

Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV

Volume 1 – Relatório

(REVISÃO 01)

EMPREENDIMENTO DE USO RESIDENCIAL
MULTIFAMILIAR

Bairro Nova Brasília, Cariacica/ES

Processo PMC nº 17.664/2020

Termo de Referência 011/2020

Janeiro de 2021.



Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV

Volume 1 – Relatório

(REVISÃO 01)

EMPREENDIMENTO DE USO RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR

Empreendedores: VISTA DO CRAVO EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA. e VISTA DA ROSA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA.

ÁREA TOTAL DE TERRENO: 44.038,71m²

Terreno Condomínio VISTA DO CRAVO: 21.565,13m²

Terreno Condomínio VISTA DA ROSA: 22.473,58m²

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA: 57.006,48m²

Área total construída Condomínio VISTA DO CRAVO: 25.039,88m²

Área total construída Condomínio VISTA DA ROSA: 31.966,60m²

Órgão Licenciador: Prefeitura Municipal de Cariacica

Endereço do Empreendimento:

Rua da Frincasa s/n, Bairro Nova Brasília, Cariacica - ES

Processo PMC nº 17.664/2020

Termo de Referência 011/2020

Janeiro de 2021.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO.....	9
I. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO	10
II. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	14
III. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIV.....	25
IV. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID	26
V. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII	27
VI. SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO	28
VII. PONTOS DE CONTAGEM.	77
VIII. SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO SIMILAR.....	133
IX. INFRAESTRUTURA BÁSICA.....	134
X. PADRÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID DO EMPREENDIMENTO.....	136
XI. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	174
XII. DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES	185
XIII. DIRETRIZES AMBIENTAIS.....	185
XIV. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	210
XV. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS.....	217
XVI. REFERÊNCIAS	224

TABELAS

Tabela 1: Áreas e índices do empreendimento.....	15
Tabela 2: Índices construtivos do empreendimento x PDM.....	15
Tabela 3: Número de quartos por unidade habitacional em cada condomínio.	17
Tabela 4: Áreas das unidades habitacionais por condomínio.....	17
Tabela 5: Oferta de Vagas – Condomínios Residenciais.....	18
Tabela 6: Cálculo de população fixa do empreendimento residencial – Funcionários.....	19
Tabela 7: Resumo da geração de viagens em unidades de carro de passeio.	20
Tabela 8: População flutuante do empreendimento residencial.....	20
Tabela 9-: Linhas que passam próximo ao empreendimento.....	40
Tabela 10: Pesquisa de contagem de pedestres.	43
Tabela 11: Volume total de pedestres por hora.	44
Tabela 12: Distribuição modal população fixa – morador.	46
Tabela 13: Distribuição modal população fixa – funcionários.	46
Tabela 14: Distribuição modal população flutuante – visitantes.....	47
Tabela 15: Pesquisa local de estacionamento automóveis - população fixa e flutuante.	47
Tabela 16: Pesquisa local de estacionamento motos - população fixa e flutuante.....	47
Tabela 17: Pesquisa facilidade de estacionamento - autos.	48
Tabela 18: Pesquisa facilidade de estacionamento - motos.....	48
Tabela 19: Tamanho da amostra de pesquisa.....	48
Tabela 20: Tempo médio de permanência e taxa de ocupação veicular.....	49
Tabela 21: Distribuição de volume de veículos e lotação.....	50
Tabela 22: Distribuição de volume de veículos em UCP.....	52
Tabela 23: Volume de movimentação de automóveis por intervalo de hora.....	54
Tabela 24: Volume de movimentação de motos por intervalo de hora.....	55
Tabela 25: Volume de movimentação de vans por intervalo de hora.....	56
Tabela 26: Entrada e saída de auto no embarque e desembarque.....	58
Tabela 27: Entrada e saída de ônibus no embarque e desembarque.....	59
Tabela 28: Entrada e saída de táxi no embarque e desembarque.....	60
Tabela 29: Entrada e saída de van no embarque e desembarque.....	61
Tabela 30: Movimentação de auto - embarque e desembarque.....	62
Tabela 31: Movimentação de ônibus - embarque e desembarque.....	63
Tabela 32: Movimentação de táxi - embarque e desembarque.....	64
Tabela 33: Movimentação de van - embarque e desembarque.....	65
Tabela 34: Pesquisa de embarque e desembarque.....	66
Tabela 35: Pesquisa de carga e descarga.....	68
Tabela 36: Entrada e saída de caminhões.....	69
Tabela 37: Entrada e saída de autos na carga e descarga.....	70
Tabela 38: Entrada e saída de motos nas operações de carga e descarga.....	71
Tabela 39: Movimentação de caminhões nas operações de C/D por hora.....	72
Tabela 40: Movimentação de auto nas operações de carga e descarga por hora.....	73
Tabela 41: Movimentação de motos nas operações de C/D por hora.....	74
Tabela 42: Somatório dos movimentos - pico manhã.....	75
Tabela 43: Somatório dos movimentos - pico tarde.....	75
Tabela 44: Movimento das interseções - Pico manhã.....	76
Tabela 45: Movimento das interseções - Pico tarde.....	76

Tabela 46: Escala gráfica de cor dos níveis de serviço	83
Tabela 47: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 – Situação atual	83
Tabela 48: Fatores de Equivalência	84
Tabela 49: Volume máximo diário	85
Tabela 50: Estimativa de tráfego gerado – MANHÃ/TARDE - veículos que acessam/saem dos estacionamentos dos empreendimentos.....	89
Tabela 51: Estimativa de tráfego gerado – MANHÃ/TARDE - Operações de embarque e desembarque dos empreendimentos	93
Tabela 52: Estimativa de tráfego gerado – MANHÃ/TARDE - Operações de carga e descarga dos empreendimentos.....	98
Tabela 53: Estimativa de tráfego gerado ônibus*	102
Tabela 54: Estimativa de tráfego gerado ônibus fretado*	103
Tabela 55: Geração de viagens por tipo de veículos – Condomínio 01 e 02.....	104
Tabela 56: Resumo de geração de viagens do empreendimento	105
Tabela 57: Total de pedestres ao longo do dia	106
Tabela 58: Movimentação de Pedestres na hora pico	108
Tabela 59: Fila máxima medida	109
Tabela 60: Demanda de fila pelo método probabilístico	111
Tabela 61: Embarque e desembarque - Divisão modal.....	112
Tabela 62: Cálculo de demanda de vagas de embarque e desembarque – Condomínio 01 e 02	112
Tabela 63: Embarque e desembarque - Lotação.....	113
Tabela 64: Cálculo de Demanda de Vagas por Divisão Modal	114
Tabela 65: Cálculo de Demanda de Vagas por Lotação - auto - Residencial.....	115
Tabela 66: Cálculo de Demanda de Vagas por Divisão Modal - motos	116
Tabela 67: Demanda de vagas pela lotação – motos.....	116
Tabela 68: Quadro comparativo – demanda integrada de autos e motos	117
Tabela 69: Comparativo – oferta x demanda vagas de autos e motos.....	117
Tabela 70: Cálculo de demanda de vagas por divisão modal – Bicicleta	118
Tabela 71: Cálculo de Demanda de Vagas por Lotação – caminhão.....	119
Tabela 72: Acumulação de caminhões.....	120
Tabela 73: Síntese Comparativa - demanda x oferta de vagas	120
Tabela 74: Total de ônibus	122
Tabela 75: Alocação por movimento em função da origem/destino por rota	126
Tabela 76: Incremento de autos - período manhã.....	129
Tabela 77: Incremento de autos - período tarde	130
Tabela 78: Escala gráfica de cor dos níveis de serviço	131
Tabela 79: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 e 02.....	131
Tabela 80: Total população dos bairros da AID com idade compatível à Educação Infantil – Censo IBGE 2010.	174
Tabela 81: Total população dos bairros da AID com idade compatível ao Ensino Fundamental – Censo IBGE 2010.	174
Tabela 82: Total de crianças estimada para o empreendimento com faixa etária específica.	175
Tabela 83: Usuários de serviços público e privado por nível de ensino.	176
Tabela 84: População potencialmente usuária da rede pública de ensino e demanda do empreendimento.	179
Tabela 85: População dos bairros atendidos pela UBS Nova Brasília e UBS Oriente.....	182

Tabela 86: Níveis máximos de ruído LMax (máquina funcionando) e de pressão sonora equivalente ponderado em A (LAeq) de equipamentos de construção civil	202
Tabela 87: Modal táxi.	212

FIGURAS

Figura 1: Localização do empreendimento. mapeamento de equipamentos urbanos e comunitários na AID e All.	12
Figura 2: Implantação geral – Condomínios Vista do Cravo e Vista da Rosa.	13
Figura 3: Acessos de veículos e pedestres para os dois condomínios.	21
Figura 4: Bairros componentes da AID com massas de vegetação e corpos hídricos.....	24
Figura 5: Bairros componentes da AID.....	26
Figura 6: Elementos de composição da AID.	27
Figura 7: Rua Apiacá.	29
Figura 8: Rod. Governador Jose Henrique Sette.	30
Figura 9 - Rua da Frincasa.....	31
Figura 10: Rua da Fiação.....	32
Figura 11: Rua São Jorge.	33
Figura 12: Avenida Florentino Ávidos.....	34
Figura 13: Rua Manoel Joaquim dos Santos.....	35
Figura 14: Avenida Vale do Rio Doce.....	36
Figura 15: Rua São João – com ponto de parada de ônibus ao fundo 37	37
Figura 16: Maior distância do Centro Geométrico até o ponto de parada de ônibus – 810m 38	38
Figura 17: Menor distância do Centro Geométrico até o ponto de parada de ônibus – 600m..... 38	38
Figura 17A: Distância do Centro Geométrico até o ponto de parada de ônibus – 708m 39	39
Figura 18: Mapeamento de linhas e pontos de parada de coletivos na AID – Fonte CETURB-2020 40	40
Figura 19: Pontos de Contagem 77	77
Figura 20: Rota Empreendimento – Vitória..... 124	124
Figura 21: Rota Vitória – Empreendimento 125	125
Figura 22: Rota Vila Velha – Empreendimento 125	125
Figura 23: Rota– Empreendimento - Vila Velha 125	125
Figura 24: Rota– Cariacica Sede– Empreendimento 126	126
Figura 25: Rota–Empreendimento – Cariacica Sede 126	126
Figura 25A: Movimentos encontrados na Interseção 01. 127	127
Figura 25B: Movimentos encontrados nas Interseções 02 e 03. 127	127
Figura 25C: Movimentos encontrados na Interseção 04. 128	128
Figura 25D: Movimentos encontrados na Interseção 05. 128	128
Figura 26: Imagem da AID e os bairros inseridos. 136	136
Figura 27: Caracterização da malha urbana na AID. 140	140
Figura 28: Malha urbana da AID..... 141	141
Figura 29: Zonas de predominância de tipologias de quadras na AID. 144	144
Figura 30: Microparcelamento (lotes) na AID. 146	146
Figura 31: Tamanho de lotes na AID. 147	147
Figura 32: Evolução da tipologia urbana predominante na AID. 151	151
Figura 33: Concentração tipológica de grande porte na AID, edificadas com sistemas construtivos formais 152	152
Figura 34: Incidência de exemplares vegetais nas calçadas dos imóveis da AID 154	154
<i>Figura 35: Árvores urbanas do tipo Oiti (Licania tomentosa), plantadas de forma sistemática em um largo e no canteiro central da Rod. Governador José Henrique Sette e na Av. Principal em Nova Brasília, juntamente com outros exemplares de vegetação. 155</i>	155
Figura 36: Árvores urbanas na Rod. Governador José Henrique Sette..... 156	156

<i>Figura 37: Mudanças de palmeira imperial plantadas no canteiro central da Rod. Governador José Sette..</i>	156
Figura 38: Imagem da praça Nova Brasília e ponto final de Nova Brasília respectivamente.....	157
Figura 39: Exemplos do uso do afastamento frontal para o plantio de vegetação.	158
Figura 40: Zoneamento urbanístico com destaque para a AID e o polígono do empreendimento. ..	160
Figura 41: Mapeamento de uso do solo na AID.	162
Figura 42: Zonas de predominância de usos na AID.	163
Figura 43: Caracterização atividades não residenciais de atendimento local em Nova Brasília.	165
Figura 44: Caracterização atividades não residenciais de atendimento de bairros nas Ruas São João, São Jorge e Rua Manoel Joaquim dos Santos.	165
Figura 45: Caracterização atividades não residenciais de atendimento regional no eixo da Rod. Governador José Henrique Sette (ES080).	166
Figura 46: Polos geradores encontrados na AID	168
Figura 47: Mapeamento de Gabaritos na AID.	173
<i>Figura 48: Identificação dos equipamentos públicos de educação e saúde da AID e entorno imediato All.....</i>	180
Figura 49: Zoneamento Ambiental conforme PDM (LEI COMPLEMENTAR Nº. 018/2007)	187
Figura 50: ADA, All e AID do tema Meio Ambiente.....	188
Figura 51: Geomorfologia/Geologia na AID e All	190
Figura 52: Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória (Fonte: IEMA).	191
Figura 53: Localização das nascentes no interior do Parque O Cravo e a Rosa (AID). Fonte: PMC/2020.	192
Figura 54: Solos na AID e All.....	194
Figura 55: Cobertura vegetal do Parque Natural Municipal Manguezais do Itanguá (All) (Fonte: Google/2020).....	197
Figura 56: Vegetação no interior do Parque “O Cravo e a Rosa” (AID). Fonte: PMC/2020.	198
Figura 57: Cobertura vegetal da área onde está projetado o empreendimento (ADA). (Fonte: MORAR/2020)	199
Figura 58: Áreas de risco de inundação e deslizamento na AID (Fonte: CPRM/IJSN/2011)	205

APRESENTAÇÃO

O presente trabalho consiste na **REVISÃO 01** Do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) de empreendimento de Uso Residencial Multifamiliar, composto de 02 condomínios das empresas **VISTA DO CRAVO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA** e **VISTA DA ROSA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA**, a ser implantado na Rua da Frincasa, s/n, Bairro Nova Brasília, Cariacica – ES.

A realização de Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), além de prevista no Estatuto da Cidade, é uma exigência do Plano Diretor Municipal de Cariacica, instituído pela Lei Complementar N.º 018, de 31/05/2007. A elaboração desse EIV foi orientada pelo Termo de Referência 011/2020, emitido pela Secretaria de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Cariacica, que é parte deste documento, conforme **Anexo I** do Volume do 2 deste EIV .

O Estudo de Impacto de Vizinhança tem como objetivo principal evitar e/ou mitigar possíveis impactos negativos sobre a infraestrutura e o ambiente urbano, além de objetivar também a potencialização dos impactos positivos, que todo empreendimento gera como, por exemplo, empregos e renda.

Os estudos aqui apresentados visam, acima de tudo, fornecer ao Município e à Prefeitura Municipal de Cariacica todas as informações necessárias para conhecimento detalhado do empreendimento, identificação e análise de seus possíveis impactos, bem como a indicação de medidas cuja finalidade será de mitigar ou compensar possíveis impactos negativos e medidas que devem ser adotadas para potencializar os possíveis impactos positivos derivados de sua implantação.

I. INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

i) Nome dos Empreendedores¹

Nomes: VISTA DO CRAVO EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS SPE LTDA
CNPJ/MF: ° 37.888.200/0001-32

VISTA DA ROSA EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA
CNPJ/MF: ° 37.888.044/0001-00

Representante legal: Rodrigo Gomes de Almeida

ii) Endereço do empreendimento/empreendedor

Empreendimento: Rua da Frincasa, s/n, bairro Nova Brasília, Cariacica - ES.

Empreendedor: Avenida Fernando Ferrari, 1080/601 – Torre Norte. Cep 29.066-380, bairro Mata da Praia - Vitória ES.

Representante legal: Avenida Fernando Ferrari, 1080/601 - Torre Norte. Cep 29.066-380, bairro Mata da Praia - Vitória ES. Tel. (27) 3434-6100

iii) Carta de viabilidade de Água e Esgoto

O empreendedor realizou solicitação da carta de viabilidade de água e esgoto junto à concessionária CESAN, porém até o momento, ainda não obteve os documentos.

iv) Área total do terreno

ÁREA TOTAL DE TERRENO: 44.038,71m²

Terreno Condomínio VISTA DO CRAVO: 21.565,13m²

Área útil total do terreno do condomínio VISTA DO CRAVO ROSA (descontada a área sob a linha de transmissão): 19.770,26m²

Terreno Condomínio VISTA DA ROSA: 22.473,58m²

Área útil total do terreno do condomínio VISTA DA ROSA (descontada a área sob a linha de transmissão): 20.539,86m²

¹ As SPE's – Sociedades de Propósito Específico, são de propriedade da MORAR Construtora e Incorporadora Ltda. e seus sócios.

v) Certidão negativa de ônus completa e atualizada, emitida pelo Cartório de Registro de Imóveis

A área do terreno passa por processo de desmembramento e registro, sendo assim, até o momento do protocolo deste EIV ainda não havia certidão negativa de ônus para o local. O processo de desmembramento encontra-se em análise na PMC sob o número 22123/2020. O ofício nº 157.2020 que solicita o desmembramento encontra-se arrolado no **Anexo III** do volume 2 deste EIV.

Os Contratos de Constituição das Empresas apresentam-se no **Anexo III** do Volume 2 do EIV.

vi) Objetivo/Finalidade do empreendimento, área de abrangência e atendimento

O empreendimento destina-se a atividade residencial multifamiliar dividido em 2 (dois) condomínios que totalizam área construída de 57.006,48m², sendo 25.039,88m² para o condomínio VISTA DO CRAVO e 31.966,60m² condomínio VISTA DA ROSA, área computável total de 46.114,56m², sendo 20.175,12m² para o condomínio VISTA DO CRAVO e 25.939,44m² para o condomínio VISTA DA ROSA.

O objetivo do empreendimento é atender famílias do Programa Minha Casa, Minha Vida, com faixas 1.5, II e III e será realizado com recursos da Caixa Econômica Federal.

vii) Planta de situação e localização do empreendimento devidamente cotadas, constando curvas de níveis, escala 1:1000 e 1:2.500 respectivamente, além das plantas da área de influência direta do mapa as fls. 04/20.

A **Figura 1** e o **Anexo IV** do Volume 2 do EIV, apresentam a planta de localização georreferenciada do terreno, com delimitação das AID's e indicação de vias e principais equipamentos urbanos e comunitários existentes no entorno do empreendimento.

viii) Projeto Arquitetônico básico

O projeto arquitetônico básico das torres a serem implantadas nos condomínios encontra-se apresentado no **Anexo V** do Volume 2 do EIV. A **Figura 2** apresenta neste volume a implantação geral dos dois condomínios para favorecer o processo de análise deste estudo.

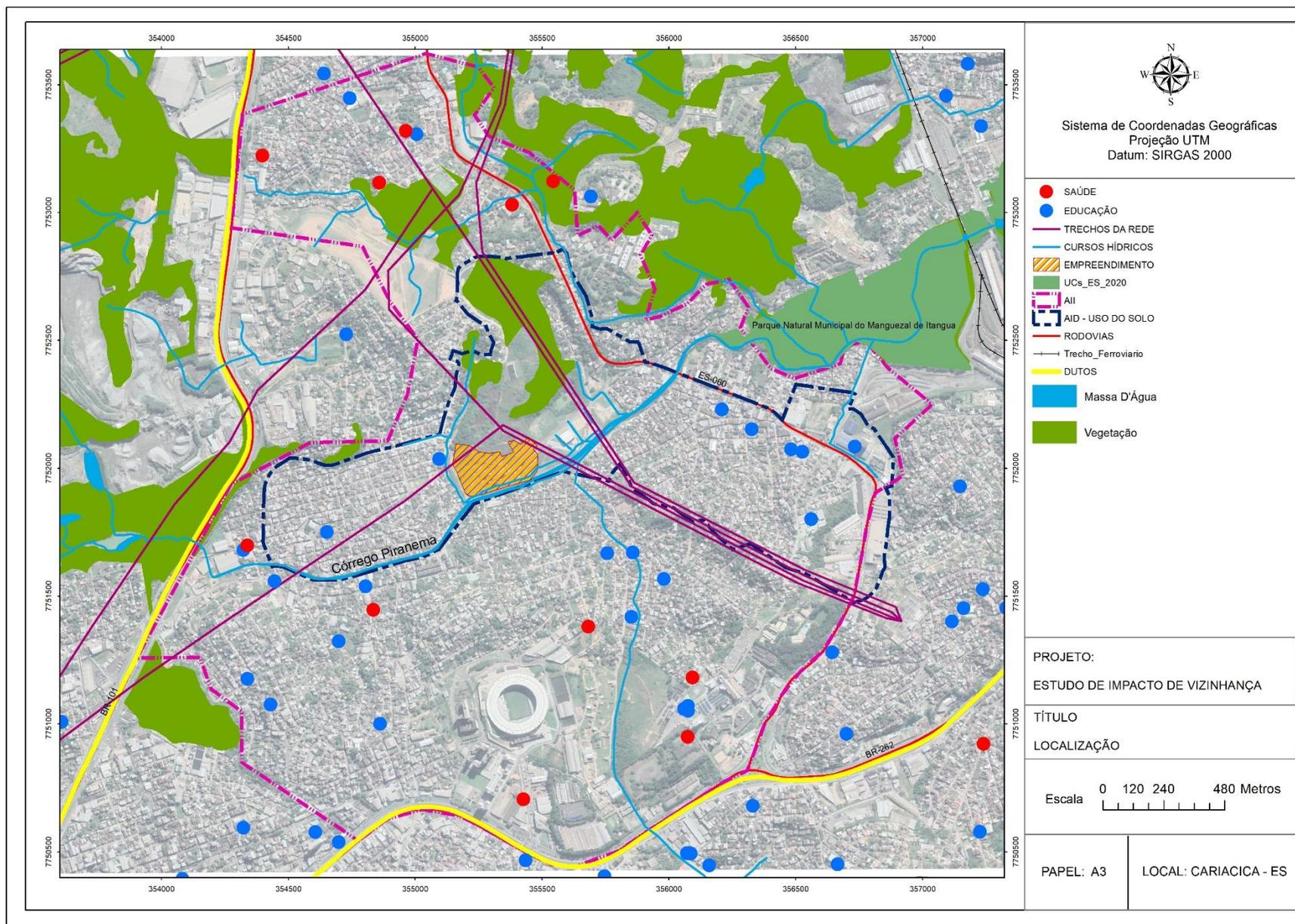


Figura 1: Localização do empreendimento. mapeamento de equipamentos urbanos e comunitários na AID e AII.

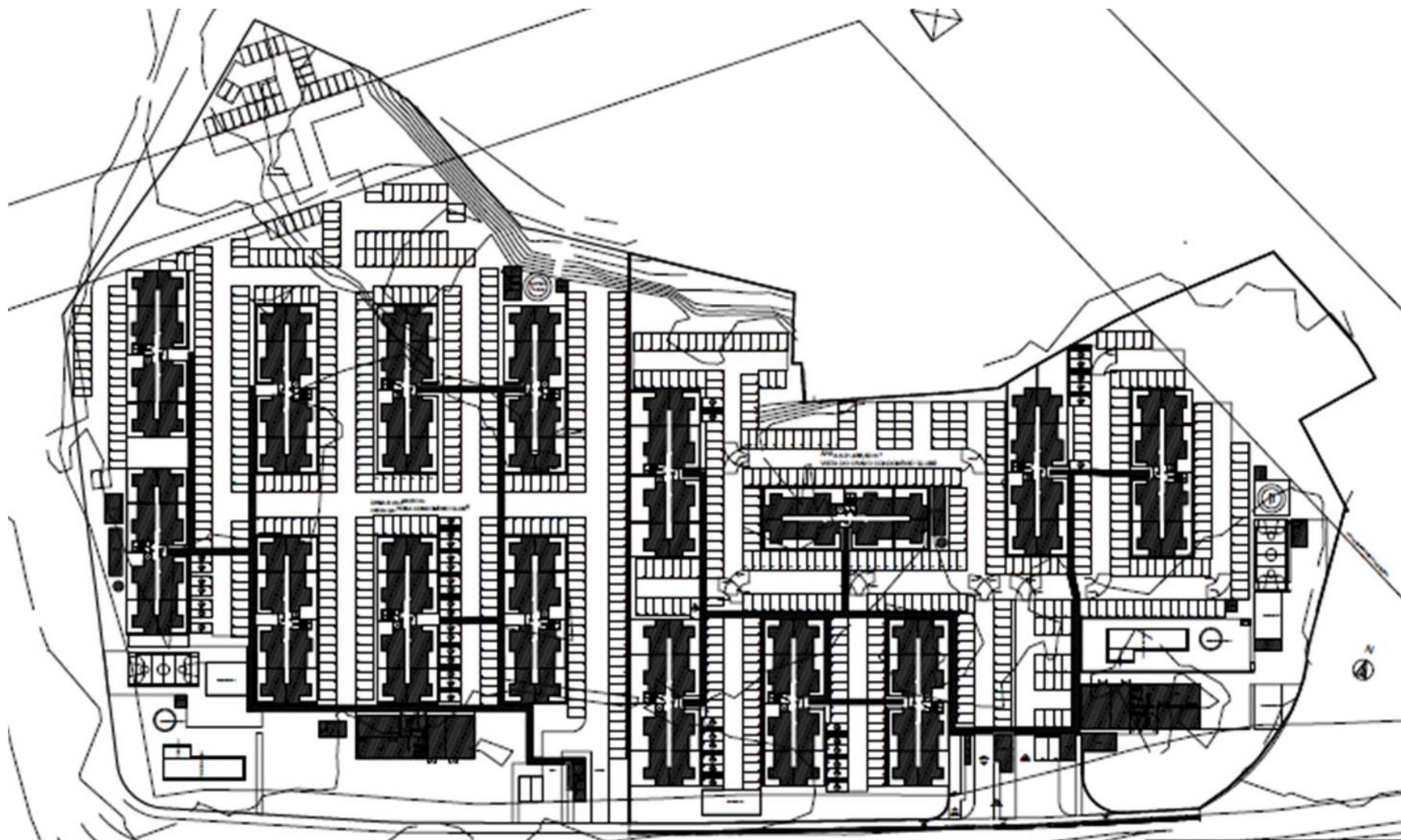


Figura 2: Implantação geral – Condomínios Vista do Cravo e Vista da Rosa.

ix) Carta de anuência municipal

A carta de anuência foi solicitada ao Município através do processo 17664/2020 e concedida através do documento DEC/SEMDEC/PMC Nº 05/2021-1. Este documento encontra-se no **Anexo XIV** do Volume 2 deste EIV.

II. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O objeto deste EIV constitui-se na análise de empreendimento de Uso Residencial Multifamiliar, composto por 02 condomínios, sendo um com 07 torres e outro com 8 torres. Quando pertinente, os dados de caracterização serão apresentados individualmente para cada condomínio.

i. Área total de construção

O empreendimento em análise ocupa área total de 44.038,71m². O terreno destinado ao condomínio Vista do Cravo possui área igual a 21.565,13m² sendo 1.794,87m² área *non aedificanti* sob rede de transmissão e 19.770,26m² destinada a ocupação. O segundo condomínio denominado Vista da Rosa possui área igual a 22.473,58m², sendo 1.933,72m² identificada como área *non aedificanti* sob rede de transmissão e 20.539,86m² de área passível de ocupação.

A área total construída dos 2 condomínios somados é de 57.006,48m² sendo 25.039,88m² para o condomínio VISTA DO CRAVO e 31.966,60m² condomínio VISTA DA ROSA.

As **Tabelas 1 e 2** apresentam os dados e áreas principais do empreendimento, conforme planta de localização e implantação apresentada no **Anexo IV** do Volume 2 do EIV. Observa-se pelos valores apresentados que o empreendimento apresenta índices bem abaixo dos limites máximos construtivos da legislação, exercendo apenas 26,2%² do potencial construtivo do terreno e 26,1%³ da taxa de ocupação máxima permitida.

² Este percentual refere-se ao quantitativo de área computável praticado em relação ao total de área computável permitida para o terreno.

³ Este percentual refere-se ao quantitativo área de projeção praticado em relação ao total de área de projeção permitida para o terreno.

Tabela 1: Áreas e índices do empreendimento.

ITEM	CONDOMÍNIO VISTA DO CRAVO	CONDOMÍNIO VISTA DA ROSA	TOTAIS
ÁREA TOTAL DO TERRENO (M2)	21.565,13	22.473,58	44.038,71
ÁREA NON AEDIFICANTI (M2)	1.794,87	1.933,72	3.728,59
ÁREA PASSÍVEL DE OCUPAÇÃO (M2)	19.770,26	20.539,86	40.310,12
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (M2)	25.039,88	31.966,60	57.006,48
ÁREA TOTAL COMPUTÁVEL (M2)	20.175,12	25.939,44	46.114,56
ÁREA TOTAL DE PROJEÇÃO (M2)	3.808,67	4.236,04	8.044,71
ÁREA TOTAL PERMEÁVEL (M2)	6.240,88	6.240,88	12.481,76
Nº DE TORRES COM 8 PAVIMENTOS	7	8	15
Nº DE UNIDADES POR PAVIMENTO TIPO	8	8	
Nº DE UNIDADES POR TORRE	64	64	
Nº DE UNIDADES TOTAL	448	512	960
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO (CA)	0,94	1,15	1,05
TAXA DE OCUPAÇÃO (TO)	17,66%	18,85%	18%
TAXA DE PERMEABILIDADE (TP)	28,94%	27,77%	28,34%

Tabela 2: Índices construtivos do empreendimento x PDM.

DADOS DO EMPREENDIMENTO	TOTAIS GERAIS	LIMITES DA LEGISLAÇÃO ZOL 02/03	
ÁREA DO TERRENO (M2)	44.038,71		
ÁREA CONSTRUÍDA (M2)	57.006,48		
ÁREA COMPUTÁVEL (M2)	46.114,56		
C.A.	1,05	4	MÁXIMO
ÁREA DE PROJEÇÃO (M2)	8.044,71		
T.O.(%)	18,00%	70%	MÁXIMO
ÁREA PERMEÁVEL (M2)	12.481,76		
T.P.(%)	28,34%	10%	MÍNIMO
GABARITO MÁXIMO (PAVIMENTOS)	8	16	MÁXIMO

- **Alturas e composição volumétrica**

O empreendimento em análise contempla 02 condomínios multifamiliares. O denominado Vista do Cravo com 07 torres habitacionais e o Vista da Rosa com 08 torres, perfazendo um total de 15 torres residenciais. Todas as torres dos

condomínios possuem 08 pavimentos com altura máxima de 23,60 metros. Observa-se assim, que todo o conjunto edificado atende ao limite de gabarito de 16 pavimentos estabelecidos pelo Plano Diretor Municipal para a zona de implantação.

Observa-se que empreendimento apresenta modelo de ocupação compatível com os índices urbanísticos do PDU e inaugura uma ocupação verticalizada na região não edificada do entorno do empreendimento.

ii. Padrão do empreendimento

O empreendimento proposto enquadra-se no programa Minha Casa Minha Vida para as faixas 1.5, 2 e 3. Além das torres residenciais, cada condomínio será equipado com área de lazer que inclui piscina adulta e infantil, salão de festa, churrasqueira e sala de ginástica.

As unidades residenciais serão executadas com preparação para instalação de Split em 2 quartos. O empreendimento também irá dispor de sistema de gás encanado em todas as unidades habitacionais.

iii. Quantidade de unidades residenciais e comerciais

Os dois condomínios que compõem o empreendimento são exclusivamente residenciais multifamiliares. O número de unidades habitacionais, bem como sua disposição estão apresentados na **Tabela 3** e nas plantas do projeto arquitetônico básico disponível no **Anexo V** do Volume 2 do EIV.

iv. Área construída dividida por função e atividade pretendida

O condomínio Vista do Cravo se constitui por 7 torres com 08 pavimentos e 08 unidades por andar, numa oferta total de 448 unidades habitacionais. Desse total 336 unidades possuem 2 quartos e 112 unidades dispõem de 3 quartos, sendo um quarto de serviço.

O condomínio Vista da Rosa são locadas 8 torres com 08 pavimentos e 08 unidades por andar, perfazendo uma oferta total de 512 unidades habitacionais. Desse total 384 unidades possuem 2 quartos e 128 unidades dispõem de 3 quartos, sendo 1 quarto de serviço. (**Tabela 3**)

Os demais cômodos em cada unidade são sala, banheiro, cozinha e área de serviço integradas.

Tabela 3: Número de quartos por unidade habitacional em cada condomínio.

condomínios	2 Quartos	3 Quartos (sendo 1 de serviço)	Nº de UH por Torre	Nº de Torres	Total de UH
VISTA DO CRAVO	48	16	64	7	448
VISTA DA ROSA	48	16	64	8	512
	SOMA				960

Analisando o projeto arquitetônico apresentado no **Anexo V** do Volume 2 do EIV, observa-se que as unidades habitacionais apresentam áreas variando de 41,55m² a 51,04m², conforme **Tabela 04**, tendo ainda 14 UH com possibilidade de adaptação para pessoas com necessidades especiais no condomínio Vista do Cravo e 16UH com possibilidade de adaptação no condomínio Vista da Rosa.

Tabela 4: Áreas das unidades habitacionais por condomínio.

	ÁREA DA UH (M2)	Nº UH POR TORRE	Nº DE TORRES	Nº DE UH TOTAL	AREA TOTAL VINCULADA (M2)
CONDOMÍNIO VISTA DO CRAVO	51,04	16	7	112	5.716,48
	41,55	32	7	224	9.307,20
	46,14	8	7	56	2.583,84
	45,85	8	7	56	2.567,60
	TOTAL		64		448
CONDOMÍNIO VISTA DA ROSA	51,04	16	8	128	6.533,12
	41,55	32	8	256	10.636,80
	46,14	8	8	64	2.952,96
	45,85	8	8	64	2.934,40
	TOTAL		64		512
ÁREA TOTAL VINCULADA DAS UH				960	43.232,40

Obs. As unidades indicadas em amarelo são as que estão disponíveis para adaptação PCD.

Além das torres de unidades habitacionais, os condomínios apresentam ainda áreas cobertas de uso comum destinadas a área de lazer, área de vivência, guarita, apoio aos funcionários entre outros, além de áreas descobertas de lazer e vivência, como piscina, parquinho e quadra.

A Planta de localização do **Anexo IV** do volume 2 do EIV apresenta também a implantação geral do empreendimento com os 2 condomínios e identificação de suas torres e áreas comuns.

v. Número de vagas de estacionamento de veículos

O empreendimento em análise com seus 02 condomínios residenciais multifamiliares apresentam composição de oferta de vagas, conforme **Tabela 5**.

O condomínio Vista do Cravo dispõe de um total de 462 vagas de estacionamento para autos distribuídas em: 448 vagas destinadas às unidades habitacionais, 7 vagas de visitantes e 7 vagas para pessoa com deficiência. O condomínio Vista da Rosa dispõe de um total de 543 vagas de estacionamento para autos distribuídas em: 512 vagas destinadas às unidades habitacionais, 8 vagas de visitantes e 23 vagas para pessoa com deficiência. Registra-se ainda oferta de 02 vagas de embarque e desembarque e 01 vaga de carga e descarga localizadas junto a entrada principal de cada condomínio, com acesso direto para via pública.

Além das vagas de auto, o empreendimento oferta ainda, 68 vagas para motos e 99 de bicicleta no cond. Vista do Cravo e 71 vagas de moto e 113 de bicicleta no Vista da Rosa.

Tabela 5: Oferta de Vagas – Condomínios Residenciais.

VAGAS	CONDOMÍNIO VISTA DO CRAVO		CONDOMÍNIO VISTA DA ROSA	
	N° UH = 448		N° UH = 512	
	QUANTITATIVOS PROJETO			
AUTOS/TIPO	N°	ÍNDICE	N°	ÍNDICE
REGULAR	448	1vg/UH	512	1vg/UH
PCD	7		23	
VISITANTE	7	demanda do EIV	8	demanda do EIV
TOTAL	462		543	
MOTOS/USUÁRIOS	N°	ÍNDICE	N°	ÍNDICE
MORADORES	68	demanda do EIV	71	demanda do EIV
OUTROS	N°	ÍNDICE	N°	ÍNDICE
BICICLETA	99	demanda do EIV	113	demanda do EIV
E/D	2	demanda do EIV	2	demanda do EIV
C/D	1		1	

vi. Número de funcionários que utilizarão o empreendimento, distribuídos nos turnos e especificando o horário dos mesmos.

Considerando o quantitativo de funcionários aferido na pesquisa de contagem de pedestres efetuada em empreendimento semelhante e aplicando correlação pelo número de unidades, têm-se, conforme **Tabela 6**, a estimativa de 41 funcionários ao longo do dia no condomínio Vista do Cravo e 47 funcionários no Vista da Rosa e **09 e 11 funcionários**, respectivamente, no turno de maior concentração.

Tabela 6: Cálculo de população fixa do empreendimento residencial – Funcionários.

ITEM	EMPREENDIMENTO PESQUISADO 300 UNIDADES		CONDOMÍNIO VISTA DO CRAVO	CONDOMÍNIO VISTA DA ROSA
	OCUPAÇÃO 80%	EXPANSÃO 100%		
Nº UNIDADES	240	300	448	512
Funcionários HORA PICO	5	6,25	9	11
total de funcionários LONGO DO DIA	22	27,5	41	47

vii. População fixa e flutuante vinculada à atividade, distribuída nos turnos e especificando os horários dos mesmos

Conforme já mencionado anteriormente, o empreendimento possui 2 condomínios com 7 e 8 torres cada um. O condomínio Vista do Cravo com 448 unidades habitacionais e o Vista da Rosa com 512 unidades, totalizando 960 habitações. Se considerarmos, a taxa média de residentes/domicílio definido para o município de Cariacica, tem-se 3,22 habitantes por unidade habitacional aferida pelo CENSO IBGE 2010. Assim, a estimativa total da demanda de população é de **3.092 habitantes**, sendo 1.443 habitantes no condomínio Vista do Cravo e 1.649 moradores no Vista da Rosa (população fixa). Este quantitativo qual será considerado para os estudos de geração de viagens e dimensionamento das áreas de apoio do empreendimento objeto deste EIV.

A **Tabela 7** apresenta a estimativa de geração de viagens do empreendimento, conforme cálculos estabelecidos no Capítulo sobre sistema viário. Pelos resultados apresentados observa-se que há um equilíbrio entre o volume de viagens do empreendimento na hora pico da manhã e tarde: o Vista do Cravo gera um total de

160 viagens tanto na hora pico da manhã quanto da tarde, já o Vista da Rosa vai gerar um total de 187 viagens na hora pico da manhã e 188 na hora pico da tarde, considerando atração e produção de viagens para cada condomínio. Somando o volume de viagens nos dois condomínios, são 347 na hora pico da manhã e 348 na hora pico da tarde.

Tabela 7: Resumo da geração de viagens em unidades de carro de passeio.

UNIDADES HABITACIONAIS (UH)	GERAÇÃO DE VIAGENS				
		ATRAÇÃO (ENTRANDO)		PRODUÇÃO (SAINDO)	
		HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE	HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE
448	UCP*	67	86	93	74
	UCP/UH **	0.150	0.192	0.208	0.165
512	UCP*	78	101	109	87
	UCP/UH **	0.152	0.197	0.213	0.170
Total		145	187	202	161

*Unidade carro de passeio

** UCP/UH – Unidade carro de passeio / unidade habitacional

Considerando os quantitativos de visitantes aferidos na pesquisa de contagem de pedestres efetuada em empreendimento semelhante (população flutuante), e aplicando correlação pelo número de unidades, têm-se, para o condomínio residencial do empreendimento em análise, conforme **Tabela 8**, a estimativa total ao longo do dia de **90 visitantes** para o cond. Vista do Cravo e **102 visitantes** para o Vista da Rosa. Perfazendo um total de **192 visitantes** para os dois condomínios..

Tabela 8: População flutuante do empreendimento residencial.

ITEM	EMPREENHIMENTO PESQUISADO 300 UNIDADES		CONDOMÍNIO VISTA DO CRAVO	CONDOMÍNIO VISTA DA ROSA
	OCUPAÇÃO 80%	EXPANSÃO 100%		
N° UNIDADES	240	300	448	512
Visitantes HORA PICO	26	32,5	49	55
Visitantes LONGO DO DIA	48	60	90	102

Considerando os quantitativos de visitantes aferidos na pesquisa de contagem de pedestres efetuada em empreendimento semelhante e aplicando correlação pelo número de unidades têm-se, para o conjunto do empreendimento em análise, conforme **Tabela 8**, a estimativa do total de **104 visitantes** na hora maior concentração.

viii. Análise sobre as possíveis novas atividades a serem instaladas no terreno

Considerando que o empreendimento proposto foi planejado para a ocupação total da área útil do terreno com uso exclusivamente residencial multifamiliar, não há previsão para alocação de novas atividades no local.

ix. Definição e identificação dos acessos de pedestres, veículos e bicicletas à área

Conforme plantas de localização e implantação dos projetos arquitetônicos constates do **Anexo IV** do Volume 2 do EIV, os condomínios foram projetados com acessos de veículos e pedestres independentes.

O acesso aos condomínios se dá pela Rua da Frincasa, com entrada e saída estabelecida de forma distinta para cada condomínio, com recuo de aproximadamente 20m entre a guarita e a via pública, conforme demonstrado na **Figura 3**. O acesso de pedestres e bicicletas segue desde a Rua da Frincasa em paralelo a divisa dos condomínios em direção às suas respectivas guaritas.

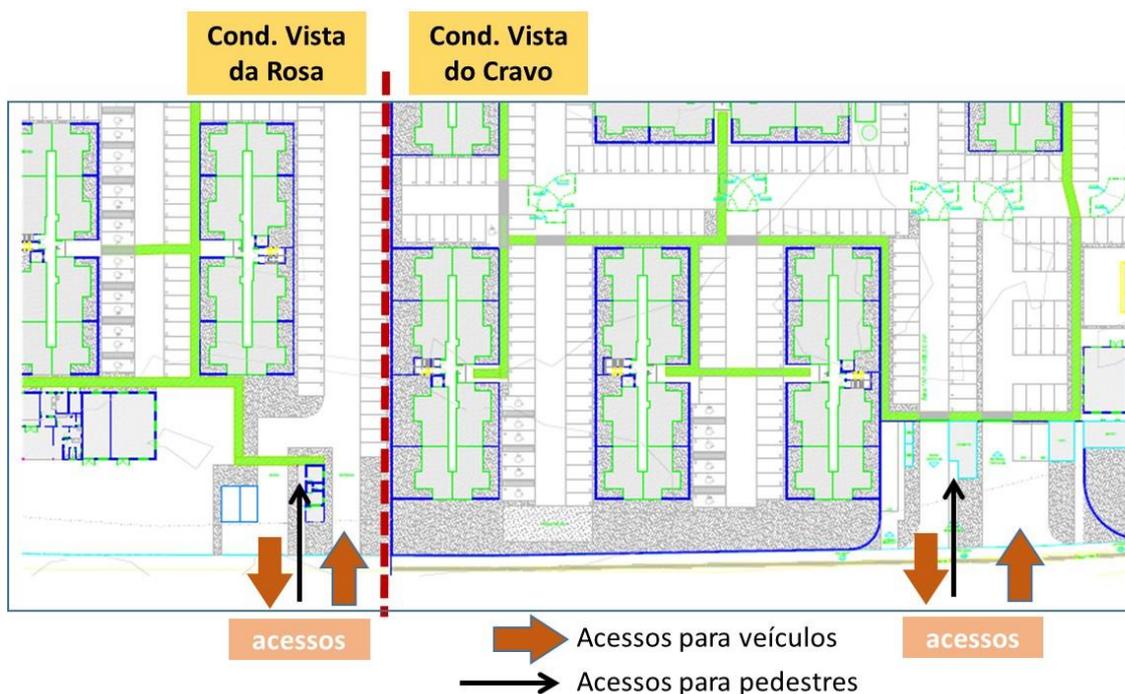


Figura 3: Acessos de veículos e pedestres para os dois condomínios.

x. Descrição prévia da AID do empreendimento

Conforme observado na **Figura 4**, a área de influência direta demarcada para este EIV é composta por quase a totalidade do território dos bairros Nova Brasília e Itacibá, pequena parcela do bairro Oriente, além das ocupações lindeiras do eixo da Rodovia Governador José Henrique Sette (ES 080) pertencentes aos bairros Alto Lage e Tucum e as ocupações no entorno da Rua A, integrantes do bairro Nova Valverde. O empreendimento em análise localiza-se no bairro Nova Brasília, que tem como vizinhos imediatos, a oeste, os bairros Santa Cecília e Serra do Anil; ao Norte, Nova Valverde; a Leste, Itacibá; e, ao sul, Itanguá e Oriente.

O bairro Nova Brasília apresenta certa peculiaridade em relação aos demais, pois sua área parcelada não abrange toda a extensão dos limites do bairro. O bairro é composto por duas porções bem distintas, divididas pelo prolongamento da Rua Itanguá. A porção leste do bairro que se insere a área do empreendimento, possui glebas vazias, não parceladas e não urbanizadas e abriga também o Parque Municipal “Cravo e a Rosa”. Por outro lado, a porção oeste possui uma ocupação consolidada com características de parcelamento regular.

Os principais acessos ao bairro ocorrem a leste através do bairro Itacibá, pela Alameda da Frincasa conectada a Rua Manoel Joaquim dos Santos ou pela Rua Francisco Experição Pinto que se prolonga até a ponte sobre o Córrego Piranema. O acesso a oeste, parte da BR101 – Contorno para a Rua Clarício Alves Ribeiro e Rua Albânia, Rua Melchisedes Porfiro Almeida ou outras vias que atravessam o Córrego Piranema para os limites do bairro Nova Brasília como as ruas Ouro Preto e Vila Velha. A sul, a partir da BR 262, as conexões se desenvolvem no bairro Itanguá até a Rua Clarício Alves Ribeiro que se interliga perpendicularmente com as vias que prolongam sobre o Córrego Piranema, limite do bairro Nova Brasília.

O bairro Itacibá compõe o setor leste da AID deste estudo com quase a totalidade da abrangência de seus limites. Este bairro se caracteriza por uma ocupação consolidada definida por parcelamento predominantemente regular adaptado ao relevo existente. Divisões maiores do parcelamento são encontradas voltadas para o eixo da Rodovia Governador José Henrique Sette em seu limite com o bairro Alto Lage e ao longo da Av. Vale do Rio Doce. Na porção norte do bairro que faz limite com o Córrego Piranema e a Rua São Jorge, verifica-se um parcelamento com características informais.

O principal acesso a Itacibá é realizado pela Rodovia Governador José Henrique Sette que se prolonga interligando o bairro Tucum. Tucum possui ocupação mais fragmentada intermeada a espaços vazios, a parte do bairro que pertence a AID se consolida a partir do eixo da Rodovia Governador José Henrique Sette e da Rua Jorge Roseti. Essas vias se desenvolvem em paralelo, porém com desnível significativo: a Rodovia em cota mais elevada que a Rua Jorge Roseti que se localiza num fundo de vale.

O bairro Oriente se insere na AID com um pequeno setor do seu território com características de parcelamento informal semelhante ao encontrado na parte norte do bairro Itacibá, igualmente situado as margens do Córrego Piranema. Por último, a parcela do território do bairro Nova Valverde inserida na AID, compreende trecho de ocupação rarefeita e informal que se limita com o Parque Municipal “Cravo e a Rosa” através de uma via aberta, lindeira a divisa oeste do parque.

III. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - RIV

i. Empresa e Equipe Técnica

ATENA PLANEJAMENTO ESTUDOS E PESQUISAS LTDA.

Endereço: Av. Judith Leão Castelo Ribeiro, nº 271, loja 2, Jardim Camburi, Vitória-ES. CEP: 29.090-720 / Telefax: (27) 3215-0018 / Celular (27) 99998-2344 / CNPJ 07.575.102/0001-84. E-mail: correio.aten@gmail.com

Equipe:

- Anna Claudia Dias Peyneau
Formação: Arquiteta e Urbanista - CAU nº A27549-2
Email: anna.peyneau@gmail.com
- Leonardo Leal Schulte
Formação: Engenheiro Civil - CREA nº 6.170/D
Email: leo.leal@terra.com.br
- Acsa Lima Vianna
Formação: Arquiteta e Urbanista - CAU-ES nº A150266-2
Email: acsavianna@gmail.com
- Elka Schueler Domingues
Formação: Geógrafa - Analista de Sistemas Ambientais
Email: elkageo@yahoo.com.br
- Isaias Caliman Buffon
Formação: Administração e Filosofia - CRA-ES nº 2.874
Email: isaiasbuffon@gmail.com

ii. Documentos de Responsabilidade Técnica do Estudo

Os documentos de responsabilidade técnica, devidamente quitados, encontram-se no **Anexo II** do Volume 2 do EIV.

IV. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

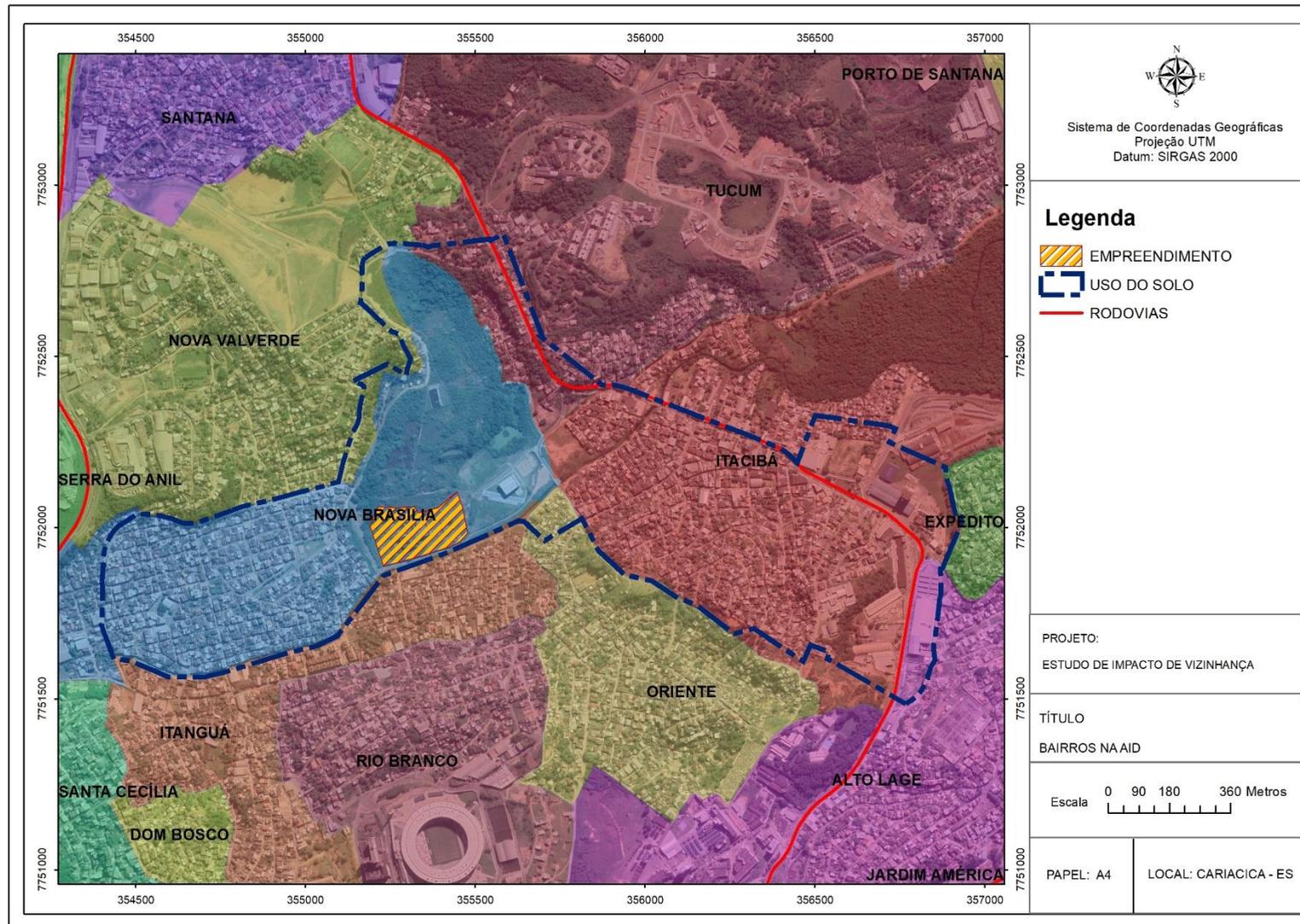


Figura 5: Bairros componentes da AID.

V. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII

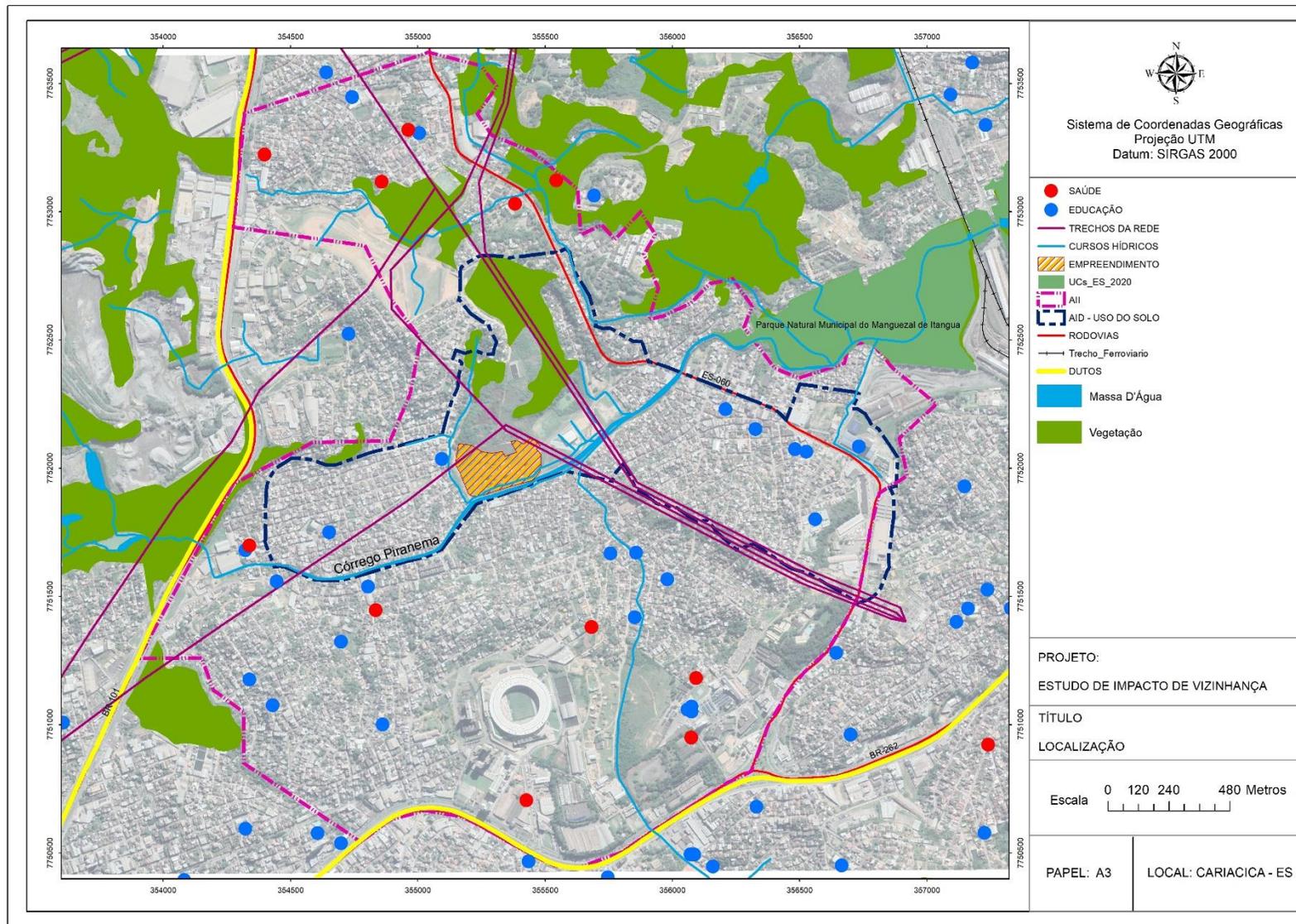


Figura 6: Elementos de composição da AII.

VI. SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO

Para definições do estudo viário, o condomínio Vista do Cravo é aqui chamado de condomínio 1 e o condomínio Vista da Rosa é denominado condomínio 2.

i) Caracterização dos moradores e usuários do empreendimento em relação à renda, número de integrantes por família e estimativa do número de automóveis, que irão indicar os modos das viagens, bem como definir o perfil das viagens motorizadas ao longo do dia.

De acordo com o IBGE a população da região é de 3.22 pessoas/Unidade habitacional. A renda na região varia de R\$400.00 a R\$600.00 por pessoa. A faixa de renda esperada para o empreendimento em estudo é de 03 a 10 salários mínimos por unidade habitacional. O IBGE não disponibiliza o número de automóveis e nem os modos de viagem da área em questão. Tal assunto será tratado no **item “vi”**, pois em função da similaridade com a faixa de renda do empreendimento semelhante será possível estimar o total de veículos por lote e a geração/produção de viagens.

ii) Caracterização física e operacional das vias de acesso à região e ao terreno, compreendendo a marcação dos pontos de parada de transporte coletivo, localização da área de acesso de veículos, localização das áreas de carga e descarga de mercadorias, sentidos de tráfego, sinalização e outros.

De acordo com o estabelecido no Termo de Referência, serão caracterizadas as vias constantes do **item “viii”** e a caracterização deverá compreender indicação do tipo e estado de conservação do pavimento, a marcação dos pontos de parada de transporte coletivo e pontos de táxi, número de faixas de rolamento, largura da via, sentido de tráfego das vias, sinalização horizontal e vertical, localização de áreas de estacionamento, localização das áreas de carga e descarga de mercadorias e valores, dentre outros. No **Anexo VI** do volume 2 do EIV estão apresentados a caracterização física das interseções descritas no **item “viii”**, bem como as vias que compõem essas interseções. As vias a serem caracterizadas são:

- **Rua Apiacá**

A Rua Apiacá é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta um limpa rodas em pavimento asfáltico e o restante em pista vicinal. Em termos de

dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada entre 6m e 10m. Não possui ciclovia e as calçadas, quando existentes, possuem dimensões variáveis que não atendem a NBR 9050.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga, nem pontos de parada de táxi e nem de ônibus. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A **Figura 7** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 7: Rua Apiacá.

- **Rodovia Governador José Henrique Sette**

A Rodovia Governador José Henrique Sette (ES-080) é uma via que possui trechos em tráfego unidirecional (Rua Manoel Joaquim dos Santos) e trechos em sentido bidirecional. A via possui pavimento asfáltico no trecho compreendido pela AID. Possui sinalização vertical e horizontal em bom estado. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.5m. Não possui ciclovia. Possui calçadas no trecho urbano (Rua Manoel Joaquim dos Santos) com largura variável de 1.5m a 2.5m.

Não foram encontradas vagas de estacionamento, carga e descarga, nem pontos de parada de táxi. Os pontos de ônibus não possuem abrigos. A **Figura 8** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 8: Rod. Governador Jose Henrique Sette.

- **Rua da Frincasa**

A Rua da Frincasa ou Alameda Frincasa é via que possui tráfego unidirecional, possui pavimento, sinalização vertical e horizontal em bom estado. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura variando de 6.0m a 8.0m. Não possui ciclovia e as calçadas, quando existem, não atendem a NBR9050.

Um trecho da via possui vagas de estacionamento, carga e descarga e pontos de parada de ônibus regulamentados. A **Figura 9** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 9 - Rua da Frincasa.

- **Rua da Fiação**

A Rua da Fiação é uma via que possui tráfego unidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.2m. Não possui ciclovia e as calçadas são variáveis com largura entre 1.5m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe ponto de parada de ônibus. As calçadas em sua grande maioria atendem a NBR 9050, porém pela proibição de estacionamento na via, os veículos param sobre os passeios. A via apresenta sinalização vertical e horizontal em condições adequadas. A **Figura 10** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 10: Rua da Fiação.

- **Rua São Jorge**

A Rua São Jorge é uma via que possui tráfego bidirecional em direção ao Estádio Kleber Andrade e no sentido oposto, mão única. Apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.3m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe ponto de parada de ônibus. As calçadas em sua grande maioria não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical em condições adequadas, e a sinalização horizontal apresenta desgastes. A **Figura 11** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 11: Rua São Jorge.

- **Avenida Florentino Ávidos**

A Avenida Florentino Ávidos é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 6.0m. Não possui ciclovias e as calçadas, quando existentes, são variáveis com largura entre 1.0m a 2.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe ponto de parada de ônibus na via. As calçadas em sua grande maioria não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical e horizontal necessita de melhorias. A **Figura 12** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 12: Avenida Florentino Ávidos

- **Rua Manoel Joaquim dos Santos**

A Rua Manoel Joaquim dos Santos é uma continuidade da Rodovia ES 080, possui tráfego unidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Possui sinalização vertical e horizontal em bom estado. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.5m. Não possui ciclovia, suas calçadas tem largura variável entre 1.5m e 2.5m.

Não foram encontradas vagas de estacionamento, carga e descarga, nem pontos de parada de táxi. Os pontos de ônibus não possuem abrigos. A **Figura 8** abaixo apresenta as características da via em questão.



Figura 13: Rua Manoel Joaquim dos Santos

- **Avenida Vale do Rio Doce**

A Avenida Vale do Rio Doce é uma via que possui tráfego unidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada entre 7m e 8m. Não possui ciclovia e as calçadas, quando existentes, são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe o ponto final de ônibus nesta avenida. Possui polos geradores de viagens importantes como supermercados e comércio de varejo. As calçadas, em sua grande maioria, não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização adequada. A **Figura 14** abaixo apresenta as características da via em questão com o semáforo de pedestres.



Figura 14: Avenida Vale do Rio Doce

- **Rua São João**

A Rua São João é uma via que possui tráfego unidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.0m. Não possui ciclovia e as calçadas, quando existentes, são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento na via, porém na sua continuidade verificou-se a existência de baias de estacionamento. Não possui vagas de carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Possui pontos de parada de ônibus. A via apresenta sinalização vertical e horizontal em boas condições. A **Figura 15** abaixo apresenta as características da via em questão.

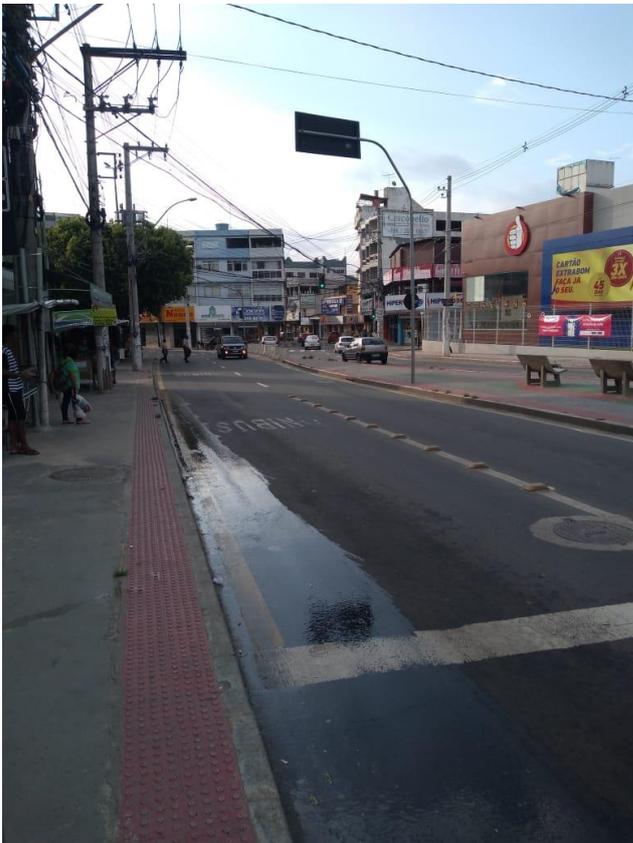


Figura 15: Rua São João – com ponto de parada de ônibus ao fundo

iii) As conexões do empreendimento com o seu entorno direto, indicando as vias de acesso para pedestres, ciclistas e veículos motorizados;

Considerando os acessos do empreendimento EIV, as vias que possuem conexões foram caracterizadas no **item “ii”**. Não foi encontrada nenhuma infraestrutura para ciclista na região. Quanto aos pedestres, a região não possui nenhuma via de pedestres, travessa ou beco que interfira diretamente no acesso o empreendimento. Tanto os ciclistas quanto os pedestres utilizam o mesmo sistema viário dos veículos motorizados. As conexões serão apresentadas no **item “xviii”**, onde será necessário entender as conexões e rotas para dimensionar o cenário com o fluxo futuro.

iv) As distâncias percorridas por pedestres, do centro geométrico do empreendimento aos pontos de parada de transporte público e aos terminais de transporte público coletivo, caso não esteja prevista, ou não haja a circulação de transporte público nas proximidades do empreendimento;

Considerando que a distância confortável de caminhada do pedestre varia entre 500m a 1000m, o centro geométrico do empreendimento até o ponto de parada de

A **Figura 17A** apresenta o percurso mais viável para os futuros moradores dos condomínios acessarem o transporte coletivo.

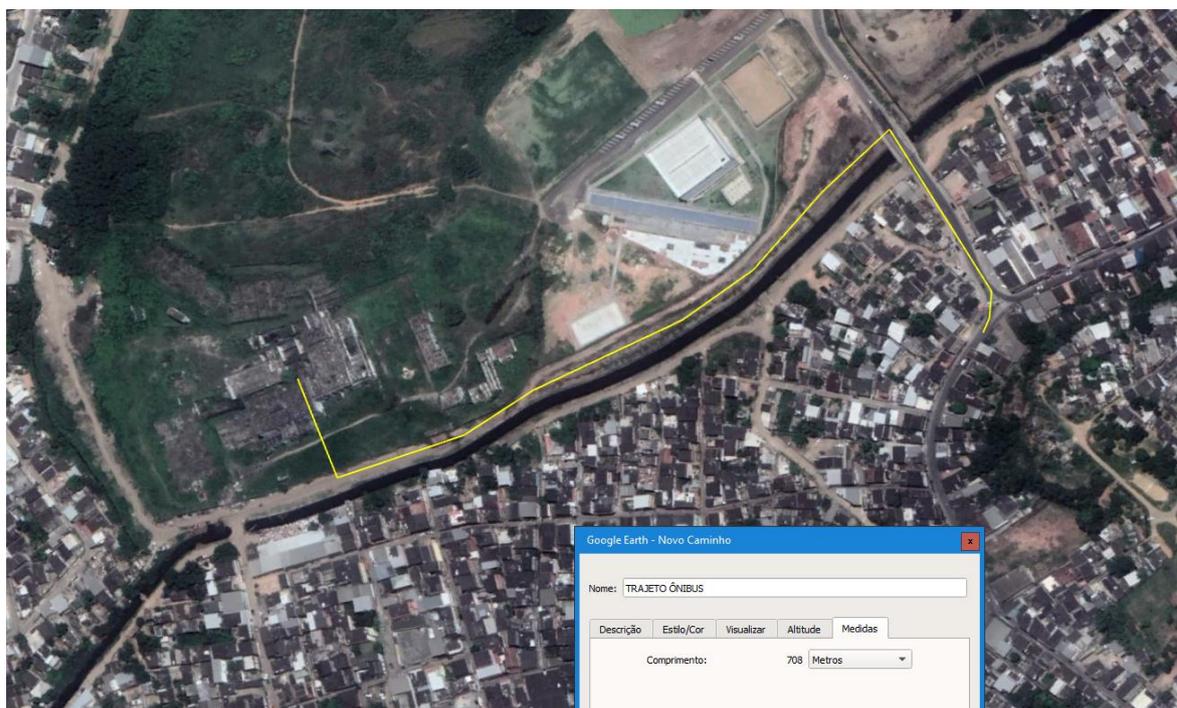


Figura 17A: Distância do Centro Geométrico até o ponto de parada de ônibus – 708m

- v) **A(s) alternativa(s) de mobilidade urbana que atenderão a demanda do empreendimento proposto, mapeando as linhas de transporte público coletivo (municipal e intermunicipal) em operação que poderão atender o empreendimento, sua frequência e possibilidades de integração com outros modais, quando existentes;**

Após levantamento junto a CETURB, concessionária responsável pelo transporte no Município e Região Metropolitana, verifica-se que a área de influência é provida de linhas regulares de ônibus e pontos de parada. A **Tabela 9:** Linhas que passam próximo ao empreendimento, apresenta a relação das linhas de ônibus que atendem a região. A **Figura 18** apresenta as rotas e pontos de parada das linhas de ônibus que atendem a AID.

Desta forma verifica-se que o empreendimento é servido por sistema de transporte coletivo que atende a todos os destinos da região metropolitana, visto que as linhas que circulam na região integram-se à terminais componentes do sistema TRANSCOL.

vi) Realização de pesquisa em empreendimento similar, anotando também o número de veículos parados, número de veículos estacionados em estacionamento próprio e na via pública, além das características do empreendimento usado para comparação (área do terreno, áreas construída, capacidade)

A pesquisa de empreendimento similar utilizada para subsidiar o estudo desenvolvido para o empreendimento em questão foi realizada no Condomínio Albatroz, da construtora MRV, localizado na Rua Dom Pedro II (Área A-15), em Colina de Laranjeiras em Serra – ES. A pesquisa foi realizada no dia 20/09/16 (quinta-feira), entre 6:00h e 20:00h. Ressalta-se que o empreendimento pesquisado apresenta similaridade de tipologia arquitetônica e número de quartos das unidades habitacionais em relação aos condomínios componentes do empreendimento objeto deste EIV.

Os resultados da pesquisa de geração de viagens encontram-se apresentados na íntegra no **Anexo VII** do volume 02 do EIV.

- **Área do terreno:** 12.540,87m²

- **Área total construída:** 16.037,80m²

- **Área computável:** 13.594,20m²

- **Área vinculada à atividade:** 13.594,20m²

- **Número de unidades residenciais, com área e número de quartos:** o empreendimento pesquisado é composto por 06 blocos com 05 pavimentos cada, têm 50 apartamentos cada, totalizando 300 unidades residenciais de 1 e 2 quartos;

- **Número de vagas de estacionamento por modal, de moradores e visitantes:** o empreendimento dispõe de 330 vagas de estacionamento de veículos leves, sendo 315 unidades para moradores e 15 unidades para visitantes;

No empreendimento pesquisado não há vagas de bicicletas, pois as mesmas são guardadas nos apartamentos ou compartilhada na vaga de carro. Quanto às motos não há vagas exclusivas para o modal, os proprietários dos imóveis ou guardam nas vagas de autos ou compartilham na mesma vaga do carro;

O empreendimento não possui área de carga e descarga. Os veículos maiores que necessitam fazer a carga e descarga fazem a operação em local mais próximo da entrada do bloco;

- **Capacidade da área de embarque e desembarque:** não há oferta de área de embarque e desembarque no empreendimento pesquisado;

- **Nível de ocupação do condomínio:** o nível de ocupação do empreendimento no dia da pesquisa era de 80%.

- Pesquisa de contagem de pedestres

A **Tabela 10**, da próxima página, apresenta a tabulação da pesquisa de pedestres realizada junto a entrada do empreendimento similar, visando aferir a movimentação geral pessoas ao longo do dia, bem como a hora pico de lotação de funcionários e visitantes.

Com dados da **Tabela 10** foi possível elaborar a **Tabela 11** que apresenta volume de movimentação de pedestres por hora nos períodos da manhã e da tarde. No período da manhã, a hora pico ocorreu entre as 06:15h e 07:15h, com movimentação de 87 pessoas, equivalente a 2,43% do volume do dia. No período da tarde, o pico de movimentação ocorreu entre 18:15h e 19:15h, sendo este o período de maior volume, com registro de 147 pessoas entrando e saindo do empreendimento, o que equivale a 4,10% da movimentação do dia.

Tabela 10: Pesquisa de contagem de pedestres.

HORÁRIO		NÚMERO DE PEDESTRES							
		MORADOR		VISITANTE		FUNCIONÁRIO		LOTAÇÃO	
		ENT.	SAÍDA	ENT.	SAÍDA	ENT.	SAÍDA	VISITANTE	FUNCIONÁRIO
06:00	06:10	0	9	0	0	1	2	0	0
06:15	06:30	1	19	0	0	1	0	0	1
06:30	06:45	3	18	0	0	6	2	0	5
06:45	07:00	0	12	0	0	2	3	0	4
07:00	07:15	7	11	1	0	0	1	1	3
07:15	07:30	5	13	0	0	0	0	1	3
07:30	07:45	3	17	0	0	1	1	1	3
07:45	08:00	0	11	0	0	1	1	1	3
08:00	08:15	1	10	1	0	3	2	2	4
08:15	08:30	3	4	0	0	1	1	2	4
08:30	08:45	3	8	0	0	0	0	2	4
08:45	09:00	3	12	2	0	0	0	4	4
09:00	09:15	4	6	4	0	0	0	8	4
09:15	09:30	2	6	0	0	0	0	8	4
09:30	09:45	2	3	0	5	0	1	3	3
09:45	10:00	4	4	0	0	0	0	3	3
10:00	10:15	4	11	1	0	0	0	4	3
10:15	10:30	1	7	0	0	0	0	4	3
10:30	10:45	2	11	3	1	0	0	6	3
10:45	11:00	0	5	1	2	0	0	5	3
11:00	11:15	3	5	0	0	1	1	5	3
11:15	11:30	12	9	0	0	0	0	5	3
11:30	11:45	10	3	0	0	0	0	5	3
11:45	12:00	11	2	5	1	0	0	9	3
12:00	12:15	5	8	0	0	0	0	9	3
12:15	12:30	4	7	0	0	0	1	9	2
12:30	12:45	12	9	1	2	0	0	8	2
12:45	13:00	5	3	1	0	1	0	9	3
13:00	13:15	7	2	0	0	0	1	9	2
13:15	13:30	9	7	1	0	1	2	10	1
13:30	13:45	2	5	1	1	0	0	10	1
13:45	14:00	1	3	2	0	0	0	12	1
14:00	14:15	1	2	1	0	0	0	13	1
14:15	14:30	1	3	0	0	1	1	13	1
14:30	14:45	4	2	0	0	0	1	13	0
14:45	15:00	5	5	2	0	0	0	15	0
15:00	15:15	4	4	0	0	0	0	15	0
15:15	15:30	10	1	2	2	0	0	15	0
15:30	15:45	4	6	1	0	0	0	16	0
15:45	16:00	4	9	0	2	0	0	14	0
16:00	16:15	5	5	0	0	1	0	14	1
16:15	16:30	8	7	2	0	0	0	16	1
16:30	16:45	6	3	4	0	0	0	20	1
16:45	17:00	10	6	1	2	0	0	19	1
17:00	17:15	21	4	0	0	0	0	19	1
17:15	17:30	17	11	0	0	0	0	19	1
17:30	17:45	15	10	2	0	0	0	21	1
17:45	18:00	23	7	3	0	0	1	24	0
18:00	18:15	15	7	0	0	0	0	24	0
18:15	18:30	25	5	0	0	0	0	24	0
18:30	18:45	21	11	5	3	1	0	26	1
18:45	19:00	24	9	0	0	0	0	26	1
19:00	19:15	18	25	0	0	0	0	26	1
19:15	19:30	15	10	0	0	0	0	26	1
19:30	19:45	15	11	0	0	0	0	26	1
19:45	20:00	14	9	1	1	0	0	26	1

Tabela 11: Volume total de pedestres por hora.

Horário		Morador		Visitantes		Funcionários		Total		Total	% hora pico
		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída		
06:00	07:00	4	58	0	0	10	7	14	65	79	2,21%
06:15	07:15	11	60	1	0	9	6	21	66	87	2,43%
06:30	07:30	15	54	1	0	8	6	24	60	84	2,35%
06:45	07:45	15	53	1	0	3	5	19	58	77	2,15%
07:00	08:00	15	52	1	0	2	3	18	55	73	2,04%
07:15	08:15	9	51	1	0	5	4	15	55	70	1,95%
07:30	08:30	7	42	1	0	6	5	14	47	61	1,70%
07:45	08:45	7	33	1	0	5	4	13	37	50	1,40%
08:00	09:00	10	34	3	0	4	3	17	37	54	1,51%
08:15	09:15	13	30	6	0	1	1	20	31	51	1,42%
08:30	09:30	12	32	6	0	0	0	18	32	50	1,40%
08:45	09:45	11	27	6	5	0	1	17	33	50	1,40%
09:00	10:00	12	19	4	5	0	1	16	25	41	1,14%
09:15	10:15	12	24	1	5	0	1	13	30	43	1,20%
09:30	10:30	11	25	1	5	0	1	12	31	43	1,20%
09:45	10:45	11	33	4	1	0	0	15	34	49	1,37%
10:00	11:00	7	34	5	3	0	0	12	37	49	1,37%
10:15	11:15	6	28	4	3	1	1	11	32	43	1,20%
10:30	11:30	17	30	4	3	1	1	22	34	56	1,56%
10:45	11:45	25	22	1	2	1	1	27	25	52	1,45%
11:00	12:00	36	19	5	1	1	1	42	21	63	1,76%
11:15	12:15	38	22	5	1	0	0	43	23	66	1,84%
11:30	12:30	30	20	5	1	0	1	35	22	57	1,59%
11:45	12:45	32	26	6	3	0	1	38	30	68	1,90%
12:00	13:00	26	27	2	2	1	1	29	30	59	1,65%
12:15	13:15	28	21	2	2	1	2	31	25	56	1,56%

Horário		Morador		Visitantes		Funcionários		Total	Total	Total	% hora pico
		Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída		
12:30	13:30	33	21	3	2	2	3	38	26	64	1,79%
12:45	13:45	23	17	3	1	2	3	28	21	49	1,37%
13:00	14:00	19	17	4	1	1	3	24	21	45	1,26%
13:15	14:15	13	17	5	1	1	2	19	20	39	1,09%
13:30	14:30	5	13	4	1	1	1	10	15	25	0,70%
13:45	14:45	7	10	3	0	1	2	11	12	23	0,64%
14:00	15:00	11	12	3	0	1	2	15	14	29	0,81%
14:15	15:15	14	14	2	0	1	2	17	16	33	0,92%
14:30	15:30	23	12	4	2	0	1	27	15	42	1,17%
14:45	15:45	23	16	5	2	0	0	28	18	46	1,28%
15:00	16:00	22	20	3	4	0	0	25	24	49	1,37%
15:15	16:15	23	21	3	4	1	0	27	25	52	1,45%
15:30	16:30	21	27	3	2	1	0	25	29	54	1,51%
15:45	16:45	23	24	6	2	1	0	30	26	56	1,56%
16:00	17:00	29	21	7	2	1	0	37	23	60	1,68%
16:15	17:15	45	20	7	2	0	0	52	22	74	2,07%
16:30	17:30	54	24	5	2	0	0	59	26	85	2,37%
16:45	17:45	63	31	3	2	0	0	66	33	99	2,76%
17:00	18:00	76	32	5	0	0	1	81	33	114	3,18%
17:15	18:15	70	35	5	0	0	1	75	36	111	3,10%
17:30	18:30	78	29	5	0	0	1	83	30	113	3,16%
17:45	18:45	84	30	8	3	1	1	93	34	127	3,55%
18:00	19:00	85	32	5	3	1	0	91	35	126	3,52%
18:15	19:15	88	50	5	3	1	0	94	53	147	4,10%
18:30	19:30	78	55	5	3	1	0	84	58	142	3,97%
18:45	19:45	72	55	0	0	0	0	72	55	127	3,55%
19:00	20:00	62	55	1	1	0	0	63	56	119	3,32%

- **Pesquisa de distribuição modal, por amostragem, junto aos acessos do empreendimento, identificando:**

a. Se é morador/funcionário (população fixa) ou visitante (população flutuante)

Na pesquisa de distribuição modal foram realizadas 187 entrevistas, sendo 170 moradores, 4 funcionários e 13 visitantes.

b. Como chegou ao local (a pé, ônibus, automóvel, carona (com pessoa de dentro ou de fora do empreendimento), moto, táxi, bicicleta, dentre outros)

As **Tabelas 12, 13 e 14** apresentam os resultados da pesquisa de distribuição modal, isolando os resultados para moradores, funcionários e visitantes.

Tabela 12: Distribuição modal população fixa – morador.

Transporte	Número de registros	%
A pé	37	21,8
Automóveis	40	23,5
Ônibus fretado	7	4,1
Ônibus público	64	37,6
Carona interna	1	0,6
Carona externa	1	0,6
Táxi	1	0,6
Moto	8	4,7
Bicicleta	11	6,5
Total	170	100

Tabela 13: Distribuição modal população fixa – funcionários.

Transporte	Número de registros	%
A pé	2	50
Automóveis		
Ônibus fretado		
Ônibus público		
Carona interna		
Carona externa		
Táxi		
Moto		
Bicicleta	2	50
Total	4	100

Tabela 14: Distribuição modal população flutuante – visitantes.

Transporte	Número de registros	%
A pé	3	23,1
Automóveis	5	38,5
Ônibus fretado		
Ônibus público	5	38,5
Carona interna		
Carona externa		
Táxi		
Moto		
Bicicleta		
Total	13	100

c. No caso de ter usado veículo particular para chegar até o empreendimento, identificar onde o veículo foi estacionado (estacionamento do empreendimento, estacionamento externo ao empreendimento ou via pública) e facilidade de estacionar;

As **Tabelas 15 e 16** apresentam os resultados da pesquisa de local de estacionamento, isolando os resultados de automóveis e motos por população fixa (moradores e funcionários) e população flutuante (visitantes). As **Tabelas 17 e 18** apresentam os resultados da pesquisa de facilidade de estacionar, isolando os resultados de população fixa (moradores e funcionários) e população flutuante (visitantes).

Tabela 15: Pesquisa local de estacionamento automóveis - população fixa e flutuante.

Estacionamento	No empreendimento (%)	Na via pública (%)
População Fixa	100	0,0
População Flutuante	0,0	100

Tabela 16: Pesquisa local de estacionamento motos - população fixa e flutuante.

Estacionamento	No empreendimento (%)	Na via pública (%)
População Fixa	100	0,0
População Flutuante	0,0	0,0

Tabela 17: Pesquisa facilidade de estacionamento - autos.

Facilidade de Estacionar	SIM	NÃO
População Fixa	97,5%	2,5%
População Flutuante	60,0%	40,0%

Tabela 18: Pesquisa facilidade de estacionamento - motos

Facilidade de Estacionar	SIM	NÃO
População Fixa	100,0%	0,0%
População Flutuante	0,0%	0,0%

d. Informar o tamanho da amostra pesquisada considerando o número de entrevistados e a contagem total de pedestres que acessaram o empreendimento.

A **Tabela 19** apresenta os resultados da correlação entre os quantitativos de contagem geral de pedestres (volume de entrada) e o número de entrevistas realizadas na pesquisa de divisão modal, estabelecendo os percentuais da amostra pesquisada.

Tabela 19: Tamanho da amostra de pesquisa

População	Volume Entrada (ao longo do dia)	Entrevistas	Amostra
Morador	414	170	41%
Funcionário	48	4	8,3%
Visitante	22	13	59%
Total	484	187	38,6%

- Pesquisa de placa de veículos junto aos acessos de veículos ao empreendimento, identificando tipo de veículo, número da placa, horário de chegada e saída, se o veículo é de morador/ funcionário (população fixa) ou visitante/fornecedor/ prestador de serviços (população flutuante) e número de pessoas por veículo:

Os resultados da pesquisa de placas realizada na entrada do portão de acesso de veículos, no horário das 6:00h as 20:00h, encontra-se na íntegra no **Anexo VII** do Volume 2 do EIV. À frente, apresentamos os resultados sistematizados da pesquisa:

a. O tempo médio de permanência e a taxa média de ocupação veicular, calculados por tipo de população e de veículo;

A partir da pesquisa de placa junto aos acessos do estacionamento foi possível elaborar a **Tabela 20** que apresenta os tempos médios de permanência e a taxa de ocupação veicular, por tipo de população e tipo de veículo.

Ressalta-se que, no caso da população fixa, moradores e funcionários, não será aferido tempo médio de permanência, considerando que será adotada sempre a pior situação de lotação total, sem rotatividade. Destaca-se ainda que, no caso dos funcionários, não foi identificada a utilização de modal auto ou moto.

Tabela 20: Tempo médio de permanência e taxa de ocupação veicular

TIPO DE VEÍCULO	TEMPO DE PERMANÊNCIA	TAXA DE OCUPAÇÃO
Auto	17'14"	2,75
Moto	45'23"	1,00

b. A lotação do estacionamento ao longo do dia, por tipo de veículo, identificando o período pico de 15 minutos;

A distribuição de volumes de veículos ao longo do dia, por tipo de veículo, é apresentada na **Tabela 21**. Antes do início das pesquisas, foi verificado que 107 autos, 33 motos e 01 van estavam estacionados no interior do empreendimento, estes quantitativos foram considerados como estoque inicial nos cálculos de lotação, e, conforme observa-se pelos dados tabulados, coincide com o período de maior lotação do estacionamento tanto para autos, quanto para motos e van. Este resultado reflete o período em que os moradores ainda não saíram de casa. Registra-se ainda ausência de ocorrências de estacionamento de caminhões no empreendimento.

Tabela 21: Distribuição de volume de veículos e lotação

Horário		Entrada						Saída						Lotação		
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante			auto	moto	van
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	107*	33*	1*
06:00	06:15							2						105	33	1
06:15	06:30							3	1					102	32	1
06:30	06:45							7		1				95	32	0
06:45	07:00							6	2					89	30	0
07:00	07:15	2	1					4	4					87	27	0
07:15	07:30	1	1					8	2					80	26	0
07:30	07:45							4	3					76	23	0
07:45	08:00							9						67	23	0
08:00	08:15		1					4	1					63	23	0
08:15	08:30		2		1									64	25	0
08:30	08:45							3	2					61	23	0
08:45	09:00							3						58	23	0
09:00	09:15							3			1			54	23	0
09:15	09:30	2						2	1					54	22	0
09:30	09:45	1	1					2	1					53	22	0
09:45	10:00	2						2						53	22	0
10:00	10:15	2			1			4			1			51	22	0
10:15	10:30	3						2	1					52	21	0
10:30	10:45	4	2					2						54	23	0
10:45	11:00	4						3	1					55	22	0
11:00	11:15	3						7						51	22	0
11:15	11:30	1	1					2						50	23	0
11:30	11:45	1	1	1					1			1		51	22	1
11:45	12:00	1						2	1					50	21	1
12:00	12:15	3			1			2						52	21	1
12:15	12:30	1						1	1		2			50	20	1
12:30	12:45							2						48	20	1
12:45	13:00	1						4						45	20	1
13:00	13:15	2						2						45	20	1
13:15	13:30	1						1		1				45	20	0
13:30	13:45	2						5						42	20	0
13:45	14:00	2	1					1						43	21	0
14:00	14:15	2												45	21	0

Horário		Entrada						Saída						Lotação		
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante			auto	moto	van
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	107*	33*	1*
14:15	14:30							3						42	21	0
14:30	14:45	1						2						41	21	0
14:45	15:00		2					1						40	23	0
15:00	15:15													40	23	0
15:15	15:30	2						1	1					41	22	0
15:30	15:45	1				1		2						40	23	0
15:45	16:00	2		1				2	1					40	22	1
16:00	16:15	2	1						1					42	22	1
16:15	16:30	2												44	22	1
16:30	16:45	4						1						47	22	1
16:45	17:00	2							1					49	21	1
17:00	17:15	3												52	21	1
17:15	17:30	4				1		4	1					52	21	1
17:30	17:45	2						2						52	21	1
17:45	18:00	4	3					3						53	24	1
18:00	18:15	3							1					56	23	1
18:15	18:30	6	1						1					62	23	1
18:30	18:45	11	2	1		1		3	1	1				70	25	1
18:45	19:00	5				1	1	7	2					69	24	1
19:00	19:15	3				1		4	2					68	23	1
19:15	19:30	4	1					5	3					67	21	1
19:30	19:45	6						1	2					72	19	1
19:45	20:00	2	1			1		3						71	21	1

* Estoque Inicial / Automóvel / Moto / Van

c. A distribuição de volume de veículos ao longo do dia, por tipo de veículo, identificando a hora pico de carregamento;

A **Tabela 22**, logo abaixo, apresenta a distribuição dos volumes com o total por UCP. As **Tabelas 23, 24 e 25** apresentam, respectivamente, os volumes de movimentação de automóveis, motos e vans nos intervalos de hora mais carregados.

Tabela 22: Distribuição de volume de veículos em UCP

Horário		Entrada						Saída						Total de Veículos		Total de Veículos UCP	
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante			Entrando (Atração)	Saindo (Produção)	Entrando (Atração)	Saindo (Produção)
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van				
6:00	6:15						2							0	2	0.0	2.0
6:15	6:30						3	1						0	4	0.0	3.3
6:30	6:45						7			1				0	8	0.0	8.0
6:45	7:00						6	2						0	8	0.0	6.7
7:00	7:15	2	1				4	4						3	8	2.3	5.3
7:15	7:30	1	1				8	2						2	10	1.3	8.7
7:30	7:45						4	3						0	7	0.0	5.0
7:45	8:00						9							0	9	0.0	9.0
8:00	8:15		1				4	1						1	5	0.3	4.3
8:15	8:30		2		1									3	0	1.7	0.0
8:30	8:45						3	2						0	5	0.0	3.7
8:45	9:00						3							0	3	0.0	3.0
9:00	9:15						3				1			0	4	0.0	4.0
9:15	9:30	2					2	1						2	3	2.0	2.3
9:30	9:45	1	1				2	1						2	3	1.3	2.3
9:45	10:00	2					2							2	2	2.0	2.0
10:00	10:15	2			1		4				1			3	5	3.0	5.0
10:15	10:30	3					2	1						3	3	3.0	2.3
10:30	10:45	4	2				2							6	2	4.7	2.0
10:45	11:00	4					3	1						4	4	4.0	3.3
11:00	11:15	3					7							3	7	3.0	7.0
11:15	11:30	1	1				2							2	2	1.3	2.0
11:30	11:45	1	1	1				1			1			3	2	2.3	0.7
11:45	12:00	1					2	1						1	3	1.0	2.3
12:00	12:15	3			1		2							4	2	4.0	2.0
12:15	12:30	1					1	1			2			1	4	1.0	3.3
12:30	12:45						2							0	2	0.0	2.0
12:45	13:00	1					4							1	4	1.0	4.0
13:00	13:15	2					2							2	2	2.0	2.0

Horário		Entrada						Saída						Total de Veículos		Total de Veículos UCP	
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante			Entrando (Atração)	Saindo (Produção)	Entrando (Atração)	Saindo (Produção)
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van				
13:15	13:30	1						1		1				1	2	1.0	2.0
13:30	13:45	2						5						2	5	2.0	5.0
13:45	14:00	2	1					1						3	1	2.3	1.0
14:00	14:15	2												2	0	2.0	0.0
14:15	14:30							3						0	3	0.0	3.0
14:30	14:45	1						2						1	2	1.0	2.0
14:45	15:00		2					1						2	1	0.7	1.0
15:00	15:15													0	0	0.0	0.0
15:15	15:30	2						1	1					2	2	2.0	1.3
15:30	15:45	1				1		2						2	2	1.3	2.0
15:45	16:00	2		1				2	1					3	3	3.0	2.3
16:00	16:15	2	1						1					3	1	2.3	0.3
16:15	16:30	2												2	0	2.0	0.0
16:30	16:45	4						1						4	1	4.0	1.0
16:45	17:00	2							1					2	1	2.0	0.3
17:00	17:15	3												3	0	3.0	0.0
17:15	17:30	4				1		4	1					5	5	4.3	4.3
17:30	17:45	2						2						2	2	2.0	2.0
17:45	18:00	4	3					3						7	3	5.0	3.0
18:00	18:15	3							1					3	1	3.0	0.3
18:15	18:30	6	1						1					7	1	6.3	0.3
18:30	18:45	11	2	1		1		3	1	1				15	5	13.0	4.3
18:45	19:00	5			1	1		7	2					7	9	6.3	7.7
19:00	19:15	3				1		4	2					4	6	3.3	4.7
19:15	19:30	4	1					5	3					5	8	4.3	6.0
19:30	19:45	6						1	2					6	3	6.0	1.7
19:45	20:00	2	1			1		3						4	3	2.7	3.0

Tabela 23: Volume de movimentação de automóveis por intervalo de hora

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	07:00	0	18
06:15	07:15	2	20
06:30	07:30	3	25
06:45	07:45	3	22
07:00	08:00	3	25
07:15	08:15	1	25
07:30	08:30	1	17
07:45	08:45	1	16
08:00	09:00	1	10
08:15	09:15	1	10
08:30	09:30	2	12
08:45	09:45	3	11
09:00	10:00	5	10
09:15	10:15	8	11
09:30	10:30	9	11
09:45	10:45	12	11
10:00	11:00	14	12
10:15	11:15	14	14
10:30	11:30	12	14
10:45	11:45	9	12
11:00	12:00	6	11
11:15	12:15	7	6
11:30	12:30	7	7
11:45	12:45	6	9
12:00	13:00	6	11
12:15	13:15	4	11
12:30	13:30	4	9
12:45	13:45	6	12
13:00	14:00	7	9
13:15	14:15	7	7
13:30	14:30	6	9
13:45	14:45	5	6
14:00	15:00	3	6
14:15	15:15	1	6
14:30	15:30	3	4
14:45	15:45	3	4
15:00	16:00	5	5
15:15	16:15	7	5
15:30	16:30	7	4
15:45	16:45	10	3
16:00	17:00	10	1
16:15	17:15	11	1
16:30	17:30	13	5
16:45	17:45	11	6
17:00	18:00	13	9
17:15	18:15	13	9
17:30	18:30	15	5
17:45	18:45	24	6
18:00	19:00	26	10
18:15	19:15	26	14
18:30	19:30	24	19
18:45	19:45	19	17
19:00	20:00	15	13

Tabela 24: Volume de movimentação de motos por intervalo de hora

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	07:00	0	3
06:15	07:15	1	7
06:30	07:30	2	8
06:45	07:45	2	11
07:00	08:00	2	9
07:15	08:15	2	6
07:30	08:30	3	4
07:45	08:45	3	3
08:00	09:00	3	3
08:15	09:15	2	2
08:30	09:30	0	3
08:45	09:45	1	2
09:00	10:00	1	2
09:15	10:15	1	2
09:30	10:30	1	2
09:45	10:45	2	1
10:00	11:00	2	2
10:15	11:15	2	2
10:30	11:30	3	1
10:45	11:45	2	3
11:00	12:00	2	3
11:15	12:15	2	3
11:30	12:30	1	4
11:45	12:45	0	2
12:00	13:00	0	1
12:15	13:15	0	1
12:30	13:30	0	0
12:45	13:45	0	0
13:00	14:00	1	0
13:15	14:15	1	0
13:30	14:30	1	0
13:45	14:45	1	0
14:00	15:00	2	0
14:15	15:15	2	0
14:30	15:30	2	1
14:45	15:45	3	1
15:00	16:00	1	2
15:15	16:15	2	3
15:30	16:30	2	2
15:45	16:45	1	2
16:00	17:00	1	2
16:15	17:15	0	1
16:30	17:30	1	2
16:45	17:45	1	2
17:00	18:00	4	1
17:15	18:15	4	2
17:30	18:30	4	2
17:45	18:45	7	3
18:00	19:00	5	5
18:15	19:15	6	6
18:30	19:30	6	8
18:45	19:45	3	9
19:00	20:00	4	7

Tabela 25: Volume de movimentação de vans por intervalo de hora

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	07:00	0	1
06:15	07:15	0	1
06:30	07:30	0	1
06:45	07:45	0	0
07:00	08:00	0	0
07:15	08:15	0	0
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	0	0
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	1	0
11:00	12:00	1	0
11:15	12:15	1	0
11:30	12:30	1	0
11:45	12:45	0	0
12:00	13:00	0	0
12:15	13:15	0	0
12:30	13:30	0	1
12:45	13:45	0	1
13:00	14:00	0	1
13:15	14:15	0	1
13:30	14:30	0	0
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	0	0
14:45	15:45	0	0
15:00	16:00	1	0
15:15	16:15	1	0
15:30	16:30	1	0
15:45	16:45	1	0
16:00	17:00	0	0
16:15	17:15	0	0
16:30	17:30	0	0
16:45	17:45	0	0
17:00	18:00	0	0
17:15	18:15	0	0
17:30	18:30	0	0
17:45	18:45	1	1
18:00	19:00	1	1
18:15	19:15	1	1
18:30	19:30	1	1
18:45	19:45	0	0
19:00	20:00	0	0

- Pesquisa de embarque e desembarque

Os resultados da pesquisa de embarque e desembarque, apresentados na **Tabela 34** indicaram fila máxima de 2 veículos. A partir da **Tabela 34** foi possível encontrar os tempos médios de operação, sendo 32" para auto, 56" para ônibus, 38" para táxi e 1'01" para Van.

A partir da **Tabela 34** foram elaboradas as **Tabelas 26 a 29** que apresentam as entradas e saídas dos veículos para o embarque e desembarque em intervalos de 15', e as **Tabelas 30 a 33** de movimentações de veículos que fizeram operação de embarque e desembarque por hora. Em amarelo está apresentado o pico da entrada e saída de cada modal, tanto para o período da manhã como da tarde.

Tabela 26: Entrada e saída de auto no embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	06:15	1	1
06:15	06:30		
06:30	06:45		
06:45	07:00	4	4
07:00	07:15	1	1
07:15	07:30	1	1
07:30	07:45		
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00	1	1
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00	1	1
10:00	10:15	1	1
10:15	10:30	1	1
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45		
11:45	12:00	1	1
12:00	12:15		
12:15	12:30		
12:30	12:45	1	1
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45		
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45	1	1
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30		
15:30	15:45		
15:45	16:00		
16:00	16:15		
16:15	16:30		
16:30	16:45	2	2
16:45	17:00	1	1
17:00	17:15		
17:15	17:30	1	1
17:30	17:45		
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30	1	1
18:30	18:45		
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45	1	1
19:45	20:00		

Tabela 27: Entrada e saída de ônibus no embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	06:15		
06:15	06:30	1	1
06:30	06:45		
06:45	07:00		
07:00	07:15	1	1
07:15	07:30		
07:30	07:45	1	1
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00		
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45		
11:45	12:00		
12:00	12:15		
12:15	12:30		
12:30	12:45	1	1
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45		
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45		
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30		
15:30	15:45		
15:45	16:00		
16:00	16:15		
16:15	16:30		
16:30	16:45		
16:45	17:00		
17:00	17:15		
17:15	17:30		
17:30	17:45	1	1
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30	2	2
18:30	18:45		
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30	1	1
19:30	19:45		
19:45	20:00		

Tabela 28: Entrada e saída de táxi no embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	06:15		
06:15	06:30		
06:30	06:45		
06:45	07:00		
07:00	07:15		
07:15	07:30		
07:30	07:45		
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00		
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45		
11:45	12:00		
12:00	12:15		
12:15	12:30		
12:30	12:45		
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30	1	1
13:30	13:45		
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45		
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30	1	1
15:30	15:45		
15:45	16:00		
16:00	16:15		
16:15	16:30		
16:30	16:45		
16:45	17:00		
17:00	17:15		
17:15	17:30		
17:30	17:45	1	1
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30		
18:30	18:45	1	1
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45		
19:45	20:00		

Tabela 29: Entrada e saída de van no embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	06:15	1	1
06:15	06:30		
06:30	06:45	1	1
06:45	07:00	2	2
07:00	07:15		
07:15	07:30		
07:30	07:45		
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00		
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45	1	1
11:45	12:00	1	1
12:00	12:15	1	1
12:15	12:30	6	5
12:30	12:45		1
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45	1	1
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45		
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30		
15:30	15:45		
15:45	16:00		
16:00	16:15		
16:15	16:30		
16:30	16:45		
16:45	17:00		
17:00	17:15		
17:15	17:30		
17:30	17:45		
17:45	18:00		
18:00	18:15	5	5
18:15	18:30		
18:30	18:45	1	1
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45		
19:45	20:00		

Tabela 30: Movimentação de auto - embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	07:00	5	5
06:15	07:15	5	5
06:30	07:30	6	6
06:45	07:45	6	6
07:00	08:00	2	2
07:15	08:15	1	1
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	1	1
08:15	09:15	1	1
08:30	09:30	1	1
08:45	09:45	1	1
09:00	10:00	1	1
09:15	10:15	2	2
09:30	10:30	3	3
09:45	10:45	3	3
10:00	11:00	2	2
10:15	11:15	1	1
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	0	0
11:00	12:00	1	1
11:15	12:15	1	1
11:30	12:30	1	1
11:45	12:45	2	2
12:00	13:00	1	1
12:15	13:15	1	1
12:30	13:30	1	1
12:45	13:45	0	0
13:00	14:00	0	0
13:15	14:15	0	0
13:30	14:30	0	0
13:45	14:45	1	1
14:00	15:00	1	1
14:15	15:15	1	1
14:30	15:30	1	1
14:45	15:45	0	0
15:00	16:00	0	0
15:15	16:15	0	0
15:30	16:30	0	0
15:45	16:45	2	2
16:00	17:00	3	3
16:15	17:15	3	3
16:30	17:30	4	4
16:45	17:45	2	2
17:00	18:00	1	1
17:15	18:15	1	1
17:30	18:30	1	1
17:45	18:45	1	1
18:00	19:00	1	1
18:15	19:15	1	1
18:30	19:30	0	0
18:45	19:45	1	1
19:00	20:00	1	1

Tabela 31: Movimentação de ônibus - embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	07:00	1	1
06:15	07:15	2	2
06:30	07:30	1	1
06:45	07:45	2	2
07:00	08:00	2	2
07:15	08:15	1	1
07:30	08:30	1	1
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	0	0
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	0	0
11:00	12:00	0	0
11:15	12:15	0	0
11:30	12:30	0	0
11:45	12:45	1	1
12:00	13:00	1	1
12:15	13:15	1	1
12:30	13:30	1	1
12:45	13:45	0	0
13:00	14:00	0	0
13:15	14:15	0	0
13:30	14:30	0	0
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	0	0
14:45	15:45	0	0
15:00	16:00	0	0
15:15	16:15	0	0
15:30	16:30	0	0
15:45	16:45	0	0
16:00	17:00	0	0
16:15	17:15	0	0
16:30	17:30	0	0
16:45	17:45	1	1
17:00	18:00	1	1
17:15	18:15	1	1
17:30	18:30	3	3
17:45	18:45	2	2
18:00	19:00	2	2
18:15	19:15	2	2
18:30	19:30	1	1
18:45	19:45	1	1
19:00	20:00	1	1

Tabela 32: Movimentação de táxi - embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	07:00	0	0
06:15	07:15	0	0
06:30	07:30	0	0
06:45	07:45	0	0
07:00	08:00	0	0
07:15	08:15	0	0
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	0	0
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	0	0
11:00	12:00	0	0
11:15	12:15	0	0
11:30	12:30	0	0
11:45	12:45	0	0
12:00	13:00	0	0
12:15	13:15	0	0
12:30	13:30	1	1
12:45	13:45	1	1
13:00	14:00	1	1
13:15	14:15	1	1
13:30	14:30	0	0
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	1	1
14:45	15:45	1	1
15:00	16:00	1	1
15:15	16:15	1	1
15:30	16:30	0	0
15:45	16:45	0	0
16:00	17:00	0	0
16:15	17:15	0	0
16:30	17:30	0	0
16:45	17:45	1	1
17:00	18:00	1	1
17:15	18:15	1	1
17:30	18:30	1	1
17:45	18:45	1	1
18:00	19:00	1	1
18:15	19:15	1	1
18:30	19:30	1	1
18:45	19:45	0	0
19:00	20:00	0	0

Tabela 33: Movimentação de van - embarque e desembarque

Horário		Entrada	Saída
06:00	07:00	4	4
06:15	07:15	3	3
06:30	07:30	3	3
06:45	07:45	2	2
07:00	08:00	0	0
07:15	08:15	0	0
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	0	0
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	1	1
11:00	12:00	2	2
11:15	12:15	3	3
11:30	12:30	9	8
11:45	12:45	8	8
12:00	13:00	7	7
12:15	13:15	6	6
12:30	13:30	0	1
12:45	13:45	1	1
13:00	14:00	1	1
13:15	14:15	1	1
13:30	14:30	1	1
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	0	0
14:45	15:45	0	0
15:00	16:00	0	0
15:15	16:15	0	0
15:30	16:30	0	0
15:45	16:45	0	0
16:00	17:00	0	0
16:15	17:15	0	0
16:30	17:30	0	0
16:45	17:45	0	0
17:00	18:00	0	0
17:15	18:15	5	5
17:30	18:30	5	5
17:45	18:45	6	6
18:00	19:00	6	6
18:15	19:15	1	1
18:30	19:30	1	1
18:45	19:45	0	0
19:00	20:00	0	0

Tabela 34: Pesquisa de embarque e desembarque

TIPO	PLACA	CHEGADA AO EMPREENHIMENTO	OPERAÇÃO DE EMBARQUE E DESEMBARQUE		SAÍDA DO EMPREENHIMENTO	OPERAÇÃO SIMULTÂNEA	TEMPO DE PERMANÊNCIA
			INICIO	FIM			
VAN	EQG2103	06:04:12	06:04:18	06:05:01	06:05:05	1	00:00:53
AUTO	MTD7986	06:09:33	06:09:38	06:10:15	06:10:19	1	00:00:46
ÔNIBUS	PPB6220	06:24:16	06:24:18	06:24:25	06:24:29	1	00:00:13
VAN	KRE8625	06:30:21	06:30:26	06:30:38	06:30:40	1	00:00:19
VAN	MPX2449	06:48:50	06:48:57	06:50:49	06:52:01	1	00:03:11
VAN	PPM1405	06:51:20	06:51:23	06:52:14	06:52:17	2	00:00:57
AUTO	LLE7895	06:53:02	06:53:04	06:53:09	06:53:11	1	00:00:09
AUTO	MQQ4657	06:54:22	06:54:26	06:54:31	06:54:33	1	00:00:11
AUTO	MOX4398	06:57:18	06:57:37	06:57:40	06:57:44	1	00:00:26
AUTO	MTE7251	06:58:20	06:58:22	06:58:25	06:58:29	1	00:00:09
AUTO	MQD2112	07:11:02	07:11:46	07:11:52	07:11:57	1	00:00:55
ÔNIBUS	MOX0543	07:12:38	07:16:14	07:17:20	07:17:22	1	00:04:44
AUTO	MPZ0333	07:25:50	07:28:29	07:29:12	07:29:14	1	00:03:24
ÔNIBUS	LOA2288	07:36:11	07:36:54	07:37:05	07:37:08	1	00:00:57
AUTO	MSU5513	08:47:02	08:47:05	08:47:11	08:47:14	1	00:00:12
AUTO	ODP0412	09:48:47	09:48:59	09:49:14	09:49:16	1	00:00:29
AUTO	JQO0043	10:12:18	10:12:23	10:12:27	10:12:29	1	00:00:11
AUTO	ODB4738	11:22:15	11:22:16	11:22:19	11:22:21	1	00:00:06
VAN	EQG2103	11:40:13	11:40:38	11:40:44	11:40:46	1	00:00:33
VAN	PPM1405	11:47:05	11:47:53	11:48:20	11:48:29	1	00:01:24
AUTO	OYI9874	11:58:46	11:59:02	11:59:10	11:59:13	1	00:00:27
VAN	KRE8625	12:00:29	12:01:37	12:01:40	12:01:42	1	00:01:13
VAN	MSY6702	12:15:19	12:15:25	12:15:28	12:15:30	1	00:00:11
VAN	MPX2449	12:20:16	12:20:38	12:20:43	12:20:45	1	00:00:29
VAN	PRF8215	12:21:35	12:26:02	12:26:08	12:23:11	1	00:01:36
VAN	MPF5055	12:22:25	12:22:26	12:22:30	12:22:32	2	00:00:07
VAN	ODB4369	12:26:31	12:26:40	12:26:43	12:26:47	1	00:00:16

TIPO	PLACA	CHEGADA AO EMPREENDIMENTO	OPERAÇÃO DE EMBARQUE E DESEMBARQUE		SAÍDA DO EMPREENDIMENTO	OPERAÇÃO SIMULTÂNEA	TEMPO DE PERMANÊNCIA
			INICIO	FIM			
VAN	MTH7678	12:25:30	12:30:14	12:30:18	12:30:21	2	00:04:51
ÔNIBUS	PPB6220	12:34:57	12:35:01	12:35:09	12:35:12	1	00:00:15
AUTO	PPF2339	12:44:27	12:44:38	12:44:40	12:44:43	1	00:00:16
TÁXI	MPL3702	13:23:02	13:23:22	13:23:26	13:23:28	1	00:00:26
VAN	MRA5232	13:34:40	13:35:50	13:35:55	13:35:59	1	00:01:19
AUTO	ODO1061	14:34:35	14:34:57	14:35:03	14:35:06	1	00:00:31
TÁXI	ODJ6519	15:19:06	15:19:39	15:19:42	15:19:45	1	00:00:39
AUTO	GPW3618	16:36:19	16:36:22	16:36:25	16:36:27	1	00:00:08
AUTO	PPB6924	16:40:09	16:40:13	16:40:16	16:40:17	1	00:00:08
AUTO	MPJ4742	16:52:21	16:52:49	16:52:53	16:52:57	1	00:00:36
AUTO	MQE0897	17:26:15	17:27:18	17:27:22	17:27:26	1	00:01:11
TÁXI	OVE1529	17:39:13	17:39:50	17:39:55	17:39:58	1	00:00:45
ÔNIBUS	PPB6220	17:41:01	17:41:15	17:41:22	17:41:24	1	00:00:23
VAN	MPX2449	18:02:31	18:04:13	18:04:20	18:04:22	1	00:01:51
VAN	MSB0599	18:07:21	18:07:26	18:07:30	18:07:32	1	00:00:11
VAN	MSL5028	18:08:27	18:08:35	18:08:39	18:08:42	1	00:00:15
VAN	MDF4232	18:11:18	18:11:21	18:11:26	18:11:27	1	00:00:09
VAN	MSY6922	18:13:41	18:13:43	18:13:57	18:13:59	1	00:00:18
ÔNIBUS	MQD8755	18:19:38	18:19:42	18:19:50	18:19:53	1	00:00:15
AUTO	MRP5500	18:25:16	18:25:20	18:25:31	18:25:33	1	00:00:17
ÔNIBUS	MPY1205	18:27:46	18:27:50	18:27:59	18:28:02	1	00:00:16
VAN	MRA5232	18:38:14	18:38:21	18:38:30	18:38:33	1	00:00:19
TÁXI	OVL8318	18:44:20	18:44:55	18:44:59	18:45:01	1	00:00:41
ÔNIBUS	MSB6310	19:17:16	19:17:20	19:17:39	19:17:42	1	00:00:26
AUTO	MQE4290	19:37:12	19:37:18	19:37:20	19:37:22	1	00:00:10
MÉDIA							00:00:47

- **Pesquisa de carga e descarga**

A **Tabela 35** apresenta a tabulação da pesquisa de carga e descarga realizada junto ao empreendimento. Em todo o período pesquisado não verificou-se ocorrência de operações com concomitância de mais de 01 veículo. A partir da **Tabela 35** foi possível elaborar as **Tabelas 36 a 38** de entrada e saída de operações de carga e descarga de caminhões, auto e motos em intervalos de 15', bem como as **Tabelas 39 a 41** de movimentação de veículos por hora na operação de carga e descarga.

Tabela 35: Pesquisa de carga e descarga

Tipo	Placa	Chegada	Operação Carga e Descarga		Saída	Fila Máxima	Local para Carga e Descarga	
			Início	Fim			Interno	Via Pública
Moto	MPS7781	06:15:14	06:19:22	06:15:57	06:16:00	1		X
Moto	OCW4994	11:13:02	11:13:37	11:19:20	11:19:35	1		X
Moto	OCV8590	11:32:10	11:33:05	11:38:40	11:39:07	1		X
Caminhão	MSN5600	11:53:24	11:55:03	12:00:38	12:01:02	1	X	
Moto	OCW4994	12:30:52	12:31:14	12:38:41	12:39:15	1		X
Caminhão	MRQ5883	12:50:27	12:50:55	12:58:47	12:59:16	1	X	
auto	ODL2444	13:39:16	13:39:25	13:42:38	13:43:01	1		X
auto	OYJ9675	15:18:14	15:18:33	16:03:02	16:03:25	1		X
Moto	OVJ6506	15:37:20	15:37:29	15:46:12	15:47:13	1		X
Caminhão	ODF8211	16:41:27	16:41:49	16:51:13	16:51:30	1		X
Moto	OVH4270	17:23:35	17:23:44	17:31:40	17:32:00	1		X
Moto	ODN3713	18:40:31	18:41:05	18:56:20	18:56:29	1		X

Tabela 36: Entrada e saída de caminhões

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	06:15		
06:15	06:30		
06:30	06:45		
06:45	07:00		
07:00	07:15		
07:15	07:30		
07:30	07:45		
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00		
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45		
11:45	12:00	1	
12:00	12:15		1
12:15	12:30		
12:30	12:45		
12:45	13:00	1	1
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45		
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45		
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30		
15:30	15:45		
15:45	16:00		
16:00	16:15		
16:15	16:30		
16:30	16:45		
16:45	17:00	1	1
17:00	17:15		
17:15	17:30		
17:30	17:45		
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30		
18:30	18:45		
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45		
19:45	20:00		

Tabela 37: Entrada e saída de autos na carga e descarga

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	06:15		
06:15	06:30		
06:30	06:45		
06:45	07:00		
07:00	07:15		
07:15	07:30		
07:30	07:45		
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00		
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15		
11:15	11:30		
11:30	11:45		
11:45	12:00		
12:00	12:15		
12:15	12:30		
12:30	12:45		
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45	1	1
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45		
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30	1	
15:30	15:45		
15:45	16:00		
16:00	16:15		1
16:15	16:30		
16:30	16:45		
16:45	17:00		
17:00	17:15		
17:15	17:30		
17:30	17:45		
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30		
18:30	18:45		
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45		
19:45	20:00		

Tabela 38: Entrada e saída de motos nas operações de carga e descarga

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	06:15		
06:15	06:30	1	1
06:30	06:45		
06:45	07:00		
07:00	07:15		
07:15	07:30		
07:30	07:45		
07:45	08:00		
08:00	08:15		
08:15	08:30		
08:30	08:45		
08:45	09:00		
09:00	09:15		
09:15	09:30		
09:30	09:45		
09:45	10:00		
10:00	10:15		
10:15	10:30		
10:30	10:45		
10:45	11:00		
11:00	11:15	1	
11:15	11:30		1
11:30	11:45	1	1
11:45	12:00		
12:00	12:15		
12:15	12:30		
12:30	12:45	1	1
12:45	13:00		
13:00	13:15		
13:15	13:30		
13:30	13:45		
13:45	14:00		
14:00	14:15		
14:15	14:30		
14:30	14:45		
14:45	15:00		
15:00	15:15		
15:15	15:30		
15:30	15:45	1	
15:45	16:00		1
16:00	16:15		
16:15	16:30		
16:30	16:45		
16:45	17:00		
17:00	17:15		
17:15	17:30		
17:30	17:45		
17:45	18:00		
18:00	18:15		
18:15	18:30		
18:30	18:45		
18:45	19:00		
19:00	19:15		
19:15	19:30		
19:30	19:45		
19:45	20:00		

Tabela 39: Movimentação de caminhões nas operações de C/D por hora

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	07:00	0	0
06:15	07:15	0	0
06:30	07:30	0	0
06:45	07:45	0	0
07:00	08:00	0	0
07:15	08:15	0	0
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	0	0
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	0	0
11:00	12:00	1	0
11:15	12:15	1	1
11:30	12:30	1	1
11:45	12:45	1	1
12:00	13:00	1	2
12:15	13:15	1	1
12:30	13:30	1	1
12:45	13:45	1	1
13:00	14:00	0	0
13:15	14:15	0	0
13:30	14:30	0	0
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	0	0
14:45	15:45	0	0
15:00	16:00	0	0
15:15	16:15	0	0
15:30	16:30	0	0
15:45	16:45	0	0
16:00	17:00	1	1
16:15	17:15	1	1
16:30	17:30	1	1
16:45	17:45	1	1
17:00	18:00	0	0
17:15	18:15	0	0
17:30	18:30	0	0
17:45	18:45	0	0
18:00	19:00	0	0
18:15	19:15	0	0
18:30	19:30	0	0
18:45	19:45	0	0
19:00	20:00	0	0

Tabela 40: Movimentação de auto nas operações de carga e descarga por hora

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	07:00	0	0
06:15	07:15	0	0
06:30	07:30	0	0
06:45	07:45	0	0
07:00	08:00	0	0
07:15	08:15	0	0
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	0	0
10:30	11:30	0	0
10:45	11:45	0	0
11:00	12:00	0	0
11:15	12:15	0	0
11:30	12:30	0	0
11:45	12:45	0	0
12:00	13:00	0	0
12:15	13:15	0	0
12:30	13:30	0	0
12:45	13:45	1	1
13:00	14:00	1	1
13:15	14:15	1	1
13:30	14:30	1	1
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	1	0
14:45	15:45	1	0
15:00	16:00	1	0
15:15	16:15	1	1
15:30	16:30	0	1
15:45	16:45	0	1
16:00	17:00	0	1
16:15	17:15	0	0
16:30	17:30	0	0
16:45	17:45	0	0
17:00	18:00	0	0
17:15	18:15	0	0
17:30	18:30	0	0
17:45	18:45	0	0
18:00	19:00	0	0
18:15	19:15	0	0
18:30	19:30	0	0
18:45	19:45	0	0
19:00	20:00	0	0

Tabela 41: Movimentação de motos nas operações de C/D por hora

HORÁRIO		ENTRADA	SAÍDA
06:00	07:00	1	1
06:15	07:15	1	1
06:30	07:30	0	0
06:45	07:45	0	0
07:00	08:00	0	0
07:15	08:15	0	0
07:30	08:30	0	0
07:45	08:45	0	0
08:00	09:00	0	0
08:15	09:15	0	0
08:30	09:30	0	0
08:45	09:45	0	0
09:00	10:00	0	0
09:15	10:15	0	0
09:30	10:30	0	0
09:45	10:45	0	0
10:00	11:00	0	0
10:15	11:15	1	0
10:30	11:30	1	1
10:45	11:45	2	2
11:00	12:00	2	2
11:15	12:15	1	2
11:30	12:30	1	1
11:45	12:45	1	1
12:00	13:00	1	1
12:15	13:15	1	1
12:30	13:30	1	1
12:45	13:45	0	0
13:00	14:00	0	0
13:15	14:15	0	0
13:30	14:30	0	0
13:45	14:45	0	0
14:00	15:00	0	0
14:15	15:15	0	0
14:30	15:30	0	0
14:45	15:45	1	0
15:00	16:00	1	1
15:15	16:15	1	1
15:30	16:30	1	1
15:45	16:45	0	1
16:00	17:00	0	0
16:15	17:15	0	0
16:30	17:30	0	0
16:45	17:45	0	0
17:00	18:00	0	0
17:15	18:15	0	0
17:30	18:30	0	0
17:45	18:45	0	0
18:00	19:00	0	0
18:15	19:15	0	0
18:30	19:30	0	0
18:45	19:45	0	0
19:00	20:00	0	0

vii) **As contagens nas interseções do entorno imediato do empreendimento em estudo deverão ser feitas em dias típicos (terça-feira, quarta-feira ou quinta-feira) no horário de 6h às 9h e 16:00h às 19:00h.**

As contagens de tráfego foram realizadas no dia 27/10/2020, terça-feira, no período de das 06:00h às 10:00h e das 16:00h às 19:00h. Os resultados da pesquisa encontram-se apresentadas no **Anexo VIII** do volume 2 do EIV. Não foi registrado durante a pesquisa, retenção do tráfego imediatamente anterior e/ou posterior à aproximação das interseções pesquisadas que tenham prejudicado a circulação normal dos veículos em nenhuma das faixas e em nenhum sentido de circulação.

A **Tabela 42** apresenta o somatório da hora pico onde a linha marcada em amarelo apresenta a hora pico do sistema, sendo pela manhã de 07:15h as 08:15h e a **Tabela 43** apresenta a hora pico da tarde que ocorreu entre 17:30h às 18:30h. A **Tabela 44** apresenta o movimento de cada interseção na hora pico pela manhã e a **Tabela 45** apresenta para o pico da tarde.

Tabela 42: Somatório dos movimentos - pico manhã

Período		Volume total
6:00	7:00	7860
6:15	7:15	8881
6:30	7:30	9872
6:45	7:45	10624
7:00	8:00	10438
7:15	8:15	10655
7:30	8:30	10490
7:45	8:45	9984
8:00	9:00	9836

Tabela 43: Somatório dos movimentos - pico tarde

Período		Volume total
16:00	17:00	10017
16:15	17:15	10651
16:30	17:30	10845
16:45	17:45	11207
17:00	18:00	11632
17:15	18:15	11576
17:30	18:30	11808
17:45	18:45	11389
18:00	19:00	10557

Tabela 44: Movimento das interseções - Pico manhã

Interseção 01		Interseção 02		Interseção 03		Interseção 04		Interseção 05	
Movimento	Volume Atual								
A	806	A	201	A	171	A	624	A	382
B	171	B	780	B	607	B	61	B	600
C	2	C	162			C	155	C	22
D	976	D	980					D	667
E	4	E	0					E	879
		F	1					F	8
								G	897
								H	121
								I	917
								J	90
								K	382

Tabela 45: Movimento das interseções - Pico tarde

Interseção 01		Interseção 02		Interseção 03		Interseção 04		Interseção 05	
Movimento	Volume Atual								
A	711	A	285	A	258	A	748	A	383
B	284	B	629	B	694	B	118	B	767
C	0	C	200			C	204	C	40
D	995	D	913					D	858
E	3	E	1					E	722
		F	1					F	10
								G	722
								H	166
								I	768
								J	130
								K	383

viii) **Análise da capacidade viária e determinação do nível de serviço atual das interseções/ aproximações nas vias onde será realizada contagem de tráfego seletiva para caracterizar o fluxo atual, em dia de maior fluxo.**

Deverão ser realizadas contagens em todos os movimentos nas 5 interseções do entorno imediato do empreendimento em questão, conforme demonstrado no mapa de pontos de contagem:

1. **Rua Apiacá x Rod. José Henrique Sette x Rua da Frincasa**
2. **Rua da Fiação x Rua São Jorge**
3. **Rua da Frincasa x Rodovia José Henrique Sette**
4. **Avenida Florentino Ávidos x Rod. José Henrique Sette x Rua Manoel Joaquim dos Santos**
5. **Rua Manoel Joaquim dos Santos x Avenida Vale do Rio Doce x Rua São João**

A **Figura 19: Pontos de Contagem** apresenta a localização dos pontos de contagem propostos no Termo de Referência que subsidia este estudo:

VII. PONTOS DE CONTAGEM.

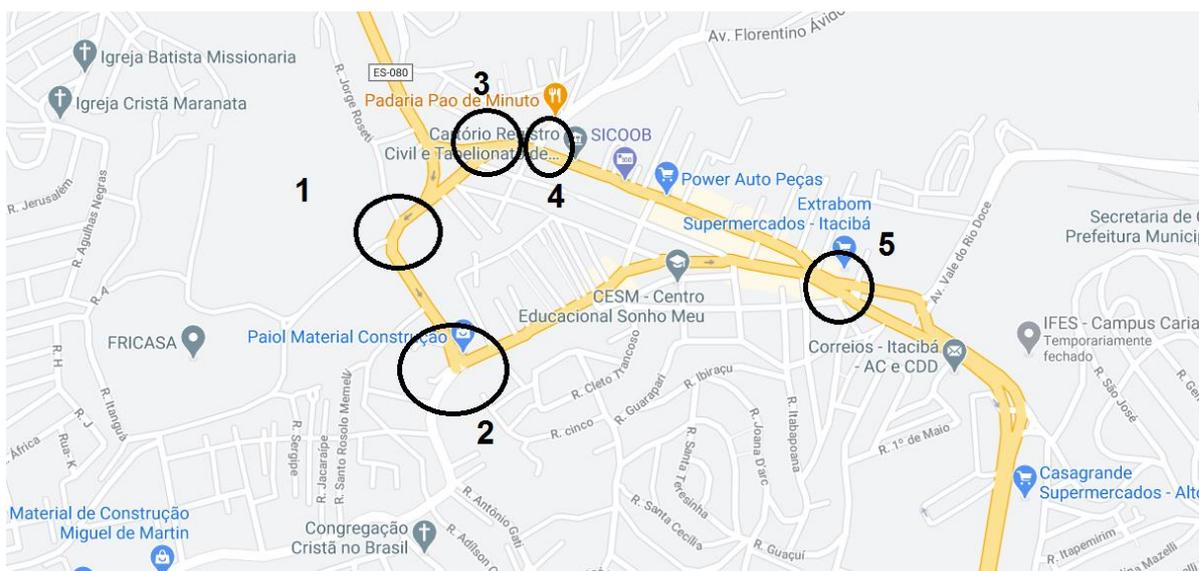


Figura 19: Pontos de Contagem

Para avaliar a capacidade atual do sistema viário foi realizada uma microsimulação do tráfego com utilização dos softwares SYNCRO 8, SIMTRAFFIC 8 e 3D VIEWER 8, através dos quais se pode qualificar o nível de serviço e filas de cada uma das interseções supracitadas.

A metodologia utilizada pelo software para realizar os cálculos é a do Intersection Capacity Utilization (ICU, 2003). O método é bastante similar à tradicional relação entre o volume da hora-pico e o volume de saturação, considerada na metodologia do Highway Capacity Manual (HCM, 2000). O ICU leva em consideração a soma do tempo necessário para atender a todos os movimentos em uma interseção, caso esta fosse semaforizada com um tempo de ciclo padrão, dividido pelo tempo total disponível. Apesar das semelhanças entre os dois métodos, eles possuem níveis de serviço diferentes.

O nível de serviço de interseções do HCM (2000) é dado em função do atraso médio por veículo, classificando-os nos seguintes patamares:

- ✓ Nível de Serviço A: menor que 10 segundos/veículo;
- ✓ Nível de Serviço B: entre 10 e 20 segundos/veículo;
- ✓ Nível de Serviço C: entre 20 e 35 segundos/veículo;
- ✓ Nível de Serviço D: entre 35 e 55 segundos/veículo;
- ✓ Nível de Serviço E: entre 55 e 80 segundos/veículo;
- ✓ Nível de Serviço F: maior que 80 segundos/veículo.

De forma análoga, o nível de serviço do ICU (= ICU LOS – “Level of Service”) é dividido em 8 patamares, e é calculado em função da reserva de capacidade ou deficiência da interseção, conforme a seguir:

- ✓ **Nível de Serviço A:** ICU até 55% - não há congestionamento na interseção. Ciclos menores que 80 segundos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Todo tráfego é atendido no primeiro ciclo. Flutuações de tráfego, acidentes e obstrução de faixas causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- ✓ **Nível de Serviço B:** ICU entre 55% e 64% - não há

congestionamento na interseção. Quase todo o tráfego será atendido no primeiro ciclo. Ciclos de 90 segundos ou menos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e obstruções da pista causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;

- ✓ **Nível de Serviço C:** ICU entre 64% e 73% - A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 100 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- ✓ **Nível de Serviço D:** ICU entre 73% e 82% - Ainda não há congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 110 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos significativos. Uma operação semafórica não otimizada causa congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 10% a mais de tráfego em todos os movimentos; Este nível de serviço é o limite aceitável, a partir dele se faz necessário alterações de circulação e/ou geométricas;
- ✓ **Nível de Serviço E:** ICU entre 82% e 91% - A interseção está no limiar das condições de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar eficientemente todo o tráfego. Flutuações de tráfego, acidentes, pequenas obstruções da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar congestionamentos significativos. Esta interseção tem menos de 10% de capacidade de reserva disponível;
- ✓ **Nível de Serviço F:** ICU entre 91% e 100% - A interseção está

operando o limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração de 15 a 60 minutos. As filas residuais no fim do tempo de verde são comuns. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar todo o tráfego. Pequenas flutuações do tráfego, acidentes, fechamentos menores da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar significativos congestionamentos;

- ✓ **Nível de Serviço G:** ICU entre 100% e 109% - A interseção opera com sua capacidade excedida de 10% a 20% e terá, provavelmente, congestionamentos com duração de 60 a 120 minutos. Filas longas são comuns. Um ciclo de 120 segundos ou mais é requerido para operar todo o tráfego. Os motoristas podem optar por rotas alternativas, se existirem. Uma programação semafórica atuada pelo tráfego pode contribuir com a priorização de certos movimentos;
- ✓ **Nível de Serviço H:** ICU maior que 109% - A interseção está com capacidade excedente de 20% e pode ter períodos de congestionamentos com duração maior que 120 minutos. Filas longas são comuns. Um ciclo de 120 segundos ou mais é requerido para operar todo o tráfego. Os motoristas podem escolher rotas alternativas, se existirem. Uma programação semafórica atuada pelo tráfego pode contribuir com a priorização de certos movimentos.

Apesar de serem metodologias de cálculo diferentes, o ICU foi desenvolvido para ser compatível com o HCM, uma vez que muitos dos parâmetros são equivalentes, permitindo assim uma maior facilidade na análise dos dados.

Segundo o método utilizado para a simulação, as características físicas e operacionais das vias, tais como: largura de aproximação, presença de veículos estacionados, localização do cruzamento dentro da cidade, declividade, presença de pontos de parada de transporte coletivo, tempo de verde efetivo da aproximação, sinalização regulamentar de parada ou dê a preferência ou fluxo livre, tipo de circulação da via e velocidade da via, composição do tráfego e movimentos de conversão à esquerda e à direita,

influenciam no valor da capacidade e devem ser levados em consideração na simulação de capacidade.

O software utilizado, além da facilidade de permitir alterar a geometria, volumes, tempos semafóricos e etc., possui "ferramenta" que possibilita verificar o balanceamento dos nós e por consequência todo o sistema. Tal balanceamento se torna importante, quando na pesquisa de fluxo é encontrado valores discrepantes entre interseções, sem motivos aparentes, ou que tenham sido feitos, por motivos técnicos, em dias diferenciados. Tal "ferramenta" possibilita equilibrar estes problemas. Na simulação aqui realizada, visando uma integração no cenário geral da simulação, foi feita a adequação dos volumes de tráfego entre nós e interseções de tal forma que sejam minimizadas as variações decorrentes das contagens.

Em função da complexidade geométrica de algumas interseções, foram feitas subdivisões, de tal forma que cada uma possua um único cruzamento, conforme a metodologia do ICU. Assim, teremos interseções em que devem ser comparados diversos níveis de serviço. O software de microsimulação calcula cada ponto de interseção, denominado nó, logo todos os valores de vias que se interceptam dentro da interseção serão calculados.

Para permitir uma melhor compreensão dos dados de relatório de cálculo do software, serão apresentados a seguir as nomenclaturas e parâmetros adotadas nas simulações:

As interseções podem possuir um ou mais "nós", e para facilitar a compreensão, eles foram nomeados de 3 números, XYY, sendo X a interseção como um todo e, YY, os nós de cada interseção.

As aproximações possuem uma nomenclatura em função do movimento que realizam, sendo composta de 3 letras.

- A primeira representa o sentido principal do veículo, podendo ser: W (oeste, do inglês, West); E (leste, do inglês, east); N (norte, do inglês, north); S (sul, do inglês, south).
- A segunda letra representa o segundo sentido de destino. Pode ser composta de uma das 4 letras apresentadas no item anterior, por exemplo NE seria um movimento que tende a ir ao

Noroeste. Essa segunda letra pode ser também um B (do inglês, brute), em que o movimento é puro, por exemplo SB seria um movimento com destino Sul.

- A terceira letra indica o movimento que o veículo faz na aproximação, podendo ser composto de: L (conversão à esquerda, do inglês, left); T (em frente, do inglês, through); R (conversão à direita, do inglês, right).
- Em alguns casos pode haver um quarto caractere, sendo este um 2, quando ocorrer duas possibilidades de conversão, aquela que possui o 2 indica a conversão mais acentuada.

O Fator de veículos pesados foi desprezado, uma vez que este fator é considerado na metodologia do ICU.

Foi efetuada adequação da sinalização vertical de regulamentação, uma vez que as visitas a campo indicaram que, na região, a mesma não é respeitada pelos motoristas como deveria. Tome como exemplo a placa de “pare”, presente em muitos cruzamentos, que quase sempre é ignorada ou interpretada como “dê preferência”.

Destaca-se por fim, que os volumes de todos os cenários serão considerados para o ano de 2020. Será feita esta consideração uma vez que o intuito deste estudo é fazer uma análise comparativa entre os cenários, e identificar os possíveis impactos que possam ser gerados pelo empreendimento em questão quando funcionando. A projeção dos dados para o ano de implantação de cada uma das intervenções previstas neste estudo teria um ganho na precisão do nível de serviço, porém, por outro lado, pode ocorrer uma imprecisão no estudo caso os empreendimentos venham a se instalar em épocas distintas, desta forma a escolha do ano de 2020 como referência visa a segurança na análise comparativa.

Para melhor visualização, os nós receberam a numeração de centena, logo a interseção 01 nos relatórios será iniciada pelo nó 100, ou seja todos iniciados com 100 pertence a interseção 01, os iniciados com 200 da interseção 02 e assim sucessivamente.

O relatório completo de memória de cálculo, gerado pelo software, dos níveis de serviço atuais para os períodos da manhã e da tarde, encontra-se apresentado no **Anexo X** do volume 2 do EIV.

Para melhor compreensão do resultados da análise de níveis de serviço, a **Tabela 46** apresenta a escala gráfica de cores dos níveis de serviço conforme método ICU, sendo que a gradação em verde apresenta um bom nível de serviço, a gradação em amarelo representa o nível de serviço no limiar do comprometimento e, a gradação em vermelho indicam níveis de serviço acima da capacidade, sendo necessárias intervenções para a melhoria operacional da via.

Tabela 46: Escala gráfica de cor dos níveis de serviço

NÍVEL DE SERVIÇO	A	B	C	D	E	F	G	H
ICU	<0,5	0,5 - 0,6	0,6 - 0,7	0,7 - 0,8	0,8 - 0,9	0,9 - 1,0	1,0 - 1,1	>1,1

A **Tabela 47** apresenta os resultados dos níveis de serviço referentes a situação atual das interseções estudadas.

Tabela 47: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 – Situação atual

PERÍODO	INTER 01	INTER 02	INTER 03	INTER 04	INTER 05
CENÁRIO 01 MANHÃ	60.6% B	59.9% B	34.5% A	35.5% A	59.7% B
CENÁRIO 01 TARDE	62.8 % B	53.9% A	31.5% A	43.7% A	60.2% B

Observa-se que nos dois períodos todas as interseções estão em excelentes condições e que não há congestionamento. Flutuações de tráfego, acidentes e obstrução de faixas causarão mínimos congestionamentos. As interseções podem acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos.

- ix) **Deve ser estimado o tráfego máximo diário e horário gerado por veículos (bicicletas, caminhões, automóveis, ônibus, etc.) com base nos dados do item “vii”**

Para o cálculo do tráfego diário e horário será usado como base a unidade de carro de passeio. A **Tabela 48** abaixo apresenta os fatores de equivalência. Considerando o porte dos caminhões, para efeito de cálculo será utilizado o parâmetro UCP com valor de referência igual a 1.75. Desta forma garante-se uma maior realidade nos cálculos e na simulação quando da análise dos cenários.

Tabela 48: Fatores de Equivalência

Fatores de Equivalência	
Veículo de passeio	1,00
Caminhão leve	1,00
Caminhão médio	1,75
Caminhão pesado	1,75
Ônibus	2,25
Caminhão conjugado	2,50
Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20

Fonte: Boletim nº16 – CET – Métodos para cálculo da capacidade de interseções semaforizadas.

- Tráfego Diário

A partir da **Tabela 21** que apresenta veículos por tipo a cada 15 min, definido no **item “vi”**, foi possível elaborar a **Tabela 49** que apresenta o tráfego máximo diário atraindo (entrada) 296 autos e produzindo (saída) 390 autos (UCP).

Tabela 49: Volume máximo diário

Horário		Entrada						Saída					
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante		
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van
6:00	6:15							2					
6:15	6:30							3	1				
6:30	6:45							7		1			
6:45	7:00							6	2				
7:00	7:15	2	1					4	4				
7:15	7:30	1	1					8	2				
7:30	7:45							4	3				
7:45	8:00							9					
8:00	8:15		1					4	1				
8:15	8:30		2		1								
8:30	8:45							3	2				
8:45	9:00							3					
9:00	9:15							3			1		
9:15	9:30	2						2	1				
9:30	9:45	1	1					2	1				
9:45	10:00	2						2					
10:00	10:15	2			1			4			1		
10:15	10:30	3						2	1				
10:30	10:45	4	2					2					
10:45	11:00	4						3	1				
11:00	11:15	3						7					
11:15	11:30	1	1					2					
11:30	11:45	1	1	1					1			1	
11:45	12:00	1						2	1				
12:00	12:15	3			1			2					

Horário		Entrada						Saída					
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante		
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van
12:15	12:30	1						1	1		2		
12:30	12:45							2					
12:45	13:00	1						4					
13:00	13:15	2						2					
13:15	13:30	1						1		1			
13:30	13:45	2						5					
13:45	14:00	2	1					1					
14:00	14:15	2											
14:15	14:30							3					
14:30	14:45	1						2					
14:45	15:00		2					1					
15:00	15:15												
15:15	15:30	2						1	1				
15:30	15:45	1				1		2					
15:45	16:00	2		1				2	1				
16:00	16:15	2	1						1				
16:15	16:30	2											
16:30	16:45	4						1					
16:45	17:00	2							1				
17:00	17:15	3											
17:15	17:30	4				1		4	1				
17:30	17:45	2						2					
17:45	18:00	4	3					3					
18:00	18:15	3							1				
18:15	18:30	6	1						1				
18:30	18:45	11	2	1		1		3	1	1			

Horário		Entrada						Saída					
		Fixa			Flutuante			Fixa			Flutuante		
		auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van	auto	moto	van
18:45	19:00	5			1	1		7	2				
19:00	19:15	3				1		4	2				
19:15	19:30	4	1					5	3				
19:30	19:45	6						1	2				
19:45	20:00	2	1			1		3					
Total		110	22	3	4	6	0	146	39	3	4	1	0
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado		80%											
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais		137.5	27.5	3.8	5.0	7.5	0.0	182.5	48.8	3.8	5.0	1.3	0.0
Empreendimento Pesquisado UH		300						300					
Relação veículos/UH		0.4583	0.0917	0.0125	0.0167	0.0250	0.0000	0.6083	0.1625	0.0125	0.0167	0.0042	0.0000
Condomínio 01 - UH		448						448					
Total de veículos Condomínio 01		205	41	6	7	11	0	273	73	6	7	2	0
Condomínio 01 - UCP		205.3	13.6	5.6	7.5	3.7	0.0	272.5	24.0	5.6	7.5	0.6	0.0
Total de veículos Condomínio 01 UCP		236						310					
Condomínio 02 - UH		512						512					
Total de veículos Condomínio 01		235	47	6	9	13	0	311	83	6	9	2	0
Condomínio 01 - UCP		234.7	15.5	6.4	8.5	4.2	0.0	311.5	27.5	6.4	8.5	0.7	0.0
Total de veículos Condomínio 01 UCP		269						355					
Total Condomínio 01 e 02		505						665					

- Tráfego Máximo horário

A partir das tabelas de movimentação de veículos por hora para o empreendimento foi possível elaborar as **Tabelas 50 a 52** que apresentam a estimativa de tráfego gerado nos períodos da manhã e da tarde, derivados dos acessos ao estacionamento, das operações de embarque e desembarque e das operações de carga e descarga. Para a geração de ônibus (**Tabela 55**) e ônibus fretado (**Tabela 56**) foi utilizado a divisão modal (**Tabelas 23 a 25**), tendo o cálculo sido realizado para hora pico de funcionamento do empreendimento.

Todos os dimensionamentos foram efetuados considerando para o uso residencial a correlação entre o número de unidades habitacionais do empreendimento pesquisado e o quantitativo de unidades habitacionais do empreendimento em estudo. Por fim, para fins de estimativa de cálculo de geração dos ônibus, foi considerada a capacidade máxima do ônibus público em 70 pessoas, sendo 40 sentadas e 30 em pé, e 40 pessoas no ônibus fretado, todas sentadas.

A partir das tabelas de estimativa de geração de viagens foi possível elaborar as **Tabelas 57 e 58** que apresentam a geração de viagens por tipo de veículo para cada condomínio em análise. Para o cálculo de autos foram incluídos além do auto, as vans e táxis. A **Tabela 59** apresenta o resumo da geração de viagens dos empreendimentos.

O método de cálculo por Unidade Habitacionais torna-se mais seguro para fins de estimativa de cálculo de viagens, pois a unidade habitacional foca efetivamente no espaço onde estão as pessoas, ao invés da área computável que nem sempre foca em áreas que não atraem e/ou geram pessoas. Além disto, normalmente o cálculo por unidade habitacional torna o cálculo ligeiramente mais agravado. Desta forma, para estudos de edifícios comuns a unidade habitacional, é a mais efetiva.

Tabela 50: Estimativa de tráfego gerado – MANHÃ/TARDE - veículos que acessam/saem dos estacionamentos dos empreendimentos

Manhã		
Descrição	Condomínio 01	Condomínio 02
	Entrada	Entrada
Máximo de veículos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	14	14
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	17.5	17.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.058	0.058
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico – manhã	27	30
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de motos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	3	3
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	3.8	3.8
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de motos/UH	0.0125	0.0125
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de motos na hora pico – manhã	6	7
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de vans que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042

Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – manhã	2	3
Descrição	Saída	Saída
Máximo de veículos que saem do empreendimento pesquisado na hora pico manhã	25	25
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	31.3	31.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.1042	0.1042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico manhã	47	54
Descrição	Saída	Saída
Máximo de motos que saem do empreendimento pesquisado na hora pico manhã	11	11
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	13.8	13.8
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de motos/UH	0.0458	0.0458
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de motos na hora pico – manhã	21	24
Descrição	Saída	Saída
Máximo de vans que saem do empreendimento pesquisado na hora pico manhã	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – manhã	2	3

Tarde		
Descrição	Condomínio 01	Condomínio 02
	Entrada	Entrada
Máximo de veículos que acessam o Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	26	26
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	32.5	32.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.108	0.108
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico – tarde	49	56
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de motos que acessam o Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	7	7
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	8.8	8.8
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de motos/UH	0.0292	0.0292
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de motos na hora pico – tarde	14	15
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de vans que acessam o Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico - tarde	2	3

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de veículos que saem do Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	19	19
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	23.8	23.8
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0792	0.0792
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico tarde	36	41
<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de motos que saem do Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	9	9
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	11.3	11.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de motos/UH	0.0375	0.0375
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de motos na hora pico – tarde	17	20
<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de vans que saem do Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico - tarde	2	3

Tabela 51: Estimativa de tráfego gerado – MANHÃ/TARDE - Operações de embarque e desembarque dos empreendimentos

<i>Manhã</i>		
<i>Descrição</i>	<i>condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Entrada</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de veículos que acessam o embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	6	6
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	7.5	7.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.025	0.025
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico - manhã	12	13
<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de vans que acessam o embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	9	9
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	11.3	11.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0375	0.0375
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – manhã	17	20
<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de ônibus que acessam o embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	2	2
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.5	2.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de ônibus/UH	0.008	0.008
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512

Total de ônibus na hora pico – manhã	4	5
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de táxi que acessam o embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	0	0
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	0.0	0.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de táxi/UH	0.000	0.000
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de táxi na hora pico – manhã	0	0
Descrição	Saída	Saída
Máximo de veículos que saem do embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	6	6
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	7.5	7.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0250	0.0250
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico manhã	12	13
Descrição	Saída	Saída
Máximo de vans que saem do embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	8	8
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	10.0	10.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0333	0.0333
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – manhã	15	18
Descrição	Saída	Saída
Máximo de ônibus que saem do embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	2	2

% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.5	2.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de ônibus/UH	0.0083	0.0083
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de ônibus na hora pico – manhã	4	5
Descrição	Saída	Saída
Máximo de táxi que saem do embarque e desembarque no empreendimento pesquisado na hora pico manhã	0	0
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	0.0	0.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de táxi/UH	0.000	0.000
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de caminhões na hora pico – manhã	0	0
Tarde		
Descrição	Condomínio 01	Condomínio 02
	Entrada	Entrada
Máximo de veículos que acessam o embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	4	4
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	5.0	5.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.017	0.017
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico – tarde	8	9
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de vans que acessam o embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	6	6

% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	7.5	7.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração deveículos/UH	0.0250	0.0250
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – tarde	12	13
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de ônibus que acessam o embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	3	3
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	3.8	3.8
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de ônibus/UH	0.013	0.013
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de ônibus na hora pico – tarde	6	7
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de táxi que acessam o embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de táxi/UH	0.004	0.004
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de táxi na hora pico – tarde	2	3
Descrição	Saída	Saída
Máximo de veículos que saem do embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	4	4
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	5.0	5.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0167	0.0167

Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico tarde	8	9
Descrição	Saída	Saída
Máximo de vans que saem do embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	6	6
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	7.5	7.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0250	0.0250
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – tarde	12	13
Descrição	Saída	Saída
Máximo de ônibus que saem do embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	3	3
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	3.8	3.8
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de ônibus/UH	0.0125	0.0125
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de ônibus na hora pico – tarde	6	7
Descrição	Saída	Saída
Máximo de táxi que saem do embarque e desembarque no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de táxi/UH	0.004	0.004
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de táxi na hora pico – tarde	2	3

Tabela 52: Estimativa de tráfego gerado – MANHÃ/TARDE - Operações de carga e descarga dos empreendimentos

Manhã		
Descrição	Condomínio 01	Condomínio 02
	Entrada	Entrada
Máximo de veículos que acessam a carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico manhã	0	0
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	0.0	0.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.000	0.000
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico – manhã	0	0
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de motos que acessam o carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico manhã	2	2
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.5	2.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0083	0.0083
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – manhã	4	5
Descrição	Entrada	Entrada
Máximo de caminhões que acessam o carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico manhã	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.004	0.004
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de caminhões na hora pico – manhã	2	3

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de veículos que saem da carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico manhã	0	0
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	0.0	0.0
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0000	0.0000
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico manhã	0	0
<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de moto que saem do carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico manhã	2	2
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.5	2.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0083	0.0083
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de moto na hora pico – manhã	4	5
<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de caminhões que saem da carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico manhã	2	2
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.5	2.5
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0083	0.0083
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de caminhões na hora pico – manhã	4	5
Tarde		

<i>Descrição</i>	<i>Condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Entrada</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de veículos que acessam a carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.004	0.004
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico – tarde	2	3
<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de motos que acessam a carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de vans na hora pico – tarde	2	3
<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de caminhões que acessam a carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.004	0.004
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de caminhões na hora pico – tarde	2	3

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de veículos que saem da carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico tarde	2	3
<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de moto que saem do carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de moto na hora pico - tarde	2	3
<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>	<i>Saída</i>
Máximo de caminhões que saem da carga e descarga no Empreendimento Pesquisado na hora pico tarde	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.3	1.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/UH	0.0042	0.0042
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de caminhões na hora pico - tarde	2	3

Tabela 53: Estimativa de tráfego gerado ônibus*

<i>Descrição</i>	<i>Condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Morador</i>	<i>Morador</i>
População total - moradores	1443	1649
Relação hora pico	4.10%	4.10%
Total moradores na hora pico - Empreendimento em estudo	59	68
Relação de moradores	37.60%	37.60%
Número de moradores que usam o modal na hora pico	22	25
<i>Descrição</i>	<i>Visitantes</i>	<i>Visitantes</i>
Total de visitantes na hora pico	26	26
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	32.5	32.5
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de visitantes/UH	0.108	0.108
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de visitantes	49	56
Relação de visitantes que usam o modal	38.50%	38.50%
Total de visitantes na hora pico	19	22
<i>Descrição</i>	<i>Funcionários</i>	<i>Funcionários</i>
Total de funcionários na hora pico	5	5
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	6.3	6.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/m ²	0.021	0.021
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico - tarde	10	11
Relação de funcionários que usam o modal	52.10%	52.10%
Total de funcionários na hora pico	5	6
Total de pessoas (Morador+visitantes+funcionários) que usam o modal na hora pico	46	53
Total ônibus - 70 pessoas	0.66	0.75

*A estimativa de tráfego gerado de ônibus foi efetuada para hora pico de funcionamento e será lançada igualmente para as simulações de níveis de serviço na hora pico da manhã e da tarde.

Tabela 54: Estimativa de tráfego gerado ônibus fretado*

<i>Descrição</i>	<i>Condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Moradores</i>	<i>Moradores</i>
Máximo nº de pessoas na hora pico	59	68
Relação de moradores	4.10%	4.10%
Número de moradores que usam o modal na hora pico	2	3
<i>Descrição</i>	<i>Visitantes</i>	<i>Visitantes</i>
Máximo de visitantes - Lotação	33	33
Relação de visitantes	0.00%	0.00%
Número de visitantes na hora pico que usam o modal	0	0
<i>Descrição</i>	<i>Funcionários</i>	<i>Funcionários</i>
Máximo de visitantes - Lotação	6	6
Relação de funcionários	0.00%	0.00%
Número de funcionários na hora pico	0	0
Total de pessoas que usam o modal (moradores+visitantes+funcionários)	2	3
Total ônibus - 40 pessoas	0.06	0.07

*A estimativa de tráfego gerado de ônibus fretado foi aferido para hora pico de funcionamento e será lançada igualmente para as simulações de níveis de serviço na hora pico da manhã e da tarde.

Tabela 55: Geração de viagens por tipo de veículos – Condomínio 01 e 02

Condomínio 01										
DISCRIM.	GERAÇÃO DE VIAGENS									
	ATRAÇÃO (ENTRANDO)									
	HORA PICO MANHÃ					HORA PICO TARDE				
	AU	ON	MO	CA	TOTAL	AU	ON	MO	CA	TOTAL
TOTAL GERAL (VEÍC.)	58.0	0.7	10.0	2.0	70.7	75.0	0.7	16.0	2.0	93.7
TOTAL GERAL (UCP*)	58.0	1.6	3.3	3.5	66.4	75.0	1.6	5.3	3.5	85.4
TOTAL GERAL (UCP/UH)**	0.12946	0.00363	0.00737	0.00781	0.14827	0.16741	0.00363	0.01179	0.00781	0.19064
DISCRIM.	GERAÇÃO DE VIAGENS									
	PRODUÇÃO (SAINDO)									
	HORA PICO MANHÃ					HORA PICO TARDE				
	AU	ON	MO	CA	TOTAL	AU	ON	MO	CA	TOTAL
TOTAL GERAL (VEÍC.)	76.0	0.7	25.0	4.0	105.7	62.0	0.7	19.0	2.0	83.7
TOTAL GERAL (UCP*)	76.0	1.6	8.3	7.0	92.9	62.0	1.6	6.3	3.5	73.4
TOTAL GERAL (UCP/m²)**	0.16964	0.00363	0.01842	0.01563	0.20731	0.13839	0.00363	0.01400	0.00781	0.16383
Condomínio 02										
DISCRIM.	GERAÇÃO DE VIAGENS									
	ATRAÇÃO (ENTRANDO)									
	HORA PICO MANHÃ					HORA PICO TARDE				
	AU	ON	MO	CA	TOTAL	AU	ON	MO	CA	TOTAL
TOTAL GERAL (VEÍC.)	66.0	0.8	12.0	3.0	81.8	87.0	0.8	18.0	3.0	108.8
TOTAL GERAL (UCP*)	66.0	1.9	4.0	5.3	77.1	87.0	1.9	5.9	5.3	100.0
TOTAL GERAL (UCP/UH)**	0.12891	0.00361	0.00773	0.01025	0.15051	0.16992	0.00361	0.01160	0.01025	0.19539
DISCRIM.	GERAÇÃO DE VIAGENS									
	PRODUÇÃO (SAINDO)									
	HORA PICO MANHÃ					HORA PICO TARDE				
	AU	ON	MO	CA	TOTAL	AU	ON	MO	CA	TOTAL
TOTAL GERAL (VEÍC.)	88.0	0.8	29.0	5.0	122.8	72.0	0.8	23.0	3.0	98.8
TOTAL GERAL (UCP*)	88.0	1.9	9.6	8.8	108.2	72.0	1.9	7.6	5.3	86.7
TOTAL GERAL (UCP/m²)**	0.17188	0.00361	0.01869	0.01709	0.21127	0.14063	0.00361	0.01482	0.01025	0.16932

* UCP = unidade de carro de passeio

** UCP/UH de unidade habitacional

*** AU = automóvel, ON = ônibus, MO = moto, CA = caminhão, OU = outros

Tabela 56: Resumo de geração de viagens do empreendimento

UNIDADES HABITACIONAIS (UH)	GERAÇÃO DE VIAGENS				
		ATRAÇÃO (ENTRANDO)		PRODUÇÃO (SAINDO)	
		HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE	HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE
448	UCP*	67	86	93	74
	UCP/UH **	0.150	0.192	0.208	0.165
512	UCP*	78	101	109	87
	UCP/UH **	0.152	0.197	0.213	0.170
Total		145	187	202	161

*Unidade carro de passeio

** UCP/UH – Unidade carro de passeio / unidade habitacional

x) Deve ser identificado o tráfego máximo de pedestres com base nos dados do item “vii”

A partir da **Tabela 10**: Pesquisa de contagem de pedestres apresentada no **item “vi”** foi possível elaborar a **Tabela 57** que apresenta o total de pessoas ao longo do dia, sendo que o total para o condomínio 01 e 02 ao longo do dia terá 1936 pessoas entrando e 1904 pessoas saindo.

Tabela 57: Total de pedestres ao longo do dia

HORÁRIO		NÚMERO DE PEDESTRES					
		MORADOR		VISITANTE		FUNCIONÁRIO	
		ENT.	SAÍDA	ENT.	SAÍDA	ENT.	SAÍDA
6:00	6:10	0	9	0	0	1	2
6:15	6:30	1	19	0	0	1	0
6:30	6:45	3	18	0	0	6	2
6:45	7:00	0	12	0	0	2	3
7:00	7:15	7	11	1	0	0	1
7:15	7:30	5	13	0	0	0	0
7:30	7:45	3	17	0	0	1	1
7:45	8:00	0	11	0	0	1	1
8:00	8:15	1	10	1	0	3	2
8:15	8:30	3	4	0	0	1	1
8:30	8:45	3	8	0	0	0	0
8:45	9:00	3	12	2	0	0	0
9:00	9:15	4	6	4	0	0	0
9:15	9:30	2	6	0	0	0	0
9:30	9:45	2	3	0	5	0	1
9:45	10:00	4	4	0	0	0	0
10:00	10:15	4	11	1	0	0	0
10:15	10:30	1	7	0	0	0	0
10:30	10:45	2	11	3	1	0	0
10:45	11:00	0	5	1	2	0	0
11:00	11:15	3	5	0	0	1	1
11:15	11:30	12	9	0	0	0	0
11:30	11:45	10	3	0	0	0	0
11:45	12:00	11	2	5	1	0	0
12:00	12:15	5	8	0	0	0	0
12:15	12:30	4	7	0	0	0	1
12:30	12:45	12	9	1	2	0	0
12:45	13:00	5	3	1	0	1	0
13:00	13:15	7	2	0	0	0	1
13:15	13:30	9	7	1	0	1	2
13:30	13:45	2	5	1	1	0	0
13:45	14:00	1	3	2	0	0	0
14:00	14:15	1	2	1	0	0	0
14:15	14:30	1	3	0	0	1	1
14:30	14:45	4	2	0	0	0	1
14:45	15:00	5	5	2	0	0	0
15:00	15:15	4	4	0	0	0	0
15:15	15:30	10	1	2	2	0	0
15:30	15:45	4	6	1	0	0	0

HORÁRIO		NÚMERO DE PEDESTRES					
		MORADOR		VISITANTE		FUNCIONÁRIO	
		ENT.	SAÍDA	ENT.	SAÍDA	ENT.	SAÍDA
15:45	16:00	4	9	0	2	0	0
16:00	16:15	5	5	0	0	1	0
16:15	16:30	8	7	2	0	0	0
16:30	16:45	6	3	4	0	0	0
16:45	17:00	10	6	1	2	0	0
17:00	17:15	21	4	0	0	0	0
17:15	17:30	17	11	0	0	0	0
17:30	17:45	15	10	2	0	0	0
17:45	18:00	23	7	3	0	0	1
18:00	18:15	15	7	0	0	0	0
18:15	18:30	25	5	0	0	0	0
18:30	18:45	21	11	5	3	1	0
18:45	19:00	24	9	0	0	0	0
19:00	19:15	18	25	0	0	0	0
19:15	19:30	15	10	0	0	0	0
19:30	19:45	15	11	0	0	0	0
19:45	20:00	14	9	1	1	0	0
Total		414	432	48	22	22	22
% ocupação dos empreendimentos pesquisados		80%					
Total		517.5	540	60	27.5	27.5	27.5
Empreendimento Pesquisado UH		300					
Relação pessoas/UH		1.7250	1.8000	0.2000	0.0917	0.0917	0.0917
Condomínio 01 - UH		448					
Total de pessoas Condomínio 01		773	806	90	41	41	41
Total de pessoas		Entrando			Saindo		
Condomínio 01		903.5			888.5		
Condomínio 02 - UH		512					
Total de pessoas Condomínio 02		883	922	102	47	47	47
Total de pessoas		Entrando			Saindo		
Condomínio 01		1032.5			1015.5		
Total Condomínio 01 e 02		1936.0			1904.0		

A partir da **Tabela 57**: movimentação de pedestres, foi possível verificar uma movimentação máxima de 26 visitantes e 5 funcionários na hora pico, a partir desta foi possível elaborar a **Tabela 58** de movimentação de pedestres na hora pico para o empreendimento em estudo. A população de moradores é oriundo do **item “i”**. A relação da hora pico para os moradores é oriundo do **item “vi”**.

Tabela 58: Movimentação de Pedestres na hora pico

<i>Descrição</i>	<i>Condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Morador</i>	<i>Morador</i>
População total - moradores	1443	1649
Relação hora pico	4.10%	4.10%
Total moradores na hora pico - Empreendimento em estudo	59	68
<i>Descrição</i>	<i>Visitantes</i>	<i>Visitantes</i>
Total de visitantes na hora pico	26	26
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	32.5	32.5
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de visitantes/UH	0.108	0.108
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de visitantes	49	56
<i>Descrição</i>	<i>Funcionários</i>	<i>Funcionários</i>
Total de funcionários na hora pico	5	5
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	6.3	6.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/m ²	0.021	0.021
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico - tarde	10	11

- xi) **Dimensionamento da faixa de aceleração/desaceleração necessária para os veículos que acessam e saem do empreendimento de forma a garantir a segurança dos mesmos sem prejuízo do tráfego de passagem, inclusive nos lotes destinados à empreendimentos comerciais para atendimento ao loteamento, se houver.**

Considerando a geometria das vias que induzem a baixa velocidade, a regulamentação de velocidade de 40km/h, e o fato do terreno estar inserido em área urbana, não se faz necessário área de aceleração e desaceleração para acesso.

- xii) **Apresentação, em planta, da localização das vagas de estacionamento público a serem projetadas, devidamente numeradas, de bicicletas, motocicletas e automóveis do empreendimento em questão, bem como a forma de dimensionamento dos mesmos:**

Para fins de estimativa de dimensionamento das áreas de apoio, será efetuado sempre os cálculos comparativos entre as demandas aferidas pelo EIV, método da lotação (estoque) e divisão modal, e as demandas estabelecidas pelo PDM.

1) Portaria e acessos de pedestres e de veículos

- **Segundo a Lei Nº 018/2007- PDM**

O Plano Diretor Municipal não estabelece exigência de oferta acumulação.

- **Segundo dados de divisão modal**

Não foi apurado pela pesquisa de divisão o modal

- **Segundo dados de lotação**

De acordo com a pesquisa de fila no empreendimento residencial pesquisado foram registrados 151 acessos, destes aconteceram 03 vezes a fila máxima de 02 veículos (1,89%) e 01 vez a fila máxima de 03 veículos (0,7%). A **Tabela 59** apresenta a estimativa de fila medida no acesso ao empreendimento de 06 e 07 veículos para o condomínio 01 e 02 respectivamente.

Tabela 59: Fila máxima medida

DESCRIÇÃO	Condomínio 01	Condomínio 02
Acumulação máxima de veículos no acesso ao empreendimento pesquisado	3	3
% ocupação dos empreendimentos pesquisados	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação	3.8	3.8
Número de UH - empreendimento pesquisado	300	300.00
Veículos/UH	0.013	0.013
Número de Unidades Habitacionais Empreendimento em estudo	448	512
Número de veículos	5.8	6.7

- **Segundo método probabilístico**

Neste item a estimativa de comprimento máximo de fila é calculada pelo modelo de distribuição de *Poisson* para o número máximo de veículos na fila a partir da cancela. O modelo estocástico de chegada representa de uma maneira mais fiel o processo de passagem de veículos pelo ponto de observação (cancela).

A probabilidade para representar a chegada de veículo numa corrente de tráfego é dada pela seguinte fórmula:

$$P(n) = \frac{(\lambda t)^n e^{-\lambda t}}{n!}$$

Onde:

$P(n)$ = Probabilidade de n veículos chegarem durante um intervalo t ;

λ = taxa média de chegada (veic/s)

t = tempo de atendimento (s)

Segundo Santos, o nível de confiança é a probabilidade de que o erro amostral efetivo seja menor do que o erro amostral admitido pela pesquisa, ou seja, caso se defina um erro amostral de 5%, o nível de confiança indica a probabilidade de que o erro cometido pela pesquisa não exceda 5%. Frequentemente o nível de confiança utilizado nas pesquisas é de 95%. Desta forma para o cálculo da fila máxima será utilizado o nível de confiança de 95%

O tempo médio de atendimento de uma cancela é de 11s. A partir do resumo de geração de viagens (**tabela 56**) temos que entram para cada residencial, 86 e 101 autos respectivamente, no período da tarde, que é o horário mais demandado. A **Tabela 60** apresenta uma fila máxima de 1 veículo (5m), com probabilidade de acontecer simultaneamente dois, três e quatro veículos inferior a 3.0% para o condomínio 01 e 4.0% para o condomínio 02.

Pelos cálculos apresentados, a fila máxima estimada pela lotação apresentou 06 e 07 veículos para os condomínios 01 e 02, porém conforme demonstrado pela aplicação do método probabilístico, a probabilidade de acontecer simultaneamente 02, 03 e 04 veículos são inferiores a 4%. Desta forma, de acordo com a teoria descrita, 01 vaga para fila atende ao empreendimento em análise. Para dimensionamento do recuo da portaria, deve ser considerado o maior veículo que acessa o empreendimento, que seria o caminhão de C/D. Entretanto, é necessário

ponderar que se trata de empreendimento residencial com clara predominância de atratividade de veículos de passeio e ocorrências pontuais de acesso de veículos de carga.

Conforme planta de localização e implantação apresentada no **Anexo IV** do Volume 2 do EIV, o empreendimento residencial apresenta o recuo necessário da portaria e cancela no portão de acesso de veículos.

Tabela 60: Demanda de fila pelo método probabilístico

Condomínio 01		
Volume	86	veic/h
t(s)	11	Tempo de atendimento
fila máxima de carro	Probabilidade	
0	76.89%	76.89%
1	20.21%	97.10%
2	2.65%	99.75%
3	0.23%	99.98%
4	0.02%	100.00%
Condomínio 02		
Volume	101	veic/h
t(s)	11	Tempo de atendimento
fila máxima de carro	Probabilidade	
0	73.45%	73.45%
1	22.67%	96.11%
2	3.50%	99.61%
3	0.36%	99.97%
4	0.03%	100.00%

2) Embarque e desembarque (E/D) de pessoas

- **Segundo PDM**

De acordo com o estabelecido no Anexo 09 da Lei nº 018/2007, não há exigência de oferta de vagas de embarque e desembarque.

- **Segundo dados da divisão modal**

Para cálculo da demanda de embarque e desembarque pelos dados de divisão modal será considerado a utilização dos modais carona e taxi. A partir das **Tabelas 23 a 25** divisão modal, foi verificado que apenas os moradores utilizaram carona externa e táxi, com índice de 0,6% de usuários para cada modal, totalizando 1,2%. A

Tabela 61 apresenta o cálculo do número de operações de embarque e desembarque por hora, considerando os dados da Divisão Modal.

Tabela 61: Embarque e desembarque - Divisão modal

<i>Descrição</i>	Condomínio 01	Condomínio 02
População total - moradores	1443	1649
Relação hora pico	4.10%	4.10%
Máximo nº de pessoas na hora pico	59.1	67.6
Relação de moradores que fazem embarque e desembarque (carona externa e táxi)	1,20%	1,20%
Número de operações de embarque e desembarque	0,71	0,81

A partir da **Tabela 61**, foi elaborada a **Tabela 62** que apresenta o número de uma vaga para operações de embarque e desembarque para ambos os condomínios. A teoria do cálculo de vagas (fila máxima) para embarque e desembarque é a mesma do **item “xii”**. O tempo de atendimento de operação considerado foi de 61 segundos, que foi o maior tempo apurado a partir da **Tabela 34**: pesquisa de embarque e desembarque.

Tabela 62: Cálculo de demanda de vagas de embarque e desembarque – Condomínio 01 e 02

Volume	1	veic/h
t(s)	61	Tempo de atendimento
fila máxima de carro	Probabilidade	
0	98,32%	98,32%
1	1,67%	99,99%
2	0,01%	100,00%

- **Segundo dados da lotação**

A pesquisa de empreendimento semelhante apontou que 94,2% das operações de embarque e desembarque, que equivalem a 49 observações de filas, de um total de 52 operações de embarque e desembarque, aconteceu apenas uma acumulação (fila) de apenas um veículo. De acordo com a **Tabela 63**, o total de vagas de embarque e desembarque necessário será de 2 veículos.

Tabela 63: Embarque e desembarque - Lotação

<i>Descrição</i>	Condomínio 01	Condomínio 02
Acumulação máxima de veículos no embarque e desembarque	1	1
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	80,00%	80,00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1,3	1,3
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	300	300
Geração de embarque e desembarque/UH	0,004	0,004
Unidade Habitacional - Condomínio em Estudo	448	512
Total de embarque e desembarque máximo	1.8	2.0

O total de vagas de embarque e desembarque calculado pelo método de Lotação são 02 vagas para embarque e desembarque para os dois condomínios. Diante do exposto, entende-se que a oferta de 02 vagas de embarque e desembarque para cada condomínio residencial atendem à demanda do empreendimento apurada no EIV. Conforme pode ser verificado na planta de implantação do projeto arquitetônico constante no **Anexo IV** do Volume 2 do EIV, o empreendimento oferta 02 vagas de E/D para os condomínios 01 e 02.

3) Estacionamento de automóveis, motos e bicicletas

a) Automóveis

- **Segundo PDM**

De acordo com o estabelecido no Anexo 10 da Lei Nº 018/2007, para unidades residenciais de até 100m² de área construída, a demanda de vagas privativas necessárias é 01 vaga por unidade, o que **totaliza 448 vagas** privativas para o condomínio 01 e **512 vagas** privativas para o condomínio 02.

- **Segundo dados de divisão modal**

A partir das **Tabelas 23 a 25**, que apresentam os resultados da pesquisa de divisão modal, foi verificado que 23,5% dos moradores, 0% funcionários e 38,5% dos visitantes são usuários do modal automóvel. Para a carona interna a relação, nas mesmas tabelas citadas, para o do morador é de 0,6% e 0% para funcionários e flutuantes. O tempo de permanência de 17'14" e a taxa de ocupação de 2,75 passageiro/veículo são dos visitantes e oriundos da **Tabela 20**. Os números de lotação de moradores, funcionários e visitantes são dados da **Tabela 54**. A **Tabela 64** apresenta os cálculos de demanda de vagas de estacionamento de autos.

Tabela 64: Cálculo de Demanda de Vagas por Divisão Modal

Descrição	Condomínio 01	Condomínio 02
	Moradores	Moradores
Total de moradores	1443	1649
Relação modal de transporte dos moradores	23.50%	23.50%
Número de vagas	339.1	387.5
Descrição	Visitantes	Visitantes
Número de visitantes	49.0	56.0
Relação modal de transporte dos visitantes	38.50%	38.50%
Número de visitantes na hora pico	18.9	21.6
Taxa de ocupação veicular	2.750	2.750
Número de veículos - visitantes	6.9	7.9
total de veículos (população fixa + flutuante)	346.0	395.4

- **Segundo Dados de Lotação**

Para esta estimativa, utiliza-se os dados de lotação de estacionamento, considerando de forma conjunta automóveis e vans. A **Tabela 21** apresenta a pesquisa de lotação de estacionamento de autos e vans, onde foi verificado uma lotação máxima de 107 automóveis e 01 van.

Considerou-se ainda nesta estimativa os índices de demanda reprimida referentes aos registros de estacionamento em via pública aferidos na pesquisa de divisão modal. A **Tabela 15** indica que 0% da população fixa (moradores e funcionários) e 100% dos visitantes estacionaram em via pública. A **Tabela 65** apresenta o cálculo de vagas por lotação, o qual indica a necessidade de 239 para cada condomínio.

Tabela 65: Cálculo de Demanda de Vagas por Lotação - auto - Residencial

DESCRIÇÃO	Condomínio 01	Condomínio 02
	Morador	Morador
Acumulação máxima - Empreendimento Pesquisado	108	108
% ocupação do empreendimento pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100%	135.0	135.0
Número de UH do empreendimento pesquisado	300	300
Veículos/UH e veículos/m ²	0.450	0.450
Número de Unidades Habitacionais - Empreendimento em estudo	448	512
Número de veículos	201.6	230.4
Descrição	Visitante	Visitante
Número de visitantes na hora pico	49	56
Relação modal de transporte dos visitantes	38.50%	38.50%
Número de visitantes na hora pico	18.9	21.6
Taxa de ocupação veicular	2.75	2.75
Número de veículos - visitantes	6.9	7.9
% veículos estacionados na rua	100.0%	100.0%
Total de veículos estacionados na rua	6.9	7.9
total de veículos (população fixa + flutuante) - Empreendimento em estudo	208.5	238.4

De acordo com os cálculos apresentados, apesar do método de cálculo de lotação ser, de modo geral, o que melhor representa a realidade de demanda de vagas de um empreendimento, no presente caso deverá ser atendido o índice do Plano Diretor Municipal que aferiu a maior demanda de vagas do estudo, logo serão necessárias 448 vagas para o condomínio 01 e 512 vagas para o condomínio 02.

b) Motos

- **Segundo PDM**

De acordo com o estabelecido no Anexo 09 da Lei nº 018/2007 não há exigência de oferta de vagas de motos.

- **Segundo a Divisão Modal**

A partir das **Tabelas 23 a 25**, que apresentam os resultados da pesquisa de divisão modal para o uso residencial, foi verificado a relação de usuários de motos de 4,7% dos moradores, 0% para funcionários e 0% para visitantes.

Os números de lotação de moradores, funcionários e visitantes são dados do **item “vii”** (população fixa e flutuante). A **Tabela 66** apresenta os cálculos de demanda de vagas estacionamento de motos considerando os índices de divisão modal.

Tabela 66: Cálculo de Demanda de Vagas por Divisão Modal - motos

Descrição	Condomínio 01	Condomínio 02
	Moradores	Visitantes
Total de pessoas	1443	1649
Relação modal de transporte dos moradores	4.70%	4.70%
Número de vagas	67.8	78.9

- **Segundo Dados de Lotação**

A **Tabela 21** de lotação de estacionamento para o residencial, indica lotação máxima de 33 motos no empreendimento pesquisado. Conforme **Tabela 16**, 100% das motos estacionavam em área interna do empreendimento. A **Tabela 67** apresenta o cálculo de demanda de vagas por lotação.

Tabela 67: Demanda de vagas pela lotação – motos

DESCRIÇÃO	Condomínio 01	Condomínio 02
Acumulação máxima – Condomínio Pesquisado	33	33
% ocupação empreendimentos pesquisados	80,00%	80,00%
Expansão para 100% de ocupação	41,3	41,3
Número de UH empreendimentos pesquisados	300	300
Motos /UH	0,138	0,138
Número de UH – Empreendimento em Estudo	448	512
TOTAL DE MOTOS (população fixa + flutuante)	61.8	70.7

Os resultados dos cálculos de demanda de vagas de moto e automóveis devem ser analisados de forma conjunta, considerando tratar-se de modais complementares. Observando a **Tabela 67**, verificamos que, considerados de forma conjunta, a demanda de vagas destes modais aferida pelos dados de pesquisa do EIV, ainda permanecem inferiores a exigência de oferta de vagas de automóveis estabelecida pelo Plano Diretor Municipal. Observa-se assim que, por si só, o excedente de vagas de autos proporcionado pelo índice do Plano Diretor, é suficiente para atender às demandas de vagas de moto aferidas pelo EIV, que é relativamente superior, logo não se faz necessário disponibilizar vagas de motos.

Conforme indicado na **Tabela 68** e no projeto constante do **Anexo IV** do Volume 02 do EIV, o empreendimento atende a maior demanda conjunta aferida entre PDM e EIV para oferta de vagas de autos e motos.

Tabela 68: Quadro comparativo – demanda integrada de autos e motos

CONDOMÍNIO		DIVISÃO MODAL	LOTAÇÃO	PDM
Condomínio 01	AUTO	346	209	448
	MOTO	68	62	0
TOTAL		414	271	448
Condomínio 02	AUTO	396	239	512
	MOTO	79	71	0
TOTAL		475	310	512

Tabela 69: Comparativo – oferta x demanda vagas de autos e motos

CONDOMÍNIO		DIVISÃO MODAL	LOTAÇÃO	PDM	PROJETO
Condomínio 01	AUTO	346	209	448	
	MOTO	68	62	0	
TOTAL		414	271	448	
Condomínio 02	AUTO	396	239	512	
	MOTO	79	71	0	
TOTAL		475	310	512	

c) Bicicletas

- **Segundo PDM**

De acordo com o estabelecido no Anexo 09 da Lei nº 018/2007 não há exigência de oferta de vagas de bicicletas.

- **Segundo a Divisão Modal**

A partir das **Tabelas 23 a 25**, para o uso residencial foi verificado que 6,5% dos moradores, 50% dos funcionários e 0% dos visitantes, são usuários de bicicleta. O número de lotação de moradores e funcionários são dados do “vii”. A **Tabela 70** apresenta os cálculos de demanda de vagas de estacionamento de bicicletas, considerando os índices de divisão modal.

Tabela 70: Cálculo de demanda de vagas por divisão modal – Bicicleta

Descrição	Condomínio 01	Condomínio 01
	Moradores	Moradores
Total de moradores	1443	1649
Relação modal de transporte dos moradores	6.50%	6.50%
Número de vagas	93.8	107.2
Descrição	Funcionários	Funcionários
Número de funcionários	10.0	11.0
Relação modal de transporte dos funcionários	50.00%	50.00%
Número de visitantes na hora pico	5.0	5.5
total de veículos (população fixa + flutuante)	98.8	112.7

- **Segundo a Lotação**

Não foi apurado o modal na pesquisa de lotação

O empreendimento deverá atender o método da Divisão Modal, ou seja, **99 vagas** de bicicleta para o condomínio 01 e **113 vagas** de bicicleta para cada condomínio 02.

4) Carga e Descarga (C/D)

- **Segundo PDM**

De acordo com o estabelecido no Anexo 09 da Lei nº 018/2007 não há exigência de oferta de vagas de carga e descarga.

- **Segundo Dados da Divisão Modal**

Índice não apurado pela pesquisa de divisão o modal

- **Segundo a Lotação**

A **Tabela 71** apresenta a pesquisa de lotação de veículos em operações e carga e descarga, onde foi verificado uma lotação máxima de 01 caminhão.

Conforme indicado na planta de implantação apresentada no **Anexo IV** do Volume 2 do EIV, o empreendimento atende a demanda aferida no EIV para oferta de vagas de Carga e Descarga.

Tabela 71: Cálculo de Demanda de Vagas por Lotação – caminhão

DESCRIÇÃO	Condomínio 01	Condomínio 02
Acumulação máxima de veículos de carga e descarga no empreendimento pesquisado	1	1
% ocupação das UH do empreendimento pesquisado	80,00%	80,00%
Expansão para 100% de ocupação	1,3	1,3
Número de UH e área em m ² - empreendimento pesquisado	300	300
Veículos/UH e veículos/m ²	0,004	0,004
Número de Unidades Habitacionais e área em m ² do empreendimento	448	512
Número de veículos	1.8	2.0

A **Tabela 71** acima apresenta o cálculo de demanda de vagas para o os empreendimentos em análise, que por correlação de unidades indicaria a demanda de necessidade de 2 vagas de caminhão. Entretanto, é importante observar que o tempo médio aferido para operações descarga e descarga foi de 08'50". Assim, mesmo considerando que no intervalo mais carregado tivéssemos a chegada de dois veículos de carga, conforme cálculo por método probabilístico, já descrito, apresentado na **Tabela 72** abaixo, tem-se que 01 vaga seria suficiente para atendimento à demanda, com alcançando um índice superior a 95% de atendimento para cada empreendimento.

Tabela 72: Acumulação de caminhões

Condomínio 01		
Volume	1.80	veic/h
t(s)	530	Tempo de atendimento
fila máxima de carro	Probabilidade	
0	76.72%	76.72%
1	20.33%	97.05%
2	2.69%	99.75%
3	0.24%	99.98%
4	0.02%	100.00%
Condomínio 02		
Volume	2.00	veic/h
t(s)	530	Tempo de atendimento
fila máxima de carro	Probabilidade	Acumulação
0	74.49%	74.49%
1	21.93%	96.43%
2	3.23%	99.66%
3	0.32%	99.98%
4	0.02%	100.00%

5) Síntese das vagas

A **Tabela 73** abaixo apresenta a síntese comparativa entre a demanda apresentada pelo PDM/EIV e a oferta disponibilizada no projeto.

Tabela 73: Síntese Comparativa - demanda x oferta de vagas

Item	Condomínio 01			Condomínio 02		
	Demanda		Oferta do Projeto	Demanda		Oferta do Projeto
	PDM	EIV		PDM	EIV	
Embarque e desembarque	-	02		-	02	
Vagas de autos privativas	448	202		512	231	
Vagas de autos visitantes	-	07		-	08	
Vagas de bicicletas	-	99		-	113	
Vagas de carga e descarga	-	01		-	01	
Vagas motos privativas	-	68		-	71	
Fila aproximação	-	01	>3 auto	-	01	>3 auto
Recuo portaria	-	05	15 m	-	05	15 m

Obs: Conforme apresentado na **Tabela 69: Comparativo – oferta x demanda vagas de autos e motos**, as vagas de motos serão absorvidas nas vagas de auto.

xiii) A demanda de vagas de estacionamento deverá ser determinada a partir da aplicação dos índices de geração de viagens

As vagas de estacionamento foram apresentadas no **item “xii”**, onde as mesmas foram calculadas pelos métodos do PDM, pela Divisão Modal e Lotação e todos os cálculos foram embasados nas pesquisas de empreendimento similar apresentado no **item “vi”**.

xiv) Caracterização e diagnóstico da situação atual de funcionamento do transporte coletivo na AID do empreendimento (itinerários, usuários e outros) e dimensionamento do número de coletivos necessários para atender aos futuros usuários, bem como os novos itinerários a serem demandados pelos mesmos. Inclusive, verificar a compatibilidade dos acessos do empreendimento com os pontos de ônibus existentes no entorno do terreno;

O **item “iv”** indicou que as distancias entre o centro geométrico do empreendimento EIV até o ponto de parada de ônibus mais longínquo está dentro de um percurso considerado confortável para o pedestres que é entre 500 e 1000m. O **item “v”** apresentou todo o levantamento feito junto a CERTUB, concessionária responsável pelo transporte no município e na Região metropolitana. Foi verificado que o empreendimento analisado neste EIV será servido por sistema de transporte. Também neste item verificou-se as linhas com a rota dos ônibus que passam próximo ao empreendimento.

Considerando a implantação do empreendimento como um todo e a situação de itinerário único, a **Tabela 74** abaixo apresenta o total de ônibus esperado. Para fins de cálculo foi considerada a capacidade máxima do ônibus público em 70 pessoas, sendo 40 sentadas e 30 em pé. A população de 1443 e 1649 moradores por Condomínio foi descrita no **item “i”**. A relação da hora pico mais movimentada (4.10%) foi apresentada na **Tabela 11**: Volume total de pedestres por hora, contida no **item “vi”**. A relação de usuários de ônibus para moradores, funcionários e visitantes é oriunda da pesquisa de divisão modal apresentada também no **item “vi”**.

Tabela 74: Total de ônibus

<i>Descrição</i>	<i>Condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Morador</i>	<i>Morador</i>
População total - moradores	1443	1649
Relação hora pico	4.10%	4.10%
Total moradores na hora pico - Empreendimento em estudo	59	68
Relação de moradores	37.60%	37.60%
Número de moradores que usam o modal na hora pico	22	25
<i>Descrição</i>	<i>Visitantes</i>	<i>Visitantes</i>
Total de visitantes na hora pico	26	26
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	32.5	32.5
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de visitantes/UH	0.108	0.108
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de visitantes	49	56
Relação de visitantes que usam o modal	38.50%	38.50%
Total de visitantes na hora pico	19	22
<i>Descrição</i>	<i>Funcionários</i>	<i>Funcionários</i>
Total de funcionários na hora pico	5	5
% ocupação das unidades habitacionais do Empreendimento Pesquisado	80.00%	80.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	6.3	6.3
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento Pesquisado	300	300
Geração de veículos/m ²	0.021	0.021
Número de Unidades Habitacionais do Empreendimento em estudo	448	512
Total de veículos na hora pico - tarde	10	11
Relação de funcionários que usam o modal	52.10%	52.10%
Total de funcionários na hora pico	5	6
Total de pessoas (Morador+visitantes+funcionários) que usam o modal na hora pico	46	53
Total ônibus - 70 pessoas	0.66	0.75

Quanto a novos itinerários, aumento de frequência e ampliação do sistema à medida que este empreendimento e outros forem sendo construídos na região e havendo necessidade de aumento da demanda de ônibus, as empresas que operam o transporte coletivo deverão ser notificadas para, se necessário, após estudos pelo órgão (CETURB), aumentar a frota pra atendimento a região.

- xv) **Determinação da área interna necessária para efetuar operações de carga e descarga de insumos e resíduos no empreendimento, se for o caso, que deverá ser dimensionada através de pesquisa de carga/descarga de mercadorias no empreendimento;**

O cálculo do dimensionamento de carga e descarga foi apresentado no item “vi”. De acordo com os cálculos apresentados no referido item, será necessário 01 vaga para as operações de carga e descarga em cada condomínio.

- xvi) **Descrever características e parâmetros técnicos a serem considerados na elaboração do projeto das calçadas confrontantes ao empreendimento, prevendo rampa e acesso às pessoas com mobilidade reduzida em conformidade à ABNT/NBR 9050/20, incluindo arborização e previsão de ciclovia, principalmente tratando-se de um loteamento de interesse social;**

O projeto de calçadas será apresentado e examinado juntamente com o projeto arquitetônico definitivo deste empreendimento. Para sua execução deverá ser utilizado como critério básico o que dispõe a NBR9050 e legislações pertinentes, bem como a compatibilização com o projeto da via.

- xvii) **Identificação, em planta, dos acessos diretos ao empreendimento. Tais acessos deverão comportar integralmente e de maneira segura os pedestres e veículos que acessarem a área.**

A planta apresentada na **Figura 3** e no **Anexo IV** do volume 2 do EIV apresenta os acessos e saídas do empreendimento. Tais acessos contemplam a continuidade e segurança dos pedestres, pois mantem a calçada no mesmo nível, nos locais de acesso de veículos. Onde há a previsão dos acessos, a calçada recebe uma guia rebaixada para veículos.

xviii) **Definição do nível de serviço futuro a ser definido considerando as viagens geradas pelo empreendimento e os demais previstos na AID. Apresentar memória descritiva e detalhamento em planta da alocação de tráfego atual e futuro das interseções da AID.**

Para o cálculo de alocação futura do empreendimento na AID, foi considerado o provável trajeto tomado pelos motoristas para a circulação que opera na AID atualmente e as rotas para acesso ao empreendimento. Para isso, foi utilizado a ferramenta de busca denominada rotas, do Google Maps, que determina o traçado a partir de uma origem pelo menor caminho até um destino. Tais rotas são as conexões para acesso e saída do empreendimento.

As origens e destinos destes estudo são: Vitória, Vila Velha e Cariacica Sede. As **Figuras 20 a 25** apresentam o trajeto de chegada e saída do empreendimento. Considerou-se ainda, para alocação do tráfego futuro os parâmetros de distribuição dos percentuais de atração, que são aqueles movimentos que convergem na área de influência em direção ao movimento e produção que são os movimentos de saída da AID. Não existe restrição de tráfego para nenhum tipo de veículo nas vias definidas pelo Google Maps para acesso ao empreendimento. A rota de saída para Cariacica Sede não interfere nos pontos de contagem.

Ressalta-se por fim, que para avaliação da capacidade futura do sistema viário foi utilizada mesma metodologia descrita no **item “viii”**.

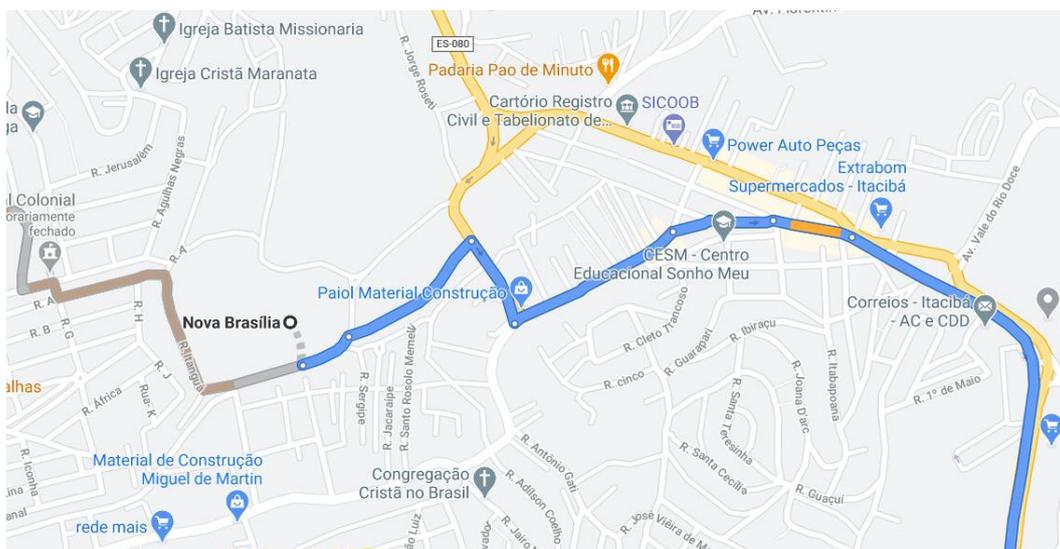


Figura 20: Rota Empreendimento – Vitória

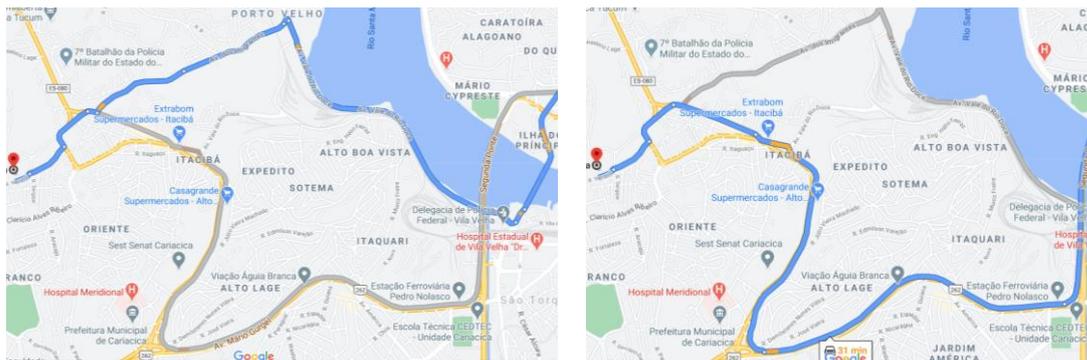


Figura 21: Rota Vitória – Empreendimento

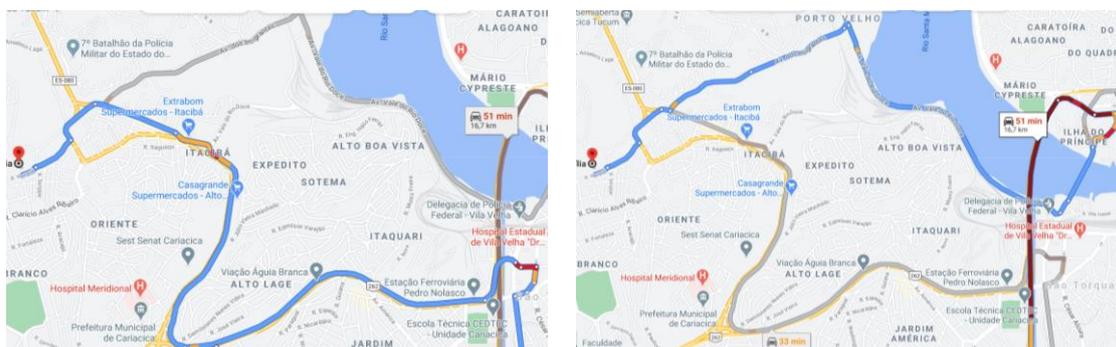


Figura 22: Rota Vila Velha – Empreendimento

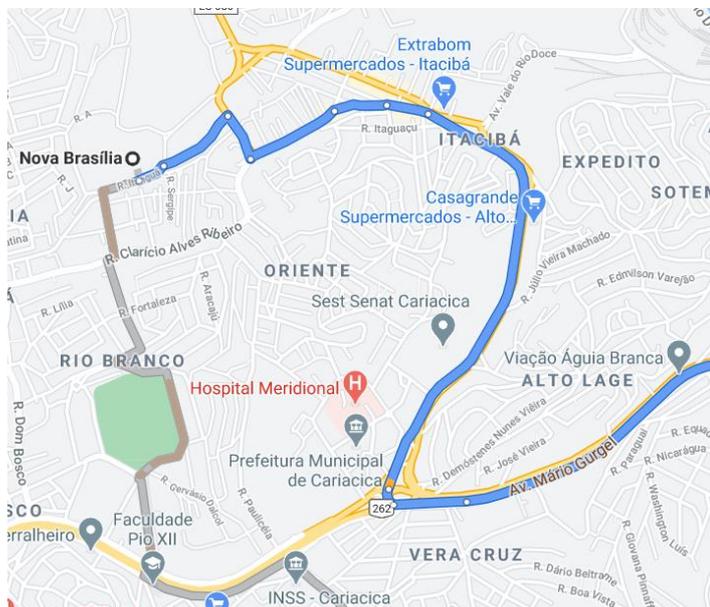


Figura 23: Rota – Empreendimento - Vila Velha

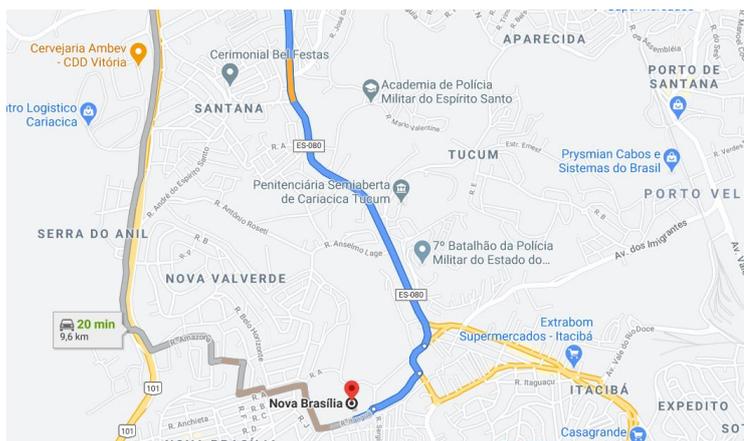


Figura 24: Rota– Cariacica Sede– Empreendimento

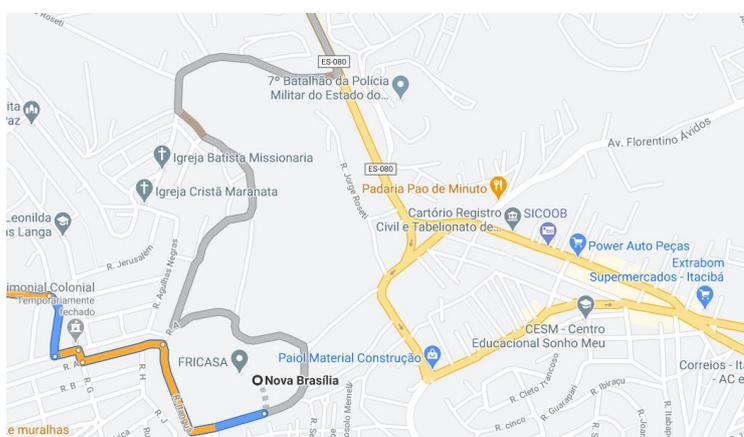


Figura 25: Rota–Empreendimento – Cariacica Sede

A **Tabela 75** apresenta o trajeto de/para o empreendimento a partir das rotas demonstradas nas **Figuras 20 a 25**. A letra corresponde ao movimento e o número à interseção.

Tabela 75: Alocação por movimento em função da origem/destino por rota

ORIGEM/DESTINO	ENTRADA	SAÍDA
Vitória	$C_4=A_3=B_1=D_1$ ou $B_5= D_5=A_4=A_3=B_1=D_1$	$D_2= B_2=E_5=G_5=I_5$
Vila Velha	$C_4=A_3=B_1=D_1$ ou $B_5= D_5=A_4=A_3=B_1=D_1$	$D_2= B_2=E_5=G_5=I_5$
Cariacica	$A_1=B_1$	-

A partir da **Tabela 59**: Resumo da geração de viagens descrita no **item “ix”**, além das rotas descritas citadas neste item, das figuras apresentadas acima e da **Tabela 75** foi possível verificar o incremento de veículos nas interseções. As **Tabelas 76 e 77** apresentam o incremento de veículos para os empreendimentos no período da manhã e tarde.

Para melhor elucidar os movimentos existentes em cada interseção, as ilustrações de cada uma delas estão dispostas através das **Figuras 25A, B, C e D** que também foram entregues no **Anexo VI** do volume 2 do EIV.



Figura 25A: Movimentos encontrados na Interseção 01.



Figura 25B: Movimentos encontrados nas Interseções 02 e 03.



Figura 25C: Movimentos encontrados na Interseção 04.



Figura 25D: Movimentos encontrados na Interseção 05.

Tabela 76: Incremento de autos - período manhã

Interseção 01					Interseção 02				
Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total	Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total
A	806	35	40	881	A	201			201
B	171	32	38	242	B	780	93	109	982
C	2			2	C	162			162
D	976	67	78	1121	D	980	93	109	1182
E	4			4	E	0			0
					F	1			1
Interseção 03					Interseção 05				
Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total	Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total
A	171	32	38	242	A	382			382
B	607			607	B	600	26	30	656
					C	22			22
					D	667	26	30	723
					E	879	93	109	1081
Interseção 04					F	8			8
Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total	G	886	93	109	1088
A	624	26	30	679	H	121			121
B	61			61	I	917	93	109	1119
C	155	7	8	169	J	90			90
					K	382			382

Tabela 77: Incremento de autos - período tarde

Interseção 01					Interseção 02				
Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total	Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total
A	711	28	33	772	A	285			285
B	284	39	45	368	B	629	93	109	831
C	0			0	C	200			200
D	995	67	78	1140	D	913	93	109	1115
E	3			3	E	1			1
					F	1			1
Interseção 03					Interseção 05				
Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total	Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total
A	258	39	45	341	A	383			383
B	694			694	B	767	31	36	833
					C	40			40
					D	858	31	36	924
					E	722	93	109	924
Interseção 04					F	10			10
Movimento	Volume	Condomínio 01	Condomínio 02	Total	G	732	93	109	934
A	748	31	36	815	H	166			166
B	118			118	I	768	93	109	970
C	204	8	9	221	J	130			130
					K	383			383

A partir dos mapas de níveis de serviço do **Anexo XI** do volume 2 do EIV, foi possível elaborar a **Tabela 79** que apresenta os níveis de serviço futuro em comparativo aos níveis de serviço do cenário 01.

Para melhor compreensão do resultados da análise de níveis de serviço, a **Tabela 78: Escala Gráfica de cor dos níveis de serviço** está sendo apresentada novamente. Essa escala gráfica de cores dos níveis de serviço é estruturada conforme método ICU, a gradação em verde apresenta um bom nível de serviço, a gradação em amarelo representa o nível de serviço no limiar do comprometimento e, a gradação em vermelho indica níveis de serviço acima da capacidade, sendo necessárias intervenções para a melhoria operacional da via.

Tabela 78: Escala gráfica de cor dos níveis de serviço

NÍVEL DE SERVIÇO	A	B	C	D	E	F	G	H
ICU	<0,5	0,5 - 0,6	0,6 - 0,7	0,7 - 0,8	0,8 - 0,9	0,9 - 1,0	1,0 - 1,1	>1,1

A **Tabela 79** apresenta os resultados dos níveis de serviço referentes ao cenário 01 (situação atual) e do cenário 02 com o incremento do empreendimento para melhor comparação.

Tabela 79: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 e 02.

PERÍODO	INTER 01	INTER 02	INTER 03	INTER 04	INTER 05
CENÁRIO 01 MANHÃ	60.6% B	59.9% B	34.5% A	35.5% A	59.7% B
CENÁRIO 01 TARDE	62.8 % B	53.9% A	31.5% A	43.7% A	60.2% B
CENÁRIO 02 MANHÃ	62.7% B	71.1% C	36.2% A	37.8% A	66.8% C
CENÁRIO 02 TARDE	64.5 % C	65.1% C	33.2% A	46.6% A	67.6% C

No cenário 01 verificou-se que nos dois períodos todas as interseções estão em excelentes condições e que não há congestionamento.

No cenário 02 tanto no período da manhã quanto no da tarde, houve um impacto de 11.5% na interseção 02 e 7% na interseção 05. Considerando que as interseções podem acomodar até 30%, pode-se considerar que o impacto não é significativo.

As interseções mais solicitadas, neste cenário 02 encontram-se com nível de serviço C. Tais interseções ainda não apresentam congestionamentos significativos. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos.

xix) Identificar projetos municipais futuros que possam impactar na mobilidade nas AID e All do empreendimento (Rodovia BR 447, Plano de Mobilidade, etc)

O projeto da Rodovia BR 447 possui o objetivo de fazer uma ligação entre a BR 101 e Porto de Capuaba em Vila Velha. Ainda tal projeto poderá ter a função de aliviar o tráfego urbano do centro de Cariacica. A via interferirá nos seguintes bairros: São Francisco, Flor do Campo, Vila Rica, São Vicente, Santa Bárbara, Jardim Campo Grande e Campo Belo, desta forma tal via não terá impacto direto na área de influência.

Quanto ao Plano de Mobilidade o trecho que interfere na AID apresentado na Agenda Cariacica 2010 – 2030 já foi executado. As vias elencadas no PDUI nenhuma interfere na AID.

Face ao exposto não há projetos que possam impactar diretamente na AID do empreendimento.

xx) Apresentar *planos de logística específicos* para operação de carga e descarga e movimentação de terra durante a fase de execução da obra (inclusive layout do canteiro de obras), contendo os tipos de veículos a serem utilizados, horários de circulação no sistema viário, rotas de acesso, acessos ao empreendimento, locais de acomodação/armazenamento, etc. Toda operação de carga e descarga deverá acontecer dentro do terreno onde será implantado o empreendimento.

Os planos logísticos de operação de carga e descarga interno serão elaborados juntamente com os projetos de terraplenagem, canteiro de obras e juntamente com

os projetos complementares de engenharia, após a aprovação do projeto arquitetônico do empreendimento.

xxi) Apresentar planos de desvio de tráfego (caso sejam necessárias interdições de vias públicas) e os novos acessos às áreas internas ao terreno do empreendimento para movimentação de maquinário em função do desvio proposto.

Estima-se que não sejam necessários planos de desvio de tráfego, pois trata-se de uma obra de pouca complexidade. Porém, caso se faça necessário, será elaborado juntamente com os projetos de terraplenagem, canteiro de obras e com os demais projetos complementares de engenharia, após a aprovação do projeto arquitetônico do empreendimento.

VIII. SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO SIMILAR

Para fins de elaboração do EIV, orientado pelo Termo de Referência 011/2020, o empreendimento similar deve ser de mesmo porte do empreendimento em estudo (conforme informações apresentadas em projeto) e com localização semelhante no que diz respeito à sua inserção no perímetro urbano. A escolha do empreendimento similar deve ser validada pela Equipe Técnica COMAE da Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente - SEMDEC.

O empreendimento similar pesquisado foi apresentado, detalhado e encontra-se no **item “vi”** do capítulo anterior. Tal empreendimento pesquisado vai ao encontro do que o TR solicitou.

IX. INFRAESTRUTURA BÁSICA

- CONSUMO DE ÁGUA

Considerando o total de 448 unidades habitacionais no condomínio Vista do Cravo e 512 unidades no Vista da Rosa, no total são 960 unidades habitacionais e população total estimada de 3092 habitantes e consumo estimado de 200 litros/habitante/dia, avalia-se que o consumo previsto nos dois condomínios por dia será de 618.400 litros.

O empreendedor protocolizou consulta de viabilidade de abastecimento a CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento por meio da solicitação SS10/20-39702-1 referente ao condomínio Vista do Cravo e a solicitação SS10/20-39599-1 referente ao condomínio Vista da Rosa. A CESAN ainda avalia a demanda do empreendimento e a capacidade de atendimento da infraestrutura local.

- CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

O empreendedor solicitou consulta de viabilidade de fornecimento de energia elétrica a EDP – ESCELSA, Espírito Santo Centrais Elétricas AS, por meio dos protocolos n.º GPA-15099/20 e GPA-015100/20 para os condomínios Vista do Cravo e Vista da Rosa respectivamente. A concessionária EDP - ESCELSA, após avaliar a demanda do empreendimento e a capacidade de atendimento dessa infraestrutura, apresentou parecer favorável ao atendimento, com atendimento inicial de 784,05kW para fase 1, e 1.515,19kW para fase 2, conforme Carta de Viabilidade apresentada no **Anexo XIV** do Volume 2 do EIV e o Estudo de Viabilidade apresentado no mesmo anexo.

- DEMANDA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Os serviços de telefonia fixa, móvel, internet, TV a cabo e TV aberta já são amplamente oferecidos no Município de Cariacica pelas diversas concessionárias que atuam no setor, as quais poderão atender às demandas do empreendimento conforme já se manifestou a concessionária Oi em documento apresentado no **Anexo XIV** do Volume 2 do EIV.

- DEMANDA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DRENAGEM PLUVIAL

Do mesmo modo que a solicitação da viabilidade para o consumo de água, o empreendedor apresentou consulta de viabilidade para coleta e tratamento de esgoto sanitário a CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento. A CESAN ainda avalia a demanda do empreendimento e a capacidade de atendimento da infraestrutura local.

Sobre a drenagem, a área de inserção do empreendimento é uma porção de gleba sem ocupação pertencente ao bairro Nova Brasília.

No caso do empreendimento em análise, uma considerável parcela das águas pluviais será reabsorvida pelo solo dos próprios condomínios, já que a taxa de permeabilidade projetada para o condomínio Vista do Cravo é de 28,94% e para o Vista da Rosa é de 27,77%, garantindo dessa forma a drenagem através de 6.240,88m² respectivamente, que somadas perfazem um total de 12.481,76m² de área permeável que corresponde a 28,34% de todo o empreendimento. Para águas coletadas através da rede de drenagem dos condomínios, será solicitado a autorização da Prefeitura Municipal para lançamento na rede pública de drenagem, cumpridas às exigências estabelecidas pelo Município.

- DEMANDA DE RECOLHIMENTO DE LIXO

De acordo com o Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos elaborado pelo IBAM⁴ em parceria com, o quantitativo de geração de resíduo sólido domiciliar per capita para uma cidade de até 500 mil habitantes é de 0.80kg/dia/habitante. Considerando a estimativa populacional do empreendimento com 3092 habitantes, espera-se que diariamente sejam coletados 2.473,6kg de resíduos sólidos por dia, ou seja, aproximadamente 2.5 toneladas.

⁴ IBAM: Instituto Brasileiro de Administração Municipal.

X. PADRÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID DO EMPREENDIMENTO.

O estudo específico do uso e ocupação do solo se subdivide no temas de composição do espaço urbano que, para melhor entendimento. Além das demandas estabelecidas pelo TR, serão também analisados, de forma isolada, os elementos de composição físico-territoriais: traçado, macroparcelas e microparcelas que compõem o tecido urbano da AID.

A **Figura 26** apresenta a Área de Influência Direta (AID) novamente com os bairros que a compõem.

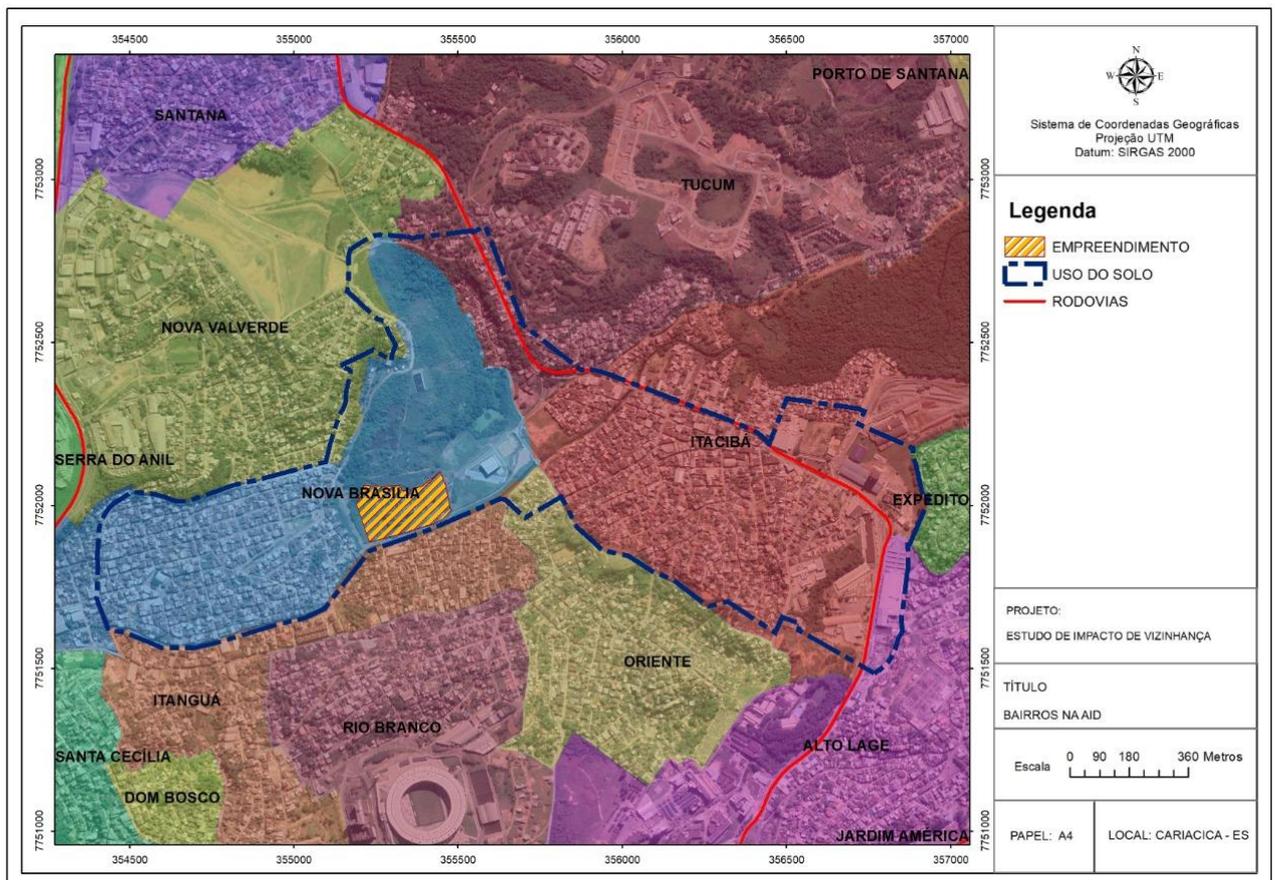


Figura 26: Imagem da AID e os bairros inseridos.

i) Apresentação dos valores médios de mercado dos imóveis, considerando diferenças de localização, tamanho e perfil dos imóveis, uso residencial e não residencial, oferta de garagem, área de lazer e outros. Estabelecer parâmetros de comparação a partir de outros trechos da cidade;

De acordo com o último Censo Imobiliário realizado pelo SINDUSCON-ES divulgado em julho de 2017, em Cariacica foram produzidas 259 unidades imobiliárias, sendo 187 residenciais e 72 comerciais. Estas unidades se distribuíam nos bairros Vera Cruz com 67 unidades residenciais, Campo Grande e São Geraldo com 120 residenciais e 15 comerciais e Alto Laje com 15 unidades comerciais. Com esses números, Cariacica se posiciona com 2.68% da produção total de empreendimentos nos municípios conurbados da região metropolitana de Vitória que são Vitória, Vila Velha, Serra, Cariacica e Viana. Em comparação com a produção imobiliária desses municípios, o quantitativo de empreendimentos em Cariacica é maior apenas que de Viana.

Em exame da série histórica entre os anos 2006 a 2017 apresentada no mesmo censo, verifica-se que para o município de Cariacica houve um leve crescimento na produção de unidades residenciais a partir de 2007 e se acentuou a partir de 2013 quando em 2015 percebe-se um declínio que perdura até 2017. Já nos empreendimentos comerciais, nota-se um aumento de produção a partir de 2011 e uma queda em 2015, do mesmo modo que acontece com as unidades residenciais. Percebe-se também o comportamento das vendas das unidades imobiliárias no ano de 2017 no município, dentre as unidades residenciais aptas a comercialização, apenas 31% foram efetivamente vendidas, entretanto 100% das unidades comerciais foram vendidas naquele ano. Há que se considerar que a oferta de unidades residenciais foi superior ao número de unidades comerciais.

A partir de pesquisas realizadas junto a anúncios divulgados na internet sobre lançamento e venda de empreendimentos imobiliários atuais no município, foi verificado que o produto imobiliário com maior incidência em Cariacica é o residencial multifamiliar com unidades de 2 quartos, semelhante ao empreendimento em análise neste EIV. Com estas características foram identificados 5 empreendimentos em fases distintas de produção: dois no bairro Morada de Santa Fé, um em Rio Marinho e dois em Tucum, em área próxima à AID que compõe este estudo.

As unidades residenciais ofertadas nestes empreendimentos possuem áreas que variam entre aproximadamente 42m² e 52m², com preços de venda entre R\$130.000,00 e R\$150.000,00. Entre os itens anunciados, esses empreendimentos ofertam vaga de estacionamento, vagas para bicicletas e área de lazer com piscina incluída. São predominantemente subsidiados pelo Programa “Minha Casa Minha Vida”.

Produtos imobiliários distintos como edifícios comerciais ou mistos concentram-se sobretudo na região de Campo Grande. Ali também é possível verificar a execução de empreendimentos residenciais com maior padrão construtivo. Foi encontrado um lançamento de unidades com 3 a 4 quartos ofertados por um valor de venda entre R\$320.000,00 a R\$480.000,00.

ii) Análise quanto a forma urbana, avaliando forma, tipo, volumetria e acabamento das edificações;

Conforme já mencionado, os bairros que compõem a AID possuem estruturas urbanas distintas que se caracterizam em função do relevo, do tipo de ocupação formal ou informal e também segundo a regularidade do traçado, formato de quadras e lotes. Para análise da forma urbana foram isolados os elementos de sua composição conforme os itens que se seguem:

- **Estrutura da malha urbana**

A **Figura 27** apresenta a estrutura de malha urbana existente na AID. Inicialmente, considerando os deslocamentos municipais e metropolitanos, verifica-se que a malha urbana da AID é delimitada ou influenciada por importantes eixos viários. A Oeste tem-se a Rodovia BR101 - Contorno que desempenha importante papel na interligação metropolitana e estadual, integrando o estado do Espírito Santo com a Bahia e o Rio de Janeiro. A partir desta rodovia, se estabelece a Rua Clarício Alves Ribeiro, no bairro Itanguá que tangencia a AID de forma contínua, paralela ao Córrego Piranema viabilizando acesso ao empreendimento.

A Sul da AID se desenvolve a BR 262 que se impõe como eixo central da urbanização consolidada do município formando uma conexão Leste-Oeste, integrando boa parte dos bairros de Cariacica a partir do vetor de desenvolvimento proveniente de Vitória. A partir da BR 262, no trevo de Alto Lage, se conecta a Rodovia Governador José Henrique Sette (ES 080) e se prolonga pela Rua Manoel

Joaquim dos Santos que garante acesso ao bairro Tucum e viabiliza entrada ao empreendimento através da Rua ou Alameda da Frincasa.

A Leste, verifica-se a interligação entre a Av. Vale do Rio Doce na orla do município com a Rodovia dos Imigrantes e Av. Florentino Avidos que penetra a AID ao cruzar a Rua Manoel Joaquim dos Santos e acessar a Rua da Frincasa até o empreendimento.

Conforme **Figura 27**, verifica-se que a Rod. Governador José Henrique Sette e Rua Manoel Joaquim dos Santos exercem funções de via arterial no sentido norte-sul. Assim como no sentido leste-oeste o conjunto da Rua Clarício Alves Ribeiro e Rua São Jorge exercem função de coletora, uma vez que garantem conexão contínua entre a Rod. Governador José Henrique Sette e BR 101 favorecendo acesso para os bairros Itanguá, Nova Brasília, Oriente e Itacibá.

Ainda no sentido leste-oeste a Av. Florentino Avidos cumpre a função de coletora interligando a Governador José Henrique Sette com a orla do Município. A Rua do Frincasa, por seu traçado e posição pode favorecer a continuidade deste eixo até o bairro Nova Brasília.

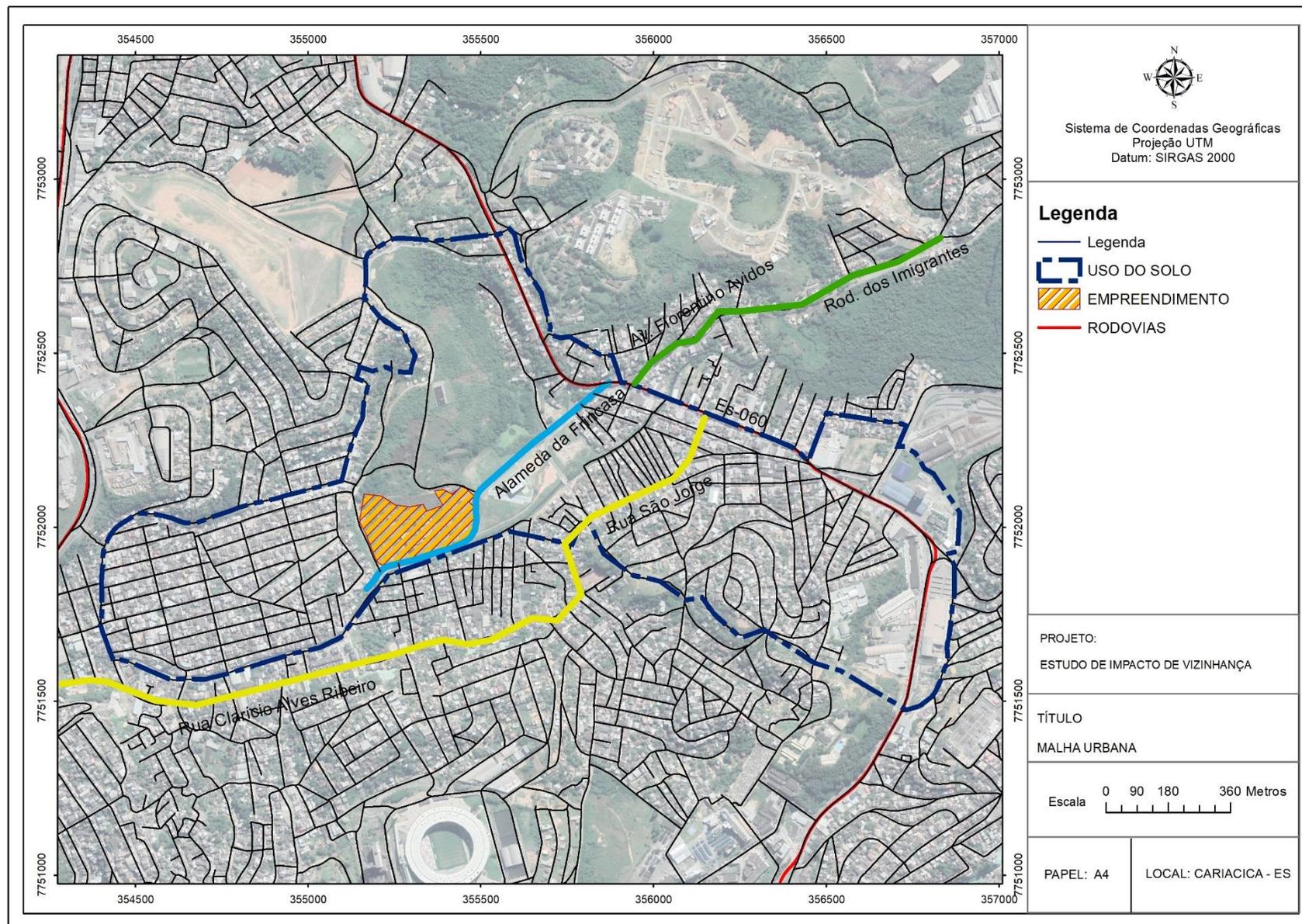


Figura 27: Caracterização da malha urbana na AID.

Quanto a morfologia da estrutura da malha internamente nos bairros que compõem a AID, nota-se pela **Figura 28**, que possuem estruturas urbanas distintas que se caracterizam em função do relevo, do tipo de ocupação formal ou informal e também segundo a regularidade do traçado, formato de quadras e lotes.

Nova Brasília apresenta um relevo plano que favorece a regularidade do traçado do setor oeste do bairro. Apresenta um loteamento implantado com traçado em grelha que preserva proporções semelhantes nos segmentos da malha urbana, com maior dimensão no sentido leste-oeste que no sentido norte-sul. Esse traçado tem sua centralidade marcada com uma praça quadrada, posicionada em diagonal em relação a rua Vila Velha e Av. Vitória.

O traçado em grelha sofre uma ruptura com a Rua E que conecta a Rua África e outra via paralela denominada Av. Principal. A av. Principal é uma via com dimensões bastante avantajadas em relação ao contexto do bairro, funciona como eixo de passagem de rede de distribuição de energia elétrica disposta no seu canteiro central.

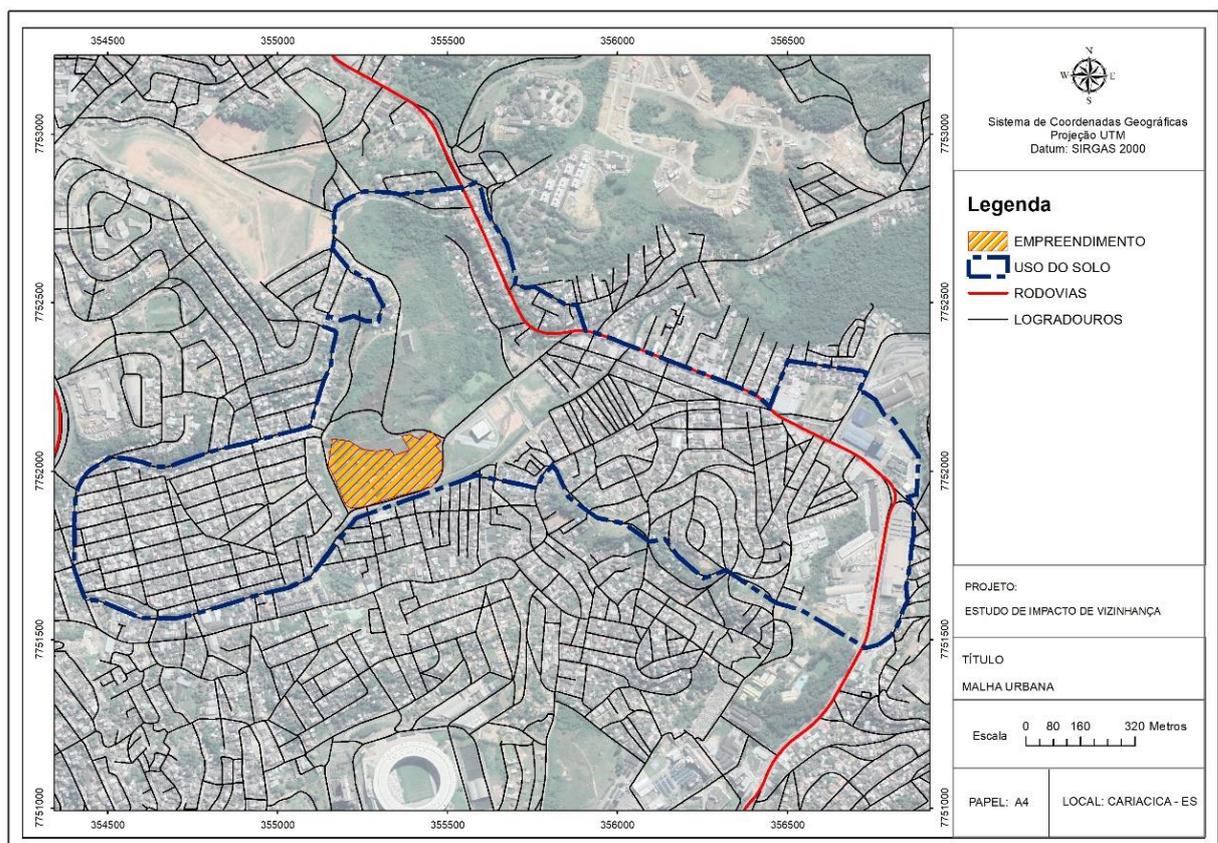


Figura 28: Malha urbana da AID

Nova Brasília se limita ao sul com o córrego Piranema, a ocupação da parte consolidada do bairro em toda a extensão do rio, posiciona-se com o fundo dos lotes para aquele corpo d'água que tem bordas retificadas com muro de arrimo. Situação distinta ocorre na outra borda do rio, no bairro vizinho Itanguá, onde os lotes edificadas e o rio são separados por uma via paralela ao curso da água.

A condição da malha viária na transição interbairros sobre o córrego Piranema é mais marcada pela descontinuidade que pela conexão. A instalação das pontes e pontilhões de passagem sobre o rio não observa necessariamente a possibilidade de conexão dos traçados entre os dois bairros.

Conforme **Figura 28**, a porção leste de Nova Brasília é predominantemente composta por vazios sem uma estruturação viária consolidada, a exceção é a Rua da Frincasa que dá acesso ao empreendimento e conforma um trevo viário com a Rod. Governador José Sette. As demais vias encontradas cumprem o papel de delimitar as glebas ou são vias abertas sem protagonismos no planejamento do traçado urbano da área. Nesta porção, há a possibilidade de consolidar uma via paralela ao Córrego Piranema, sem a ocupação com fundos de lotes do modo como acontece na porção oeste do bairro. Na parte leste da AID, composta predominantemente pelo bairro Itacibá, o eixo da Rodovia Governador José Henrique Sette se desenvolve quase que de forma independente ao traçado orgânico predominante do bairro imposto pela leve ondulação topográfica. No limite entre Alto Lage e Itacibá, a rodovia se desenvolve sem interrupções de estruturas viárias perpendiculares conformando grandes parcelas de áreas (**figura 28**).

Nas proximidades do Córrego Piranema altera-se a forma do traçado com segmentos retos e paralelismo entre vias muito próximas que demonstram excesso de infraestrutura viária. Esse conjunto se conecta com segmentos perpendiculares a Rodovia Governador José Henrique Sette. Esses segmentos mencionados geram macroparcelsas mais uniformes com pouca profundidade e maior extensão voltada para a rodovia.

- **Quadras (Macroparcelamento)**

A partir da **Figura 29** é possível verificar que, fora pequenas variações, a estrutura do macroparcelamento existente na AID reflete as características das estruturas de

malha existentes em cada trecho. Nas áreas onde a estrutura de malha apresenta-se mais regular, com relação de paralelismo entre os segmentos, formam-se quadras também regulares. De modo contrário, nos trechos em que a malha se apresenta mais irregular, segmentada ou ausente, o macroparcelamento também se comporta de maneira mais irregular e complexa.

Analisando a organização da estrutura de quadras existentes no contexto geral da AID, pode-se observar a conformação de 04 grupamentos distintos (**Figura 29**).

No primeiro grupo, apresentado na cor vermelha na **Figura 29**, nota-se uma estrutura da malha mais regular, conseqüentemente com polígonos de quadra também regulares, com tamanhos médios, tendendo a retângulos, tendo maior irregularidade de formas e tamanhos nas quadras da borda da AID na porção oeste do bairro Nova Brasília e seu prolongamento no curso do Córrego Piranema. Neste mesmo grupamento também se encontram o conjunto de quadras regulares em Itacibá ao longo da Rodovia José Henrique Sette onde há também algumas quadras com formatos mais irregulares que fazem a transição com outros grupamentos distintos.

Outro grupamento presente na AID, indicado na cor rosa da **Figura 29**, é o que configura quase a totalidade do bairro Itacibá, onde o relevo influi no traçado delineando as quadras de maneira concêntrica. O terceiro grupamento encontrado está representado na cor azul na **Figura 29**, concentra-se no bairro Itacibá, próximo a porção do bairro Oriente que se encontra na AID. O segmento ocupa pequena parte do território e caracteriza-se por conformar macroparcelas muito estreitas e compridas, interrompidas por duas vias paralelas.

O bairro Nova Brasília possui considerável porção de seu território ocupado por grandes glebas não parceladas, que conformam quadras muito grandes e irregulares onde se inserem a área do empreendimento e o Parque Municipal “Cravo e a Rosa”. Outras macroparcelas de maior porte encontram-se no eixo da Rodovia Gov. José Henrique Sette, entre os bairros Itacibá e Alto Lage, porém neste caso, são áreas urbanizadas, resultantes de parcelamento. Essas macroparcelas estão indicadas em amarelo na **Figura 29**.

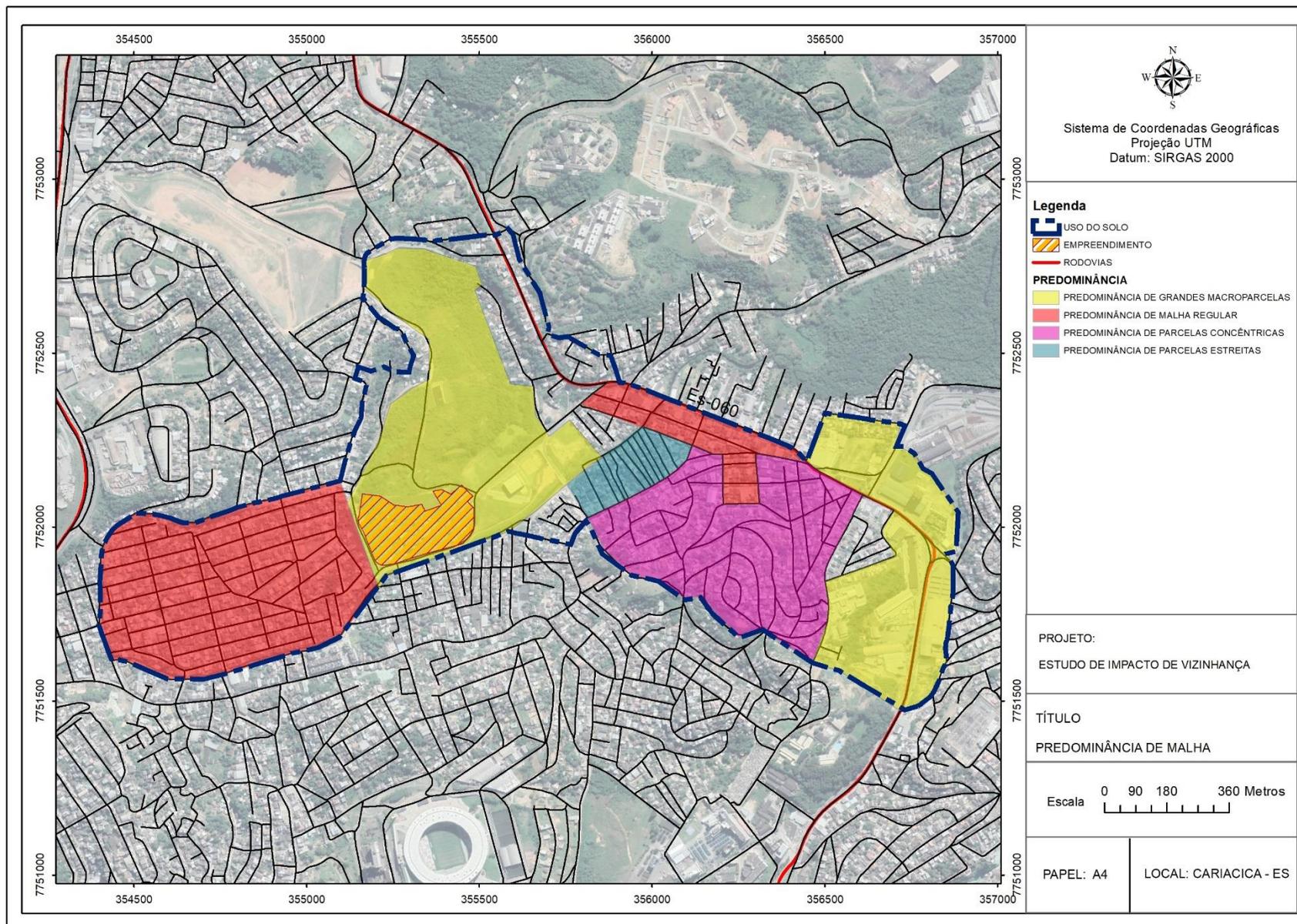


Figura 29: Zonas de predominância de tipologias de quadras na AID.

- **Lotes (Microparcelamento)**

A **Figura 30** apresenta a estrutura de microparcelamento existente na AID. Observa-se que, de certo modo, a estrutura de microparcelamento também reflete as características da estrutura de macroparcelamento de cada trecho.

Nota-se que na maior parte dos trechos onde verificou-se predomínio de macroparcelas mais regulares e de tamanho padrão tem-se também a subdivisão em lotes mais regulares com dimensões entre 125m² a 250m² (**Figuras 31**), trechos marcados em magenta. Esta configuração vai ocorrer predominantemente no bairro Nova Brasília e nas bordas norte e sul de Itacibá.

Nos setores onde foram encontradas macroparcelas com formas estreitas e compridas, concentram-se lotes com dimensões muito reduzidas, abaixo do mínimo de 125m² (indicados na cor rosa), indícios da informalidade e irregularidade do parcelamento.

O miolo do bairro Itacibá, na divisão das macroparcelas orgânicas que acompanham o relevo, predominam lotes um pouco maiores com dimensão entre 250m² e 500m², indicados na cor amarela na **Figura 31**. É possível identificar uma concentração desse porte de lotes também na parte integrante da AID do bairro Tucum.

Não há uma concentração dos lotes com dimensões entre 500m² e 1.000m² (indicados na cor laranja), porém alguns de tamanhos maiores (entre 1.000m² e 5.000m², indicados na cor verde) são ocupados por atividades de maior porte, praças e áreas livres de uso público (lazer). Esses lotes localizam-se de forma dispersa em Nova Brasília e em concentrações no bairro Alto Lage e na entrada para Tucum.

As maiores microparcelas com dimensões entre 5.000m² e 10.000m² (indicados na cor azul clara na **Figura 31**), além daquelas com dimensões superiores a 10.000m² (indicados na cor azul escura na **Figura 31**), concentram-se lindeiros ao eixo da Rodovia Gov. José Henrique Sette (ES 080), entre os bairros Itacibá e Alto Lage. De forma isolada, está identificada a gleba em Nova Brasília onde o empreendimento em estudo deverá se instalar.

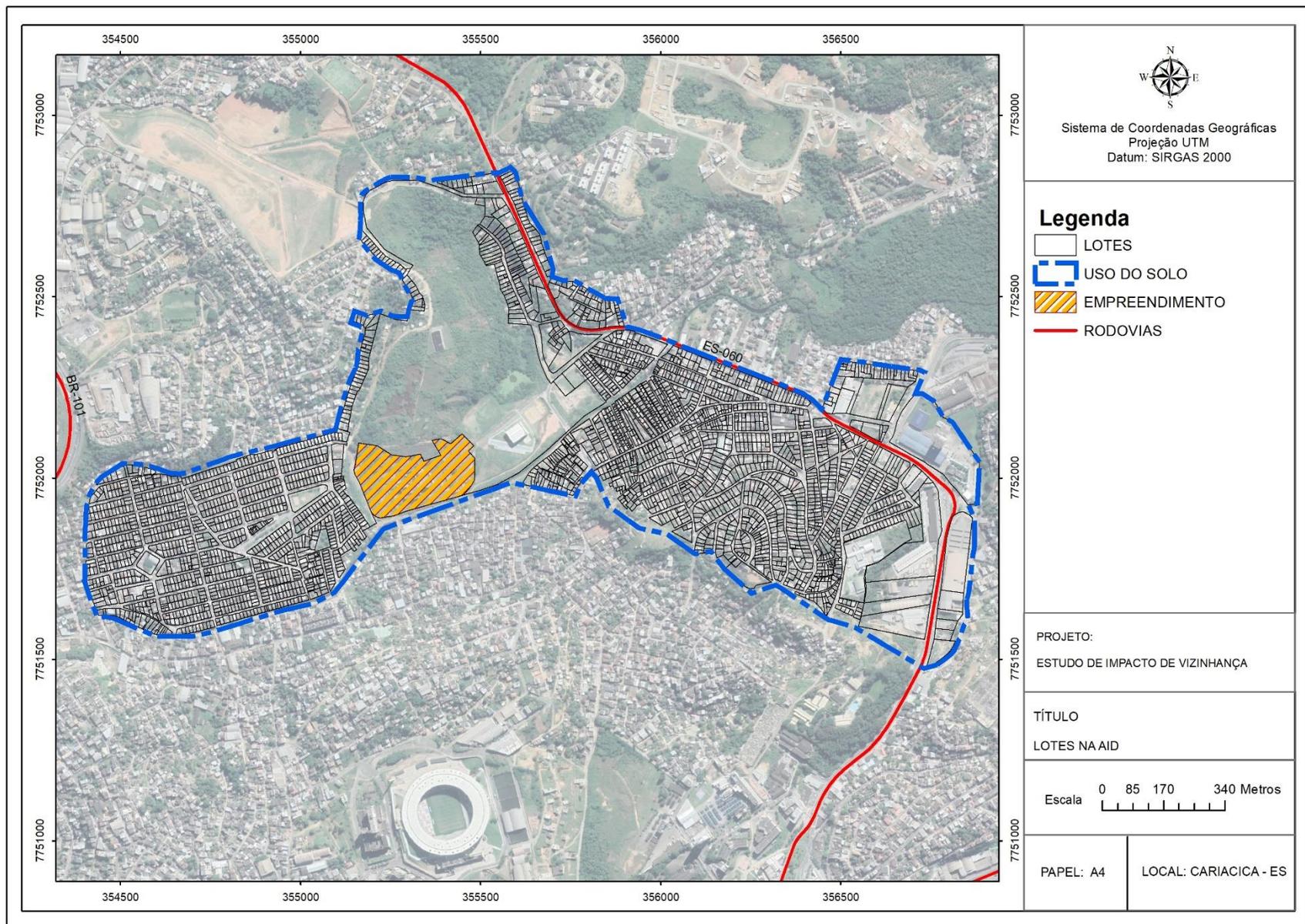


Figura 30: Microparcelamento (lotes) na AID.

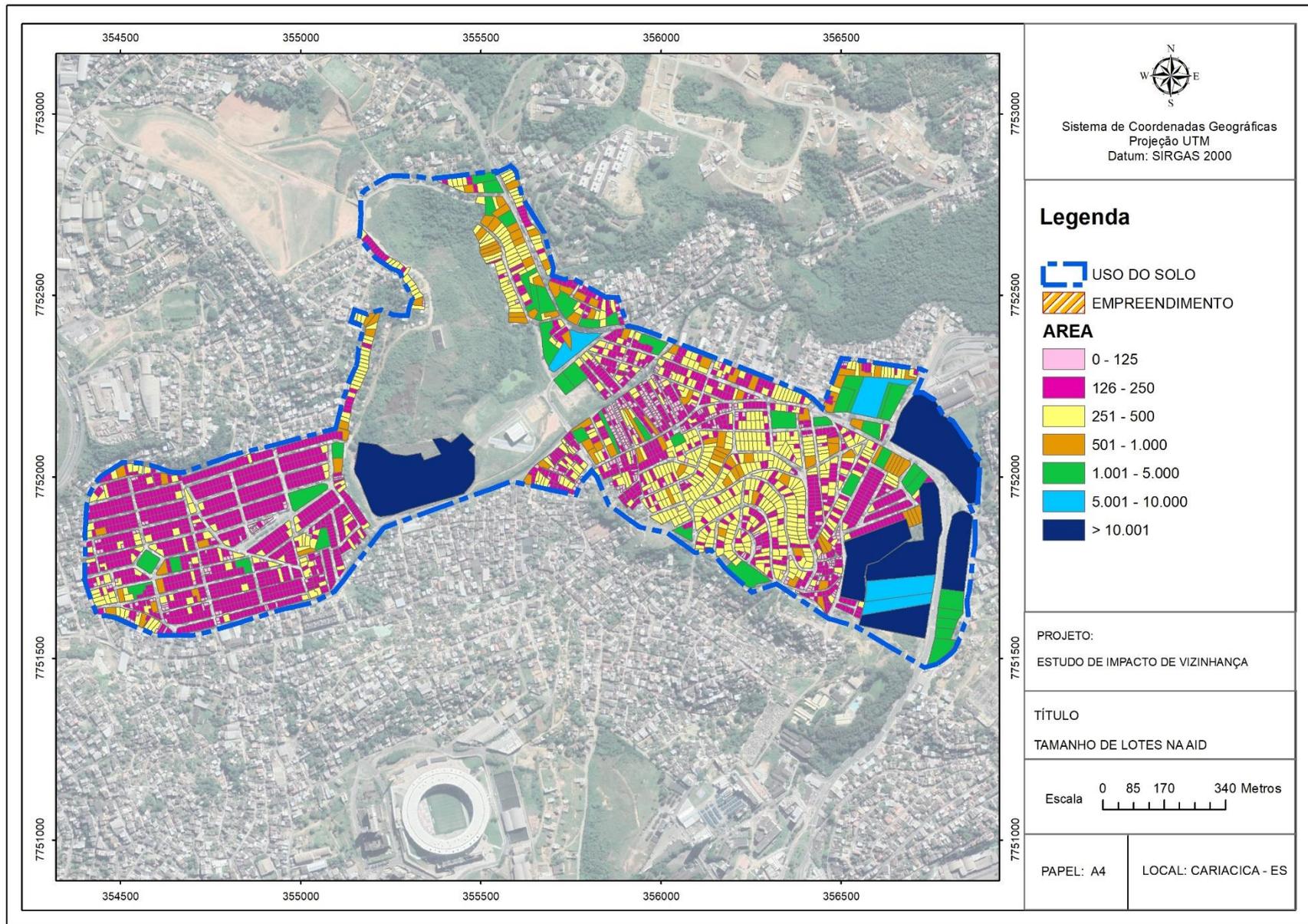
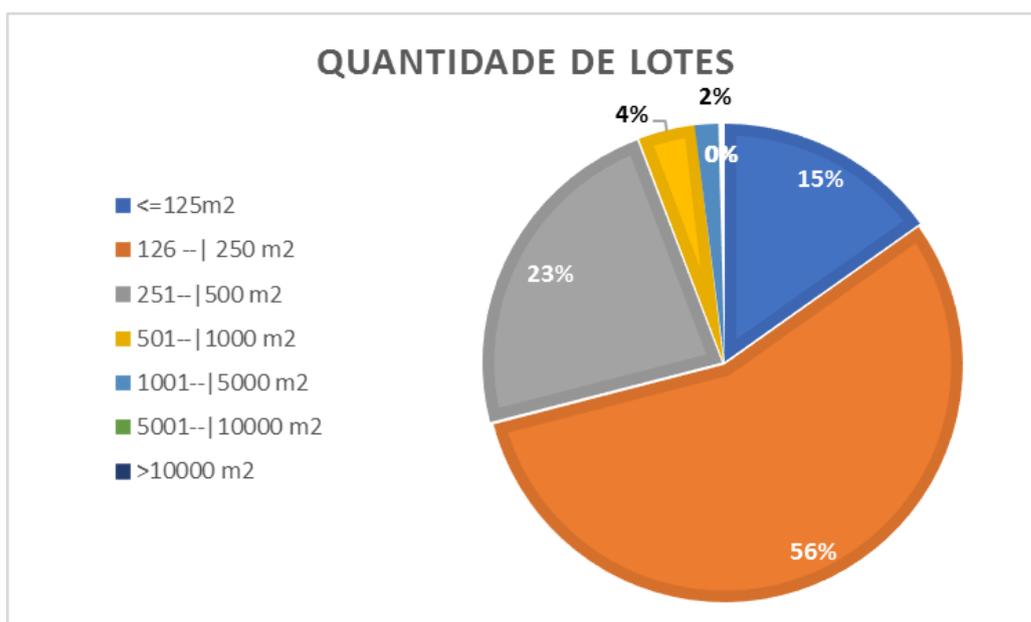


Figura 31: Tamanho de lotes na AID.

A partir do levantamento dos lotes, verifica-se que mais da metade da área, 56% do total de lotes da AID, possuem dimensão entre 126m² e 250m² seguido por 23% dos lotes com dimensão entre 251m² a 500m². Os lotes com dimensão igual ou inferior a 125m² representam 23% do total de lotes o que demonstra indícios de certa informalidade na constituição destes.

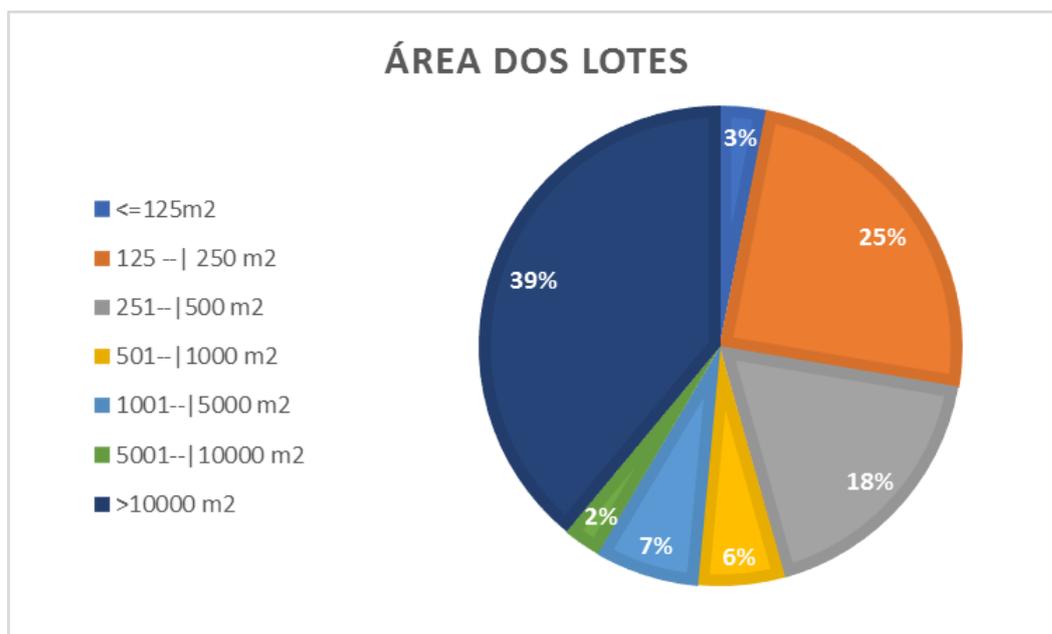
Em minoria há 4% dos lotes com dimensão entre 501m² a 1000m², 2% de lotes entre 1001m² e 5000m². O quantitativo de lotes com dimensão superior a 10.000m² não é significativo, portanto não computou no **Gráfico 1**.

Gráfico 1: Quantitativo de lotes da AID categorizados por dimensão.



Se for avaliado o quantitativo de lotes a partir do somatório de suas áreas, o percentual sofre algumas alterações conforme o **Gráfico 2**.

Gráfico 2: Somatório das áreas dos lotes da AID categorizados por dimensão.



- **Forma, tipo, volumetria e acabamento das edificações**

A predominância das edificações dispostas na AID, ocupam integralmente os lotes onde estão inseridas, incluindo seus afastamentos. Entretanto, verifica-se que o início do processo de transformação das edificações nesses lotes seu deu através da autoconstrução e de acordo com a capacidade de investimento de seus proprietários.

Originalmente, boa parte das edificações foram construídas para o uso residencial unifamiliar com implantação no meio do lote observando os afastamentos, sobretudo o afastamento frontal. A tendência de ampliação dessas edificações, aponta para a construção de um segundo pavimento e a incorporação dos afastamentos á edificação. Posteriormente, já sem afastamentos, verifica-se a construção de um terceiro pavimento e também a mudança para o uso não residencial no pavimento térreo em alguns lotes com localização favorável.

O uso residencial multifamiliar é representado de modo geral, pela tipologia de coabitação, caracterizada pela construção familiar podendo apresentar uma ou mais edificações no mesmo lote, com gabarito entre 1 a 3 pavimentos. Estas construções apresentam baixa qualidade construtiva e as unidades residenciais se interligam através dos quintais, escadas e corredores compartilhados. Vale destacar que em termos de densidade habitacional estão mais próximas ao uso unifamiliar.

A ampliação da edificação e sua conversão para o uso misto, em alguns casos, ocorrem a partir da capacidade de investimento do proprietário e a possibilidade de geração de renda com a exploração do seu patrimônio, quer seja através do aluguel parcial do imóvel para uso residencial multifamiliar ou abertura de um negócio próprio na parte térrea do imóvel.

No trecho de ocupação consolidada de Nova Brasília são encontrados os diferentes estágios dessa sequência de transformação da unidade residencial unifamiliar mencionada, conforme demonstrado na **Figura 32**.

A forma edificada final resulta num predomínio de lotes com ocupação integral do solo, sem a observância dos afastamentos ou áreas permeáveis e um adensamento construtivo máximo suportado pela autoconstrução definidas pelas condições técnicas e econômicas capazes de serem absorvidas pelos proprietários ou ocupantes dos lotes.

O padrão construtivo encontrado, via de regra se consolida a partir de sistemas construtivos convencionais com a utilização de estruturas de concreto e vedação em alvenaria. Os materiais de acabamento utilizados são mais simples como pintura e em menos ocorrência, o revestimento cerâmico. Também é comum encontrar edificações sem acabamento ou com revestimentos apenas em uma parte do total edificado.



Figura 32: Evolução da tipologia urbana predominante na AID.

O outro grupo tipológico que se destaca na AID compreende edificações de grande porte, construídas com suporte de recursos profissionais especializados e métodos construtivos formais. Utilizam sistemas construtivos convencionais com concreto e vedações em alvenaria, mas também estrutura metálica e materiais de revestimento como pintura, cerâmica, vedações metálicas, vidros, entre outros.

Verifica-se também que este conjunto de edificações as regras urbanísticas estabelecidas no Município possuem mais aderência, sobretudo com relação a prática dos afastamentos, permeabilidade e densidade construtiva.

Para esse conjunto edificado predominam usos institucionais, públicos ou empresariais, ou seja, são edificações não residenciais. Concentram-se em lotes e quadras de maior porte da AID, conforme ilustra a **Figura 33**.



Figura 33: Concentração tipológica de grande porte na AID, edificadas com sistemas construtivos formais .

Em síntese, verifica-se que de maneira geral, o conjunto edificado ocupado pelo uso residencial ou misto reflete o processo de autoconstrução com baixa qualidade urbanística em função da relação entre adensamento construtivo e capacidade de suporte do contexto urbano. Por outro lado, os usos não residenciais formais e de grande porte se estabelecem com tipologia e inserção urbana mais qualificados.

A oferta de moradia concedida a partir de empreendimentos executados através de processos formais de construção são ainda em pequeno número no município em comparação com a oferta de edificações vocacionadas para o uso não residencial.

iii) Caracterização da arborização urbana, indicando os tipos principais de arborização da AID e análise da situação paisagística atual, em relação com indicações bibliográficas de qualidade de vida urbana

A arborização urbana desempenha papel importante para o meio ambiente urbano, com contribuição para o conforto térmico, composição da paisagem urbana e prestação do serviço ambiental indispensável à regulação do ecossistema, sobretudo no combate a impermeabilização do solo e na constituição de corredores ecológicos urbanos.

Entretanto, à arborização urbana enfrenta muitos desafios impostos pelas cidades consolidadas como falta de espaço nas calçadas e passeios públicos para o plantio sistematizado das árvores e seu desenvolvimento radicular; interferência com a fiação elétrica; danos causados por veículos como colisões e poluição atmosférica; vandalismo.

Cariacica não foge à regra, por isso, para compor uma rede de infraestrutura verde recomenda-se considerar não só o plantio de árvores nas calçadas e passeios

públicos, mas também a arborização nas áreas livres de uso público como praças e parques e a arborização das áreas internas de glebas ou lotes.

Conforme o Manual Técnico de Arborização Urbana produzido pela Prefeitura de São Paulo, a escolha das espécies mais adequadas deve ser compatível também com os seguintes parâmetros de plantio das árvores em calçadas e passeios urbanos:

- Dimensão da calçada superior a 1.90m;
- Existência de rede elétrica aérea;
- Existência ou não de recuo (afastamento frontal) do imóvel em frente a área de plantio;
- Distanciamento mínimo entre a árvore em relação a equipamentos/mobiliários ou demais árvores;
- Características da via pública relacionadas ao tipo de tráfego existente;
- A escolha do local de plantio e espécies de árvore mais adequadas, minimizam os problemas e reduzem a necessidade de investimentos em manutenção.

A Lei nº 5.580/2016 que trata da arborização no município, autoriza a instituição do Código Municipal de Arborização Urbana com objetivos preestabelecidos que devem definir normas para o plantio de árvores em logradouros públicos e áreas prioritárias de interesse de arborização como escolas, praças, jardins e parques públicos. Indica também o plantio para áreas públicas ou privadas vocacionadas a assegurar as condições paisagísticas adequadas.

A lei citada estabelece obrigatoriedade para apresentação das locações das árvores existentes nos passeios públicos e sua caracterização quando da aprovação de projetos para edificações residenciais, comerciais ou industriais. Propõe também categorização quanto ao porte das árvores com os seguintes critérios:

- I – Pequeno porte entre 4,00m (quatro metros), e 06 m (seis metros) de altura;*
- II – Médio porte acima de 6,00m (seis metros), e 08 m (oito metros) de altura;*
- III – Grande porte acima de 8,00m (oito metros) de altura. [...].*

A Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente (SEMDEC) está em processo de construção do Plano de Arborização Urbana, que tem como

objetivo orientar a população, as concessionárias e o poder público sobre como implantar e proceder de forma correta a manutenção apropriada da arborização para qualificar ambientalmente a cidade e conceder percursos mais agradáveis a todos em todos os meios de locomoção.

Em análise da condição atual da arborização urbana existente na AID, verifica-se que há uma baixa incidência de árvores, sobretudo nas vias urbanas, em função da pouca dimensão da caixa da via, ausência de espaço nas calçadas e/ou interferência com outros mobiliários como postes e lixeiras ou elementos construtivos como degraus e rampas.

Observa-se que os poucos exemplares arbóreos encontrados nas vias públicas locais não se enquadram num plano sistematizado de plantio que considera escolha de espécies mais adequadas, escolha de locais compatíveis e espaçamento de plantio conforme demonstrado na **Figura 34**.



Figura 34: Incidência de exemplares vegetais nas calçadas dos imóveis da AID .

As vias com caixa de rua mais largas possuem maior capacidade de alocar árvores com plantio sistematizado, sobretudo aquelas que possuem canteiro central, largos, praças lindeiras ou calçadas com largura superior a 1.50m. As **Figuras 35 e 36** apresentam vias que possuem essas características na AID, nelas é possível perceber indícios de uma certa sistematização no plantio de algumas árvores em função da padronização de espécies encontradas e da compatibilidade do espaço.



Figura 35: Árvores urbanas do tipo Oiti (*Licania tomentosa*), plantadas de forma sistemática em um largo e no canteiro central da Rod. Governador José Henrique Sette e na Av. Principal em Nova Brasília, juntamente com outros exemplares de vegetação.

A Av. Principal em Nova Brasília, foram encontrados exemplares arbóreos e arbustivos variados, de porte médio e pequeno, como Palmeira-Fenix (*Phoenix Roebelenii*), Lúca (*Yucca Gloriosa*), Oiti (*Licania tomentosa*), Araçá (*Psidium cattleianum*), Dedaleiro (*Lafoensia Pacari*), Agave (*Agave Angustifolia*), Buxinho (*Buxus Sempervirens*), e gramíneas.

Da mesma forma, a Av. Governador José Henrique Sette, que percorre parte da AID, possui canteiro central com arborização de médio e pequeno porte, além de espécies arbustivas, como Lúca (*Yucca Gloriosa*), Oiti (*Licania tomentosa*), Palmeira Imperial (*Roystonea oleracea*) e gramíneas.



Figura 36: Árvores urbanas na Rod. Governador José Henrique Sette

Na **Figura 37**, verifica-se a realização de plantio mais recente de Palmeira Imperial (*Roystonea oleracea*) no canteiro central de trecho da Rod. Governador José Henrique Sette, provavelmente em função das obras de melhoria ocorridas naquela via.



Figura 37: Mudas de palmeira imperial plantadas no canteiro central da Rod. Governador José Sette..

A concentração de espécies vegetais, inclusive árvores, é mais significativa nas áreas livres de uso público em função da oferta de espaço para seu

desenvolvimento. A praça de Nova Brasília e a área do campinho no ponto final de Nova Brasília representam essa situação e ofertam boas áreas para um plantio ordenado capaz de garantir áreas de valor paisagístico e conforto térmico à população do entorno (**Figura 38**).



Figura 38: Imagem da praça Nova Brasília e ponto final de Nova Brasília respectivamente.

Nas praças foram encontrados vários tipos e porte de espécies de vegetação. Entre elas estão: Oiti (*Licania tomentosa*), Árvore-da-china (*Koelreuteria bipinnata*), Espatódea, Agave (*Agave Angustifolia*), Manjeriçã Roxo (*Ocimum basilicum*), Coqueiro-de-vênus (*Cordyline terminalis*), Lúca (*Yucca Gloriosa*), Cássia-rosa (*Cássia Grandis*), gramíneas e etc.

As áreas de lazer podem ser recobertas pelas copas das árvores gerando sombra aos cidadãos, conforto térmico, e permitem a infiltração da água da chuva, diminuindo assim a probabilidade de alagamentos.

O parque municipal “Cravo e a Rosa” já implantado na AID, resguarda uma área significativa do território para reflorestamento consorciado com o uso público de lazer e recreação. Dessa forma, com o plantio de grupos arbóreos nesse local é possível qualificar toda a região com a capacidade de atração e o valor paisagístico daquele equipamento em processo de consolidação, além de viabilizar melhores condições de conforto térmico para o entorno e resguardar áreas livres para absorção das águas através do solo.

“... sob os grupos arbóreos a temperatura do ar é de 3°C e 4°C menor que nas áreas expostas a radiação solar. A diferença se acentua com a redução do deslocamento do ar entre áreas com sol e com sombra. Com o aumento da densidade da arborização e com a utilização de espécies de folhagem densa que irão permitir a absorção da radiação solar e o esfriamento do ar (MASCARÓ e MASCARÓ, 2002, p.41)

No âmbito das áreas de uso privado, a escassez de imóveis que conservaram seu afastamentos, sobretudo os frontais, desmotiva ações de incentivo do uso dessa área para o plantio de árvores de modo a criar ambiências urbanas mais viáveis sob o ponto de vista paisagístico e sustentável. A **Figura 39** indica remanescentes do uso do afastamento frontal para fins de plantio.



Figura 39: Exemplos do uso do afastamento frontal para o plantio de vegetação.

Entretanto, cabe a reflexão sobre ações públicas de incentivo do uso do afastamento frontal com a vegetação apontando ao beneficiado ganhos pontuais no imóvel, tais como diminuição do impacto da radiação solar, aumento da drenagem do solo, atração de fauna e valorização estética do imóvel. A partir de pesquisa mencionada por SILVA FILHO (2007), o efeito proporcionado por uma via coberta por copas de árvores pode diminuir em pelo menos 6.6% do consumo residencial de energia elétrica (menos tempo do uso de sistemas de refrigeração) e 1.2% do consumo das atividades comerciais numa cidade.

Em síntese, avalia-se que em função do adensamento construtivo existente em toda a AID e a ausência de espaço na maioria das vias públicas, ações de reflorestamento nas áreas livres de uso público e faixas não edificantes se posicionam como prioridade para que se alcance maior qualidade urbana na região.

A arborização urbana deve ser priorizada nas vias onde a calçada possua largura de, no mínimo 1.50m ou onde hajam elementos viários como estacionamentos, agulhas, canteiros, ilhas de travessia com dimensões que permitam plantio. Com essas características no âmbito da AID.

iv) Indicação dos usos permitidos e tolerados pela legislação municipal urbanística (PDM Cariacica – lei complementar 018/2007)

Em exame do zoneamento urbanístico definido para o município no Plano Diretor Municipal (PDM) – lei complementar nº 018/2007, verifica-se que a área do empreendimento se encontra em Zona de Ocupação Preferencial (ZOP-3/06), conforme **Figura 40**.

O PDM define que os usos residenciais unifamiliar e multifamiliar, comércio, serviço, institucional de âmbito local e de bairro e industrial de pequeno e médio porte são permitidos na zona, conforme indicado no art. 88 da Lei. Todos os usos não residenciais são tolerados, entretanto devem ser submetidos a aprovação do Conselho Municipal do Plano Diretor de Cariacica (CMPDC).

Há também outras zonas gravadas em áreas pertencentes a AID como Zona de Ocupação Preferencial (ZOP-2/06) que permite usos residenciais unifamiliar e multifamiliar, comércio, serviço, institucional de âmbito local e de bairro e industrial de pequeno e médio porte. Semelhante a ZOP 3, todos os usos não residenciais citados são tolerados a partir da análise e aprovação pelo CMPDC.

Outra zona urbanística encontrada na AID é a Zona especial de interesse social (ZEIS 2/04, 2/05 e 2/06) que permite os usos residenciais unifamiliar e multifamiliar, comercial, serviço, institucional de âmbito local e industrial de pequeno porte. Entre a ZEIS e ZOP, existem dois Eixos de Dinamização que são zonas lineares com vocação para ligação e concentração de atividades industriais e de comércio e serviço.

A ED-2/01 e a ED-3/02 existentes na AID funcionam como suporte para intensa circulação de fluxos intermunicipais e interbairros respectivamente, permitem os usos residencial unifamiliar, multifamiliar e misto, comércio e serviço, institucional de âmbito local para atendimento ao conjunto de bairros próximos, municipal e regional e o uso industrial de pequeno e médio porte. De igual modo, os usos não residenciais são tolerados quando aprovados pelo CMPDC.

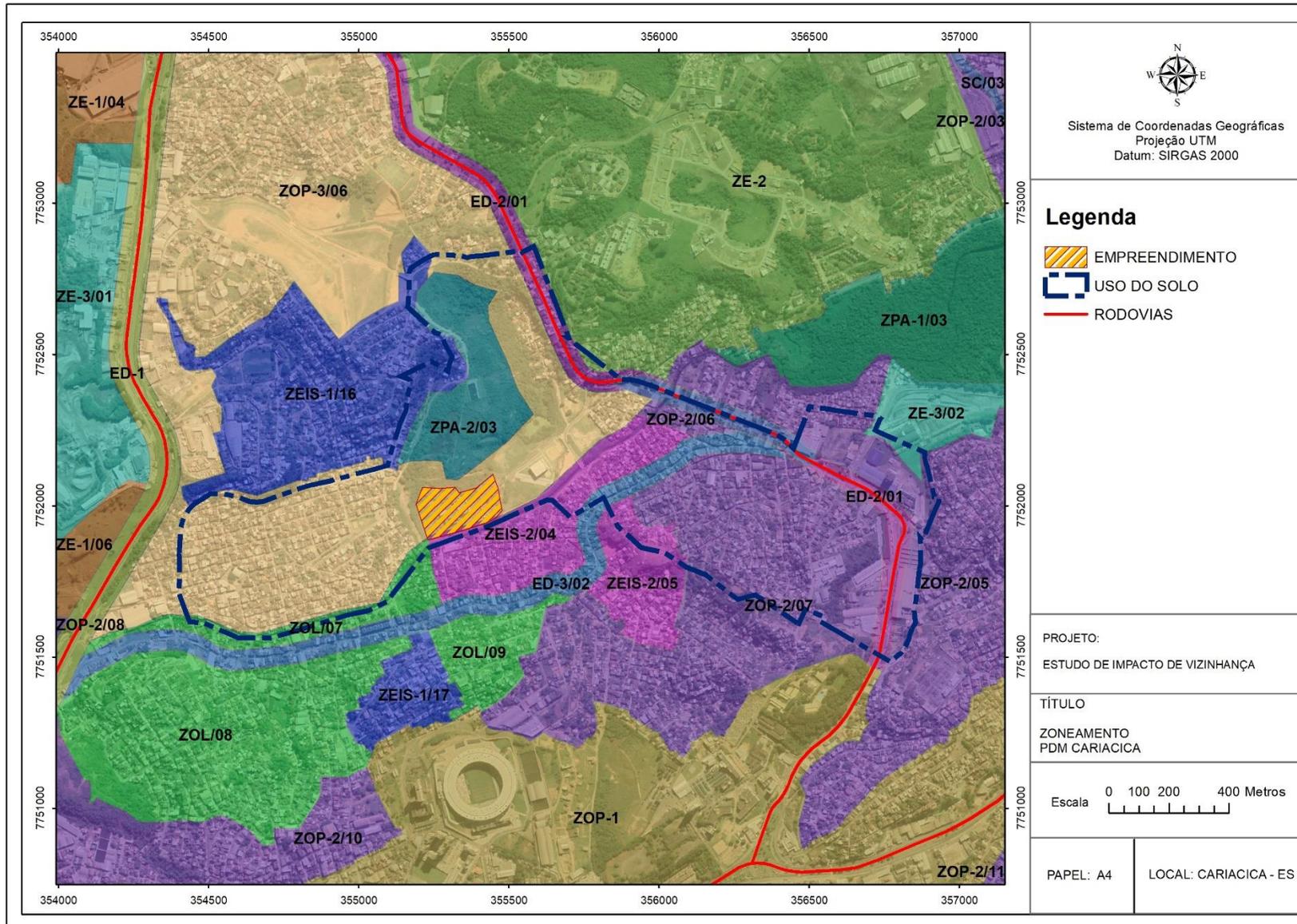


Figura 40: Zoneamento urbanístico com destaque para a AID e o polígono do empreendimento.

Conforme observado, independente da zona urbanística existente na AID, os usos tolerados não residenciais são praticamente os mesmos, porém a disposição das atividades no território assume locações relacionadas com a vocação do uso e externalidades do território como a proximidade com vias de maior capacidade de conectividade e a oferta de infraestrutura. Por isso, verifica-se a concentração dos usos não residenciais no entorno dos eixos de dinamização como a Rua São João que interliga a Rua São Jorge com a Rodovia Governador José Sette e a Rua Manoel Joaquim dos Santos.

A única zona de preservação ambiental (ZPA) existente na AID compreende parte do Parque Municipal Cravo e a Rosa. De acordo com o art. 82 do PDM, as ZPA 2 são reservadas para as áreas de parques urbanos e o referido parque aqui tratado é indicado como ZPA 2/03 conforme ilustra a **Figura 40**.

v) Análise da ocupação do solo existente, considerando as seguintes classificações: residencial unifamiliar, multifamiliar, misto, não residencial e áreas livres de uso público. identificar ainda os usos a que se destinam os empreendimentos que se encontram em construção na AID

A análise de uso e ocupação do solo seguiu a metodologia de "zonas de predominância". Os dados para desenvolvimento deste item foram coletados através de levantamento (elaborado lote a lote), imagens e registros fotográficos, realizados em novembro de 2020.

a) Zonas de predominância de usos

Este item analisa a AID com relação aos diferentes tipos de funções exercidos nos lotes. Para avaliação deste perfil, a partir do levantamento, os lotes foram classificados em: áreas livres de uso público, vazios, uso misto, comércio e serviço, residencial unifamiliar e residencial multifamiliar. Os imóveis enquadrados como uso misto são aqueles que possuem edificações que mesclam o uso não residencial junto ao residencial. A distribuição dos usos pode ser observada nos mapas das **Figuras 41 e 42**.

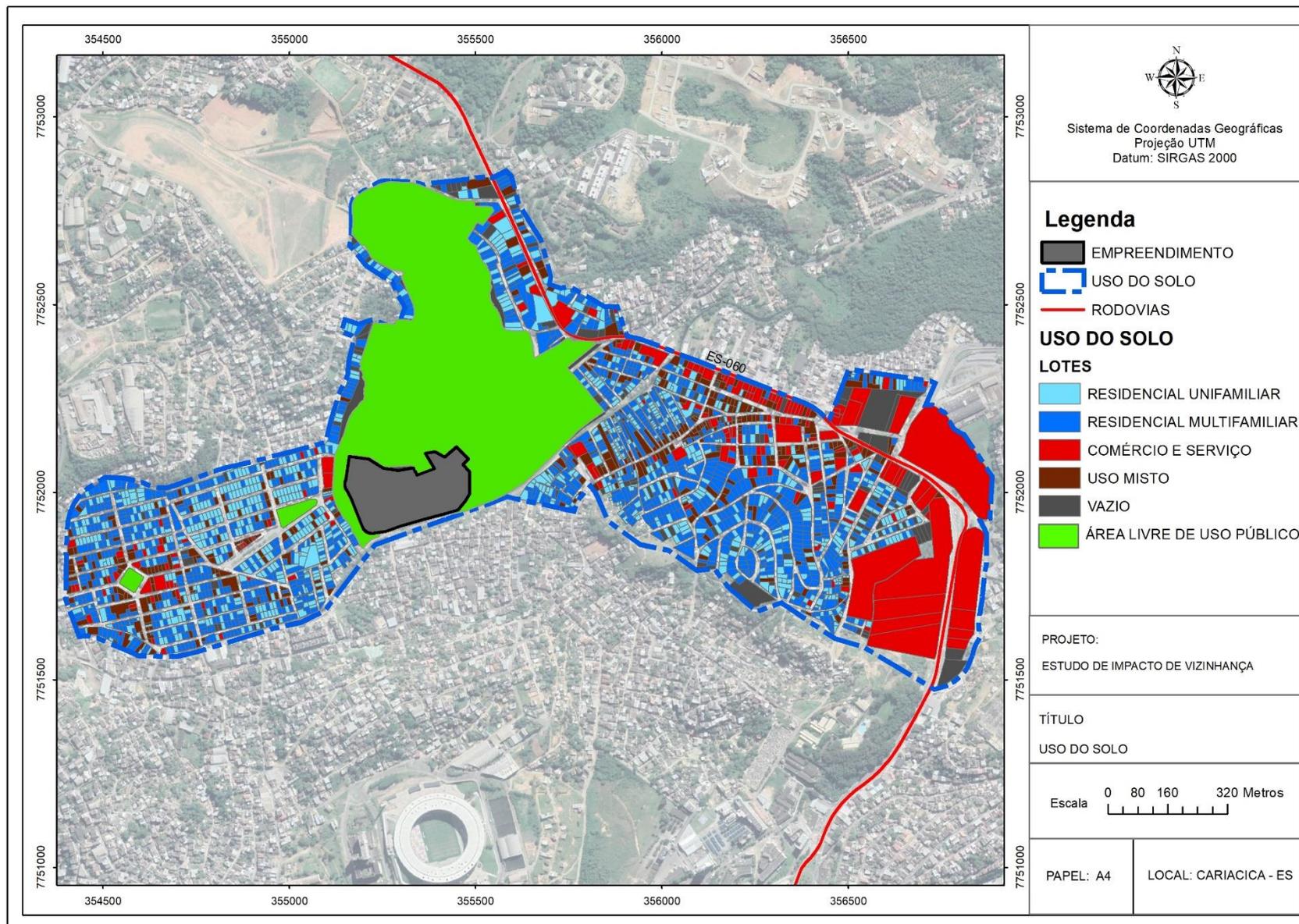


Figura 41: Mapeamento de uso do solo na AID.

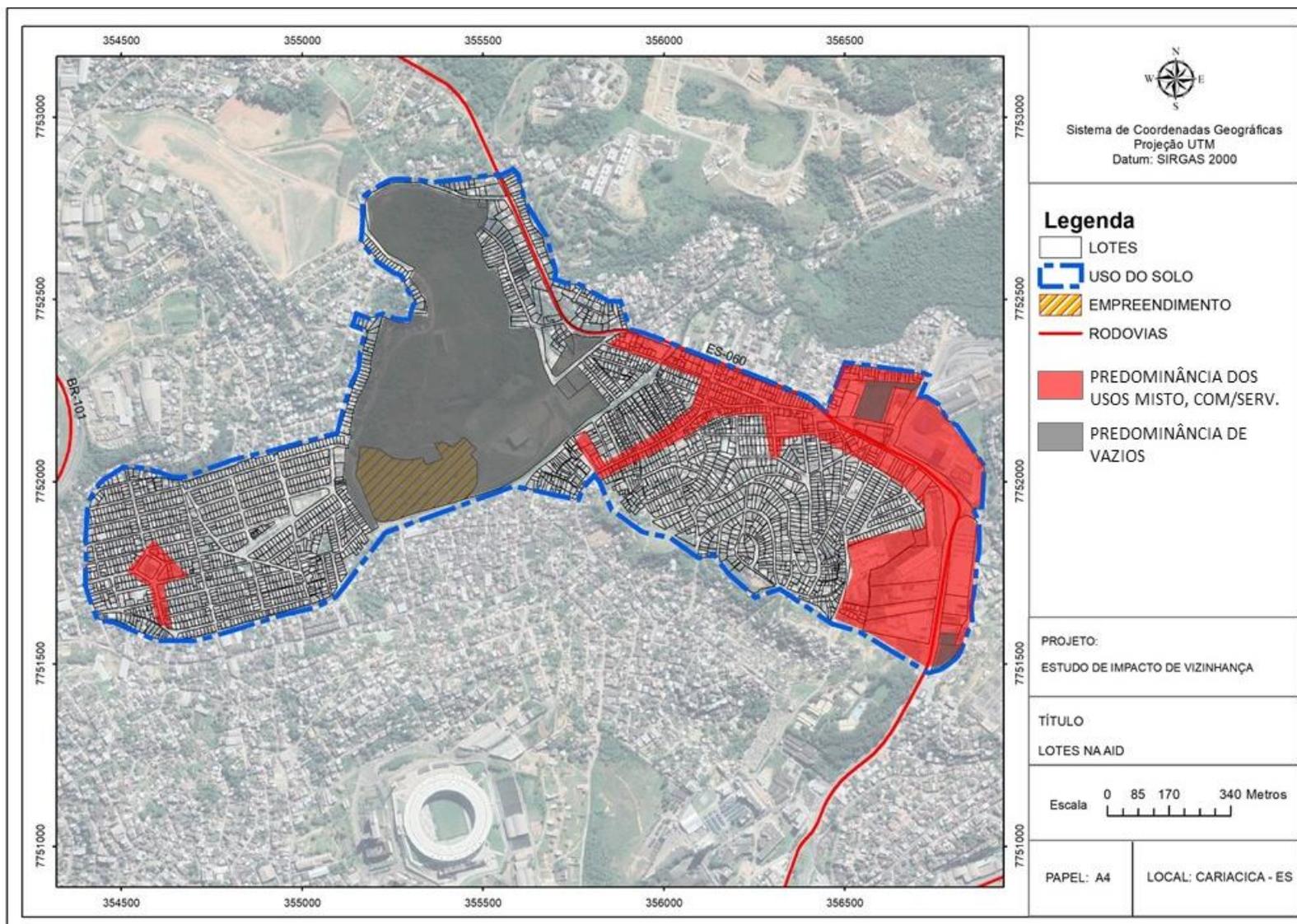


Figura 42: Zonas de predominância de usos na AID.

Além disso, avaliando o mapeamento de uso do solo da **Figura 41**, verifica-se que a AID se divide em três categorias de áreas de predominância de usos, sendo: residencial, não residencial e vazios – **Figura 42**. No trecho que compreende o entorno da praça de Nova Brasília e dali no sentido sul pela Rua Vila Velha, bem como o setor que reúne os usos que ocupam grandes áreas, lindeiros a Rod. Governador José Henrique Sette (ES060) entre os bairros Alto Lage e Itacibá e o prolongamento pelas ruas São João e São Jorge concentram-se os usos não residenciais.

Entretanto, esses usos não residenciais assumem caráter distinto em cada trecho relatado: no miolo do bairro Nova Brasília, os usos se relacionam mais diretamente com o atendimento local das necessidades cotidianas dos moradores. São atividades de pequeno porte como lojas de vestuário, lanchonetes, salão de beleza, farmácia, igrejas entre outros.

Já o setor de predominância não residencial que se concentra no prolongamento das ruas São João e São Jorge também se misturam com o uso misto como no primeiro caso, mas possuem escala de atendimento para um conjunto de bairros. Esta predominância de usos não residenciais ou misto do eixo viário também tem relação com a função de integração dos bairros com outros vizinhos, além de serem eixos de transporte coletivo. Os usos predominantes são lojas de vestuário, calçados, restaurantes, bares e lanchonetes, distribuidora de gás, mercados, academias, entre outros (**Figura 43**).

Nota-se que a Rua Manoel Joaquim dos Santos impõe-se como importante eixo de comércio e serviço para toda a região em função com sua conexão com a ES 080 que dá acesso à Cariacica Sede. Encontra-se no mesmo eixo de dinamização (ED3/02) que as ruas São João e São Jorge, porém com capacidade de suporte e atração maiores. Os usos predominantes são lojas de vestuário, calçados, restaurantes, bares e lanchonetes, supermercados, agências bancárias, loja de material de construção, eletrodomésticos, móveis, entre outros (**Figura 44**).

Por último, a concentração não residencial em Itacibá e Alto Lage e seu prolongamento no eixo Rod. Governador José Henrique Sette que também exerce seu papel de conector interbairros e concentra grandes equipamentos de caráter

regional e metropolitano como o Terminal de ônibus metropolitano em Itacibá, IFES, supermercado, posto de gasolina, dentre outros. De igual modo, há correlação dos usos existentes com a proposta para o ED 2/01 definido como zona urbanística naquele eixo (**Figura 45**).

A predominância de vazios encontra-se na porção não parcelada e não urbanizada existente no bairro Nova Brasília onde se localiza a área do empreendimento em estudo e também o Parque Municipal “Cravo e a Rosa” que possui um uso público definido com densidade construtiva muito baixa. Na área do parque encontra-se um equipamento esportivo denominado Estação Cidadania-Esporte que tem o propósito de reunir atividades de esporte, cultura e lazer para a população do Município.

As demais áreas da AID possuem o predomínio do uso residencial, seja ele unifamiliar ou multifamiliar.

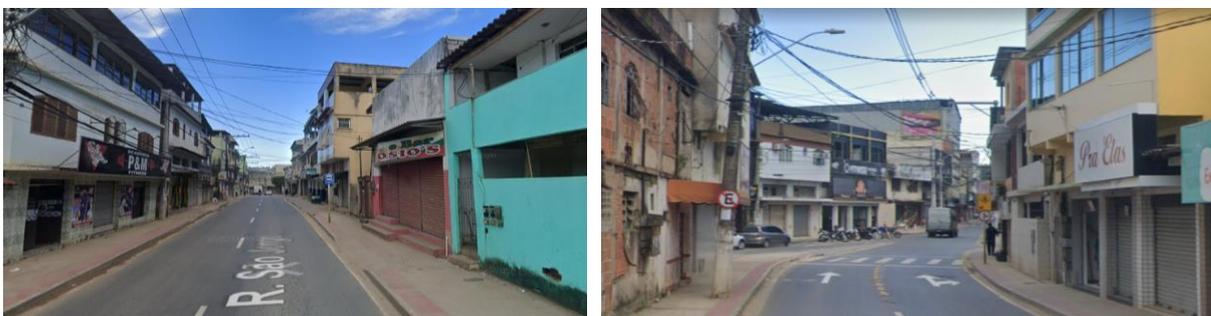


Figura 43: Caracterização atividades não residenciais de atendimento local em Nova Brasília.



Figura 44: Caracterização atividades não residenciais de atendimento de bairros nas Ruas São João, São Jorge e Rua Manoel Joaquim dos Santos.



Figura 45: Caracterização atividades não residenciais de atendimento regional no eixo da Rod. Governador José Henrique Sette (ES080).

vi) Mapear o perfil dos usos não residenciais de porte mais relevante inseridos na AID, tipo de atividade, potencial de somatória de impacto, apresentando os critérios de classificação adotados.

De acordo com a Lei Complementar nº 018/2007, as atividades localizadas no município são classificadas de acordo com seu grau de impacto. As atividades enquadradas como grau de impacto II e III devem se submeter a execução de estudo de impacto de vizinhança para sua instalação (art. 155 e 156), por serem consideradas respectivamente causadoras de algum tipo de incomodidade ou por serem potencialmente geradoras de impacto ao meio ambiente, mobilidade urbana e social (art. 154).

Dentre os usos considerados nessa classificação identificam-se como impacto de grau II os residenciais multifamiliares, comércio, prestação de serviços institucionais de âmbito municipal e industrial de médio porte. Classificam-se como impacto de grau III as atividades comerciais e prestação de serviços, institucional de âmbito regional e industrial de grande porte (art. 154). De acordo com os critérios definidos pela legislação, destaca-se na AID algumas atividades que se enquadram como potencialmente geradoras de incomodidades ou impacto urbano.

Em síntese, as atividades ou um conjunto de atividades dispostas num território urbano podem ser considerados polos geradores de impacto urbano uma vez que possuem capacidade de atração e produção de fluxos de veículos e/ou pedestres de forma a causar interferências e conflitos com o tráfego do entorno imediato e/ou desqualificação do ambiente urbano.

Com esses parâmetros, foi possível encontrar na AID algumas situações que se enquadram nas condições apresentadas, quer sejam de forma individual ou o conjunto de atividades apresentados na **Figura 46**.

Das atividades individuais é possível destacar o Terminal de Itacibá dos ônibus metropolitanos que se conecta com os demais terminais metropolitanos que estruturam a rede regional de deslocamentos por transporte público coletivo. Há também o Instituto Federal do Espírito Santo, instituição de ensino que possui abrangência metropolitana e, por esse motivo, atrai deslocamentos de fora do município. Outro destaque é um supermercado de grande porte localizado na Rod. Governador José Henrique Sette, assim como os demais equipamentos citados, que atrai o fluxo desse corredor que conecta a BR 262 e Cariacica sede.

No mesmo eixo viário, foram identificados dois conjuntos de concentração de usos não residenciais que se interconectam e assumem um papel de atrator do fluxo de veículos e de pedestres de toda a região com a oferta de comércio e serviço de hierarquia superior ao uso cotidiano do comércio e serviços internos aos bairros.

A vantagem da concentração desses polos geradores nesse mesmo eixo viário é o fato que a estrutura da via, com faixas de rolamento, sinalização horizontal e vertical, possui boa capacidade de absorção desses deslocamentos, sem que o funcionamento dessas atividades sejam necessariamente os promotores das desqualificação urbana, sobretudo nas áreas com predominância residencial dispostas na AID.

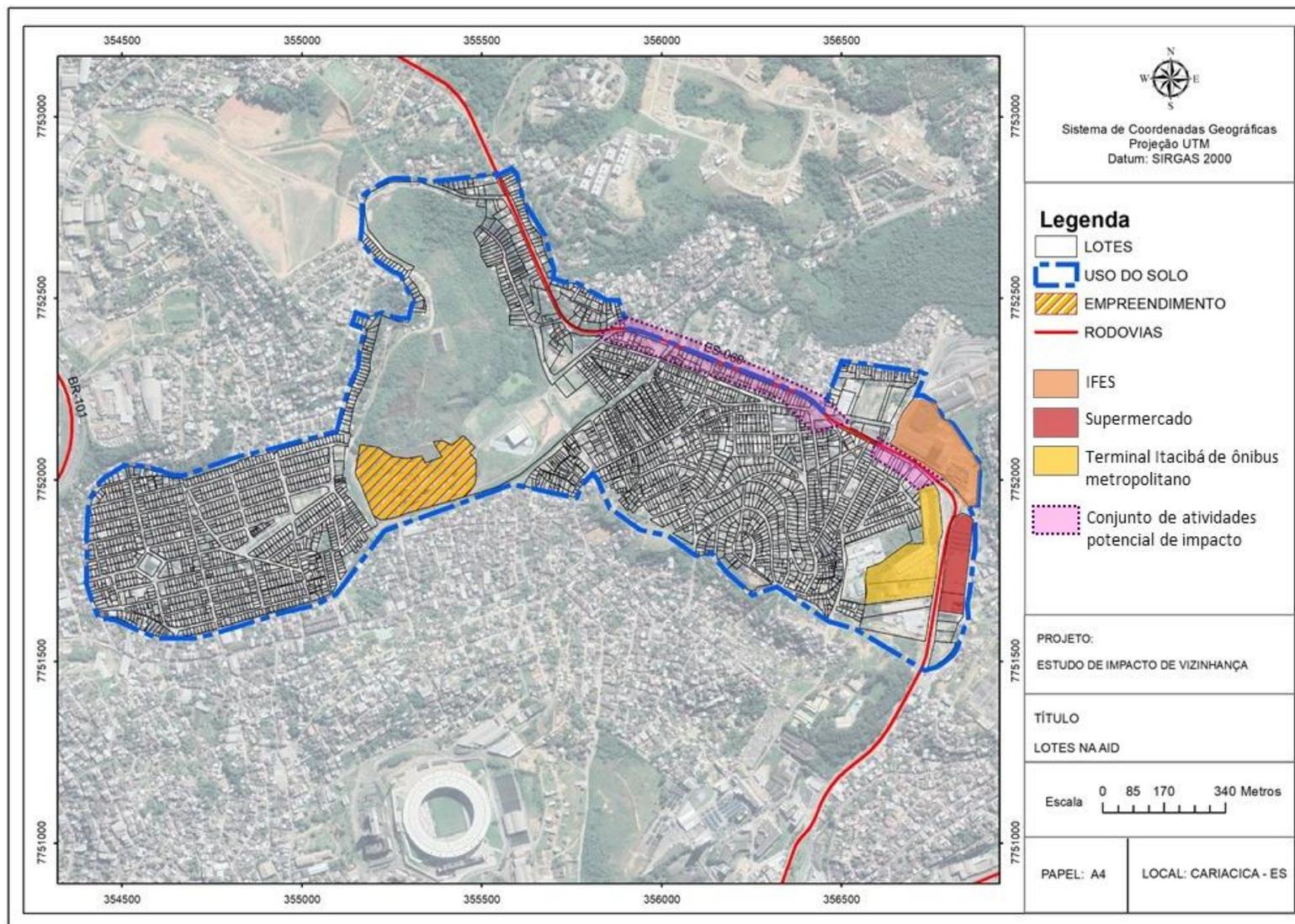


Figura 46: Polos geradores encontrados na AID

vii) Análise sobre as possíveis novas atividades a serem instaladas na região, vinculadas direta ou indiretamente ao novo empreendimento.

Em função da localização do novo empreendimento e considerando a análise de uso e ocupação do solo apresentada neste estudo, é possível verificar que a instalação do empreendimento vai gerar maior demanda para o comércio e serviço já consolidado na região, além de funcionar como indutor para novas atividades não residenciais, sobretudo na Rua da Frincasa que dá acesso ao empreendimento.

Dado que se trata de um empreendimento de uso exclusivamente residencial, todo estruturado e em conformidade com a legislação municipal, a tendência é sempre de valorização imobiliária da região e a possibilidade do surgimento de outros empreendimentos semelhantes.

No contexto do bairro, o incremento de 960 novas famílias com renda média entre 3 e 10 salários mínimos em Nova Brasília, irá incrementar também o mercado consumidor local, ou seja, do próprio bairro. O empreendimento inaugura a ocupação do vazio existente no bairro Nova Brasília e apresenta um novo modelo de empreendimento residencial, distinto dos existentes na área consolidada do bairro.

O acréscimo populacional, aliado ao processo de ocupação verticalizada, que se inaugura nessa grande área a ser construída, promove tendência para empreendimentos de uso misto e novos estabelecimentos comerciais de suporte para os novos moradores que se configuram como externalidades locacionais, fatores de valorização imobiliária como já dito.

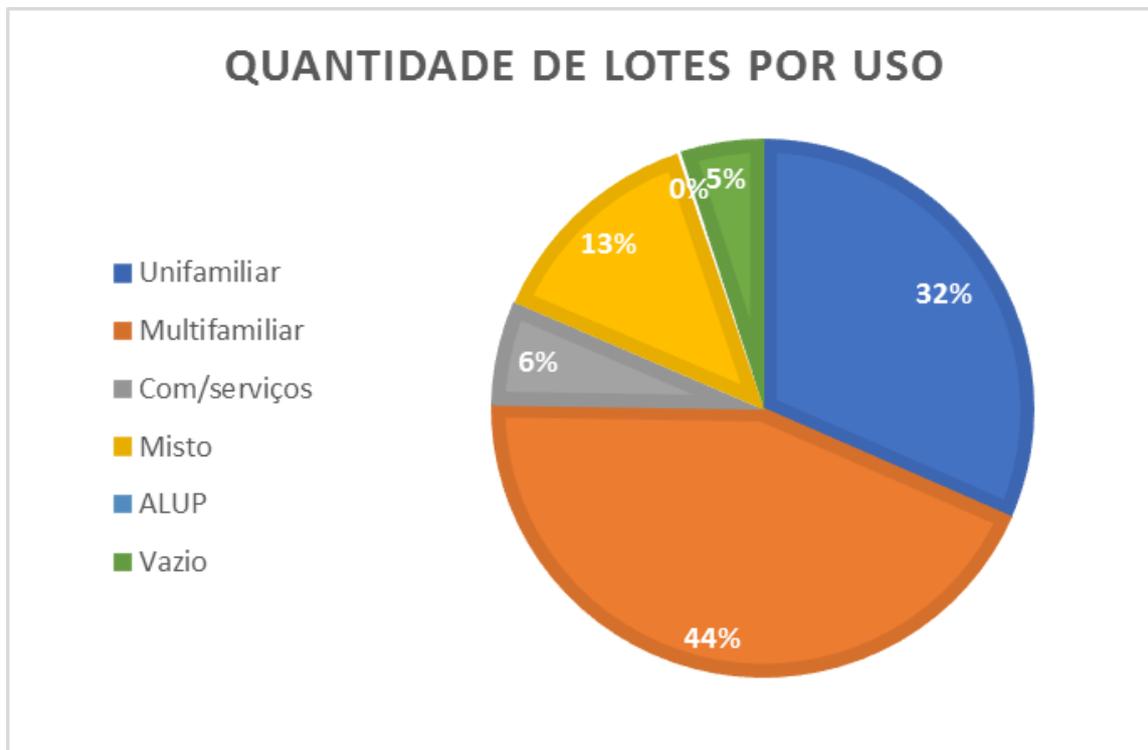
viii) Quantificar área de lotes/imóveis (valores absolutos e percentuais) vinculados às diferentes categorias de uso.

No estudo da AID, foram computados um total estimado de 2.813 lotes. Se considerarmos o quantitativo de lotes, temos, conforme **Gráfico 3**, que no uso residencial multifamiliar, são 1.229 que correspondem à 44% dos lotes, é predominante na AID.

Os 890 lotes verificados com o uso residencial unifamiliar, representam 32%, o uso misto com 13% e 375 lotes, o não residencial (comércio/serviço) foi encontrado em 176 lotes que representam 6% do total e, por fim, 139 lotes vazios que representam

5% das feições mapeadas (glebas e lotes). O pequeno quantitativo de áreas livres de uso público (praças e parque) não gerou percentual que pudesse ser representativo no gráfico.

Gráfico 3: Distribuição de usos na AID por quantitativo de lote



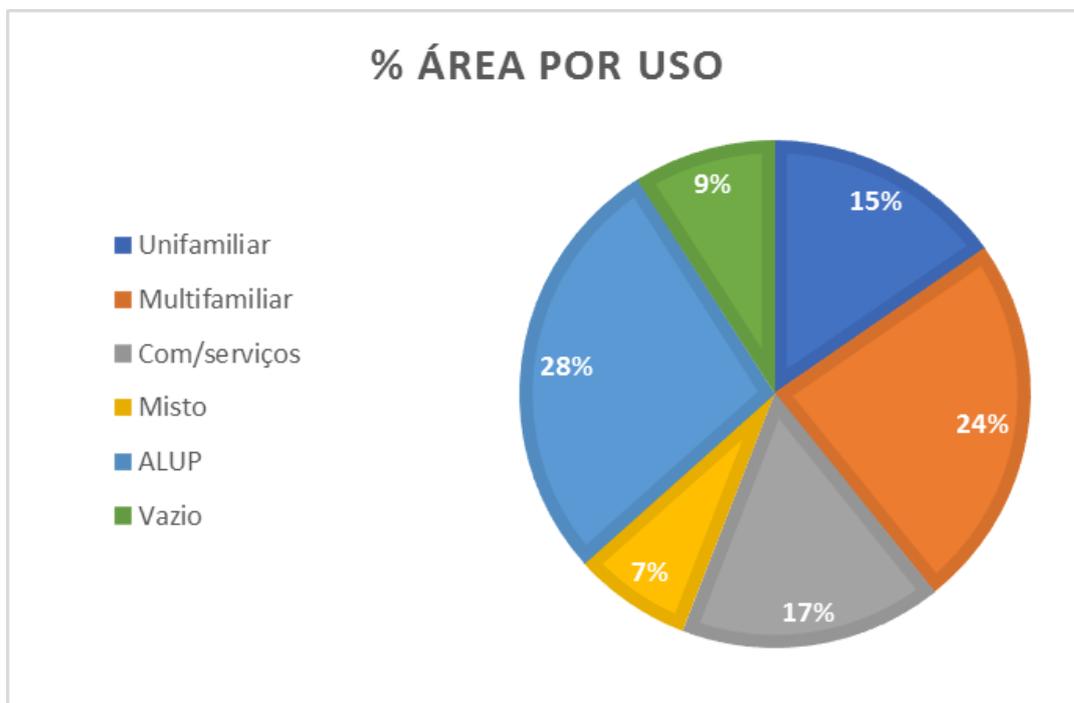
No entanto, a análise de predominância de usos precisa ser ponderada com a consideração da área efetivamente ocupada pelos usos. Dessa forma, verifica-se que o quantitativo de área relacionado as áreas livres de uso público assume um total de 28% da AID em função da grande extensão de área do Parque Municipal “Cravo e a Rosa”.

Como o quantitativo unidades de áreas livres (praças) é bem reduzido, verifica-se uma concentração desse tipo de uso e, conseqüentemente distintos níveis de acesso da população pertencente a AID em direção a essas escassas áreas livres de uso público. Em contrapartida, a conservação e manutenção desses espaços se torna mais facilitado quando encontrados de forma concentrada como vemos na realidade estudada.

Observa-se que 24% da área da AID é ocupada pelo uso residencial multifamiliar, consolidando este como uso residencial predominante na AID. O residencial unifamiliar cobre área referente a 15% do total dos usos dispostos na AID.

O uso não residencial (comercio/serviço) possui 17% da área da AID e o uso misto com 7%. Os lotes vazios identificados somam um total de área igual a 9%, ver **Gráfico 4**.

Gráfico 4: Distribuição de usos na AID por área de lotes vinculada a atividade.

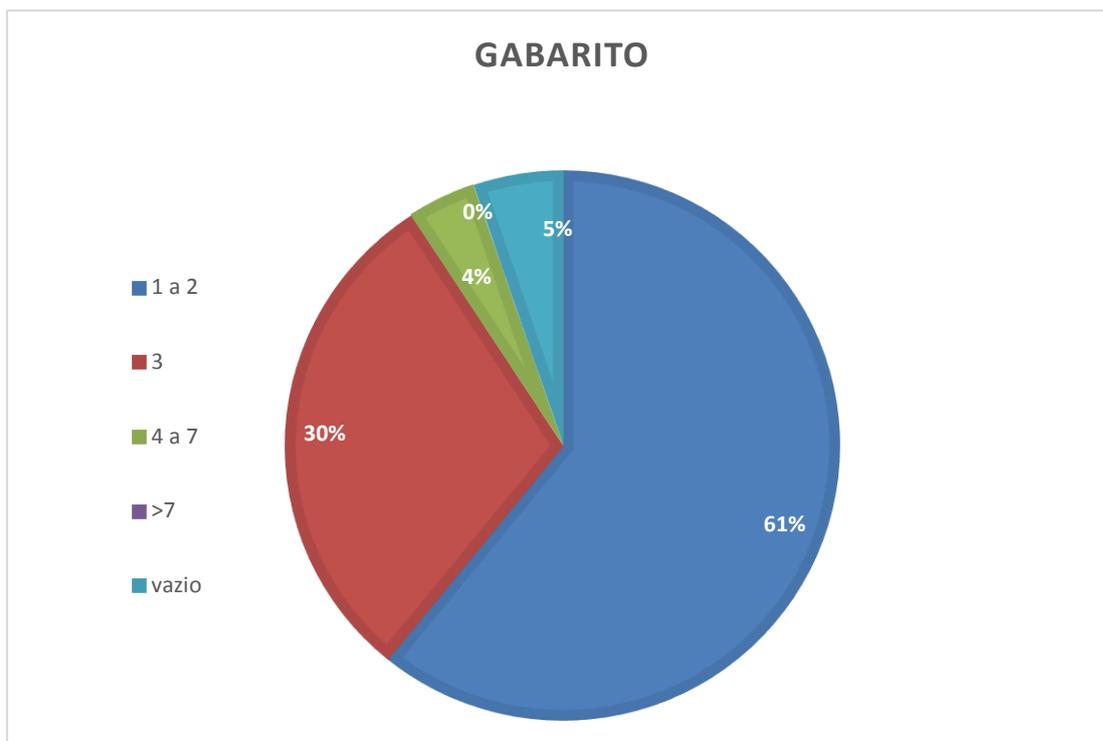


Predominâncias de Gabarito

Os levantamentos foram realizados para aferir o gabarito de todas as edificações, de modo que se pudesse identificar o perfil de ocupação da área de estudo quanto a volumetria edificada. Assim, foi elaborado mapeamento da área classificando os lotes conforme o número de pavimentos de suas edificações em: vazio (0 pavimentos), 1 e 2, 3, 4 a 7 e superior a 7 pavimentos, conforme solicitado no TR.

O mapa da **Figura 47** e o **Gráfico 5**, evidenciam que a área apresenta predominância de imóveis de 1 e 2 pavimentos, quando considerado o quantitativo de lotes, representando 61% dos lotes, seguido de edificações de 3 pavimentos com 30%, que se distribuem de forma dispersa por toda a AID. Os vazios com 5%, concentram-se na área do empreendimento e parque “Cravo e a Rosa”, porém não representam áreas ociosas. As edificações de 4 a 7 pavimentos aparecem de forma bastante pontual equivalendo a 4%. Somente um imóvel possui edificação com altura superior a 7 pavimentos: IFES, por isso não foi significativo o percentual a ponto de aparecer no gráfico.

Gráfico 5: Distribuição de gabaritos na AID.



De acordo com os dados do levantamento tem-se que os bairros inseridos na AID apresentam ocupação predominantemente horizontal, não sendo presente na região nenhum processo de verticalização, sobretudo para imóveis residenciais.

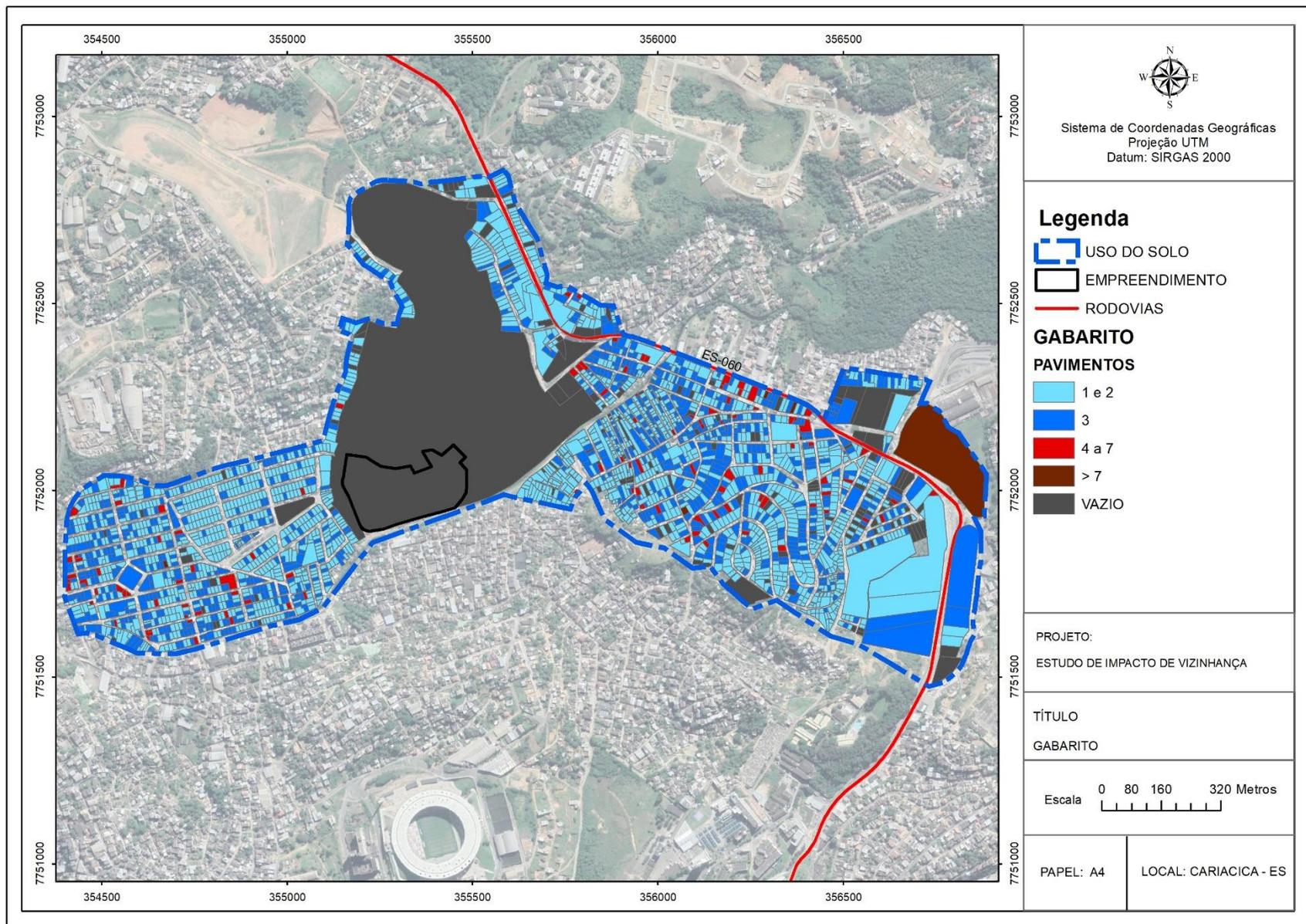


Figura 47: Mapeamento de Gabaritos na AID.

XI. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

- i) **Estimativa populacional: dimensionamento da demanda a ser atendida, isto é, a quantidade total de moradores prevista para o empreendimento. o cálculo deve basear-se na quantidade de pessoas por domicílio para estimar a população total e na distribuição da população por idade para dimensionar a demanda por equipamentos de educação**

Buscando avaliar a demanda a ser atendida no contexto dos bairros que compõem a AID, verificou-se que o número total de crianças com idade de 0 a 5 anos que é definida como público alvo para a utilização da rede pública de ensino infantil é de 2680 crianças. Para tal totalização foram considerados os dados de população aferidos pelo Censo do IBGE de 2010 conforme demonstra a **Tabela 80**.

Tabela 80: Total população dos bairros da AID com idade compatível à Educação Infantil – Censo IBGE 2010.

BAIRRO	POP TOTAL	POP 0 a 3	%	POP 4 a 5	%
Nova Brasília	5766	276	4,79	142	2,46
Itacibá	7953	405	5,09	192	2,41
Oriente	4612	258	5,59	118	2,56
Tucum	2915	148	5,08	88	3,02
Nova Valverde	3099	209	6,74	107	3,45
TOTAL	24345	1296	27,29	647	13,91

Para o ensino fundamental, foi utilizado como base o quantitativo de crianças de 6 a 14 anos moradoras dos principais bairros componentes da AID utilizada para o estudo deste EIV. Do mesmo modo, foram utilizados dados do Censo IBGE 2010 que estimou um número de 3215 crianças nessa faixa etária no somatório do quantitativo dos bairros conforme indicado na **Tabela 81**.

Tabela 81: Total população dos bairros da AID com idade compatível ao Ensino Fundamental – Censo IBGE 2010.

BAIRRO	POP TOTAL	POP 6 a 10	%	POP 11 a 14	%
Nova Brasília	5766	387	6,71	328	5,69
Itacibá	7953	545	6,85	491	6,17
Oriente	4612	340	7,37	312	6,76
Tucum	2915	146	5,01	185	6,35
Nova Valverde	3099	267	8,62	214	6,91
TOTAL	24345	1685	34,56	1530	31,88

Conforme já mencionado, para estimativa populacional do empreendimento foi utilizada a taxa média de ocupação de domicílio que é de 3.22 habitantes/moradia definido pelo Censo IBGE 2010 para o município de Cariacica. O empreendimento, quando totalmente ocupado, terá um número estimado de **3092 habitantes**, considerando os dois condomínios.

Para dimensionamento do número de crianças do empreendimento que possuem idade compatível ao ingresso na rede pública de ensino, utilizou-se a média percentual obtida para cada faixa etária no somatório dos principais bairros que compõem a AID.

Sendo assim, será considerado para o total de habitantes residentes no empreendimento, um percentual de 5,46% para crianças entre 0 e 3 anos, 2,78% para crianças entre 4 e 5 anos. Estes valores definem o universo de crianças potencialmente frequentadoras da rede de ensino infantil do Município.

Do total de moradores do empreendimento, 6,91% estima-se serem crianças com idade entre 6 a 10 anos e 6,38% seriam crianças entre 11 e 14 anos, **Tabela 82**.

Tabela 82: Total de crianças estimada para o empreendimento com faixa etária específica.

	0 a 3 anos	4 e 5 anos	6 a 10 anos	11 a 14 anos
total na média dos bairros	1296	647	1685	1530
% médio dos bairros	5,46	2,78	6,91	6,38
total no empreendimento	169	86	214	197

Para melhor dimensionamento da geração de demanda por serviços de educação proporcionada pelo empreendimento, foi realizada também pesquisa de utilização de serviços de educação em empreendimento semelhante. A pesquisa foi realizada em 20 de setembro de 2016, no Condomínio Albatroz, localizado no bairro Colina de Laranjeiras, que apresenta o mesmo perfil de área e nº de quartos das unidades habitacionais e destina-se a público de faixa de renda familiar similar.

Os resultados da pesquisa encontram-se apresentados na íntegra no **Anexo VII** do volume 02 do EIV. A **Tabela 83** apresenta os resultados referentes ao índice de usuários de serviço público, que indicam que 80% dos entrevistados com população referente a faixa etária de educação infantil declararam serem usuários do serviço público de educação.

Tabela 83: Usuários de serviços público e privado por nível de ensino.

UTILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE EDUCAÇÃO				
TIPO	PÚBLICO	%	PRIVADO	%
Infantil	4	80,00%	1	20,00%
Fundamental	4	33,33%	8	66,67%

Aplicando o percentual de usuários do sistema público aferido na pesquisa ao empreendimento em questão previsto, verifica-se que a implantação do empreendimento apresenta potencial de incremento de demanda de 204 vagas de educação infantil, sendo **135 crianças** na faixa etária de 0 a 3 anos e **69 crianças** na faixa etária de 4 e 5 anos.

Aplicando o percentual de usuários do sistema público aferido na pesquisa de empreendimento semelhante ao empreendimento em estudo, verifica-se que sua implantação apresenta potencial de incremento de demanda de 137 vagas de ensino fundamental, sendo **71 crianças** na faixa etária de 6 a 10 anos e **66 crianças** na faixa etária de 11 a 14 anos.

ii) Caracterização do entorno e proposições

- a) Os equipamentos culturais de caráter comunitário (espaços culturais, bibliotecas, teatros de menor porte, etc.) existentes que poderão vir a atender a demanda gerada pelo empreendimento;**

Em análise dos usos no território da AID, verifica-se que o principal equipamento próximo ao empreendimento voltado a atividades de caráter comunitário é a Estação Cidadania-Esporte inaugurada no Parque Municipal “Cravo e a Rosa” em 12 de julho de 2019. O espaço foi erguido com recursos de programa federal e contempla ginásio poliesportivo, pista de atletismo, parquinho, campo de futebol entre outros equipamentos de lazer e esporte. Apesar do uso voltado para o esporte e lazer, sem dúvida se estabelece como um possível polarizador de atividades de caráter cultural.

De uma maneira mais ampla, o próprio parque municipal pode funcionar como catalisador de manifestações culturais e atividades ligadas ao tema como feiras, eventos, exposições e outras atividades ao ar livre. Como a constituição desses espaços ainda é muito recente e como o ano de 2020 foi atípico em função das

restrições sanitárias impostas pela pandemia, será necessário maior prazo para avaliar o nível de apropriação que a população terá com aqueles espaços.

Os demais equipamentos de caráter cultural encontrados no município são a biblioteca municipal Madeira de Freitas e o Centro cultural Frei Civitella di Trento na região de Campo Grande, o Shopping Moxuara com salas de cinema e alguns eventos com o foco na cultura. Em Itacibá encontra-se o ponto de cultura REMA, espaço dedicado à cultura afro-brasileira.

b) Os estabelecimentos de comércio e serviços de caráter local no entorno do empreendimento proposto. Identificar os principais estabelecimentos de uso cotidiano e uso eventual;

Conforme já tratado no **item “v”** do capítulo que trata do uso e ocupação do solo, as áreas de maior concentração de comércio e serviço de uso eventual foram demarcadas na **Figura 42** e encontram-se concentradas no entorno do eixo da Rua Manoel Joaquim do Santos, Rod. Gov. José Henrique Sette, Rua São João e São Jorge. Nessas vias encontram-se um quantitativo significativo de estabelecimentos como lojas de eletrodomésticos, vestuário, calçados, supermercados, oficinas mecânicas, lojas de autopeças, farmácias, academias, agências bancárias, dentre outros.

Para o uso cotidiano, verifica-se que os futuros moradores podem acessar o comércio e serviço disponível em Nova Brasília que se concentra a partir da praça do bairro. Verifica-se ainda que a Rua Clarício Alves Ribeiro no bairro Itanguá, em função da proximidade com o empreendimento e se posicionar como alternativa de acesso, também pode oferecer serviços e comércio tanto cotidiano quanto eventual para o novos os consumidores. Nas duas situações são encontradas padarias, mercados, lanchonetes, lojas de vestuário, farmácia, dentre outros.

c) As instituições de ensino existentes no entorno do empreendimento com capacidade ou possibilidade de ampliação para atender a demanda gerada pelo empreendimento.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional LDB 9394 de 24 de dezembro de 1996, o Município é incumbido de oferecer a educação infantil e com prioridade o ensino fundamental (art. 11, inciso V); os Estados devem ser responsáveis por assegurar o ensino fundamental e oferecer com prioridade o

ensino médio (art. 10, inciso VI), sendo ainda incumbidos de definir, com os municípios, formas de colaboração na oferta do ensino fundamental, garantindo a distribuição proporcional das responsabilidades (art. 10, inciso II).

Em consulta ao site da Prefeitura de Cariacica, a estrutura da rede de ensino do município conta hoje com 84 Centros Municipais de Educação Infantil – CMEI's, 126 Escolas Municipais de Ensino Fundamental – EMEF's. De acordo com dados do INEP⁵ (2019), são ofertadas no município 13.642 vagas para o ensino infantil e 52.042 vagas para o ensino fundamental.

De acordo com mapeamento de equipamentos e áreas públicas apresentado na **Figura 48**, observa-se que a AID de uso e ocupação do solo registra os seguintes equipamentos públicos de educação: 02 centros de educação infantil, CMEI Erenita Rodrigues Trancoso e CMEI Corina Serrano Mota; 01 escola municipal de ensino fundamental, EMEF Terfina Rocha Ferreira; e 02 escolas estaduais de Ensino Fundamental, EEEF José Maria Ferreira, EEEF Professor Augusto Carvalho, 01 escola estadual de Ensino Fundamental e Médio, EEEFM Professora Maria Penedo. A AID também conta com o Instituto Federal do Espírito Santo, polo Cariacica que atende o ensino médio e superior.

Considerando o quantitativo de matrículas ofertadas no ano de 2018 consultadas no Censo escolar, para os equipamentos de ensino apresentados que se concentram nos bairros Nova Brasília e Itacibá, tem-se: 587 vagas para o ensino infantil, para o ensino fundamental entre 1ª e 4ª série são ofertadas 1.116 vagas e do 5º ao 9º ano são 408 vagas.

As escolas públicas inseridas na AID estão indicadas na **Figura 48** que também aponta outras escolas da rede pública no entorno da AID. Portanto, para verificar de maneira mais aproximada a relação de vagas existentes e acréscimo da demanda gerada pelo empreendimento, foram isolados o quantitativo de crianças dos bairros Nova Brasília e Itacibá, sendo esses bairros aqueles que potencialmente utilizam a rede pública de ensino da AID.

Esse diagnóstico, entretanto, precisa ser relativizado, pois parte da demanda da AID pode estar sendo atendida por outras unidades do município, com maiores

⁵ Instituto Nacional de estudos e pesquisas educacionais Anísio Teixeira

distâncias de deslocamento, e ainda por unidades da rede privada. Neste sentido, será utilizado o parâmetro do número de crianças do empreendimento semelhante com o percentual de uso da rede pública e privada apresentado na **Tabela 83**.

A **Tabela 84** indica o quantitativo de vagas ofertadas na AID e o quantitativo de alunos em potencial nos bairros e na demanda do novo empreendimento. Esses valores indicam que há carência de vagas sobretudo para o ensino infantil. A oferta atual não supre a necessidade do quantitativo de moradores e há a tendência de agravamento com a demanda do empreendimento. Para o ensino fundamental o número de vagas ofertadas atende o quantitativo estimado de crianças residentes nos bairros além de absorver a demanda gerada pelo empreendimento.

Tabela 84: População potencialmente usuária da rede pública de ensino e demanda do empreendimento.

BAIRRO	POP 0 a 3	POP 4 a 5	POP 6 a 10	POP 11 a 14
Nova Brasília	276	142	387	328
Itacibá	405	192	545	491
TOTAL	681	334	932	819
% empreendimento	135	69	71	66
vagas ofertadas na AID	587		1116	408

Conforme já informado, a expectativa de atendimento das crianças do empreendimento corresponde a: **135 crianças** na faixa etária de 0 a 3 anos e **69 crianças** na faixa etária de 4 e 5 anos, **71 crianças** na faixa etária de 6 a 10 anos e **66 crianças** na faixa etária de 11 a 14 anos.

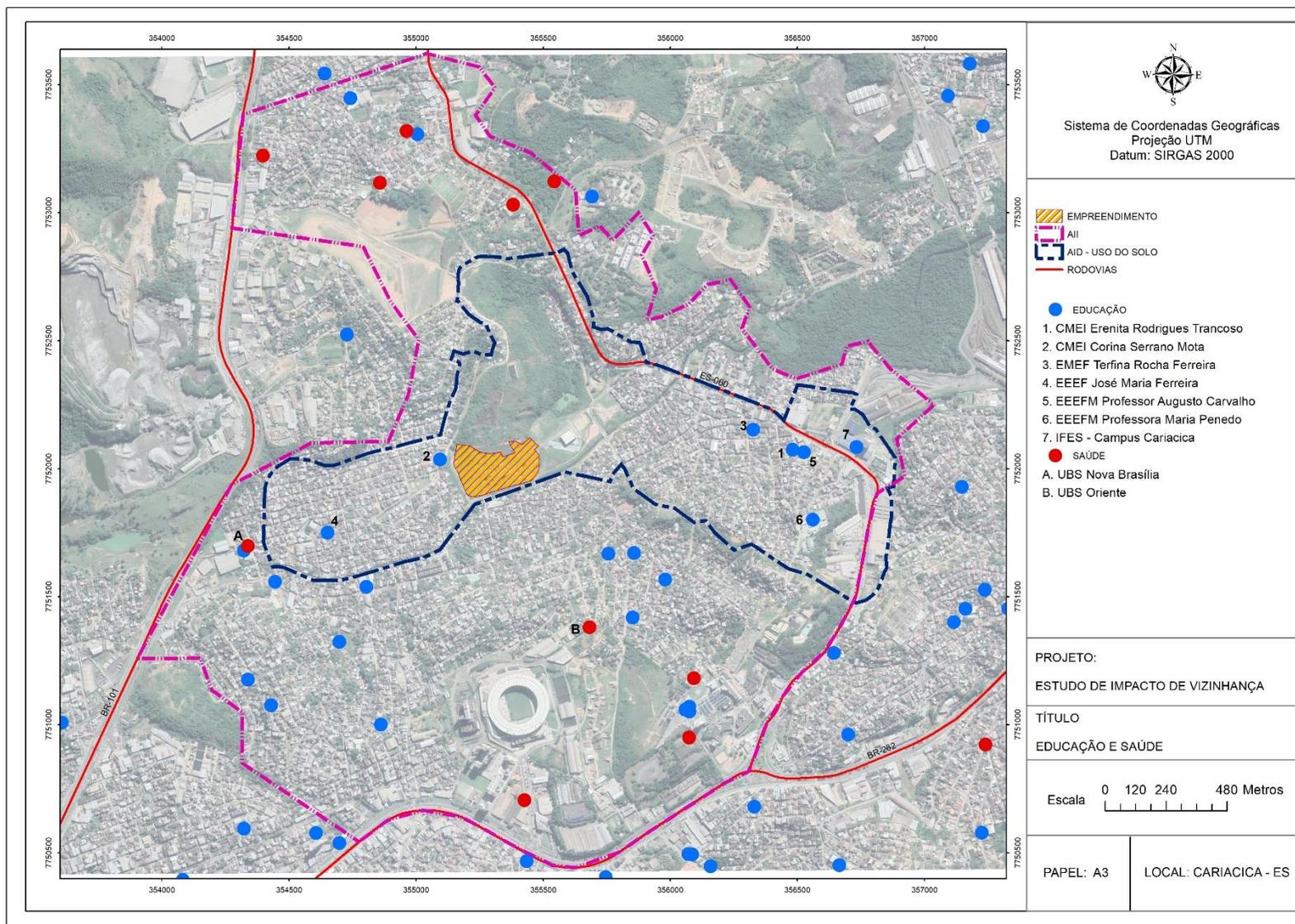


Figura 48: Identificação dos equipamentos públicos de educação e saúde da AID e entorno imediato AII.

d) Os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) existentes que poderão vir a atender a demanda gerada pelo empreendimento.

Cariacica possui 8 CRAS em funcionamento, de acordo com informações no site da Prefeitura. O CRAS mais próximo ao empreendimento é localizado no bairro Itacibá. O equipamento oferta serviços, benefícios e projetos de assistência social. Nesse CRAS são atendidos moradores de Itacibá, Alto Boa Vista, Alto Lage, Campo Grande, Itanguá, Itaquari, Nova Brasília, Nova Valverde, Oriente, Rio Branco, Sotema, Tucum entre outros.

e) Os equipamentos existentes voltados à Atenção Básica à Saúde que trabalhem dentro da Estratégia de Saúde da Família (UBS, PSF, etc) e que tenham capacidade ou possibilidade de ampliação para atender a demanda gerada pelo empreendimento;

A rede de atenção à saúde do município está centrada na Atenção Primária a Saúde (APS), determinando esta como porta de entrada para assistência aos problemas usuais da saúde do cidadão. Ao todo, o município de Cariacica dispõe de 24 unidades básicas de saúde.

Em 21 de Setembro de 2017, o Ministério de Estado da Saúde editou a Portaria Nº 2.436/2017, que aprova a Política Nacional de Atenção Básica, revogando a Portaria nº 2.488/GM/MS, de 21 de outubro de 2011. A nova portaria altera os parâmetros de referência para dimensionamento da estrutura de atendimento à saúde básica nos municípios. De acordo com Capítulo I, item 3.3, que trata dos parâmetros de funcionamento das unidades básicas de saúde, tem-se como referência a recomendação de que, para cada equipe de atenção básica, esteja adstrita⁶ uma população de 2.000 até 3.500 habitantes, e, para cada Unidade Básica de Saúde, o quantitativo de quatro equipes, o que determina uma relação desejável de 01 unidade básica a cada 14.000 habitantes.

Ressalta-se, entretanto, que norma federal abre a possibilidade de existência de outros arranjos de adstrição, conforme vulnerabilidades, risco e dinâmica comunitária local. É facultado aos gestores locais, conjuntamente com as equipes que atuam na Atenção Básica e Conselho Municipal ou Local de Saúde, a

⁶ População que está presente no território da UBS, de forma a estimular o desenvolvimento de relações de vínculo e responsabilização entre as equipes e a população, garantindo a continuidade das ações de saúde e a longitudinalidade do cuidado e com o objetivo de ser referência para seu cuidado.

possibilidade de definir outro parâmetro populacional de responsabilidade da equipe, podendo ser maior ou menor do que o parâmetro recomendado na Portaria Nº 2.436/2017, de acordo com as especificidades do território, assegurando-se a qualidade do cuidado.

Em análise da oferta do serviço de saúde, foram registradas duas unidades básicas de saúde que atendem a Região 3 do município onde está localizada a AID e a área do empreendimento em estudo. São a UBS Nova Brasília e a UBS Oriente conforme indicado na **Figura 48**.

De acordo com o Guia de Serviço da Secretaria de Saúde do município (2019), a área de abrangência das duas unidades citadas compreendem localidades e bairros. São eles: Conjunto José Maria Ferreira, Conjunto Residencial Ferdinando Santório, Itacibá, Itanguá, Itanguá de dentro, Itanguá do meio, Mata da Praia, Nova Brasília, Nova Valverde, Oriente, Residencial João Julião, Residencial Jucutupe, Rio Branco, São Luiz, São Silvestre, Tucum, Vila Bandeirantes, Vista Alegre.

Buscando avaliar a capacidade atual de atendimento das unidades básicas de saúde de referência para atendimento ao bairro Nova Brasília, apresenta-se, na **Tabela 85**, a estimativa de totalização de população da área de abrangência das UBS Nova Brasília e Oriente. Para tal totalização, foi considerado os dados de população dos bairros envolvidos, aferidos pelo CENSO do IBGE de 2010.

Tabela 85: População dos bairros atendidos pela UBS Nova Brasília e UBS Oriente.

BAIRRO	POP TOTAL
Nova Brasília	5766
Itacibá	7953
Itanguá	5876
Oriente	4612
Tucum	2915
Rio Branco	2744
Nova Valverde	3099
TOTAL	32965

Observando os dados da **Tabela 85**, verifica-se que a região de abrangência das UBS apresenta população de 32.965 pessoas, portanto, superior a 28.000 habitantes que seria a população indicada para atendimento em 02 unidades básicas de saúde conforme Portaria Ministerial Nº 2.436/2017.

A proporção unidade/habitantes utilizando os parâmetros federais gera aproximadamente 16.483 atendidos para cada UBS da região.

Considerando o acréscimo de 960 novas unidades habitacionais no bairro Nova Brasília, oriundas do empreendimento objeto de análise deste EIV, o que corresponde a uma população de 3.092 pessoas, a população da região atendida pelas UBS, totalizará 36.057 pessoas, agravando ainda mais o atendimento em relação aos parâmetros da Portaria Ministerial se todos os moradores buscarem atendimento nesses equipamentos.

Nesse sentido, as informações levantadas apontam que as atuais estruturas das UBS não tem capacidade de atendimento da futura população, uma vez que a oferta atual dos serviços já se encontra deficitária.

Para melhor dimensionamento da demanda futura e avaliação da capacidade de atendimento das unidades instaladas, foi verificado no documento Agenda de Saúde Cariacica que a cobertura de planos de saúde abrange 24,67% da população, esse contingente utiliza prioritariamente a rede de assistência médica privada. Isso indica que 75,33% da população do município dependem exclusivamente da rede pública de saúde.

Aplicando o índice de 75,33% à população futura estimada para a AID, verifica-se que dos 36.058 habitantes previstos que já incluem a demanda do empreendimento, 27.163 moradores venham depender exclusivamente dos serviços de saúde das unidades básicas instaladas próximas a AID. De acordo com os parâmetros utilizados este contingente populacional não compromete o serviço ofertado pelas UBS desde que estejam funcionando de forma eficiente dentro do que estabelece as normas de funcionamento do equipamento.

ii) **Avaliação**

a) Avaliar se a oferta existente de equipamentos e serviços supre a demanda atual e atenderá a demanda futura gerada pelo empreendimento

Conforme já tratado verifica-se deficiência na oferta dos serviços públicos, sobretudo no ensino infantil. Conforme avaliado, mesmo sem a demanda gerada pelo empreendimento, esse serviço já opera além da sua capacidade.

b) Avaliar se os fatores e insalubridade identificados no mapeamento impedem ou condicionam a implantação do empreendimento a outras medidas.

Nestes termos, o empreendimento proposto pode contribuir na qualificação do espaço urbano do entorno. Por ser um empreendimento formal no que tange ao atendimento da legislação com relação a saneamento básico e índices urbanísticos. O investimento privado na área pode trazer melhorias que vão além dos limites privados como a execução de calçada e arborização urbana no entorno dos lotes, maior segurança gerada pelo aumento do fluxo de pessoas no local e aquecimento do mercado consumidor na região.

Portanto, não foi constatado nenhum fator específico que impeçam a implantação do empreendimento.

XII. DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES

A circulação de pedestres foi abordada nos itens ii, iii, iv, v e x do capítulo VI – SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE. De uma maneira geral o município deverá aumentar a fiscalização de calçadas e atender a NBR9050, pois foi verificado que existem vários trechos de vias que nem calçadas possuem.

XIII. DIRETRIZES AMBIENTAIS

Em atendimento às especificidades do empreendimento, indicamos as seguintes diretrizes ambientais, visando à definição e relato das fontes de poluição e a proposição de medidas de controle, nas fases de implantação e operação do empreendimento.

i) Localização do empreendimento e delimitação da Área de Influência Direta - AID e Área de Influência Indireta - All em relação ao Meio Ambiente, apresentando para tal os critérios técnicos utilizados para esta definição;

A AID - Área de Influência Direta, para este estudo ambiental, foi definida pela área de um buffer de 500m de distância do limite do terreno onde será implantado o empreendimento.

No interior da AID – Área de Influência Direta, encontramos o Parque Municipal O Cravo e a Rosa. O Parque O Cravo e a Rosa se apresenta como um dos mais importantes parques urbanos de Cariacica. Doada pelo governo do Estado ao município através da Lei 10.742/2017, a área do Parque possui 326.751,85m² e está integrada ao complexo esportivo da Estação Cidadania de Esportes de Cariacica (ECEC).

Este Parque está classificado como Zona de Proteção Ambiental 2. Conforme mostra a **Figura 01**.

As Zonas de Proteção Ambiental 2 - ZPA 2: são localizadas no perímetro urbano com áreas de vegetação preservadas, com objetivo de estabelecer o equilíbrio ambiental, conservação da biodiversidade e ecossistemas naturais, possibilitando o uso sustentável e pesquisa, monitoramento, educação ambiental, atividades

recreacionais, culturais, esportivos e de turismo. (Art 78, LEI COMPLEMENTAR Nº. 018/2007)

A AII - Área de Influência Indireta, para este estudo, foi definida pela área do Parque Natural Municipal Manguezais do Itanguá. Esta área faz parte da bacia de drenagem do Córrego Piranema ou Itanguá, que atravessa o interior da AID, passa próximo ao terreno onde será construído o empreendimento e segue em direção ao Parque. O Córrego Piranema (conhecido por Canal Itanguá), está situado ao Sul do empreendimento, a 30 metros do seu limite. Respeitando a delimitação mínima definida pela Legislação Ambiental Municipal.

O Parque possui uma área de 37,47 hectares, foi criado em 2007 através do Decreto Municipal Nº 48, visando a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação de contato com a natureza e turismo ecológico.

Este Parque está classificado como Zona de Proteção Ambiental 1. Conforme mostra a **Figura 49**.

As Zonas de Proteção Ambiental 1 – ZPA 1: são áreas localizadas dentro do perímetro urbano do Município, com vegetação significativa e preservada, destinadas ao equilíbrio ambiental, à conservação dos ecossistemas naturais e dos ambientes criados, com uso sustentável dos seus recursos, podendo ser utilizadas para fins de pesquisa científica, monitoramento e educação ambiental. (Art 78, LEI COMPLEMENTAR Nº. 018/2007).

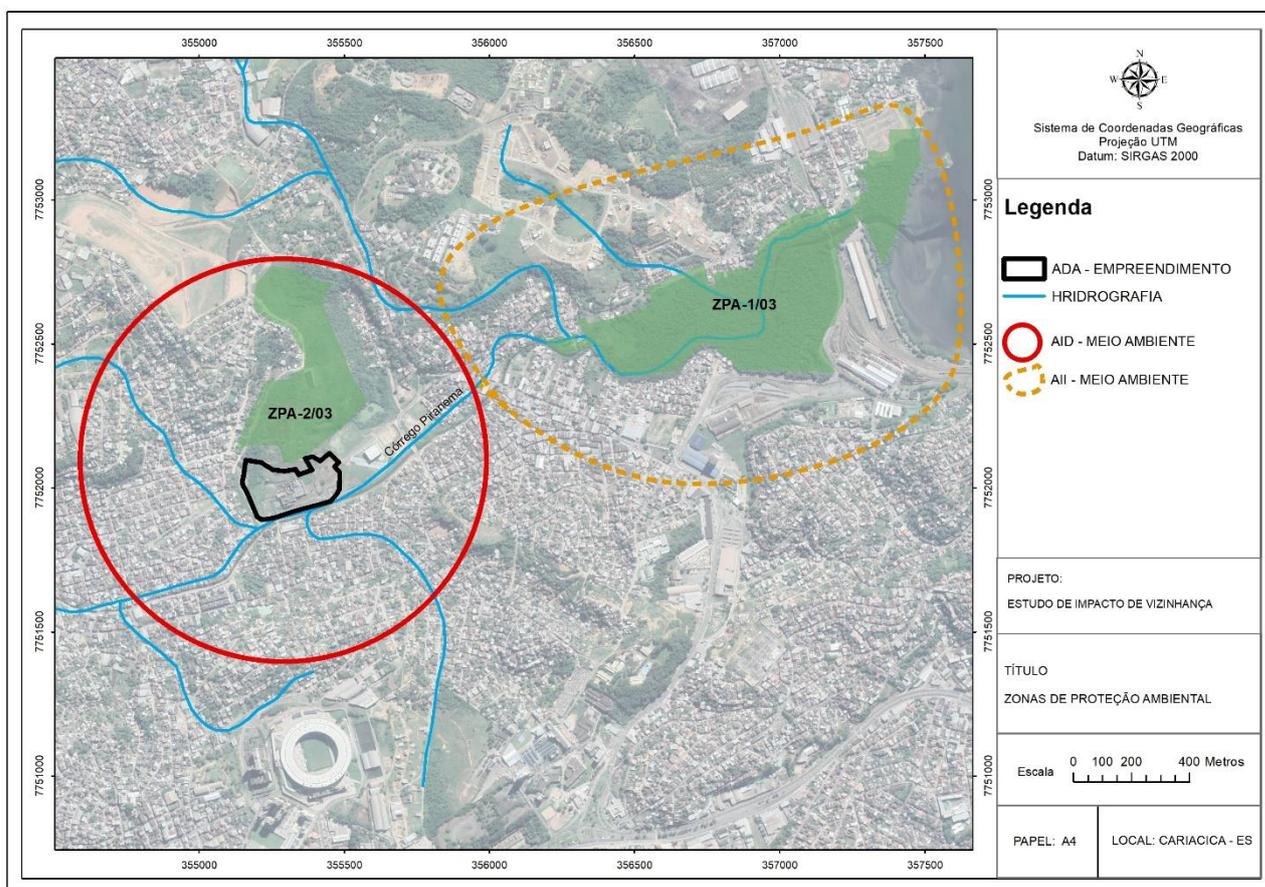


Figura 49: Zoneamento Ambiental conforme PDM (LEI COMPLEMENTAR Nº. 018/2007)

A **Figura 50** apresenta a delimitação da área diretamente afetada pela implantação do empreendimento (ADA), que consiste no terreno e sua localização; da Área de Influência Direta (AID), em um círculo vermelho, tomando como referência uma distância de 500m a partir do terreno onde será implantado o empreendimento; e da Área de Influência Indireta (AII), em tracejado amarelo-alaranjado, que foi delimitada considerando a área de influência do Parque Natural Municipal do Manguezal de Itanguá.

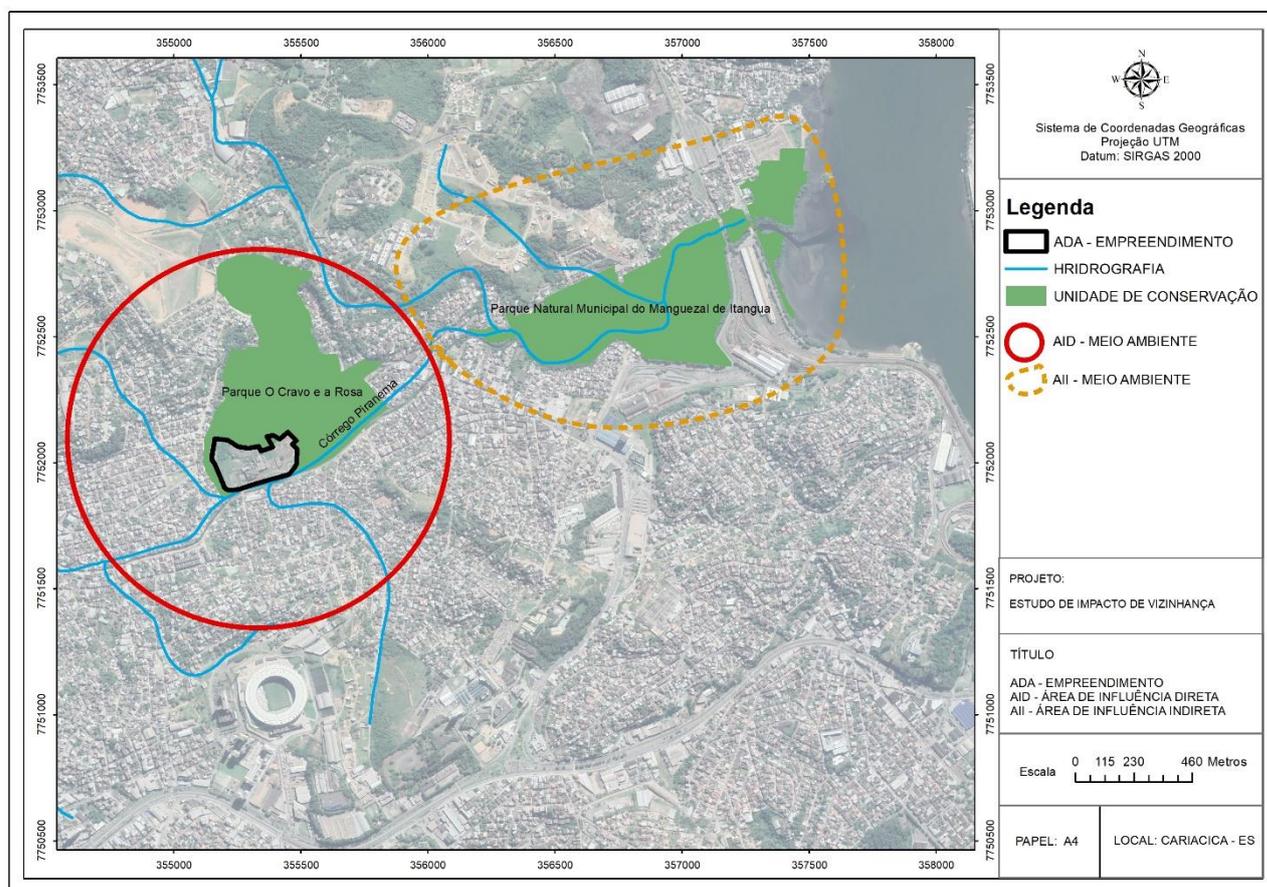


Figura 50: ADA, AII e AID do tema Meio Ambiente

ii) Diagnóstico ambiental da Área de Influência Direta - AID caracterizando sucintamente os meios físicos e bióticos (aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, pedológicos, cobertura florestal, entre outros);

Caracterização Geomorfológica/Geológica

O relevo do município apresenta diferentes feições geomorfológicas resultantes de variações climáticas, da litologia e de fatores biológicos. Verifica-se então a formação de três unidades de relevo: a Serra da Mantiqueira/Caparaó que faz parte da região geomorfológica do Sudeste Sul, inserida no domínio morfoestrutural Cinturões Móveis Neoproterozóicos; os Tabuleiros Costeiros, que fazem parte da região geomorfológica Costeira, inserida no domínio morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares Farenzóicas; (Brasil, 2006); e as Planícies Costeiras e Flúvio- Marinhas das Unidades Quaternárias (PDM, 2007).

O domínio morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares Farenzóicas é constituído por um relevo tabular, formado em ambientes de sedimentação com rochas que datam do Pré-Cambriano (BRASIL, 2009). Os Tabuleiros Costeiros representam uma estreita faixa do território do município e apresentam altitudes mais modestas, variando entre 30 e 80m (PDM, 2007). Esse domínio localizado predominantemente no perímetro urbano encontra-se densamente ocupado pelas atividades humanas e conseqüentemente é uma região bastante impactada. Grande parte dos problemas ambientais do município está concentrado nesse domínio.

Localizadas na porção nordeste do município, onde ocorrem os manguezais nas fozes dos rios de deságuas na Baía de Vitória, as planícies costeiras e flúvio-marinhas apresentam as menores altitudes. A formação dessas planícies data do Quaternário e se originou de depósitos flúvio-marinhos e, portanto, são formações recentes (PDM, 2007). Essas planícies também são bastante impactadas pelas atividades humanas, com destaque para a contaminação dos manguezais pelo lançamento de esgoto sem qualquer tratamento.

Nas áreas que correspondem a AID e AID do Meio Ambiente encontramos os tabuleiros costeiros, as planícies costeiras, os complexos deltaicos, estuarinos e praias. Conforme podem ser observados na **Figura 51**.

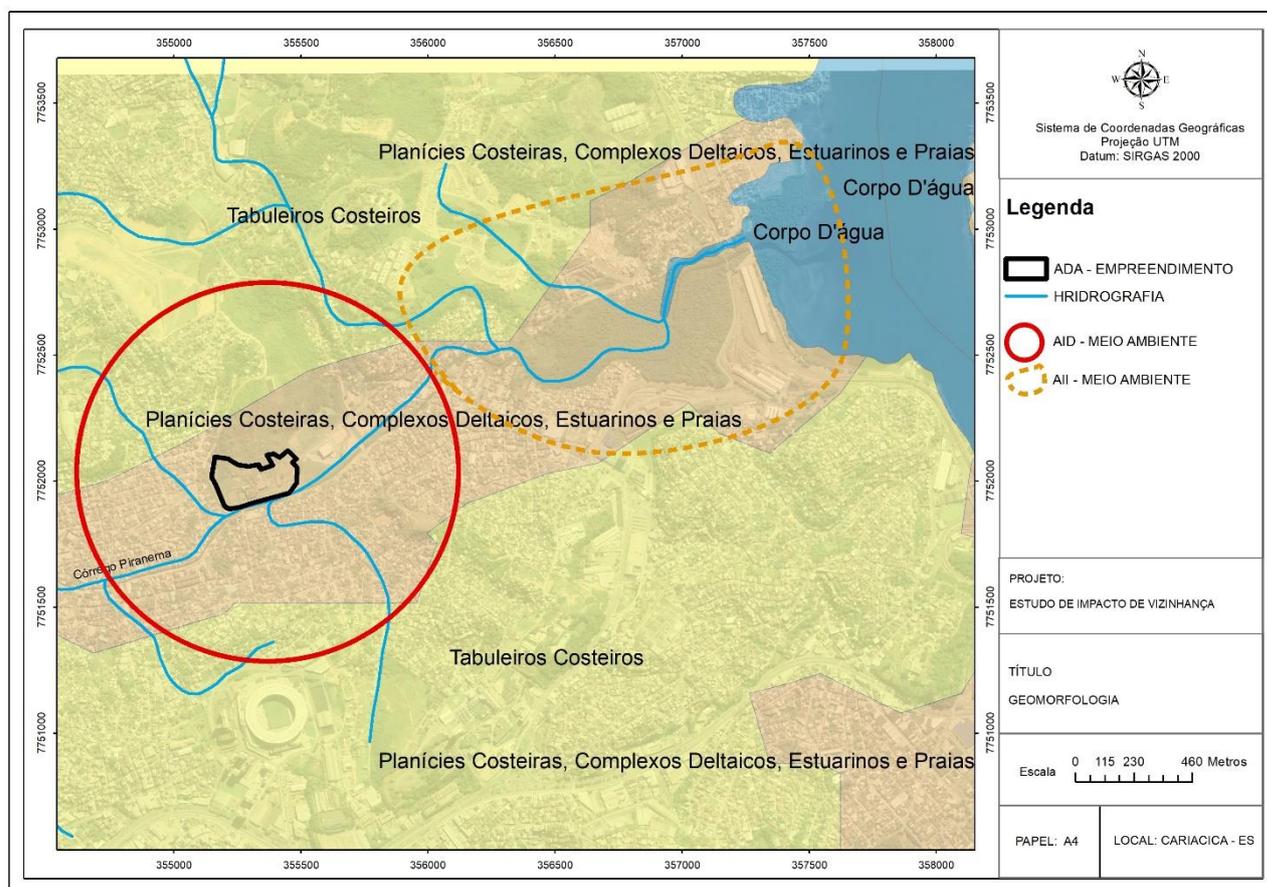


Figura 51: Geomorfologia/Geologia na AID e AII

Aspectos hidrológicos

Considera-se como região hidrográfica o espaço territorial compreendido por uma bacia, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos. Dessa forma, o Estado do Espírito Santo encontra-se dividido oficialmente em 12 Unidades Administrativas de Recursos Hídricos, estando o empreendimento localizado na bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória.

A bacia hidrográfica do Rio Santa Maria abrange uma área de drenagem de 1.844 km² e uma disponibilidade hídrica de 19m³/s. O Rio Santa Maria da Vitória nasce na localidade de Alto Santa Maria, no município de Santa Maria de Jetibá, e deságua na baía de Vitória, percorrendo 122 km e constituindo um dos principais mananciais

de abastecimento da Grande Vitória. Juntamente com o Rio Jucu, o Rio Santa Maria é responsável pelo abastecimento de água da Grande Vitória.

A Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria envolve o município de Santa Maria de Jetibá e parte dos Municípios de Santa Leopoldina, Cariacica, Serra e Vitória. Entre os principais afluentes do Rio Santa Maria podem ser citados os Rios Possmouser, Claro, São Luís, Bonito, da Prata, Timbuí, Mangaraí, das Pedras, Caramuru, Duas Bocas, Triunfo, Jequitibá, Farinhas, Fumaça e São Miguel.

Na **Figura 52** é demonstrada a bacia hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, com a indicação da Área de Influência Direta do empreendimento em vermelho.

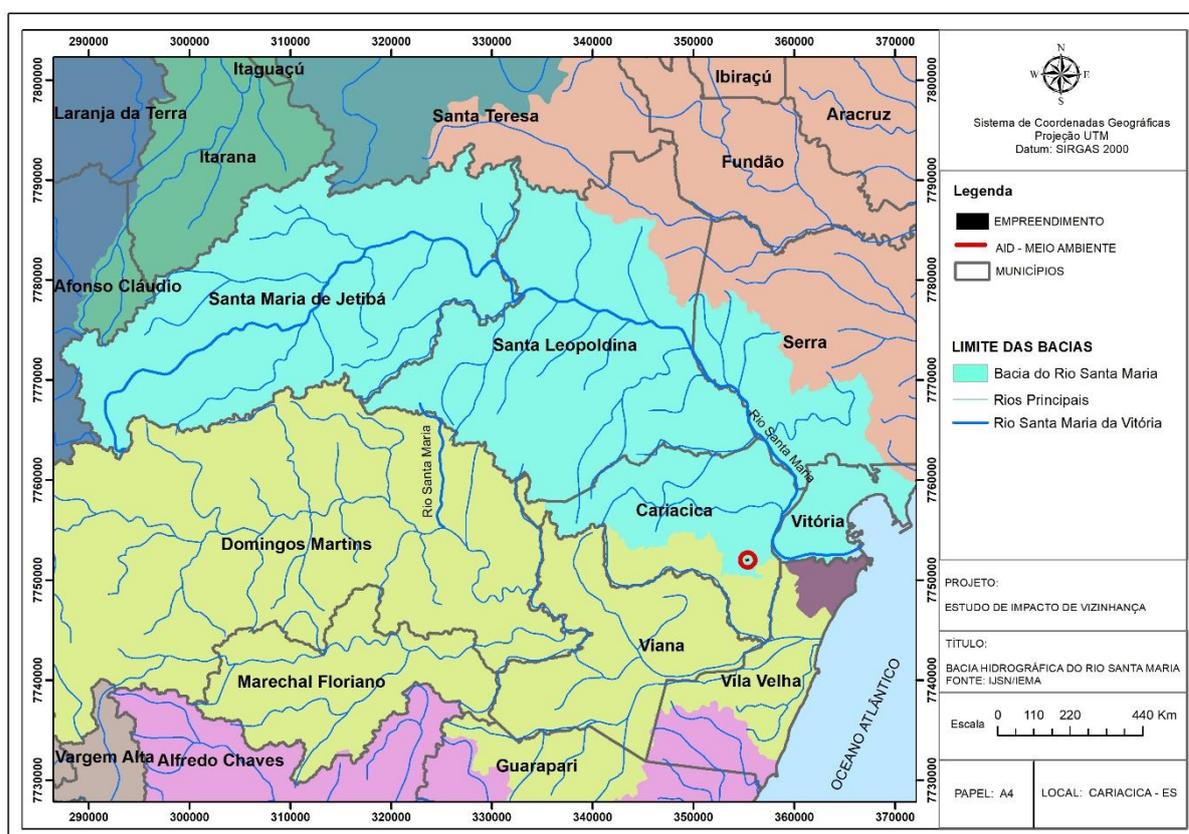


Figura 52: Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória (Fonte: IEMA).

Na AID, o Parque “O Cravo e a Rosa” recebe essa denominação devido à presença de duas nascentes situadas em locais distintos que formam pequenos córregos que desaguam no Rio Itanguá. Responsável pela recarga da lagoa, a nascente “o Cravo” se encontra dentro dos limites do parque em um local totalmente coberto por

vegetação arbórea, garantindo a preservação do recurso hídrico. Em situação oposta, a nascente “a Rosa” se encontra pressionada em um local de difícil acesso fora dos limites do parque e que está tomado por ocupações irregulares consolidadas em Área de Preservação Permanente (APP). **(Figura 53)**

No passado, as áreas de alagado do Cravo e a Rosa, onde hoje existem duas lagoas, eram utilizadas para o despejo de resíduos do curtume de um antigo Frigorífico vizinho ao parque, instalado no ano de 1963, gerando um cenário de grave degradação ambiental para o recurso hídrico. (Fonte: PMC/2020)



Figura 53: Localização das nascentes no interior do Parque O Cravo e a Rosa (AID). Fonte: PMC/2020.

No terreno destinado ao parque existe também uma antiga adutora da CESAN que atravessa a área das lagoas seguindo em direção ao topo do morro onde se encontra localizado um reservatório de água desativado, além das linhas de transmissão de energia da Furnas Centrais Elétricas S/A que cruzam a área do parque estabelecendo faixas de domínio que limitam a construção de edificações e o plantio de árvores de grande porte.

Aspectos pedológicos

Os solos que predominam na região de Cariacica são os classificados como

latossolo vermelho-amarelado distrófico, com uma fertilidade variando de média à baixa. O tipo de solo predominante na área do empreendimento é o PAa1 – argissolo amarelo alumínico típico.

Os Argissolos Amarelos (PA) são solos desenvolvidos principalmente de sedimentos do Grupo Barreiras, mas, são também desenvolvidos de rochas cristalinas ou sob influência destas. São solos que apresentam como característica principal um horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), tipicamente de coloração amarelada, com cores mais frequentes ocorrem no matiz 10YR com valor e croma maiores que 4. Geralmente apresentam baixos teores de ferro, porém, com amplo predomínio do óxido de ferro goethita. São profundos e muito profundos com sequência de horizontes A, BA, Bt; A, AB, BA, Bt, Btx; A, BA, Bt, BC; A, EB, Bt, Bw etc.

Estes solos apresentam textura variando de arenosa/média até média/muito argilosa, com o horizonte superficial A do tipo moderado e proeminente. São solos com muito baixa a baixa fertilidade natural, forte a moderadamente ácidos e que podem apresentar horizontes coesos, que ao serem umedecidos, tornam-se friáveis, exceto quando são cimentados, os quais podem ocorrer em relevo abaciado e com restrições de drenagem, apresentando mosqueados e concreções ferruginosas nos horizontes subsuperficiais, principalmente nos solos que ocorrem próximos às bordas dos Tabuleiros Costeiros.

De modo geral, os solos da Área de Influência Direta (AID), possuem baixa fertilidade natural, apresentam-se forte a moderadamente ácidos e podem apresentar horizontes coesos, que ao serem umedecidos, tornam-se friáveis, exceto quando são cimentados, os quais podem ocorrer em relevo abaciado e com restrições de drenagem, apresentando mosqueados e concreções ferruginosas nos horizontes subsuperficiais, principalmente nos solos que ocorrem próximos às bordas dos Tabuleiros Costeiros, como pode ser observado na **figura 54**.

Considerando a Área de Influência Indireta (AII), pela dinâmica hidrológica do Córrego Piranema e de seus afluentes, os solos que predominam nesta área são mal drenados. Estes solos são formados por sedimentos argilosos holocênicos. Em períodos de maior pluviosidade, essas áreas brejosas acomodam as águas que são distribuídas aos poucos para o sistema hídrico da bacia. Tal fato, dentre outros, torna importante a preservação das áreas brejosas bem como das APP's dos recursos

hídricos.

Na região costeira, ainda na AII, são encontrados os Argissolos Vermelho-Amarelos (PVA), estes são solos também desenvolvidos do Grupo Barreiras de rochas cristalinas ou sob influência destas. Apresentam horizonte de acumulação de argila, B textural (Bt), com cores vermelho-amareladas devido à presença da mistura dos óxidos de ferro hematita e goethita. Estas são encontradas na faixa de praia, delimitada com a cor marrom mais claro, como pode ser observado na **Figura 54**.

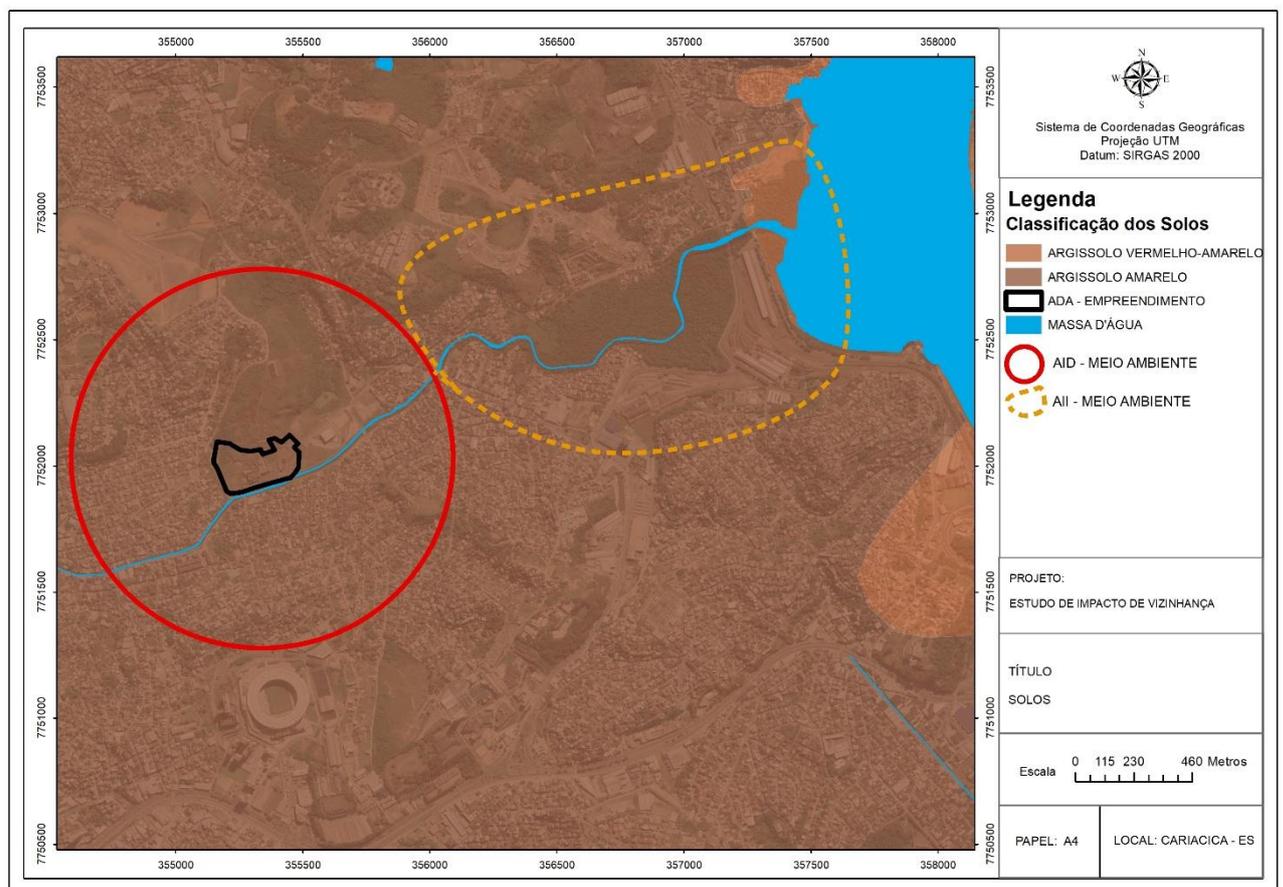


Figura 54: Solos na AID e AII.

Cobertura florestal

O território de Cariacica era ocupado predominantemente pela Mata Atlântica e seus ecossistemas associados, no caso os manguezais. Nessa porção do território, de acordo com a classificação fitoecológica apresentada pelo IBGE, em linhas gerais, a vegetação é denominada Floresta Ombrófila Densa (VELOSO, 1991). Uma vegetação resultante da combinação de índices pluviométricos elevados e bem

distribuídos durante o ano e temperaturas altas. Acrescente-se também que essa classificação fitoecológica apresenta subdivisões, as quais agrupam algumas formações específicas definidas pela altitude. Em Cariacica predominam as formações de terras baixas (entre 5 e 50m de altitude) e submontana (entre 50 e 500m de altitude). Ressalta-se também a ocorrência dos manguezais, um ecossistema específico de ambientes de transição lacustre/marinho.

Decorrente da ocupação humana a maior parte da Mata Atlântica foi desmatada e para agravar ainda mais esse quadro, o desmatamento no Espírito Santo foi um dos processos mais rápidos do país. No entanto, no contexto capixaba de devastação da Mata Atlântica e de localização de Cariacica na Grande Vitória, região mais densamente ocupada, o município apresenta uma posição privilegiada relativo ao percentual de remanescentes preservados do ecossistema.

A área territorial do município corresponde a 279,97km², e aproximadamente 85,58km², ou seja, 30,56% do território encontram-se ocupados por remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados, no caso os manguezais. Ao considerar somente o território rural, esse percentual assume proporções maiores, chegando a aproximadamente 44,46%. É importante ressaltar que a vegetação está distribuída em vários fragmentos que apresentam níveis variados de conservação, oscilando entre estágio inicial de regeneração à floresta primária, bem como a dimensão física também é variável, mas os fragmentos que possuem grandes áreas são pouco numerosos e os de pequenas áreas são inúmeros.

Alguns fatores contribuíram para que o município mantivesse esse patamar de preservação. Um deles está relacionado ao maior fragmento e com melhor nível de conservação: a Reserva Biológica de Duas Bocas. Criada como reserva florestal em 1965 e como unidade de conservação em 1991, a conservação desse fragmento de vegetação remete ao início do século passado, quando em 1912 o governo iniciou a compra de terras para construção de barragem que serviria para abastecimento humano. A vegetação foi preservada como forma de preservar também os rios usados para abastecimento de água. Atualmente a barragem ainda é usada para esse fim e contribui para abastecer Cariacica.

Outro fator é de ordem natural: a altitude. Esse elemento dificultou a ocupação da parte oeste do município e contribuiu para que essa porção do território se mantivesse mais conservada. Devido à declividade o acesso às propriedades rurais é bastante precário, tornando-se até mesmo em um entrave para o escoamento da produção agrícola. Verifica-se, mesclado aos cultivos agrícolas, vários fragmentos de vegetação, principalmente em topos de morro, onde ocorrem várias nascentes. Ao mesmo tempo, observa-se também que os cultivos de eucalipto, inclusive em topos de morro, estão em expansão. Uma ameaça em um território permeado por atributos naturais.

Como a maior parte dos fragmentos de Mata Atlântica e, de forma mais ampla, do patrimônio ambiental do município está localizada na zona rural, muitos deles em propriedades particulares, é oportuno promover o desenvolvimento rural sustentável como uma alternativa que contribuirá diretamente para a conservação e recuperação dos recursos naturais.

Como a maioria dos fragmentos de vegetação ocupa pequenas áreas, são mais afetados pelo efeito de borda. As áreas dos fragmentos de vegetação próximas da borda são mais iluminadas, mais quentes, mais secas, mais expostas ao vento e sofrem maior pressão antrópica. Esses fatores associados contribuem para a redução e até mesmo a extinção de um fragmento de vegetação. Nesse contexto, a estruturação de um corredor ecológico por meio da conectividade dos fragmentos, formando uma grande área contígua, é uma condição mais que oportuna para reduzir o efeito de borda, ampliar a função ecológica e a conservação dos recursos naturais.

Relativo aos manguezais, no âmbito da Grande Vitória, Cariacica ainda preserva uma área importante ocupada por esse ecossistema. Localizado totalmente no perímetro urbano, os manguezais que resistiram à pressão urbana apresentam nível de conservação bastante variável e ainda sofrem com a pressão de ocupações ilegais, com o lançamento de esgoto doméstico *in natura* e com os depósitos de resíduos sólidos.

Na All, no Parque Natural Municipal Manguezais do Itanguá são encontradas espécies típicas de mangue, com algumas espécies típicas que sofrem influência

fluviomarinha arbórea (manguezal), *Rhizophora* e *Avicennia*, nos lugares mais alagados, e *Laguncularia*, nos locais só atingidos pela preamar. **(Figura 55)**

Na área do Parque existem algumas áreas de alagados/brejos, relacionados ao Córrego Piranema ou Itanguá, que se reveste de grande importância, uma vez que têm interface com a planície fluvial, que recebe o aporte das águas que drenam dos tabuleiros adjacentes, incluindo o local de interesse. A cobertura vegetal dessa região brejosa relacionada à planície fluvial é composta por espécies predominantemente adaptadas a solos com influência permanente ou temporária de água, possibilitando a formação de trechos de Mata Paludosa Litorânea. Nesse sentido, reveste-se de importância a manutenção e recuperação da vegetação nativa, principalmente nas encostas e nas margens dos cursos d'água, bem como a preservação desses ecossistemas, uma vez que esses ambientes, além de contribuir na perenização dos recursos hídricos, fornecem habitats e funcionam como corredores ecológicos que abrigam espécies silvestres. **(Figura 55)**



Figura 55: Cobertura vegetal do Parque Natural Municipal Manguezais do Itanguá (AII) (Fonte: Google/2020)

Na AID, o Parque “O Cravo e A Rosa”, apesar de sua grande extensão, possui seus limites bem definidos, com estruturas de muros e gradil que constituem um

obstáculo para o livre acesso de pessoas e animais, impedindo o pisoteio de mudas, descarte de resíduos sólidos e a supressão da vegetação. No interior do Parque foram identificadas espécies nativas da mata atlântica como o Cambará (*Gochnatia polymorpha*), Ipê Verde ou Cinco Chagas (*Sparatosperma leucanthum*), Ipê Felpudo (*Zeyheria tuberculosa*), Bico-de-Pato (*Machaerium nyctitans*), Embaúba (*Cecropia pachystachya*), Açoita-Cavalo (*Luehea divaricata*), Pau-Jacaré (*Piptadenia gonoacantha*), entre outras espécies frutíferas e exóticas. **(Figura 56)**



Figura 56: Vegetação no interior do Parque “O Cravo e a Rosa” (AID). Fonte: PMC/2020.

Na ADA, Área Diretamente Afetada, área útil do terreno, onde está projetado o empreendimento, a cobertura vegetal é praticamente inexistente, já que a supressão vegetal foi realizada anteriormente. É basicamente composta por gramíneas, possuindo pouquíssimos indivíduos arbóreos exóticos em sua área. **(Figura 57)**



Figura 57: Cobertura vegetal da área onde está projetado o empreendimento (ADA). (Fonte: MORAR/2020)

iii) Diagnóstico ambiental da Área de Influência Direta - AID e seu entorno caracterizando o meio ambiente construído, principalmente sobre as condições de estrutura no que se refere a padrão de drenagem urbana, condições de escoamento superficial, rede de esgoto existente e serviço de fornecimento de água, bem como identificação das redes existentes;

A água disponível para o abastecimento humano do município é proveniente dos rios Jucu, Santa Maria da Vitória e Duas Bocas, que são os principais rios/mananciais que abastecem a Grande Vitória. Em Cariacica, somente o rio Jucu é responsável por 80% da oferta de água, o Santa Maria da Vitória por 12% e Duas Bocas por 7% (ANA, 2010). Essa oferta de água, até 2015, é considerada pela Agência Nacional de Águas “satisfatória”, que é a melhor classificação usada para avaliar a disponibilidade da oferta desse recurso natural (ANA, 2010).

A empresa que detém a concessão do serviço de abastecimento de água é Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN. Para promover o abastecimento de água em Cariacica, a CESAN utiliza quatro estações de

tratamento de água: duas localizadas em Cariacica (Vale Esperança e Duas Bocas), uma em Vila Velha e uma na Serra.

iii) Análise da paisagem natural e construída na AID do empreendimento;

A paisagem dessa região é formada por um conjunto de elementos naturais que determinam uma beleza cênica importante para os padrões da Grande Vitória. Ressalta-se neste estudo a importância da preservação dos parques estudados neste EIV.

A situação de grande adensamento construtivo nas áreas de ocupação urbana consolidada na AID eleva ainda mais a necessidade de garantir equilíbrio entre cheios e vazios concedido pela existência do parque municipal “O Cravo e a Rosa”.

v. Estudo de Ruído na AID delimitada, apresentando a situação atual e projeções do mesmo para a fase de implantação e operação.

O diagnóstico ambiental sonoro inclui a descrição acústica das fases do empreendimento, bem como a descrição do cenário acústico local.

No processo de caracterização do cenário acústico do local de instalação do empreendimento são consideradas as normas preconizadas na ABNT NBR 10.151/2000, ABNT NBR 10.152 e Resolução CONAMA nº 1 de 08/03/1990.

Conforme as normas e resolução supracitadas, em uma cidade ou comunidade, existem Níveis de Critérios de Avaliação (NCA), para ambientes externos, que são caracterizados de acordo com a localidade e suas especificidades.

Tendo como referência a ABNT NBR 10.151/2000, que determina os limites sonoros inerentes as localidades, visto que o empreendimento em tela será instalado em área mista, predominantemente residencial. Neste contexto, o limite sonoro para o período diurno é de 55 dB(A), e o noturno de 50 dB(A).

A fase de implantação do empreendimento compreenderá em um conjunto de atividades de obras civis que em função de diferentes fatores inerentes à utilização de máquinas e equipamentos, assim como às características climáticas e

geográficas locais, irão estabelecer um campo sonoro na região do entorno do empreendimento.

Um dos fatores determinantes na produção do campo sonoro é o número de máquinas e equipamentos em operação simultânea com suas respectivas características acústicas. Os ruídos emitidos poderão ser:

- Contínuo ou estacionário: apresenta pouca ou nenhuma variação do nível sonoro durante todo o período do evento, como por exemplo, um compressor;
- Não contínuo: podendo ser intermitente, que se apresenta dentro de um intervalo de pelo menos um minuto com variação de 3 dB(A), como uma serra elétrica; impulsivo ou de impacto, que tem forte emergência durante alguns milésimos de segundo, como um bate-estacas e martetele;

Algumas máquinas e equipamentos que serão utilizados na obra terão posição fixa no canteiro de obras, outras terão sua localização modificada durante a obra, e outras estarão em movimentação constante, como é o caso das máquinas de terraplanagem (fontes móveis). Além disso, uma máquina e/ou equipamento poderá ser ligado ou desligado várias vezes durante uma jornada de trabalho.

Durante a fase de instalação do empreendimento, consideramos que a região ficará com intensidade sonora com picos em torno de 90 dB, em período diurno, conforme informações apresentadas na **Tabela 86**, que traz os principais equipamentos ruidosos que poderão ser empregados no empreendimento com suas respectivas potências sonoras.

Com vistas a minimizar ao máximo o incômodo a ser causado à população residente no entorno, durante o decorrer da obra, serão empregados, como medidas de controle, os itens que se seguem:

- Implantação de barreira física (tapume ou outro elemento de fechamento) no perímetro do empreendimento visando minimizar o arraste eólico das ondas sonoras em direção às residências da vizinhança;
- Não realização de atividades com máquinas/equipamentos ruidosos em período noturno;
- Realização regular de manutenções preventivas para manter em bom estado de conservação máquinas e equipamentos utilizados na obra;

- Evitar a utilização de vários equipamentos ruidosos ao mesmo tempo, visto que com esta prática haveria superpoluição sonora, através do efeito acumulador provocado pela somatória dos ruídos produzidos por diversos equipamentos simultaneamente;
- Monitoramento dos trabalhadores e prestadores de serviço durante a implantação da obra quanto ao uso de EPIs, em especial o abafador.

Durante a fase de funcionamento, consideramos que o empreendimento, em função de tratar-se de condomínio multifamiliar, manterá os níveis de ruídos característicos das áreas residenciais.

Tabela 86: Níveis máximos de ruído LMax (máquina funcionando) e de pressão sonora equivalente ponderado em A (LAeq) de equipamentos de construção civil

Equipamento	Nível de Pressão Sonora Máximo a 15 metros (dB(A))	O equipamento é um dispositivo de impacto?	Fator de Uso Acústico**
Qualquer equipamento > 5 HP	85	Não	50 %
Trado perfurador	85	Não	20%
Serra circular	85	Não	20%
Escavadeira	93	Sim	20%
Compactador	80	Sim	20%
Compressor de ar	80	Não	40%
Betoneira	83	Não	15%
Caminhão betoneira	85	Não	40%
Bomba de concreto	82	Não	20%
Serra de concreto	90	Não	20 %
Furadeira de impacto	90	Sim	20 %
Retroescavadeira	85	Não	40 %
Bate-estacas	90	Sim	10 %
Bate estacas de impacto/motor diesel	95	Sim	20 %
Britadeira de impacto	85	Sim	20 %
Britadeira de perfurar	85	Não	20 %
Vibrador de concreto	80	Não	20 %

vi) Compatibilidade com a legislação ambiental municipal, estadual e federal, identificando possíveis áreas de relevante interesse ambiental, como Áreas de Preservação Permanente - APP ou parques municipais na AID e All.

Conforme demonstrado no *item “j”*. O terreno do empreendimento se encontra compatível com a legislação ambiental municipal, estadual e federal, no que tange as Áreas de Preservação Permanente - APP e parques municipais na AID e All.

Unidades de Conservação e Áreas Naturais Protegidas de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei Federal Nº 9.985/2000), o conceito de unidade de conservação (UC) consiste em um território que apresenta características naturais relevantes, criado pelo poder público por meio de instrumento legal, com objetivos de manejo definidos e sob regime especial de administração, como forma de assegurar a proteção adequada.

O SNUC estabelece dois grupos de unidades de conservação: de uso sustentável e de proteção integral. Nas unidades de uso sustentável, é permitido o uso direto dos recursos naturais, desde que seja feito de forma sustentável compatível com a conservação dos recursos naturais. Nas de proteção integral o objetivo é preservar a natureza e dessa forma é permitido o uso indireto, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta e uso dos recursos naturais. Esses dois grupos de unidades de conservação apresentam várias categorias de manejo, as quais apresentam objetivos específicos de uso dos recursos naturais e de gestão. As unidades de uso sustentável apresentam as seguintes categorias de uso: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural. As de proteção integral são: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

Em Cariacica existem cinco unidades de conservação, cujas categorias de manejo se enquadram nas tipologias previstas pelo SNUC. São elas: Reserva Biológica de Duas Bocas, Parque Natural Municipal do Monte Moxuara, Área de Proteção Ambiental do Monte Moxuara, Parque natural Municipal do Manguezal de Itanguá, Reserva do Desenvolvimento Sustentável Municipal do Manguezal de Cariacica.

O Parque Natural Municipal do Manguezal de Itanguá tem seu entorno densamente ocupado e dessa forma nele também se manifestam grande parte dos problemas de degradação identificados na RDS. Nesse parque deságua o Córrego Piranema ou Itanguá, o manancial mais poluído e degradado de Cariacica e sujeito a inundações quando da ocorrência de chuvas.

É importante ressaltar, que a categoria de manejo do Parque Natural, permite somente o uso indireto dos recursos naturais. Nessa perspectiva legal, a coleta de caranguejo ou a extração de qualquer outro recurso natural, é permanentemente proibida nessa categoria de UC. Foi assinado ainda, Termo de Compromisso de Compensação Ambiental celebrado entre a INFRAERO e o Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA - que distribui verbas entre os municípios de Vitória, Serra e Cariacica. O recurso destinado para Cariacica será aplicado no PNM do Manguezal de Itanguá com previsão de financiar o cercamento parcial da área da UC e a elaboração do plano de manejo. (Fonte: Agenda Cariacica/2012)

vii) Ocorrência de fatores de risco e insalubridade tais como zoneamento industrial, áreas alagáveis, fábricas poluentes, aterros sanitários, lagoas de tratamento, etc.; na área de influência do empreendimento.

Não ocorrem zonas industriais e fábricas poluentes na área de influência do empreendimento, mas as zonas existentes permitem a instalação de indústrias de pequeno e médio porte.

Não ocorrem aterros sanitários, lagoas de tratamento, na área de influência do empreendimento.

Devido a estudos do INCAPER e Defesa Civil (Projeto emergencial para reconhecimento de áreas de alto e muito alto risco de movimentos de massas e enchentes), foram apontados que existem na região uma área de risco de inundação do Canal Itanguá.

Segundo informações da Defesa Civil o canal Itanguá transborda mesmo com um volume de chuva baixo colocando em risco as propriedades e vidas de pessoas que

ocupam suas margens. Foram observadas marcas do nível de água do canal nos muros das casas. Fonte: CPRM/IJSN/2011

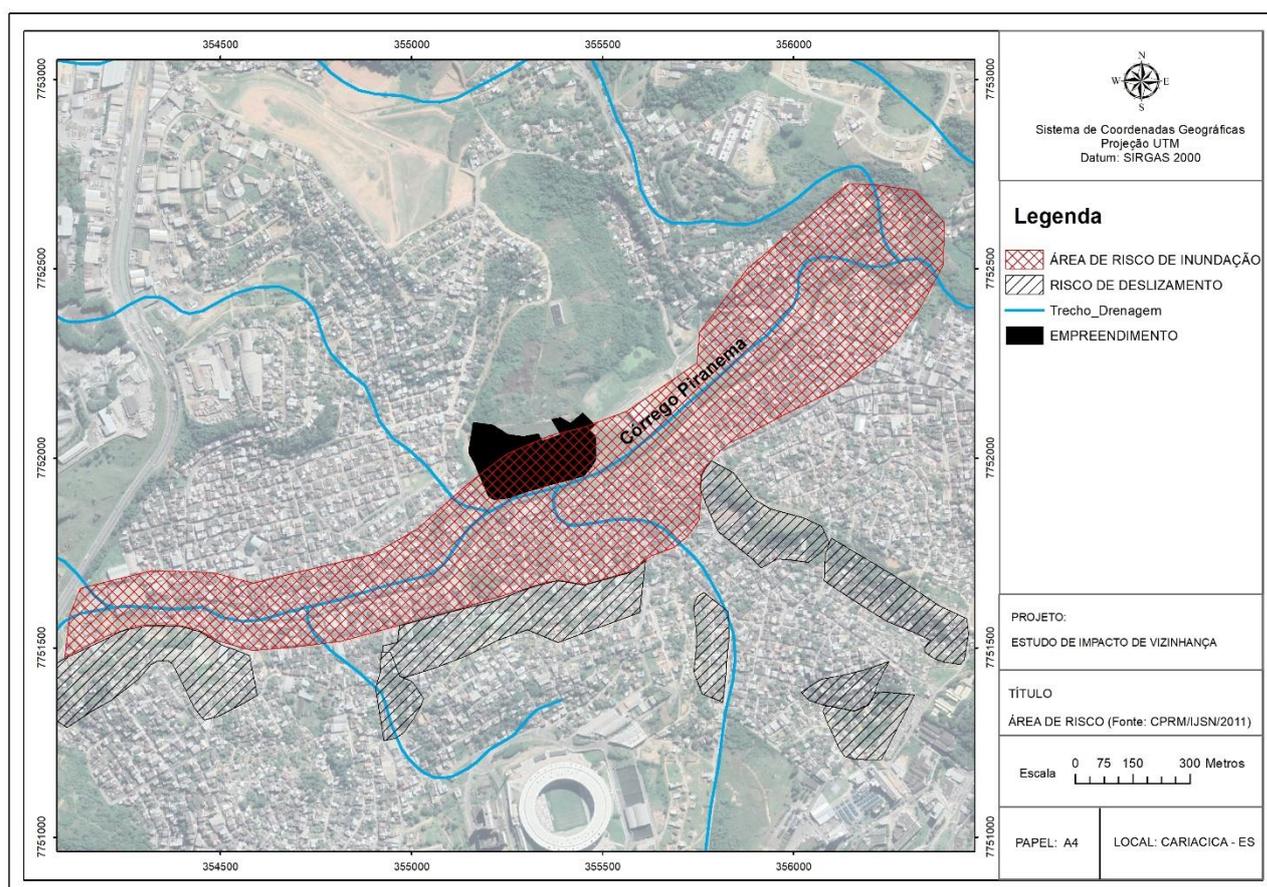


Figura 58: Áreas de risco de inundação e deslizamento na AID (Fonte: CPRM/IJSN/2011)

viii) Impacto direto da instalação do empreendimento com eventual Plano Municipal de Arborização Urbana, identificando, a partir do projeto básico, quais as interferências sobre a arborização lindeiras;

Na AID, O Parque “O Cravo e a Rosa” ainda não possui estrutura para visitação, entretanto as obras para sua implantação já estão sendo desenvolvidas e, quando forem concluídas, trarão aos visitantes a oportunidade de contemplação da paisagem com uma bela vista para a lagoa do parque, permitindo também a caminhada em um passeio no entorno de suas águas, além de uma área gramada e do plantio de árvores nativas que proporcionarão sombreamento e conforto para momentos de lazer e relaxamento. Outro aspecto relevante é que o Parque irá abrigar o Viveiro Municipal, que com um espaço muito maior que o atual, além da localização central na cidade, se apresenta como um grande avanço para o

desenvolvimento dos projetos de arborização e requalificação ambiental no município. (Fonte: PMC/2020)

As características de arborização urbana, indicando os tipos principais de arborização da AID e análise da situação paisagística atual, em relação com indicações bibliográficas de qualidade de vida urbana, estão descritas no **item “xx”** do estudo de uso e ocupação do solo.

ix) Em caso de movimentação de solo, apresentar o memorial descritivo com o volume a ser retirado e, em caso de desmonte de rocha, apresentar relatório técnico da rocha a ser demolida, com caracterização e diagnóstico da mesma e planta de localização exata no terreno, devendo ainda ser apresentado material fotográfico das rochas (atmosférica e hídrica).

O empreendimento está desenvolvendo o estudo de movimentação do solo para definir o volume da movimentação de terra. Não haverá desmonte de rocha na área do empreendimento.

x) Poluição Hídrica: definição e proposição de controle dos efluentes líquidos domésticos obedecendo as ABNT/NBR 7229/93 e 8160/99 (incluindo canteiro de obras e funcionamento do empreendimento) e para os efluentes líquidos abrangendo as atividades de umectação, drenagem e lavagem de materiais, veículos e equipamentos e outras atividades no funcionamento do empreendimento. Apresentar situação do terreno em relação ao corpo receptor, e identificando qual será o meio de captação (águas subterrâneas, rede pública, outros);

O empreendimento se situa em uma área levemente inclinada e apresenta um recurso hídrico a 30 metros de seu limite, o Córrego Piranema ou Itanguá. Como já mencionado anteriormente, este canal está muito antropizado e poluído devido à ação humana no entorno.

Durante a fase de implantação, muitas substâncias podem entrar em contato com o solo e percolar diretamente para os lençóis freáticos pela ação da chuva. Nesse sentido, devem ser adotadas como medidas de redução de tais impactos:

- Manter os resíduos da construção civil em local com piso impermeável, a fim de evitar a contaminação do solo;
- Realização das manutenções de máquinas e veículos fora do canteiro de obra, salvo se for implantado local adequado para essa finalidade, ou seja, com todas as medidas de controle para evitar qualquer tipo de poluição

hídrica;

- Em caso de necessidade de execução de aterro para nivelamento de terreno em áreas próximas ao Córrego Piranema, localizado ao Sul do terreno, o mesmo deverá ser limitado pela construção de muro, a fim de evitar o carreamento de sedimentos, na fase de aterro e terraplanagem.

Durante o período de funcionamento deve se ter o cuidado de destinar corretamente os resíduos sólidos de atividades domésticas e afim de evitar que os mesmos sejam lançados sobre os recursos hídricos do entorno.

Na fase de implantação, todos os banheiros, vestuários e outras possíveis fontes de geração de efluentes domésticos deverão ser ligados a um sistema fossa-filtro e sumidouro a ser instalado na área objeto de implantação do empreendimento.

Na fase de operação, para o tratamento do esgoto gerado, o empreendimento será interligado à rede pública e atendido por Estação de Tratamento. O empreendimento ainda aguarda a Declaração de Viabilidade da CESAN.

Os maiores riscos de contaminação do solo são verificados na fase de implantação de obra, entretanto a poluição do solo pode ser evitada através de algumas medidas de controle, sendo elas:

- O armazenamento de produtos classe I (perigosos), como tintas, solventes, óleos dentre outros, será realizado em local coberto, fechado e com piso impermeabilizado, evitando possível contato destes materiais como o solo;
- O armazenamento dos resíduos classe I (perigosos) será realizado no interior da central de resíduos, que também deve ter cobertura, piso impermeável e dique de contenção, evitando possível contaminação do solo por derramamento;
- Os produtos classe II (A e B) e os seus resíduos devem ser condicionados, armazenados e levados para uma destinação final correta, sendo possível a reciclagem de alguns desses.

Os banheiros a serem implantados durante a fase de instalação do empreendimento devem ser do tipo químico ou o seu sistema de esgotamento sanitário deve ser interligado a sistema de fossa, filtro e sumidouro.

xi) Resíduos Sólidos: caracterização, medição e relato do acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos sólidos gerados durante a instalação e operação do empreendimento; obedecendo as normas vigentes os procedimentos exigíveis para coleta interna e externa dos resíduos, inclusive óleos e combustíveis;

Durante a fase de execução de obra haverá geração de resíduos da construção civil, na qual seu gerenciamento deve atender ao que estabelece a Resolução CONAMA 307.

O transporte externo dos resíduos deverá ser realizado por empresas licenciadas junto ao órgão ambiental. Para cada tipo de resíduo o destino final deverá ser realizado atendendo aos requisitos da legislação de meio ambiente da região. O local escolhido para descarte ou tratamento dos resíduos deverá ser obrigatoriamente licenciado e autorizado pelo órgão ambiental.

Deve-se priorizar a devolução de equipamentos, embalagens contaminadas e produtos vencidos ao fabricante.

Durante a fase de obra haverá a geração de resíduos da construção civil, na qual seu gerenciamento deve atender ao que estabelece a Resolução CONAMA 307.

Para cada tipo de resíduo, o destino final deverá ser realizado atendendo aos requisitos da legislação de meio ambiente da região. O local escolhido para descarte ou tratamento dos resíduos deverá ser obrigatoriamente licenciado e autorizado pelo órgão ambiental. Deve-se priorizar a devolução de equipamentos, embalagens contaminadas e produtos vencidos ao fabricante.

Na fase de funcionamento, a coleta e destinação de resíduos sólidos deverá ser feita pelo sistema municipal. Caberá ao empreendimento o adequado acondicionamento e a disposição para coleta, nos dias e horários previstos no sistema municipal.

xii) Poluição Atmosférica: definição de fontes e proposição de tratamento para as emissões atmosféricas decorrentes da implantação e funcionamento do empreendimento, incluindo potenciais gases provenientes de combustíveis e da atividade a ser desenvolvida;

Considerando o perfil de uso residencial, o empreendimento residencial objeto do EIV não apresenta significativo potencial de poluição atmosférica durante a fase de operação. A fase de construção é a que apresenta o maior potencial de geração de particulados.

De acordo com o Atlas Eólico do Espírito Santo, a direção e intensidade dos ventos variam durante o ano. No Município de Cariacica predomina a direção Nordeste (NE) e velocidade entre 2,1-3,6m/s e 3,6-5,7m/s, ocorrendo ainda ventos de direção Sul (S) - Sudeste (SE) e Sul (S) – Sudoeste (SW), que são atribuídos a frentes frias. Ou seja, tanto a porção Oeste, quanto à porção Sul do empreendimento recebem emissão de particulados durante o ano. Nesta área, no momento, existem construções próximas que possam ser impactadas pelo arraste eólico do material particulado em suspensão trazidos pelo vento.

Os particulados são facilmente dispersados pela ação dos ventos, com destaque para as atividades de terraplanagem, movimentação de solo, preparação de terreno, corte de madeiras e cerâmicas, entre outros. Sendo assim, recomenda-se a implantação de sistema de umectação nos pontos onde ocorrer maior geração de poeira, para evitar o lançamento excessivo de material particulado no ar.

Com vistas a minimizar os impactos da suspensão de particulados no ar são indicadas como medidas de controle os itens que se seguem:

- Periódica umectação da área útil do empreendimento, priorizando os trechos de acessos (estradas internas para tráfego de equipamentos);
- Intensificação da frequência da umectação em períodos mais quentes, quando o material particulado está na forma desidratada (fator que potencializa a suspensão);
- O transporte de restos de construção civil, solo, areia, ou outra forma de material com potencial de entrar em suspensão deverá ser realizado com caminhão lonado, com vistas a minimizar o arraste eólico.

Durante a fase de obra, as atividades que causam a emissão de gases são aquelas que envolvem a utilização de equipamentos com motores a diesel, bem como por equipamentos de queima de combustíveis fósseis.

Sendo assim, como medida de controle para emissão de gases poluentes gerados dos escapamentos dos automóveis, todos os veículos/máquinas utilizados na obra passarão por manutenção antes do início da obra, e ao decorrer da mesma.

XIV. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

i) Ao meio ambiente natural e construído

Conforme demonstrado no EIV, os impactos mais significativos derivados da implantação do empreendimento sobre o meio ambiente, verificam-se em fase de obra. A proximidade com o parque municipal e do canal Piranema também exigem cuidados específicos de modo a potencializar e qualificar a relação destes elementos e o empreendimento.

ii) Aos incômodos de vizinhança

Como o empreendimento será executado em área sem uma ocupação consolidada muito próxima, entende-se que os incômodos serão melhor controlados, sobretudo na fase da obra.

iii) À demanda de água, energia e serviços de comunicação, bem como dos despejos de esgoto e águas pluviais sobre a infraestrutura urbana;

Conforme tratado, as concessionárias prestadoras dos serviços de coleta de esgotos e abastecimento de água ainda não encaminharam a viabilidade. Entretanto, a concessionária de distribuição de energia elétrica se manifestou pela viabilidade de atendimento ao empreendimento, da mesma forma, os serviços de telecomunicação aqui representados pela empresa Oi.

O sistema de drenagem deve ser executado juntamente com a urbanização da via de acesso ao empreendimento.

iv) Aos impactos socioeconômicos decorrentes da instalação do empreendimento sobre a AID, tais como atração de novos empreendimentos, indução a mudanças de uso, valorização imobiliárias e outros;

O empreendimento inicia um processo de uso e ocupação voltado para condomínios residenciais multifamiliares que tem crescido no município de Cariacica, estando em conformidade com o estabelecido no Plano Diretor. Sua implantação, juntamente com o parque municipal criado recentemente, atuará como indutor de processo de ocupação e adensamento do seu entorno imediato, potencializando novos empreendimentos de uso residencial, bem como atividades não residenciais de abrangência e porte diversificados.

O empreendimento também deve empregar aproximadamente até 300 funcionários em sua fase de implantação gerando empregos diretos. Na fase de funcionamento, foi estimado que haverá 88 funcionários no somatório dos dois condomínios.

Em função da ocupação formal e o enquadramento do empreendimento nos critérios urbanísticos, a valorização imobiliária é iminente. O investimento privado, aliado ao investimento público direcionado na constituição do parque municipal com o Estação Esporte-cidadania já implantado, faz com que aquela área se torne catalisadora de espaços urbanos qualificados e incentiva a apropriação da população. Assim, há uma expectativa de inserção de novos usos, adensamento construtivo sobretudo nas vias de acesso e ampliação do uso não residencial a partir da conversão dos usos residenciais do entorno. Cabe ao município avaliar e monitorar o processo de transformação de modo a garantir que a qualificação atinja a população residente.

v) Aos impactos sobre o sistema viário, avaliando a necessidade de elaboração de alterações geométricas e/ou de circulação viária;

Conforme descrito no capítulo VI -Sistema Viário de transportes, os estudos de simulação de impacto de geração de tráfego sobre sistema viário indicaram nos cenários 01 e 02, condição atual e com o incremento, respectivamente, um panorama muito satisfatório em relação aos níveis de serviços. Desta forma não há a necessidade de alterações geométricas e/ou circulação viária para atender o volume de incremento do empreendimento.

vi) As repercussões sobre as operações de transporte coletivo e de táxi;

No capítulo VI, **item “xiv”**, foi apontado a necessidade de incremento de um ônibus, quando da implantação total do empreendimento (Condomínio 01 e 02). O aumento de frequência e ampliação do sistema deverá acontecer à medida que este empreendimento e outros forem sendo construídos na região e havendo necessidade de aumento da demanda de ônibus, as empresas que operam o transporte coletivo deverão ser notificadas para, se necessário, após estudos pelo órgão (CETURB), aumentar a frota pra atendimento a região.

Quanto ao táxi, no **item “vi”**, foi apurado que apenas 0,6% dos moradores usam o modal. Nem funcionários e nem visitantes usam o modal. A **Tabela 87** abaixo apresenta na hora pico menos de 01 usuário por condomínio, logo não se justifica implantar área reservada dentro do empreendimento para este fim. Quando necessário, os táxis poderão ser chamados para atender a demanda, assim como acontece com outros

empreendimentos semelhantes. Além disto, os veículos de transporte por aplicativo já é uma realidade, podendo absorver parte da demanda, caso ela venha existir.

Tabela 87: Modal táxi.

<i>Descrição</i>	<i>Condomínio 01</i>	<i>Condomínio 02</i>
	<i>Morador</i>	<i>Morador</i>
População total - moradores	1443	1649
Relação hora pico	4.10%	4.10%
Total moradores na hora pico - Empreendimento em estudo	59	68
Relação de moradores	0.60%	0.60%
Número de moradores que usam o modal na hora pico	0.35	0.41

vii) Aos impactos à paisagem na área de implantação e adjacências, considerando o potencial construtivo permitido para a área pelo Plano Diretor Municipal;

Os condomínios Vista do Cravo e Vista da Rosa terão 7 e 8 torres respectivamente, todas os edifícios com 8 pavimentos, metade do que é permitido na zona urbanística. Portanto, a presença na paisagem é evidente, considerando a predominância horizontal da ocupação consolidada da AID com 61% do total de edificações com gabarito entre 1 e 2 pavimentos e apenas um imóvel com gabarito superior a 7 pavimentos (IFES) na porção sul da AID.

Por outro lado, as distâncias existentes na AID, as elevações do relevo e a grande extensão do Parque Municipal “Cravo e a Rosa” absorvem essas volumetrias de modo a não haver impacto considerável na paisagem.

Na escala local, a ocupação com distância de 30 metros do córrego Piranema e a implantação dos condomínios que utilizam a porção frontal dos terrenos para áreas de lazer e estacionamentos, garantem amplitude visual na via de acesso ao empreendimento. Portanto, não foram verificados impactos significativos à paisagem da AID.

viii) Uso e ocupação do solo;

A partir do diagnóstico de uso e ocupação do solo desenvolvido, verifica-se que a implantação do empreendimento aqui analisado ocorre em contexto urbano com predomínio de vazios em seu entorno imediato.

A tipologia de condomínio residencial multifamiliar adotada no empreendimento, encontra o incentivo e o respaldo na legislação vigente, e, no contexto urbano, as condições propícias a sua implantação, tendo em vista a proximidade com vias estruturantes da região além de bem infra estruturadas. O local conta com algumas externalidades positivas referente a geografia, dentre elas a facilidade de integração com vários bairros vizinhos e a proximidade com o Parque municipal “Cravo e a Rosa”. Diante deste quadro avaliamos que a implantação do empreendimento pode ser um vetor de ocupação ordenada desta porção do bairro Nova Brasília, definindo uma característica de diversidade de uso voltada tanto para grandes equipamentos, quanto para oferta de serviços e comércios direcionados a população residente.

Nesse sentido, conclui-se que o empreendimento em análise contribui para a AID iniciando um processo de ocupação voltado para tipologia de edificações multifamiliares verticais, ainda pouco presente na região, atuando como indutor deste processo, potencializando novos empreendimentos de mesmo uso e/ou de uso misto em seu entorno, além do incremento populacional do mercado consumidor.

ix) Valorização imobiliária

Tanto investimentos privados quanto públicos possuem potencial para qualificação do espaço urbano, portanto, há reais possibilidades de conversão de usos no entorno próximo e aumento da dinâmica urbana na região.

Essa valorização é proveniente da qualificação do espaço urbano com a ocupação do território com empreendimentos em conformidade com a legislação urbanística, com saneamento básico e com a qualificação de seus acessos.

x) Equipamentos urbanos e comunitários

No que se refere, contudo, a relação oferta x demanda de serviços públicos de educação e saúde, verifica-se que o incremento da demanda não é compatível com a oferta e poderá haver impactos negativos com agravamento do déficit, caso não haja adequado planejamento da ampliação da oferta destes serviços na região.

De acordo com os estudos desenvolvidos, a estrutura de serviço de saúde, que atualmente já opera no limite de sua capacidade, sofrerá um acréscimo de demanda que agravará os parâmetros indicados pela norma federal após implantação do empreendimento. Porém, apenas na análise do contingente populacional avaliado, não haverá extrapolação significativa do total de pessoas atendidas uma vez que 24,67% devem buscar serviços de saúde privados.

No que se refere à Educação, a implantação do empreendimento observa-se agravamento do déficit já existente na educação infantil, que a partir do diagnóstico realizado atende apenas 58% do quantitativo de crianças estimadas nessa faixa etária dos bairros de Nova Brasília e Itacibá. Quanto ao ensino fundamental, verifica-se que o quantitativo de matrículas ofertadas é suficiente para o atendimento da demanda regional, bem como da demanda gerada pelo empreendimento.

xi) Circulação de pedestres

A circulação de pedestres na área de influência é feita de forma insegura, pois as calçadas não são confortáveis, são estreitas, com inclinações superiores ao que indica a NBR9050, possuem veículos estacionados nas calçadas e vários obstáculos. As calçadas em pior situação são aquelas que ficam em frente aos imóveis vazios. De uma maneira geral a pavimentação dos passeios é irregular.

O empreendedor executará em frente aos condomínios calçada de acordo com a NBR9050.

xii) Novas demandas por serviços públicos que ocorrerão após a implantação do empreendimento

Conforme já mencionado no item “x”, haverá demanda para os serviços de saúde e educação. Também pode haver maior estímulo ao uso dos equipamentos esportivos e de lazer ofertados no parque municipal. Há que se considerar, entretanto, que o processo de adensamento precisa ser acompanhado de um planejamento para ampliação da oferta de serviços públicos de educação e saúde na região.

Com relação aos serviços de infraestrutura, o próprio empreendimento deve garantir a correta coleta do esgoto sanitário e o caminhamento para seu tratamento, assim como a correta destinação das águas pluviais nas redes indicadas.

xiii) Possíveis impactos decorrentes do aumento da população fixa e flutuantes, causados pelo empreendimento e ocupação futura da área de influência

Do ponto de vista da oferta de moradia, o condomínio residencial será bastante positivo, pois a demanda de habitações em Cariacica é crescente, tendo em vista que o Município vem recebendo muitos empreendimentos nas áreas de indústria, comércio e serviço, com reflexos diretos na oferta de empregos.

Com a oferta de moradias de qualidade, a preços acessíveis, é bastante provável que parte desse contingente de trabalhadores faça a opção por residir na região, elevando assim a circulação de dinheiro na economia do município, com reflexos diretos no incremento das atividades econômicas, geração de empregos e arrecadação de tributos por parte da Prefeitura.

xiv) Necessidade de elaboração de alterações geométricas, de circulação e sinalização

Conforme apresentado no **item “v”** do capítulo sobre sistema viário, não há necessidade de alterações geométricas e de circulação, porém sugere-se a revitalização de toda a sinalização horizontal e vertical da região.

xv) Repercussões sobre as operadoras de transporte coletivo e táxi

Conforme descrito neste capítulo, O aumento de frequência e ampliação do sistema de transporte coletivo deverá acontecer à medida que este empreendimento e outros forem sendo construídos na região e havendo necessidade de aumento da demanda de ônibus, as empresas que operam o transporte coletivo deverão ser notificadas para, se necessário, após estudos pelo órgão (CETURB), aumentar a frota pra atendimento a região. Quanto aos táxis não há necessidade de um ponto exclusivo em área do empreendimento.

xvi) Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais, tais como atração de novos empreendimentos, indução a mudanças de uso, valorização e outros

O adensamento populacional proposto pelo empreendimento pode induzir maior procura por lazer e cultura na região gerando público para os movimentos e eventos culturais existentes e incentivando o surgimento de outras manifestações. O espaço

do parque municipal, vizinho ao empreendimento, pode ser palco dessas ações. Neste sentido o contingente populacional do empreendimento pode servir de sentinela e se tornar representativo na vivência do parque garantindo apropriação e dinâmica urbana naquele equipamento.

Do mesmo modo, como já dito, a ocupação do empreendimento traz consigo um aquecimento na rede de comércio e serviço próximos e, inclusive incentivo ao uso misto ou não residencial para a predominância residencial constatada na região. Novos empreendimentos podem vir a se instalar no entorno, incentivados pela proximidade com o parque municipal.

xvii) Impactos sobre a saúde e o bem estar da vizinhança, advindos de emissões atmosféricas, líquidas e de ruídos, entre outros, em todas as fases do empreendimento

Os impactos possíveis nesse tema podem surgir durante a fase da obra, portanto devem ser previstas medidas que possam garantir a execução da obra com segurança e medidas que garantam a rotina da população do entorno.

A fase de funcionamento do empreendimento deve se incorporar à dinâmica urbana do local sem impactos significativos nesses temas uma vez que se trata de um empreendimento exclusivamente residencial.

XV. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

O Estudo de Impacto de Vizinhança tem por objetivo apontar os impactos negativos e positivos do empreendimento sobre a região de implantação, para que a administração pública e o empreendedor possam tomar medidas que objetivam mitigar e/ou compensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

Ao longo do desenvolvimento do estudo, na abordagem de cada tema, foram identificados potenciais impactos derivados da implantação do empreendimento. Nesse capítulo, foram relacionadas algumas medidas já apontadas e acrescentadas as medidas potencializadoras de impacto positivo.

i) Descrição de medidas necessárias para adequação da infraestrutura urbana existente e da oferta de equipamentos e serviços visando o atendimento da demanda do empreendimento;

1. Executar estação de tratamento de esgoto sanitário (ETE) para tratamento das águas servidas em cada um dos condomínios.

Responsável: empreendedor

Período: na fase de execução da obra

2. Executar rede de drenagem até sua ligação em ponto indicado pelo município;

Responsável: empreendedor

Período: na fase de execução da obra

ii) Se o problema for o tempo de deslocamento com transporte público até os equipamentos existentes, propor reformulações para as linhas disponíveis (seus itinerários e frequências) de forma a melhor atender a área onde o empreendimento deve ser implantado, reduzindo os tempos de viagem. Caso não haja linhas suficientes, propor a criação de novas opções de transporte público coletivo.

No capítulo VI sistema viário e de transporte foi verificado a necessidade do incremento de um ônibus, porém considerando que as linhas levantadas não são exclusivas e nem expressas, pois as linhas passam por diversos bairros e não possuem uma única origem e destino, o aumento de frequência e ampliação do sistema deverá acontecer à medida que este empreendimento e outros forem sendo construídos na região e havendo necessidade de aumento da demanda de ônibus, as empresas que operam o transporte coletivo deverão ser notificadas para, se

necessário, após estudos pelo órgão (CETURB), aumentar a frota pra atendimento a região.

Considerando estas condições é de responsabilidade da Prefeitura informar a necessidade de qualquer alteração ou solicitar novos estudos à CETURB, que é a responsável pela gestão do transporte metropolitano.

iii) Identificar se os equipamentos existentes dentro da distância recomendada já operam com sua capacidade máxima, verificando a necessidade de ampliação do equipamento ou construção de um novo

Conforme avaliou o estudo, os equipamentos de ensino infantil existentes que são CMEI Erenita Rodrigues Trancoso e CMEI Corina Serrano Mota operam com capacidade abaixo da necessidade da região.

Sendo assim, como medida para mitigar o impacto na rede pública de ensino, caberá ao empreendedor executar melhorias da infraestrutura construída desses equipamentos até o limite máximo de investimento de R\$100.000,00 (cem mil reais), ou, como alternativa, realizar o depósito desta mesma quantia em fundo específico para aplicação na educação infantil da região, de acordo com as prioridades definidas pela Secretaria Municipal de Educação.

Conforme definido pelo Município, nos termos da Lei nº 5728/2017, que indica que as medidas compensatórias poderão ser obras, projetos ou serviços na área de influência ou ainda depósito no Fundo Municipal de Desenvolvimento Territorial, a quantia estipulada será revertida em obras no Parque o Cravo e a Rosa, em serviços indicados pelo Município.

Responsável: empreendedor

Período: na fase de execução da obra

iv) Identificados fatores de risco ou insalubridade na área de influência, descrever as medidas mitigadoras e preventivas necessárias para a implantação do empreendimento

- Implantar barreira física (tapume ou outro elemento de fechamento) no perímetro do empreendimento para minimizar o arraste eólico do material particulado em suspensão, bem como de ondas sonoras causadas pelo ruído de equipamentos, em direção às residências estabelecidas no entorno;

- Promover periódica umectação de toda área útil do empreendimento, priorizando os trechos de acessos (estradas internas para tráfego de equipamentos);
- Adotar medidas de controle para não carregamento de resíduos sólidos ou águas contaminadas para área de proteção ambiental existente no entorno;
- Realizar transporte de restos de construção civil, solo, areia, ou outra forma de material com potencial de entrar em suspensão, por meio de caminhão lonado, visando minimizar o arraste eólico;
- Utilizar máquinas, caminhões e veículos sempre em bom estado de conservação, e com a manutenção em dia, com o objetivo de minimizar a produção de gases gerados a partir do escapamento desses equipamentos, bem como a produção excessiva de ruídos;
- Não utilizar vários equipamentos ruidosos ao mesmo tempo, para que seja evitada a potencialização dos ruídos;
- Realizar manutenções de máquinas e veículos fora do canteiro de obra, salvo se for implantado local adequado para essa finalidade, ou seja, com todas as medidas de controle para evitar qualquer tipo de poluição hídrica;
- Implantar sistema de fossa, filtro e sumidouro para tratamento temporário de efluentes domésticos durante a fase de obra;
- Determinar destinação final adequada para os resíduos, atendendo aos requisitos da legislação municipal vigente e Resolução CONAMA 307.
- Efetuar descarte ou tratamento dos resíduos em local licenciado e autorizado pelo órgão ambiental;
- Condicionar, armazenar e dar destinação final correta aos produtos classe II (A e B) e os seus resíduos.
- Realizar o armazenamento de **produtos** classe I (perigosos), como tintas, solventes, óleos dentre outros, em local coberto, fechado e com piso impermeabilizado, evitando possível contato destes materiais com o solo;
- Realizar o armazenamento dos **resíduos** classe I (perigosos) no interior de central de resíduos, que também deve ter cobertura, piso impermeável e

dique de contenção, evitando possível contaminação do solo por derramamento;

- Priorizar a devolução de equipamentos, embalagens contaminadas e produtos vencidos ao fabricante.
- Fiscalizar trabalhadores e prestadores de serviço, durante a implantação da obra, quanto ao uso de EPIs e demais procedimentos de segurança, em especial aqueles de proteção contra ruídos intensos.

Responsável: empreendedor

Período: na execução da obra

v) **A indicação de medidas capazes de minimizar os impactos de vizinhança negativos identificados e analisados, indicando a fase do empreendimento em que as medidas devem ser adotadas, o fator socioambiental a que se relaciona, o prazo de permanência de sua aplicação, a responsabilidade de sua aplicação (órgão, entidade, empresa);**

- **Sobre o sistema viário e de transporte na AID**

De acordo com o tema sistema viário, **Capítulo VI** deste estudo, analisou-se dois cenários, sendo o **cenário 01** (atual), que serviu de direcionamento e explicação para o que acontece em trechos de vias da AID, o **cenário 02** onde foi possível compreender o quanto o empreendimento impacta. Após simulações e cálculos, observou-se que na condição atual e no cenário 02, todas as interseções estão em condições satisfatórias quanto ao nível de serviço e capacidade. A pior condição encontrada foi o nível de serviço C, que significa que a interseção ainda não tem congestionamentos significativos. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;

Evitar e minimizar os impactos relacionados ao sistema viário deve ser um dos focos na implantação do empreendimento, e para isso precisam ser adotadas as seguintes medidas de responsabilidade do empreendedor e da Prefeitura.

1. Atender o dimensionamento de vagas de estacionamento apresentado no **item “xii”**.

Responsável: empreendedor

Período: na aprovação do projeto arquitetônico

2. Executar adequação e pavimentação de calçada na testada do empreendimento, em conformidade com **NBR 9050** e legislações pertinentes de acessibilidade e definido no projeto arquitetônico aprovado.

Responsável: empreendedor

Período: na fase de execução da obra

3. Doar área necessária para execução das obras referentes ao projeto geométrico e de pavimentação da via de acesso ao empreendimento;

Responsável: empreendedor

Período: no Habite-se do primeiro empreendimento construído

4. Implantar sinalização horizontal e vertical na via de acesso ao empreendimento desde a fase de implantação para garantir a segurança da obra e principalmente dos moradores do entorno.

Responsável: empreendedor

Período: na fase de execução da obra

Recomenda-se ao município, através dos setores responsáveis da Prefeitura:

- Fiscalização das calçadas (Atender a NBR9050) - na região do entorno do empreendimento, conforme demonstrado a necessidade no capítulo VI.
- Considerando o aumento do incremento no transporte público, informar a CETURB, que é o órgão responsável pelo transporte público na região metropolitana, o aumento da demanda na região em estudo.

Finalizando os aspectos relacionados ao sistema viário, conclui-se que caso o empreendimento venha a se instalar nessa área, não deve haver restrições específicas desde que atendam as medidas mitigadoras citadas.

vi) A indicação de medidas capazes de tomar maiores, melhores ou mais eficientes e eficazes os impactos de vizinhança positivos identificados e analisados

A implantação do empreendimento determinará uma geração de 300 empregos diretos no pico da obra. Na fase de operação do empreendimento são estimados 88 empregos diretos, dependendo do modelo de administração a ser adotados pelos futuros moradores, incluindo-se aí funcionários de portaria, limpeza e zeladoria etc.

Além potencial de incremento na geração de emprego, em função do incremento populacional significativo, determinará a injeção de poder de compra concentrado no tempo, o que potencializará, no raio dos deslocamentos a pé (até 800 metros e 10 minutos de caminhada), a elevação do fluxo de demanda por comércios e serviços locais, o que caracteriza um potencial impacto positivo sobre a geração de emprego e renda na AID.

Para potencialização destes impactos positivos, recomenda-se:

- Na medida do possível, contratação de fornecedores e de mão de obra local na fase de implantação da obra.

Responsável: empreendedor

Período: durante o período de realização de obra

vii) A indicação de medidas compensatórias para a realização e o funcionamento do empreendimento relacionadas aos aspectos socioeconômicos e culturais;

Considerando o estudo e análises dos equipamentos e atividades voltados aos aspectos socioeconômicos e culturais existentes no entorno, avalia-se que as ações de urbanização no empreendimento como o provimento de saneamento adequado e a execução da calçada, indiretamente contribuem para valorização socioeconômica da região.

Na ações de urbanização, se propõe a qualificação do espaço através do plantio de árvores numa proposta de constituição de uma área verde linear ao Rio Piranema na faixa definida entre os limites do empreendimento e ampliada até a ponte sobre o Rio Itanguá, conforme solicitado pelo Município.

- Execução do plantio de árvores em faixa lindeira ao Rio Piranema (Canal Itanguá) no trecho em frente ao empreendimento de modo a qualificar a ambiência urbana e garantir a faixa permeável;

Responsável: empreendedor

Período: no Habite-se do primeiro prédio construído

viii) A elaboração de uma planilha com a estimativa de custos das medidas mitigadoras e compensatórias para a realização e o funcionamento do empreendimento;

Para elaboração de planilha com custos, torna-se necessário a definição conclusiva sobre essas medidas após o exame e avaliação das instâncias competentes, bem como as etapas específicas, tais como projeto básico, executivo, preparo de terreno, execução de obras a serem absorvidas pelo empreendedor, prefeitura ou os demais órgãos envolvidos.

ix) A elaboração de um plano de acompanhamento das medidas a serem adotadas, indicando, no mínimo, os parâmetros e métodos para avaliação e sua justificativa; a periodicidade das amostragens para cada parâmetro, os organismos responsáveis pela efetivação de cada ação ou atividade do plano.

Do mesmo modo que a elaboração da planilha com a estimativa de custos das medidas, o plano de acompanhamento das medidas deve ser elaborado após a definição conclusiva das medidas e responsabilidades do empreendedor, da prefeitura e demais órgãos envolvidos.

XVI. REFERÊNCIAS

AKISHINO, PEDRO. Apostila de estudo de tráfego. Universidade Federal do Paraná.

ASRI – AGÊNCIA REGULADORA DE SANEAMENTO BÁSICO E INFRAESTRUTURA VIÁRIA DO ESPÍRITO SANTO. Relatório de Fiscalização RF/DT/GRS/007/2015. Fiscalização da prestação de serviços de esgotamento sanitário no Município da Serra – SES Civit II e Feu Rosa. 2015.

CAMPOS, C. B. Impactos de cães (C. familiares) e gatos silvestres (F. catus) errantes sobre a fauna silvestre em ambiente peri-urbano. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Escola Superior de Agricultura, Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2004.

CARIACICA (município). Lei Complementar 018 de 31 de maio de 2007 – Plano Diretor Urbano Municipal.

CARIACICA (município). Lei Complementar 023 de 27 de dezembro de 2007.

CARIACICA (município). Lei Municipal 5728 de 12 de janeiro de 2017.

CARIACICA (município). Agenda Cariacica – Planejamento Sustentável da Cidade 2010-2030. Disponível em https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/Agenda_MeioAmbiente.pdf. Acesso em 18/11/2020.

CARIACICA (município) Carta de Serviços da Secretaria Municipal de Saúde, 2019. https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/Agenda_MeioAmbiente.pdf. Acesso em 30/11/2020.

CENSO 2010. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=320060#>>. Acesso em novembro de 2020.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO – SP - Boletim nº16 – CET – Métodos para cálculo da capacidade de interseções semaforizadas – São Paulo SP.

_____ - Boletim nº32 – CET – Polos Geradores de Tráfego – São Paulo SP 1983.

_____ - Boletim nº36 – CET – Polos Geradores de Tráfego II – São Paulo SP 2000.

_____ - Boletim nº46 – CET – Modelo de atração de automóveis por shopping center – São Paulo SP 2011

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO, FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS - Manual de procedimentos para o tratamento de polos geradores de tráfego – Brasília –DF – 2001.

_____ – Manual de projeto de interseções em nível não semaforizadas em áreas urbanas – Coleção Serviços de Engenharia - 2ª edição – Brasília – DF - 1991.

_____ - Boletim nº32 – CET – Polos Geradores de Tráfego – São Paulo SP 1983.

_____ - Boletim nº36 – CET – Polos Geradores de Tráfego II – São Paulo SP 2000.

_____ - Boletim nº46 – CET – Modelo de atração de automóveis por shopping center – São Paulo SP 2011.

FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION – Roundabouts: An informational Guide – US Department of transportation - FHWA-RD-00-067 – 2000.

FERRAZ, ANTÔNIO CLÓVIS PINTO, TORRES, ISAAC GUILLERMO ESPINOSA – Transporte Público Urbano – 2ª Edição – Editora Rima – São Carlos – SP – 2004

GOLD, PHILIP ANTHONY. Segurança de Trânsito Aplicações de Engenharia para reduzir acidentes – Banco Interamericano de desenvolvimento – BID – 1998.

GONZÁLES-ROLDAN, ANTÔNIO VALDES. Ingenieria de Trafico – 2ª Edicion – Editora Dossat, SA – 1978.

GOOGLE EARTH. Imagens de satélite e street view. 2019.

IPEMA. Espécies da fauna ameaçada de extinção no estado do Espírito Santo. Vitória – ES: 2007.

LEAL, P.R. 2006. Avaliação de Indicadores do estado tráfego de uma lagoa costeira: Lagoa Jacuném (Serra/ES). 65 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso - Oceanografia) Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo. 2006.

LÉLLIS, F. S. 2006. Análise Ambiental de uma Bacia Hidrográfica como Subsídios ao Planejamento Costeiro. Bacia da Lagoa Jacuném (Serra, ES). 91 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso - Oceanografia). Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo. 2006.

LOUREIRO, D.D.; FERNANDEZ, M.A.; HERMS,F.W.; LACERDA, L.D. Heavy metal inputs evolution to an urban hypertrophic coastal lagoon, Rodrigo de Freitas Lagoon, Rio de Janeiro, Brazil. Environ Monit Assess. v. 159, p. 577- 588, 2009.

Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

LICINIO DA SILVA PORTUGAL, LENISE GRANDO GOLDNER. Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes. 1ª Edição: Editora Edgard Blücher LTDA. São Paulo, SP, 2003.

MASCARÓ, L.; MASCARÓ J. Vegetação Urbana. Porto Alegre: L. MASCARÓ, 2002.

PIETRANTONIO, HUGO, Apostila de Engenharia de Tráfego. Departamento de Engenharia de Tráfego: Escola Politécnica. Universidade de São Paulo.

PIMENTA, CARLOS R. T. E OLIVEIRA, MÁRCIO P. Projeto geométrico de Rodovias. ISBN:85-86552-16-x . Editora Rima. São Carlos – SP, 2001.

PORTUGAL, LICINIO DA SILVA L e LENISE GRANDO GOLDNER. Estudo de Polos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes. 1ª Edição. Editora Edgard Blücher LTDA. São Paulo – SP, 2003.

The Transportation Research Board's, Highway Capacity Manual 2000.

Trafficware. Syncro Studio 8 - Traffic signal software - user guide. USA, 2012.

SILVA FILHO, D. F. da. Valorização da árvore plantada em ambiente urbano. In: Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, 11.2007, Vitória.

WEBSTER, F V AND B M COBBE. Traffic Signals Ministry of Transport and Road Research Technical Paper nº 56. London (H M Stationery Office). 1966.