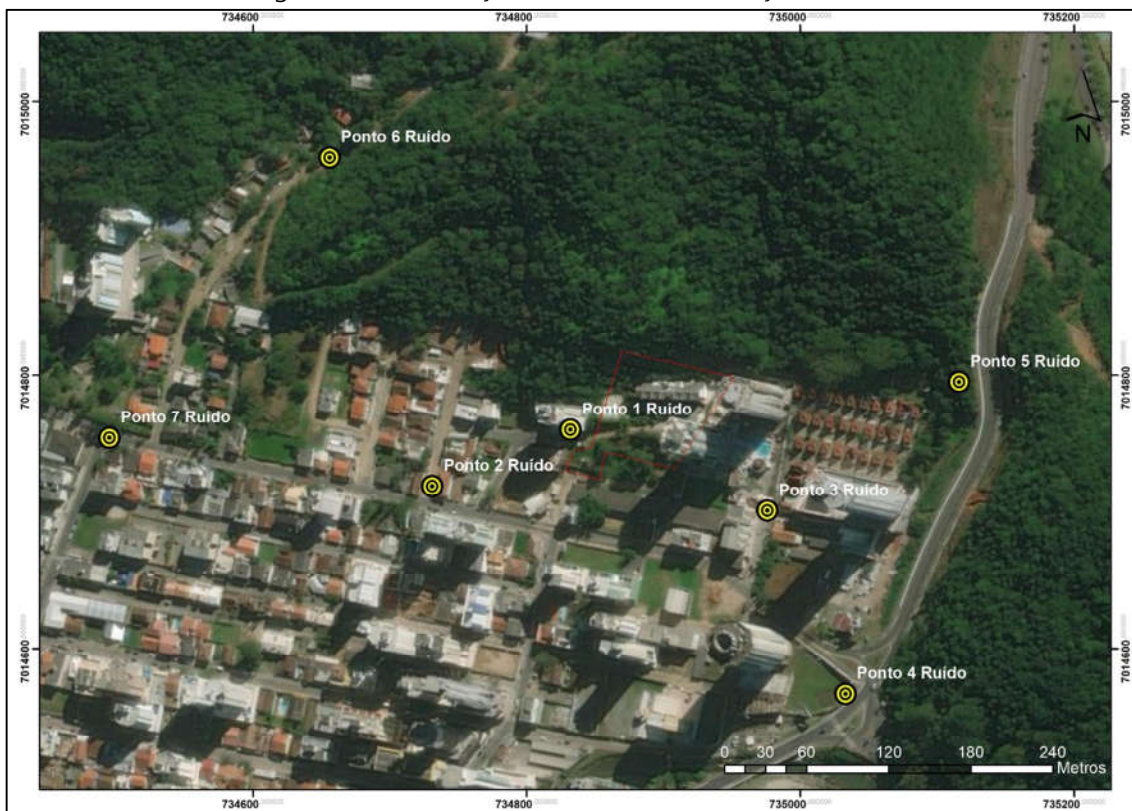
Os sete pontos de medição se localizam nas imediações de onde será implantado o condomínio residencial multifamiliar. As coordenadas geográficas são apresentadas na Tabela 9 e os pontos analisados se encontram ilustrados na Figura 73.

Tabela 9: Coordenadas geográficas dos pontos de aferições.

Pontos	Coordenadas	
	UTM	
	Latitude	Longitude
Ponto 1	734832	7014760
Ponto 2	734731	7014719
Ponto 3	734976	7014701
Ponto 4	735033	7014567
Ponto 5	735116	7014795
Ponto 6	734656	7014959
Ponto 7	734495	7014754

**Fonte: Google Earth**

Figura 73 - Localização dos Pontos de Medição de Ruídos



Fonte: Elaboração Ambiens

### 3.9.2.2 Resultados

Em cada ponto foram realizadas aferições de nível sonoro mediante posicionamento do medidor na altura de 1,20m sobre o nível do solo. O medidor foi mantido imóvel durante as aferições. Foram realizadas três aferições de 01 minuto para cada ponto, totalizando 21 minutos de dados coletados.

Os parâmetros anotados para cada medição incluíram Lmin Lmax e LAeq. O Lmin e Lmax têm função meramente referencial, não tendo relevância para efeitos de comparação aos padrões legais.

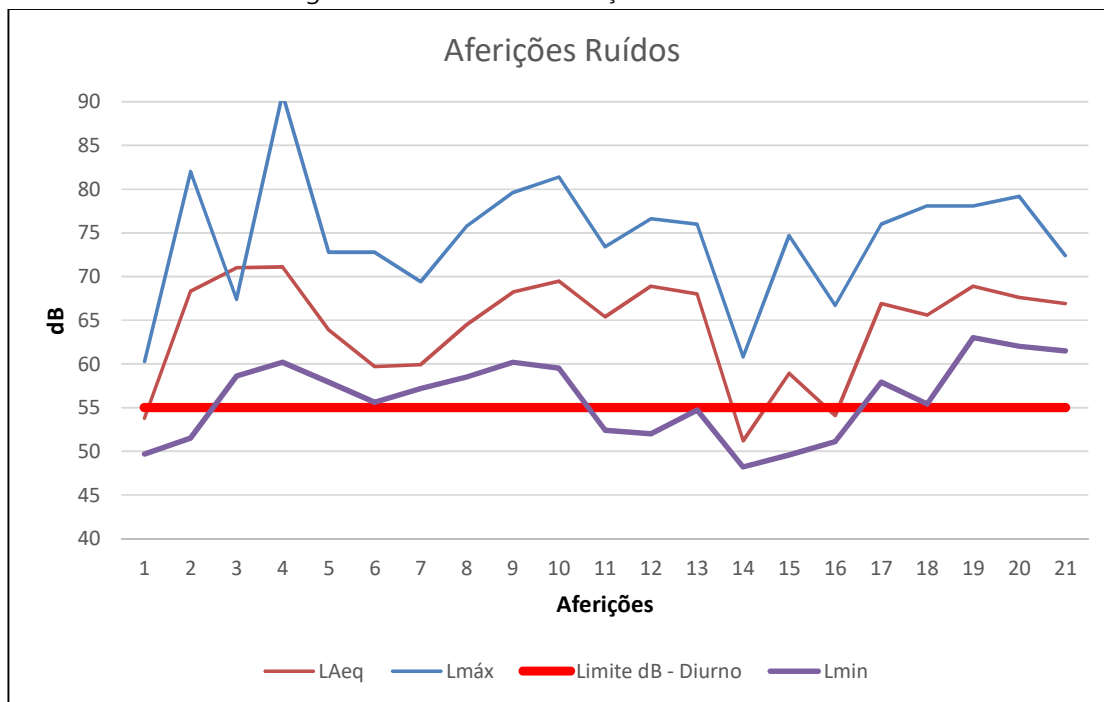
Tabela 10: Resultados das aferições nos 7 pontos determinados.

Ponto	Sequência	Lmin (dB) A	Leq (dB) A	Lmax (dB) A
Ponto 1	4	49,7	53,8	60,3
	5	51,5	68,3	82,0
	6	58,6	71,0	67,4
Ponto 2	7	60,2	71,1	90,9
	8	57,9	63,9	72,8
	9	55,6	59,7	72,8
Ponto 3	10	57,2	59,9	69,4
	11	58,5	64,5	75,8
	12	60,2	68,2	79,6
Ponto 4	13	59,5	69,5	81,4
	14	52,4	65,4	73,4
	15	52,0	68,9	76,6
Ponto 5	16	54,7	68,0	76,0
	17	48,2	51,2	60,8
	18	49,6	58,9	74,7
Ponto 6	19	51,1	54,1	66,7
	20	57,9	66,9	76,0
	21	55,4	65,6	78,1
Ponto 7	22	63,0	68,9	78,1
	23	62,0	67,6	79,2
	24	61,5	66,9	72,4

**Fonte: Elaboração Equipe Ambiens a partir de dados obtidos.**

O LAeq representa o nível de ruído que, emitido de forma constante, apresenta a mesma energia da fonte medida na prática. É, portanto, considerado como sendo indicativo do ruído médio, sendo devido a isto o parâmetro que deve ser utilizado para a comparação com os padrões e limites estabelecidos nas normas legais aplicáveis. O parâmetro L<sub>máx</sub> indica o nível sonoro máximo aferido durante o tempo de cada aferição.

Figura 74 - Gráfico da medição dos ruídos



**Fonte: Elaboração Equipe Ambiens a partir de dados obtidos.**

Figura 75: Vistas das Aferições



**Fonte: Vistoria de Campo.**

### 3.9.2.3 Análise dos Resultados

O levantamento dos níveis de ruído existentes no local de implantação condomínio residencial multifamiliar tem como objetivo avaliar os ruídos produzidos naturalmente, com o intuito de gerar um dado padrão para avaliação futura.

Para facilitar o entendimento dos resultados, foi realizada a média de cada ponto. A partir desses resultados é possível definir a característica do entorno de cada ponto.

Tabela 11: Média dos resultados.

Ponto	Média			Limite Diurno (dB)
	Lmin(dB)	Leq (dB)	Lmax (dB)	
Ponto 1	53,3	64,4	69,9	55
Ponto 2	57,9	64,9	78,8	55
Ponto 3	58,6	64,2	74,9	55
Ponto 4	54,6	67,9	77,1	55
Ponto 5	50,8	59,4	70,5	55
Ponto 6	54,8	62,2	73,6	55
Ponto 7	62,2	67,8	76,6	55

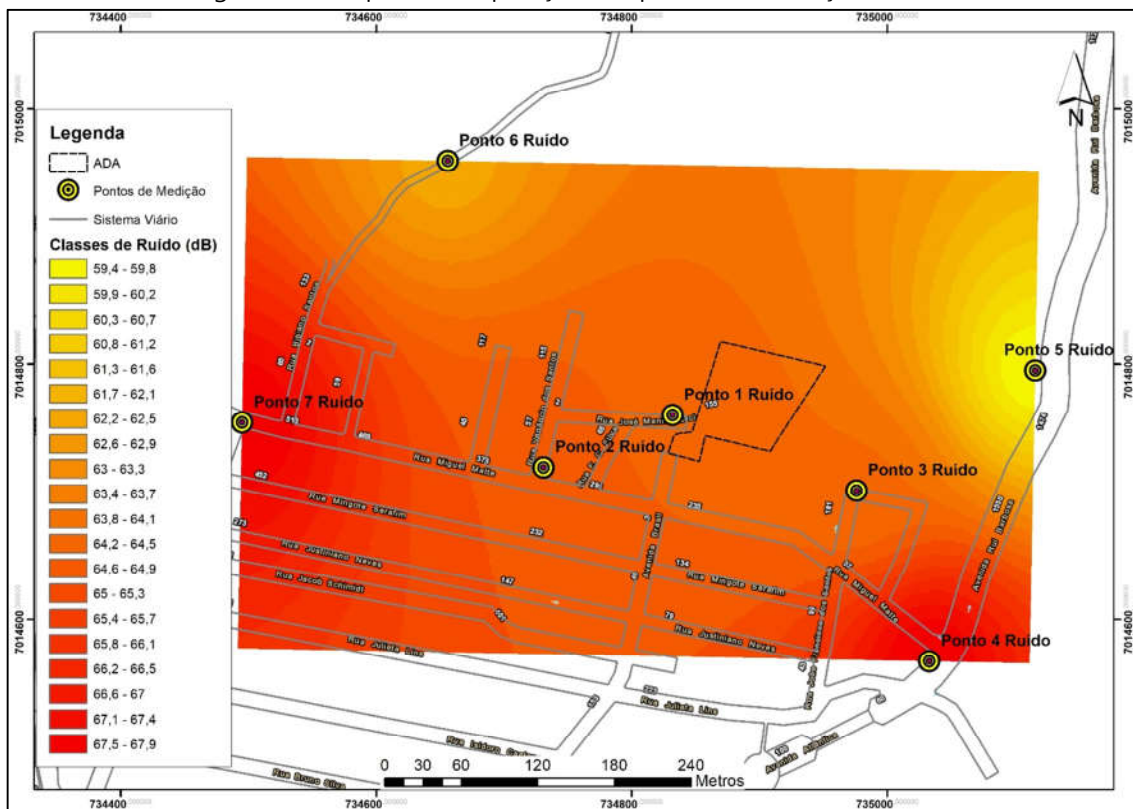
**Fonte: Elaboração Equipe Ambiens a partir de dados obtidos.**

Ao analisar todos os pontos, pode-se observar que:

- Todos os pontos deram acima de todas as legislações aplicáveis;
- Os pontos 4 e 7 se localizam em zonas com intenso fluxo de carros, caminhões e pedestres.
- Nos pontos 1, 2, 3, 4 e 5 há ruído de fundo, proveniente de obras como edifícios sendo construídos no entorno.

A Figura 76 ilustra o mapa de interpolação dos pontos de medição de ruídos, realizado pelo método *IDW – Inverse Distance Weighting* (Ponderação pelo inverso da distância) mostra a Rua Antônio Bitencourt e Avenida Atlântica com maiores níveis de ruído, e a área do empreendimento com uma faixa entre 63 e 64,5 dB.

Figura 76 - Mapa de interpolação dos pontos de Medição de Ruídos



Fonte: Elaboração Ambiens

Portanto conclui-se que os ruídos analisados através dos pontos medidos caracterizam o entorno do empreendimento, como acima dos limites das legislações aplicáveis, mesmo sem a implantação do empreendimento, sendo assim apesar da implantação gerar ruídos, e ocasionar um aumento pontual nos níveis de ruído do entorno, o mesmo não ocasiona impacto significativo, pelo entorno já estar sofrendo com uma pressão sonora ou poluição sonora excedente.

### 3.10 Dados demográficos

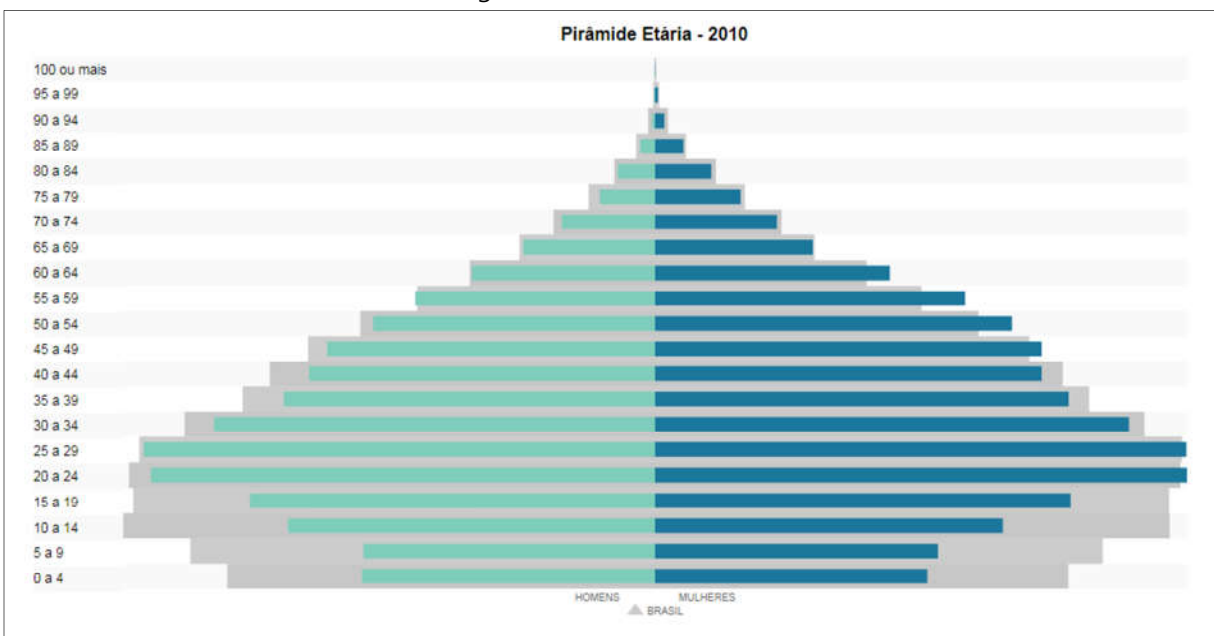
A análise da demografia se faz necessária para estimar o aumento populacional que um empreendimento pode gerar em um determinado local e, assim, poder avaliar a sua influência nos serviços, equipamentos urbanos e comunitários, sistema viário, etc.

De acordo com o Censo do IBGE de 2010, o município de Balneário Camboriú no referido ano possuía 108.089 habitantes com uma densidade demográfica de 2.337 hab/Km<sup>2</sup>, no entanto, observa-se uma estimativa de crescimento populacional de 22,08% entre 2010 e 2018, de acordo com os índices oficiais do IBGE, totalizando uma estimativa de 138.732 habitantes em 2018. O que gera uma taxa de crescimento de 3,44% ao ano, utilizando-se esta mesma taxa projetada para o ano atual o município teria uma população estimada em 2019 de 143.504 habitantes. Utilizando estas mesmas bases, o bairro do Pioneiros onde situa-se o empreendimento e que forma sua Área de Vizinhança Direta – AVD possuía em 2010 segundo o Censo uma população de 3.459 habitantes, projetando-se a população do bairro atualmente conforme as taxas do IBGE temos para o ano de 2019 uma população de 4.532 habitantes no bairro.

Com base nos dados da pirâmide etária do IBGE (2010) nota-se, em geral, uma maior quantidade de mulheres. O mesmo estudo ainda aponta que existe um maior adensamento da população na faixa de 20 a 29 anos, conforme gráfico da Figura 77.



Figura 77 - Pirâmide Etária



Fonte: IBGE 2010.

### 3.11 Aspectos Econômicos

Com um Produto Interno Bruto (PIB) per capita de R\$37.429 (IBGE, 2010), Balneário Camboriú representa 1,2% do PIB de Santa Catarina. De acordo com Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), na avaliação dos setores produtivos de Balneário Camboriú a agropecuária contribuiu com 0,4%, a indústria com 15,4% e os serviços com 84,1% do PIB municipal.

Balneário Camboriú e a região primária concentram a 10ª maior renda do Brasil. Por sua localização estratégica no litoral Norte de Santa Catarina. O turismo é uma das principais atividades econômicas do município e não se baseia apenas nos três meses de temporada de verão, mas foca também no turismo de negócios, eventos corporativos, congressos, eventos públicos e eventos religiosos. Com isso, a cidade se tornou economicamente viável para as atividades de turismo durante o ano inteiro.

Nesse sentido, pode-se destacar também a atividade de construção civil, sendo a mais forte de Santa Catarina, com demanda constante devido à garantia de retorno do investimento; a valorização dos apartamentos tem sido permanente e a demanda segue em alta devido ao aporte turístico (REVISTA PORTUÁRIA, 2019).

A região do empreendimento conta diversos estabelecimentos como bares, restaurantes, academias. A principal atividade econômica é representada pelo turismo, não só pela proximidade da orla marítima e acesso ao comércio, mas também pela localização da área de estudo, cercada por diversos empreendimentos imobiliários residenciais, sendo esses utilizados tanto para residência e veraneio, assim como para aluguel durante a temporada.

## **4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA**

### **4.1 Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos**

#### **4.1.1 Metodologia Qualitativa**

Para a avaliação Qualiquantitativa dos impactos, os mesmos devem ser divididos em dois grupos:

**Impactos Potenciais:** São situações emergenciais, com pouquíssimas chances de ocorrer. Se forem previstos devem ser descritos, mas não precisam ser classificados ou avaliados.

**Impactos Reais:** diretamente relacionados com a atividade, durante nas fases de implantação e/ou operação.

Os impactos reais devem ser classificados com base nos seguintes atributos.

#### **a) Fase de ocorrência:**

- 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.

**b) Expectativa de ocorrência:**

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

**c) 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.

**d) 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 ou
- alta

**e) 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.

**f) 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.

#### 4.1.2 Metodologia de Avaliação Quali quantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável pelo EIV definir os "valores" com base na discussão entre os membros buscando quantificar melhor o impacto e sua respectiva magnitude, com base nos valores indicados na Tabela 12.

Tabela 12 - Atributos, 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

	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Reversibilidade</b>	<b>Reversível</b>	<b>Parcialmente reversível</b>	<b>Irreversível</b>
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
<b>Prazo</b>	<b>Temporário</b>	<b>Cíclico</b>	<b>Permanente</b>
	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>

Após receberem os valores conforme a Tabela 12 cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 13.

Tabela 13 - Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.

Atributo	Peso
Fase de Ocorrência	5,0
Expectativa de ocorrência	4,9
Abrangência	4,8
Importância	4,7
Reversibilidade	4,6
Prazo	4,5

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

**Valor total = (5,0 x fase de ocorrência) + (4,9 x expectativa de ocorrência) + (4,8 x abrangência) + (4,7 x importância) + (4,6 x reversibilidade) + (4,5 x prazo).**

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da magnitude do impacto sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a Tabela 14.

Tabela 14 - Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

Intervalo da 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

Com a Magnitude do impacto definida, deverão ser aplicadas as classes de mitigação. Estas são aplicadas apenas para os impactos negativos (Tabela 15).

Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 14).

Tabela 15 - Classes de Mitigação dos Impactos

Mitigação	% de redução
Elevada	80%
Moderada	50%
Baixa	30%
Muito Baixa	10%
Nula	0

Poderá ser considerada a mitigação de 100% somente quando a ação mitigatória for de extrema relevância, não só mitigando o impacto, mas também solucionando ou melhorando uma condição adversa do município.

#### 4.1.3 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas

As medidas mitigadoras para os impactos identificados devem ser descritas da seguinte forma:

- Mitigadora: quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto negativo;
- Potencializadoras: quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto positivo;
- Compensatória: quando o dano não pode ser reparado integralmente in natura, fazendo-se necessária a compensação por meio de adoção de outras medidas, de cunho pecuniário a ser definida através do Cálculo do Valor de Compensação.

Estes dados devem ser apresentados em Matriz indicando os atributos, critérios e valores, assim com a mitigação e seu efeito sobre a magnitude do impacto.

##### 4.1.3.1 Resumo de Mitigações

A Tabela 16 apresenta os impactos e seus valores, assim como as medidas de mitigação propostas. Esta tabela encontra-se no **9.6 Anexo – Matriz de Impactos** deste estudo.



Tabela 16 - Matriz dos Impactos e Medidas

° N	Aspecto	Impacto	Impacto Positivo (+) ou Negativo (-)	Fase de Ocorrência (x5,0)		Expectativa de Ocorrência (x4,9)		Abrangência (x4,8)			Importância (x4,7)			Reversibilidade (x4,6)		Prazo (x4,5)		Magnitude Inicial	Redução da Magnitude	Magnitude Final	Medidas Propostas		
				Implantação	Operação	Certa	Incerta	ADA	AVD	AVI	Baixa	Moderada	Alta	Reversível	Pacialmente Reversível	Irreversível	Temporário	Cíclico	Permanente	Alta 99,53 - 132,70 Média 66,36 - 99,52 Baixa 33,18 - 66,35 Nula 0-33,17		%	Alta 99,53 - 132,70 Média 66,36 - 99,52 Baixa 33,18 - 66,35 Nula 0-33,17
	Adensamento Populacional	Aumento da População da AVD	(-)	5	3		3		3			5	3		104,7	0	104,7	Mitigadoras: Não Há					
	Equipamentos Urbanos e Comunitários	Pressão no sistema municipal de abastecimento de água	(-)	5	3			5	1			5		5	113,9	30	79,73	Mitigadoras: Implantação de Métodos de redução de consumo de água, aeradores, controladores de vazão, torneiras com acionamento automático nas áreas comuns. Realização periódica de manutenção e inspeções a fim de se evitar vazamentos.					
		Pressão sobre o sistema municipal de coleta e tratamento de esgoto	(-)	5	3		3		1			5		5	104,3	0	104,3	Não há					

	Aumento da demanda por Energia Elétrica	(-)	5	3	1		1			5		5	94,7	30	66,29	Redução do Consumo de energia elétrica com a utilização de equipamentos de racionalização como lâmpadas de menor consumo de energia e sensores de presença nas áreas comuns do empreendimento.
	Geração de Resíduos	(-)	5	3	1		1			3		5	85,5	10	76,95	Implantação de lixeiras para separação de resíduos recicláveis, orgânicos/ comuns e incentivos à coleta seletiva do lixo, e a importância da reciclagem através de placas e informativos nas áreas comuns do empreendimento e elevadores.
	Aumento da Demanda por Saúde Pública	(-)	5		1	3	1		1			3	67,1	10	60,39	Procedimentos de primeiros socorros junto a recepção ou portaria do empreendimento com disponibilização de kit de primeiros socorros
		(-)	1		1	3	1			3		3	56,3	30	39,41	Possuir no canteiro de obras área para atendimento de primeiros socorros e a pequenos acidentes, disponibilização de kits de primeiros socorros, utilização e fiscalização de uso dos equipamentos de proteção individual, realização de palestras e treinamento com os trabalhadores sobre prevenção de acidentes de trabalho e uso de EPIs.
	Aumento da demanda sobre áreas de Esporte e Lazer	(-)	5		1	3	1			3		5	85,3	80	17,06	Mitigadoras: Áreas de Lazer e esportes próprias do condomínio, como, piscinas adulto e infantil, praia artificial, playground, academias, quadras de esportes e sala de jogos, espaço pet, jardim no terraço, praças e área zen.
	Geração de Tráfego e Demanda por Transporte Público	(-)	1	3		3		3		1		1	57,3	30	40,11	Sinalização de entrada e saída de veículos, todas as manobras de caminhões devem ser realizadas dentro do canteiro de obras, os caminhões não deverão ficar estacionados na via, a logística deverá ser adequada para evitar os horários de pico das vias de acesso ao empreendimento evitando a acumulação dos mesmos nas vias. Disponibilização de transporte coletivo particular para deslocamento de trabalhadores da obra. Implantação de Binário nas Ruas José Venâncio dos Santos e Rua Francisco C. Silva

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

	Geração de Resíduos	Aumento da Geração de Resíduos da Construção Civil	(-)	1	3				5	1			3	1		66,7	30	46,7	Mitigadoras: Adotar medidas de diminuição do desperdício e consumo sustentável de recursos naturais e implantar um Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, de acordo com as Resoluções CONAMA nos 307/2002 e 448/2012; Cobrimento dos caminhões durante o transporte de material; Promover a separação dos resíduos para reciclagem; Disponibilizar contentores, lixeiras para separação de resíduos.
	Paisagem Urbana e Patrimônio natural e cultural	Alteração da Paisagem	(-)	5	3		1				5		5		5	113,5	0	113,5	Não há
	Interferências no ambiente natural	Afugentamento da Fauna Terrestre	(-)	5	3			3		1			5		5	104,3	30	73,01	Mitigadoras: Execução do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social, Impedir e limitar o acesso de pessoas e animais domésticos as áreas de ambiente natural, com objetivo de preservar a vegetação e a fauna e minimizar transtornos e incômodos. Optar por iluminação em LED que permitem melhor direcionamento e aproveitamento da luz nas áreas comuns externas e mais próximas da zona de ambiente natural.
		Colisão da Avifauna com o Empreendimento	(-)	5	3			3		3			5		5	113,7	30	79,59	Mitigadoras: Fachadas com predominância de materiais sólidos opacos não translúcidos a fim de minimizar a probabilidade de colisões de aves deixando mais nítida a existência de barreira física para a avifauna.

Interferências na Infraestrutura urbana	Deterioração das Vias públicas	(-)	1	3	3	1	3	1	57,10	30	39,97	Mitigadoras: Realizar as manobras e operações de carga e descarga somente dentro do canteiro de obras, impedir o estacionamento de caminhões em locais indevidos, prejudicando o tráfego local; Realizar a limpeza dos pneus na saída do canteiro de obras; Realizar a limpeza das vias se ocorrer derramamento de materiais ou solo do canteiro; Cobrir com lonas os caminhões e outros automóveis envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas; Realizar a manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos; Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico das vias do entorno; Executar reparos de danos nas vias públicas, na sinalização horizontal e na drenagem
Emissões Atmosféricas	Geração de Emissão de Material Particulado	(-)	1	3	3	1	3	1	57,1	50	28,55	Mitigadora: Todos os veículos que transportam material solto, principalmente terra, devem ser cobertos nos dias mais secos, evitando-se a propagação de poeira pelo vento; Nos dias mais secos deverá ser realizada a aspersão de água nas áreas de solo exposto, evitando-se a propagação de poeira. Impedir que veículos e equipamentos pesados saiam do canteiro de obras com terra aderida nas rodas.
	Aumento da Poluição do Ar	(-)	1	3	3	3	1	3	66,3	30	46,41	Mitigadora: Todos os veículos pesados utilizados no canteiro de obras deverão apresentar uma eficiente regulagem e manutenção dos motores, devendo estar em conformidade com as diretrizes do PROCONVE, instituído em âmbito nacional.
Ventilação e Iluminação	Geração de Sombreamento	(-)	5	3	3	1	5	5	104,3	0	104,3	Mitigadoras: Não Há
	Alteração da Dinâmica	(-)	5	3	3	1	5	5	104,3	0	104,3	Mitigadoras: Não Há

		dos Ventos Urbanos																			
	Valorização Imobiliária	Aumento do Valor do Metro quadrado Construído na AVD	(+)	5	1			5	1		1			3		76,7	0	76,7	Pontencializadora: Não Há		
		Aumento da Oferta de Moradias	(+)	5	3			5	1			5			5	113,9	0	80,9	Pontencializadora: Não Há		
	Economia	Geração de Emprego e Renda	(+)	1	3			5			5		5	1		94,7	0	94,7	Potencializadora: Incentivar a Contratação de Mão de Obra Local , Programa de Comunicação Social		
		Ampliação e Dinamização do Setor Terciário	(+)	5	3			5			3		5			5	123,3	0	123,3	Pontencializadora: Não Há	
		Aumento da Arrecadação Fiscal	(+)	5	3			5			3		5			5	123,3	0	94,7	Pontencializadora: Não Há	
		Estudos Técnicos e Geração de Conhecimen to	(+)	1	3			5				5		5			5	112,7	0	112,7	Pontencializadora: Não Há
	Total															1831,00	Redu ção da Mag nitu de	1443,88	Magnitude do Empreendimento = 72,2 (Média)		

Fonte: Elaboração Ambiens



#### 4.1.4 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento

Após definir o valor de magnitude de cada um dos impactos avaliados é necessário definir o Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento. O valor é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, considerando-se apenas os impactos negativos. O valor encontrado será enquadrado conforme a Tabela 14 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \sum NI / NI$$

Onde:

NI = Número de Impactos

$\sum NI$  = Somatória do número de impactos NI = Número de impactos

Tabela 17 - Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração

Intervalo da 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

Para os impactos negativos identificados a seguir o valor da somatória dos impactos com as medidas mitigadoras aplicadas foi de;

$$\sum NI = 1.444$$

O Número de Impactos Negativos foi de;

$$NI = 20$$

Portanto o valor da Média de Impactos que gera o índice de Magnitude do Empreendimento foi de;

$$MI = 72,2, \text{ portanto de Magnitude } \mathbf{Média (3)}.$$



## **4.2 Identificação dos Impactos a Serem Gerados Pelo Empreendimento**

### **4.2.1 Impactos sobre o aspecto Adensamento Populacional**

#### **4.2.1.1 Aumento da População da AVD**

Este impacto refere-se a fase de operação do empreendimento e representa um aumento da densidade populacional, influenciando diretamente nos equipamentos urbanos e comunitários. Os serviços como coleta de resíduos sólidos, abastecimento de água e energia, criação de áreas verde de lazer, infraestrutura viária, precisam ser constantemente planejados e revigorados, como forma de atender à crescente demanda do efetivo populacional municipal e dos visitantes. O aumento da demanda de serviços públicos gerado por este acréscimo populacional deverá ser planejado e constantemente atualizado pelo poder público. Conforme as estimativas calculadas para o empreendimento o incremento populacional é de 784 habitantes com o empreendimento operando sua capacidade máxima de ocupação. O município de Balneário Camboriú possuía segundo o Censo realizado pelo IBGE em 2010 uma população de 108.089 habitantes, e segundo a estimativa realizada pelo próprio instituto em 2018 Balneário Camboriú teria uma população de 138.732 habitantes, gerando uma taxa de crescimento de 3,44% ao ano, utilizando-se esta mesma taxa projetada para o ano atual o município teria uma população estimada em 2019 de 143.504 habitantes. Utilizando estas mesmas bases, o bairro do Pioneiros onde situa-se o empreendimento e que forma sua Área de Vizinhança Direta – AVD possuía em 2010 segundo o Censo uma população de 3.459 habitantes, projetando-se a população do bairro atualmente conforme as taxas do IBGE temos para o ano de 2019 uma população de 4.532 habitantes no bairro. Portanto o empreendimento irá gerar um acréscimo populacional da ordem de 8,91% considerando a sua ocupação máxima.

Certamente que esta ocupação não ocorre instantaneamente, também deve se observar o tempo de construção do empreendimento, e o acréscimo da população do bairro naturalmente sem o cenário do empreendimento.

Tabela 18 - Impacto Aumento da População da AVD.

Operação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Operação	5
Expectativa de Ocorrência	Certa	3
Abrangência	AVD	3
Importância	Moderada	3
Reversibilidade	Irreversível	5
Prazo	Cíclico	3

**Magnitude do Impacto:**

$$5,0 \times 5 + 4,9 \times 3 + 4,8 \times 3 + 4,7 \times 3 + 4,6 \times 5 + 4,5 \times 3$$

**Valor total** = 104,7

Magnitude do Impacto = **Alta (4)**

**Medidas Mitigadoras:** Não há

**Redução da Magnitude:** Não Cabe

#### 4.2.2 Impactos sobre o Aspecto Equipamentos Urbanos e Comunitários

##### 4.2.2.1 Pressão no sistema municipal de abastecimento de água

Com o adensamento populacional ocasionado pelo empreendimento o aumento da demanda por abastecimento de água potável gera pressão no sistema de abastecimento municipal de água na fase de operação do empreendimento.

Tabela 19 – Pressão no sistema municipal de abastecimento de água.

Operação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Operação	5
Expectativa de Ocorrência	Certa	3
Abrangência	AVI	5
Importância	Baixa	1
Reversibilidade	Irreversível	5
Prazo	Permanente	5

#### Magnitude do Impacto:

$$5,0 \times 5 + 4,9 \times 3 + 4,8 \times 5 + 4,7 \times 1 + 4,6 \times 5 + 4,5 \times 5$$

$$\text{Valor total} = 113,9$$

Magnitude do Impacto = **Alta (4)**

#### Medidas Mitigadoras:

O empreendimento utilizará água captada das chuvas para as torneiras de jardim no pavimento térreo e no pavimento de lazer. Implantação de métodos de redução de consumo de água (Ex. aeradores, controladores de vazão, torneiras com acionamento automático nas áreas comuns), realização de manutenção periódica e inspeção para evitar vazamentos. Ainda assim a empresa responsável pelo abastecimento de água do município (EMASA) garante o atendimento da demanda gerada pelo empreendimento através da viabilidade favorável ao abastecimento de água constante no Anexo 9.9.

**Redução da Magnitude:** Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em **79,73**, ou seja, **Média (3)**.

#### 4.2.2.2 Pressão sobre o sistema municipal de coleta e tratamento de esgoto

Com o adensamento populacional ocasionado pelo empreendimento e consequente geração de efluentes líquidos inerentes a atividade residencial haverá maior pressão sobre o sistema municipal de coleta e tratamento de esgoto.

Tabela 20 – Pressão sobre o sistema municipal de coleta e tratamento de esgoto

Operação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Operação	5
Expectativa de Ocorrência	Certa	3
Abrangência	AVD	3
Importância	Baixa	1
Reversibilidade	Irreversível	5
Prazo	Permanente	5

#### Magnitude do Impacto:

$$5,0 \times 5 + 4,9 \times 3 + 4,8 \times 3 + 4,7 \times 1 + 4,6 \times 5 + 4,5 \times 5$$

$$\text{Valor total} = 104,3$$

$$\text{Magnitude do Impacto} = \text{Alta (4)}$$

**Medidas Mitigadoras:** Não há, porém a empresa responsável pela coleta e tratamento de esgoto do município (EMASA) garante o atendimento da demanda gerada pelo

empreendimento através da viabilidade favorável a coleta e tratamento de esgoto constante no Anexo 9.9.

#### 4.2.2.3 Aumento da demanda de energia elétrica

Com a implantação de 100 novas unidades habitacionais e consequente adensamento populacional causado haverá aumento da demanda por energia elétrica na fase de operação do empreendimento.

Tabela 21 – Aumento da demanda de energia elétrica

Operação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Operação	5
Expectativa de Ocorrência	Certa	3
Abrangência	ADA	1
Importância	Baixa	1
Reversibilidade	Irreversível	5
Prazo	Permanente	5

#### Magnitude do Impacto:

$$5,0 \times 5 + 4,9 \times 3 + 4,8 \times 1 + 4,7 \times 1 + 4,6 \times 5 + 4,5 \times 5$$

$$\text{Valor total} = 94,7$$

$$\text{Magnitude do Impacto} = \text{Média (3)}$$

**Medidas Mitigadoras:** Redução do Consumo de energia elétrica com a utilização de equipamentos de racionalização como lâmpadas de menor consumo de energia e sensores de presença nas áreas comuns do empreendimento.

**Redução da Magnitude:** Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em **66,29**, ou seja, **Baixa (2)**.

#### 4.2.2.4 Geração de Resíduos

Na fase de operação, a geração de resíduos será principalmente de comuns e recicláveis, não havendo grandes impactos ambientais considerando que serão destinados adequadamente em lixeiras específicas.

Tabela 22 – Geração de Resíduos

Operação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Operação	5
Expectativa de Ocorrência	Certa	3
Abrangência	ADA	1
Importância	Baixa	1
Reversibilidade	Parcialmente Reversível	3
Prazo	Permanente	5

#### Magnitude do Impacto:

$$5,0 \times 5 + 4,9 \times 3 + 4,8 \times 1 + 4,7 \times 1 + 4,6 \times 3 + 4,5 \times 3$$

$$\text{Valor total} = 85,5$$

$$\text{Magnitude do Impacto} = \text{Média (3)}$$

**Medidas Mitigadoras:** Implantação de lixeiras para separação de resíduos recicláveis, orgânicos/ comuns e incentivos à coleta seletiva do lixo, e a importância da reciclagem através de placas e informativos nas áreas comuns do empreendimento e elevadores.

**Redução da Magnitude:** Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em **76,95**, ou seja, **Média (3)**.

#### 4.2.2.5 Aumento da Demanda por Saúde Pública

Durante a fase de operação do empreendimento os impactos sobre a saúde pública poderão ocorrer, devido a possibilidade de ocorrência de acidentes inerentes a obras, gerando pressão nos serviços de saúde, visto que a AID possui algumas carências em equipamentos comunitários, principalmente nos equipamentos de saúde, porém este aumento de demanda será pequeno e não deverá sobrecarregar o sistema público de saúde.

Com o incremento populacional ocasionado pelo empreendimento pode gerar uma pressão na infraestrutura local para atender a demanda desse contingente por hospitais/ postos de saúde na fase de operação. Porém a população prevista para ocupação do empreendimento, devido ao padrão de acabamento e infraestrutura do mesmo, é estimada em um nível de renda que utiliza assistência a saúde de forma particular reduzindo a pressão sobre a saúde pública.

Tabela 23 – Aumento da Demanda por Saúde Pública.

Implantação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Implantação	1
Expectativa de Ocorrência	Incerta	1
Abrangência	AVD	3
Importância	Baixa	1
Reversibilidade	Parcialmente Reversível	3
Prazo	Cíclico	3



**Magnitude do Impacto:**

$$5,0 \times 1 + 4,9 \times 1 + 4,8 \times 3 + 4,7 \times 1 + 4,6 \times 3 + 4,5 \times 3$$

**Valor total** = 56,3

 Magnitude do Impacto = **Baixa (2)**

**Medidas Mitigadoras:** Possuir no canteiro de obras área para atendimento de primeiros socorros e a pequenos acidentes, disponibilização de kits de primeiros socorros, utilização e fiscalização de uso dos equipamentos de proteção individual, realização de palestras e treinamento com os trabalhadores sobre prevenção de acidentes de trabalho e uso de EPIs.

**Redução da Magnitude:** Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em **39,41**, ou seja, **Baixa (2)**.

Tabela 24 – Aumento da Demanda por Saúde Pública.

Operação		
Atributo	Critério	Pontuação
Natureza	Negativa	-
Fase de Ocorrência	Operação	5
Expectativa de Ocorrência	Incerta	1
Abrangência	AVD	3
Importância	Baixa	1
Reversibilidade	Reversível	1
Prazo	Cíclico	3

**Magnitude do Impacto:**

$$5,0 \times 5 + 4,9 \times 1 + 4,8 \times 3 + 4,7 \times 1 + 4,6 \times 3 + 4,5 \times 3$$

**Valor total** = 67,1