

ESTUDO DE IMPACTO À VIZINHANÇA - EIV

GRAND 059 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS



Edifício Aldeia Guaibura



CHÁCARA
Engenharia e Consultoria Ambiental

DESCRIÇÃO DO ESTUDO:

ESTUDO DE IMPACTO À VIZINHANÇA (EIV) DO EMPREENDIMENTO **“GRAND 059 – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA – ED. ALDEIA GUAIBURA”**, EM ATENDIMENTO AO TERMO DE REFERÊNCIA – PROCESSO Nº 22865/2024, DA COMISSÃO DE ANÁLISE TÉCNICA DE ESTUDOS E PROJETOS (CATEP), SECRETARIA MUNICIPAL DE ANÁLISE E APROVAÇÃO DE PROJETOS (SEMAP), MUNICÍPIO DE GUARAPARI/ES.

EMISSÃO: OUTUBRO/2024

REVISÃO: 01

EMPREENDIMENTO: GRAND 059 – EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA

CNPJ: 40.581.637/0001-33

ELABORADO POR: CHÁCARA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA

CNPJ: 38.150.992/0001-06

ACESSE EM FORMATO
DIGITAL:

ESTUDO DE IMPACTO À VIZINHANÇA
GRAND 059 – EMPREENDIMENTOS
IMOBILIÁRIOS SPE LTDA
ED. ALDEIA GUAIBURA



Este documento técnico é resultado de pesquisas e desenvolvimento próprios, **protegidos por direitos autorais. Qualquer reprodução**, parcial ou total, sem a devida citação da fonte e **autorização prévia**, constitui plágio, prática que viola os direitos de propriedade intelectual, conforme estabelecido na Lei de Direitos Autorais (Lei nº 9.610/98). O plágio é um ato ilegal, sujeito a sanções civis e criminais.

Ressaltamos que nossa empresa conta com uma equipe jurídica especializada para monitorar e tomar as devidas providências em casos de plágio ou uso indevido deste material.

EMPRESA INTERESSADA



GRAND 059 EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA
Edifício Aldeia Guaibura - 40.581.637/0001-33
Rua Doutor Jairo de Matos Pereira, 780, Sala 14, Praia da Costa/Vila Velha-ES

EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DO ESTUDO



CHÁCARA ENGENHARIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA
Chácara Ambiental - 38.150.992/0001-06
Rua Misael Pedreira da Silva, 98, Sala 202, Praia do Suá/Vitória-ES
www.chacaraengenharia.com.br

IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

Coordenação e Acompanhamento

Thais Neves Chácara
Engenheira Química, *MBA Gestão Integrada* CREA-ES 0049881/D
27 99804 8892 – thais.nc@chacaraengenharia.com.br

Arquitetura e Urbanismo

Patrícia Guidini Vieira
Arquiteta e Urbanista CAU A52748-3

Isabela Rosi da Silva
Arquiteta e Urbanista CAU A52885-4

Análises Geográficas

Rhaony da Cruz Rocha
Licenciado e Mestre em Geografia Urbana

Análises Ambientais do Meio Biótico

Isaac Poronilo Lopes Domingos
Biólogo, CRBio-ES 137127/02P

Engenharia Ambiental

Felipe Campos Zaidan
Engenheiro Ambiental CREA-ES 027965/D

Engenharia de Trânsito

Leonardo Leal Schulte CREA-ES 6170/D
Engenheiro Civil com Especialização em Transporte

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
2	APRESENTAÇÃO	20
3	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	21
3.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO	21
3.1.1	Nome do empreendimento	21
3.1.2	Endereço do empreendimento	21
3.1.3	Área e dimensões do terreno utilizado	22
3.1.4	Objetivo do empreendimento	23
3.1.5	Planta de localização do imóvel na escala 1/5.000, com sistema viário, nome das ruas e divisão em lotes	23
3.1.6	Planta de situação do imóvel com dimensões e área do terreno, na escala 1/500, com endereço e número de inscrição imobiliária	24
3.1.7	Plano de alinhamento e nivelamento do lote	24
3.1.8	Documentação de posse do imóvel	24
3.2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	24
3.2.1	Área de construção	24
3.2.2	Atividades desenvolvidas (principais e secundárias)	24
3.2.3	Número de unidades previstas, caracterizando seu uso	25
3.2.4	Número de vagas de estacionamento previstas	26
3.2.5	Número de pavimentos e volumetria	27
3.2.6	Previsão de dias e horários de funcionamento (unidades não residenciais)	28
3.2.7	Estimativa da população fixa e flutuante que irá utilizar o empreendimento	29
3.2.7.1	População fixa	29
3.2.7.2	População flutuante	29
3.2.8	Dimensionamento e localização de áreas de estacionamento, de carga e descarga de mercadorias e valores, embarque e desembarque, indicações de locais para acesso de veículos de emergência, acesso de veículos e pedestres no empreendimento	30
3.2.9	Demanda de esgotamento sanitário	32
3.2.10	Demanda de drenagem	32
3.3	IDENTIFICAÇÃO DAS RESPONSABILIDADES TÉCNICAS DO ESTUDO DE IMPACTO À VIZINHANÇA (EIV)	33
3.3.1	Coordenação e acompanhamento	33
3.3.2	Arquitetura e Urbanismo	33
3.3.3	Análises Geográficas	33
3.3.4	Análises Ambientais do Meio Biótico	33
3.3.5	Engenharia Ambiental	34

3.3.6 Engenharia de Trânsito.....	34
4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO	35
4.1 SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID, DO EMPREENDIMENTO.....	35
4.1.1 Caracterização física e operacional das vias de acesso à região e ao terreno 35	
4.1.1.1 Eixos Viários principais	35
4.1.1.2 Transporte coletivo.....	50
4.1.1.3 Pedestres	56
4.1.1.4 Estrutura cicloviária	58
4.1.1.5 Carros compartilhados	59
4.1.2 Realização de contagem volumétrica direcional e seletiva do tráfego	59
4.1.3 Análise da capacidade viária e determinação do nível de serviço atual... ..	64
4.1.4 Determinação do tráfego gerado segundo a distribuição modal, obtida através de realização de pesquisas em empreendimentos semelhantes.....	71
4.1.4.1 Contagem de pedestres.....	72
4.1.4.2 Distribuição modal.....	75
4.1.4.3 Embarque e desembarque.....	76
4.1.4.4 Pesquisa de placa de veículos.....	77
4.1.4.5 Carga e descarga.....	81
4.1.4.6 Estimativa de tráfego.....	85
4.1.5 Definição do nível de serviço futuro, considerando a alocação de tráfego gerado pelo empreendimento	91
4.1.5.1 Cenário 02: Cenário 01 considerando empreendimento implantado	91
4.1.5.2 Cenário 03: Cenário 02 considerando as intervenções viárias futuras.....	96
4.1.6 Levantamento das linhas do sistema de transporte municipal e intermunicipal que atendem a AID.....	97
4.1.6.1 Linhas Municipais: Expresso Lorenzutti.....	97
4.1.6.2 Linhas Intermunicipais:	98
5 DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS INTERNAS DO EMPREENDIMENTO	99
5.1 ÁREA DE ACUMULAÇÃO DE VEÍCULOS	99
5.1.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	99
5.1.2 Segundo cálculo por método probabilístico.....	99
5.2 ÁREA DE ACELERAÇÃO E DESACELERAÇÃO	100

5.2.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	100
5.2.2 Segundo índice do empreendimento semelhante	100
5.3 ÁREA PARA EMBARQUE E DESEMBARQUE DE PASSAGEIROS	101
5.3.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	101
5.3.2 Segundo dados da divisão modal.....	101
5.3.3 Segundo dados da pesquisa de lotação	102
5.4 VAGAS PARA CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAIS	102
5.4.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	103
5.4.2 Segundo dados da divisão modal.....	103
5.4.3 Segundo dados da pesquisa de lotação	103
5.5 VAGA PARA ESTACIONAMENTO PARA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE DO EMPREENDIMENTO	103
5.5.1 ESTACIONAMENTO DE AUTOMÓVEIS	104
5.5.1.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	104
5.5.1.2 Segundo dados da divisão modal.....	104
5.5.1.3 Segundo dados da pesquisa de lotação.....	104
5.5.2 ESTACIONAMENTO MOTOS.....	105
5.5.2.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	105
5.5.2.2 Segundo dados da divisão modal.....	105
5.5.2.3 Segundo dados da pesquisa de lotação.....	106
5.6 ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS	106
5.6.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM.....	106
5.6.2 Segundo dados da divisão modal.....	106
5.6.3 Segundo dados da pesquisa de lotação	106
5.7 ACESSO DE VEÍCULOS DE EMERGÊNCIA	106
5.8 SÍNTESE DO DIMENSIONAMENTO	107
6 DIAGNÓSTICO DO AMBIENTE URBANO	108
6.1 LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDICADA	108
6.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA E CULTURAL DA VIZINHANÇA AFETADA	115
6.3 FATORES SOCIAIS, ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS E SUAS INTERAÇÕES, INDICANDO AS VARIÁVEIS QUE PODEM SOFRER EFEITOS	

SIGNIFICATIVOS RELACIONADOS AOS EMPREENDIMENTOS EM TODAS AS SUAS FASES	121
6.4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES	123
6.5 LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS REDES DE INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM E ESGOTAMENTO SANITÁRIO.....	127
7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	128
7.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA EM ESTUDO, CONSIDERANDO ZONEAMENTOS E ESTRUTURA URBANA ATUAL	128
7.1.1 Meio físico	128
7.1.1.1 <i>Geologia, Geomorfologia e Litologia</i>	128
7.1.1.2 <i>Clima</i>	131
7.1.1.3 <i>Temperatura e Precipitação</i>	131
7.1.1.4 <i>Recursos Hídrico</i>	132
7.1.1.5 <i>Unidades de Conservação</i>	134
7.1.1.6 <i>Zoneamento Urbano</i>	136
7.1.1.7 <i>Área de Preservação Permanente</i>	138
7.1.1.8 <i>Patrimônio Histórico e Cultural</i>	139
7.1.2 Meio biótico	140
7.2 ZONEAMENTO URBANÍSTICO E A RELAÇÃO COM AS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	140
7.3 DIAGNÓSTICO/PLANO AMBIENTAL, CONTENDO AS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL SOB OS POSSÍVEIS IMPACTOS CAUSADOS NA FAUNA, FLORA, USO DO SOLO, EFLUENTES E AS ÁREAS AMBIENTALMENTE PROTEGIDAS	140
7.3.1 Descrição da Atividade	140
7.3.2 Localização da Área	141
7.3.3 Insumos.....	142
7.3.4 Informações sobre a fase de planejamento e construção do empreendimento	143
7.3.4.1 <i>Manejo e tratamento de efluentes líquidos</i>	144
7.3.4.2 <i>Manejo e tratamento com destinação final de resíduos sólidos</i> ...	145
7.3.4.3 <i>Ruídos e Vibrações</i>	145
7.3.4.4 <i>Emissões Atmosféricas</i>	147
7.3.5 Informações sobre a fase de operação e ocupação	147
7.3.5.1 <i>Manejo e tratamento de efluentes líquidos</i>	147
7.3.5.2 <i>Manejo e tratamento de resíduos sólidos</i>	148
7.3.5.3 <i>Ruídos e Vibrações</i>	148

7.3.6 Impactos Ambientais.....	148
7.3.6.1 Impactos Positivos	149
7.3.6.2 Impactos Negativos.....	151
7.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E MEDIDAS DE CONTROLE (PGRS)	154
7.4.1 Fase de Implantação	155
7.4.1.1 Objetivo Geral	155
7.4.1.2 Objetivos Específicos.....	155
7.4.1.3 Legislação Aplicável.....	156
7.4.1.4 Caracterização dos Resíduos.....	156
7.4.1.5 Diagnóstico dos resíduos gerados.....	157
7.4.1.6 Triagem	157
7.4.1.7 Acondicionamento.....	158
7.4.1.8 Transporte Interno e Externo	161
7.4.1.9 Destinação Final.....	162
7.4.1.10 Comunicação e Educação Socioambiental	162
7.4.2 Fase de Operação e Ocupação.....	163
7.4.2.1 Legislação Aplicável.....	163
7.4.2.2 Caracterização dos resíduos sólidos.....	164
7.4.2.3 Segregação	165
7.4.2.4 Acondicionamento.....	166
7.4.2.5 Transporte Interno.....	167
7.4.2.6 Armazenamento.....	168
7.4.2.7 Transporte Externo.....	168
7.4.2.8 Destinação Final.....	169
7.5 DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS COM RELAÇÃO À GERAÇÃO DE RUÍDOS E POEIRA NA FASE DE INSTALAÇÃO	169
8 ANÁLISES DOS IMPACTOS DE VIZINHANÇA.....	171
8.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	171
8.1.1 Uso e Ocupação do Solo	173
8.1.2 Valorização Imobiliária.....	174
8.1.3 Equipamentos urbanos e comunitários, inclusive com anuência dos órgãos competentes e responsáveis por energia elétrica e saneamento público.....	177
8.1.4 Circulação de pedestre	177

8.1.5	Novas demandas por serviços públicos que ocorrerão após a implantação do empreendimento	178
8.1.6	Possíveis impactos decorrentes do aumento da população fixa e flutuante, causados pelo empreendimento e ocupação futura da área de influência	179
8.1.7	Necessidade de elaboração de alterações geométricas, de circulação e sinalização.....	180
8.1.8	Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego	181
8.1.9	Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural	181
8.1.10	Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais.	183
8.1.11	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	183
8.1.12	Impactos ambientais prováveis relativos ao ambiente natural e construído.....	184
8.2	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS.....	185
8.2.1	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).....	186
8.2.1.1	<i>Uso e Ocupação do Solo</i>	186
8.2.1.2	<i>Valorização Imobiliária</i>	186
8.2.1.3	<i>Equipamentos Urbanos e Comunitários</i>	186
8.2.1.4	<i>Circulação de Pedestres</i>	187
8.2.1.5	<i>Novas demandas por serviços públicos</i>	188
8.2.1.6	<i>Aumento da população fixa e flutuante</i>	188
8.2.1.7	<i>Alterações geográficas, de circulação e sinalização</i>	189
8.2.1.8	<i>Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego</i>	189
8.2.1.9	<i>Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural</i>	190
8.2.1.10	<i>Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais</i>	190
8.2.1.11	<i>Emissões atmosféricas</i>	190
8.2.1.12	<i>Emissões líquidas</i>	191
8.2.1.13	<i>Emissões de ruídos</i>	192
8.2.1.14	<i>Geração de resíduos sólidos</i>	192
8.2.1.15	<i>Perturbação da fauna</i>	193

8.2.2	Indicação de medidas capazes de tornar maiores, melhores ou mais eficientes e eficazes os impactos de vizinhança positivos identificados e analisados	193
8.2.2.1	<i>Aspecto Uso e Ocupação do Solo</i>	193
8.2.2.2	<i>Aspecto Valorização Imobiliária</i>	194
8.2.2.3	<i>Aspecto Equipamentos Urbanos e Comunitários</i>	194
8.2.2.4	<i>Circulação de Pedestres</i>	194
8.2.2.5	<i>Novas demandas por serviços públicos</i>	195
8.2.2.6	<i>Aumento da população fixa e flutuante</i>	195
8.2.2.7	<i>Alterações geográficas, de circulação e sinalização</i>	195
8.2.2.8	<i>Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego</i>	196
8.2.2.9	<i>Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural</i>	196
8.2.2.10	<i>Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais</i>	197
8.2.2.11	<i>Emissões atmosféricas</i>	197
8.2.2.12	<i>Emissões líquidas</i>	197
8.2.2.13	<i>Emissões de ruídos</i>	197
8.2.2.14	<i>Geração de resíduos sólidos</i>	198
8.2.2.15	<i>Perturbação da fauna</i>	198
8.2.3	Indicação de medidas compensatórias para a realização e o funcionamento do empreendimento relacionado aos aspectos socioeconômicos e culturais das comunidades do entorno.....	198
8.2.4	Elaboração de uma planilha com a estimativa de custos das medidas mitigadoras e compensatórias para a realização e o funcionamento do empreendimento	199
8.2.5	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.	200
9	CONCLUSÃO	201
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	203
11	ANEXOS	207
	Anexo 01: Documentação Legal do empreendimento	
	Anexo 02: Levantamento Topográfico do imóvel	

- Anexo 03: Planta de Localização do imóvel na escala 1/5000
- Anexo 04: Planta de Situação do imóvel na escala 1/500
- Anexo 05: Plano de Alinhamento e Nivelamento do lote
- Anexo 06: Documento de posse do imóvel
- Anexo 07: Projetos e Protocolo do empreendimento na SEMAP
- Anexo 08: Anotações de Responsabilidade Técnica
- Anexo 09: Mapas da caracterização viária
- Anexo 10: Contagem volumétrica classificatória
- Anexo 11: Mapas de movimento das interseções do estudo viário
- Anexo 12: Memória de Cálculo da simulação do Cenário 01
- Anexo 13: Memória de Cálculo da simulação do Cenário 02
- Anexo 14: Linhas de ônibus com itinerário na AID
- Anexo 15: Anuência IPHAN
- Anexo 16: Licença Ambiental
- Anexo 17: Anuência EDP
- Anexo 18: Anuência CESAN
- Anexo 19: Anuência ES Gás
- Anexo 20: Projeto de Incêndio e Certificado de Aprovação do CBMES
- Anexo 21: Matriz de Impactos

FIGURAS

Figura 1: Fotografia aérea com a localização do empreendimento.....	22
Figura 2: Dimensões do terreno extraído do levantamento topográfico.....	23
Figura 3: Planta baixa esquemática do pavimento tipo (9 x).....	26
Figura 4: Planta baixa esquemática do pavimento térreo.....	27
Figura 5: Planta baixa esquemática do pavimento pilotis.....	27
Figura 6: Perspectiva Eletrônica do empreendimento Ed. Aldeia Guaibura.....	28
Figura 7: Planta esquemática do pavimento térreo com indicação da localização e tipos de vagas e acessos.	31
Figura 8: Planta esquemática do pavimento pilotis com indicação da localização e tipos de vagas.....	31
Figura 9: Mapa de Hierarquia Viária da AID.	36
Figura 10: Trecho da Avenida Antônio Rosa Nascimento – sentido oeste.	37
Figura 11: Trecho da Avenida Antônio Rosa Nascimento – sentido leste.....	37
Figura 12: Trecho da Rua Um em relação à Avenida Antônio Rosa Nascimento.....	39
Figura 13: Trecho da Rua Onze em relação à Av. Antônio Rosa Nascimento.....	40
Figura 14: Trecho da Avenida Meaípe no trecho da Interseção 02.....	42
Figura 15: Trecho da Avenida Meaípe no trecho da Interseção 03.....	42
Figura 16: Trecho da Avenida Meaípe no trecho da Interseção 04.....	42
Figura 17: Trecho da Rua La Paloma à leste da Avenida Meaípe.	44
Figura 18: Trecho da Rua La Paloma à oeste da Avenida Meaípe.....	44
Figura 19: Trecho da Alameda Boa Ventura – sentido oeste.....	46
Figura 20: Trecho da Alameda Las Palmas – sentido norte.....	48
Figura 21: Trecho da Avenida Norte Sul – mais próximo da Avenida Meaípe.....	49
Figura 22: Trecho da Avenida Norte Sul – aproximadamente à 500 m da Avenida Meaípe.....	50
Figura 23: Mapa de Caracterização Viária com foco em Transporte Coletivo.	51
Figura 24: Ponto de ônibus 1 em porção da Av. Antônio Rosa Nascimento, sentido norte.....	53
Figura 25: Ponto de ônibus 2 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.....	53
Figura 26: Ponto de ônibus 3 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.....	53

Figura 27: Ponto de ônibus 4 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.....	53
Figura 28: Ponto de ônibus 5 em porção da A. Meaípe, sentido norte.	53
Figura 29: Ponto de ônibus 6 em Porção da Av. Meaípe sentido norte.	53
Figura 30: Ponto de ônibus 7 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.....	53
Figura 31: Ponto de ônibus 1 em porção da Av. Meaípe, sentido sul.	55
Figura 32: Ponto de ônibus 2 em porção da Av. Meaípe, sentido Sul.....	55
Figura 33: Ponto de ônibus 3 em porção da Av. Meaípe, sentido Sul.....	55
Figura 34: Ponto de ônibus 4 em porção da Av. Meaípe, sentido Sul.....	55
Figura 35: Ponto de ônibus 5 em Porção da Av. Meaípe, sentido Sul.	55
Figura 36: Ponto de ônibus 6 em Porção da Av. Meaípe, sentido Sul.	55
Figura 37: Mapa de Caracterização Viária - Pedestres.	58
Figura 38: Pontos de contagem da pesquisa volumétrica classificatória de veículos.	60
Figura 39: Movimentos Interseção 01.	62
Figura 40: Movimentos Interseção 02.	62
Figura 41: Movimentos Interseção 03.	62
Figura 42: Movimentos Interseção 04.	62
Figura 43: Diagrama unifilar – volume – cenário 01 – manhã.	69
Figura 44: Diagrama unifilar – volume – cenário 01 – tarde.	70
Figura 45: Diagrama unifilar de alocação de tráfego: geração de viagens do empreendimento – manhã.....	92
Figura 46 - Diagrama unifilar de alocação de tráfego – volume atual e geração de viagens do empreendimento – manhã.	93
Figura 47 - Diagrama unifilar de alocação de tráfego – geração de viagens do empreendimento – tarde.	94
Figura 48 - Diagrama unifilar de alocação de tráfego – volume atual e geração de viagens do empreendimento– tarde.....	95
Figura 49: Mapa de Macrozoneamento do Município de Guarapari. Fonte: anexo 05 do PDM.....	108
Figura 50: Mapa de Zoneamento do PDM. Fonte: anexo 06 do PDM.	110

Figura 51: Mapa de Zoneamento do PDM com ênfase na área do empreendimento. Fonte: anexo 06 do PDM.....	111
Figura 52: Tabela de controle urbanístico para a ZUT02. Fonte: Lei complementar 141/2023, Guarapari,ES.....	111
Figura 53: Mapa de equipamentos comunitários na AID.....	112
Figura 54: Mapa de uso e ocupação do solo.....	113
Figura 55: Foto das edificações na Rua Mi A.	113
Figura 56: Foto das edificações na Av. Vina Del Mar.....	113
Figura 57: Residencial Vivendas da Lagoa. Fonte: Divulgação Prime Imóveis.	114
Figura 58: Reserva Amary. Fonte: Divulgação Macafé Empreendimentos.....	114
Figura 59: Painel de Informações da RAIS. Fonte: MTE Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/estatisticas-trabalho/rais/rais-2022 Acesso em: 27 set 2024.....	116
Figura 60: Empreendimento Ed. Aldeia Guaibura, AID e All.....	117
Figura 61: Reserva Amary. Fonte: Divulgação Macafé Empreendimentos.....	118
Figura 62: Residencial Alto da Bacutia. Fonte: Divulgação Prime Imóveis.	118
Figura 63: Village dos Pássaros. Fonte: Divulgação Alugue Pousadas.....	118
Figura 64: Casa 56 no Vila do Sol. Fonte: Divulgação Casasol10.	118
Figura 65: Vista aérea das praias da Bacutia e Peracanga. Fonte: Divulgação Prime Imóveis.....	119
Figura 66 - Vista aérea da praia de Guaibura com poucas edificações em sua orla. Fonte: Divulgação Support Ilmóveis.	119
Figura 67 - Divulgação de evento a ser realizado em janeiro de 2025.	121
Figura 68: Mapa figura-fundo destacando as quadras e o traçado urbano na AID.	124
Figura 69: calçadas irregulares	Figura 70: calçadas sem pavimentação
.....
.....	124
Figura 71: Calçada degradada na Av. Meaípe.	125
Figura 72: Calçada degradada na Av. Meaípe.	125
Figura 73: Praça José Maria de Oliveira.....	125
Figura 74: Calçadas regulares na Av. Viña Del Mar.....	126
Figura 75: Calçada na Av. Viña Del Mar.....	126

Figura 76: Alameda Boa Ventura com destaque para a tampa do poço de visita da rede de esgoto.....	127
Figura 77: Dispositivo de drenagem na Alameda Boa Ventura.....	127
Figura 78: Dispositivo de drenagem na Avenida Meaípe.....	127
Figura 79: Formação de falésias em Meaípe, Rodovia do ES 060.....	130
Figura 80: Litoral de Meaípe, ao fundo a formação de falésias e parte da obra de contenção da erosão.....	131
Figura 81: Distribuição média anual de precipitação (mm) e temperaturas médias, máximas e mínimas (°C) em Guarapari. Fonte: Incaper, PROATER 2020-2023....	132
Figura 82: Mapa de Bacias Hidrográficas da área de estudo.....	133
Figura 83: Mapa de Localização do empreendimento x Área de Influência Direta.	134
Figura 84: Mapa de Unidades de Conservação (UCs). Município de Guarapari/ES.	135
Figura 85: Zoneamento Urbanístico do entorno do empreendimento. Fonte: Anexo II, Prancha 37/39, Lei Complementar nº; 141/2023.....	138
Figura 86: Localização e estrada de acesso ao empreendimento.....	141
Figura 87: Croqui com baía orientativa como local de armazenamento temporário de RCCs.....	159
Figura 88: Exemplo de recipiente identificado para lixo úmido e lixo seco.....	166
Figura 89: Recipientes dispostos lado a lado na área de serviço de um apartamento usando a metodologia de coleta seletiva com sacolas de cores diferente. Obs: as sacolas não estão conforme os padrões de cores conforme a CONAMA 275/2001.	167
Figura 90: Valor do m ² em bairros de Vitória ES Fonte: Índice Fipezap.....	175
Figura 91: Anúncios de venda de apartamentos de alto padrão localizados na AID (setembro de 2024). Fonte: Viva Real.....	176
Figura 92: Foto da Praça José Maria de Oliveira.....	179
Figura 93: Foto do terreno.....	182
Figura 94: Foto da praça para a área de implantação do empreendimento.....	182
Figura 95: Perspectiva eletrônica da fachada principal do empreendimento.....	182

TABELAS

Tabela 1: Áreas totais extraídas do quadro de áreas do projeto arquitetônico simplificado.....	24
Tabela 2: Quantitativo de números de vagas.	26
Tabela 3: Resumo da população fixa.....	29
Tabela 4: Resumo da população flutuante.	29
Tabela 5: Características do empreendimento consideradas na análise de viabilidade CESAN.	32
Tabela 6: Somatório dos volumes por hora no período da manhã.....	61
Tabela 7: Somatório dos volumes por hora no período da tarde.....	61
Tabela 8: Movimento da Interseção 01 e Interseção 02 na hora pico manhã.....	62
Tabela 9: Movimento da Interseção 03 e Interseção 04 na hora pico do período da manhã.....	63
Tabela 10: Movimento da Interseção 01 e Interseção 02 na hora pico do período da tarde.....	63
Tabela 11: Movimento da Interseção 03 e Interseção 04 na hora pico do período da tarde.....	64
Tabela 12: Caracterização do Empreendimento pesquisado - Dados Gerais.....	72
Tabela 13: Pesquisa de pedestres – residencial.	73
Tabela 14: Movimentação de pedestres – residencial.....	74
Tabela 15: Divisão modal – residencial.....	75
Tabela 16: Local de estacionamento do residencial.....	76
Tabela 17: Pesquisa de embarque e desembarque.	76
Tabela 18: Pesquisa de placas de automóveis – residencial.	77
Tabela 19: Tempo médio de permanência e taxa de ocupação veicular.	81
Tabela 20: Pesquisa carga e descarga – residencial.	81
Tabela 21: Distribuição dos volumes e lotação máxima do empreendimento pesquisado. (E) – Entrada; (S) – Saída.	82
Tabela 22: Movimentação de veículos por hora. (E) – Entrada; (S) – Saída.	84
Tabela 23: Estimativa da população.	86
Tabela 24 – Estimativa de tráfego - residencial – manhã.....	86

Tabela 25: Estimativa de tráfego - residencial - tarde.....	88
Tabela 26: Geração de ônibus – residencial.....	89
Tabela 27 – Geração de viagens por tipo de veículo na hora – pico.	90
Tabela 28: Resumo de geração de viagens.	90
Tabela 29: Distribuição de viagens.	91
Tabela 30 - Fila máxima no acesso ao estacionamento.....	100
Tabela 31 - Embarque e desembarque - Divisão modal - Residencial	101
Tabela 32 - Cálculo de demanda de vagas de embarque e desembarque.....	102
Tabela 33 – Lotação de Embarque e desembarque - Residencial.....	102
Tabela 34: Demanda de cargas e descargas.	103
Tabela 35 - Cálculo de demanda de vagas de autos por divisão modal	104
Tabela 36 - Cálculo de demanda de vagas de autos por lotação.....	104
Tabela 37 - Cálculo de demanda de vagas de motos por divisão modal.	105
Tabela 38: Síntese Comparativa - demanda x oferta de vagas - Residencial.....	107

QUADROS

Quadro 1: Características físicas e operacionais do trecho da Avenida Antônio Rosa Nascimento.....	38
Quadro 2: Características físicas e operacionais da Rua Um.	39
Quadro 3: Características físicas e operacionais da Rua Onze.	41
Quadro 4: Características físicas e operacionais da Avenida Meaípe.	43
Quadro 5: Características físicas e operacionais da Rua La Paloma.	45
Quadro 6: Características físicas e operacionais da Alameda Boa Ventura.	46
Quadro 7: Características físicas e operacionais da Alameda Las Palmas.	48
Quadro 8: Características físicas e operacionais da Avenida Norte Sul.	50
Quadro 9: Escala gráfica de cor dos níveis de serviço.	71
Quadro 10: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01.	71
Quadro 11: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 e Cenário 02.	96
Quadro 12: Unidades de Conservação (UCs) localizadas no município de Guarapari/ES.	135
Quadro 13: Caracterização dos resíduos da construção civil.	156
Quadro 14: Triagem e acondicionamento por tipo de RCCs.	159
Quadro 15: Dispositivos para armazenamento de RCC.	160
Quadro 16: Identificação dos resíduos sólidos recicláveis.	165
Quadro 17: Critérios de Classificação dos Impactos.	172

1 INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto à Vizinhança (EIV) é uma ferramenta urbanística essencial para garantir a integração sustentável de grandes empreendimentos em áreas urbanas. Seu principal objetivo é avaliar as consequências que um projeto pode gerar sobre a infraestrutura local, o meio ambiente, a mobilidade urbana, o comércio, a segurança, e o cotidiano dos moradores e transeuntes. Regulamentado pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), o EIV serve como um mecanismo de controle do crescimento urbano e de mitigação de impactos socioambientais, garantindo a qualidade de vida nas áreas diretamente afetadas pelos. Diversos municípios, como Guarapari, adotam o EIV como requisito legal para a aprovação de projetos que tenham potencial de alterar significativamente a dinâmica urbana. No contexto específico de Guarapari, a obrigatoriedade do EIV está ancorada no Plano Diretor Municipal (PDM) Lei nº 090/2016, bem como em leis complementares, Lei 141/2023, que disciplinam a ocupação do solo, promovendo a compatibilização do desenvolvimento urbano com a capacidade de suporte das áreas envolvidas.

No caso do Edifício Aldeia Guaibura, empreendimento da Grand 059 Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA, o EIV é exigido devido ao porte do projeto e à sua capacidade de gerar influências diretas sobre a vizinhança e os serviços públicos da região. Este estudo não apenas cumpre as exigências legais municipais, como também atende às disposições definidas pelo Termo de Referência da CATEP Nº 22.865/2024, que orienta a elaboração do documento e a avaliação dos impactos sobre o ambiente.

O Edifício Aldeia Guaibura é um empreendimento multifamiliar composto por 90 unidades habitacionais, com apartamentos de 190 a 200 m². O projeto, com área total construída de 29.801,65 m², inclui três torres de 12 pavimentos cada e áreas comuns que oferecem espaços de lazer, jardins suspensos e infraestrutura completa. O edifício também conta com sistemas sustentáveis como aproveitamento de água da chuva e eficiência energética.

Um dos elementos centrais do EIV é a delimitação da Área de Influência Direta (AID), que corresponde à região diretamente impactada pelos efeitos do empreendimento. A delimitação da AID considera uma série de fatores, como a proximidade geográfica, o volume de tráfego gerado, o adensamento populacional e os fluxos de pessoas e mercadorias. No caso do Edifício Aldeia Guaibura, o Termo de Referência distribuído em que o AID deve ser considerado dentro de um raio de 1.500 metros. Esse parâmetro foi definido com base na magnitude do empreendimento e sua capacidade de influência na infraestrutura urbana e nos serviços públicos da área.

Dentro dessa AID, os impactos serão avaliados sobre diversos aspectos urbanos e ambientais, como o trânsito, a mobilidade, o aumento da demanda por serviços públicos essenciais, a valorização imobiliária e os possíveis impactos ambientais, como a poluição sonora e atmosférica. As pesquisas realizadas têm como objetivo garantir que as intervenções decorrentes da construção e operação do Edifício Aldeia Guaibura estejam em conformidade com as diretrizes do desenvolvimento urbano sustentável e com a legislação vigente. Além disso, é apresentado propostas de medidas mitigadoras que minimizem os impactos negativos e promovam benefícios à comunidade local.

Por se tratar de um estudo complexo e extenso, o EIV demanda equipe técnica especializada e robusta, que estará em constante contato com a vizinhança do empreendimento. A equipe é composta por engenheiros, arquitetos, biólogos, topógrafos e auxiliares. Além disso, o estudo é apresentado em audiência pública, com o intuito de facilitar o entendimento da população a respeito dos impactos que serão gerados e promover participação popular.

Neste contexto, este estudo subsequente destaca os impactos urbanos gerados por um empreendimento dessa magnitude e como ele pode operar em harmonia com a comunidade local, assegurando que o desenvolvimento da área ocorra de maneira sustentável e ordenada.

2 APRESENTAÇÃO

Com base nos aspectos discutidos no item anterior, foi elaborado o Estudo de Impacto à Vizinhança (EIV) para o empreendimento denominado “GRAND 059 - EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS SPE LTDA”, a ser localizado no município de Guarapari, Espírito Santo. Este estudo técnico será formalmente submetido à Comissão de Avaliação Técnica de Empreendimentos e Projetos (CATEP) para análise criteriosa, e seus arquivos permanecerão acessíveis na Secretaria Municipal de Análise e Aprovação de Projetos (SEMAP), permitindo a consulta por qualquer parte interessada, garantindo a transparência no processo.

A aplicação dos métodos e técnicas específicas durante a realização deste estudo permitiu alcançar todos os objetivos propostos para o EIV. Entre esses objetivos, destacam-se a caracterização detalhada do empreendimento e sua Área de Influência Direta (AID), a elaboração de um diagnóstico abrangente sobre as condições urbanas e ambientais da região, além da identificação dos possíveis impactos a serem gerados pela instalação e operação do empreendimento e proposição de medidas mitigadoras eficazes. Essas medidas visam minimizar os impactos adversos que o empreendimento poderá causar à população residente ou que frequenta a área ao seu redor, promovendo uma convivência harmônica entre o novo empreendimento e a comunidade local.

3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

3.1.1 Nome do empreendimento

O empreendimento em questão é denominado Edifício Aldeia Guaibura, cuja razão social é a empresa Grand 059 Empreendimento Imobiliários SPE LTDA, pertencente ao grupo Grand Construtora.

A Grand Construtora é uma empresa de destaque no setor imobiliário do Espírito Santo, com vasta experiência no desenvolvimento de empreendimentos residenciais e comerciais de alta qualidade. Atuando de maneira sólida e comprometida com o crescimento sustentável, a construtora se posiciona como uma das principais empresas do estado, investindo em soluções modernas e sustentáveis que atendem às necessidades do mercado local.

No Anexo 01 deste estudo técnico encontra-se a Documentação Legal do empreendimento.

3.1.2 Endereço do empreendimento

A área de instalação do empreendimento está localizada nos lotes de nº 20 ao 37 da quadra 01, integrante do loteamento denominado “Nova Guarapari – Módulo 01”, na Alameda Boa Ventura, Guarapari/ ES.



Figura 1: Fotografia aérea com a localização do empreendimento.

3.1.3 Área e dimensões do terreno utilizado

A área total do terreno é de 7.098,30m², conforme indicado no projeto arquitetônico simplificado e documento de matrícula da propriedade nº 75108.

A área do terreno é constituída pelos lotes de nº 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36 e 37, confronta-se pela frente com a Alameda Boa Ventura e mede em seis segmentos de 2,58 metros, 2,56 metros, 43,89 metros, 4,76, metros, 17,34 metros e 52,65 metros; pelo lado direito confronta-se com a rua Mi-C e mede em quatro segmentos de 3,20 metros, 44,97 metros, 7,38 metros e 2,47 metros; pelo lado esquerdo confronta-se com os lotes nº 19 e 38 e mede em quatro segmentos de 12,08 metros, 9,26 metros, 7,41 metros e 30,00 metros e, finalmente, pelos fundos confronta-se com a Rua Mi-A, e mede em três segmentos de 2,31 metros, 35,38 metros e 74,09 metros.

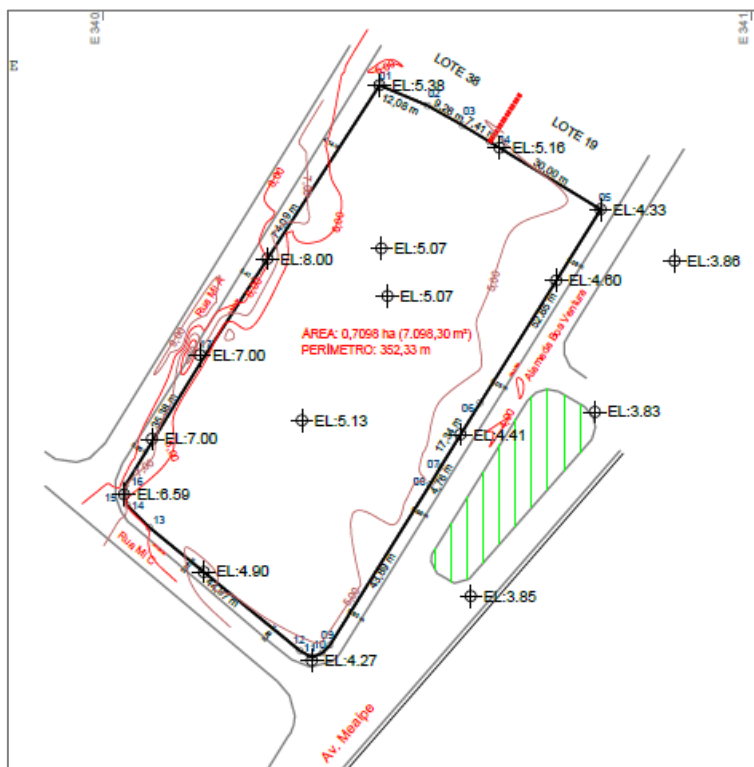


Figura 2: Dimensões do terreno extraído do levantamento topográfico.

O Levantamento Topográfico do imóvel é apresentado no Anexo 02.

3.1.4 Objetivo do empreendimento

O Edifício Aldeia Guaibura, desenvolvido pela Grand 059 Empreendimento Imobiliários SPE LTDA, do grupo Grand Construtora, tem como objetivo atender à crescente demanda por habitação de alto padrão na região de Guarapari, Espírito Santo. A Grande Construtora busca, com este projeto, oferecer um empreendimento multifamiliar que alie conforto, modernidade e sustentabilidade, promovendo o desenvolvimento urbano moderno.

3.1.5 Planta de localização do imóvel na escala 1/5.000, com sistema viário, nome das ruas e divisão em lotes

No Anexo 03 deste estudo técnico é apresentada a prancha com a Planta de Localização do empreendimento.

3.1.6 Planta de situação do imóvel com dimensões e área do terreno, na escala 1/500, com endereço e número de inscrição imobiliária

No Anexo 04 deste estudo técnico é apresentada a prancha com a Planta de Situação do empreendimento.

3.1.7 Plano de alinhamento e nivelamento do lote

No Anexo 05 deste estudo técnico é apresentado o Plano de Alinhamento e Nivelamento do lote em que o empreendimento será instalado.

3.1.8 Documentação de posse do imóvel

O Documento de posse da área do empreendimento é apresentado no Anexo 06.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.2.1 Área de construção

A área prevista total de construção é de 29.801,65m², conforme quadro de áreas que consta no projeto arquitetônico.

Tabela 1: Áreas totais extraídas do quadro de áreas do projeto arquitetônico simplificado.

Áreas totais	Quantidade
Área total computável	14.328,36 m ²
Área de projeção	1.819,87 m ²
Área a construir descoberta	4.859,60 m ²
Área total construída (área coberta + descoberta)	34.662,70 m ²

O projeto simplificado preliminar do empreendimento, incluindo seu projeto Hidro e protocolo na Secretaria de Análise e Aprovação e Projetos de Guarapari (SEMAP) é apresentado no Anexo 07 deste estudo.

3.2.2 Atividades desenvolvidas (principais e secundárias)

O empreendimento em estudo é um edifício residencial multifamiliar composto por 90 unidades habitacionais, com apartamentos que variam de 190 a 200 m², e

infraestrutura completa que inclui áreas de lazer, estacionamento, cobertura com espaços de convivência, jardins suspensos e uma grande área verde planejada.

O projeto do empreendimento contempla ainda soluções inovadoras como o uso de sistemas de aproveitamento de água da chuva, subestação elétrica de tensão média, infraestrutura para telecomunicações e gás encanado, mudanças para sustentabilidade e energia para eficiência.

Com essas características, o objetivo principal do Edifício Aldeia Guaibura é proporcionar uma moradia de qualidade superior, promovendo a integração entre o conforto moderno e a responsabilidade ambiental. Dessa forma, o empreendimento também contribuirá para o crescimento planejado e valorização da região, reforçando o compromisso da Grande Construtora com o desenvolvimento sustentável e com a melhoria da qualidade de vida de seus futuros moradores.

3.2.3 Número de unidades previstas, caracterizando seu uso

O condomínio é composto por 3 torres com 12 pavimentos e 90 unidades habitacionais privativas. Cada pavimento tipo é composto por 10 apartamentos com áreas que variam entre de 190 a 200 m².

Os apartamentos contam com 04 suítes, cozinha, área de serviço, varanda, lavabo e w.c. de serviço.

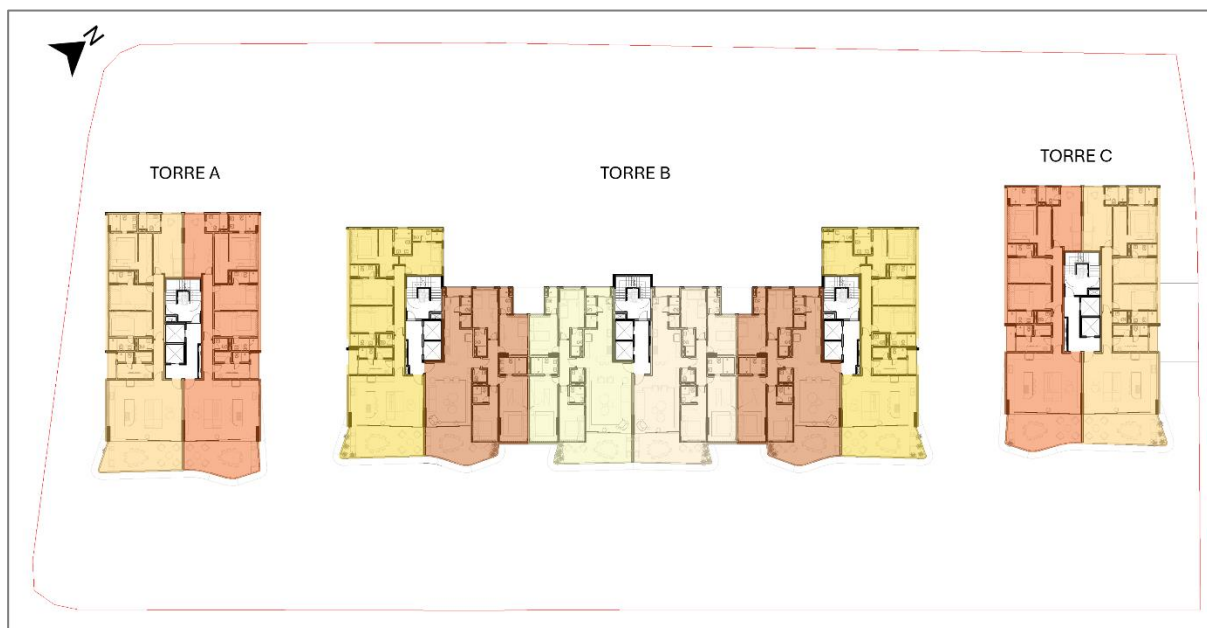


Figura 3: Planta baixa esquemática do pavimento tipo (9 x).

3.2.4 Número de vagas de estacionamento previstas

O empreendimento apresenta composição de oferta de vagas, conforme apresentado na Tabela 2 conforme informações extraídas do projeto arquitetônico.

Tabela 2: Quantitativo de números de vagas.

Descrição	Quantidade
Vagas para automóveis de passeio (uso residencial)	270 unidades
Vagas livres para veículos PCD	06 unidades
Vaga para Van de transporte	01 unidade
Vaga para embarque e desembarque	08 unidades
Bicicletário	24 unidades

O condomínio dispõe de 276 vagas de estacionamento para autos, distribuídas em dois pavimentos, sendo 159 no pavimento térreo e 117 no pavimento pilotis. Do total, 270 vagas são destinadas as unidades privativas e 6 vagas livres para veículos PCD. Possui uma vaga identificada como van transporte e um bicicletário com capacidade para 24 bicicletas. Registra-se ainda oferta de 08 vagas de embarque e desembarque, localizadas na entrada do condomínio, com acesso pela Alameda Boa Ventura.

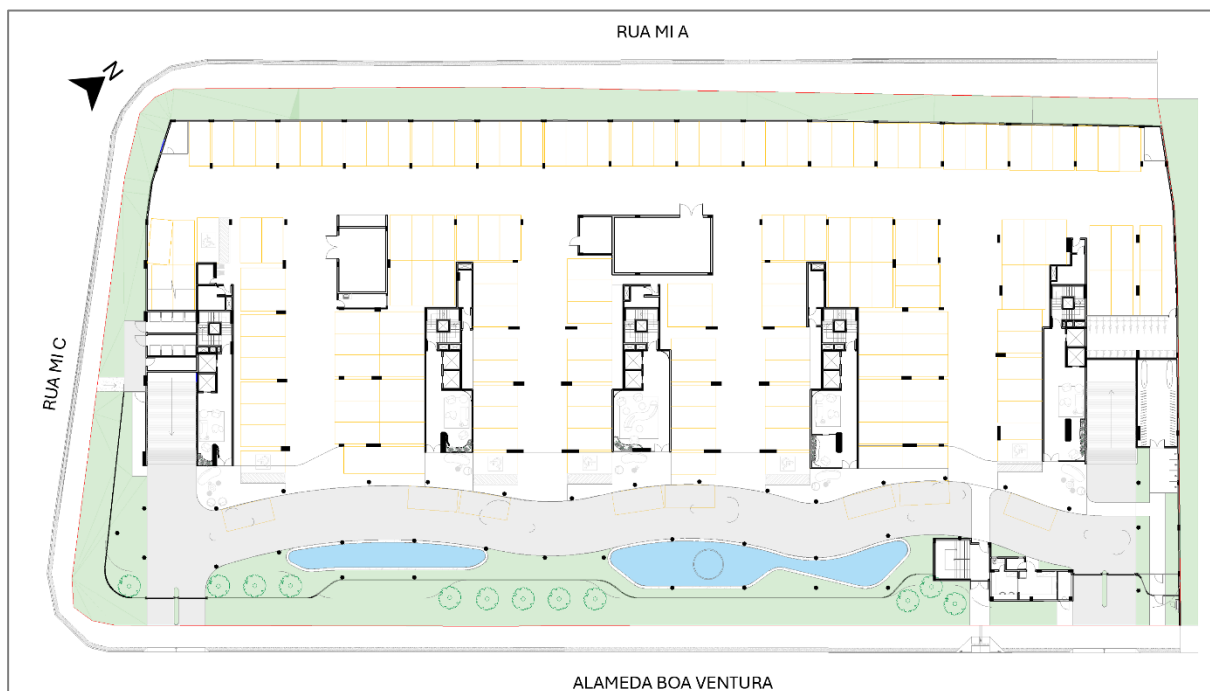


Figura 4: Planta baixa esquemática do pavimento térreo.

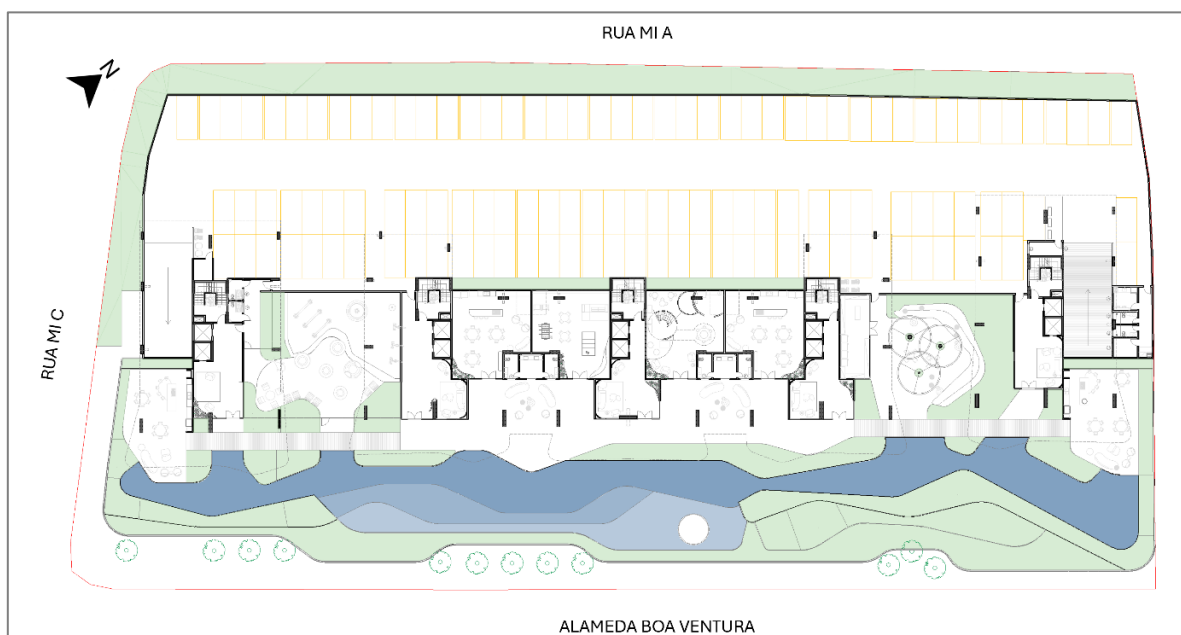


Figura 5: Planta baixa esquemática do pavimento pilotis.

3.2.5 Número de pavimentos e volumetria

Edifício Multifamiliar será composto por 3 torres interligadas pelo embasamento e pelo último pavimento. Possui 12 pavimentos, sendo 1º pavimento térreo com garagem, 2º

pavimento pilotis com garagem e área de lazer, 3º ao 11º pavimento de apartamentos, contendo 10 unidades por andar, e o 12º pavimento com lazer coberto e descoberto.



Figura 6: Perspectiva Eletrônica do empreendimento Ed. Aldeia Guaibura.

Pela grande extensão da fachada principal sua volumetria é caracterizada pela horizontalidade, evidenciada pelas lajes bem marcadas entre os pavimentos. Adota também características de uma arquitetura orgânica pelas linhas curvas e pela integração com elementos como jardins e espelhos d'água.

3.2.6 Previsão de dias e horários de funcionamento (unidades não residenciais)

Durante a fase de uso e operação, o empreendimento funcionará 24 horas por dia, em todos os dias do ano. O período de maior volume de circulação de pessoas ocorrerá em períodos de férias e alta temporada em função da localidade em que se encontra e das características turísticas da região.

A fase de implantação está prevista para ocorrer de fevereiro de 2025 e até fevereiro de 2028. Durante esse período a jornada de trabalho e movimentações no canteiro de obra ocorrerão de acordo com as determinações e práticas do setor da construção civil.

3.2.7 Estimativa da população fixa e flutuante que irá utilizar o empreendimento

A população fixa é aquela que fica no local, conhece o local, sabe para onde ir em caso de incêndio (ex: moradores e empregados fixos), enquanto a população flutuante é a que não conhece o local, e passa pouco tempo nele (ex: empregados temporários, fornecedores e visitantes).

3.2.7.1 População fixa

Para o cálculo de moradores foi adotada a taxa média de 3,14 habitantes por unidade habitacional, utilizada no estudo de engenharia de trânsito que considera o índice do Censo adicionado a um fator de segurança, obtendo-se uma população estimada de 283 habitantes.

Para o cálculo de empregados fixos, foi considerada a pesquisa realizada no empreendimento semelhante, que apurou o volume de 5 empregados no condomínio.

A Tabela 3 abaixo apresenta o resumo da população fixa considerada para o empreendimento.

Tabela 3: Resumo da população fixa.

População fixa	Quantidade de pessoas
Moradores	283
Empregados fixos	5
Total	292

3.2.7.2 População flutuante

Para levantamento do quantitativo da população flutuante foi considerada a pesquisa realizada no empreendimento semelhante, que somou 44 pessoas, para um total de 80 unidades privativas. Fazendo uma correlação com o empreendimento em estudo, com um total de 90 unidades habitacionais, obtém-se um volume de 50 pessoas no condomínio por dia.

Tabela 4: Resumo da população flutuante.

População flutuante	Quantidade de pessoas
Visitantes empreendimento semelhante com 80 unidades privativas	44

População flutuante	Quantidade de pessoas
Visitantes empreendimento em estudo com 90 unidades privativas	50

3.2.8 Dimensionamento e localização de áreas de estacionamento, de carga e descarga de mercadorias e valores, embarque e desembarque, indicações de locais para acesso de veículos de emergência, acesso de veículos e pedestres no empreendimento

O dimensionamento das áreas de estacionamento se encontra no estudo viário, dentro deste EIV, e a tabela síntese se encontra no item 5.7.

Para de vagas de estacionamento automóveis, o empreendimento em estudo disponibiliza uma quantidade maior que a aferida no estudo viário, totalizando 276 vagas distribuídas em 2 pavimentos. Desse total 6 são vagas livres adequadas a PCD e estão localizadas no pavimento térreo próximas aos halls dos elevadores de acesso as torres. Além dessas disponibiliza uma vaga indicada como van transporte de dimensões maiores, 3x9m, também próxima ao hall de elevadores.

O projeto não reserva área de carga e descarga de mercadorias. Para embarque e desembarque, o empreendimento reserva uma via interna com 8 vagas demarcadas. Não há local indicado para parada de veículos de emergência, entretanto essa via interna facilita o acesso.

Os acessos de veículos e pedestres são por locais distintos. O de veículos ocorre pela Alameda Boa ventura com entrada e saída de forma independente.

Para pedestres o acesso principal também ocorre pela Alameda Boa Ventura e há ainda um acesso de serviço para a Rua Mi C.

Todas essas vagas e acessos estão identificados nas figuras a seguir.

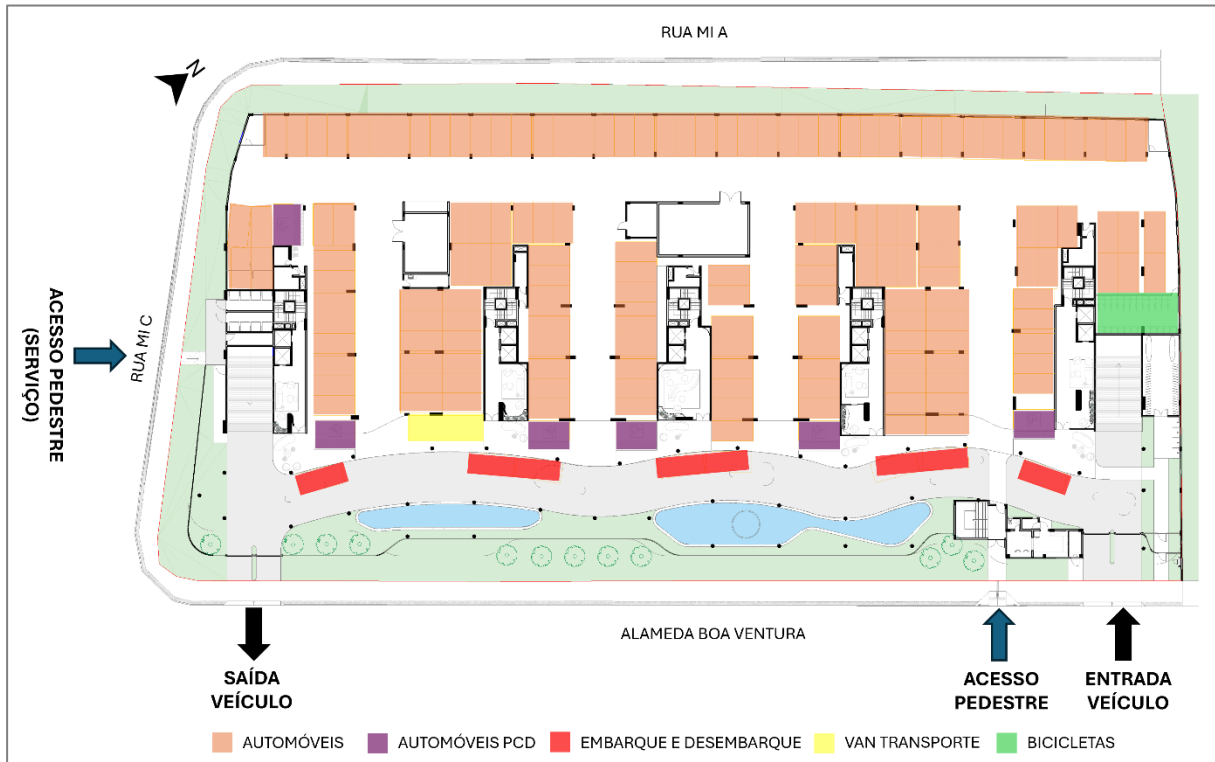


Figura 7: Planta esquemática do pavimento térreo com indicação da localização e tipos de vagas e acessos.

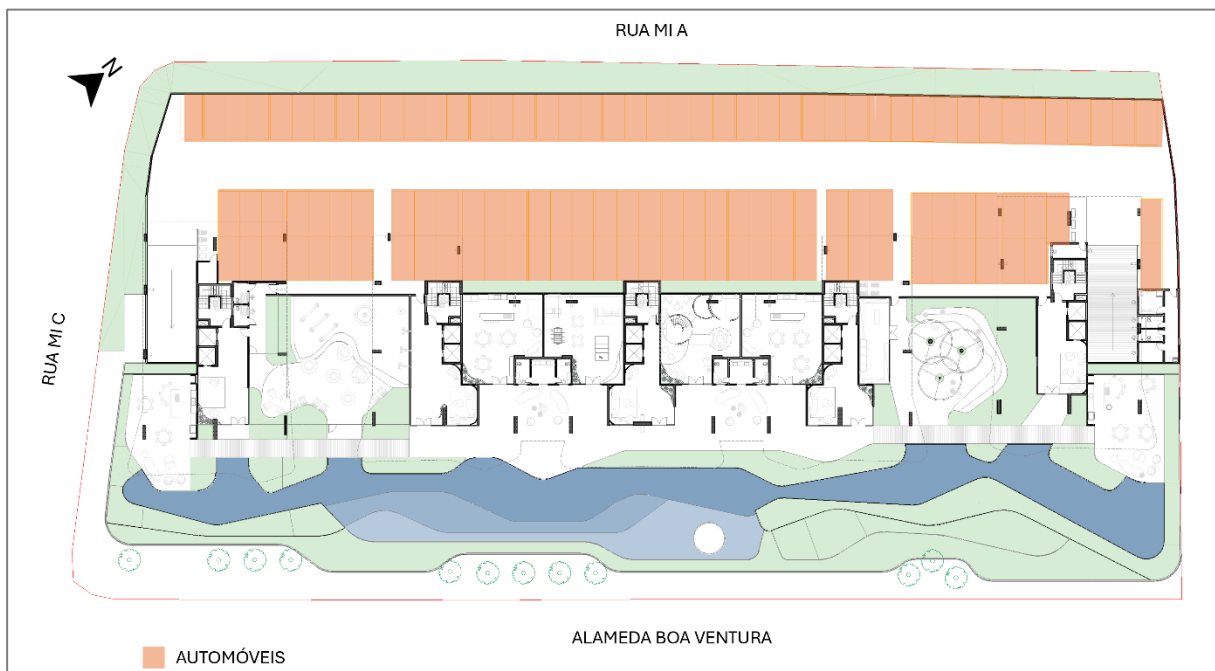


Figura 8: Planta esquemática do pavimento pilotis com indicação da localização e tipos de vagas.

3.2.9 Demanda de esgotamento sanitário

A Companhia Espírito Santense de Saneamento, CESAN, concedeu viabilidade por meio do parecer técnico nº188/2024. De acordo com o parecer, será fornecida a viabilidade técnica sem condicionantes para o esgotamento sanitário do referido empreendimento desde que utilizados os parâmetros segundo normas da CESAN e da ABNT em vigor, e mantidos os dados do empreendimento fornecidos pelo requerente, a saber:

Tabela 5: Características do empreendimento consideradas na análise de viabilidade CESAN.

Descrição	Quantidade
Demanda declarada de água	2.417,76 m³/mês
Abastecimento de água	
Taxa de ocupação residencial	04 hab/unidade
Taxa per capita residencial	200 l/hab.dia
Número de unidades residenciais	90 apartamentos de 04 quartos cada
Taxa de perda	24%
Coeficiente do dia de maior consumo	1,2
Coeficiente da hora de maior consumo	1,5
Esgotamento sanitário	
Diâmetro mínimo das tubulações	150mm (PVC NBR 7362/2:2005)
Distância máxima entre PV's	80m
Coeficiente de retorno	0,80

A Estação de Tratamento de Esgoto de Meaípe comportará o incremento da vazão do empreendimento em questão. O lançamento do esgotamento sanitário deverá ser realizado na rede coletora existente à Alameda Boa Ventura, em frente ao empreendimento.

3.2.10 Demanda de drenagem

A drenagem pluvial do empreendimento em estudo ocorrerá de forma diversificada, parte da água pluvial será absorvida pelo solo parte será armazenada para fins de reuso e o excedente será direcionado para a rede de drenagem pública.

O projeto arquitetônico apresenta uma taxa de permeabilidade de 12,55% com a reserva de uma área de 887,52m² de área permeável dentro da área do condomínio. Será contemplado ainda com a construção reservatório de acumulação, que tem por objetivo reter e acumular parte das águas pluviais provenientes de chuvas, diminuindo

o volume que seguirá para rede pública. Essa água de uso não potável será utilizada para lavagem de áreas de garagem e rega da área ajardinada.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DAS RESPONSABILIDADES TÉCNICAS DO ESTUDO DE IMPACTO À VIZINHANÇA (EIV)

3.3.1 Coordenação e acompanhamento

Nome	Thais Neves Chácara
Qualificação	Engenheira, MBA Gestão Integrada
Registro	CREA-ES 0049881/D
Telefone	(27)9 9804-8892
Email	thais.nc@chacaraengenharia.com.br
Nº ART	0820240379210

3.3.2 Arquitetura e Urbanismo

Nome	Patrícia Guidini Vieira
Qualificação	Arquiteta e Urbanista
Registro	CAU A52748-3
Nº RRT	SI14795227I00CT001
Nome	Isabela Rosi da Silva
Qualificação	Arquiteta e Urbanista
Registro	CAU A52885-4
Nº RRT	SI14798148I00CT001

3.3.3 Análises Geográficas

Nome	Rhaony da Cruz Rocha Geógrafo, Mestre em Geografia
Qualificação	Licenciado e Mestre em Geografia Urbana
Registro	-

3.3.4 Análises Ambientais do Meio Biótico

Nome	Isaac Poronilo Lopes
Qualificação	Biólogo
Registro	CRBio-ES 137127/02P

3.3.5 Engenharia Ambiental

Nome	Felipe Campos Zaidan
Qualificação	Engenheiro Ambiental
Registro	CREA-ES 027965/D
Nº ART	0820240377755

3.3.6 Engenharia de Trânsito

Nome	Leonardo Leal Schulte
Qualificação	Engenheiro Civil com Especialização em Transporte
Registro	CREA-ES 6170/D
Nº ART	0820240379228

Todas Anotações de Responsabilidade Técnica são apresentadas no Anexo 08 deste estudo.

4 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO

4.1 SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID, DO EMPREENDIMENTO

O município de Guarapari integra o Sistema Nacional de Trânsito (SNT), sendo a Prefeitura Municipal de Guarapari (PMG) responsável pela gestão do sistema viário no âmbito municipal, conforme estabelecido pela Lei Complementar nº 85/2015. Neste estudo, serão destacadas as vias localizadas na Área de Influência Direta (AID), abrangendo um raio de 1500 metros a partir do empreendimento.

4.1.1 Caracterização física e operacional das vias de acesso à região e ao terreno

Neste tópico é apresentado uma descrição detalhada das condições físicas e estruturais das principais vias que dão acesso à área do empreendimento, incluindo pavimentação, largura, sinalização e estado de conservação. Além disso, abordará o funcionamento operacional dessas vias, como fluxo de tráfego, capacidade, hierarquia viária, e padrões de circulação, considerando horários de pico e demanda local, a fim de avaliar a adequação das vias para suportar o aumento de tráfego gerado pelo empreendimento.

Todos os mapas constituintes da caracterização viária, apresentados em escala reduzida nos tópicos seguintes, poderão ser visualizados em maiores detalhes no Anexo 09 deste estudo.

4.1.1.1 Eixos Viários principais

O sistema viário de acesso ao empreendimento na Alameda Boa Ventura, Quadra 01, em Guarapari, é composto por vias de distintas características e hierarquias, abrangendo tanto rodovias estaduais quanto vias municipais. Dada a predominância do uso residencial na região e o fato de as vias estarem localizadas dentro dos bairros por onde a rodovia passa, o tráfego tende a se concentrar em horários específicos. Os períodos de maior movimento ocorrem, principalmente, durante os horários de

entrada e saída de alunos e nos momentos de início e término do expediente de órgãos públicos e comércios locais.

Embora existam diferenças nas hierarquias viárias, as características de uso e ocupação do solo nesta área urbana, tanto nos bairros quanto nas faixas adjacentes à rodovia, são relativamente homogêneas. Portanto, focaremos nas características dos trechos viários que integram o perímetro urbano, onde o tráfego é mais intenso e onde haverá impacto direto na geração de viagens para o empreendimento.

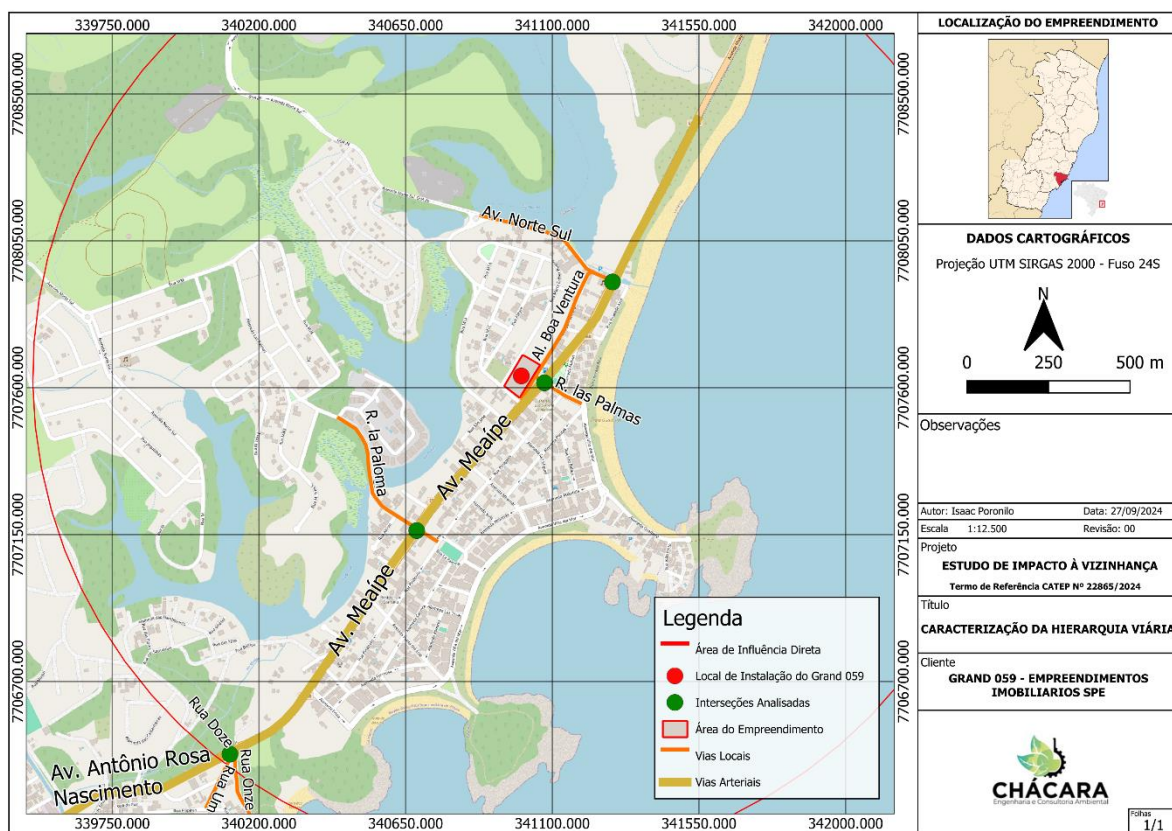


Figura 9: Mapa de Hierarquia Viária da AID.

As especificações das vias serão detalhadas por trecho nos tópicos seguintes, considerando as interseções que serão objeto de estudo e que fazem parte da análise, conforme os pontos de contagem estabelecidos no Termo de Referência 22865/2024 da CATEP/PMG.

4.1.1.1 Trecho da Interseção 01

Trecho Antônio Rosa Nascimento:

A Avenida Antônio Rosa Nascimento, localizada em Guarapari, Espírito Santo, desempenha um papel fundamental no sistema viário local, sendo classificada como uma via arterial. Essa avenida possui revestimento asfáltico em boas condições, proporcionando um tráfego fluido para veículos. A via é bidirecional, com duas pistas de rolamento, e cada sentido conta com uma faixa de circulação. A largura média da avenida é de 12 metros, permitindo uma boa capacidade de fluxo.

A velocidade máxima permitida na avenida é de 60 km/h, o que é adequadamente sinalizado pela sinalização vertical existente, também em boas condições. A sinalização horizontal está presente ao longo de toda a extensão da via, garantindo a segurança dos motoristas e pedestres. Além disso, a via é equipada com sinalização semafórica em pontos estratégicos, embora não haja semáforos nesta interseção.



Figura 10: Trecho da Avenida Antônio Rosa Nascimento – sentido oeste.



Figura 11: Trecho da Avenida Antônio Rosa Nascimento – sentido leste.

No que diz respeito a estacionamento, não há regulamentação específica ao longo da avenida, o que pode resultar em estacionamento desordenado em algumas áreas. A avenida possui pontos de ônibus, no entanto, as paradas estão parcialmente identificadas, indicando a necessidade de melhorias na infraestrutura de transporte público. Não há pontos de táxi nem ciclovias ao longo da via, o que limita o atendimento a outros modos de transporte.

Por fim, as calçadas ao longo da Avenida Antônio Rosa Nascimento são parcialmente regulares, necessitando de atenção para garantir acessibilidade adequada aos pedestres.

Quadro 1: Características físicas e operacionais do trecho da Avenida Antônio Rosa Nascimento.

Tipo de via	Arterial	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
Velocidade da via	60 km/h	Sinalização horizontal	Existente em boas condições
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Existente em boas condições
Pista de rolamento	2	Sinalização semafórica	Existente em sua extensão Não existente na Interseção
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não regulamentado
Largura média	12,00 metros	Pontos de ônibus	Possui pontos de paradas parcialmente identificados
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Parcialmente regulares	Ciclovias	Não existente

Trecho Rua Um:

A Rua Um, situada próxima à rotatória do Corsário, em Guarapari, é uma via de natureza local, desempenhando um papel mais restrito no sistema viário, com menor volume de tráfego e conectividade. A rua possui revestimento asfáltico, porém apresenta irregularidades na pavimentação, o que pode comprometer a qualidade da circulação de veículos e pedestres.

Com uma velocidade máxima permitida de 40 km/h, a via busca garantir um trânsito mais seguro em função das suas características e da proximidade com a rotatória. No entanto, a sinalização horizontal é inexistente, não havendo marcações visíveis que

indiquem as faixas de rolamento, o que pode gerar confusão para os motoristas, principalmente em horários de maior movimento. A sinalização vertical também é considerada insuficiente, o que reforça a necessidade de melhorias na orientação e segurança.

A rua é bidirecional, com apenas uma pista de rolamento, e cada sentido conta com uma faixa de circulação. Com uma largura média de 6,50 metros, a via permite o trânsito de veículos em ambos os sentidos, porém de forma limitada, sem grande capacidade de fluxo. Não há estacionamentos regulamentados, o que dificulta a acomodação de veículos parados, especialmente em áreas residenciais.



Figura 12: Trecho da Rua Um em relação à Avenida Antônio Rosa Nascimento.

Adicionalmente, a Rua Um não possui pontos de ônibus, pontos de táxi, nem ciclovias, limitando sua funcionalidade como via de acesso para outros modais de transporte. As calçadas ao longo da via são irregulares, o que dificulta a mobilidade de pedestres e a acessibilidade.

Por fim, a ausência de sinalização semafórica ao longo de sua extensão e em áreas próximas à rotatória, contribui para a fluidez do tráfego, mas também pode representar um ponto crítico em termos de segurança viária.

Quadro 2: Características físicas e operacionais da Rua Um.

Tipo de via	Local	Pavimentação	Revestimento asfáltico com irregularidades
Velocidade da via	40 km/h	Sinalização horizontal	Inexistente (guia da faixa de rolamento)
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Insuficiente

Pista de rolamento	1	Sinalização semafórica	Não existente
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não existente
Largura média	6,50 metros	Pontos de ônibus	Não existente
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Não regular	Ciclovias	Não existente

Trecho Rua Onze:

A Rua Onze é classificada como uma via local, desempenhando uma função mais restrita no sistema viário, atendendo prioritariamente ao trânsito de baixa intensidade, característico de áreas residenciais. A via apresenta revestimento asfáltico em boas condições, o que facilita o tráfego, apesar da sua função de acesso limitado.

A velocidade máxima permitida é de 40 km/h, condizente com sua característica de via local, visando garantir a segurança dos usuários. No entanto, a sinalização horizontal é inexistente, sem marcações visíveis que orientem os motoristas quanto à guia das faixas de rolamento, o que pode resultar em certa desorganização no fluxo, especialmente em períodos de maior movimento. A sinalização vertical é insuficiente, havendo poucas placas ao longo da via, o que requer atenção para melhorias.



Figura 13: Trecho da Rua Onze em relação à Av. Antônio Rosa Nascimento.

A rua possui sentido bidirecional, com uma faixa de circulação em cada sentido e uma pista de rolamento. A largura média é de apenas 5 metros, limitando ainda mais a fluidez do tráfego e restringindo o espaço para manobras ou ultrapassagens. Além

disso, não há estacionamentos regulamentados, o que pode ocasionar paradas irregulares ao longo da via.

Não existem pontos de ônibus, pontos de táxi ou ciclovias na Rua Onze, o que restringe a via ao uso praticamente exclusivo de veículos particulares. As calçadas são irregulares, o que compromete a acessibilidade para pedestres e apresenta um desafio para a mobilidade na área.

A via também não possui sinalização semafórica, o que, embora não seja essencial para uma via local de baixo tráfego, pode representar uma limitação em interseções mais movimentadas.

Quadro 3: Características físicas e operacionais da Rua Onze.

Tipo de via	Local	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
Velocidade da via	40 km/h	Sinalização horizontal	Inexistente (guia da faixa de rolamento)
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Insuficiente
Pista de rolamento	1	Sinalização semafórica	Não existente
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não existente
Largura média	5,00 metros	Pontos de ônibus	Não existente
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Não regular	Ciclovias	Não existente

Trecho Avenida Meaípe:

A Avenida Meaípe é uma via classificada como arterial, desempenhando um papel fundamental no sistema viário de Guarapari, especialmente por conectar áreas de grande fluxo de veículos. A avenida conta com revestimento asfáltico em boas condições, o que assegura uma circulação eficiente e segura para motoristas e pedestres.

A velocidade máxima permitida na Avenida Meaípe é de 60 km/h, o que é adequadamente sinalizado ao longo de sua extensão. Tanto a sinalização horizontal quanto a sinalização vertical estão presentes e em boas condições, oferecendo orientação clara para os motoristas. A via é bidirecional, com duas pistas de rolamento, sendo uma faixa de circulação por sentido, o que proporciona um fluxo

organizado de veículos. A avenida também possui sinalização semafórica, tanto ao longo de sua extensão quanto nas interseções mais relevantes, o que ajuda a controlar o tráfego em pontos de maior movimento.



Figura 14: Trecho da Avenida Meaípe no trecho da Interseção 02.



Figura 15: Trecho da Avenida Meaípe no trecho da Interseção 03.



Figura 16: Trecho da Avenida Meaípe no trecho da Interseção 04.

A largura média da avenida é de 12 metros, o que garante espaço adequado para o tráfego de veículos nos dois sentidos. No entanto, os estacionamentos não são regulamentados, o que pode ocasionar paradas irregulares em determinados trechos da via, prejudicando a fluidez do trânsito. A avenida possui pontos de ônibus, embora estes estejam parcialmente identificados, sinalizando a necessidade de melhorias na infraestrutura de transporte público.

Além disso, não existem pontos de táxi ou ciclovias ao longo da Avenida Meaípe, o que restringe o atendimento a outros modais de transporte. As calçadas são parcialmente regulares, exigindo adaptações para melhorar a acessibilidade e a segurança dos pedestres.

Quadro 4: Características físicas e operacionais da Avenida Meaípe.

Tipo de via	Arterial	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
Velocidade da via	60 km/h	Sinalização horizontal	Existente em boas condições
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Existente em boas condições
Pista de rolamento	2	Sinalização semafórica	Existente em sua extensão Existente na interseção
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não regulamentado
Largura média	12,00 metros	Pontos de ônibus	Possui pontos de paradas parcialmente identificados
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Parcialmente regulares	Ciclovias	Não existente

Trecho Rua La Paloma:

A Rua La Paloma é uma via classificada como local, atendendo principalmente ao trânsito de curta distância e de menor volume, característico de áreas residenciais. A pavimentação da via é composta por revestimento asfáltico em boas condições, proporcionando uma superfície adequada para o tráfego de veículos. A velocidade máxima permitida é de 40 km/h, garantindo maior segurança em função das suas características locais e reduzido fluxo de veículos.

A sinalização horizontal está presente ao longo da via e, em sua maior parte, encontra-se em boas condições, oferecendo uma guia visual adequada para os motoristas. No

entanto, a sinalização vertical é considerada insuficiente, o que limita a orientação para os condutores e pedestres. A via é bidirecional, com apenas uma pista de rolamento e uma faixa de circulação por sentido, o que limita o espaço disponível para manobras e tráfego simultâneo.

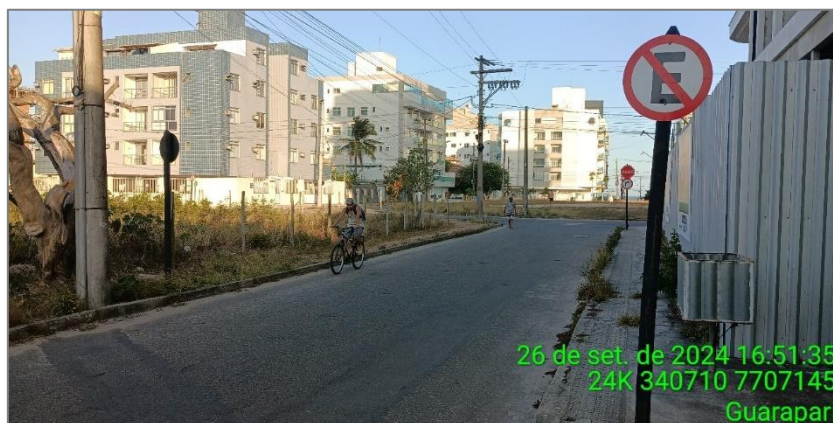


Figura 17: Trecho da Rua La Paloma à leste da Avenida Meaípe.



Figura 18: Trecho da Rua La Paloma à oeste da Avenida Meaípe.

A largura média da Rua La Paloma é de 5,50 metros, o que, embora seja suficiente para o trânsito bidirecional, não permite a implementação de estacionamentos regulamentados, que não existem ao longo da via. No entanto, o estacionamento informal de veículos ocorre em boa parte de sua extensão, o que pode comprometer a fluidez do trânsito e a segurança dos pedestres.

Não há pontos de ônibus ou pontos de táxi ao longo da rua, e não existe ciclovia, o que limita o uso de outros modais de transporte. As calçadas, embora presentes, são parcialmente regulares, o que pode representar um obstáculo à mobilidade de

pedestres, principalmente em trechos onde o espaço é compartilhado com veículos estacionados.

A Rua La Paloma também não possui sinalização semafórica, o que é adequado para vias locais com baixo volume de tráfego.

Quadro 5: Características físicas e operacionais da Rua La Paloma.

Tipo de via	Local	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
Velocidade da via	40 km/h	Sinalização horizontal	Existente em boas condições em maior parte
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Insuficiente
Pista de rolamento	1	Sinalização semafórica	Não existente
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não existente
Largura média	5,50 metros	Pontos de ônibus	Não existente
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Parcialmente regulares Estacionamento de veículos em boa parte	Ciclovias	Não existente

Trecho Avenida Meaípe: Semelhante ao tópico 4.1.1.1.2.

Trecho Alameda Boa Ventura:

A Alameda Boa Ventura é classificada como uma via local, servindo principalmente ao tráfego interno de áreas residenciais e de baixo fluxo de veículos. A pavimentação é constituída por revestimento asfáltico em boas condições, o que assegura uma superfície adequada para a circulação de veículos, embora o volume de tráfego seja reduzido.



Figura 19: Trecho da Alameda Boa Ventura – sentido oeste.

A velocidade máxima permitida na alameda é de 40 km/h, compatível com a função da via e visando garantir a segurança dos pedestres e dos motoristas. Entretanto, a sinalização horizontal é considerada insuficiente, não havendo demarcações claras ao longo de sua extensão, o que pode prejudicar a organização do fluxo, especialmente em horários de maior movimento. A sinalização vertical também é insuficiente, com poucas placas indicativas presentes na via, o que representa um ponto a ser aprimorado.

A alameda possui sentido bidirecional, com uma única faixa de rolamento por sentido, o que limita a capacidade de tráfego simultâneo, especialmente em casos de paradas irregulares. A largura média da via é de 6,00 metros, o que proporciona um espaço razoável para o trânsito bidirecional, mas sem espaço suficiente para estacionamentos regulamentados, que não existem ao longo da via.

Não há pontos de ônibus ou pontos de táxi na Alameda Boa Ventura, e a ausência de uma ciclovia restringe o uso de modais alternativos. As calçadas, embora presentes, estão em condições regulares, oferecendo algum nível de acessibilidade, mas com a necessidade de melhorias para garantir segurança e conforto aos pedestres.

A via não conta com sinalização semafórica, o que é comum para vias locais de menor fluxo de veículos e tráfego predominantemente residencial.

Quadro 6: Características físicas e operacionais da Alameda Boa Ventura.

Tipo de via	Local	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
--------------------	-------	---------------------	--

Velocidade da via	40 km/h	Sinalização horizontal	Insuficiente
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Insuficiente
Pista de rolamento	1	Sinalização semafórica	Não existente
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não existente
Largura média	6,00 metros	Pontos de ônibus	Não existente
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Regular	Ciclovias	Não existente

Trecho Alameda Las Palmas:

A Alameda Las Palmas é classificada como uma via local, voltada para o trânsito de curta distância em áreas predominantemente residenciais. A via apresenta pavimentação asfáltica em boas condições, garantindo uma superfície adequada para a circulação de veículos.

A velocidade máxima permitida na alameda é de 40 km/h, o que é condizente com o caráter residencial da área e com a segurança necessária para pedestres e ciclistas. No entanto, a sinalização horizontal é considerada insuficiente, carecendo de demarcações claras para orientar motoristas. Por outro lado, a sinalização vertical está presente, oferecendo uma orientação mínima ao longo de sua extensão.

A alameda é bidirecional, com uma pista de rolamento e uma faixa de circulação por sentido, o que limita a capacidade de tráfego, especialmente em casos de eventuais paradas não regulamentadas. A largura média da via é de 6,00 metros, o que oferece espaço suficiente para o tráfego de veículos nos dois sentidos, porém não há estacionamentos regulamentados ao longo da via.



Figura 20: Trecho da Alameda Las Palmas – sentido norte.

A Alameda Las Palmas não possui pontos de ônibus ou pontos de táxi, e também não conta com ciclovia, limitando a infraestrutura de transporte alternativo. As calçadas, embora presentes, são parcialmente regulares, necessitando de melhorias para garantir uma acessibilidade adequada e a segurança dos pedestres.

Por fim, a via não possui sinalização semafórica, o que é característico para vias locais de baixa movimentação e com tráfego essencialmente residencial.

Quadro 7: Características físicas e operacionais da Alameda Las Palmas.

Tipo de via	Local	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
Velocidade da via	40 km/h	Sinalização horizontal	Insuficiente
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Existente
Pista de rolamento	1	Sinalização semafórica	Não existente
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não existente
Largura média	6,00 metros	Pontos de ônibus	Não existente
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Parcialmente regulares	Ciclovias	Não existente

4.1.1.1.2 Trecho da Interseção 04

Trecho Avenida Meaípe: Semelhante ao tópico 4.1.1.1.2.

Trecho Avenida Norte Sul:

A Avenida Norte Sul é classificada como uma via local, servindo ao tráfego interno e de curta distância em uma área predominantemente residencial. A via conta com

pavimentação asfáltica em boas condições, o que proporciona uma superfície adequada para o tráfego de veículos, apesar da baixa intensidade de circulação.

A velocidade máxima permitida é de 40 km/h, coerente com o caráter local da avenida e com a necessidade de segurança para os moradores e pedestres. A sinalização horizontal é insuficiente, com poucas marcações para orientar os motoristas e pedestres ao longo de sua extensão. A sinalização vertical também é considerada insuficiente, com um número limitado de placas de orientação e advertência.

A avenida apresenta sentido de circulação bidirecional, com uma pista de rolamento e uma faixa de rolamento por sentido, o que restringe a capacidade da via, especialmente em horários de maior movimentação. A largura média da via é de 6,00 metros, o que oferece espaço suficiente para o trânsito bidirecional, mas sem previsão de estacionamento regulamentado.

Não há pontos de ônibus ou pontos de táxi ao longo da Avenida Norte Sul, assim como não existem ciclovias, o que limita o uso de transporte público ou alternativo. As calçadas são parcialmente regulares, apresentando condições variáveis ao longo da via, necessitando de melhorias para garantir a segurança e acessibilidade aos pedestres.

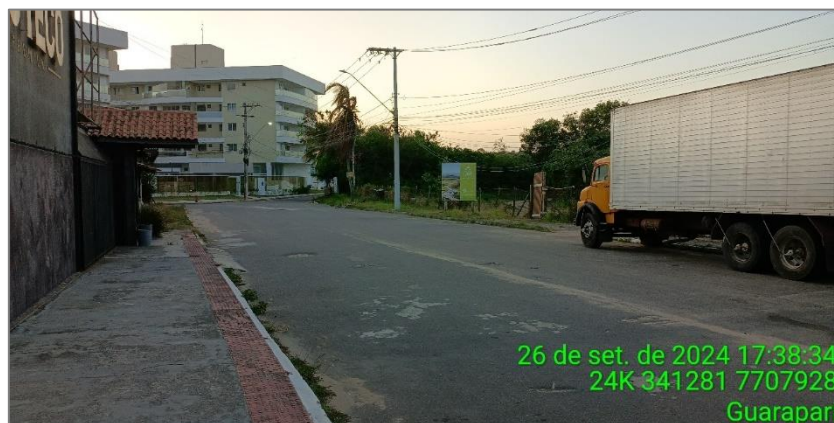


Figura 21: Trecho da Avenida Norte Sul – mais próximo da Avenida Meaípe.



Figura 22: Trecho da Avenida Norte Sul – aproximadamente à 500 m da Avenida Meaípe.

A ausência de sinalização semafórica também é uma característica comum para vias locais de menor tráfego, o que reflete o perfil mais tranquilo da área.

Quadro 8: Características físicas e operacionais da Avenida Norte Sul.

Tipo de via	Local	Pavimentação	Revestimento asfáltico em boas condições
Velocidade da via	40 km/h	Sinalização horizontal	Insuficiente
Sentido de circulação da via	Bidirecional	Sinalização vertical	Insuficiente
Pista de rolamento	1	Sinalização semafórica	Não existente
Faixa de rolamento	1/sentido	Estacionamentos	Não existente
Largura média	6,00 metros (maior parte)	Pontos de ônibus	Não existente
Extensão aprox.		Pontos de táxi	Não existente
Calçadas	Parcialmente regulares	Ciclovias	Não existente

4.1.1.2 Transporte coletivo

A área de influência direta (AID) do empreendimento Grand 059, delimitada por um raio de 1.500 metros, abrange um trecho estratégico da malha viária entre Meaípe e o centro de Guarapari. Uma análise das condições de transporte coletivo ao longo desse raio revela a insuficiência de infraestrutura em diversos pontos de ônibus, tanto no sentido norte (Meaípe - Centro) quanto no sentido sul (Centro - Meaípe).

Na Figura 23 é apresentado o mapa de caracterização viária com foco no transporte coletivo, onde é apresentado a presença de pontos de transporte coletivo dentro da AID.

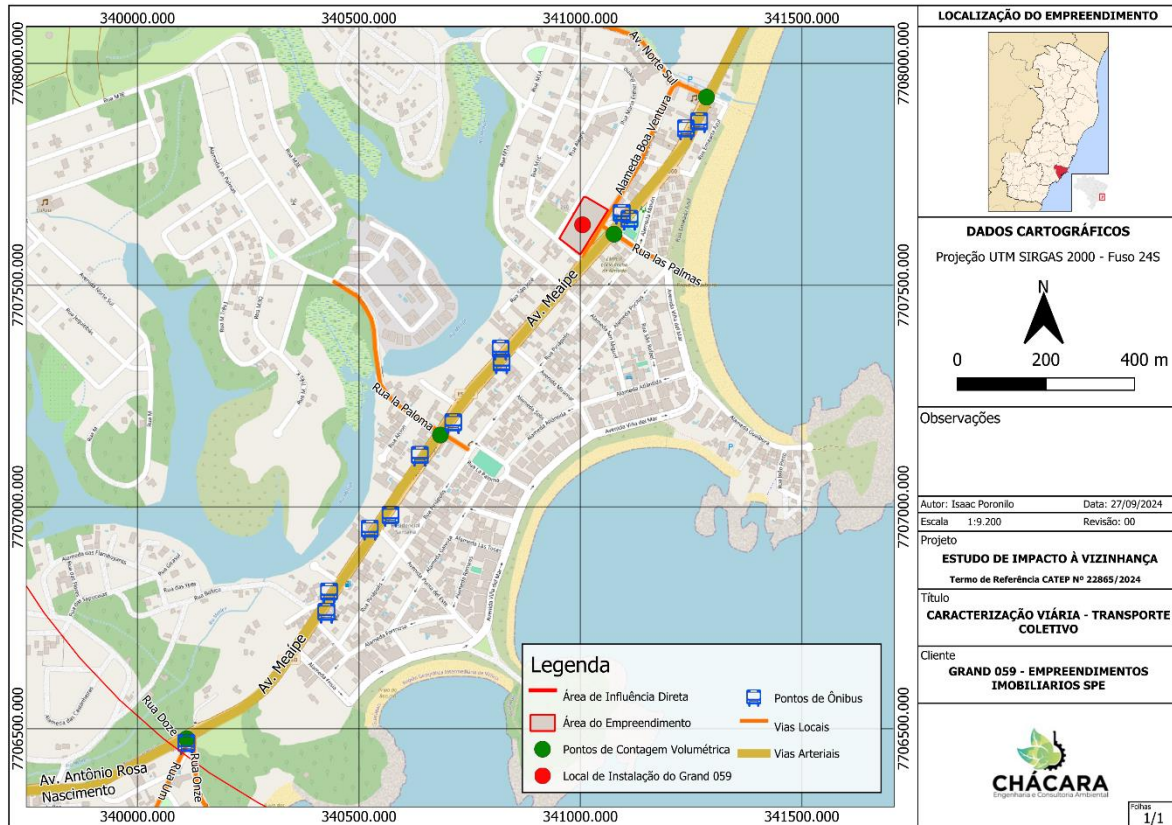


Figura 23: Mapa de Caracterização Viária com foco em Transporte Coletivo.

A seguir podemos observar uma caracterização detalhada de cada ponto de transporte coletivo presente na AID:

Sentido Norte (Meaípe para o Centro de Guarapari):

Ponto de Ônibus 1: Localizado na Avenida Antônio Rosa Nascimento, próximo à Rotatória do Corsário. Esse ponto possui sinalização visível, no entanto, não há estrutura física como cobertura ou bancos para acomodação dos passageiros. Existe uma via de parada bem delimitada, garantindo a segurança dos embarques e desembarques, porém, a ausência de abrigos limita o conforto dos usuários, principalmente em condições climáticas adversas.

Ponto de Ônibus 2: Situado na Avenida Meaípe, nas proximidades da Floricultura Bacutia, este ponto carece tanto de sinalização quanto de estrutura física. Apesar da ausência de um abrigo, há um acostamento disponível para a parada segura dos veículos de transporte coletivo, embora o conforto dos passageiros seja limitado.

Ponto de Ônibus 3: Localizado ao lado da Pousada Oceano Azul, este ponto também é deficiente em termos de infraestrutura. Há apenas dois bancos de concreto, sem cobertura e sem qualquer tipo de sinalização. Embora haja um acostamento para parada, a falta de identificação clara do ponto dificulta o uso dos passageiros e compromete a eficiência do transporte coletivo.

Ponto de Ônibus 4: Posicionado em frente à distribuidora CK, este ponto conta com uma estrutura física básica composta por cobertura e bancos, no entanto, não há sinalização visível que indique sua função oficial como ponto de ônibus. O acostamento, ainda que existente, não é adequado para parada prolongada, ou que pode afetar a segurança viária no local.

Ponto de Ônibus 5: Localizado em frente ao condomínio misto com o empreendimento comercial Le Vert, este ponto não possui estrutura física e conta apenas com uma sinalização elevada, posicionada acima da placa. Existe um acostamento que permite a parada dos ônibus, mas as condições são precárias para o conforto e proteção dos usuários.

Ponto de Ônibus 6: Situado na praçinha José Maria de Oliveira, este ponto se diferencia por possuir estrutura física completa, incluindo cobertura e bancos, além de sinalização adequada. No entanto, a ausência de um acostamento prejudicial à parada dos ônibus, comprometendo a segurança dos usuários.

Ponto de Ônibus 7: Em frente ao prédio onde está instalada a empresa Sentinela Conservação Patrimonial Segurança, este ponto não possui qualquer estrutura física ou sinalização, e não há acostamento para parada. A inexistência de qualquer infraestrutura básica torna o local inadequado para atender às demandas de transporte coletivo de forma eficiente e segura.



Figura 24: Ponto de ônibus 1 em porção da Av. Antônio Rosa Nascimento, sentido norte.



Figura 25: Ponto de ônibus 2 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.



Figura 26: Ponto de ônibus 3 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.



Figura 27: Ponto de ônibus 4 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.



Figura 28: Ponto de ônibus 5 em porção da A. Meaípe, sentido norte.



Figura 29: Ponto de ônibus 6 em Porção da Av. Meaípe sentido norte.



Figura 30: Ponto de ônibus 7 em porção da Av. Meaípe, sentido norte.

Sentido Sul (Centro de Guarapari para Meaípe):

Ponto de Ônibus 1: Localizado próximo à sinalização turística que indica a entrada para as praias Bacutia, Peracanga e Guaibura, na Avenida Meaípe, este ponto não

possui estrutura física, sinalização ou acostamento. A ausência dessas condições mínimas gera desconforto e insegurança para os usuários.

Ponto de Ônibus 2: Posicionado em frente ao restaurante Água Viva, este ponto não possui estrutura física, sinalização ou acostamento, o que agrava os problemas de segurança viária, além de comprometer a acessibilidade dos passageiros.

Ponto de Ônibus 3: Localizado em frente à distribuidora GD, este ponto conta apenas com um banco de concreto sem cobertura ou sinalização. Não há acostamento, o que prejudica a segurança dos usuários durante o embarque e desembarque, tornando a operação de transporte coletivo arriscada.

Ponto de Ônibus 4: Situado em frente a um residencial comercial com fachada amarela, este ponto não possui nenhuma estrutura física, sinalização ou acostamento. A falta de condições mínimas torna este ponto inadequado para atender os usuários do transporte coletivo com segurança e conforto.

Ponto de Ônibus 5: Localizado em frente à praça, este ponto não possui estrutura física, sinalização ou acostamento, assim como os demais pontos deste eixo. A ausência de infraestrutura e sinalização adequada compromete a eficiência do sistema de transporte coletivo na região.

Ponto de Ônibus 6: Localizado ao lado da distribuidora Empório Enseada, este ponto não possui estrutura física, sinalização ou acostamento, o que reflete as condições deficientes de infraestrutura viária para o transporte coletivo no sentido sul.



Figura 31: Ponto de ônibus 1 em porção da Av. Meaípe, sentido sul.



Figura 32: Ponto de ônibus 2 em porção da Av. Meaípe, sentido Sul.



Figura 33: Ponto de ônibus 3 em porção da Av. Meaípe, sentido Sul.



Figura 34: Ponto de ônibus 4 em porção da Av. Meaípe, sentido Sul.



Figura 35: Ponto de ônibus 5 em Porção da Av. Meaípe, sentido Sul.



Figura 36: Ponto de ônibus 6 em Porção da Av. Meaípe, sentido Sul.

Conforme visualizado, a maioria dos pontos avaliados, tanto no sentido norte quanto no sentido sul, carece de estruturas físicas como abrigos e bancos, além de sinalização adequada e acostamentos seguros para paradas. Essa deficiência compromete a qualidade do serviço de transporte público, além de gerar condições inconvenientes para o embarque e desembarque dos passageiros, com impactos diretos na segurança e no conforto dos usuários.

4.1.1.3 Pedestres

A análise para pedestres no entorno do empreendimento GRAND 059, com base em observações de campo e uma consulta à Avenida Meaípe, revela diversos fatores relevantes em termos de infraestrutura viária e uso do solo.

4.1.1.3.1 Calçadas e Acessibilidade

As calçadas ao longo da Avenida Meaípe apresentam variações significativas em termos de qualidade. Algumas áreas possuem calçadas niveladas e adequadas para o fluxo de pedestres, permitindo o trânsito regular de pessoas. Entretanto, em porções específicas, especialmente nas vias secundárias ou menos urbanizadas, há irregularidades nas superfícies, o que pode comprometer a acessibilidade de indivíduos com mobilidade reduzida. Essas deficiências podem exigir ações corretivas para garantir o atendimento às normas de acessibilidade e a segurança dos pedestres, considerando a presença de diversos estabelecimentos comerciais que geram movimentação intensa na região.

4.1.1.3.2 Sinalização Horizontal e Vertical

Quanto à sinalização horizontal e vertical, foi verificado que a região conta com faixas de pedestres em pontos estratégicos, principalmente em cruzamentos de vias arteriais e rotatórias, como na Avenida Meaípe. Isso facilita a travessia de pedestres, mas pode haver necessidade de ampliação da quantidade de faixas em locais com alto fluxo de pessoas, para garantir mais segurança.

Adicionalmente, verificou-se a presença de semáforos na avenida, especialmente nas proximidades de áreas de grande movimentação, como comércios e praças, o que contribui para a organização do tráfego de veículos e pedestres. No entanto, não há sinalização vertical adequada indicando pontos de ônibus ao longo da Avenida Meaípe, conforme observado em campo e detalhado no tópico anterior.

4.1.1.3.3 Uso do Solo e Geração de Viagens de Pedestres

A área de influência do Grand 059 inclui uma diversidade de usos do solo que promovem viagens a pé. Entre os estabelecimentos comerciais e serviços identificados estão:

Posto Portal da Enseada: Funciona como um ponto de conveniência, atraindo pedestres que frequentam o local para compra de produtos e serviços.

Tin Tin Pizzaria: Estabelecimento alimentício que gera considerável movimento de pedestres, principalmente à noite, devido à oferta de refeições.

Casada Áurea Restaurante: Outro ponto de geração de viagens a pé, especialmente em horários de almoço e jantar.

Loja de Conveniências: Localizada nas imediações da Avenida Meaípe, esse estabelecimento também fomenta o fluxo de pedestres, principalmente para pequenas compras e serviços rápidos.

Escola Municipal Lúcio Rocha de Almeida: Por se tratar de uma instituição de ensino, o volume de pedestres, especialmente crianças e adolescentes, é significativo nos períodos de início e fim das aulas, criando uma demanda contínua por travessias seguras e calçadas adequadas.

Esses pontos de atração reforçam a importância de infraestrutura segura e acessível para pedestres na região.

4.1.1.3.4 Distância do Empreendimento até Paradas de Ônibus

A localização do empreendimento oferece proximidade a pontos de ônibus, que estão situados em média a uma distância de 60 a 90 metros do local, garantindo fácil acesso ao transporte coletivo para os usuários e visitantes, conforme apresentado no mapa da Figura 37. Embora os pontos não possuam estrutura física adequada em sua totalidade, como abrigos e sinalizações verticais, o acostamento disponível em algumas áreas permite que os ônibus parem sem obstruir o tráfego da avenida.

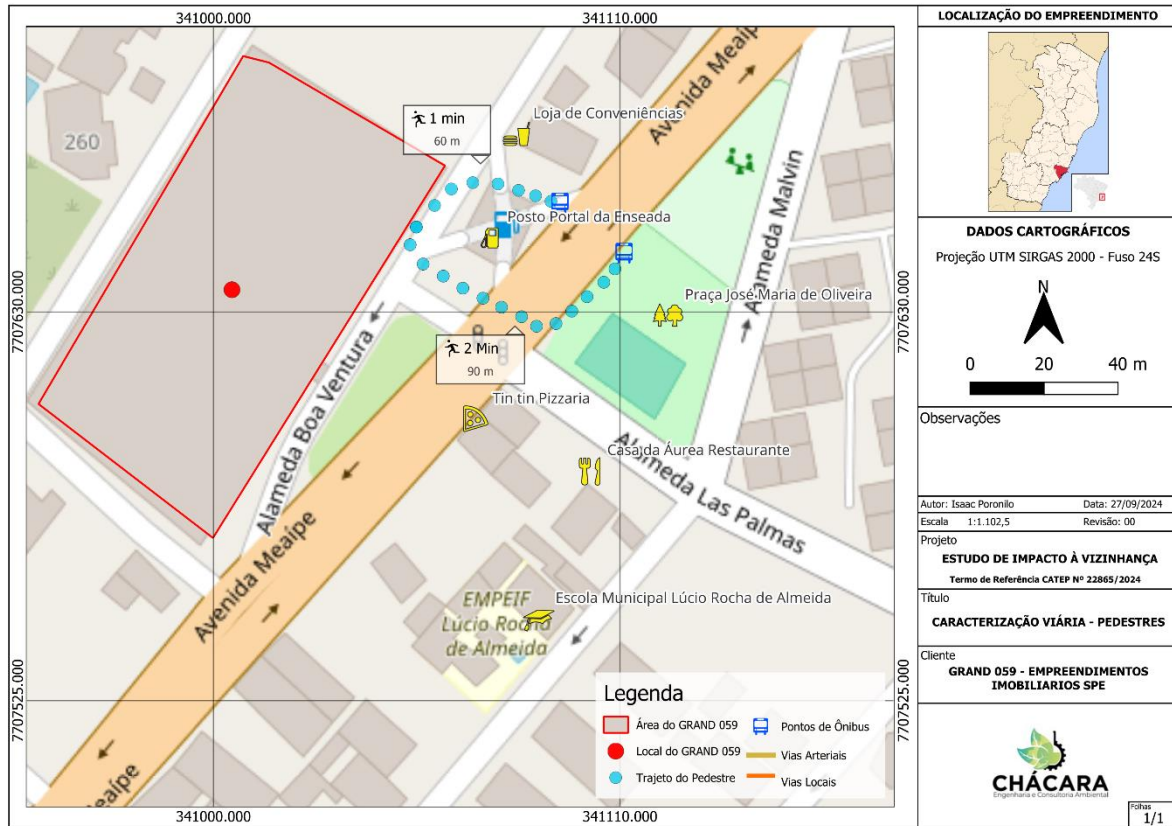


Figura 37: Mapa de Caracterização Viária - Pedestres.

Em análise geral, a caracterização quanto aos pedestres evidencia a necessidade de melhorias na infraestrutura existente, particularmente na sinalização e acessibilidade das calçadas, para atender à demanda crescente de pedestres e garantir segurança e conforto no trânsito diário.

4.1.1.4 Estrutura cicloviária

A área ao redor do empreendimento GRAND 059 carece de uma infraestrutura cicloviária adequada, o que compromete a segurança e a conveniência dos ciclistas. Neste contexto, não existem ciclovias ou ciclofaixas estabelecidas nas vias adjacentes, especialmente na Avenida Meaípe, que é uma via de grande circulação.

A presença de semáforos é observada, mas a falta de sinalização específica para ciclistas e de espaços de estacionamento para bicicletas dificulta ainda mais a adoção da bicicleta como meio de transporte pelos moradores e visitantes da região. Além

disso, a ausência de conexões adequadas entre ciclovias e paradas de ônibus impede a integração do transporte público com o uso da bicicleta.

4.1.1.5 Carros compartilhados

Na Av. Meaípe, que é uma área conhecida em Guarapari, não há registro específico de pontos de táxi oficiais ou estações de táxi diretamente na via. No entanto, há diversas empresas de táxi que operam na região e oferecem serviços de transporte, incluindo opções de táxi executivo. É comum que os táxis na cidade possam ser solicitados por telefone ou que os passageiros possam abordar os veículos nas proximidades de locais movimentados, como praças ou áreas comerciais.

4.1.2 Realização de contagem volumétrica direcional e seletiva do tráfego

A pesquisa foi realizada no dia 17/04/2024, em um dia de quarta-feira, no período de 06:00 às 10:00 e das 16:00 às 01:00. As interseções onde foi realizado o estudo são relacionadas abaixo e demarcadas na Figura 38 para melhor visualização.

Interseção 01 - Av. Antônio Rosa Nascimento *versus* Rua Um x Rua Onze

Interseção 02 – Av. Meaípe *versus* Rua La Paloma

Interseção 03 - Av. Meaípe *versus* Alameda Las Palmas *versus* Alameda Boa Ventura

Interseção 04 – Av. Meaípe *versus* Av. Norte Sul

As contagens de tráfego foram realizadas em um dia típico de operação, de modo a simular um cenário condizente com o funcionamento habitual do empreendimento. A escolha desse dia foi feita com o objetivo de capturar de forma precisa o comportamento do trânsito, evitando variações sazonais que pudessem distorcer os resultados.

Os horários de maior fluxo de trânsito, considerados para a análise, foram no período da manhã, geralmente entre 7h e 9h, e no período da tarde, entre 17h e 19h. Esses horários coincidem com o início e término das jornadas de trabalho e estudos, quando o fluxo de veículos tende a ser mais intenso. Assim, o levantamento de dados reflete

com maior precisão os impactos potenciais do empreendimento no tráfego local, permitindo uma análise eficaz para fins de planejamento e mitigação.

Os resultados da contagem volumétrica total são apresentados no Anexo 10.

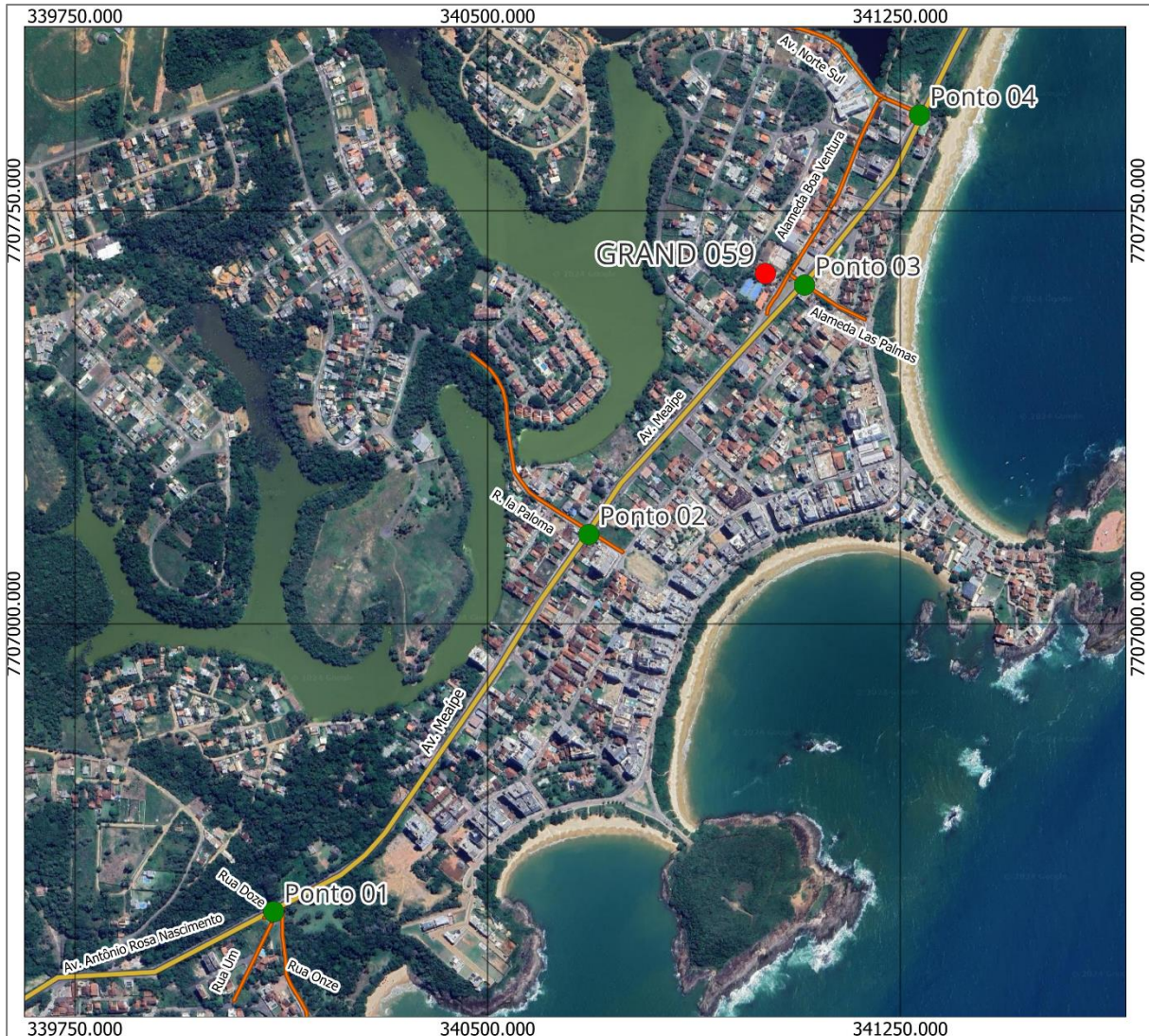


Figura 38: Pontos de contagem da pesquisa volumétrica classificatória de veículos.

Durante a pesquisa, não foi observada detecção de tráfego imediatamente antes ou após as interseções comprovadas que tenham comprometido a circulação normal dos veículos em qualquer faixa ou sentido de circulação.

Considerando que a pesquisa foi realizada em um único dia, foram elaboradas as Tabela 6 e Tabela 7 com base nos dados de contagem, as quais apresentam o

somatório dos volumes de tráfego, identificando os horários de pico da manhã e da tarde. A hora pico do sistema foi de 06h00 às 07h00 e 16h15 às 17h15.

Tabela 6: Somatório dos volumes por hora no período da manhã.

Período		Volume total
6:00	7:00	3452
6:15	7:15	3362
6:30	7:30	3220
6:45	7:45	3153
7:00	8:00	3097
7:15	8:15	3057
7:30	8:30	3064
7:45	8:45	3037
8:00	9:00	3007
8:15	9:15	2954
8:30	9:30	2960
8:45	9:45	2979
9:00	10:00	3011

Tabela 7: Somatório dos volumes por hora no período da tarde.

Período		Volume total
16:00	17:00	3820
16:15	17:15	3963
16:30	17:30	3957
16:45	17:45	3821
17:00	18:00	3652
17:15	18:15	3491
17:30	18:30	3397
17:45	18:45	3305
18:00	19:00	3235
18:15	19:15	3180
18:30	19:30	3092
18:45	19:45	2974
19:00	20:00	2813

A partir da pesquisa de contagem e definição dos horários de pico previamente mencionados e identificados, foi desenvolvida uma análise que detalha os movimentos de tráfego nos períodos da manhã e da tarde nos referidos horários de pico, dispostos na Tabela 08, Tabela 09, Tabela 10 e Tabela 11 abaixo.

Para melhor interpretação de tais tabelas, na Figura 39, Figura 40, Figura 41 e Figura 42 são apresentados os movimentos para cada interseção em estudo. Os mapas completos de movimentos de cada Interseção, em maior escala e nível de detalhamento, são dispostos no Anexo 11.

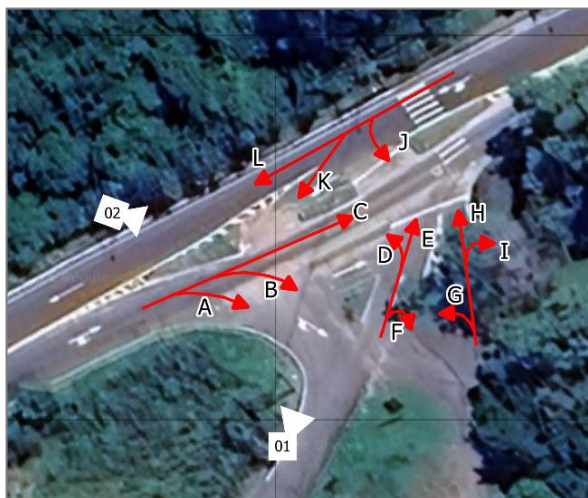


Figura 39: Movimentos Interseção 01.



Figura 40: Movimentos Interseção 02.

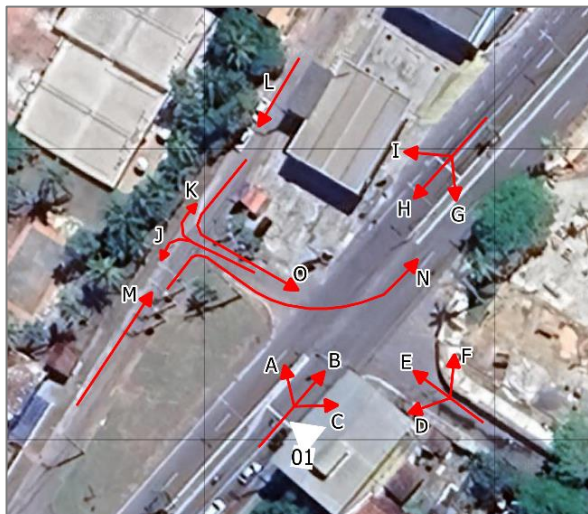


Figura 41: Movimentos Interseção 03.

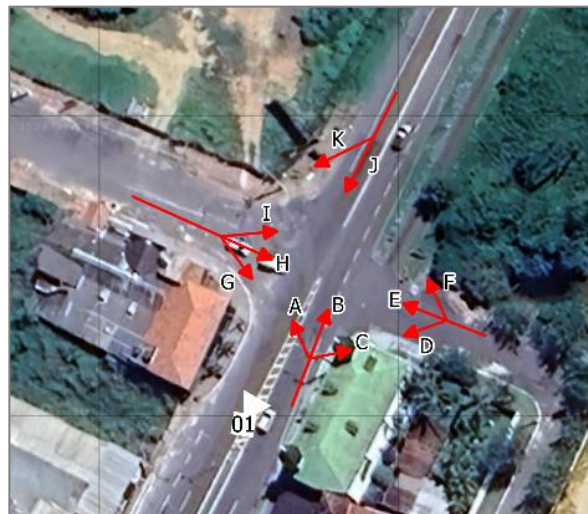


Figura 42: Movimentos Interseção 04.

Tabela 8: Movimento da Interseção 01 e Interseção 02 na hora pico manhã.

Movimento	Interseção 01				Interseção 02			
	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP
A	4	4	0%	0.50	24	29	0%	0.56
B	0	0	-	-	257	297	7%	0.96
C	242	299	3%	0.82	10	13	0%	0.46
D	5	5	0%	0.31	7	8	13%	0.67
E	15	14	14%	0.58	0	0	0%	0.00
F	0	0	-	-	2	2	0%	0.25
G	0	0	-	-	15	27	0%	0.56
H	0	0	-	-	337	395	5%	0.77
I	2	3	0%	0.38	34	41	5%	0.54
J	0	0	-	-	22	26	0%	0.72

Movimento	Interseção 01				Interseção 02			
	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP
K	7	9	0%	0.56	2	2	0%	0.50
L	476	554	5%	0.63	43	51	2%	0.85
M	0	0	-	-	0	0	-	-
N	0	0	-	-	0	0	-	-
O	0	0	-	-	0	0	-	-

Tabela 9: Movimento da Interseção 03 e Interseção 04 na hora pico do período da manhã.

Movimento	Interseção 03				Interseção 04			
	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP
A	18	20	5%	0.56	6	9	0%	0.56
B	267	311	5%	0.87	283	328	5%	0.88
C	22	22	5%	0.55	1	1	0%	0.25
D	4	4	0%	0.50	2	2	0%	0.50
E	3	2	50%	0.25	0	0	-	-
F	1	1	0%	0.25	3	4	0%	1.00
G	29	39	3%	0.57	5	6	0%	0.75
H	398	463	6%	0.86	2	3	0%	0.38
I	0	0	-	-	18	20	5%	0.63
J	11	11	9%	0.55	377	449	6%	0.77
K	3	3	0%	0.38	17	27	0%	0.84
L	8	10	0%	0.50	0	0	-	-
M	2	3	0%	0.38	0	0	-	-
N	1	1	0%	0.25	0	0	-	-
O	0	0	0	0	0	0	-	-

Tabela 10: Movimento da Interseção 01 e Interseção 02 na hora pico do período da tarde.

Movimento	Interseção 01				Interseção 02			
	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP
A	6	5	20%	0.42	39	41	2%	0.73
B	8	8	13%	0.67	422	480	6%	0.83
C	447	489	7%	0.89	14	13	15%	0.54
D	15	14	14%	0.70	15	16	0%	0.80
E	30	31	10%	0.70	0	0	0%	0.00
F	0	0	-	-	35	42	2%	0.40
G	0	0	-	-	21	24	0%	0.75
H	1	1	0%	0.25	268	304	4%	0.83
I	4	5	0%	0.63	42	49	0%	0.72
J	0	0	-	-	29	36	0%	0.60

Movimento	Interseção 01				Interseção 02			
	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP
K	19	22	0%	0.79	4	5	0%	0.31
L	327	375	4%	0.88	59	73	0%	0.73
M	0	0	-	-	0	0	-	-
N	0	0	-	-	0	0	-	-
O	0	0	-	-	0	0	-	-

Tabela 11: Movimento da Interseção 03 e Interseção 04 na hora pico do período da tarde.

Movimento	Interseção 03				Interseção 04			
	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP	Volume equivalente	Volume total	% Veículos pesados	FHP
A	34	36	3%	0.75	9	11	0%	0.55
B	490	582	5%	0.77	502	599	6%	0.81
C	6	7	0%	0.44	2	2	0%	0.25
D	11	12	0%	0.75	4	4	0%	0.50
E	5	6	0%	0.75	0	0	-	-
F	4	5	0%	0.42	1	2	0%	0.25
G	13	14	0%	0.70	10	11	0%	0.69
H	283	314	5%	0.79	1	1	0%	0.25
I	2	1	100%	0.25	32	41	5%	0.79
J	20	20	5%	0.71	309	349	4%	0.84
K	11	10	10%	0.50	21	25	0%	0.57
L	9	10	0%	0.42	0	0	-	-
M	0	1	0%	0.25	0	0	-	-
N	1	1	0%	0.25	0	0	-	-
O	0	1	0%	0.25	0	0	-	-

4.1.3 Análise da capacidade viária e determinação do nível de serviço atual

Para avaliar a capacidade atual do sistema viário foi realizada uma microssimulação 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 o da FHWA HCM 2000. 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.

Onde:

Nível de Serviço A: 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: 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: 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: 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; Esse nível de serviço é o limite aceitável, a partir dele se faz necessário alterações de circulação e/ou geométricas;

Nível de Serviço E: 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: 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;

Segundo o método utilizado para a simulação, as características físicas e operacionais das vias, tais como, largura da 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 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 esses 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. 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.

Uma interseção pode ter um ou mais nós. Para melhor análise, neste item será apresentado apenas o nível de serviço do nó da interseção mais crítico, porém, o relatório de memória de cálculo, gerado pelo software, dos níveis de serviço atuais para os períodos da manhã e da tarde, será apresentado na íntegra.

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

As interseções podem possuir um ou mais “nós”, e para facilitar a compreensão, eles foram nomeados de 3 números, XYX , 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 uma das 4 letras apresentadas no item anterior, por exemplo NE seria um movimento que tende a ir ao Nordeste. 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 de haver duas possibilidades de conversão, a que possui o 2 indica a conversão mais acentuada.

Destaca-se por fim, que os volumes de todos os cenários serão considerados para o ano de 2024. 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 2024 como referência visa a segurança na análise comparativa.

Para fins de simulação, o volume utilizado foi o do horário pico do sistema e não o pico da interseção. Tal situação aproxima a simulação para mais próximo da realidade.

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.

A Figura 43 e a Figura 44 apresentam o diagrama com os volumes dos movimentos alocados nos pontos de interseção a partir da Tabela 8, Tabela 9, Tabela 10 e Tabela 11.

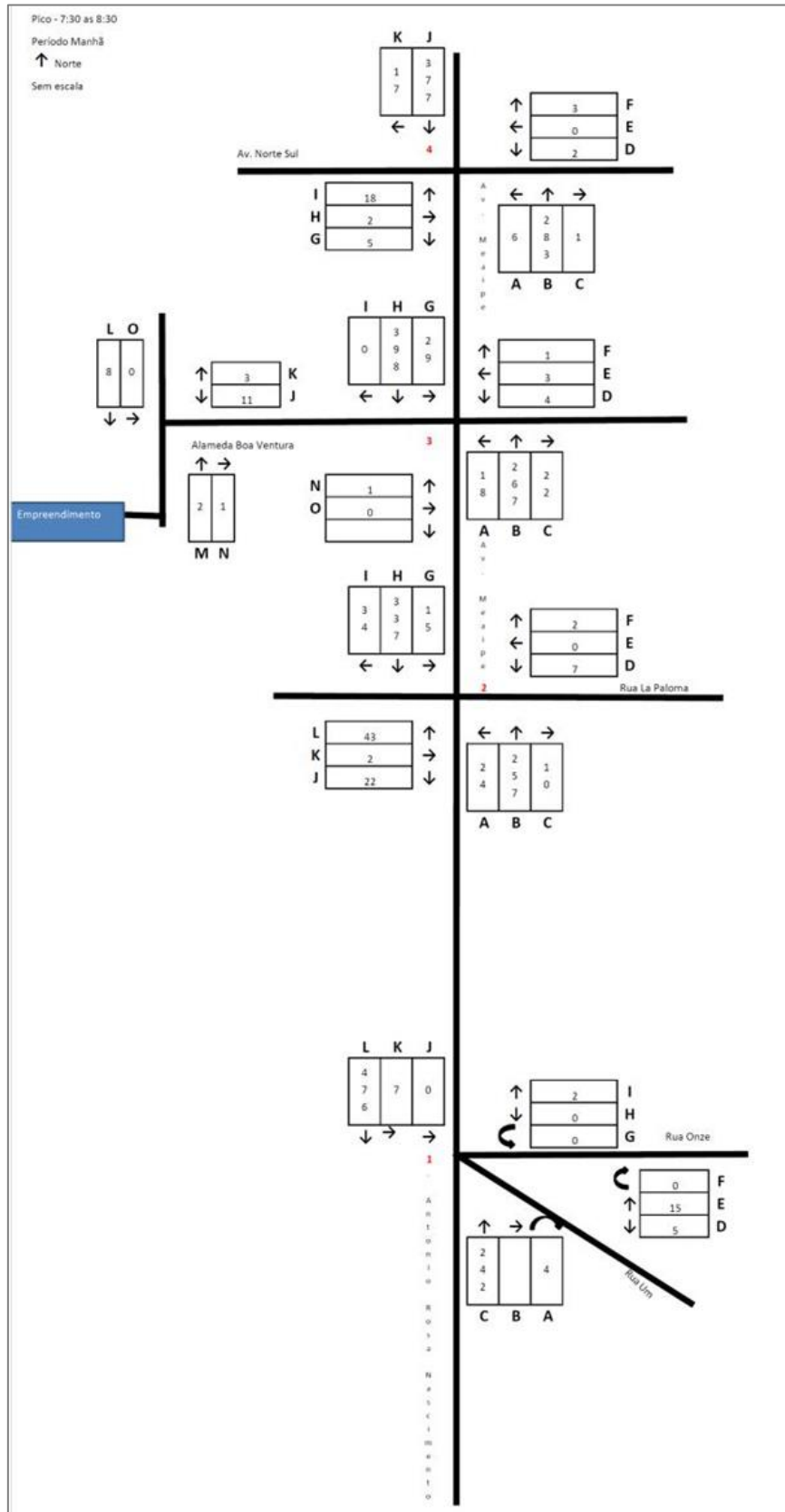


Figura 43: Diagrama unifilar – volume – cenário 01 – manhã.

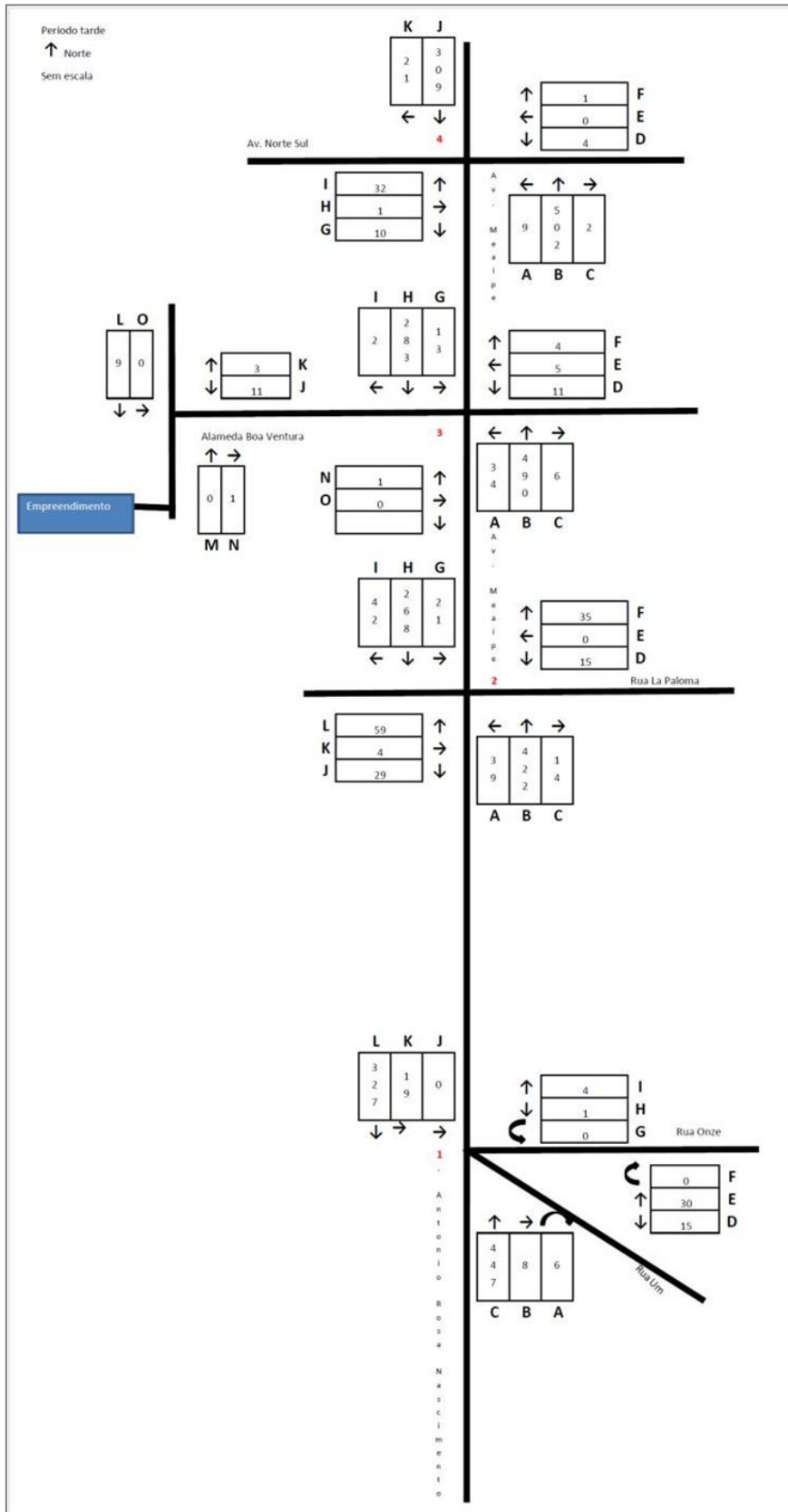


Figura 44: Diagrama unifilar – volume – cenário 01 – tarde.

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 12 deste estudo.

Para melhor compreensão do desempenho do sistema viário, o Quadro 9 apresenta a escala gráfica de cores de correlação de níveis de serviço, sendo que o verde apresenta um bom nível de serviço, amarelo representa o nível de serviço no limiar do comprometimento e vermelho são os níveis de serviço acima da capacidade, sendo necessárias intervenções para a melhoria operacional da via.

O Quadro 10 apresenta os resultados dos níveis de serviço referentes a situação atual das interseções estudadas.

Quadro 9: Escala gráfica de cor dos níveis de serviço.

Nível de Serviço	A	B	C	D	E	F
------------------	---	---	---	---	---	---

Quadro 10: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01.

Período	Interseção			
	01	02	03	04
Cenário 01 Manhã	A	A	B	A
Cenário 01 Tarde	A	B	B	A

Observa-se que pela manhã e à tarde, as interseções encontram-se tecnicamente em condições aceitáveis

Não há congestionamento na interseção. 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.

4.1.4 Determinação do tráfego gerado segundo a distribuição modal, obtida através de realização de pesquisas em empreendimentos semelhantes

A pesquisa de empreendimento semelhante foi realizada no dia 11/12/2023, no Edifício Grand Canal, situado na Avenida Gil Veloso, Praia da Costa. O respectivo

empreendimento possui uso misto, residencial (80 unidades) e comercial. A pesquisa ocorreu entre 6h até as 20h. Todos os veículos, bicicletas e pedestres foram registrados ao longo da pesquisa.

No dia da pesquisa, a taxa de ocupação do residencial era de 97%. A Tabela 12 apresenta o total de unidades habitacionais e áreas do empreendimento pesquisado.

Tabela 12: Caracterização do Empreendimento pesquisado - Dados Gerais

Tipo	Unidades Habitacionais	Área Computável em m²
Residencial	80	8348,30

4.1.4.1 Contagem de pedestres

De acordo com a pesquisa, o empreendimento possui acessos distintos para as áreas comerciais e residenciais, que não se interconectam em nenhum momento. A área comercial conta com três acessos, enquanto a área residencial possui dois, sendo que o comercial tem dois acessos na frente e um nos fundos. O acesso residencial, por sua vez, inclui um na frente e outro nos fundos. O comércio abre as portas para pedestres a partir das 6h, porém as lojas só iniciam o atendimento às 7h; durante esse período, a área comercial funciona como um atalho entre as ruas.

A pesquisa realizada separadamente da parte comercial da residencial e, considerando que o empreendimento em questão não possui lojas, os dados levantados a respeito do comércio não serão disponibilizados para evitar confusões com o levantamento realizado para o residencial.

A pesquisa de pedestres para a área residencial revelou uma lotação de 17 visitantes. Como não foi possível coletar o número de moradores que pernoveram na residência, a lotação de moradores não foi calculada na pesquisa.

A Tabela 13 apresenta uma pesquisa de pedestres para uma área residencial. Com base na Tabela 13, foi possível elaborar a Tabela 14, que detalha a movimentação de pedestres na área residencial.

Tabela 13: Pesquisa de pedestres – residencial.

Horário	ENTRADA		SAIDA		LOTAÇÃO
	Visitantes	Funcionário ou morador	Visitantes	Funcionário ou morador	Visitantes
6:00	6:15	0	0	0	0
6:15	6:30	0	0	0	0
6:30	6:45	4	2	0	4
6:45	7:00	3	5	0	7
7:00	7:15	2	5	0	9
7:15	7:30	2	6	0	11
7:30	7:45	0	7	0	11
7:45	8:00	1	4	0	12
8:00	8:15	0	4	0	12
8:15	8:30	2	4	0	14
8:30	8:45	2	8	0	16
8:45	9:00	1	1	0	17
9:00	9:15	0	4	3	14
9:15	9:30	0	2	1	13
9:30	9:45	0	1	0	13
9:45	10:00	0	3	5	8
10:00	10:15	0	3	2	6
10:15	10:30	1	4	0	7
10:30	10:45	2	5	5	4
10:45	11:00	1	2	1	4
11:00	11:15	1	1	0	5
11:15	11:30	2	1	1	6
11:30	11:45	1	3	1	6
11:45	12:00	0	4	0	6
12:00	12:15	2	3	1	7
12:15	12:30	0	0	0	7
12:30	12:45	0	3	0	7
12:45	13:00	1	0	0	8
13:00	13:15	2	1	0	10
13:15	13:30	1	2	0	11
13:30	13:45	0	1	0	11
13:45	14:00	1	0	0	12
14:00	14:15	0	2	1	11
14:15	14:30	1	2	0	12
14:30	14:45	1	0	0	13
14:45	15:00	0	2	1	12
15:00	15:15	1	0	0	13
15:15	15:30	2	2	1	14
15:30	15:45	0	3	0	14
15:45	16:00	1	2	0	15
16:00	16:15	1	0	0	16
16:15	16:30	2	3	2	16
16:30	16:45	1	2	0	17
16:45	17:00	0	0	0	17
17:00	17:15	0	3	2	15
17:15	17:30	0	2	0	15
17:30	17:45	0	2	0	15

Horário	ENTRADA		SAIDA		LOTAÇÃO
	Visitantes	Funcionário ou morador	Visitantes	Funcionário ou morador	Visitantes
17:45 18:00	0	2	0	3	15
18:00 18:15	0	4	0	1	15
18:15 18:30	1	0	2	4	14
18:30 18:45	0	4	0	5	14
18:45 19:00	0	0	1	0	13
19:00 19:15	1	2	0	0	14
19:15 19:30	0	0	0	5	14
19:30 19:45	0	0	0	0	14
19:45 20:00	0	0	0	0	14

Tabela 14: Movimentação de pedestres – residencial.

HORÁRIO	Visitante		Funcionários/ Morador		TOTAL		TOTAL	HORA PICO %
	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída		
6:00 7:00	7	0	7	3	14	3	17	6%
6:15 7:15	9	0	12	4	21	4	25	9%
6:30 7:30	11	0	18	6	29	6	35	12%
6:45 7:45	7	0	23	8	30	8	38	13%
7:00 8:00	5	0	22	5	27	5	32	11%
7:15 8:15	3	0	21	9	24	9	33	11%
7:30 8:30	3	0	19	9	22	9	31	11%
7:45 8:45	5	0	20	9	25	9	34	12%
8:00 9:00	5	0	17	13	22	13	35	12%
8:15 9:15	5	3	17	8	22	11	33	11%
8:30 9:30	3	4	15	9	18	13	31	11%
8:45 9:45	1	4	8	9	9	13	22	8%
9:00 10:00	0	9	10	10	10	19	29	10%
9:15 10:15	0	8	9	13	9	21	30	10%
9:30 10:30	1	7	11	12	12	19	31	11%
9:45 10:45	3	12	15	11	18	23	41	14%
10:00 11:00	4	8	14	6	18	14	32	11%
10:15 11:15	5	6	12	4	17	10	27	9%
10:30 11:30	6	7	9	3	15	10	25	9%
10:45 11:45	5	3	7	3	12	6	18	6%
11:00 12:00	4	2	9	4	13	6	19	7%
11:15 12:15	5	3	11	4	16	7	23	8%
11:30 12:30	3	2	10	5	13	7	20	7%
11:45 12:45	2	1	10	4	12	5	17	6%
12:00 13:00	3	1	6	6	9	7	16	6%
12:15 13:15	3	0	4	7	7	7	14	5%
12:30 13:30	4	0	6	6	10	6	16	6%
12:45 13:45	4	0	4	7	8	7	15	5%
13:00 14:00	4	0	4	4	8	4	12	4%
13:15 14:15	2	1	5	2	7	3	10	3%
13:30 14:30	2	1	5	1	7	2	9	3%
13:45 14:45	3	1	4	0	7	1	8	3%
14:00 15:00	2	2	6	1	8	3	11	4%

HORÁRIO	Visitante		Funcionários/ Morador		TOTAL		TOTAL	HORA PICO %
	Entrada	Saída	Entrada	Saída	Entrada	Saída		
14:15 15:15	3	1	4	1	7	2	9	3%
14:30 15:30	4	2	4	1	8	3	11	4%
14:45 15:45	3	2	7	1	10	3	13	5%
15:00 16:00	4	1	7	5	11	6	17	6%
15:15 16:15	4	1	7	7	11	8	19	7%
15:30 16:30	4	2	8	10	12	12	24	8%
15:45 16:45	5	2	7	11	12	13	25	9%
16:00 17:00	4	2	5	10	9	12	21	7%
16:15 17:15	3	4	8	8	11	12	23	8%
16:30 17:30	1	2	7	5	8	7	15	5%
16:45 17:45	0	2	7	6	7	8	15	5%
17:00 18:00	0	2	9	5	9	7	16	6%
17:15 18:15	0	0	10	6	10	6	16	6%
17:30 18:30	1	2	8	10	9	12	21	7%
17:45 18:45	1	2	10	13	11	15	26	9%
18:00 19:00	1	3	8	10	9	13	22	8%
18:15 19:15	2	3	6	9	8	12	20	7%
18:30 19:30	1	1	6	10	7	11	18	6%
18:45 19:45	1	1	2	5	3	6	9	3%
19:00 20:00	1	0	2	5	3	5	8	3%

4.1.4.2 Distribuição modal

A Tabela 15 apresenta a divisão modal da população fixa e flutuante. A Tabela 16 apresenta que 100% dos visitantes que vão para o residencial param os autos e motos na rua, e que todos os moradores param os autos no estacionamento do condomínio.

Tabela 15: Divisão modal – residencial.

Tipo	População flutuante		População Fixa	
	Quantidade	%	Quantidade	%
auto	8	9.2%	0	0.0%
moto	2	2.3%	6	10.3%
van	0	0.0%	0	0.0%
taxi/uber	0	0.0%	0	0.0%
T pub	12	13.8%	12	20.7%
T Fretado	0	0.0%	0	0.0%
Carn int	0	0.0%	0	0.0%
Carn ext	1	1.1%	1	1.7%
bic	0	0.0%	0	0.0%
pé	64	73.6%	39	67.2%
Total	87	1	58	100%

Tabela 16: Local de estacionamento do residencial.

Onde estacionou?	Auto Visitantes	%	Moto Visitantes	%	Auto Pop. Fixa	%	Moto Pop. Fixa	%
Rua	8	100	2	100	0	0	6	100
Estacionamento	0	0	0	0	0	0	0	0
Teve dificuldade?								
Sim	2	33%	0	-	-	-	3	50%
Não	6	67%	2	100%	-	-	3	50%

4.1.4.3 Embarque e desembarque

O empreendimento pesquisado não possui uma área separada para o uso residencial e comercial referente ao embarque e desembarque, sendo que a operação ocorre tanto pela rua dos fundos quanto pela rua frontal ao empreendimento. Contudo, a pesquisa focou apenas nas operações de embarque e desembarque do uso residencial. O tempo de operação registrado foi de 65 segundos. A Tabela 17 apresenta o total de embarques e desembarques ocorridos nas duas vias.

Tabela 17: Pesquisa de embarque e desembarque.

Placa	Horários				E/D	Tempo de Permanência	Fila
	Chegada	Início	Fim	Saída			
QRF9A40	7:26:34	7:26:52	7:27:13	7:27:24	E	0:00:50	1
5054	8:05:17	8:05:20	8:06:25	8:07:40	D	0:02:23	1
4423	8:15:17	8:15:40	8:15:55	8:16:10	D	0:00:53	1
RVQ0D61	8:24:50	8:27:21	8:28:27	8:28:40	D	0:03:50	1
RBE7H34	8:54:53	8:54:58	8:55:06	8:55:16	E	0:00:23	1
616	9:01:02	9:01:05	9:01:07	9:01:08	E	0:00:06	1
PE87	9:49:05	9:49:08	9:51:15	9:51:30	D	0:02:25	1
7596	10:42:10	10:42:15	10:42:20	10:42:21	D	0:00:11	1
3074	11:10:30	11:10:35	11:10:36	11:10:37	D	0:00:07	1
3572	11:12:55	11:12:55	11:15:38	11:15:42	D	0:02:47	1
PPG8036	11:35:47	11:35:50	11:35:56	11:36:10	D	0:00:23	1
1B18	14:49:50	14:49:55	14:53:20	14:53:25	D	0:03:35	1
ONL2H91	15:35:20	15:35:25	15:35:40	15:35:45	E	0:00:25	1
3600	15:56:10	15:57:10	15:57:00	15:57:08	E	0:00:58	1
6999	16:10:15	16:12:10	16:14:13	16:14:16	D	0:04:01	1
IWC9C88	16:18:50	16:18:55	16:19:10	16:20:54	D	0:02:04	1
3177	16:30:10	16:30:15	16:32:17	16:32:18	E	0:02:08	1
8B75	16:48:10	16:48:12	16:48:14	16:48:15	E	0:00:05	1
QDN1348	17:47:21	17:47:34	17:47:45	17:47:50	E	0:00:29	1

Placa	Horários				E/D	Tempo de Permanência	Fila
	Chegada	Início	Fim	Saída			
4F22	18:27:15	18:28:01	18:28:50	18:28:55	D	0:01:40	1
FQT4J66	18:49:40	18:49:50	18:50:05	18:50:15	E	0:00:35	1

4.1.4.4 Pesquisa de placa de veículos

O empreendimento possui acessos e estacionamentos separados para as áreas residenciais e comerciais. Considerando esta situação, a pesquisa foi detalhada para a atividade residencial, que é o foco do estudo.

A Tabela 18 apresenta uma pesquisa de fluxo de veículos no residencial (não houve movimentação de motos ao longo do dia). Durante a pesquisa, não foram observados outros tipos de veículos nos estacionamentos.

Tabela 18: Pesquisa de placas de automóveis – residencial.

Tipo	Placa	Horário		Taxa de Permanência	Taxa de Ocupação
		Entrada	Saída		
Auto	AZD8D98	7:45	-	-	2
Auto	AZD8D98	-	8:54	-	-
Auto	BEI6C87	-	9:35	-	-
Auto	BEI6C87	18:19	-	-	1
Auto	EJF2193	-	14:35	-	-
Auto	EJF2193	14:42	-	-	1
Auto	FSZ2C81	17:13	-	-	1
Auto	FZM7H91	7:09	7:11	0:02	1
Auto	FZM7H91	8:21	9:26	1:05	1
Auto	GDB6B27	-	7:10	-	-
Auto	GKG4E58	18:17	-	-	1
Auto	GYH3723	-	9:27	-	-
Auto	GYH3723	11:23	-	-	1
Auto	LSA9F85	-	7:16	-	-
Auto	LSA9F85	7:27	-	-	2
Auto	LSA9FC5	-	11:54	-	-
Auto	LSA9FC5	12:07	-	-	1
Auto	MQD9B82	-	7:16	-	-
Auto	MQD9B82	17:57	-	-	1
Auto	MQF4694	10:26	10:47	0:21	1
Auto	MRC6684	-	9:09	-	-
Auto	MRC6684	12:32	-	-	2
Auto	MSR4339	-	10:36	-	-
Auto	MSR4339	16:19	-	-	1

Tipo	Placa	Horário		Taxa de Permanência	Taxa de Ocupação
		Entrada	Saída		
Auto	MTQ7977	8:44	16:15	7:31	1
Auto	MTQ7977	17:45	-	-	1
Auto	MTW8991	-	7:45	-	-
Auto	MTW8991	8:02	15:50	7:48	1
Auto	MTW8991	15:59	-	-	2
Auto	OCY5F50	-	12:49	-	-
Auto	ODH3484	11:27	13:05	1:38	1
Auto	ODH3494	17:56	-	-	1
Auto	ODI1D66	-	11:45	-	-
Auto	ODN1348	-	14:23	-	-
Auto	ODN1348	18:10	-	-	2
Auto	ODN1398	7:20	11:23	4:03	1
Auto	ODR2810	8:19	8:22	0:03	1
Auto	ODR2810	8:35	-	-	1
Auto	ONN7E78	-	10:47	-	-
Auto	ONN7E78	11:05	12:15	1:10	1
Auto	ONN7E78	15:01	-	-	1
Auto	OVH7737	-	10:30	-	-
Auto	OVH7737	15:40	-	-	2
Auto	OVJ3782	-	7:43	-	-
Auto	OVJ3782	12:31	13:09	0:38	3
Auto	OVJ3782	18:11	-	-	2
Auto	OVJ3J13	-	15:13	-	-
Auto	OVJ3J13	18:10	-	-	2
Auto	PPB7E53	-	7:29	-	-
Auto	PPB7E53	12:07	-	-	1
Auto	PPE8I81	-	9:40	-	-
Auto	PPO6487	-	11:38	-	-
Auto	PPOP487	16:37	-	-	1
Auto	PPP2H80	-	13:57	-	-
Auto	PPP2H80	15:30	-	-	1
Auto	PPU4618	-	14:00	-	-
Auto	PPU4618	15:39	18:18	2:39	1
Auto	PPU6675	-	11:26	-	-
Auto	PPU6675	12:55	13:09	0:14	2
Auto	PPX8J94	-	7:13	-	-
Auto	PPX8J94	12:17	-	-	1
Auto	PPX9F81	9:26	15:30	6:04	1
Auto	PPZ2F32	-	10:09	-	-
Auto	PPZ2F32	11:00	12:16	1:16	2
Auto	QQV6J24	-	13:15	-	-
Auto	QQV6J24	13:29	13:58	0:29	1
Auto	QQV6J24	14:44	-	-	2
Auto	QRH0H56	18:36	-	-	1
Auto	QRI4H18	-	7:58	-	-

Tipo	Placa	Horário		Taxa de Permanência	Taxa de Ocupação
		Entrada	Saída		
Auto	QRI4H18	11:26		-	1
Auto	QRJ3G94	-	9:09	-	-
Auto	QRJ3G94	12:31	-	-	1
Auto	RBB0C90	9:20	14:50	5:30	1
Auto	RBB0C90	15:14	-	-	1
Auto	RBB8E15	-	13:55	-	-
Auto	RBB8E15	17:13	-	-	1
Auto	RBC0J18	10:36	-	-	1
Auto	RBD7F09	-	10:36	-	-
Auto	RBD7F09	11:20	13:05	1:45	1
Auto	RBD7F09	14:00	16:15	2:15	1
Auto	RBD7F09	18:10	-	-	2
Auto	RBE0J18	-	8:40	-	-
Auto	RBE2E93	-	7:01	-	-
Auto	RBE2E93	17:56	-	-	1
Auto	RBE3C11	-	14:17	-	-
Auto	RBE3C11	17:20	-	-	2
Auto	RBE8C08	-	18:11	-	-
Auto	RBF6F01	-	16:20	-	-
Auto	RBF6F01	17:17	18:11	0:54	1
Auto	RBF8A39	11:38	12:10	0:32	2
Auto	RBF8A39	16:07	17:17	1:10	1
Auto	RBF8F39	18:37	-	-	1
Auto	RBG2I33	-	7:08	-	-
Auto	RBG2I33	11:52	17:08	5:16	1
Auto	RBJ2B20	8:13	13:55	5:42	2
Auto	RBJ2B20	14:22	17:17	2:55	1
Auto	RBJ5J18	-	9:02	-	-
Auto	RJU8J45	17:56	-	-	1
Auto	ROB4G08	-	7:09	-	-
Auto	ROB4G08	17:17	-	-	1
Auto	RQM6H40	-	11:05	-	-
Auto	RQM6H40	12:20	13:25	1:05	1
Auto	RQM6H40	18:28	-	-	1
Auto	RQM8B32	13:01	13:55	0:54	1
Auto	RQM8B32	18:29	-	-	1
Auto	RQM9678	17:50	-	-	1
Auto	RUK4G99	-	7:14	-	-
Auto	RUK4G99	18:11	-	-	1
Auto	SFQ3A64	-	8:20	-	-
Auto	SFQ3A64	17:20	-	-	1
Auto	SFS1J09	-	16:34	-	-
Auto	SFS3I61	7:52	-	-	1
Auto	SFS3I61	-	7:52	-	-
Auto	SFT3G31	-	9:27	-	-

Tipo	Placa	Horário		Taxa de Permanência	Taxa de Ocupação
		Entrada	Saída		
Auto	SFT3G31	10:42	17:47	7:05	1
Auto	SFW2C77	8:55	9:03	0:08	2
Auto	SFY4B08	-	8:02	-	-
Auto	SFY4B08	11:07	-	-	1
Auto	SFZ4C38	-	9:31	-	-
Auto	SFZ4C38	17:50	18:18	0:28	1
Auto	SFZ9B89	-	7:34	-	-
Auto	SFZ9B89	9:55	-	-	2
Auto	SGA7G32	-	8:11	-	-
Auto	SGA7G32	13:15	-	-	1
Auto	SGB5B19	-	9:02	-	-
Auto	SGB5B19	16:43	17:07	0:24	1
Auto	SGB5B19	18:17	-	-	1
Auto	SGC9E64	-	9:45	-	-
Auto	SGC9E64	11:07	12:44	1:37	3
Auto	SGC9E64	14:20	16:06	1:46	1
Auto	SGD2134	-	7:31	-	-
Auto	SGD2134	8:32	10:09	1:37	2
Auto	SGD2134	10:17	-	-	1
Auto	SGD2139	-	9:02	-	-
Auto	SGD2139	12:55	15:27	2:32	2
Auto	SGD2139	17:50	-	-	1
Auto	SGD2F80	-	7:38	-	-
Auto	SGD2F80	7:54	-	-	2
Auto	SGD2I39	-	12:45	-	-
Auto	SGD2I39	17:19	-	-	1
Auto	SGD4I68	12:53	13:29	0:36	1
Auto	SGD8D69	-	9:55	-	-
Auto	SGD8D69	12:50	14:22	1:32	1
Auto	SGD8D69	18:02	-	-	1
Auto	SGD8E14	-	9:37	-	-
Auto	SGD8E14	17:08	-	-	2
Auto	SGE5F32	-	15:46	-	-
Auto	SGE5F32	16:05	17:13	1:08	1
Auto	SGF3E34	11:19	13:58	2:39	1
Auto	SGG8F98	-	7:09	-	-
Auto	SGG8F98	9:55	12:45	2:50	1
Auto	SGG8F98	15:14	17:32	2:18	1
Auto	SGG8F98	17:55	-	-	1
Auto	SGH2H00	7:09	7:43	0:34	4
Auto	SGH2H00	9:26	9:28	0:02	1
Auto	SGH2H00	-	10:35	-	-
Auto	SGH2H00	10:42	-	-	2
Auto	SGH35A1	-	17:21	-	-
Auto	SGH3J01	10:08	15:40	5:32	2

Tipo	Placa	Horário		Taxa de Permanência	Taxa de Ocupação
		Entrada	Saída		
Auto	SGH4193	-	14:03	-	-
Auto	SGH4193	15:30	-	-	1
Auto	SGH9I67	-	7:36	-	-
Auto	SGH9I67	11:19	13:15	1:56	1
Auto	SGH9I67	17:32	-	-	1
Auto	SGP4168	16:46	-	-	1
Auto	SHC0B47	-	16:34	-	-
Auto	SHK0B47	14:24	-	-	1
Auto	SHP9440	-	12:54	-	-
Auto	SHP9440	18:05	-	-	1
Auto	SIA0D18	-	12:25	-	-

A partir da pesquisa de placas junto aos acessos do estacionamento, foi possível elaborar a Tabela 19, que apresenta os tempos médios de permanência e a taxa de ocupação veicular, segregados por tipo de população e tipo de veículo. É importante considerar que os veículos aferidos foram apenas aqueles que não pernoveram no empreendimento pesquisado.

Tabela 19: Tempo médio de permanência e taxa de ocupação veicular.

TIPO DE VEÍCULO	TEMPO DE PERMANÊNCIA	TAXA DE OCUPAÇÃO
Auto Residencial	2h 13min	1,28

4.1.4.5 Carga e descarga

A pesquisa no empreendimento analisado foi dividida em categorias de veículos: autos, motos e caminhões. A Tabela 20 apresenta os dados referentes à carga e descarga. A Tabela 21 mostra a distribuição e lotação do empreendimento, enquanto a Tabela 22 apresenta a movimentação dos veículos por hora.

Tabela 20: Pesquisa carga e descarga – residencial.

Placa	Horários				Duração		Tipo	C/D	Fila
	Chegada	Início	Fim	Saída	Operação	Total			
APJ6736	9:25:05	9:35:05	9:47:50	9:48:05	00:12:45	00:23:00	VUC	D	1
QRL1H27	10:02:00	10:14:50	10:36:10	10:36:15	00:21:20	00:34:15	VUC	D	1
MRA8H48	10:47:10	11:00:05	11:10:05	11:10:10	00:10:00	00:23:00	VUC	D	1
RBI9E09	12:02:23	12:03:49	12:08:31	12:08:45	00:04:42	00:06:22	VUC	D	1

ODO8B08	13:46:10	13:59:00	15:50:00	15:50:05	01:51:00	02:03:55	VUC	D	1
PTT5J73	15:00:05	16:00:05	16:08:10	16:10:05	00:08:05	01:10:00	VUC	D	2
MTU9035	17:41:05	17:41:10	17:42:05	17:43:10	00:00:55	00:02:05	VUC	D	1
Placa	Horários				Duração		Tipo	C/D	Fila
	Chegada	Início	Fim	Saída	Operação	Total			
OYK5310	9:30:35	9:30:55	9:40:50	9:40:55	00:09:55	00:10:20	auto	D	1
QRL5D58	9:48:40	9:53:15	10:02:05	10:02:15	00:08:50	00:13:35	auto	D	1
QRF7B25	11:35:05	11:35:10	11:35:20	11:35:25	00:00:10	00:00:20	auto	D	1
ODG7210	13:40:05	13:46:00	13:50:05	13:50:10	00:04:05	00:10:05	auto	D	1
Placa	Horários				Duração		Tipo	C/D	Fila
	Chegada	Início	Fim	Saída	Operação	Total			
MTU9035	16:11:10	16:11:20	16:11:39	16:45:00	00:00:19	00:33:50	moto	D	1

Tabela 21: Distribuição dos volumes e lotação máxima do empreendimento pesquisado. (E) – Entrada; (S) – Saída.

HORÁRIO	Auto Res.		C/D Res. Autos		C/D Res. Motos		C/D Res. VUC		E/D Res. Autos		Volume total		Volume equi		Lotação			
	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	Auto Res.	C/D Res Auto	C/D Res Motos	C/D Res VUC
	6:00	6:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0
6:15	6:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0
6:30	6:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0
6:45	7:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0
7:00	7:15	2	8	0	0	0	0	0	0	2	2	4	10	4	77	0	0	0
7:15	7:30	2	3	0	0	0	0	0	0	2	2	4	5	4	76	0	0	0
7:30	7:45	1	7	0	0	0	0	0	0	1	1	2	8	2	70	0	0	0
7:45	8:00	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1	4	4	4	70	0	0	0
8:00	8:15	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	3	3	3	70	0	0	0
8:15	8:30	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	70	0	0	0
8:30	8:45	3	1	0	0	0	0	0	0	2	2	5	3	5	72	0	0	0
8:45	9:00	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	3	3	72	0	0	0
9:00	9:15	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	66	0	0	0
9:15	9:30	3	4	0	0	0	0	1	0	0	0	4	4	4	65	0	0	1
9:30	9:45	0	5	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6	1	60	0	0	1
9:45	10:00	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	4	4	4	60	1	0	0
10:00	10:15	1	2	0	1	0	0	1	0	1	1	3	4	3	59	0	0	1
10:15	10:30	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	3	2	3	60	0	0	1
10:30	10:45	3	4	0	0	0	0	0	1	1	1	4	6	4	59	0	0	0
10:45	11:00	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	2	2	2	58	0	0	1
11:00	11:15	4	1	0	0	0	0	0	1	2	2	6	4	6	61	0	0	0
11:15	11:30	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	6	65	0	0	0
11:30	11:45	1	2	1	1	0	0	0	0	2	2	4	5	4	64	0	0	0
11:45	12:00	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	63	0	0	0
12:00	12:15	2	2	0	0	0	0	1	1	1	1	4	4	4	63	0	0	0

HORÁRIO	Auto Res.		C/D Res. Autos		C/D Res. Motos		C/D Res. VUC		E/D Res. Autos		Volume total		Volume equi		Lotação			
	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	E	S	Auto Res.	C/D Res Auto	C/D Res Motos	C/D Res VUC
	12:15 12:30	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	3	2	3	62	0	0
12:30 12:45	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	62	0	0	0
12:45 13:00	4	4	0	0	0	0	0	0	1	0	5	4	5	4	62	0	0	0
13:00 13:15	2	6	0	0	0	0	0	0	0	1	2	7	2	7	58	0	0	0
13:15 13:30	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	2	4	56	0	0	0
13:30 13:45	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	2	0	56	1	0	0
13:45 14:00	1	7	0	1	0	0	1	0	0	1	2	9	2	9	50	0	0	1
14:00 14:15	1	2	0	0	0	0	0	0	1	1	2	3	2	3	49	0	0	1
14:15 14:30	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	49	0	0	1
14:30 14:45	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	50	0	0	1
14:45 15:00	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	2	49	0	0	1
15:00 15:15	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	4	1	4	1	51	0	0	2
15:15 15:30	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	51	0	0	2
15:30 15:45	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	4	2	53	0	0	2
15:45 16:00	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1	2	4	2	4	52	0	0	1
16:00 16:15	2	3	0	0	1	0	0	1	1	1	4	5	3	5	51	0	1	0
16:15 16:30	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4	2	4	49	0	1	0
16:30 16:45	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	49	0	1	0
16:45 17:00	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	50	0	0	0
17:00 17:15	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	3	3	50	0	0	0
17:15 17:30	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	5	3	52	0	0	0
17:30 17:45	2	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	2	3	2	53	0	0	0
17:45 18:00	9	1	0	0	0	0	0	0	1	1	10	2	10	2	61	0	0	0
18:00 18:15	7	2	0	0	0	0	0	0	1	1	8	3	8	3	66	0	0	0
18:15 18:30	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2	5	2	69	0	0	0
18:30 18:45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	71	0	0	0
18:45 19:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
19:00 19:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
19:15 19:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
19:30 19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
19:45 20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
20:00 20:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
20:15 20:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
20:30 20:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
20:45 21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
21:00 21:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
21:15 21:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
21:30 21:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
21:45 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
22:00 22:15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
22:15 22:30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
22:30 22:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0
22:45 23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	0	0	0

Tabela 22: Movimentação de veículos por hora. (E) – Entrada; (S) – Saída.

HORÁRIO		Auto Residencial		CD Res auto + VUC		CD Res Moto		CD Residencial	
		E	S	E	S	E	S	E	S
6:00	7:00	0	0	0	0	0	0	0	0
6:15	7:15	2	8	0	0	0	0	2	2
6:30	7:30	4	11	0	0	0	0	4	4
6:45	7:45	5	18	0	0	0	0	5	5
7:00	8:00	8	21	0	0	0	0	6	6
7:15	8:15	8	15	0	0	0	0	5	5
7:30	8:30	8	14	0	0	0	0	3	3
7:45	8:45	10	8	0	0	0	0	4	4
8:00	9:00	8	6	0	0	0	0	5	5
8:15	9:15	6	10	0	0	0	0	4	4
8:30	9:30	7	12	1	0	0	0	4	4
8:45	9:45	4	16	2	1	0	0	2	2
9:00	10:00	5	18	3	2	0	0	1	1
9:15	10:15	6	14	4	3	0	0	2	2
9:30	10:30	5	11	3	3	0	0	3	3
9:45	10:45	8	11	2	3	0	0	4	4
10:00	11:00	7	10	2	2	0	0	3	3
10:15	11:15	10	10	1	2	0	0	4	4
10:30	11:30	14	11	1	2	0	0	3	3
10:45	11:45	12	8	2	2	0	0	4	4
11:00	12:00	12	8	1	2	0	0	4	4
11:15	12:15	10	9	2	2	0	0	3	3
11:30	12:30	6	10	2	2	0	0	3	3
11:45	12:45	8	11	1	1	0	0	1	1
12:00	13:00	11	13	1	1	0	0	2	1
12:15	13:15	11	16	0	0	0	0	1	1
12:30	13:30	11	17	0	0	0	0	1	1
12:45	13:45	8	14	1	0	0	0	2	1
13:00	14:00	5	17	2	1	0	0	1	2
13:15	14:15	4	13	2	1	0	0	2	2
13:30	14:30	5	12	2	1	0	0	2	2
13:45	14:45	7	13	1	1	0	0	1	2
14:00	15:00	6	7	0	0	0	0	2	2
14:15	15:15	8	6	1	0	0	0	1	1
14:30	15:30	7	5	1	0	0	0	1	1
14:45	15:45	9	6	1	0	0	0	1	1
15:00	16:00	10	8	1	1	0	0	1	1
15:15	16:15	9	11	0	2	1	0	2	2
15:30	16:30	8	12	0	2	1	0	3	3
15:45	16:45	6	12	0	2	1	0	3	3
16:00	17:00	6	10	0	1	1	1	2	2
16:15	17:15	7	9	0	0	0	1	1	1
16:30	17:30	11	9	0	0	0	1	0	0
16:45	17:45	11	9	1	1	0	1	0	0

HORÁRIO		Auto Residencial		CD Res auto + VUC		CD Res Moto		CD Residencial	
		E	S	E	S	E	S	E	S
17:00	18:00	19	9	1	1	0	0	1	1
17:15	18:15	23	8	1	1	0	0	2	2
17:30	18:30	23	7	1	1	0	0	2	2
17:45	18:45	23	5	0	0	0	0	2	2
18:00	19:00	14	4	0	0	0	0	1	1
18:15	19:15	7	2	0	0	0	0	0	0
18:30	19:30	2	0	0	0	0	0	0	0
18:45	19:45	0	0	0	0	0	0	0	0
19:00	20:00	0	0	0	0	0	0	0	0
19:15	20:15	0	0	0	0	0	0	0	0
19:30	20:30	0	0	0	0	0	0	0	0
19:45	20:45	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00	21:00	0	0	0	0	0	0	0	0
20:15	21:15	0	0	0	0	0	0	0	0
20:30	21:30	0	0	0	0	0	0	0	0
20:45	21:45	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00	22:00	0	0	0	0	0	0	0	0
21:15	22:15	0	0	0	0	0	0	0	0
21:30	22:30	0	0	0	0	0	0	0	0
21:45	22:45	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00	23:00	0	0	0	0	0	0	0	0
22:15	23:15	0	0	0	0	0	0	0	0
22:30	23:30	0	0	0	0	0	0	0	0
22:45	23:45	0	0	0	0	0	0	0	0

4.1.4.6 Estimativa de tráfego

Para a estimativa de tráfego, é necessário calcular a população do empreendimento. Para isso, foi utilizado o índice comumente usado pelo engenheiro de tráfego, sendo este 3,14 pessoas por domicílio. Assim, foi elaborada a Tabela 23, que apresenta o total de pessoas da população fixa e flutuante do residencial, dados oriundos da pesquisa de pedestres.

Para a geração de ônibus, apresentada na Tabela 26, foi considerada a capacidade máxima do ônibus público em 70 pessoas, sendo 40 sentadas e 30 em pé. Utilizou-se a relação do modo de transporte apresentada na divisão modal (Tabela 15).

A partir das tabelas de movimentação de veículos por hora (Tabela 22) e da geração de ônibus (Tabela 26), foram elaboradas a Tabela 24 e a Tabela 25, que apresentam a estimativa de tráfego gerado nos períodos da manhã e da tarde, oriundos dos acessos ao estacionamento, das operações de embarque e desembarque, e das operações de carga e descarga.

Todos os dimensionamentos foram realizados considerando a correlação entre o total de unidades habitacionais do empreendimento pesquisado e o empreendimento em estudo para a movimentação de veículos do residencial. A partir das tabelas de estimativa de geração de viagens (Tabela 24 e Tabela 25), foi possível elaborar a Tabela 27, que apresenta a geração de viagens por tipo de veículo para o empreendimento em análise. Por fim, a partir da Tabela 27, foi elaborada a Tabela 28, que resume a geração de tráfego.

Tabela 23: Estimativa da população.

Descrição	Moradores
População total estimada de moradores	283
Relação hora pico	14.00%
Total moradores na hora pico	40
Descrição	Visitantes
Máximo de visitantes - Lotação	17
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	18
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de pedestres/UH	0.219
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de visitantes na hora pico	20
Descrição	Funcionários
Máximo de funcionários - Lotação	3
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	4
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de pedestres/UH	0.050
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de funcionários na hora pico	5

Tabela 24 – Estimativa de tráfego - residencial – manhã.

Descrição	Entrada
Máximo de autos que acessam o empreendimento existente na hora pico manhã	14
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	14
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80

Geração de veículos/m ²	0.180
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico - manhã	17
Descrição	Entrada
Máximo de motos que acessam o empreendimento existente na hora pico manhã	0
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	0
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de motos/m ²	0.0000
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de motos na hora pico - manhã	0
Descrição	Saída
Máximo de autos que saem do empreendimento existente na hora pico manhã	21
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	22
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.2706
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico manhã	25
Descrição	Saída
Máximo de motos que saem do empreendimento existente na hora pico manhã	0
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	0
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de motos/m ²	0.0000
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de motos na hora pico - manhã	0
Descrição	Entrada
Máximo de autos que acessam o empreendimento existente na hora pico manhã Embarque e Desembarque	6
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	6
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.075
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico – manhã - Embarque e Desembarque	7
Descrição	Saída
Máximo de autos que saem do empreendimento existente na hora pico manhã Embarque e Desembarque	6
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	6
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.075
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico manhã - Embarque e Desembarque	7
Descrição	Entrada

Máximo de autos que acessam o empreendimento existente na hora pico manhã – Carga e Descarga	4
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	4.12
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.052
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico – manhã - Carga e Descarga	5
Descrição	Saída
Máximo de autos que saem do empreendimento existente na hora pico manhã - Carga e Descarga	3
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	3.1
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.038
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico – manhã - Carga e Descarga	4

Tabela 25: Estimativa de tráfego - residencial - tarde.

Descrição	Entrada
Máximo de autos que acessam o empreendimento existente na hora pico tarde	23
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	24
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.296
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico - tarde	27
Descrição	Entrada
Máximo de motos que acessam o empreendimento existente na hora pico tarde	1
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de motos/m ²	0.0129
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de motos na hora pico - tarde	1
Descrição	Saída
Máximo de autos que saem do empreendimento existente na hora pico tarde	17
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	18
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.2191
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico tarde	20
Descrição	Saída
Máximo de motos que saem do empreendimento existente na hora pico tarde	1
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%

Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de motos/m ²	0.0129
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de motos na hora pico - tarde	1
Descrição	Entrada
Máximo de autos que acessam o empreendimento existente na hora pico tarde – Embarque e Desembarque	3
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	3.09
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.038
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico – tarde - Embarque e Desembarque	4
Descrição	Saída
Máximo de autos que saem do empreendimento existente na hora pico tarde - Embarque e Desembarque	3
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	3.1
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.038
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico tarde - Embarque e Desembarque	4
Descrição	Entrada
Máximo de autos que acessam o empreendimento existente na hora pico tarde – Carga e Descarga	2
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.06
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.026
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico – tarde - Carga e Descarga	2
Descrição	Saída
Máximo de autos que saem do empreendimento existente na hora pico tarde - Carga e Descarga	2
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.1
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.025
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos na hora pico – tarde - Carga e Descarga	3

Tabela 26: Geração de ônibus – residencial.

Descrição	Moradores
Máximo nº de pessoas na hora pico	40
Relação de moradores	20.69%
Número de moradores que usam o modal na hora pico	8
Descrição	Visitantes
Total de visitantes na hora pico	23
Relação de visitantes que usam o modal	13.79%

Total de visitantes na hora pico	3
Descrição	Funcionários
Total de funcionários na hora pico	6
Relação de visitantes que usam o modal	100.00%
Total de funcionários na hora pico	6
Total de pessoas (Morador+visitantes+funcionários) que usam o modal	17
Total de ônibus	0.25

Tabela 27 – Geração de viagens por tipo de veículo na hora – pico.

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.)	29	0.2	0	0	29	31	0.2	1	0	32
TOTAL GERAL (UCP*)	29	1	0	0	29	31	1	0	0	32
TOTAL GERAL (UCP/m²)	0.31821	0.00620	0.00000	0.00000	0.32441	0.34444	0.00620	0.00425	0.00000	0.35490

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.)	36	0.2	0	0	36	27	0.2	1	0	28
TOTAL GERAL (UCP*)	36	1	0	0	37	27	1	0	0	28
TOTAL GERAL (UCP/m²)	0.40000	0.00620	0.00000	0.00000	0.40620	0.30000	0.00620	0.00425	0.00000	0.31045

Tabela 28: Resumo de geração de viagens.

UNIDADES HABITACIONAIS CONDOMÍNIO	UNIDADE	GERAÇÃO DE VIAGENS			
		ATRAÇÃO (ENTRANDO)		PRODUÇÃO (SAINDO)	
		Hora Pico manhã	Hora pico tarde	Hora Pico manhã	Hora pico tarde
90	UCP*	29	34	37	28
	UCP/UH **	0.324	0.381	0.406	0.310

4.1.5 Definição do nível de serviço futuro, considerando a alocação de tráfego gerado pelo empreendimento

4.1.5.1 Cenário 02: Cenário 01 considerando empreendimento implantado

Para entender como o tráfego gerado pelo empreendimento poderá impactar o sistema viário, é necessário detalhar a circulação no local. De acordo com os dados fornecidos pelo empreendedor, o acesso dos moradores será realizado, em sua totalidade, pela Alameda Boa Ventura.

A partir do volume estimado de tráfego apresentado na Tabela 28, foi possível elaborar a distribuição de viagens (alocação futura) na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Essa distribuição foi determinada com base na direção dos fluxos, seguindo os padrões observados nas interseções adjacentes, especialmente na interseção 3. A partir desses dados, elaborou-se a Tabela 29, que resume a distribuição das viagens.

Tabela 29: Distribuição de viagens.

Direção na via		Manhã								
De	Para	Interseção				Distribuição		Entrando	Saindo	Total
		Entrando		Saindo		Entrando	Saindo			
		Mov	Quant	Mov	Quant					
Norte	Al. Boa Ventura	3L	8	3M	2	36%	67%	10	23	33
Sul	Al. Boa Ventura	3M	2	-	-	9%	-	3	-	3
Sul	Al. Boa Ventura	3N	1	-	-	5%	-	1	-	1
Leste	Al. Boa Ventura	3J	11	3N	1	50%	33%	15	11	26
TOTAL		-	22	-	3	100%	100%	29	34	63
Direção na via		Tarde								
De	Para	Interseção				Distribuição		Entrando	Saindo	Total
		Entrando		Saindo		Entrando	Saindo			
		Mov	Quant	Mov	Quant					
Norte	Al. Boa Ventura	3L	8	3M	0	28	0	20	0	10
Sul	Al. Boa Ventura	3M	0	-	-	0	-	0	-	0
Sul	Al. Boa Ventura	3N	1	-	-	3	-	1	-	1
Leste	Al. Boa Ventura	3J	20	3N	1	69	100	26	28	54
TOTAL		-	29	-	1	100	100	37	28	65

A Figura 45, Figura 46, Figura 47 e Figura 48 ilustram o diagrama com os volumes alocados nos pontos de interseção, conforme apresentado na Tabela 29. Na Figura 45 e na Figura 48, as cores indicam os fluxos de entrada (vermelho), saída (azul) e ambos os sentidos (laranja).

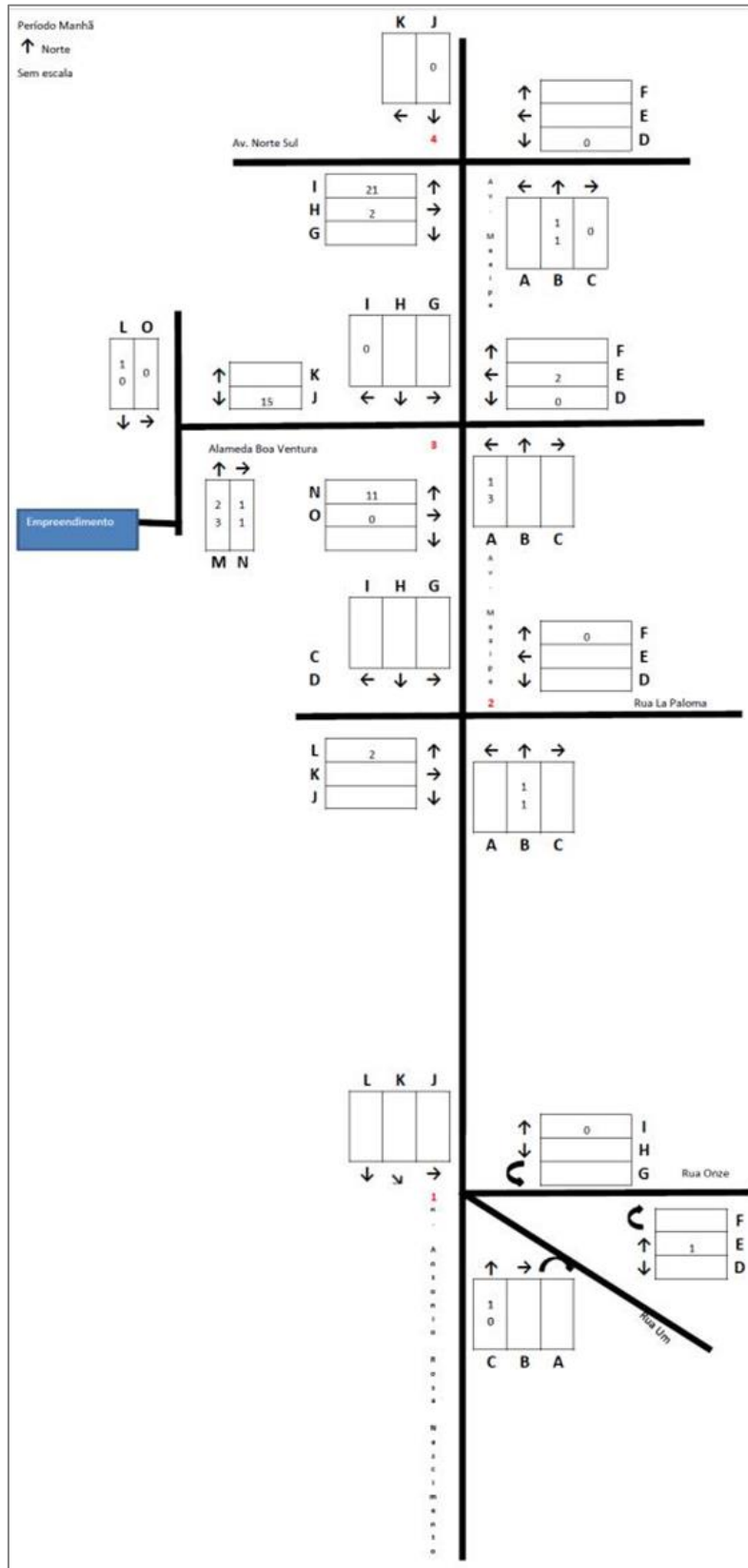


Figura 45: Diagrama unifilar de alocação de tráfego: geração de viagens do empreendimento – manhã.

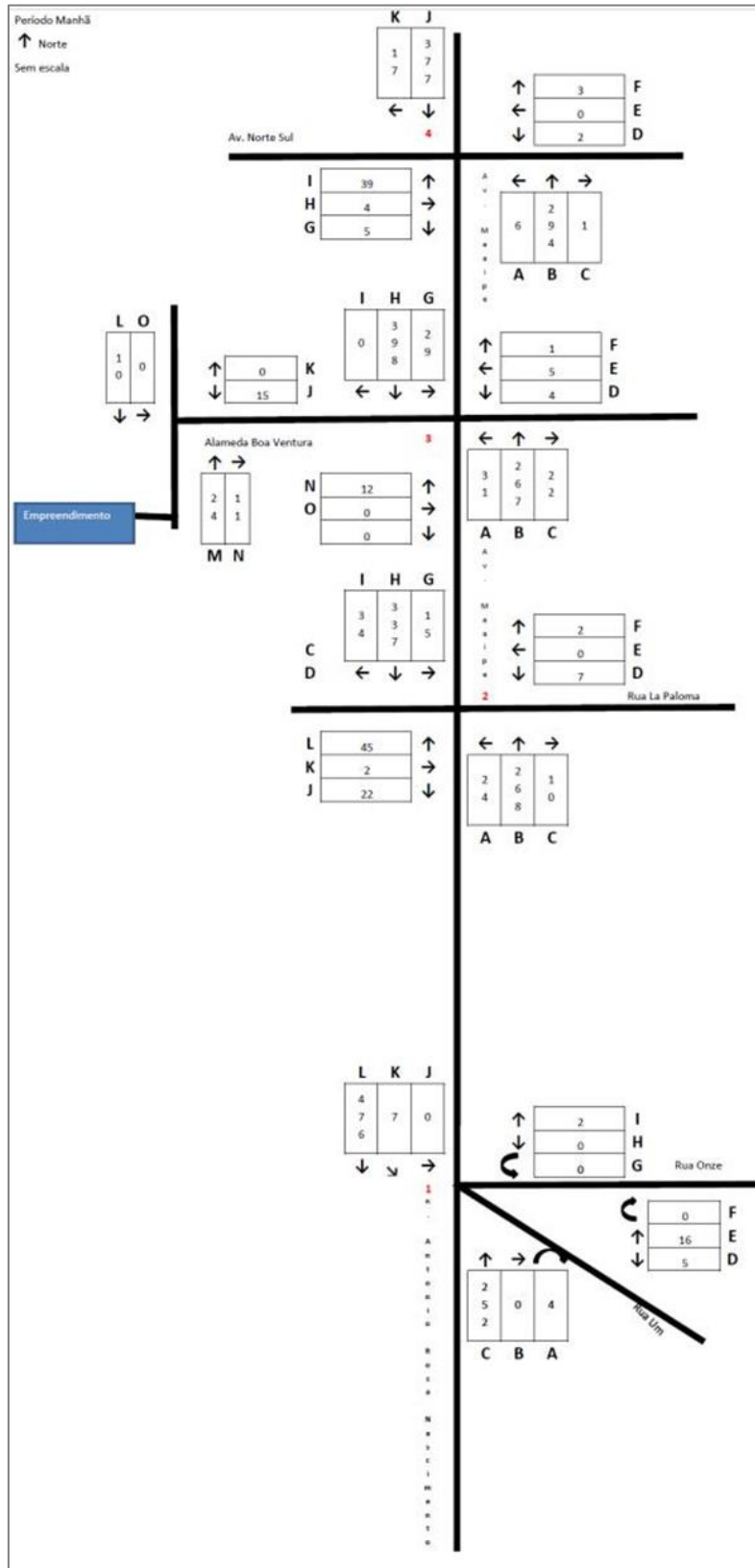


Figura 46 - Diagrama unifilar de alocação de tráfego – volume atual e geração de viagens do empreendimento – manhã.

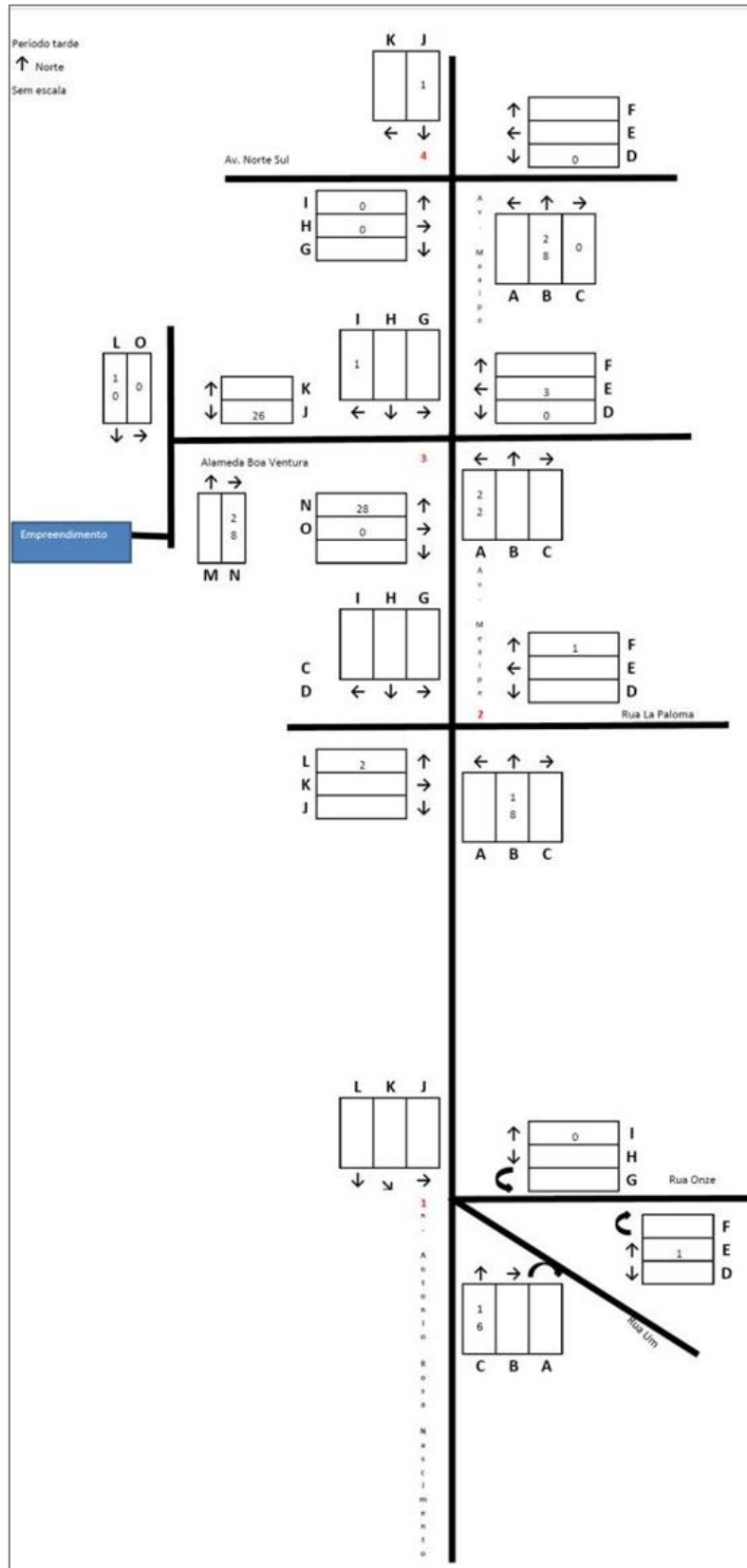


Figura 47 - Diagrama unifilar de alocação de tráfego – geração de viagens do empreendimento – tarde.

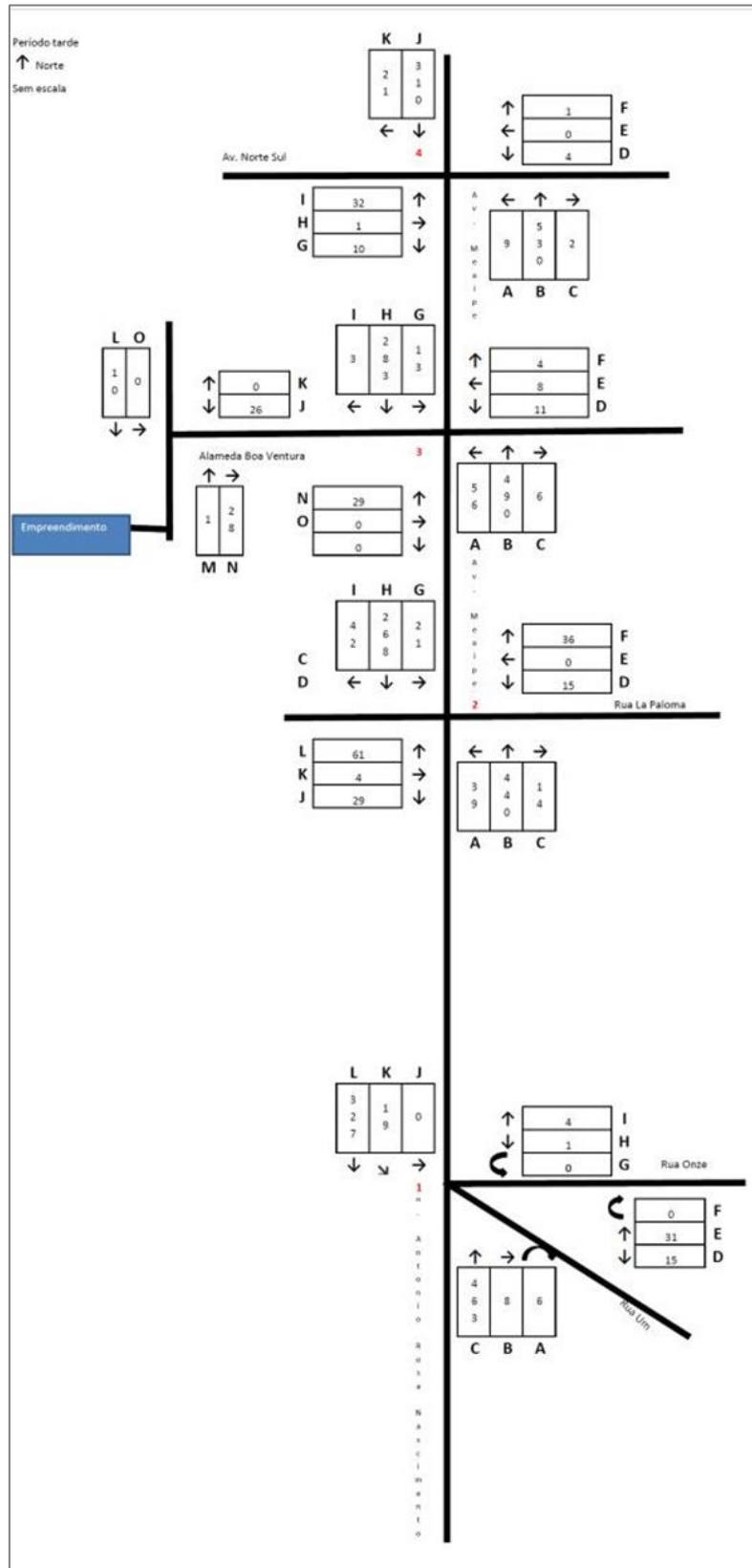


Figura 48 - Diagrama unifilar de alocação de tráfego – volume atual e geração de viagens do empreendimento – tarde

A partir dos relatórios gerados na simulação, baseados nos volumes apresentados nas figuras anteriores e conforme mostrado no Anexo 13 (Memória de Cálculo do Cenário 02), foi possível elaborar o Quadro 11, que compara os níveis de serviço futuros (Cenário 02) com os níveis de serviço atuais (Cenário 01).

Para facilitar a compreensão dos resultados da análise dos níveis de serviço, foi utilizada a mesma escala gráfica de cores apresentada no Quadro 09. O Quadro 11 abaixo oferece uma comparação clara dos níveis de serviço nos Cenários 01 e 02.

Quadro 11: Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 e Cenário 02.

Período	Interseção			
	01	02	03	04
Cenário 01 Manhã	A	A	B	A
Cenário 01 Tarde	A	B	B	A
Cenário 02 Manhã	A	B	B	A
Cenário 02 Tarde	A	B	B	C

Observa-se que pela manhã e à tarde, em ambos cenários, as interseções encontram-se tecnicamente em condições aceitáveis.

A condição mais desfavorável, nível de serviço C, 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.

4.1.5.2 Cenário 03: Cenário 02 considerando as intervenções viárias futuras

Neste tópico, inclui-se a análise do cenário para outros empreendimentos em construção nas proximidades da Área de Influência Direta (AID). Contudo, face à ausência de projetos viários concretos ou instruções definidas para uma região, não há elementos suficientes para realizar uma análise completa do Cenário 03.

Em termos de polos geradores, a região receberá um volume significativo de tráfego com a implantação do empreendimento Enseada Azul, cujo EIV foi feito por esta consultoria. No entanto, o empreendimento não será incluído na análise do cenário futuro, pois seus horários de pico extensos do empreendimento em estudo, ocorrerão principalmente à noite e de madrugada, com dias de atividades concentradas em sextas-feiras, sábados e domingos. Esses fatores contribuirão para o impacto direto na análise de tráfego do empreendimento atual.

Quanto ao Plano de Mobilidade Urbana do município, este apenas menciona que a Interseção 02 é um "acesso conflitivo", sem, no entanto, apresentar qualquer projeto específico para melhorias na interseção. Além disso, o plano não estabelece nem propõe intervenções na área de estudo. O plano também confirma a necessidade de uma infraestrutura cicloviária na Avenida Meaípe, mas não apresenta um projeto concreto que possa ser simulado ou implementado.

4.1.6 Levantamento das linhas do sistema de transporte municipal e intermunicipal que atendem a AID

As linhas de ônibus que passam pela Área de Influência Direta (AID) do empreendimento são operadas pela empresa "Expresso Lorenzutti" e pela viação intermunicipal "Alvorada" e "Planeta". Abaixo estão descritas as principais linhas municipais e intermunicipais que atendem a região:

4.1.6.1 Linhas Municipais: Expresso Lorenzutti

LINHA 007 – PORTAL CLUB X PORTO GRANDE (VIA AV. EWERSON DE A. SODRÉ): O itinerário desta linha passa pela Rodovia do Sol, Alameda Las Palmas, Av. Viña Del Mar e Alameda Atlântica, ligando o Portal Club ao Porto Grande, com retorno pelo mesmo trajeto.

LINHA 008 – PORTAL CLUB X PORTO GRANDE (VIA MUQUIÇABA): Segue um itinerário semelhante ao da Linha 007, com pequenas variações ao passar pela Av. Juscelino Kubitschek, igualmente a AID do empreendimento.

LINHA 034 – SETIBA X MEAÍPE (VIA PRAIA DO MORRO – SESC): Esta linha conecta o Trevo de Setiba a Meaípe, passando por locais estratégicos como a Praia do Morro, Av. Anchieta e a Rodovia do Sol, atendendo também a região da AID.

LINHA 035 – SETIBA X MEAÍPE (VIA PRAIA DO MORRO – SESC): Com um itinerário semelhante ao da Linha 034, a 035 também passa pela Rodovia do Sol, Alameda Las Palmas e outras vias próximas ao empreendimento.

LINHA 058 – TREVO DE SETIBA X MEAÍPE (VIA MUQUIÇABA / SESC): Este itinerário conecta o Trevo de Setiba a Meaípe pela Av. Davino Matos e R. Epaminondas de Almeida, atendendo a AID.

4.1.6.2 Linhas Intermunicipais:

Viação Alvorada: **LINHA 063.5 – PIÚMA X AEROPORTO (VITÓRIA)**

Atende Guarapari e Vila Velha, passando próximo à AID ao utilizar a Rodovia do Sol como via de circulação.

Viação Planeta: **LINHA 002/0/100A – CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM X GUARAPARI (VIA ANCHIETA / BR 101)**

Esta linha intermunicipal conecta Cachoeiro de Itapemirim a Guarapari, passando por pontos relevantes como Anchieta e BR 101, com itinerários diversificados que podem incluir o AID.

Os horários e itinerários completos dessas linhas são apresentados no Anexo 14 para consulta detalhada.

5 DIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS INTERNAS DO EMPREENDIMENTO

Os dimensionamentos previstos neste item foram realizados com base em pesquisa de geração de viagens realizada em empreendimento semelhante descritas no item 4 deste estudo.

Para dimensionar a demanda de vagas, foram utilizados três métodos, a saber: PDM - Lei complementar 090/2016 e índices encontrados na pesquisa do empreendimento semelhante (lotação e divisão modal).

5.1 ÁREA DE ACUMULAÇÃO DE VEÍCULOS

5.1.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 não regulamenta vagas para portaria e acesso.

5.1.2 Segundo cálculo por método probabilístico

Não foi apurado fila no empreendimento semelhante. Para o residencial será utilizado a estimativa de comprimento máximo de fila calculado 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 dado pela seguinte fórmula:

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

Onde:

$P(n)$ = Probabilidade de n veículos chegarem durante um intervalo de duração 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%. Considerando que a geração de viagens é de 34 veículos conforme Tabela 25 e que o tempo de cancela é de cerca de 11s, teremos uma fila de 1 auto de acordo com a Tabela 30 abaixo.

Tabela 30 - Fila máxima no acesso ao estacionamento

Volume	34 Veículo/hora	
t(s)	11 Tempo de atendimento	
Fila máxima de carro	Probabilidade	Probabilidade acumulada
0	90.06%	90.06%
1	9.43%	99.49%
2	0.49%	99.98%
3	0.02%	100.00%

De acordo com o método probabilístico, a probabilidade de acontecer simultaneamente mais de 01 auto são inferiores a 1%. Desta forma, de acordo com a teoria descrita, 01 vagas para fila atendem ao empreendimento em análise. Para o recuo da portaria, caso se implante cancela de controle, deverá ser deixado um comprimento de 05 m para o residencial.

5.2 ÁREA DE ACELERAÇÃO E DESACELERAÇÃO

5.2.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 não regulamenta área de aceleração e desaceleração.

5.2.2 Segundo índice do empreendimento semelhante

A via de acesso ao empreendimento possui velocidade regulamentada de 40 km/h. Além disso, o Manual de projeto de interseções em nível não semaforizadas em áreas urbanas do DENATRAN, indica a faixa de desaceleração e aceleração para vias com

velocidade superior a 80km/h. Ainda, de acordo com o guia de projeto geométrico para rodovias canadenses, da Transportation Association of Canada (TAC) em seu capítulo 08, que trata especificamente sobre acesso a empreendimentos, apresenta que faixas de aceleração e desaceleração são indicadas para velocidades superiores a 70 km/h.

5.3 ÁREA PARA EMBARQUE E DESEMBARQUE DE PASSAGEIROS

5.3.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 não regulamenta vagas de embarque e desembarque para o empreendimento.

5.3.2 Segundo dados da divisão modal

Para estimativa da geração de operações de embarque e desembarque serão considerados os dados da pesquisa de divisão modal referentes aos modais: carona externa, van, taxi/Uber, e ônibus fretados, para população fixa e flutuante, bem como os dados de taxa de ocupação veicular e tempo de operação medidos na pesquisa amostral embarque e desembarque.

A partir da Tabela 15 foi verificado que funcionários e moradores do residencial utilizaram o uber/táxi e carona, com índice de 1.7% de usuários e que os visitantes do mesmo totalizam 1.1%. A estimativa da população é oriunda da Tabela 23. A Tabela 31 apresenta o cálculo do número de operações de embarque e desembarque por hora, considerando os dados da Divisão Modal.

Tabela 31 - Embarque e desembarque - Divisão modal - Residencial

Descrição	Funcionários
Número de funcionários	6
Relação modal de transporte dos funcionários	1.70%
Número de funcionários na hora pico	0.102
Descrição	Visitantes
Número de visitante	23
Relação modal de transporte dos visitantes	1.10%
Número de visitantes na hora pico	0.253
Descrição	Morador
Número de moradores	40

Relação modal de transporte dos moradores	1.70%
Número de moradores na hora pico	0.672588
Total de operações na hora pico	2

A Tabela 32 apresenta o número de uma vaga para operações de embarque e desembarque para o residencial. O tempo de atendimento de operação considerado foi de 65 segundos, pois é o tempo apurado pela média do tempo de operação na pesquisa de embarque e desembarque para o empreendimento pesquisado.

Tabela 32 - Cálculo de demanda de vagas de embarque e desembarque

Volume	2	Veículo/hora
t(s)	65	Tempo de atendimento
Fila máxima de carro	Probabilidade	Probabilidade acumulada
0	96.45%	96.45%
1	3.48%	99.94%
2	0.06%	100.00%

5.3.3 Segundo dados da pesquisa de lotação

De acordo com a Tabela 17 o Empreendimento pesquisado apresentou uma fila máxima de 1 veículo. A Tabela 33 que apresenta o total de operações para o residencial.

Tabela 33 – Lotação de Embarque e desembarque - Residencial

Descrição	Residencial
Fila máxima de ED	1
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97.00%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.03
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.013
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos	2

Diante do exposto, considerando que o cálculo pelo método da lotação é o que mais se aproxima da realidade, deverá ser disponibilizada 02 vagas para embarque e desembarque.

5.4 VAGAS PARA CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAIS

5.4.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 não regulamenta índice de vagas para residencial.

5.4.2 Segundo dados da divisão modal

De acordo com Tabela 15 não houve usuários do modal.

5.4.3 Segundo dados da pesquisa de lotação

De acordo com a Tabela 21 temos que foram aferidos 1 vaga para autos, 1 vaga para motos e 2 VUC. Logo teremos as demandas conforme Tabela 34 .

Tabela 34: Demanda de cargas e descargas.

Descrição	Auto
Lotação do empreendimento pesquisado - Auto	1
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.03
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.013
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos	2
Descrição	Motos
Lotação do empreendimento pesquisado - Auto	1
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	1.03
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.013
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos	2
Descrição	VUC
Lotação do empreendimento pesquisado - Auto	2
% ocupação das unidades habitacionais do Condomínio Pesquisado	97%
Expansão para 100% de ocupação das unidades habitacionais	2.06
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio Pesquisado	80
Geração de veículos/m ²	0.026
Número de Unidades Habitacionais do Condomínio em Estudo	90
Total de veículos	3

5.5 VAGA PARA ESTACIONAMENTO PARA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE DO EMPREENDIMENTO

5.5.1 ESTACIONAMENTO DE AUTOMÓVEIS

5.5.1.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 regulamenta o índice de 2 vagas para áreas computável maior que 100 m², logo seriam necessárias 180 (90x2) vagas.

5.5.1.2 Segundo dados da divisão modal

A partir da Tabela 15 foi verificado que os visitantes utilizaram o modal com o índice de 9.2% de usuários e 0% da população fixa utilizam o modal. A taxa de ocupação é de 1,29 para visitantes. A população é oriunda da Tabela 23. A Tabela 35 apresenta a demanda de vagas.

Tabela 35 - Cálculo de demanda de vagas de autos por divisão modal

Descrição	Visitantes
Número de visitantes	20
Relação modal de transporte dos visitantes	9.20%
Número de visitantes na hora pico	1.84
Taxa de ocupação veicular	1.29
Total de autos	2

5.5.1.3 Segundo dados da pesquisa de lotação

De acordo com a pesquisa do empreendimento semelhante, Tabela 21, a lotação máxima é de 83 autos. Não há demanda reprimida de autos da população fixa utilizando a via pública como estacionamento, porém de acordo com a pesquisa do empreendimento semelhante 9.2% dos visitantes deixam os veículos estacionados em via pública. A Tabela 36 apresenta a estimativa de vagas pela lotação.

Tabela 36 - Cálculo de demanda de vagas de autos por lotação.

Descrição	Lotação
Acumulação máxima - Empreendimento Pesquisado	83
Taxa de ocupação do empreendimento pesquisado	97%
Número de veículos corrigidos	85.6
Número de unidades habitacionais do empreendimento pesquisado	80
Autos/UH	1.07
Número de unidades habitacionais do Empreendimento em Estudo	90
Total de autos	96.3

Descrição	Demanda em via pública
Número de visitantes na hora pico	20
Relação modal de transporte dos visitantes	9.20%
Número de visitantes na hora pico	1.84
Taxa de ocupação veicular	1.29
Número de veículos - visitantes	1.426356589
% veículos estacionados na rua	100.00%
Total de veículos estacionados na rua	1.426356589
total de veículos (Lotação+Demanda em via pública)	98

De acordo com os cálculos apresentados a lotação é o método que melhor representa a realidade, porém o a lei regulamenta 180 vagas. Deverá ser disponibilizado 02 vagas para visitantes.

5.5.2 ESTACIONAMENTO MOTOS

5.5.2.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 não regulamenta vagas de motos.

5.5.2.2 Segundo dados da divisão modal

A partir da Tabela 15 verificado que os visitantes utilizaram o modal com o índice de 2.3% de usuários e 10.3% da população fixa utilizam o modal. O cálculo de taxa de ocupação é de 1,00 para população fixa e para os visitantes. A Tabela 23 apresenta a população (população fixa é a do morador e funcionários). A Tabela 37 apresenta a demanda de vagas

Tabela 37 - Cálculo de demanda de vagas de motos por divisão modal.

Descrição	População fixa
Total da população fixa (morador e funcionários)	45
Relação modal de transporte	2.30%
Número de pessoas	1.024972
Taxa de ocupação veicular	1
Total de motos da população fixa	1.024972
Descrição	Visitantes
Número de visitantes	20
Relação modal de transporte dos funcionários	10.30%
Número de visitantes na hora pico	2.06
Taxa de ocupação veicular	1

Total de motos de visitantes	2.06
total de veículos (população fixa + flutuante)	4

5.5.2.3 Segundo dados da pesquisa de lotação

Não foi aferido a movimentação e nem a presença de motos durante a pesquisa do empreendimento semelhante.

De acordo com os cálculos apresentados deverão ser disponibilizadas 4 vagas de motos para o morador.

5.6 ESTACIONAMENTO DE BICICLETAS

5.6.1 Segundo dados da Lei 090/2016 – PDM

O anexo 10 da Lei 090/2016 não regulamenta vagas para o residencial.

5.6.2 Segundo dados da divisão modal

De acordo com a Tabela 15 não há usuários para o modal.

5.6.3 Segundo dados da pesquisa de lotação

Não foi aferido o modal na pesquisa.

O empreendimento não apresenta a necessidade de vagas de bicicletas.

5.7 ACESSO DE VEÍCULOS DE EMERGÊNCIA

A resolução do CONTRAN Nº 970 DE 20/06/2022 estabelece prioridade de trânsito e estacionamento livre para os veículos de emergência. Além disso, o projeto deverá atender a Norma Técnica (NT) CBMES n.º 6/2009 do Centro de Atividades Técnicas do Corpo de Bombeiros Militar do Espírito Santo.

5.8 SÍNTESE DO DIMENSIONAMENTO

A Tabela 38 apresenta a síntese dos cálculos de demanda de áreas de apoio ao funcionamento do empreendimento residencial. Em destaque estão os valores de demanda que se recomenda ao projeto atender.

Tabela 38: Síntese Comparativa - demanda x oferta de vagas - Residencial

Item	Empreendimento		
	Demanda		Oferta do Projeto
	PDM	EIV	
Embarque e desembarque		2	8
Vagas de autos	180	88 (moradores) 2 (visitantes)	276
Vagas de bicicletas	0	0	0
Vagas de carga e descarga	0	2-autos 3-VUC 2 - Moto	0
Vagas motos	0	4	0
Fila aproximação	-	01 auto Se implantar Cancela	15 m
Recuo portaria	-	01 auto Se implantar Cancela	15 m
Faixa aceleração/desaceleração	-	Não necessita	Não necessita
Acesso de veículo de emergência	-	Não necessita	Não necessita

6 DIAGNÓSTICO DO AMBIENTE URBANO

6.1 LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDICADA

O planejamento de uso e ocupação do solo do município está definido no Plano Diretor Municipal, instituído pela Prefeitura Municipal de Guarapari por meio da Lei Complementar nº 090/2016, como instrumento básico da Política de Desenvolvimento e Ordenamento Territorial do Município.

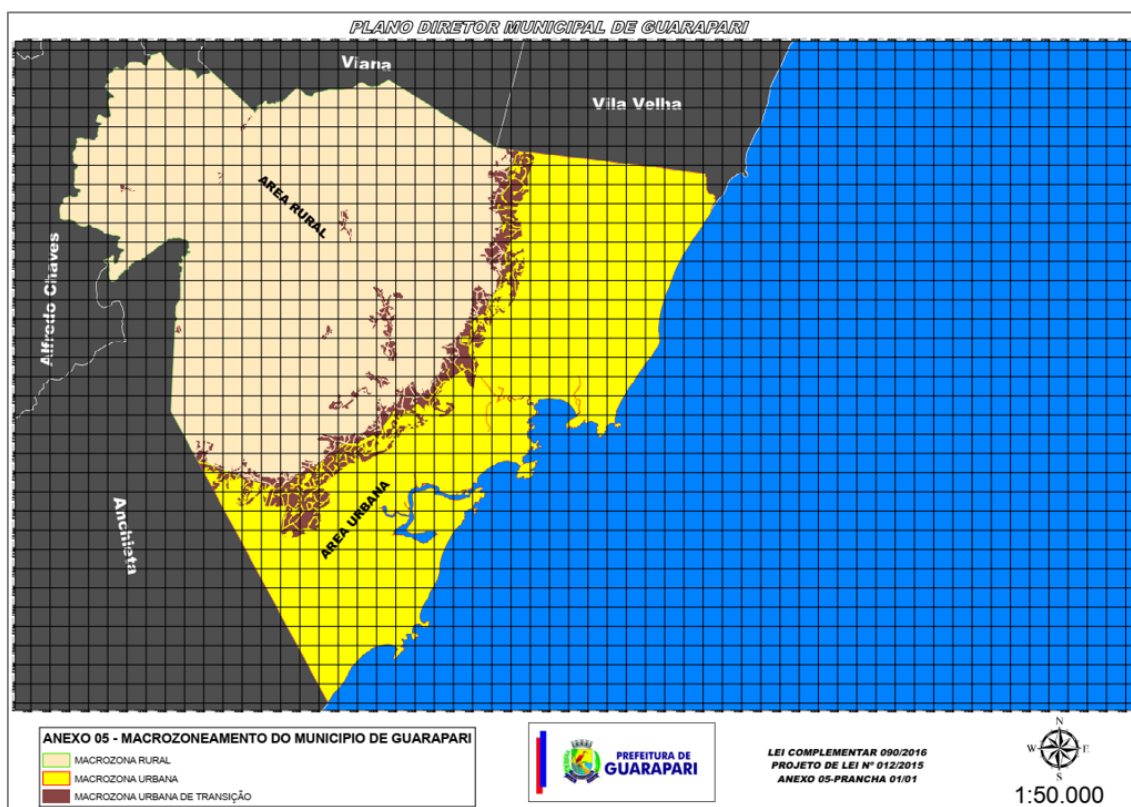


Figura 49: Mapa de Macrozoneamento do Município de Guarapari. Fonte: anexo 05 do PDM.

A área de implantação do empreendimento encontra-se inserida na Macrozona Urbana (artigo 58 da Lei) do município, a saber:

“Art. 58 – A Macrozona Urbana é formada pelas porções do território do Município apropriadas pelo uso e pela ocupação do solo voltados, predominantemente, para o desenvolvimento das funções urbanas, definidas a partir

das áreas já urbanizadas e/ou ocupadas, respeitadas as atividades permitidas e as restrições constantes na legislação.”

Dentro da macrozona urbana, mais especificamente, o terreno do empreendimento se encontra na Zona de Uso Turístico 02 - (ZUT - 02), conforme alteração da LEI COMPLEMENTAR 141/2023.

Ainda caracterizando a zona, tem-se os artigos seguintes relacionados:

“Art. 77. As Zonas de Uso Turístico - ZUT, definidas no âmbito da Macrozona Urbana, são compostas pelas áreas situadas próximas aos elementos naturais que funcionam como atrativos turísticos, especialmente as praias, sendo definidas onde se busca incentivar o incremento de equipamentos e serviços de apoio ao desenvolvimento do turismo, em detrimento da atividade exclusivamente residencial, unifamiliar ou multifamiliar.

Art. 78. As Zonas de Uso Turístico, conforme os limites do uso e ocupação do solo classificam-se em: ZUT 01, ZUT 02 e ZUT 03.

Art. 79. A delimitação das Zonas de Uso Turístico tem os seguintes objetivos:

a) adequar o uso e ocupação do solo às características da urbanização, considerando o padrão de parcelamento do solo, a infraestrutura urbana instalada, condicionantes bioclimáticos, entre outros;

b) estimular a localização de equipamentos, estabelecimentos de comércio e serviços voltados para o apoio e incremento da atividade turística local, viabilizando condições favoráveis para a instalação de bares, restaurantes, hotéis, apart-hotéis e assemelhados próximos às praias.

c) uso preferencialmente residencial, uso misto, comércio e serviço, voltado para o apoio e desenvolvimento turístico local;

d) preservar visuais de marcos significativos da paisagem urbana e a ambiência geral das praias.

Parágrafo Único. Na Zona de Uso Turístico 02 - ZUT 02 as edificações residenciais multifamiliares devem ter a soma privativa de cada unidade habitacional e sua respectiva fração ideal das áreas comuns correspondente ao mínimo de 80,00 m² (oitenta metros quadrados).”

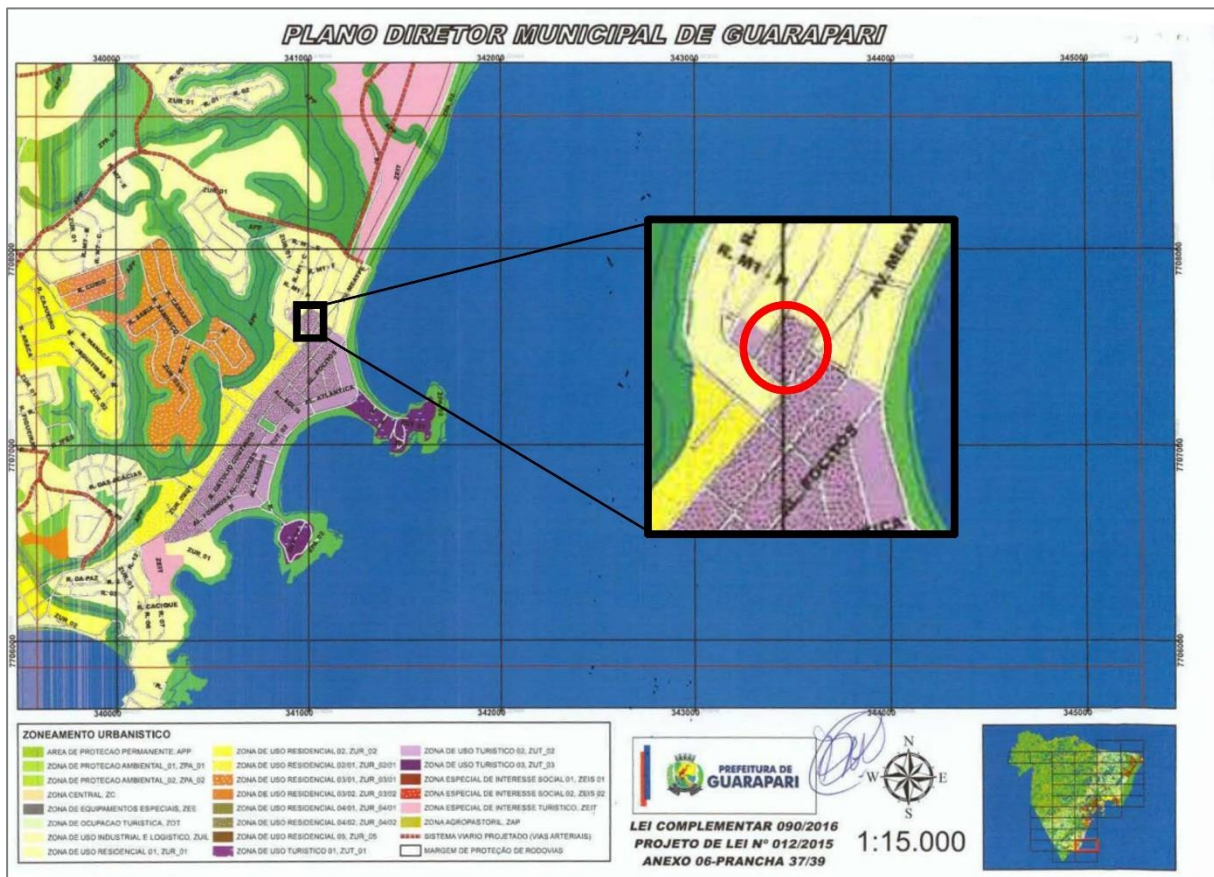


Figura 50: Mapa de Zoneamento do PDM. Fonte: anexo 06 do PDM.

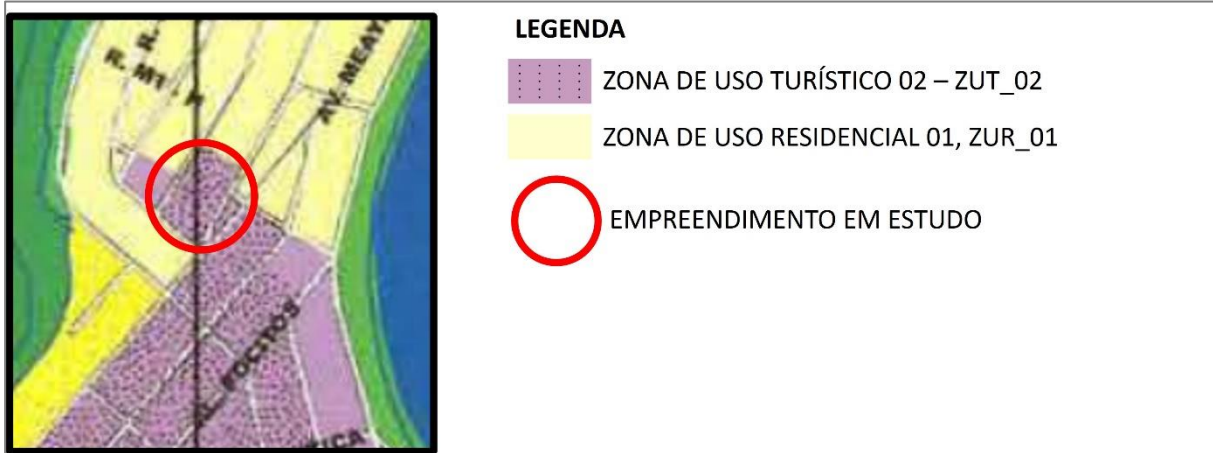


Figura 51: Mapa de Zoneamento do PDM com ênfase na área do empreendimento. Fonte: anexo 06 do PDM

Os parâmetros de controle urbanístico permitidos para a zona em que o empreendimento está inserido estão apresentados na figura a seguir:

USOS		PARÂMETROS DE CONTROLE											
PERMITIDOS	TOLERADOS	C.A. BÁSICO	C.A. MÁX.	T.O. MÁX.	T.P. MÍN.	GABARITO MÁX.	ALTURA MÁX. (*)	AFASTAMENTOS MÍNIMOS			PARCELAMENTO		
								FRENTE	LATERAL	FUNDOS	TESTADA MÍN.	ÁREA MÍNIMA	
Residencial Unifamiliar		0,6	1,0	50%		3 pav.	9,00						
Residencial Multifamiliar	Comércio e Serviço tipos 3 e Especial (CS3 e CSE)	2,5	2,8	60%	10%		25,50m primeira quadra	3,00	Anexo 12	Anexo 12	12,00	360,00	
Comércio e Serviço tipos 1 e 2 (CS1 e CS2)													
Misto (resid. / não res.)	Indústria tipos 2, 3 e Especial (I1, I2 e IE)	1,2	1,8	50%			34,00 da segunda quadra em diante						
Indústria tipo 1 (I1)													
Hotel ou apart-hotel		2,8	3,0	60%									

(*) A altura máxima da edificação será a cota entre o nível da calçada frontal à construção e a laje de teto do último pavimento habitável.

Figura 52: Tabela de controle urbanístico para a ZUT02. Fonte: Lei complementar 141/2023, Guarapari, ES.

Dessa forma, de acordo com a legislação urbanística, o empreendimento será implantado em uma zona em que seu uso é permitido e incentivado a fim de se estimular o desenvolvimento da região.

Em uma análise abrangente do uso e ocupação na AID, no que se refere a equipamentos urbanos comunitários, foram identificados pouca oferta, conforme ilustrado no mapa da Figura 53.

Em um recorte da região, mas que representa toda a AID, observam-se os usos identificados no mapa da Figura 54.

Com isso, conclui-se que o uso predominante na região é o residencial unifamiliar, com edificações de até 3 pavimentos. Dentro desse uso, existem algumas edificações multifamiliares de até 7 pavimentos, que estão concentradas na orla das praias.

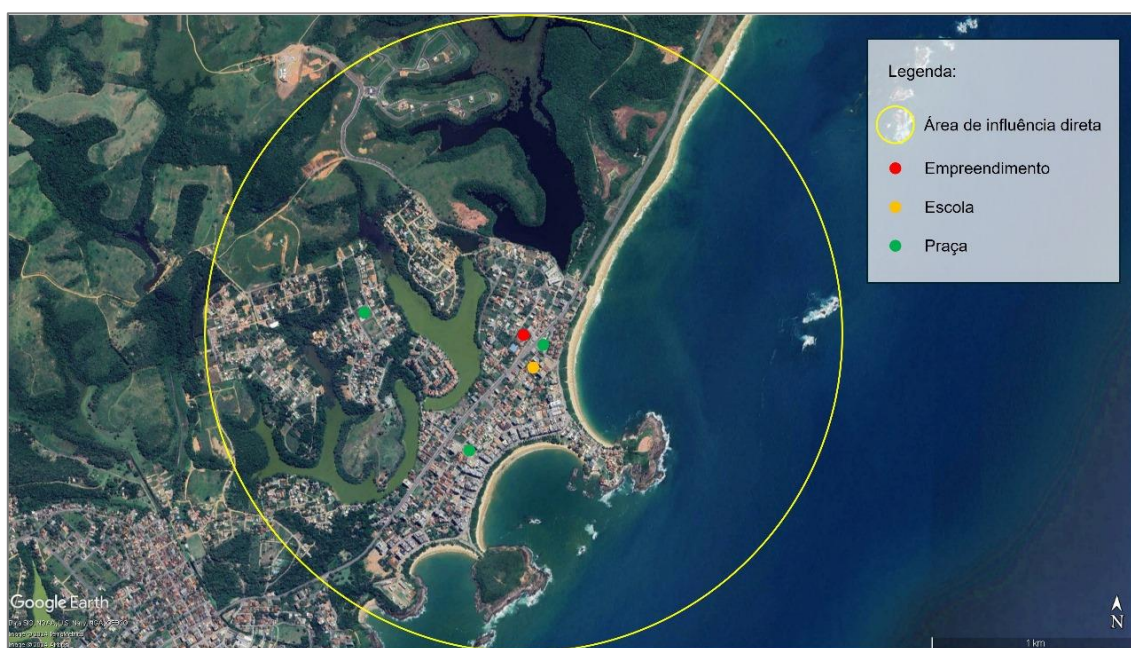


Figura 53: Mapa de equipamentos comunitários na AID.



Figura 54: Mapa de uso e ocupação do solo.



Figura 55: Foto das edificações na Rua Mi A.

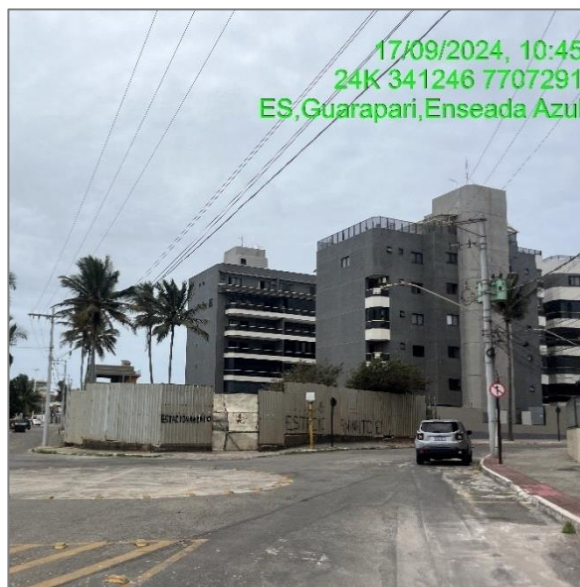


Figura 56: Foto das edificações na Av. Vina Del Mar.

O condomínio com características semelhantes mais próximo, a 420 metros, é o Residencial Vivendas da Lagoa, um empreendimento novo, que possui duas torres com cinco pavimentos e área de lazer completa.



Figura 57: Residencial Vivendas da Lagoa. Fonte: Divulgação Prime Imóveis.

Estão presentes na AID alguns condomínios de lotes e de casas, com destaque para o Reserva Amary, um empreendimento de lotes para casas de alto padrão recém implantado na localidade.



Figura 58: Reserva Amary. Fonte: Divulgação Macafé Empreendimentos.

Ao longo da Avenida Meaípe, observa-se a presença de comércio de bairro, edificações de uso misto, hotéis e pousadas. Em frente ao empreendimento em estudo existe um posto de combustíveis. Uma praça com quadra poliesportiva está localizada na outra margem da avenida, em frente ao posto. Outros usos observados são igrejas e uma escola municipal. A região é pouco adensada, apresentando muitos os terrenos e lotes desocupados.

6.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA E CULTURAL DA VIZINHANÇA AFETADA

Com uma área de 589.825 km², Guarapari é um município que integra a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV). Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população levantada pelo último Censo (2022) é de 124.656 habitantes, porém o IBGE estima que em 2024 seja de 134.944, sendo composta por 51,32% de mulheres e 48,68% de homens.

Por não possuir um número significativo de indústrias e nem ofertar uma gama de serviços altamente especializados, sua economia é fortemente centrada no comércio e na prestação de serviços em geral, características que explicam a limitada dinâmica econômica do município, se comparada com os demais da RMGV.

Alguns dados sociodemográficos ajudam a explicar tal cenário, pois o salário médio mensal dos trabalhadores formais (ano 2022) foi 1,8 salário-mínimo e o percentual da população ocupada era de 24,18%. O PIB per capita de Guarapari é R\$ 19 mil, o menor da RMGV, além de ser menor de todos os municípios vizinhos, incluindo os que possuem economias essencialmente rurais como Marechal Floriano (R\$ 31 mil) e Alfredo Chaves (R\$ 30 mil).

Segundo os dados do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), da Relação Anual de Informações Sociais (Rais) de 2022, o município possui aproximadamente 25 mil empregos formais.

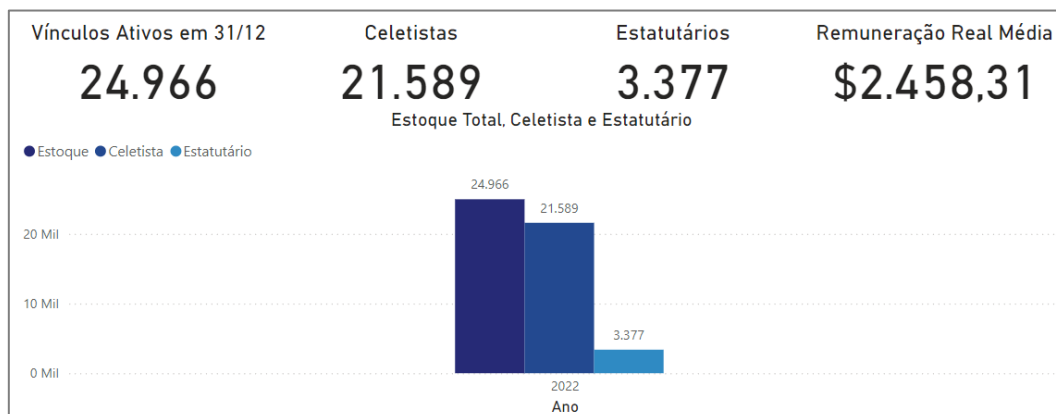


Figura 59: Painel de Informações da RAIS. Fonte: MTE Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/estatisticas-trabalho/rais/rais-2022> Acesso em: 27 set 2024.

A remuneração média dos trabalhadores formais do município é de R\$ 2,5 mil, valor abaixo da média do estado, R\$ 3,2 mil. Quanto à alocação desta mão de obra, os setores econômicos que se destacaram em 2022 foram o Comércio Varejista (6.263), Administração Pública, Defesa e Seguridade Social (3.621), e Serviços para Edifícios e Atividades Paisagísticas (1.951).

A taxa de escolarização de 6 a 14 anos é de 96,2% (Censo 2010). Segundo dados do INEP referentes ao Censo Escolar 2023, são 62 escolas de ensino Fundamental, com 16.973 matrículas e 13 de ensino médio com 4.227 matrículas.

O IBGE ainda não disponibilizou todos os dados do Censo de 2022, também não há muitos estudos consolidados sobre os dados que já foram disponibilizados. Considerando a importância de se trabalhar com os dados mais compatíveis com a realidade atual, buscou-se utilizar os dados mais recentes disponíveis, mesmo que fossem microdados que precisassem ser processados para posterior análise.

Foi possível extrair os dados por setor censitário e compatibilizá-los com a divisão atual de bairros do município. Assim, o Censo 2022 mensurou para Nova Guarapari uma população de 3224 habitantes. Um número considerado pequeno para o tamanho do traçado urbanístico e a quantidade de edificações na área, o que indica a predominância de imóveis de uso ocasional.

Ainda segundo o IBGE (Censo 2022) são 4.261 o quantitativo de domicílios na área de estudo, dos quais apenas 1.172 possuem moradores locais. Isso significa que 3.089 estão fechados ou são de uso ocasional. Estes que também são conhecidos como imóveis de segunda residência ou de veraneio. No geral, estes imóveis pertencem a pessoas das classes A e B.

A AID compreende a Vila Guaibura; a quase totalidade do bairro Nova Guarapari, incluindo as faixas de areia das praias de Guaibura, Peracanga, Bacutia e Praia dos Padres; o extremo sul do bairro Lameirão, a parte norte de Balneário Meaípe e a oeste uma zona rural.

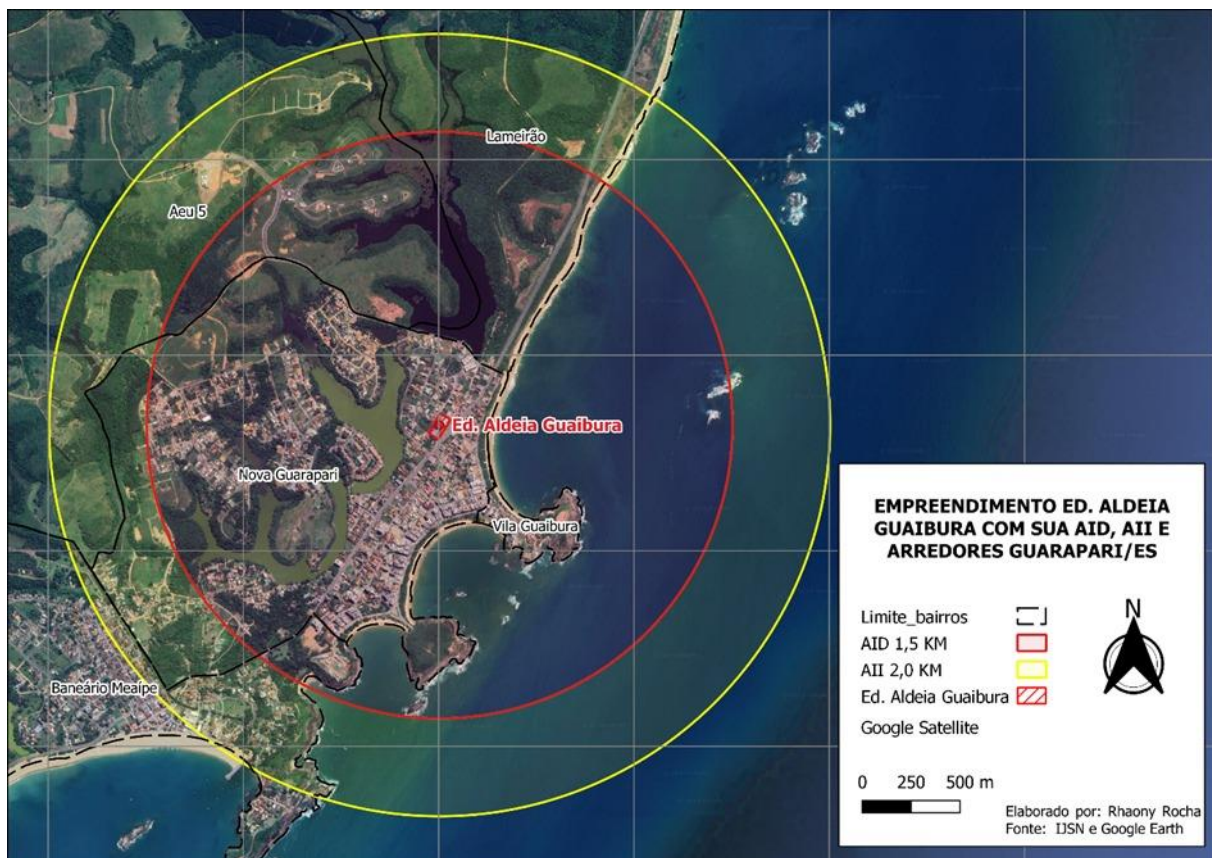


Figura 60: Empreendimento Ed. Aldeia Guaibura, AID e AII.

Mais da metade de AID corresponde à área sem ocupação humana. A superfície do bairro lameirão, por exemplo, é majoritariamente ocupada por mata, lagos, lagoa e pasto degradado. Embora haja ocupações residenciais de alto-padrão como as casas do condomínio Lagoa da Praia, elas estão fora da AID e da AII do Ed. Aldeia Guaibura.

Na porção leste do bairro Lameirão (distante 480 metros da área do empreendimento) está a Praia do Riacho, de mar aberto, agitado e de alta profundidade. Não é aconselhada para banho por estes motivos. Ainda que sua faixa de areia não seja tomada por muitos banhistas nem durante o verão, a praia em questão é usualmente frequentada por alguns praticantes de kitesurf e de pesca esportiva à beira-mar. Ela possui um calçadão e ciclovia utilizados por moradores e turistas.

Em Nova Guarapari, existem alguns condomínios de lotes e de casas, tais como o Reserva Amary, Condomínio Vila do Sol, Village dos Pássaros, Residencial Alto da Bacutia e o Manami Ocean Living (em construção).

O Reserva Amary, Condomínio Vila do Sol, Residencial Alto da Bacutia e o Manami Ocean Living são de alto padrão. Já o Village dos Pássaros, não, porém é um tradicional condomínio da região. Todos eles estão na área de influência direta do empreendimento deste estudo.

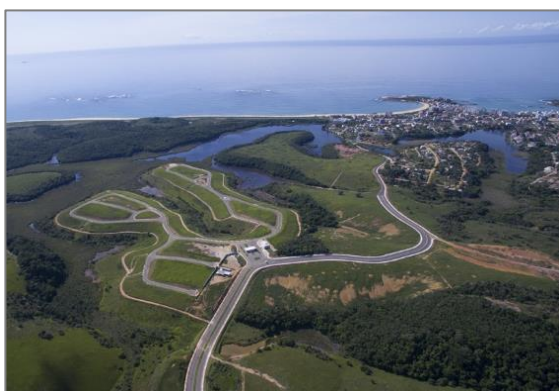


Figura 61: Reserva Amary. Fonte: Divulgação Macafé Empreendimentos.



Figura 62: Residencial Alto da Bacutia. Fonte: Divulgação Prime Imóveis.



Figura 63: Village dos Pássaros. Fonte: Divulgação Alugue Pousadas.



Figura 64: Casa 56 no Vila do Sol. Fonte: Divulgação Casasol10.

Quanto aos edifícios com apartamentos de alto padrão, estes estão localizados na orla das praias, sobretudo na de Peracanga e da Bacutia.



Figura 65: Vista aérea das praias da Bacutia e Peracanga. Fonte: Divulgação Prime Imóveis

A orla de Guaibura ainda não possui o mesmo adensamento de edificações à beira mar.



Figura 66 - Vista aérea da praia de Guaibura com poucas edificações em sua orla. Fonte: Divulgação Support Imóveis.

Por se tratar de uma área turística, sua ocupação é impactada substancialmente pela sazonalidade, esta que determina inclusive a dinâmica de funcionamento dos negócios e comércio em geral, pois muitos também são sazonais, funcionando apenas no verão. Observa-se um alto fluxo de pessoas de dezembro a fevereiro e um baixo

fluxo no resto do ano com alguns picos de alta nos feriados e durante a segunda quinzena do mês de julho.

Quase um milhão de pessoas só na virada do ano em Guarapari

A chegada de 2019 foi um sucesso em Guarapari, segundo a Secretaria Municipal de Turismo, Empreendedorismo e Cultura (Setec) quase um milhão de pessoas estavam na cidade durante o feriado da virada de ano. A Praia do Morro foi o local de maior concentração, lá aproximadamente 900 mil pessoas assistiram os fogos e os shows que marcaram a data.

A queima de fogos aconteceu também em Setiba, Santa Mônica, Enseada Azul (Peracanga), Meaípe e Centro (próximo ao Siribeira).

Além dos fogos em dois pontos da Praia do Morro, os moradores e turistas que estavam lá curtiram o show regional da banda Talentos e show nacional da dupla Rick e Renner.

Um esquema especial de fiscalização e trânsito foi elaborado para dar mais segurança e tranquilidade a todos que estavam no local.

Fonte: Prefeitura de Guarapari. Disponível em: <https://www.guarapari.es.gov.br/noticia/ler/241/quase-um-milhao-de-pessoas-so-na-virada-do-ano-em-guarapari> Acesso em: 09 out de 2022.

O empreendimento deste estudo está localizado em área que possui baixo adensamento populacional às margens da principal avenida da região. Há poucas edificações residenciais ou comerciais nos terrenos limítrofes. Está próximo às praias e ao comércio local, em ponto estratégico de chegada e de saída, por estar na entrada do bairro.

A orla da praia de Guaibura está à 180 metros do terreno do Aldeia Guaibura. Já a de Peracanga está a 620 metros e orla da Bacutia está distante aproximadamente 1200 metros. Estas distâncias se traduzem em comodidade, pois os deslocamentos a pé se tornam viáveis por serem curtos com topografia plana.

Quanto aos aspectos culturais, além de usufruir das praias ao longo do dia, os frequentadores do lugar estão acostumados como os eventos de verão. A região que compreende o estudo seus arredores possui um histórico de abrigar e conviver com as casas de shows para grandes públicos. Exemplos marcantes são a Lua Azul, com capacidade para 3 mil pessoas e que existe desde 1982; O Multiplace Mais,

inaugurado no verão de 2000 com capacidade para mais de 5 mil pessoas, o P12, inaugurado em 2020 para mais de 14 mil pessoas, entre outros.



Figura 67 - Divulgação de evento a ser realizado em janeiro de 2025.

Os grandes eventos das casas noturnas de Guarapari, já fazem parte do conjunto de expectativas de uma parcela de jovens e adultos frequentadores da região. Há ocasiões em que os ingressos dos eventos de janeiro começam a ser vendidos em setembro.

6.3 FATORES SOCIAIS, ECONÔMICOS, AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS E SUAS INTERAÇÕES, INDICANDO AS VARIÁVEIS QUE PODEM SOFRER EFEITOS SIGNIFICATIVOS RELACIONADOS AOS EMPREENDIMENTOS EM TODAS AS SUAS FASES

Lançada como loteamento na década de 1980, Nova Guarapari começou a ganhar a preferência dos capixabas das classes média alta e alta a partir do final da década de 1990, consolidando-se como destino turístico de segunda residência no início dos anos 2000, quando começaram a surgir lançamentos imobiliários com o foco em apartamentos. Desde então, o mercado imobiliário acumula mais de duas décadas de crescimento no segmento de prédios de apartamentos, gerando empregos e negócios na região.

O Ed. Aldeia Guaibura é um empreendimento que pode ser um divisor de águas quanto ao padrão de construção de edificações multifamiliares em Nova Guarapari.

Bairro este que por conta da vigilância constante de sua associação de moradores possui regras de construção bastantes restritivas, sobretudo na orla local.

O aquecimento do mercado imobiliário em Nova Guarapari acaba por diminuir a disponibilidade de terrenos à beira-mar. As opções disponíveis, além de serem cada vez mais caras, as suas implantações passam a encontrar barreiras legais e a resistência por parte da população local, restando então estratégias de agregação de valor aos empreendimentos construídos mais distantes.

Vale destacar que embora bastante badalada no período de férias, durante a baixa temporada, Nova Guarapari é um reduto de aposentados de grande “capital social” (HOFFMANN, 2005) de escolaridade alta, com grande capacidade crítica, que em sua maioria, viveram boa parte da vida profissional no núcleo metropolitano do ES, sobretudo em Vitória e Vila Velha. Muitos deles ocuparam posições importantes na indústria ou compuseram o funcionalismo público especializado como o judiciário, além empresários e profissionais liberais (ROCHA, 2019).

As restrições consolidadas nas proximidades da orla e a concorrência dos condomínios de casas de alto padrão, se revelam em desafios do mercado para a construtora. Por isso, buscar soluções se tornou urgente. Assim, uma opção viável seria a união da facilidade de acesso à edificação somada à localização estratégica e desejada; às comodidades e qualidades do empreendimento, tudo isso para agregar valor ao produto. Este que não seria apenas um apartamento de alto padrão, mas um conjunto de comodidades, requinte, estilo, status e qualidade.

A recente pandemia trouxe várias mudanças nos contextos econômico e social, impactando o estilo de vida das pessoas. A possibilidade do trabalho remoto e sua expansão forçada, revelou o seu potencial e hoje é uma opção para algumas pessoas que passaram a morar nos lugares que antes passavam férias, tendendo assim, um incremento nos níveis de exigências tanto dos aspectos que envolvem a qualidade de vida quanto os relacionados à segurança, conforto, comodidade, silêncio, infraestrutura, entre outros.

Neste contexto, abre-se uma nova frente de expansão da verticalização em Nova Guarapari às margens da principal via que corta o bairro, a Avenida Meaípe, ampliando as possibilidades no mercado imobiliário de alto padrão. Se consumado o sucesso do Ed. Aldeia Guaibura, outras construtoras vão trazer empreendimentos verticais de alto padrão para a localidade. A maior edificação desta avenida (Ed. Adilson Amorim) possui seis pavimentos incluindo o térreo, e ela não é de alto padrão.

Outro fato que merece a atenção é o retorno, aos poucos, das atividades da Samarco S/A em 2020. Após longo período de paralização da atividade industrial em decorrência da tragédia da barragem de Mariana/MG em 2015. A expectativa é que ela contrate ainda mais trabalhadores.

Retomada da produção da Samarco, em Anchieta, deve ser antecipada. A companhia trabalha para colocar a sua segunda pelotizadora para funcionar em, no máximo, janeiro de 2025, com boas possibilidades de acontecer em dezembro de 2024. Outras duas seguem fechadas

Fonte: A Gazeta 28/05/2024 disponível em: <https://www.agazeta.com.br/colunas/abdo-filho/retomada-da-producao-da-samarco-em-anchieta-deve-ser-antecipada-0524> Acesso em: 26 set 2024.

É comum funcionários da empresa Samarco S/A residirem em Guarapari, tanto os de chão de fábrica, quanto as lideranças táticas. Isso ocorre, pois Guarapari possui, em geral, infraestrutura e oferta de serviços melhores que Anchieta. No caso específico de Nova Guarapari, a localidade está à 8 km da portaria da planta industrial de Ubú. Embora empregados da indústria não sejam o público-alvo do empreendimento em estudo, a fixação de parte dessa mão de obra residindo na região tende a ampliar a dinâmica econômica local favorecendo o desenvolvimento de outras atividades nos arredores do empreendimento.

6.4 DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES

O bairro Nova Guarapari, por se desenvolver entre o mar e lagoas, apresenta uma estrutura de malha viária reticulada irregular que segue a conformação dos elementos naturais. O parcelamento das quadras não segue um padrão de dimensões, sendo que algumas são bastante extensas, o que dificulta a permeabilidade do bairro,

principalmente para pedestres. Isso também ocorre em função do relevo do local que é bastante acidentado.



Figura 68: Mapa figura-fundo destacando as quadras e o traçado urbano na AID.

O espaço destinado a calçadas possui largura variável, algumas com dimensões entre 2,00 e 3,00 metros e outras mais estreitas, sendo que em sua maioria não são pavimentadas, principalmente nos trechos onde os lotes estão vazios, tornando o percurso de pedestres inseguro e sem acessibilidade. Até mesmo em frente às casas, em sua maioria, as calçadas são gramadas e a pavimentação existe apenas no trecho de acesso às garagens.



Figura 69: calçadas irregulares



Figura 70: calçadas sem pavimentação

Na Avenida Meaípe as calçadas são largas e algumas possuem faixas de alerta tátil, porém não atendem às normas de acessibilidade, pois são irregulares quanto à pavimentação, algumas degradadas e com desníveis. No geral o percurso para pedestres é difícil e inseguro.

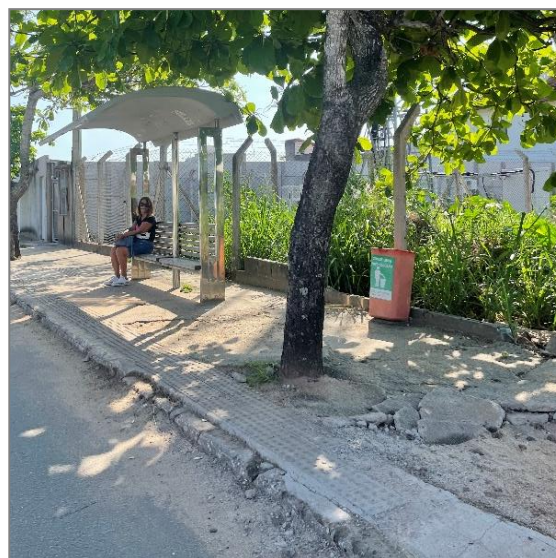


Figura 71: Calçada degradada na Av. Meaípe. Figura 72: Calçada degradada na Av. Meaípe.

A Praça José Maria de Oliveira, localizada próxima ao empreendimento, foi toda revitalizada recentemente e suas calçadas e áreas de circulação estão regulares, sinalizadas, com rampas e pavimentação adequada e segura para a circulação de pedestres. Não existe sinalização de faixa de travessia de pedestre nas vias que circulam a praça.



Figura 73: Praça José Maria de Oliveira.

Próximo à orla das Praias de Guaibura, Peracanga e Bacutia existem grandes trechos de calçadas regulares, largas e com pavimentação adequada à circulação de pedestres. Isso se deve à presença dos edifícios residenciais multifamiliares.



Figura 74: Calçadas regulares na Av. Viña Del Mar.

Porém as calçadas que margeiam as orlas das praias não seguem esse padrão. Na orla da Praia de Guaibura verifica-se trechos de grama sem calçamento e trechos com pavimento de bloco intertravado. As calçadas são mais estreitas por conta da vegetação adensada. Na orla de Peracanga e Bacutia as calçadas são mais largas e com pavimentação uniforme de bloco, mas sem sinalização de alerta tátil. Na Avenida Viña Del Mar, na orla da Bacutia, existem faixas elevadas de travessia de pedestre.



Figura 75: Calçada na Av. Viña Del Mar.

6.5 LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DAS REDES DE INFRAESTRUTURA DE DRENAGEM E ESGOTAMENTO SANITÁRIO

A região onde será implantado o empreendimento é dotada de rede pública de esgotamento sanitário de responsabilidade da CESAN (Companhia Espírito Santense de Saneamento). A rede coletora que receberá o incremento passa na rua principal do empreendimento e segue para a Estação de tratamento de esgoto de Meaípe.



Figura 76: Alameda Boa Ventura com destaque para a tampa do poço de visita da rede de esgoto.

Está presente também a rede pública de drenagem, de responsabilidade da Secretaria Municipal de Obras Públicas e Serviços Urbanos do Município. Durante a vistoria de campo, identificou-se dispositivos de drenagem na rua imediatamente a frente do empreendimento conforme ilustrado nas fotos a seguir.



Figura 77: Dispositivo de drenagem na Alameda Boa Ventura.



Figura 78: Dispositivo de drenagem na Avenida Meaípe.

7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA EM ESTUDO, CONSIDERANDO ZONEAMENTOS E ESTRUTURA URBANA ATUAL

O Diagnóstico ambiental tem como objetivo identificar e avaliar os aspectos que podem ser afetados com a implantação de um empreendimento. No caso específico do estudo, o empreendimento se encontra em fase de planejamento. Nesse estudo são apresentadas as principais características ambientais da área de estudo em consonância com os dados bibliográficos analisados, bem como visita em campo.

O empreendimento, alvo do estudo tem como atividade principal edificação vertical residencial multifamiliar. A ser localizado no município de Guarapari, região litorânea do estado do Espírito Santo.

7.1.1 Meio físico

7.1.1.1 Geologia, Geomorfologia e Litologia

Conhecer a geologia, geomorfologia e litologia de uma área é essencial para um diagnóstico ambiental porque essas disciplinas ajudam a identificar riscos naturais, como deslizamentos e enchentes, além de avaliar a estabilidade do terreno para construções. A geologia revela a composição do solo, a geomorfologia analisa a forma do relevo e a litologia identifica os tipos de rochas, permitindo planejar medidas para minimizar impactos ambientais e garantir a segurança e sustentabilidade de empreendimentos.

Em conjunto, essas áreas ajudam a prever potenciais impactos ambientais, orientar a escolha de locais para edificações e infraestrutura, e fornecer bases para medidas de mitigação e adaptação a riscos ambientais.

Segundo a carta geológica Folha SF-24-V-A-VI (CPRM), o município de Guarapari é formado basicamente de estruturais do grupo barreiras, depósitos litorâneos, depósitos aluvionares e sedimentos do período ediacariano.

Em termos geológicos, a região de Meaípe é formada basicamente por sedimentos terciários do Grupo Barreiras, além de Depósitos fluviais argilo-arenosos e arenosos. Segundo o Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1983), litologicamente, o Grupo Barreiras é constituído por arenitos esbranquiçados, amarelados e avermelhados, argilosos, finos a grosseiros, mal selecionados, com intercalações de argilitos vermelhos e variegados, com espessuras decimétricas, podendo ainda ocorrer localmente lentes de aproximadamente 2 metros de espessura de conglomerado intraformacional, constituído de seixos arredondados de quartzo e quartzito de até 13 centímetros de diâmetro, envolvidos em matriz areno-argilosa vermelha. Tal descrição foi confirmada por meio de visita à área de estudo.

Conforme o Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1983), litologicamente, o Grupo Barreiras é composto por arenitos que apresentam colorações esbranquiçadas, amareladas e avermelhadas. Esses arenitos variam de finos a grosseiros e são mal selecionados, com intercalações de argilitos vermelhos e diversificados, que possuem espessuras que chegam a medidas decimétricas. Localmente, também podem ser encontradas lentes de conglomerados intraformacionais com cerca de 2 metros de espessura, compostas por seixos arredondados de quartzo e quartzito que podem atingir até 13 centímetros de diâmetro, todos envolvidos em uma matriz areno-argilosa vermelha.

Dentre os solos característicos do Grupo Barreiras, observa-se na área de estudo o Argissolo Amarelo (EMBRAPA, 2006).

Os Argissolos são desenvolvidos de materiais alóctones (isto é, originários de outras regiões; Sedimentos Terciários e Terciários ao atual), pois apresentam apenas grãos de quartzo dos tipos arrestados, grãos rolados e traços de minerais pesados. De forma geral, os solos dos tabuleiros do Grupo Barreiras são amarelos no horizonte B, avermelhando-se em profundidade.

Este tipo de solo apresenta características peculiares, como o aumento substancial do teor de argila do horizonte A para o horizonte B em quantidades suficientes para caracterizar uma mudança abrupta, ou resultar em relações texturais mais elevadas. Esta relação textural mais elevada dos Argissolos normalmente relaciona-se com uma

descontinuidade marcante do sistema poroso conforme a profundidade. Assim, são mais porosos no horizonte A (mais macroporos) que no B (poros maiores “ocupados” por argila, com redução de macroporos).

Em função das características mencionadas acima, são solos resistentes à erosão em sulcos, sendo raro observar a formação de voçorocas. Em compensação, a baixa permeabilidade provoca, com o menor declive, enxurradas intensas, gerando erosão laminar.

7.1.1.1.1 Falésias

A Formação Barreiras estende-se ao longo de todo litoral podendo estar hoje na paisagem na forma de falésias vivas, falésias mortas e terraços de abrasão marinha.

As falésias são muito presente no litoral de Meaípe. As falésias são formações instáveis, fruto principalmente da atuação da água do mar na erosão do relevo litorâneo.

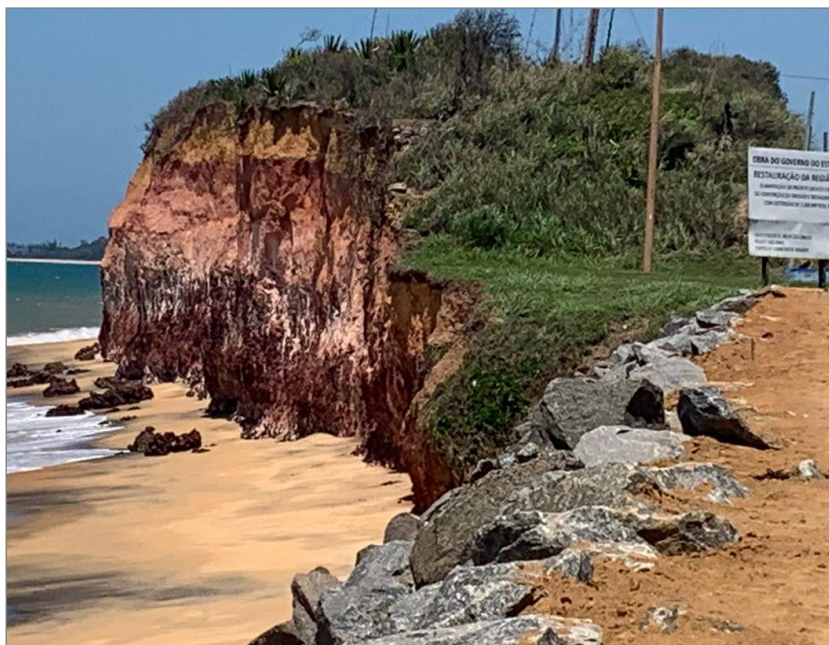


Figura 79: Formação de falésias em Meaípe, Rodovia do ES 060.

A erosão provocada pela ação do mar tem causado diversos problemas para o município de Guarapari, especialmente na costa de Meaípe. Em resposta a essa situação, o governo do estado do Espírito Santo, em parceria com o Departamento de

Edificações e Rodovias do Espírito Santo (DER-ES), iniciou em 2022 um projeto para conter a erosão e restaurar a região costeira de Meaípe.



Figura 80: Litoral de Meaípe, ao fundo a formação de falésias e parte da obra de contenção da erosão.

7.1.1.2 Clima

De acordo com a última atualização da Classificação Climática de Köppen e Geiger (1928) feita por (ALVARES et al, 2014), a cidade de Guarapari está classificado com o clima do tipo "Am", ou seja, clima tropical chuvoso de monção.

7.1.1.3 Temperatura e Precipitação

Segundo dados do INCAPER, a temperatura média anual no município de Guarapari é de 24 °C, com a maior média ocorrendo no mês de fevereiro, com 26,8 °C, caracterizando como um mês típico de verão e a menor média ocorre em julho, com 21,2 °C, período de temperaturas amenas na região (Figura 81). Em relação às temperaturas mínimas, os valores oscilam entre 16,8 °C em julho e 22,4 °C em fevereiro. Em relação às temperaturas máximas, os valores oscilam entre 26,8 °C em julho e 32,6 °C em fevereiro.

Quanto a precipitação, a média anual no município de Guarapari é de 1.303,1 mm, sendo sazonalmente dividido em dois períodos. Um chuvoso, entre os meses de outubro a abril, com um total de 937,5 mm, o que corresponde a 71,9% do total acumulado anual e um período menos chuvoso entre os meses de maio a setembro, com um total de 365,6 mm que corresponde a 28,1% do total.

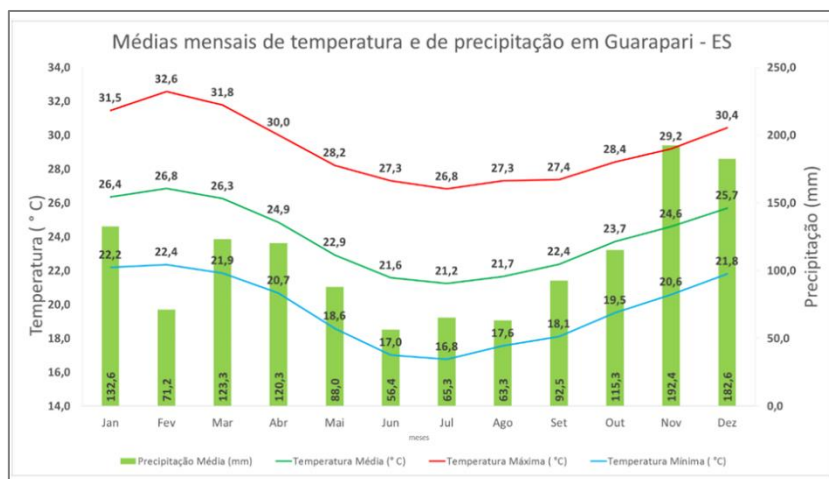


Figura 81: Distribuição média anual de precipitação (mm) e temperaturas médias, máximas e mínimas (°C) em Guarapari. Fonte: Incaper, PROATER 2020-2023.

7.1.1.4 Recursos Hídrico

A área de pesquisa está situada na bacia hidrográfica do rio Benevente, que tem sua origem na Serra do Tamanco, entre os municípios de Alfredo Chaves e Vargem Alta. As cabeceiras que dão origem às principais nascentes do rio estão localizadas na região da Pedra do Alto do Redentor, próxima ao distrito de Urânia, onde inicia o Córrego do Redentor, que, ao se aproximar desse distrito, passa a ser denominado rio Benevente. A bacia possui uma área de drenagem de aproximadamente 1.096 km².

O rio Benevente se estende por 84,5 km até desaguar em Anchieta, e sua bacia abrange os municípios de Anchieta, Alfredo Chaves, além de partes dos municípios de Iconha, Guarapari e Piúma. A figura a seguir ilustra as bacias hidrográficas, a localização do empreendimento, o rio Benevente e seus afluentes, bem como os rios e córregos adjacentes.

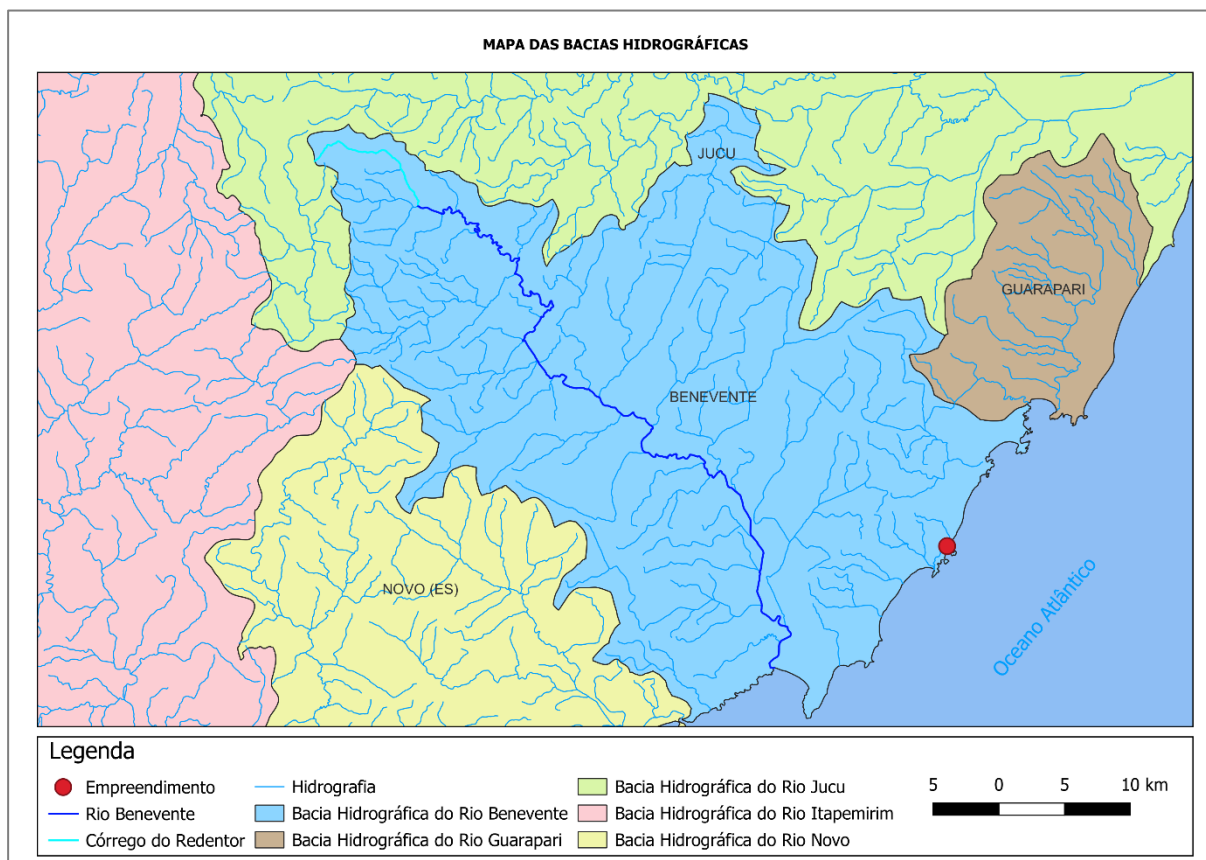


Figura 82: Mapa de Bacias Hidrográficas da área de estudo.

Outro recurso hídrico importante no contexto do estudo é o Rio Meaípe e seus afluentes. O Rio Meaípe tem sua nascente na região serrana, fluindo em direção ao litoral. Ele atravessa áreas urbanas e rurais, contribuindo para a drenagem e abastecimento hídrico local.

Ao longo do seu percurso, o Rio Meaípe é cercado por áreas urbanizadas, que incluem residências e comércios. Essa urbanização pode impactar a qualidade da água e a saúde do ecossistema aquático.

O rio é utilizado para atividades recreativas, como pesca e turismo, especialmente em suas áreas mais próximas ao litoral. As comunidades ribeirinhas dependem do rio para suas atividades diárias.

Como muitos rios em áreas urbanas, o Rio Meaípe enfrenta desafios relacionados à poluição e ao manejo dos recursos hídricos. O escoamento de água pluvial e o

despejo de resíduos podem comprometer a qualidade da água e a biodiversidade local.

A preservação do Rio Meaípe é essencial para manter a saúde ambiental da região. Projetos de conservação e recuperação de áreas degradadas são importantes para proteger os ecossistemas aquáticos e garantir a qualidade da água.

A área destinada à instalação do empreendimento localiza-se a cerca de 250 metros da lagoa formada pelo braço do Rio Meaípe, aproximadamente 400 metros da Lagoa Lua de Prata e a cerca de 200 metros da Praia de Guaibura. Todos esses corpos hídricos estão inseridos na Área de Influência Direta do empreendimento.

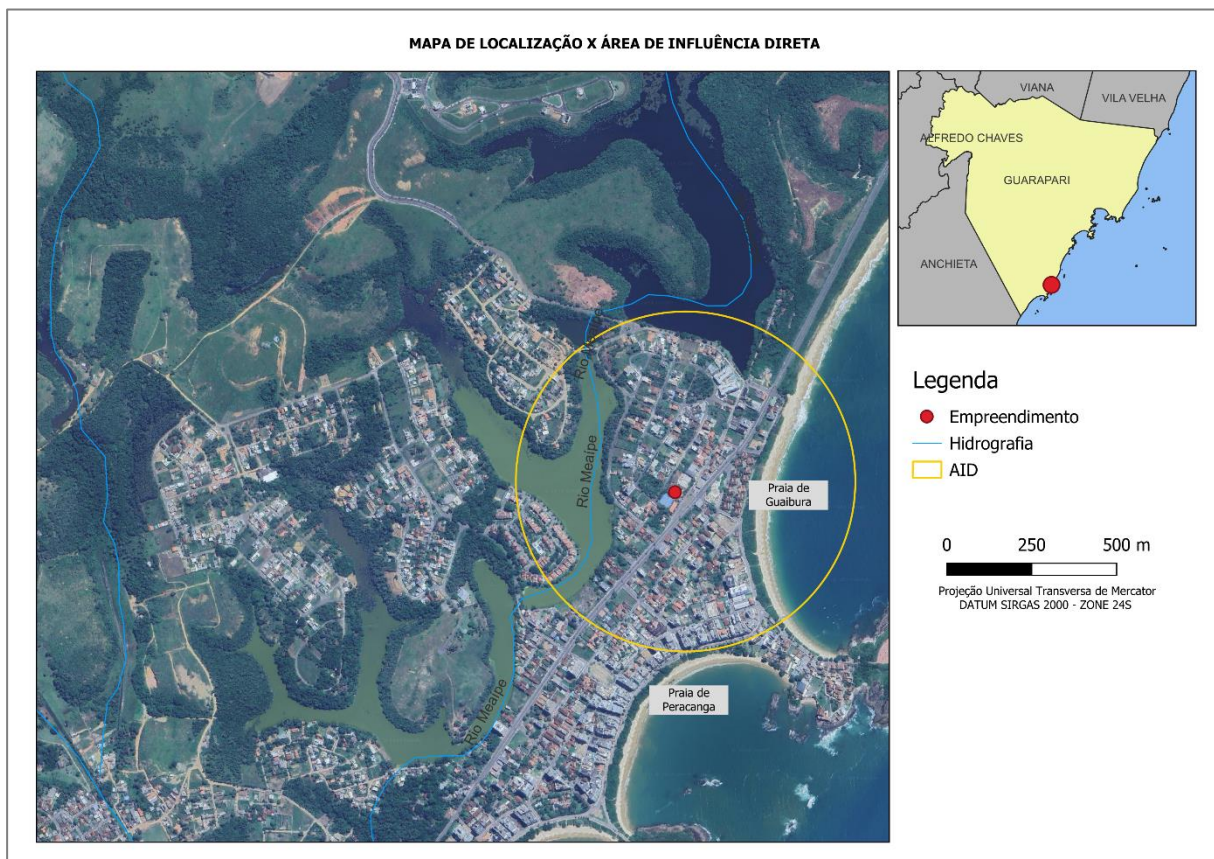


Figura 83: Mapa de Localização do empreendimento x Área de Influência Direta.

7.1.1.5 Unidades de Conservação

A expressão Unidade de Conservação (UC) refere-se a áreas naturais que podem ser protegidas devido às suas características especiais, conforme estabelecido pelo

Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), criado pela Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Essas unidades consistem em espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, que possuem relevância natural. Elas são oficialmente designadas pelo Poder Público, têm objetivos de conservação, limites bem definidos e estão sob um regime administrativo específico, ao qual se aplicam garantias legais para sua proteção.

No município de Guarapari, há quatro Unidades de Conservação, conforme ilustrado abaixo, que são de âmbito municipal e estadual, sendo elas:

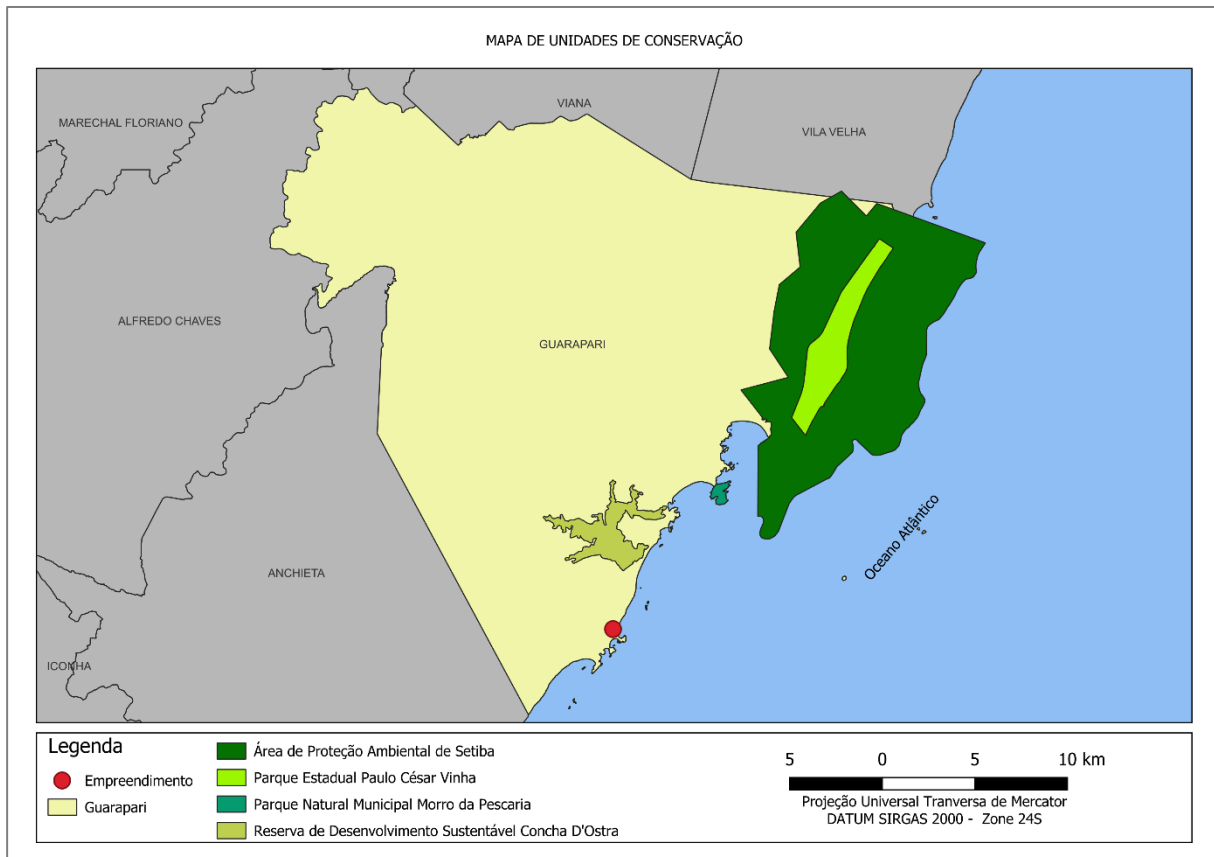


Figura 84: Mapa de Unidades de Conservação (UCs). Município de Guarapari/ES.

Quadro 12: Unidades de Conservação (UCs) localizadas no município de Guarapari/ES.

Nome	Esfera Administrativa	Municípios Abrangidos	Área (ha)
Parque Estadual Paulo César Vinha	Estadual	Guarapari	1.504,54
Área de Proteção Ambiental de Setiba	Estadual	Guarapari e Vila Velha	4.035,66
Reserva de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra	Estadual	Guarapari	953,66

Nome	Esfera Administrativa	Municípios Abrangidos	Área (ha)
Parque Natural Municipal Morro da Pescaria	Municipal	Guarapari	62,88

A Unidade de Conservação mais próxima do empreendimento, cerca de 3,0 km em distância linear, é a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra (RDS Concha D'Ostra).

A RDS Concha D'Ostra foi inicialmente estabelecida como Estação Ecológica em 2003, mas, em março de 2007, com a promulgação da Lei Estadual nº 8464, foi convertida em Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra. Seus principais objetivos são a preservação dos manguezais localizados no estuário da Baía de Guarapari, uma área crucial para a reprodução de diversas espécies de crustáceos e peixes, e a promoção do uso sustentável desses recursos naturais pelas comunidades tradicionais que ali vivem. A área é predominantemente composta por manguezais, com alguns fragmentos de Mata de Tabuleiro. A fauna local, incluindo crustáceos, moluscos e peixes como robalos e tainhas, desempenha um papel econômico importante para a população residente.

No levantamento realizado, confirmou-se a ausência de Unidades de Conservação (UCs) tanto na Área de Influência Direta (AID) quanto na Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.

7.1.1.6 Zoneamento Urbano

O empreendimento será inserido na zona urbanística denominada ZUT 02 - Zona de Uso Turístico 02, considerando o art. 12 e art. 12-A da Lei Complementar nº. 141/2023 que altera a Prancha 37/39 da Lei Complementar nº. 090/2016 (Plano Diretor Municipal de Guarapari).

Art. 12-A O anexo 6 – PRANCHA 37/39, constante da Lei Complementar nº. 090, de 11 de novembro de 2016, passará a vigor com a redação constante no Anexo II, desta lei. (GUARAPARI, (ES) 2023).

No art. 77 da Lei Complementar nº. 090/20223 (PDM) diz que *As Zonas de Uso Turístico - ZUT, definidas no âmbito da Macrozona Urbana, são compostas pelas áreas situadas próximas aos elementos naturais que funcionam como atrativos turísticos, especialmente as praias, sendo definidas onde se busca incentivar o incremento de equipamentos e serviços de apoio ao desenvolvimento do turismo, em detrimento da atividade exclusivamente residencial, unifamiliar ou multifamiliar.* (Guarapari (ES), 2016).

Art. 78 – *As Zonas de Uso Turístico, conforme os limites do uso e ocupação do solo classificam-se em: ZUT 01, ZUT 02 e ZUT 03.*

Art. 79 – *A delimitação das Zonas de Uso Turístico tem os seguintes objetivos:*

a) adequar o uso e ocupação do solo às características da urbanização, considerando o padrão de parcelamento do solo, a infraestrutura urbana instalada, condicionantes bioclimáticos, entre outros;

b) estimular a localização de equipamentos, estabelecimentos de comércio e serviços voltados para o apoio e incremento da atividade turística local, viabilizando condições favoráveis para a instalação de bares, restaurantes, hotéis, apart-hotéis e assemelhados próximos às praias.

c) uso preferencialmente residencial, uso misto, comércio e serviço, voltado para o apoio e desenvolvimento turístico local;

d) Preservar visuais de marcos significativos da paisagem urbana e a ambiência geral das praias.

Abaixo, apresenta-se o recorte do mapa de zoneamento urbanístico de Guarapari (Anexo II – Prancha 37/39), atualizado conforme a alteração da Lei Complementar nº 141/2023, onde é demonstrada a localização do empreendimento inserido na Zona de Uso Turístico (ZUT 02).

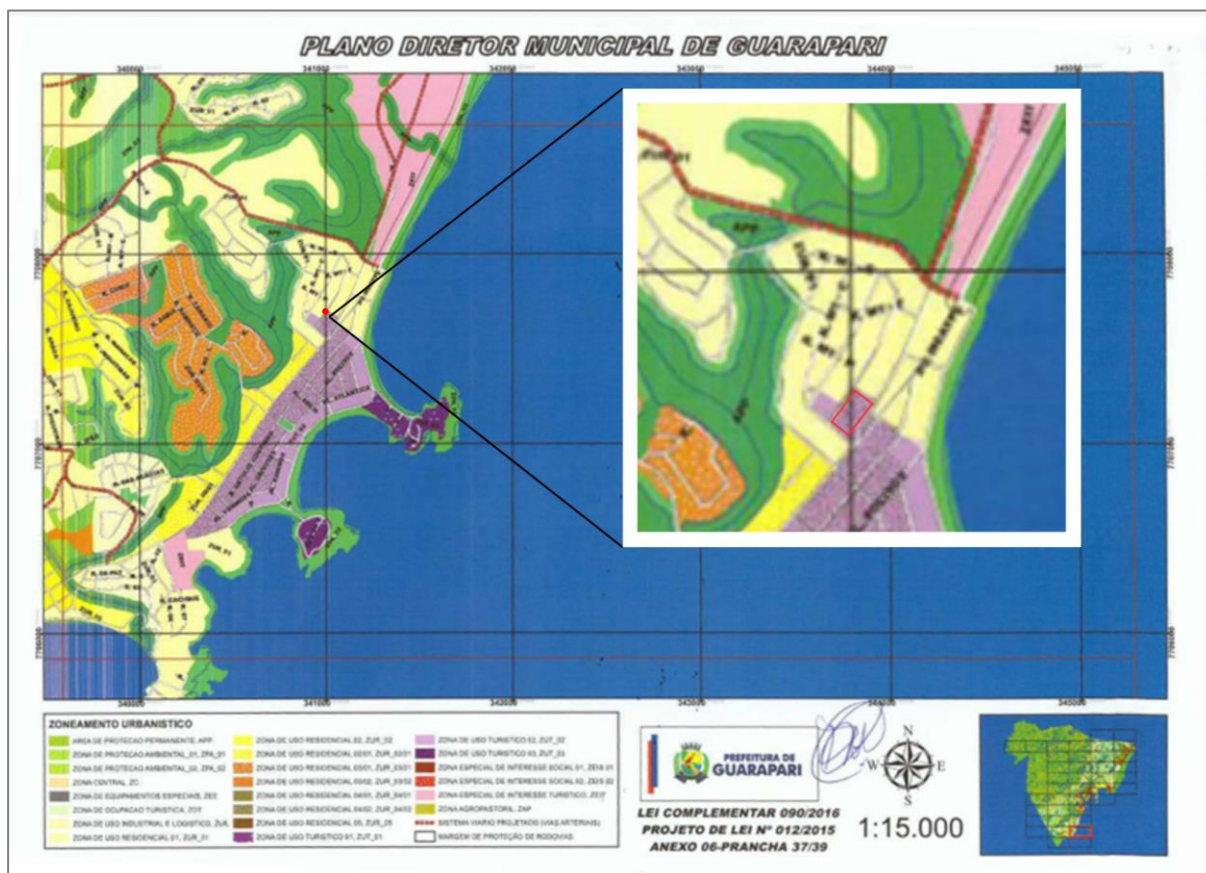


Figura 85: Zoneamento Urbanístico do entorno do empreendimento. Fonte: Anexo II, Prancha 37/39, Lei Complementar nº: 141/2023.

Com base no mapa de zoneamento urbanístico apresentado na figura anterior, verifica-se que o local destinado à implantação do empreendimento não faz limite com nenhuma zona de proteção ambiental. As áreas ambientalmente sensíveis na região correspondem às Áreas de Preservação Permanente (APP), localizadas nos corpos hídricos presentes dentro da Área de Influência Direta (AID).

7.1.1.7 Área de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) foram classificadas conforme a Resolução CONAMA 303/2002 e o Novo Código Florestal, estabelecido pela Lei nº 12.727 de 25 de maio de 2012, em seu artigo 4º. O artigo 6º do Novo Código Florestal também considera como APPs as áreas declaradas de interesse social por ato do chefe do Executivo. O Plano Diretor Municipal serve como um instrumento para identificar as áreas classificadas como APPs pelo poder Executivo Municipal.

Na Área de Influência Direta (AID), foram identificadas as seguintes Áreas de Preservação Permanente (APPs), considerando os critérios estabelecidos para a faixa de proteção aplicável.

Primeiramente, destacam-se as APPs localizadas ao redor da lagoa do Rio Meaípe e da Lagoa Lua de Prata, conforme estipulado no artigo 4º do código florestal, que estabelece uma faixa mínima de proteção de 30 (trinta) metros em zonas urbanas. Além disso, as APPs em áreas de restingas na região costeira estão protegidas, conforme o artigo 6º, inciso II, que enfatiza a importância de proteger essas formações. Essas áreas foram classificadas como Zona de Proteção Ambiental (ZPA) pelo Plano Diretor Municipal de Guarapari, conforme disposto na Lei Municipal nº 090/2016.

Devido à urbanização da região do entorno da Lagoa do Rio Meaípe, praticamente toda área de preservação permanente do Rio Meaípe dentro da área de influência Direta (AID) está ocupada, seja por residências, pousadas, restaurantes, empresas ou comércios.

7.1.1.8 Patrimônio Histórico e Cultural

Em consulta realizada ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) do Espírito Santo, foi emitido o Ofício nº 1248/2024/IPHAN-ES-IPHAN, disposto no Anexo 15, no qual o IPHAN apresentou uma manifestação conclusiva favorável à emissão da Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) para o empreendimento em questão.

O órgão justificou que na Área Diretamente Afetada do projeto não se encontram bens tombados, registrados ou valorizados, exceto aqueles de natureza arqueológica, conforme estabelece o Art. 2º da Instrução Normativa nº 01/2015. Essa posição do IPHAN é fundamental para a continuidade do processo de aprovação do empreendimento, pois atesta que o empreendimento não interfere em áreas de relevância patrimonial, garantindo assim a proteção do patrimônio cultural da região.

7.1.2 Meio biótico

No diagnóstico ambiental, esclarece-se que não foi realizado nenhum estudo específico sobre o meio biótico, uma vez que a área de estudo está inserida em uma zona urbana consolidada. Essa condição urbana limita a presença de habitats naturais significativos e a biodiversidade local, o que torna desnecessária a elaboração de análises detalhadas sobre a flora e fauna da região.

7.2 ZONEAMENTO URBANÍSTICO E A RELAÇÃO COM AS ÁREAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

O local destinado à implantação do empreendimento residencial multifamiliar está classificado como Zona de Uso Turístico 02, conforme mencionado anteriormente. Ressalta-se que a atividade proposta não interferirá em nenhuma área de proteção ambiental demarcada no Plano Diretor Municipal de Guarapari/ES. Essa compatibilidade de zoneamento assegura que o empreendimento respeite as diretrizes de proteção ambiental estabelecidas, contribuindo para a preservação dos recursos naturais e o desenvolvimento sustentável da região.

7.3 DIAGNÓSTICO/PLANO AMBIENTAL, CONTENDO AS MEDIDAS DE CONTROLE AMBIENTAL SOB OS POSSÍVEIS IMPACTOS CAUSADOS NA FAUNA, FLORA, USO DO SOLO, EFLUENTES E AS ÁREAS AMBIENTALMENTE PROTEGIDAS

7.3.1 Descrição da Atividade

A atividade proposta consiste na construção e operação de uma edificação vertical destinada ao uso residencial multifamiliar, com uma área construída de 27.356,46 m² em um terreno de 7.098,30 m². O edifício multifamiliar será composto por 90 unidades habitacionais distribuídas em 12 pavimentos. O 1º pavimento será térreo, destinado a garagem; o 2º pavimento funcionará como pilotis, também com garagem e área de lazer; enquanto do 3º ao 11º pavimento serão dedicados a apartamentos, contendo

10 unidades por andar. A edificação contará ainda com uma cobertura que abrigará áreas de lazer, tanto cobertas quanto descobertas.

7.3.2 Localização da Área

O empreendimento a ser instalado localiza-se em uma área urbana consolidada, conforme evidenciado no Anexo 1 - Carta de Limites do Município e Delimitação do Perímetro Urbano do Plano Diretor Municipal de Guarapari. Ele estará inserido no loteamento Enseada Azul, no bairro Nova Guarapari, em Guarapari, estado do Espírito Santo. Dessa forma, está situado próximo à praticidade e facilidade dos serviços disponíveis na região. Essa área da cidade oferece uma infraestrutura abrangente, incluindo supermercados, escolas, creches, restaurantes, farmácias, postos de combustíveis, áreas de lazer e praias. O croqui de localização do empreendimento ilustra a posição geográfica do projeto e as principais vias de acesso ao bairro.



Figura 86: Localização e estrada de acesso ao empreendimento.

Este empreendimento se estrutura em duas fases que compõe sua trajetória de idealização até sua consolidação total, cada qual com cronograma específico, atividades e responsabilidades diferenciadas, sendo:

Fase I – Planejamento e Construção do Empreendimento: Esta é a etapa inicial, onde são realizados estudos de viabilidade técnica, mercadológica e ambiental. Também nesta fase, são definidas as diretrizes do projeto urbanístico e conduzido o processo de licenciamento ambiental junto ao município de Guarapari. Além disso, inclui as atividades de construção do empreendimento, que englobam as obras de fundação, estruturas, vedações, e as instalações elétricas, hidráulicas, de combate a incêndio e esquadrias

Fase II – Operação e Ocupação: Esta fase ocorre após a entrega das obras de infraestrutura do edifício pelo empreendedor. É caracterizada pela ocupação do condomínio pelos futuros moradores, iniciando com a criação do condomínio residencial.

Para ambas as fases o empreendimento irá necessitar da Licença Ambiental. O protocolo da licença ambiental é apresentado no Anexo 16.

7.3.3 Insumos

A energia elétrica demandada pelo empreendimento será fornecida pela EDP Brasil, e é previsto o consumo de aproximadamente 1.250 kW para atender ao condomínio.

Em relação à demanda de água para abastecimento, será fornecida pelo CESAN, e é estimado consumo 2.160 m³/mês. Vale ressaltar, que para essa demanda de água e energia, foi considerado um horizonte de projeto para atender uma população de 360 habitantes. O esgotamento sanitário também será atendido pela CESAN, com um coeficiente de retorno de 0,80.

A demanda de gás canalizado será fornecida pela ES Gás e o volume não foi estimado, porém em contrato o fornecimento será contínuo.

O Anexo 17, Anexo 18 e Anexo 19 apresentam a anuência da concessionária de energia elétrica (EDP), anuência da concessionária de água e esgoto (CESAN) e de gás encanado (ES Gás), respectivamente.

Além dos itens básicos para construção, adicionam-se ainda materiais como: portas, louça sanitária, ferragens, material cerâmico, blocos para alvenaria, tinta, vidros, janelas, guarnições, material hidráulico variado, material elétrico variado, cofragens, andaimes, entre outros.

Os insumos e suas respectivas quantidades indicadas são variáveis e estimadas, podendo, no momento da execução da obra, sofrer alguma variação, principalmente com relação à quantificação.

Vale ressaltar que, nenhum material que ofereça risco ao meio ambiente, será armazenado no canteiro de obras. Neste caso, eles terão aplicações *ondemand* ou seja, aplicações de imediato, sem necessidade de logística de estocagem.

Além das anuências pontuadas acima, no Anexo 20 encontra-se o Projeto de Incêndio e Certificado de Aprovação do empreendimento.

Estes insumos/produtos serão adquiridos preferencialmente do mercado local e/ou regional.

7.3.4 Informações sobre a fase de planejamento e construção do empreendimento

Várias obras de engenharia serão realizadas na fase de implantação do empreendimento, sendo elas listadas abaixo:

- Instalação do canteiro;
- Fundações;
- Concretagens;
- Instalações elétricas e hidráulicas;
- Esquadrias;
- Acabamento;

- Paisagismo e limpeza.

Merece destaque a etapa relativa ao canteiro de obras. O canteiro de obras, segundo a NBR – 12284, é o conjunto de áreas destinadas à execução e apoio dos trabalhos da indústria da construção, dividindo-se em áreas operacionais e áreas de vivência. Portanto, é o local em que se dá a produção das obras de construção e, como tal, exige análise prévia e criteriosa de sua implantação, à luz dos conceitos de qualidade, produtividade e segurança.

A respeito da legislação, as unidades do canteiro deverão apresentar as condições preconizadas e as diretrizes impostas pelo Ministério do Trabalho por meio da NR 18 e NR 24, Obras de Construção, Demolição e Reparos e Condições Sanitárias dos Locais de Trabalho, respectivamente. Obviamente que, durante as obras, demais Normas Regulamentadoras dispostas pela Portaria MTB nº 3214/78 deverão ser integralmente atendidas.

O canteiro de obras compreenderá, de uma maneira geral, as seguintes edificações: administração, gerenciamento e fiscalização, refeitório, vestiário, central de resíduos, controle tecnológico, almoxarifado, cozinha e banheiros.

7.3.4.1 Manejo e tratamento de efluentes líquidos

No canteiro de obras, serão gerados efluentes provenientes do refeitório e dos sanitários. Esses efluentes sanitários serão coletados, transportados e tratados por uma empresa licenciada para garantir a conformidade ambiental. Para atender a demanda da mão de obra, serão instalados banheiros químicos no canteiro, proporcionando suporte adequado às necessidades sanitárias dos funcionários.

Durante o andamento da obra, assim que a CESAN disponibilizar, será realizada a ligação do esgoto do canteiro de obras à rede de coleta de esgoto da CESAN. Essa conexão garantirá a adequada destinação dos efluentes líquidos gerados.

7.3.4.2 Manejo e tratamento com destinação final de resíduos sólidos

O gerenciamento de resíduos da construção civil e de resíduos gerados nas unidades administrativas do canteiro atenderá à Lei Nº 12305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), de 02 de agosto de 2010, e sua regulamentação, dada pelo Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022, além das disposições da Resolução CONAMA Nº 307, de 05 de julho de 2002 e Resolução CONAMA nº. 469/2015, que trata da gestão de resíduos sólidos de construção civil, especificamente.

As atividades de construção civil resultam na geração de resíduos sólidos. Serão implementadas, portanto, medidas de gerenciamento de resíduos sólidos visando à minimização dos impactos do empreendimento, em consonância com a legislação descrita acima.

Nesse sentido, deverá ser implementado um Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos (PGRS) para o empreendimento. Esse plano define procedimentos para segregação, armazenamento, coleta e destinação final, incluindo reciclagem, além de treinamentos e monitoramento para garantir conformidade ambiental. O PGRS proposto está apresentado no item 7.4 deste estudo.

7.3.4.3 Ruídos e Vibrações

De acordo com BERISTAIN (1998), o trabalho da construção civil gera múltiplos ruídos do mais alto nível, que afetam significativamente a comunidade. É normal que ocorram ruídos contínuos e impulsivos com amplitudes muito variadas, devido às características da atividade construtiva.

A maioria dos ruídos na construção civil provém de equipamentos em operação. Segundo CARDOSO (1990), equipamento é o conjunto de tudo aquilo que serve para equipar, prover e abastecer uma construção, sendo as ferramentas e máquinas de larga utilização na construção civil as maiores fontes de emissão de ruído.

A instalação e a operação das estruturas provisórias e de equipamentos no canteiro de obras (obras civis, movimentação de materiais, dentre outros), elevarão os níveis de ruído nas proximidades de onde serão executadas estas atividades.

Dentro do escopo da construção civil, destacam-se atividades que são consideradas as mais ruidosas, como a carpintaria, que envolve a utilização de serra elétrica para a confecção de formas, gabaritos e estruturas de suporte de madeira, entre outros. A construção de fundações também é uma atividade significativa, no caso do empreendimento utilização das estacas raiz. Além disso, a operação de betoneiras estacionárias contribui para a geração de ruído durante o processo. Por fim, a concretagem, que envolve o uso de caminhões betoneira e bombas para o lançamento do concreto, é outra etapa que se destaca pelo seu nível sonoro elevado.

A norma regulamentadora NR 15 estabelece limites de tolerância para a exposição ao ruído contínuo em ambientes de trabalho, que variam de acordo com a duração da exposição. Os limites são medidos em decibéis (dB) e estão dispostos da seguinte forma:

- Exposição Diária:
- Até 8 horas/dia: Limite de 85 dB.
- Até 6 horas/dia: Limite de 88 dB.
- Até 4 horas/dia: Limite de 91 dB.
- Até 2 horas/dia: Limite de 94 dB.
- Acima de 2 horas: Limite de 97 dB.

Os valores de ruído que excedem 85 dB são considerados insalubres, o que requer a implementação de medidas de controle adequadas para proteger os trabalhadores. Essas medidas visam reduzir a exposição ao ruído excessivo e garantir a saúde auditiva dos profissionais envolvidos nas atividades.

Em relação as vibrações a NR 15 estabelece limites de exposição para vibrações, considerando diferentes partes do corpo. Esses limites são medidos em acelerômetros e estão organizados em dois grupos principais. Para vibração de corpo inteiro (Whole Body), o limite de exposição é de $0,5 \text{ m/s}^2$, calculado para uma aceleração equivalente ao longo de um período de 8 horas. Já para a vibração em membros superiores, o limite é fixado em $2,5 \text{ m/s}^2$, também referente à aceleração equivalente durante o mesmo período de 8 horas. Esses parâmetros visam proteger

a saúde dos trabalhadores, minimizando os efeitos nocivos das vibrações durante suas atividades.

No que se refere ao ruído em áreas habitadas, a normativa aplicável é a NBR 10.151, que trata da medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas residenciais. De acordo com essa norma, são estabelecidos os seguintes níveis de critério de avaliação em dB(A) para áreas residenciais, como a localidade do empreendimento: no período diurno, o limite é de 55 dB(A), enquanto no período noturno o limite é de 50 dB(A). Esses valores visam garantir o conforto acústico e minimizar o impacto do ruído na qualidade de vida dos moradores.

7.3.4.4 Emissões Atmosféricas

Durante a execução de obras civis, é comum observar um aumento nas emissões atmosféricas. No caso do empreendimento em estudo, a principal fonte dessas emissões provém de veículos automotores, que liberam diversos poluentes. Entre eles estão: PTS (Partículas Totais em Suspensão), resultante da ressuspensão de material particulado pelos veículos; PM10, que decorre tanto das emissões dos escapamentos quanto da ressuspensão de partículas; e os compostos HCT (Hidrocarbonetos Totais), SO₂ (Dióxido de Enxofre), NOx (Óxidos de Nitrogênio) e CO (Monóxido de Carbono), emitidos pelos escapamentos dos automóveis.

7.3.5 Informações sobre a fase de operação e ocupação

7.3.5.1 Manejo e tratamento de efluentes líquidos

Em relação aos efluentes líquidos, a operação do condomínio residencial resulta exclusivamente na geração de efluentes domésticos, provenientes principalmente dos banheiros e das cozinhas dos apartamentos.

A carga orgânica agregada a esse tipo de efluente é comumente elevada, portanto a necessidade de adoção de um sistema eficiente é fundamental para manutenção da qualidade ambiental do corpo receptor.

O condomínio, em sua fase de operação, terá seu esgoto coletado pela rede coletora de esgoto da CESAN. A empresa já possui viabilidade técnica para atender até 360 habitantes, garantindo o adequado tratamento e disposição final dos efluentes gerados. O efluente será coleta pela CESAN e seu tratamento será feito pela Estação de Tratamento de Esgoto de Meaípe.

7.3.5.2 Manejo e tratamento de resíduos sólidos

Com relação à gestão dos resíduos sólidos provenientes da etapa de operação do condomínio, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos apresentado no item 7.4, caracteriza os resíduos gerados e estabelece diretrizes para seu manejo.

7.3.5.3 Ruídos e Vibrações

Após a ocupação do condomínio, o nível de ruído será compatível com o de zonas estritamente residenciais, caracterizado por baixo tráfego de veículos e atividades predominantemente domésticas, garantindo o conforto acústico aos moradores e respeito aos limites estabelecidos para áreas residenciais.

7.3.6 Impactos Ambientais

Esse capítulo tem como objetivo apresentar a descrição dos impactos ambientais (negativos e positivos) gerados pela atividade, considerado sua interferência no meio ambiente e bem-estar da população residente na área do empreendimento. As medidas mitigadoras/impulsionadoras para cada uma delas são apresentadas no tópico 8.2 deste estudo.

Por se tratar de um empreendimento já instalado, iremos abordar o potencial poluidores/degradadores, pelo seu porte e pela fase de operação.

Assim, durante esta fase é imprescindível obedecer às normas ambientais vigentes, quanto aos padrões preconizados para lançamento de efluentes líquidos, quanto às emissões atmosféricas, à disposição final dos resíduos sólidos, poluição sonora e proteção da fauna e flora.

7.3.6.1 Impactos Positivos

7.3.6.1.1 Geração de Emprego e Renda

Durante a fase de instalação do empreendimento, a empresa responsável pela obra será encarregada da contratação de trabalhadores. No auge das atividades, estima-se que aproximadamente 100 profissionais serão empregados, com prioridade para a contratação de mão de obra local, especialmente dos bairros vizinhos ao empreendimento, no município de Guarapari. Isso promoverá a geração de empregos e renda, além de aumentar a circulação de dinheiro na economia local.

É importante destacar que, após a conclusão da instalação do empreendimento, haverá uma redução temporária na circulação monetária local, em função da desmobilização da mão de obra. No entanto, com o início da operação do empreendimento, a tendência é que essa situação se reverta, dado que ele deverá gerar demanda por serviços e produtos, principalmente nos setores de comércio e prestação de serviços.

Considera-se que os impactos deste aspecto irão perdurar durante toda a fase operacional do empreendimento.

7.3.6.1.2 Aumento na dinâmica econômica

A implantação de um empreendimento residencial multifamiliar no bairro Nova Guarapari trará impactos positivos na dinâmica econômica local. Com a chegada de novos moradores, haverá um aumento na demanda por serviços e produtos, beneficiando diretamente os comércios e prestadores de serviços da região. Setores como alimentação, supermercados, farmácias, escolas, academias, e estabelecimentos de lazer poderão experimentar um crescimento em suas atividades devido à necessidade de atender essa nova população.

Além disso, a construção do empreendimento gerará empregos temporários durante a fase de obras, e, após sua conclusão, a presença dos novos residentes deverá aquecer o mercado imobiliário e serviços associados, como manutenção predial, limpeza e segurança. Essa movimentação contribui para o fortalecimento da

economia local, promovendo a circulação de capital, incentivando novos investimentos e fomentando o desenvolvimento econômico dos bairros Nova Guarapari.

Na fase de funcionamento, as características são as mesmas que na fase de operação.

7.3.6.1.3 Aumento da Arrecadação Tributária

A chegada de um empreendimento residencial multifamiliar na região resultará em um aumento significativo na arrecadação tributária local. Esse incremento será impulsionado por diversas frentes, como o recolhimento de Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU), gerado pelas novas unidades habitacionais, além de tributos incidentes sobre a construção e a prestação de serviços durante as obras, como o Imposto sobre Serviços (ISS).

Com a ocupação do empreendimento, haverá um aumento da demanda por serviços e comércio, que, por sua vez, ampliará a arrecadação de tributos sobre atividades econômicas locais. O crescimento no consumo de produtos e serviços incentivará a abertura de novos negócios e o fortalecimento dos já existentes, contribuindo para um aumento na geração de receita pública. Esse cenário favorece o desenvolvimento socioeconômico do bairro, permitindo que a administração municipal reinvesta esses recursos em melhorias urbanas, infraestrutura e serviços públicos para a comunidade.

7.3.6.1.4 Modificação dinâmica do mercado imobiliário

A ocupação de um condomínio residencial de luxo em Nova Guarapari terá um impacto direto na valorização imobiliária local. Empreendimento desse porte atrai um público de maior poder aquisitivo, aumentando a demanda por imóveis na área, o que tende a elevar os preços dos terrenos, casas e apartamentos nas proximidades. Essa valorização imobiliária reflete não apenas no valor dos imóveis residenciais, mas também nos estabelecimentos comerciais, visto que a melhoria na infraestrutura e no perfil econômico do bairro favorece o desenvolvimento de novos negócios e serviços.

Além disso, a presença de um empreendimento de luxo também pode incentivar investimentos públicos e privados na região, como melhorias na urbanização, segurança, e acessibilidade, o que contribui ainda mais para a valorização do bairro. A valorização imobiliária gera, como consequência, um aumento na arrecadação de impostos como o IPTU, fortalecendo a capacidade financeira da administração local e potencializando o desenvolvimento urbano e econômico da região.

7.3.6.2 Impactos Negativos

7.3.6.2.1 Alteração da qualidade do ar

Durante a fase de implantação, as emissões atmosféricas mais relevantes serão compostas principalmente por material particulado em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM₁₀). Essas partículas são geradas a partir de atividades como limpeza e preparação do terreno, movimentação de cargas, tráfego intensificado de veículos e o uso de máquinas na obra, além dos processos típicos da construção civil.

Essas atividades possuem um elevado potencial para a geração e dispersão de poeira no ar, devido tanto à movimentação dos materiais quanto à ação do vento, sendo o material particulado a principal preocupação.

Além disso, as emissões de gases resultantes dos escapamentos dos veículos e máquinas utilizadas nas obras também poderão impactar a qualidade do ar, tanto dentro do empreendimento quanto em áreas vizinhas. No entanto, essas contribuições serão controladas e não deverão comprometer significativamente a qualidade do ar no entorno.

Para a fase de operação, o impacto sobre a qualidade do ar dar-se-á por PM₁₀, HCT, SO₂, NO_x e CO.

Verifica-se que tais emissões são oriundas dos veículos que irão circular nas vias internas já pavimentadas e nas vias de acesso ao empreendimento como carros leves e motos.

7.3.6.2.2 Contaminação dos recursos hídricos superficiais

A construção de um condomínio residencial e sua operação, embora tenha potencial de impactar o meio ambiente, apresenta baixo risco de contaminação dos recursos hídricos superficiais, dado que o recurso hídrico mais próximo está distante da área da obra e que o sistema de esgoto será devidamente interligado à rede de coleta e tratamento da CESAN.

Durante a fase de construção, o risco de contaminação dos corpos d'água pode estar relacionado principalmente à movimentação de solo, transporte de materiais e geração de resíduos sólidos, que podem ser arrastados pelas chuvas e atingir as áreas de drenagem natural. Entretanto, considerando a distância entre a obra e os corpos hídricos, esse risco é reduzido, especialmente se forem implementadas medidas de controle, como barreiras de contenção de sedimentos e manejo adequado dos resíduos.

Na fase de ocupação, o risco de contaminação por efluentes é ainda menor, uma vez que o esgoto gerado no condomínio será destinado à rede pública de coleta e tratamento da CESAN, garantindo que os resíduos sejam adequadamente tratados antes de qualquer possível descarte no meio ambiente. Isso contribui significativamente para a preservação da qualidade dos recursos hídricos da região, evitando a poluição direta.

Com a adoção dessas medidas, o empreendimento não deverá impactar de maneira significativa os recursos hídricos superficiais da área.

Sendo assim, na fase de construção e funcionamento do empreendimento, o impacto relacionado à contaminação de águas superficiais poderá atingir a drenagem pluvial e atingir algum corpo hídrico, se não controlado.

7.3.6.2.3 Contaminação do solo

Possíveis impactos relacionados à contaminação do solo podem ocorrer principalmente durante a fase de implantação do empreendimento, quando o solo estará mais vulnerável devido às atividades de preparação do terreno.

Os principais contaminantes em potencial são hidrocarbonetos, como óleos e graxas, além de nutrientes provenientes de efluentes domésticos. Esses contaminantes estão associados ao armazenamento inadequado de substâncias, à circulação de máquinas e equipamentos que podem liberar resíduos oleosos, à manutenção de veículos e máquinas, e à geração de efluentes provenientes de atividades como a limpeza de áreas internas e externas.

Além disso, existe o risco potencial de contaminação do solo em virtude do descarte inadequado de embalagens de produtos químicos e materiais contaminados com óleos e graxas. A implementação de boas práticas de manejo de resíduos e de controle ambiental é essencial para mitigar esses riscos e preservar a integridade do solo durante a execução do projeto.

7.3.6.2.4 Aumento dos níveis de ruído

Durante a fase de instalação do empreendimento, prevê-se um aumento no fluxo de veículos nas vias próximas à obra. Esse incremento será causado tanto pelo transporte de passageiros quanto pelo transporte de cargas, devido à aquisição de insumos, matérias-primas, equipamentos, máquinas e à movimentação de resíduos sólidos.

O aumento da circulação de veículos nas vias próximas a áreas habitadas resultará em elevações nos níveis de ruído, o que poderá causar desconforto aos moradores dessas regiões.

Os impactos relacionados ao aumento do ruído devido à movimentação de veículos e máquinas durante a fase de obras são decorrentes do aumento temporário do tráfego nas imediações do empreendimento.

7.3.6.2.5 Perturbação da fauna

A implantação e posterior ocupação do condomínio residencial em uma área urbana consolidada não deverá causar perturbação significativa à fauna local. A região já é amplamente urbanizada e distante de áreas de habitat natural, o que limita a presença de espécies sensíveis à interferência humana.

Qualquer impacto sobre a fauna será mínimo, uma vez que a área já possui características de desenvolvimento urbano e não abriga habitats naturais ou zonas de proteção para espécies de maior relevância ecológica. Portanto, o empreendimento não deve gerar perturbação considerável para a fauna, devido à ausência de ambientes naturais próximos.

7.3.6.2.6 Geração de Resíduos Sólidos

As fases de construção e operação de um condomínio residencial implicam na geração de resíduos sólidos em diferentes etapas do processo. Durante a fase de construção, espera-se uma significativa produção de resíduos provenientes das atividades de obra, incluindo materiais como madeira, concreto, metal, plásticos, embalagens de produtos e sobras de materiais de construção. A gestão adequada desses resíduos é crucial para minimizar os impactos ambientais, sendo necessário o cumprimento das normas e regulamentos aplicáveis, além de promover práticas de reciclagem e reaproveitamento.

Após a conclusão da construção e durante a operação do condomínio, a geração de resíduos sólidos passará a ser principalmente de natureza doméstica, resultante das atividades diárias dos moradores. Isso inclui resíduos orgânicos, recicláveis e não recicláveis, como papel, plásticos, vidro, e resíduos alimentares. É fundamental implementar um sistema eficiente de coleta e segregação de resíduos, visando à conscientização dos moradores sobre a importância da reciclagem e do descarte adequado, contribuindo assim para a sustentabilidade da comunidade.

Dessa forma, a gestão eficaz dos resíduos sólidos, tanto na fase de construção quanto na operação do condomínio, é essencial para garantir a proteção ambiental e a qualidade de vida dos moradores, evitando a contaminação do solo e da água e reduzindo os impactos negativos associados à geração de resíduos.

7.4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E MEDIDAS DE CONTROLE (PGRS)

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um documento que estabelece diretrizes e ações para a gestão adequada dos resíduos gerados durante a construção e a operação de um empreendimento. Ele inclui a identificação dos tipos de resíduos que serão produzidos, a descrição dos métodos de coleta, transporte, tratamento e destinação final, além de ações educativas para sensibilizar os envolvidos sobre a importância da correta gestão dos resíduos.

Durante a construção de um edifício, o PGRS é fundamental para minimizar o impacto ambiental, garantir a conformidade com as legislações vigentes e promover a eficiência na utilização dos recursos. A implementação desse plano ajuda a reduzir a quantidade de resíduos gerados, priorizando a reciclagem e o reaproveitamento de materiais, o que contribui para a sustentabilidade da obra.

Após a ocupação, a importância do PGRS se mantém, pois ele orienta os moradores sobre a correta separação e descarte dos resíduos gerados no cotidiano, incluindo materiais recicláveis e orgânicos. Um plano bem elaborado pode facilitar a coleta de lixo e promover a redução do desperdício, contribuindo para a preservação do meio ambiente e a qualidade de vida da comunidade. Assim, o PGRS desempenha um papel essencial na gestão responsável dos resíduos ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

7.4.1 Fase de Implantação

7.4.1.1 Objetivo Geral

Proporcionar uma gestão eficiente dos resíduos sólidos gerados na construção do edifício residencial multifamiliar, assegurando sua correta segregação, transporte, tratamento e disposição final.

7.4.1.2 Objetivos Específicos

- Identificar e classificar os tipos de resíduos gerados.
- Propor medidas para a minimização, reutilização e reciclagem dos resíduos.
- Assegurar a conformidade com a legislação ambiental vigente.

- Promover a conscientização e capacitação de trabalhadores sobre práticas sustentáveis.

7.4.1.3 Legislação Aplicável

A gestão de resíduos da construção civil no Brasil é tem como a principal norma a Lei Federal nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Essa lei estabelece diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos, enfatizando a responsabilidade compartilhada entre consumidores, fabricantes e poder público. A sua regulamentação, é dada pelo Decreto Nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022.



Além da PNRS, a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a Resolução CONAMA nº. 469/2015, são fundamentais, pois definem a classificação dos resíduos da construção civil, estabelecendo critérios para sua segregação, armazenamento, transporte e disposição final. Essa resolução também orienta sobre o aproveitamento e a reciclagem dos materiais, promovendo a sustentabilidade no setor.



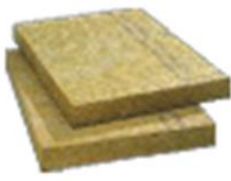

Outro aspecto relevante é a Norma Brasileira NBR 15112, que trata da gestão de resíduos da construção civil e estabelece requisitos para o gerenciamento desses resíduos durante todas as etapas do ciclo de vida de um empreendimento. A norma busca orientar a aplicação de boas práticas e técnicas adequadas para minimizar a geração de resíduos.

7.4.1.4 Caracterização dos Resíduos

A resolução CONAMA 307/2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, os classifica em A, B, C e D.

Quadro 13: Caracterização dos resíduos da construção civil.

Classe	Descrição	Exemplos	
A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados	De obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem	
		De obras de edificações: componentes cerâmicos, argamassa e concreto	

Classe	Descrição	Exemplos
		De fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto 
B	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias, de tintas imobiliárias e gesso 
C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis de reciclagem ou recuperação	Lã de vidro, lã de rocha, cola e vedantes, papéis e cartão (com mistura de gesso, cimento e cal) 
D	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção	Tintas, solventes, óleos, materiais que contenham amianto ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde 

7.4.1.5 Diagnóstico dos resíduos gerados

Os possíveis resíduos da construção civil (RCCs) gerados na construção do edifício residencial incluem estrutura de concreto armado; tijolos cerâmicos; divisórias em alvenaria ou gesso acartonado; massa corrida e tintas; esquadrias em madeira, alumínio, PVC, vidros; pisos cerâmicos, basalto, vinílico; forro em fibra mineral; gesso; policarbonato; dentre outros.

7.4.1.6 Triagem

A Resolução CONAMA nº 307, em seu artigo 9º (CONAMA, 2002), estabelece que o gerador deve realizar a triagem dos RCCs preferencialmente na origem, levando em consideração as diferentes classes de resíduos. O responsável pela geração dos resíduos deve separar os materiais gerados ao final do expediente, idealmente por quem está diretamente envolvido na atividade, garantindo assim a melhor utilização dos resíduos. Segundo Campos e Neto (2015), é importante não misturar resíduos cimentícios e cerâmicos com outros tipos, pois essa contaminação pode resultar em

perda de resistência ou integridade do agregado durante o processo de reciclagem. Além disso, deve-se ter um cuidado especial com resíduos como gesso (classe B), tintas e solventes (classe D), devido às restrições de destinação e ao seu potencial de poluição.

7.4.1.7 Acondicionamento

Nesta fase, a empresa responsável deve assegurar o adequado confinamento dos resíduos da construção civil desde a sua geração até o transporte, garantindo, sempre que possível, condições que favoreçam o reuso e a reciclagem (CONAMA, 2002).

Após a triagem, os RCCs devem ser acondicionados em recipientes apropriados, respeitando suas características específicas até que atinjam o volume necessário para o transporte final. O Quadro 14 apresenta os principais tipos de resíduos da construção civil, suas formas de acondicionamento temporário e as sugestões para transporte. Da mesma forma, o Quadro 15 indica os tipos de dispositivos recomendados para o acondicionamento dos RCCs.

Esses dispositivos devem ser identificados com placas que caracterizem o tipo de resíduo armazenado, de acordo com o padrão de cores estabelecido na Resolução CONAMA nº 275 (CONAMA, 2001). Segue um croqui de uma área coberta com baias feitas de chapas compensadas como sugestão para o acondicionamento dos RCCs.

Independentemente do tipo de dispositivo utilizado, os resíduos gerados devem ser armazenados em locais protegidos da água da chuva.

As áreas destinadas à triagem, acondicionamento e armazenamento precisam ter estrutura adequada para evitar a contaminação ambiental. Tais áreas não devem estar localizadas em zonas de preservação permanente nem expostas a riscos de alagamentos ou inundações.

Exceto os resíduos provenientes de movimentações de terra (Classe A), que não estejam contaminados, os resíduos não perigosos (Classes A, B e C) devem ser temporariamente armazenados em áreas impermeabilizadas, isoladas, sinalizadas e

devidamente identificadas, com contenção de vazamentos e sistemas de retenção de sólidos.

Os resíduos classificados como perigosos (Classe D) devem ser temporariamente armazenados em áreas impermeabilizadas, cobertas, isoladas e sinalizadas, com a devida identificação dos resíduos. Além disso, é necessário implementar contenções para vazamentos, garantindo que o armazenamento seja projetado e operado em conformidade com a NBR 12235.

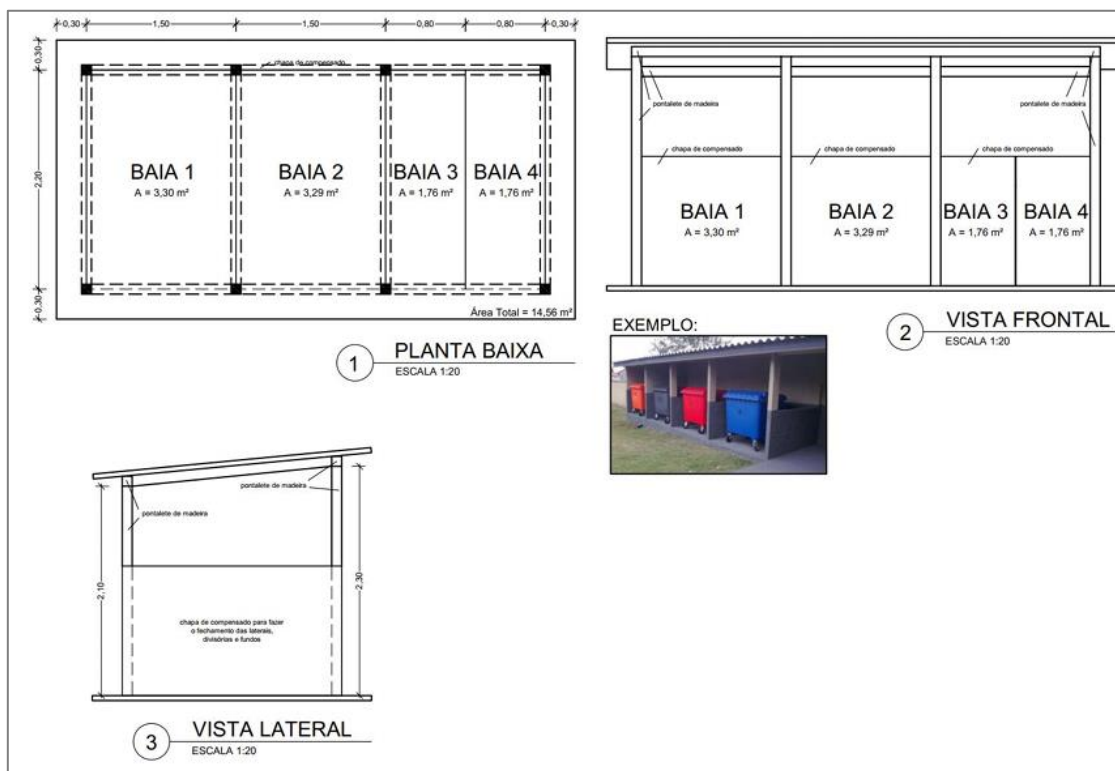


Figura 87: Croqui com baia orientativa como local de armazenamento temporário de RCCs.


Por último, a limpeza e a organização tanto do canteiro de obras quanto da área de armazenamento de resíduos e coletores devem ser mantidas diariamente.

Quadro 14: Triagem e acondicionamento por tipo de RCCs.

Identificação	Volume	Classe	Triagem	Acondicionamento	Transporte Interno	Acondicionamento Final
Solos	Pequeno	A	Empilhamento manual		Carrinhos ou giricas	Caçamba estacionária
	Grande	A	Empilhamento mecanizado			Caminhão basculante

Identificação	Volume	Classe	Triagem	Acondicionamento	Transporte Interno	Acondicionamento Final
Alvenaria, Concreto, argamassa e cerâmicos	Pequeno	A	Empilhamento manual		Carrinhos ou giricas	Caçamba estacionária
	Grande	A	Empilhamento mecanizado			Caminhão basculante
Madeira	Fragmentos	B	Manual	Sacos / bombonas e baias	Manual	Caçamba estacionária ou caixa tipo roll on / roll off
	Peças Maiores	B		Feixes e baias		
Metal	Fragmentos Pequeno	B	Manual	Sacos / bombonas e baias	Manual	Caçamba estacionária
	Latas vazia	B		baias		
	Armadura em demolição	B	Recorte e empilhamento mecanizado			Caixa tipo roll on / roll off
Papel e papelão	Pequeno	B	Manual	Sacos / bombonas, pequenos fardos e big bags	Manual	Abrigo coberto para dispor resíduos soltos ou contidos em big bags, associados ou não a caçamba estacionária ou caixa do tipo roll on / roll off
	Grande	B				
Gesso e resíduo de Drywall	Qualquer	B	Manual	Sacos	Manual	Caçamba estacionária ou caixas do tipo roll on / roll off, associadas ou não a baias preparadas em piso cimentado para formação das cargas
Resíduos não recicláveis e não perigosos	Qualquer	C	Manual	Sacos	Manual	Caçamba estacionária ou caixas do tipo roll on / roll off, associadas ou não a baias preparadas em piso cimentado para formação das cargas
resíduos perigosos	Qualquer	D	Manual	Sacos (Utilizar EPIs)	Manual	No interior de bombona ou tambor em abrigo coberto, contido, ventilado e com acesso restrito associado à caçamba estacionária

Quadro 15: Dispositivos para armazenamento de RCC.

Dispositivo	Descrição	Exemplo
Bombona	Recipiente plástico com capacidade de 50 a 200 litros, com tampa superior removível	

Dispositivo	Descrição	Exemplo
Saco de rafia	Saco para revestir internamente bombonas, compatíveis com o tamanho das respectivas bombonas	
Big Bag	Recipiente com dimensões aproximadas de 0,90 x 0,90 x 1,20 metros, fechado em sua parte inferior. Deve permanecer apoiado em suporte, através de alças que permitam sua sustentação	
Baia	Recipiente confeccionado em chapas ou placas, em madeira, metal ou tela, nas dimensões convenientes ao armazenamento de cada tipo de resíduo	
Abrigo	Área coberta, limitada lateralmente para conter big bags contendo resíduos classe B, apoiados em estrutura ou soltos (fechado); resíduos não recicláveis (rejeitos ou resíduos classe C) e, no caso dos resíduos perigosos, com portinhola, fechamento com tela, com bombonas tampadas, piso cimentado e contenção	
Caçamba estacionária	Recipiente confeccionado com chapas metálicas reforçadas e com capacidade para armazenagem de 4 a 5 m³. A fabricação deste dispositivo deve atender a norma NBR 14.728 (ANBT, 2005)	
Caminhão basculante	Acopladas em caminhões demandam uso de pás mecânicas para elevar as cargas e fazer o carregamento dos respectivos veículos	
Caixa roll on / roll off	Caixa estacionária de grande capacidade volumétrica (25 a 40 m³), com portas metálicas e dispositivos para içamento por caminhão	

7.4.1.8 Transporte Interno e Externo

O transporte interno tem como objetivo mover os resíduos do local de triagem para o seu acondicionamento temporário. Os métodos mais comuns incluem dutos de gravidade ou caixas, especialmente para volumes maiores. A decisão sobre quais

meios utilizar é responsabilidade do responsável pela obra, pois essa escolha influencia diretamente o fluxo das atividades no canteiro de obras.

Por outro lado, o transporte externo visa levar os resíduos da obra para uma destinação final que seja ambientalmente adequada. A empresa responsável deve contratar um transportador licenciado por um órgão ambiental competente e não pode realizar esse transporte sem a emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) e posteriormente arquivar os Certificados de Destinação Final (CDF) para apresentação dos órgãos ambientais quando solicitado.

7.4.1.9 Destinação Final

A empresa responsável pela gestão do canteiro de obras deverá destinar os RCC não utilizados na própria obra para tratamento ou destinação final ambientalmente adequada. A destinação destes RCC deve ser feita para empresas licenciadas para recebê-los. Devem ser solicitadas as licenças válidas e expedidas por órgão ambiental competente das empresas às quais serão destinados os resíduos.

7.4.1.10 Comunicação e Educação Socioambiental

Para garantir a eficácia no gerenciamento dos resíduos da construção civil (RCC), é fundamental que os profissionais envolvidos no processo de geração desses resíduos recebam treinamento focado na conscientização ambiental. Esse treinamento deve abordar temas como manejo de resíduos, coleta seletiva, destinação final e legislação ambiental.

A construtora oferecerá treinamentos semestrais para os trabalhadores da obra que participam de atividades que resultam na geração de resíduos. Esses treinamentos incluirão todos os tópicos mencionados anteriormente. Deverá apresentar anualmente relatórios descritivos e fotográficos dos treinamentos e capacitação realizados.

7.4.2 Fase de Operação e Ocupação

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) para a fase de funcionamento de um condomínio residencial tem como objetivo assegurar a correta gestão dos resíduos gerados diariamente pelos moradores e pelas atividades comuns do condomínio. Este plano estabelece diretrizes para a coleta, separação, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos sólidos, visando minimizar os impactos ambientais, otimizar a reciclagem e reutilização de materiais, e garantir o cumprimento da legislação ambiental vigente.

A implantação do PGRS é fundamental para garantir que os resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos sejam manejados de forma eficiente e segura, evitando a poluição e contribuindo para a sustentabilidade do empreendimento. Além disso, o plano inclui ações para conscientizar os moradores e funcionários sobre a importância da segregação adequada e a redução da geração de resíduos.

Desenvolvido em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e outras normas pertinentes, este PGRS prevê não só a gestão de resíduos domésticos, mas também os resíduos derivados de serviços de manutenção e áreas comuns, promovendo práticas que favoreçam a sustentabilidade e o bem-estar de todos os residentes.

7.4.2.1 Legislação Aplicável

A gestão de resíduos sólidos em um condomínio residencial deve seguir as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, e seu Decreto Regulamentador nº 7.404/2010, que estabelecem a responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos, promovendo práticas de redução, reutilização, reciclagem e tratamento adequado. Também são aplicáveis as normas técnicas da ABNT, como a NBR 10.004, que classifica os resíduos quanto à sua periculosidade. Essas legislações e normativas são fundamentais para garantir que o condomínio atue de forma sustentável e em conformidade com as exigências legais.

Além disso, a Resolução CONAMA nº 275/2001 define o código de cores para a identificação dos diferentes tipos de resíduos, facilitando a separação e a coleta seletiva no condomínio.

7.4.2.2 Caracterização dos resíduos sólidos

Os resíduos sólidos gerados durante o funcionamento de um condomínio residencial são predominantemente de origem doméstica e podem ser caracterizados em diferentes tipos. Os resíduos recicláveis incluem materiais como papel, papelão, plástico, vidro e metais, que devem ser separados e destinados a processos de reciclagem. Os resíduos orgânicos, compostos por restos de alimentos e resíduos de jardinagem, podem ser compostados ou enviados para aterros sanitários, dependendo da infraestrutura disponível. Além disso, há resíduos não recicláveis, como embalagens misturadas e materiais contaminados, que geralmente são descartados em aterros controlados. Outro tipo de resíduo gerado é o de origem perigosa, como lâmpadas fluorescentes, baterias e produtos químicos de limpeza, que requerem manuseio e destinação específicos, seguindo normas de segurança

Com uma gestão eficiente e a caracterização dos resíduos gerados, o condomínio poderá implementar a coleta seletiva em suas dependências. A coleta seletiva é uma ferramenta fundamental para reduzir a quantidade de resíduos enviados aos aterros sanitários, aumentar a taxa de reciclagem de materiais como alumínio, papel, papelão, plástico e vidro, além de gerar trabalho e renda para os catadores de materiais recicláveis.

Nesse contexto, visando a inclusão social e econômica dos catadores e considerando sua relevância na cadeia produtiva da reciclagem, torna-se necessário identificar os tipos de resíduos gerados no condomínio com potencial de aproveitamento. Dessa forma, os materiais recicláveis poderão ser adequadamente destinados a uma associação local de catadores, fortalecendo a reciclagem e promovendo a sustentabilidade.

Quadro 16: Identificação dos resíduos sólidos recicláveis.

Resíduos sólidos recicláveis	Exemplos
Metal	Latas de bebidas, embalagens de alimentos, folhas de alumínio, latas de conservas, pregos, parafusos, chapas de aço, ferragens de móveis, eletrodomésticos antigos, estruturas metálicas de pequenas obras ou reformas, utensílios de cozinha ou recipientes danificados.
Plástico	Copos descartáveis de PP (ex: copos de água e café), embalagens de alimentos (ex: embalagem de refrigerante, embalagem de água, embalagem de vinagre, embalagem de adoçante, embalagem de biscoito de PP, embalagem de leite em pó, embalagem de café, embalagem de óleo de cozinha), embalagem de produtos de limpeza (ex: embalagem de amaciante, embalagem de água sanitária), embalagem de produtos de higiene (ex: embalagem de sabonete líquido, embalagem de shampoo, embalagem de creme dental), vasilhas, potes, sacos, plástico filme, tubos e conexões de água etc.
Papel/papelão	Papel branco (ex: papel A4), papel ondulado (ex: papelão), cartazes, cartolinas, envelopes, jornais, revistas, impressos em geral, caixa de creme de leite, caixa longa vida etc.
Vidro	Frascos (ex: frascos de remédio, frascos de molho, frasco de alimentos em geral), cacos (ex: garrafas e copos), garrafas, potes, copos, recipientes etc.
Outros	Óleo de cozinha usado, eletroeletrônicos (ex: refrigerados, fogões, monitores e televisores, aparelho de DVD, batedeiras, liquidificadores, ferros elétricos, computadores, telefones celulares) etc.

7.4.2.3 Segregação

Para os resíduos sólidos gerados, propõe-se que sejam separados de acordo com a seguinte classificação: (a) resíduos secos, como papel, papelão, plásticos, embalagens tetrapak, vidro e metais; (b) resíduos úmidos, que incluem orgânicos (restos de alimentos, folhas, galhos, cascas de frutas) e rejeitos (papel higiênico, guardanapos e papel toalha usados, palitos de dente, resíduos misturados sem possibilidade de separação); (c) óleos de cozinha usados; (d) pilhas e baterias; (e) lâmpadas fluorescentes e equipamentos eletroeletrônicos inutilizados

É importante destacar que a eficiência da separação dos resíduos está diretamente ligada à sua execução no momento em que são gerados. Para isso, recomenda-se, no mínimo, o uso de dois recipientes distintos (um para resíduos secos e outro para resíduos úmidos), posicionados lado a lado, conforme ilustrado na Figura abaixo.

Além disso, sugere-se a utilização de um recipiente de plástico rígido, devidamente identificado, para o armazenamento do óleo de cozinha usado.



Figura 88: Exemplo de recipiente identificado para lixo úmido e lixo seco.

7.4.2.4 Acondicionamento

Considerando a separação sugerida anteriormente dos resíduos em secos e úmidos, recomenda-se que cada morador tenha liberdade para escolher a cor dos sacos utilizados, a fim de simplificar o processo e incentivar a participação de todos.

Após a implantação do PGRS, propõe-se uma avaliação sobre a viabilidade de adotar sacos plásticos identificados por cores de acordo com o tipo de resíduo, conforme a Resolução CONAMA 275/2001: azul para papel/papelão, vermelho para plástico, verde para vidro, amarelo para metal, laranja para resíduos perigosos, marrom para resíduos orgânicos, e cinza para resíduos não recicláveis ou misturados, ou aqueles contaminados e não passíveis de separação.

Para o acondicionamento de vidro quebrado, que é um material cortante, é importante que os moradores sejam orientados a envolvê-lo em papelão ou em várias folhas de jornal.

Em relação ao acondicionamento de óleo de cozinha usado, uma solução viável é reutilizar uma embalagem vazia de detergente ou garrafa PET. O recipiente destinado

a esse uso deve ser claramente identificado com a frase "Óleo usado" ou uma expressão similar.

Na Figura abaixo é possível observar três recipientes dispostos lado a lado destinados ao recebimento de resíduos secos (plástico e papel/papelão) e úmidos (alimentos), existentes na área de serviço de um apartamento.



Figura 89: Recipientes dispostos lado a lado na área de serviço de um apartamento usando a metodologia de coleta seletiva com sacolas de cores diferente. Obs: as sacolas não estão conforme os padrões de cores conforme a CONAMA 275/2001.

7.4.2.5 Transporte Interno

O transporte interno dos resíduos, que ocorre entre os locais de geração e o local de armazenamento (Abrigo de Resíduos), deve ser realizado pelos condôminos, empregados domésticos e, quando originados em áreas de acesso comum, pelo zelador ou pela equipe de limpeza do condomínio.

O transporte dos resíduos úmidos e secos não reutilizáveis deve ser feito diariamente, pois devem ser encaminhados para o serviço de coleta pública municipal. Quanto aos materiais recicláveis, seu transporte deve seguir a demanda de coleta dos catadores ou outros métodos de destinação apropriados.

7.4.2.6 Armazenamento

Recomenda-se que os resíduos sólidos secos, úmidos e óleos de cozinha usados sejam armazenados no Abrigo de Resíduos, que deve ser seguro, sinalizado, coberto e bem ventilado. No local, os resíduos secos e úmidos devem ser colocados em contentores de 1.000 L, identificadas como “Resíduos Secos” e “Resíduos Úmidos”.

A média per capita de geração de resíduos sólidos em condomínios residenciais pode variar, mas estudos sugerem que essa média está entre 0,5 kg e 1,2 kg por habitante por dia. De acordo com a ABRELPE (Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais), a geração média de resíduos sólidos urbanos na região sudeste é de aproximadamente 1,04 kg por pessoa ao dia. Considerando que o condomínio em questão tem previsão para 360 moradores, além de 12 funcionários, a média diária de geração de resíduos é estimada em 386,88 kg.

Considerando a geração estimada de resíduos recicláveis e matéria orgânica, e tendo em vista a coleta municipal três vezes por semana e a coleta seletiva uma vez por semana, recomenda-se a disponibilização de 06 contentores de 1.000 L, sendo 04 para resíduos secos e 2 para resíduos úmidos. A área necessária para os contentores é de aproximadamente 12,84 m², que se encaixa bem no Abrigo de Resíduos projetado de 14,50 m² para área de resíduos orgânicos e 17,39 m² para área de resíduos recicláveis.

A partir do terceiro ano de implementação do PGRS, sugere-se avaliar a viabilidade de utilizar contentores coloridos conforme os tipos de resíduos, seguindo a Resolução CONAMA nº 275/2001. A proposta inclui: 1 unidade azul (papel/papelão), 1 unidade vermelha (plástico), 1 unidade verde (vidro), 1 unidade amarela (metal), 2 unidades marrons (orgânicos), 1 unidade laranja (perigosos) e 1 unidade cinza (não reciclável ou contaminado), todos devidamente rotulados para facilitar a identificação.

7.4.2.7 Transporte Externo

Quanto à etapa de transporte externo, propõe-se que esta seja realizada de acordo com as características dos resíduos gerados. Os resíduos recicláveis, alguns

eletroeletrônicos e os óleos usados, devido as suas características, devem ser coletados seletivamente e disponibilizados a uma associação de catadores, pelo menos uma vez na semana, através de uma parceria firmada com a mesma.

Em relação à coleta convencional e o transporte dos mesmos, destinada aos resíduos não recicláveis, estes deverão ser feitos pelo sistema de coleta pública da prefeitura de Guarapari, através do caminhão do lixo, três vezes na semana. Nos dias da coleta regular de resíduos pela prefeitura, o zelador deve transportar os resíduos do Abrigo de Resíduos para área externa do condomínio, local de coleta externa. Para as pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes (resíduos sólidos perigosos), o transporte deve ser feito por empresa especializada e licenciada pelo órgão ambiental competente.

7.4.2.8 Destinação Final

Quanto à disposição e destinação final ambientalmente responsável dos resíduos gerados no condomínio residencial, é essencial que esses resíduos sejam tratados conforme suas características específicas. Os materiais recicláveis devem ser enviados a uma associação de catadores com a qual o condomínio estabeleça uma parceria. Da mesma forma, eletroeletrônicos e óleos usados devem seguir o mesmo processo de destinação. Já os resíduos classificados como perigosos precisam ser encaminhados a empresas especializadas ou levados a Ecopontos de coleta designados, podendo também ser devolvidos ao fabricante.

Os resíduos sem possibilidade de reciclagem, de reuso ou de outra forma de destino adequado, considerados como rejeitos, deveram ser dispostos no aterro sanitário do município.

7.5 DEFINIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS COM RELAÇÃO À GERAÇÃO DE RUÍDOS E POEIRA NA FASE DE INSTALAÇÃO

Durante a fase de construção de um empreendimento, é fundamental adotar medidas mitigadoras para minimizar os impactos relacionados à geração de ruídos e poeira. Primeiramente, o planejamento de horários de trabalho deve considerar a realização de atividades ruidosas preferencialmente durante o dia, evitando os períodos da

manhã e do finda tarde, quando o incômodo pode ser mais perceptível. É importante também optar por equipamentos que possuam tecnologia de redução de ruído, garantindo que a operação seja realizada de maneira a minimizar o impacto sonoro.

Outra estratégia é a instalação de barreiras acústicas temporárias ao redor do canteiro de obras, utilizando painéis de madeira ou estruturas similares que possam absorver e refletir o som, reduzindo a propagação do ruído para as áreas residenciais adjacentes. Em relação ao controle de poeira, recomenda-se implementar um sistema que inclua a umidificação do solo e das áreas de trabalho, evitando que a poeira se disperse no ar, além de usar telas de proteção e mantas para cobrir materiais que possam gerar poeira.

A limpeza regular do canteiro de obras é essencial, pois promove a remoção de detritos e materiais que podem contribuir para a geração de poeira. Para assegurar a eficácia dessas medidas, deve ser estabelecido um plano de monitoramento contínuo para avaliar os níveis de ruído e a concentração de poeira nas proximidades do canteiro de obras, permitindo ajustes nas estratégias conforme necessário.

Por fim, a comunicação com a comunidade é crucial. Manter uma linha de comunicação aberta com os moradores locais, informando-os sobre o cronograma das obras e as medidas implementadas para minimizar os impactos, além de disponibilizar canais para que possam relatar qualquer incômodo, contribui para um ambiente mais harmonioso e saudável para todos os envolvidos.

8 ANÁLISES DOS IMPACTOS DE VIZINHANÇA

No tópico 8.1 “Identificação e Avaliação dos Impactos” são considerados os aspectos abrangentes da instalação e operação do empreendimento, permitindo que sejam destacados e classificados, além de definidos como medidas mitigadoras no item 8.2 “Medidas Mitigadoras e Compensatórias”. Esta avaliação abrange tanto os impactos positivos quanto os negativos, fundamentada nos diagnósticos realizados.

Para consolidar a investigação e análises sobre os impactos à envolvente decorrentes da ampliação e operação do empreendimento em questão, foi elaborada a Matriz de Impactos, a qual se detalha no Anexo 21 deste estudo. A classificação dos impactos é apresentada na matriz, proporcionando uma visão clara e estruturada dos efeitos que o projeto poderá causar à comunidade circunvizinha, permitindo um planejamento adequado para a mitigação e potencialização desses impactos.

8.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Para garantir uma análise eficaz, diversos critérios são utilizados para classificar esses impactos, permitindo uma compreensão mais detalhada e precisa de seus efeitos. Abaixo, serão apresentados os principais critérios de classificação, que ajudam a distinguir a natureza, a magnitude e a abrangência dos resultados resultantes das atividades do empreendimento.

Critérios para classificação dos impactos

- **Ordem:** Refere-se à consequência do impacto em relação ao empreendimento.
- **Categoria do Impacto:** Classifica o impacto como positivo (benéfico) ou negativo (adverso), dependendo do resultado em melhoria ou prejuízo ambiental e social.
- **Escala:** Definir a abrangência do impacto com base nas áreas de influência:

As áreas de influência foram identificadas de acordo com o seguinte critério:

- **Área de Influência Afetada (ADA):** Área que limita o empreendimento.

- **Área de Influência Direta (AID):** Raio de 1.500 metros ao redor do centro do empreendimento.
- **Área de Influência Indireta (AII):** Raio de 2.000 metros ao redor do centro do empreendimento.
- **Temporalidade:** Classificação do tempo que o impacto pode ser verificado, sendo ele temporário, permanente ou cíclico.
- **Grau de Reversibilidade:** Considere se o impacto pode ser revertido ou não.
- **Duração:** Consulte o tempo necessário para que o impacto se manifeste, podendo ser imediato, de médio ou longo prazo.
- **Caráter:** O impacto pode ser real ou potencial, analisando suas consequências.
- **Magnitude:** Consolidar a avaliação dos atributos anteriores e classificar o impacto em intensidades fracas, médias ou fortes, considerando também sua propriedade cumulativa e sinérgica.

A avaliação da magnitude é frequentemente subjetiva, dependendo do julgamento dos especialistas envolvidos, especialmente em casos em que a mensuração quantitativa não é viável. A variação da magnitude é influenciada pela intensidade das ações geradoras de impacto.

O Quadro 17 a seguir apresenta a descrição de todos os critérios para classificação dos impactos.

Quadro 17: Critérios de Classificação dos Impactos.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Ordem	Direto	Quando o impacto é resultante de uma simples relação de causa e efeito.
	Indireto	Quando o impacto é resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações. De modo geral, impactos indiretos são decorrentes de desdobramentos consequentes dos impactos diretos.
Categoria	Positivo	A ação resulta em melhoria de um fator ou parâmetro ambiental e/ou social – benéfico.
	Negativo	A ação resulta em prejuízo da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental e/ou social
	Positivo e Negativo	Ora pode ser benéfico para os fatores ambientais ao qual se remete, ora adverso, a depender das consequências que estão relacionadas ao mesmo.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Escala	Impacto Local	Quando este ou seus efeitos ocorrem ou se manifestam na área de influência direta definida para o empreendimento.
	Impacto Regional	Quando este ou seus efeitos ocorrem ou se manifestam também na área de influência indireta definida para o empreendimento.
	Impacto Estratégico	Quando este ou seus efeitos se manifestam em áreas que extrapolam as Áreas de Influência definidas para o empreendimento, contudo, sem se apresentar como condicionante para ampliar tais áreas.
Temporalidade	Temporário	Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido ou conhecido.
	Permanente	Quando um impacto apresenta seus efeitos estendendo-se além de um horizonte temporal definido ou conhecido, ou seja, pode ser considerado que ocorre por toda a vida útil do empreendimento.
	Cíclico	Quando um impacto cessa a manifestação de seus efeitos em um horizonte temporal definido, porém, volta a repetir-se de forma sistemática ao longo do empreendimento. De modo geral, os períodos de repetição das ações que geram o impacto são conhecidos e planejados.
Grau de reversibilidade	Reversível	Quando é possível reverter à tendência do impacto ou os efeitos decorrentes das atividades do empreendimento, levando-se em conta a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.
	Irreversível	Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência.
Duração	Imediato	0 a 6 meses.
	Curto Prazo	6 meses a 1 ano.
	Médio Prazo	1 a 10 anos.
	Longo Prazo	Acima de 10 anos.
Caráter	Real	O impacto irá ocorrer em decorrência da atividade e/ou empreendimento.
	Potencial	Existe a probabilidade de ocorrer tal impacto e, buscando consonância com o princípio da precaução, preconizado pelo Direito Ambiental, adotam-se medidas preventivas.
Magnitude	Fraca	A ocorrência do impacto possui potencial magnitude fraca.
	Média	A ocorrência do impacto possui potencial magnitude média.
	Forte	A ocorrência do impacto possui potencial magnitude forte.

8.1.1 Uso e Ocupação do Solo

A partir do diagnóstico de uso e ocupação do solo, verifica-se que a implantação do empreendimento em estudo está de acordo com o proposto para o local e com condições propícias à sua implantação.

Observa-se que a implantação do empreendimento ocorre em contexto urbano com predominância de ocupação residencial unifamiliar pouco adensada, com presença de vazios em seu entorno imediato. No contexto da AID, o uso residencial multifamiliar

ou misto de maior porte está presente de forma maciça na orla da praia (primeiras quadras) e diminui à medida que ganha mais distância da orla.

A implantação do empreendimento irá contribuir de forma positiva no que se refere ao incentivo ao crescimento planejado. Irá estimular e atrair empreendimentos semelhantes para a região que é propícia e apresenta possibilidades espaciais de crescimento desse uso. Além disso, deverá movimentar os investimentos também ligados a comércio e serviços voltados para o atendimento das necessidades cotidianas dos moradores para atender a essa nova população que se estabelecerá na região.

Tendo em vista as características do empreendimento e o seu público-alvo, espera-se que ocorra uma melhoria não só o atrativo, mas também na estrutura do comércio, na qualidade de produtos ofertados e na qualidade do atendimento prestado.

O empreendimento conta com algumas externalidades positivas também referente à sua localização, dentre elas a facilidade de acesso e integração com outras localidades em função da proximidade com vias estruturantes do município.

Os impactos negativos observados se restringem à fase de implantação do empreendimento, por se tratar de uma região com predominância residencial, existe o incômodo à vizinhança inerente às obras de construção civil, como aumento de poeira, movimentação de veículos e equipamento e emissão de ruído. Entretanto, isso ocorre em um período transitório e com seu desenvolvimento controlado.

8.1.2 Valorização Imobiliária

O bairro de Nova Guarapari vem passando por um processo de valorização devido ao aumento da procura por imóveis e o reaquecimento do mercado imobiliário pós-pandemia. Impulsionando a construção civil e a venda de unidades em condomínios de alto-padrão, tanto em prédios quanto em loteamentos e condomínios de casas. A expansão deste tipo de produto tende a valorizar o seu entorno. Com a sua localização a poucos metros da entrada de Nova Guarapari, o Aldeia Guaibura vai mudar o visual da entrada do lugar, ressignificando a sua paisagem construída. A partir dele, até o

padrão de fachada tende a mudar. Assim, outros negócios serão atraídos para a AID, aumentando sua dinâmica econômica e conseqüentemente o valor do m².

Em setembro de 2024, o valor do m² para apartamentos de alto padrão em Nova Guarapari está variando de R\$ 8.100 a R\$ 11.300 com média aproximada de R\$ 9.600. Valores que se assemelham com bairros de Vitória (capital do ES), entre os mais valorizados do país.

POSIÇÃO	BAIRRO	VALOR
1ª	MATA DA PRAIA	R\$ 12.899
2ª	ENSEADA DO SUÁ	R\$ 12.764
3ª	BARRO VERMELHO	R\$ 11.377
4ª	SANTA LUÍZA	R\$ 11.275
5ª	PRAIA DO CANTO	R\$ 11.065
6ª	JARDIM CAMBURI	R\$ 8.484
7ª	JARDIM DA PENHA	R\$ 8.124
8ª	BENTO FERREIRA	R\$ 7.700
9ª	SANTA LÚCIA	R\$ 7.502
10ª	CENTRO	R\$ 2.729

Figura 90: Valor do m² em bairros de Vitória ES Fonte: Índice Fipezap.

Uma reportagem do Jornal A Tribuna de Vitória - ES, em fevereiro de 2024, trouxe a seguinte matéria: “Valorização de imóveis no litoral do ES faz metro quadrado chegar a R\$ 9 mil”.

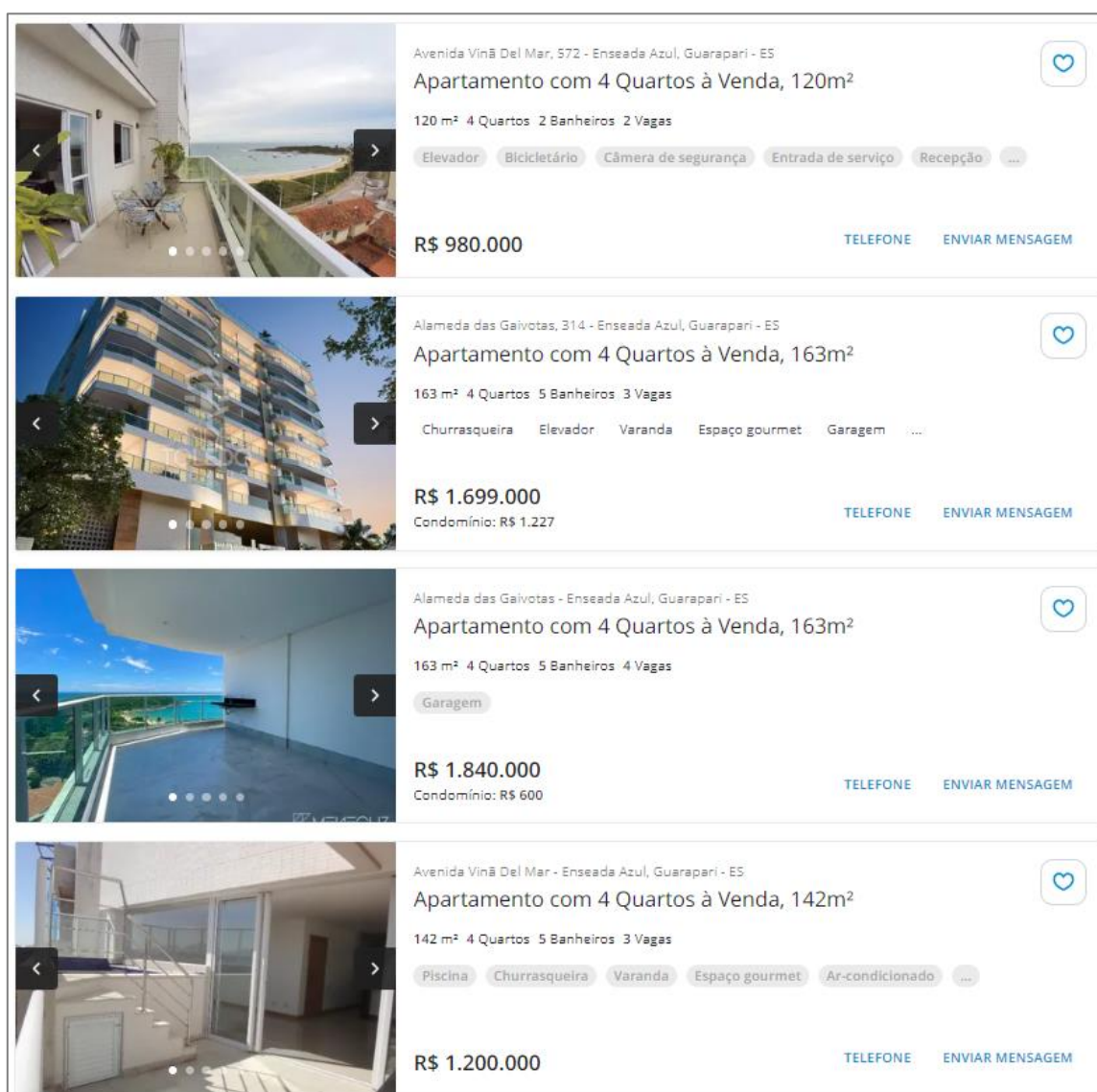
Imóveis em regiões praianas fora da capital e de cidades como Serra e Vila Velha estão cada vez mais valorizadas no Espírito Santo, com o metro quadrado chegando a R\$ 9 mil em Guarapari. (...) As regiões fora da capital estão passando a ser mais visadas por investimentos de grandes construtoras. Guarapari, por exemplo, é uma das que mais tem crescido, com lançamentos de condomínios de alto padrão, inclusive em áreas verdes, bem próximo ao centro e ao mesmo tempo em reservas com vista para mar de fácil acesso.

<https://tribunaonline.com.br/economia/valorizacao-de-imoveis-no-litoral-do-es-faz-metro-quadrado-chegar-a-r-9-mil-167276?home=esp%C3%ADrito+santo>

Ao realizar buscas em vários fornecedores, verificou-se que são poucas as opções de 4 quartos e nenhuma chega à metragem mínima do Ed. Aldeia Guaibura que é de 190

m². Isso significa que, se apartamentos com tamanha metragem existem na região, eles são poucos e não estão à venda.

Conforme demonstrado acima, a região já possui alta valorização se comparada a outros mercados no estado do Espírito Santo. A média do m² para apartamento de alto padrão é de R\$ 9,3 mil, a de terreno fora de condomínios é de R\$ 753,00.



Localização	Descrição	Área (m ²)	Quartos	Banheiros	Vagas	Preço	Condomínio
Avenida Vinã Del Mar, 572 - Enseada Azul, Guarapari - ES	Apartamento com 4 Quartos à Venda	120	4	2	2	R\$ 980.000	-
Alameda das Gaivotas, 314 - Enseada Azul, Guarapari - ES	Apartamento com 4 Quartos à Venda	163	4	5	3	R\$ 1.699.000	R\$ 1.227
Alameda das Gaivotas - Enseada Azul, Guarapari - ES	Apartamento com 4 Quartos à Venda	163	4	5	4	R\$ 1.840.000	R\$ 600
Avenida Vinã Del Mar - Enseada Azul, Guarapari - ES	Apartamento com 4 Quartos à Venda	142	4	5	3	R\$ 1.200.000	-

Figura 91: Anúncios de venda de apartamentos de alto padrão localizados na AID (setembro de 2024). Fonte: Viva Real.

8.1.3 Equipamentos urbanos e comunitários, inclusive com anuência dos órgãos competentes e responsáveis por energia elétrica e saneamento público

No que se refere aos equipamentos de infraestrutura urbana, haverá um aumento na demanda por esses serviços, sendo necessária a demonstração da viabilidade técnica de abastecimento declarada pelas concessionárias através de certidão.

Após a análise de informações preliminares de contribuição para os sistemas existentes, disponibilizadas pelo empreendedor, as concessionárias desses serviços concederam viabilidade técnica desde que mantidas as condições prévias apresentadas.

A demanda pelo abastecimento de água e coleta de esgoto, de concessão da CESAN, apresenta compatibilidade com o sistema existente, conforme parecer técnico nº188/2024, de 15/08/2024.

Quanto ao abastecimento de energia elétrica, de concessão da EDP, de acordo com a anuência da Gestão Operacional de Planejamento de Expansão (DDPE-ES), obtida sob nº1393/24, de 02/09/2024, é passível ao empreendimento sua conexão à rede de distribuição com as devidas adequações. São de responsabilidade do empreendedor os estudos, projeto e a implementação das instalações que constituem o seu ponto de conexão e das demais instalações associadas.

A demanda de gás do empreendimento será suprida por gás canalizado e será atendida por meio de contrato de prestação de serviço com a Companhia de Gás do Espírito Santo, a ES GÁS.

8.1.4 Circulação de pedestre

A partir do diagnóstico da circulação de pedestre, verifica-se que na AID existem situações diversas, mas em sua maioria as calçadas são estreitas, precárias ou inexistentes, o que torna os percursos inseguros.

O impacto negativo para a circulação de pedestres é que o aumento no volume de pedestres em passeios que se encontram em condições precárias oferece risco e limitações de acessibilidade.

Ao mesmo tempo, a implantação do empreendimento poderá contribuir positivamente pois suas calçadas serão construídas dentro das normas de acessibilidade e de acordo com a legislação do município. Em função da dimensão, formato e localização (entre 3 vias públicas) do terreno, essa calçada adequada ocupará uma grande extensão.

A possibilidade de atração de novos empreendimentos e de uma requalificação do comércio e serviço da região, poderão estimular essa adequação por parte dos empreendedores locais ou até mesmo como contrapartida para o município em áreas públicas.

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

Na etapa de diagnósticos, observou-se pouca ou nenhuma oferta de serviços públicos na região (AID).

Há uma instituição de ensino de educação básica para formação de Educação Infantil e Ensino Fundamental. Não há oferta de equipamentos para atendimento à saúde pública e não há locais de promoção e incentivo à cultura.

O dimensionamento e a oferta desses serviços seguem parâmetros federais e caberá ao poder público avaliar a demanda para o local.

No que se refere a esporte e lazer, foram encontradas três praças públicas, sendo que uma delas foi reformada recentemente e conta com uma quadra poliesportiva e um playground. Além da orla da praia que também representa local público de lazer.



Figura 92: Foto da Praça José Maria de Oliveira.

A implantação do empreendimento trará uma maior movimentação de pessoas para o local tanto na fase de implantação como na de uso e operação, o que conseqüentemente irá provocar um aumento na procura por esses serviços públicos.

Esse aumento ocorrerá principalmente por pessoas que serão atraídas indiretamente pelo empreendimento, trabalhadores ou prestadores de serviços por exemplo. Por se tratar de um empreendimento de alto padrão, o público alvo não representará impacto significativo, principalmente no que se refere a saúde e educação pública, visto que normalmente optam por serviços particulares. No que se refere a lazer, o próprio condomínio irá oferecer opções com um clube completo.

8.1.6 Possíveis impactos decorrentes do aumento da população fixa e flutuante, causados pelo empreendimento e ocupação futura da área de influência

Durante a fase de construção, não haverá impactos quanto à população fixa e flutuante. Isso porque a construção civil é uma atividade consolidada em Guarapari. Assim, é pouco provável que seja necessário trazer trabalhadores para morar na localidade durante a obra. Vale destacar que Guarapari faz parte da RMGV e isso

favorece a realização de deslocamentos pendulares de trabalhadores que residem nos municípios vizinhos caso haja a necessidade.

Considerando as características do empreendimento, bem como as da AID, na qual o percentual de domicílios ocupados não chega a 28%, mesmo após entregue, na maior parte do ano o empreendimento não vai gerar impactos significativos no fluxo populacional.

No entanto, nos períodos de alta temporada (dezembro, janeiro, fevereiro e julho), um apartamento de quatro quartos em Guarapari acomoda facilmente entre 8 e 12 pessoas, podendo assim ultrapassar o quantitativo de 1.000 pessoas pernoitando no edifício.

A movimentação de pessoas durante os eventos realizados nas áreas comuns do condomínio é outro ponto a ser considerado, que aliado aos anteriores, podem afetar a fluidez do trânsito, pelo grande fluxo de veículos e enfrentar a histórica escassez de água apresentada pelo município a longo dos anos durante o verão.

Embora o aumento da população fixa não gere tanto impacto quantitativo para a região, o aumento da população flutuante do local levará ao aumento do consumo de bens e serviços na AID, isso tende a estimular o crescimento do comércio local, beneficiando a oferta de empregos e a circulação de capital.

8.1.7 Necessidade de elaboração de alterações geométricas, de circulação e sinalização

As adequações de sinalização viária indicadas na caracterização viária do projeto são necessárias e devem ser executadas conforme orientações técnicas. Embora os impactos gerados por essas intervenções possam não ser de grande magnitude, é importante garantir que todas as modificações apontadas sejam realizadas para assegurar a fluidez do tráfego e a segurança viária da região. Dessa forma, mesmo que os impactos sejam moderados, sua mitigação é essencial para manter o equilíbrio no sistema de circulação local.

8.1.8 Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego

Transporte Coletivo

A área de inserção do empreendimento é atendida por uma oferta existente de transporte coletivo. No entanto, considerando o crescimento populacional previsto e as limitações viárias nas vias circundantes, é abafado que o poder público adote medidas para ampliar e qualificar o transporte coletivo em detrimento do transporte particular, a fim de promover a melhoria da mobilidade urbana. No item 4.1.6 deste estudo, são apresentadas as linhas de transporte que operam na região.

Táxi

Conforme apresentado na pesquisa de empreendimento semelhante, não foi observada demanda significativa por táxis. Portanto, não se justifica a implantação de uma área reservada para esse fim dentro do empreendimento. Quando necessário, os táxis podem ser solicitados para atender a demanda. Além disso, o uso de aplicativos de transporte já é uma alternativa consolidada no município.

Geração de viagens

O item 4.1.4.6, “Estimativa de Tráfego”, detalha toda a geração de viagens com base na pesquisa realizada em empreendimentos similares. Essa estimativa fundamentou os estudos para a simulação do tráfego, considerando o cenário de incremento gerado pelo empreendimento no tráfego existente.

8.1.9 Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural

A paisagem urbana é aquela que se modifica constantemente ao longo do tempo, tanto pelo seu crescimento e desenvolvimento como pela sua degradação.

A implantação do empreendimento trará um impacto visual e estético positivo para paisagem urbana da região, tendo em vista sua localização, gabarito, dimensões e conceito arquitetônico.

Está em uma localização privilegiada, as margens de uma das vias principais do município. Não possui no entorno próximo outra edificação de porte semelhante, se encontrando isolado no campo de visão. Suas características como volumetria, materiais e integração com elementos naturais, como jardins suspensos, espelhos d'água e uma grande área verde planejada, darão um aspecto de modernidade e inovação para o empreendimento.



Figura 93: Foto do terreno.



Figura 94: Foto da praça para a área de implantação do empreendimento.



Figura 95: Perspectiva eletrônica da fachada principal do empreendimento.

Conforme apresentado diagnóstico do ambiente urbano, o condomínio está localizado em uma zona urbanística de interesse turístico, propícia a implantação de sua tipologia e que trará benefícios para o desenvolvimento turístico da região, como incremento e melhoria na qualidade no comércio e na prestação de serviço.

O patrimônio natural e cultural da região também será preservado com sua implantação, para tanto foi expedida uma anuência pela Superintendência do Instituto do Patrimônio Histórico E Artístico Nacional (IPHAN) no Estado do Espírito Santo, sob parecer nº 1248/2024/IPHAN-ES-IPHAN.

8.1.10 Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais

A implantação do Ed. Aldeia Guaibura irá influenciar no aquecimento do mercado imobiliário e estimular o surgimento de novos empreendimentos de alto padrão.

Com isso surgirá grande oferta de mão-de-obra permanente para atender ao condomínio, com serviços de vigilância, zeladoria, limpeza, jardinagem, reparos e reformas.

Também ocorrerá o estímulo ao desenvolvimento do comércio local de caráter permanente, principalmente ao longo da Av. Meaípe, sobretudo de estabelecimentos como padarias, bares, restaurantes, farmácias entre outros.

No âmbito Municipal, o empreendimento, direta e indiretamente, proporcionará aumento da arrecadação tributária municipal.

8.1.11 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

A construção e operação do empreendimento Edifício Aldeia Guaibura podem causar impactos ambientais que afetam a saúde e o bem-estar da vizinhança. Durante a fase de construção, as principais emissões atmosféricas incluem poeira e gases provenientes de máquinas e veículos de obra, o que pode gerar desconfortos respiratórios, como asma, bronquite, e irritação nos olhos e pele em moradores das áreas próximas. A fase de operação também tende a aumentar emissões de gases poluentes, devido ao maior fluxo de veículos e à utilização de sistemas de climatização movidos a combustíveis fósseis, prejudicando a qualidade do ar.

Em relação às emissões líquidas, o projeto está distante de recursos hídricos, mas o manejo inadequado de resíduos e a erosão do solo durante a construção podem

comprometer o solo e o sistema de drenagem local. Contudo, a coleta e o tratamento do esgoto pelo sistema da CESAN mitigam possíveis contaminações do lençol freático, reduzindo significativamente os riscos de poluição hídrica.

No que tange à poluição sonora, os ruídos das máquinas de construção podem gerar desconforto e estresse na vizinhança, especialmente em horários prolongados de trabalho. Ruídos contínuos, como os de sistemas de ventilação e o aumento de tráfego, podem persistir na fase de operação, afetando o bem-estar local com possíveis perturbações na tranquilidade e no descanso noturno dos moradores.

Além disso, embora a iluminação noturna do empreendimento possa gerar poluição luminosa, ela pode ser minimizada com um planejamento adequado, utilizando tecnologia eficiente e direcional para reduzir a interferência na qualidade de vida dos vizinhos.

Em suma, os impactos ambientais relacionados às emissões atmosféricas, líquidas e sonoras são fatores críticos que devem ser monitorados e mitigados adequadamente para proteger a saúde e o bem-estar da comunidade.

8.1.12 Impactos ambientais prováveis relativos ao ambiente natural e construído.

A construção do empreendimento residencial de alto padrão pode gerar impactos significativos tanto no ambiente natural quanto no construído. Embora o empreendimento esteja localizado em uma área urbanizada, a impermeabilização adicional do solo, causada pela construção de áreas pavimentadas e edificações, pode alterar a drenagem natural. O aumento do escoamento superficial das águas pluviais eleva o risco de enchentes e sobrecarga dos sistemas de drenagem locais, especialmente durante períodos de alta ocupação, como a alta temporada turística. Esse escoamento pode ainda carregar sedimentos e poluentes que, se não forem devidamente controlados, podem afetar a qualidade das águas costeiras e dos corpos hídricos próximos.

Em termos de biodiversidade, dado que o empreendimento se insere em um ambiente urbano consolidado, os impactos diretos sobre a fauna e flora nativa são reduzidos. Contudo, a movimentação de veículos e pessoas durante a fase de construção e operação pode causar perturbações temporárias à fauna urbana, como aves e pequenos mamíferos adaptados ao ambiente citadino.

No ambiente construído, os impactos estão relacionados à maior demanda por infraestrutura urbana, como sistemas de abastecimento de água, coleta de esgoto e gerenciamento de resíduos sólidos. O esgoto gerado será tratado pela CESAN, mitigando os riscos de contaminação ambiental. No entanto, a capacidade da rede de saneamento poderá ser pressionada durante os períodos de maior ocupação, como o verão, o que exige um planejamento adequado para evitar sobrecarga dos sistemas de esgotamento e coleta de resíduos.

O aumento do tráfego de veículos, resultante da maior densidade populacional e da presença de turistas, pode agravar os congestionamentos locais e contribuir para a poluição atmosférica, com a emissão de gases de efeito estufa e material particulado. Isso impacta diretamente a qualidade do ar, especialmente durante a fase de operação.

Além disso, o aumento do ruído tanto na fase de construção, quanto na fase operacional (com o tráfego e equipamentos em funcionamento), pode impactar o bem-estar da vizinhança. A poluição luminosa gerada pela iluminação do condomínio, caso não seja adequadamente projetada, também pode interferir na qualidade de vida dos moradores e turistas, afetando, por exemplo, a observação do céu noturno.

Por outro lado, a modernização da área com um empreendimento de alto padrão pode valorizar a região e trazer benefícios econômicos ao estimular o comércio local e os serviços ligados ao turismo. A infraestrutura de qualidade pode melhorar a percepção estética e funcional da área, beneficiando o ambiente urbano construído.

8.2 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

8.2.1 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)

8.2.1.1 Uso e Ocupação do Solo

Não houve levantamento de impacto negativo quanto ao aspecto "Uso e Ocupação do Solo", uma vez que o empreendimento segue o planejamento urbano, respeita as normas de uso do solo e promove o crescimento ordenado, sem causar efeitos adversos significativos. Desta forma, não há medidas mitigadoras.

8.2.1.2 Valorização Imobiliária

O aspecto "Valorização Imobiliária" também não apresentou impacto negativo. Os impactos observados são positivos, como o aumento da dinâmica econômica e a valorização do mercado imobiliário. Dessa forma, não há necessidade de medidas mitigadoras para este tópico.

8.2.1.3 Equipamentos Urbanos e Comunitários

Impactos negativos:

- Aumento da Demanda de abastecimento de água e coleta de esgoto
- Impacto no sistema de distribuição de energia elétrica
- Abastecimento de gás encanado à infraestrutura existente

Medidas mitigadoras:

- Desenvolvimento de um cronograma de obras para minimizar as interrupções no fornecimento de energia durante as intervenções;

- Implementação de campanhas de conscientização para a população sobre o uso responsável da água e a importância da preservação;
- Atender às condicionantes abrangidas nas viabilidades técnicas das concessionárias de abastecimento de água e coleta e esgoto e de fornecimento de energia elétrica e de gás;
- Promoção de programas de eficiência energética para reduzir o consumo nas novas edificações, como o uso de lâmpadas LED e sistemas de aquecimento solar;
- Monitoramento da qualidade dos equipamentos e serviços públicos;
- Manutenção dos pontos de ônibus existentes e instalação de novos nos pontos identificados na AID.

8.2.1.4 Circulação de Pedestres

Impactos negativos:

- Aumento no Volume de pedestres em passeios irregulares

Medidas mitigadoras:

- Envolver a comunidade na identificação de problemas e soluções;
- Realizar calçada conforme normativas vigentes;
- Criar faixas de pedestres bem sinalizadas e em locais estratégicos, facilitando a travessia segura das vias;
- Instalar placas e marcas no chão que indiquem claramente as áreas para pedestres, garantindo que eles possam se deslocar com segurança e eficiência;
- Potencializar a fiscalização quanto obstrução das calçadas com estacionamento;

- Investir na reforma e manutenção das calçadas existentes, garantindo que sejam amplas, niveladas e com superfícies adequadas para o trânsito de pedestres. Isso inclui a remoção de obstáculos e reparos em áreas danificadas.

8.2.1.5 Novas demandas por serviços públicos

Impactos negativos:

- Sobrecarga na oferta de serviços públicos

Medidas mitigadoras:

- Implementar equipamentos de lazer e serviços básicos dentro do condomínio, reduzindo a dependência dos serviços públicos;
- Realizar pesquisas periódicas para entender as necessidades dos moradores e ajustar a oferta de serviços;
- Apoiar a expansão de serviços públicos, como saúde e educação, em parceria com o município.

8.2.1.6 Aumento da população fixa e flutuante

Impactos negativos:

- Deslocamento pendular de trabalhadores
- Aumento significativo de população flutuante na alta temporada

Medidas mitigadoras:

- Criação de políticas de controle de tráfego para minimizar congestionamentos. (feriados ou com eventos nacionais);
- Flexibilização dos horários de trabalho para evitar picos de deslocamento;
- Monitoramento continuado na oferta de água e planos de ação para evitar a escassez ou falta de abastecimento;

- Incentivar o fortalecimento do transporte público em períodos de alta movimentação.

8.2.1.7 Alterações geográficas, de circulação e sinalização

Impactos negativos:

- Congestionamento e fluidez do tráfego
- Aumento do risco de acidentes

Medidas mitigadoras:

- Criar rotas de desvio para reduzir congestionamentos durante obras;
- Instalar sinalizações temporárias, durante obras, para guiar motoristas e pedestres, evitando acidentes;
- Realizar campanhas sobre segurança no trânsito e uso de rotas alternativas durante obras;
- Priorizar a manutenção das vias de acesso para suportar o aumento temporário do tráfego;
- Elaborar e implantar projeto de sinalização vertical e horizontal na Alameda Boa Ventura;
- Verificar o atendimento ao número mínimo de vagas de estacionamento conforme descrito no estudo;
- Melhorar sinalização horizontal e vertical nas vias locais da AID.

8.2.1.8 Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego

Impactos negativos:

- Oferta de transporte coletivo atual insuficiente

Medidas mitigadoras:

- Sinalização dos pontos de ônibus e incentivo à adequação dos abrigos de transporte coletivo;
- Incentivar o incremento de transporte coletivo na AID;
- Planejamento de obras de forma a minimizar o impacto no tráfego local, com desvios temporários e sinalização adequada para garantir a segurança e fluidez nas obras de implantação do sistema de gás.

8.2.1.9 Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural**Impactos negativos:**

O aspecto "Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural" não apresentou impacto negativo. O impacto identificado é positivo, já que o empreendimento melhora o visual da área, valoriza o turismo e preserva o patrimônio cultural e natural. Por essa razão, não há necessidade de medidas mitigadoras para este tópico.

8.2.1.10 Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais**Impactos negativos**

O aspecto "Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais" também não apresentou impacto negativo. Os impactos relacionados a esse aspecto são positivos, como a geração de empregos e o estímulo ao comércio local. Portanto, não há necessidade de medidas mitigadoras para este tópico.

8.2.1.11 Emissões atmosféricas

- Alteração da qualidade do ar

Medidas mitigadoras:**Etapas de instalação:**

- Umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência pré-determinada;
- Os veículos, ao saírem da obra em direção às vias locais, deverão ter os pneus lavados para evitar o carreamento de material terroso para outras vias e sua ressuspensão de poeira pela ação dos ventos. Para a efetivação desta medida, deverá ser prevista uma estrutura simples (baia) destinada para a lavagem rápida dos pneus com mangueira de pressão, antes dos veículos atingirem a via pública;
- Utilização de locais com menor interferência em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados, evitando assim o arraste eólico;
- Conscientizar 100% dos trabalhadores envolvidos nas obras para os procedimentos de controle e mitigação das emissões atmosféricas;
- Realizar manutenção preventiva em 100% dos equipamentos geradores de gases poluentes.

Etapa de operação:

- Verifica-se que tais emissões são oriundas dos veículos que irão circular nas vias internas já pavimentadas e nas vias de acesso ao empreendimento como carros leves e motos. Desta forma, condomínio poderá promover conscientização quanto ao uso de caronas, dia sem automóvel, entre outros.

8.2.1.12 Emissões líquidas

- Contaminação dos recursos hídricos
- Contaminação do solo

Medidas mitigadoras:

- Manutenção e limpeza dos banheiros portáteis;
- O depósito de materiais do canteiro de obras deve ser coberto evitando que qualquer produto possa ser lixiviado pelas águas das chuvas;

- Durante a fase de operação, realizar a limpeza e a manutenção no sistema de esgotamento sanitário do condomínio (tubulações, caixas de passagens e caixa de gordura);
- Recomendamos a manutenção e/ou lavagem dos veículos fora do canteiro de obras, em local especializado e com licença ambiental de operação válida para realizar a atividade;
- Os depósitos de materiais que possam ser lixiviados pelas águas da chuva, devem ser cobertos e possuir sistema de drenagem de forma a evitar a contaminação das águas pluviais e, conseqüentemente, dos solos;
- Caso possua tanques de armazenamento de produtos perigosos, instalar diques e bacias de contenção ao redor ou a jusante dos tanques;
- Implantar o “Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos”, evitando-se o manejo inadequado dos resíduos e suas conseqüências decorrentes.

8.2.1.13 Emissões de ruídos

- Aumento dos níveis de ruído

Medidas mitigadoras:

- Executar os serviços de construção durante o período comercial;
- Fornecer Equipamento de Proteção Individual (EPI) para os trabalhadores.

8.2.1.14 Geração de resíduos sólidos

- Contaminação do solo
- Contaminação dos recursos hídricos

Medidas mitigadoras:

- Implantação e do PGRS e fiscalizar a sua execução.

8.2.1.15 Perturbação da fauna

Impactos negativos:

- O empreendimento não causará perturbações graves à fauna.

8.2.2 Indicação de medidas capazes de tornar maiores, melhores ou mais eficientes e eficazes os impactos de vizinhança positivos identificados e analisados

8.2.2.1 Aspecto Uso e Ocupação do Solo

Impactos positivos:

- Incentivo ao crescimento planejado
- Atração de empreendimentos semelhantes: Ocupação residencial multifamiliar
- Atração de Empreendimentos voltados ao atendimento de necessidades cotidianas (Comércio e Serviços)

Medidas potencializadoras:

- Parcerias com a administração municipal para assegurar diretrizes urbanísticas sustentáveis;
- Plano de comunicação com a comunidade local sobre os benefícios do empreendimento;
- Incentivos fiscais para novos empreendimentos residenciais na região;
- Eventos para empreendedores locais sobre investimento em residências multifamiliares;
- Priorizar a contratação de mão de obra e fornecedores locais durante a construção e operação;

- Promover a qualificação da mão de obra local em parceria com instituições de ensino;
- Criar um fórum de negócios local para incentivar a colaboração entre comerciantes e novos empreendimentos.

8.2.2.2 Aspecto Valorização Imobiliária

Impactos positivos:

- Aumento da Dinâmica Econômica
- Modificação dinâmica do Mercado imobiliário

Medidas potencializadoras:

- Realizar campanhas de marketing que destaquem a região como um local promissor para investimentos, enfatizando o crescimento econômico.
- Investir em infraestrutura pública (ruas, transporte, serviços) que suporte o crescimento do mercado imobiliário e atraia novos empreendimentos.
- Estabelecer parcerias com corretores e agências imobiliárias para promover a valorização dos imóveis existentes e incentivar a venda de novas propriedades.

8.2.2.3 Aspecto Equipamentos Urbanos e Comunitários

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.2.4 Circulação de Pedestres

Impactos positivos:

- Adequação das calçadas

Medidas potencializadoras:

- Utilizar materiais de alta qualidade para garantir durabilidade e segurança;

- Estabelecer um canal para sugestões e melhorias com os moradores;
- Promover a limpeza e o uso adequado das calçadas.

8.2.2.5 Novas demandas por serviços públicos

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.2.6 Aumento da população fixa e flutuante

Impactos positivos:

- Aumento da dinâmica econômica
- Geração de emprego e renda
- Aumento da Arrecadação Tributária

Medidas potencializadoras:

- Priorizar a contratação de mão de obra local durante a fase de construção e operação do empreendimento para fomentar a economia local;
- Oferecer programas de qualificação e formação para os moradores locais, preparando-os para as novas oportunidades de emprego geradas;
- Estabelecer parcerias com empresas locais para fornecimento de produtos e serviços, estimulando o comércio na região;
- Organizar feiras e eventos que destaquem produtos e serviços locais, atraindo visitantes e promovendo a arrecadação tributária.

8.2.2.7 Alterações geográficas, de circulação e sinalização

Impactos positivos:

- Melhoria no sistema de circulação

- Aumento da segurança nas vias
- Melhora na fluidez de tráfego

Medidas potencializadoras:

- Execução das medidas mitigadoras do tópico “8.2.1.7 Alterações geográficas, de circulação e sinalização”.

8.2.2.8 Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego

Impactos positivos:

- Ampliação Necessária do Transporte Coletivo

Medidas potencializadoras:

- Execução das medidas mitigadoras do tópico “8.2.1.8 Repercussões sobre as operações de transporte coletivo e geração de tráfego”.

8.2.2.9 Paisagem urbana, áreas de interesse turístico e patrimônio natural e cultural

Impactos positivos:

- Impacto visual positivo
- Valorização turística e preservação cultural

Medidas potencializadoras:

- Estabelecer parcerias com associações e organizações locais para promover iniciativas de preservação cultural e ambiental, fortalecendo a colaboração comunitária e a valorização dos espaços;
- Implementar programas de educação ambiental para a comunidade e visitantes, promovendo a preservação do patrimônio natural e cultural e a importância da conservação;

8.2.2.10 Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais

Impactos positivos:

- Geração de empregos
- Estímulo ao comércio local
- Aquecimento do mercado imobiliário
- Aumento da arrecadação tributária

Medidas potencializadoras:

As medidas potencializadoras para os impactos positivos relacionados à influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais são semelhantes às descritas para o aspecto "8.2.2.6 Aumento da população fixa e flutuante". Essa sinergia reflete a interdependência entre os dois aspectos e como um pode beneficiar o outro.

8.2.2.11 Emissões atmosféricas

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.2.12 Emissões líquidas

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.2.13 Emissões de ruídos

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.2.14 Geração de resíduos sólidos

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.2.15 Perturbação da fauna

Não foram identificados impactos positivos para este aspecto, razão pela qual não há medidas potencializadoras. Os impactos foram discutidos no contexto de mitigação dos impactos negativos associados a esse aspecto.

8.2.3 Indicação de medidas compensatórias para a realização e o funcionamento do empreendimento relacionado aos aspectos socioeconômicos e culturais das comunidades do entorno

Os aspectos socioeconômicos de uma comunidade abrangem diversas questões, incluindo a estrutura familiar, o acesso à educação, à saúde, à cultura, ao mercado de trabalho, à distribuição de renda e às oportunidades de consumo. Os impactos positivos projetados para a região e para a população da Área de Influência Direta (AID) incluem o aumento da oferta de empregos, a valorização da mão de obra local, o estímulo à criação de novos serviços e a valorização dos imóveis nas proximidades, resultando no aquecimento da economia local. Além disso, o empreendimento pode contribuir para a melhoria da infraestrutura urbana, facilitar o acesso a serviços essenciais e promover a diversidade de opções comerciais, beneficiando não apenas os novos moradores, mas também os residentes existentes da comunidade.

Para potencializar esses impactos, é essencial investir em qualificação profissional, incentivar investimentos culturais na região, promover a requalificação urbana de equipamentos públicos e aumentar a segurança. Além disso, medidas compensatórias específicas foram definidas, considerando as diferentes dimensões de impacto, como antrópico, físico e biótico, assim como os aspectos urbanísticos, ambientais, sociais e de trânsito. As medidas compensatórias a serem adotadas incluem:

Antrópico/Ambiental:

- Adotar, em conjunto com a SEMAG, um Projeto de Compensação em âmbito ambiental, durante o processo de Licenciamento Ambiental.

Urbanístico:

- Requalificação urbana de parte da orla da Praia de Guaibura, proporcionando um espaço mais atrativo e acessível para a comunidade.
- Urbanização e paisagismo do canteiro central da Alameda Boa Ventura, promovendo um ambiente urbano mais agradável.

Trânsito:

- Implementação de sinalização vertical e horizontal na Alameda Boa Ventura, melhorando a segurança viária para pedestres e motoristas.

Espaços Públicos:

- Urbanização da Praça Central, transformando-a em um espaço de convivência e lazer para a população local.

É interessante a avaliação das medidas compensatórias propostas, como forma de garantir que os benefícios do empreendimento sejam ampliados e que os impactos negativos sejam minimizados, promovendo um desenvolvimento harmonioso e sustentável para a comunidade.

8.2.4 Elaboração de uma planilha com a estimativa de custos das medidas mitigadoras e compensatórias para a realização e o funcionamento do empreendimento

O empreendimento está atualmente na fase de estudo preliminar, na qual é possível propor novas medidas ou alterações, mesmo após a realização da Audiência Pública. Nesse contexto, as planilhas de orçamento, derivadas do cronograma físico-financeiro da obra, ainda estão em desenvolvimento. Os custos serão determinados em uma etapa posterior, após a obtenção da viabilidade legal do empreendimento.

8.2.5 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.

O Anexo 21 apresenta a Matriz de Impactos abrangendo de forma compilada todas as hipóteses de impactos e suas devidas medidas mitigadoras identificadas através deste estudo.

9 CONCLUSÃO

O presente Estudo de Impacto à Vizinhança teve como objetivo analisar as características do empreendimento GRAND 059 Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA, Edifício Aldeia Guaibura, e sua interação com a região onde se pretende implantar. A avaliação ponderada do contexto urbano, bem como os impactos potenciais nas áreas de influência.

O estudo contém uma análise detalhada dos efeitos positivos e negativos que o empreendimento poderá ter sobre a qualidade de vida e o bem-estar da população local, além de considerar as condições ambientais do entorno natural e construído. Através da análise minuciosa dos diversos fatores envolvidos, conclui-se que não se espera impactos negativos decorrentes do funcionamento do empreendimento, sejam eles de natureza ambiental, social, econômica ou estética.

Todas as variáveis relevantes foram consideradas, e os resultados indicam que a implementação do Edifício Aldeia Guaibura atenderá a todas as exigências legais pertinentes ao seu funcionamento. O empreendimento se alinha às necessidades de moradia e serviços da população local, promovendo uma melhoria na oferta de habitação e contribuindo para a revitalização da área, o que poderá gerar benefícios econômicos, como a criação de empregos e o estímulo ao comércio local.

Além disso, ressalta-se que as medidas mitigadoras apresentadas neste estudo são fundamentais para garantir que o empreendimento opere de maneira sustentável e responsável. O cumprimento rigoroso dessas medidas, juntamente com o atendimento a quaisquer condicionantes que venham a ser determinadas pelas autoridades competentes, é fundamental para garantir que a instalação e operação do empreendimento não comprometam a qualidade de vida da fonte.

Por fim, considerando os comentários identificados e as adequações planejadas, entende-se que o Edifício Aldeia Guaibura poderá ser implantado e operar de forma a beneficiar a comunidade local, sem causar prejuízos ao meio ambiente e à qualidade de vida dos moradores da região. A localização do empreendimento está inteiramente

integrada ao perímetro urbano do município, respeitando os padrões de uso e ocupação, e está em consonância com o planejamento urbano vigente.

Através desta análise, acredita-se que o projeto representa um avanço significativo para a região, trazendo não apenas a melhoria da infraestrutura urbana, mas também um impacto positivo na dinâmica social e econômica da comunidade.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKISHINO, PEDRO. **Apostila de estudo de tráfego**. Universidade Federal do Paraná.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GOLÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brasil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação**. Rio de Janeiro. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.005: Procedimentos para Obtenção de Extrato Lixiviado de Resíduos Sólidos – Procedimento**. Rio de Janeiro. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.006: Procedimentos para Obtenção de Extrato Solubilizado de Resíduos Sólidos – Procedimento**. Rio de Janeiro. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.007: Amostragem de Resíduos Sólidos – Procedimento**. Rio de Janeiro. 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151: Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral**. Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. **Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 dez. 2010.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

CITY OF TORONTO - **Guidelines for the preparation of Transportation Impact Study**, Toronto, Canada, 2013.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Métodos para cálculo da capacidade de interseções semaforizadas - Boletim nº16**. São Paulo, SP. 1983.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Modelo de atração de automóveis por shopping center - Boletim nº 46**. São Paulo, SP. 2011.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Pólos Geradores de Tráfego - Boletim nº32**. São Paulo, SP. 1983.

COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO (CET). **Pólos Geradores de Tráfego II - Boletim nº36**. São Paulo, SP. 2000.

CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO, **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. Sinalização Semafórica**. Volume V, Brasília, 2022 .

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº. 275 de 25 de abril de 2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva**. Ministério do Meio Ambiente. 2001.

CPRM. **Mapa geológico do estado do espírito santo.1:400.000**. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/15564> Acesso em 28 de set. 2024.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES, **Manual de Estudos de tráfego** – Rio de Janeiro , 2006 – 384 p (IPR Publicação 723).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES, **Manual de projetos geométricos de travessia urbana**. Rio de Janeiro, 2010. (IPR. Publ.,740).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES, **Manual de acesso de propriedades marginais a rodovias federais**. Rio de Janeiro, 2006. 75 p. (IPR. Publ.,728).

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO, **Fundação Getúlio Vargas - Manual de procedimentos para o tratamento de pólos geradores de tráfego** – Brasília – DF – 2001.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO, **Manual de projeto de interseções em nível não semaforizadas em áreas urbanas** – Coleção Serviços de Engenharia - 2ª edição – Brasília – DF - 1991.

ESPÍRITO SANTO. Lei n. 6.834 de 24 de outubro de 2001. **Dispõe sobre a responsabilidade da destinação de lâmpadas usadas e dá outras providências**.

ESPÍRITO SANTO. Lei n. 9.264 de 16 de julho de 2009. **Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios, fundamentos, objetivos, diretrizes e instrumentos para a Gestão Integrada, Compartilhada e Participativa de Resíduos Sólidos, com vistas à redução, ao reaproveitamento e ao gerenciamento adequado dos resíduos sólidos; à prevenção e ao controle da poluição; à proteção e à recuperação da qualidade do meio ambiente e à promoção da saúde pública, assegurando o uso adequado dos recursos ambientais no Estado do Espírito Santo, a promoção do Econegócio e a Produção Mais Limpa**.

ESPÍRITO SANTO. **Panorama Geral das Unidades de Conservação do Espírito Santo, Caderno DRS 04.** Instituto Jones dos Santos Neves. 2021.

EXPRESSO LORENZUTTI. **Linhas e horários que operam na região de Meaípe.** Disponível em: <https://www.expressolorenzutti.com.br/horarios/regioes/003-meaípe.pdf>. Acesso em: 16 set. 2024.

FERRAZ A. C. P.; TORRES I. G. E.. – **Transporte Público Urbano – 2ª Edição –** Editora Rima – São Carlos – SP – 2004.

GOLD, P. A.. **Segurança de Trânsito Aplicações de Engenharia para reduzir acidentes.** Banco Interamericano de desenvolvimento (BID).1998.

GONZÁLES, R.; VALDES, A. **Ingenieria de Trafico.** 2ª edicion. Editora Dossat, SA. 1978.

GUARAPARI (Cidade). **Lei Complementar nº 141, de 31 de maio. de 2023. Altera dispositivo da Lei Complementar nº. 090/2016 e dá outras providências.** Disponível em: <https://guarapari.camarasempapel.com.br/legislacao/norma.aspx?id=6892> Acesso em 28 de set. 2024.

GUARAPARI (Cidade). **Lei Complementar nº 90, de 11 de nov. de 2016. Dispõe sobre a política de desenvolvimento e ordenamento territorial, institui o Plano Diretor do município de Guarapari – PDM e dá outras providências.** Disponível em: <https://guarapari.camarasempapel.com.br/legislacao/norma.aspx?id=4538> Acesso em 28 de set. 2024.

GUARAPARI, SEMAG, 2019. **Plano de Manejo da Unidade de Conservação Parque Natural Municipal Morro da Pescaria.**

HOFFMANN, Tyago Ribeiro. **Guarapari Cidade Saúde: um estudo de caso da relação existente entre capital social e desenvolvimento local.** Dissertação de Mestrado em Economia. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2005.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024 Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=downloads> Acesso em: 26 set 2024.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL (INCAPER). **Estudo Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural – Guarapari. 2023.**

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) 2022**. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/estatisticas-trabalho/rais/rais-2022>. Acesso em: 27 set. 2024.

MOOVIT APP. **Itinerário da região de Meáipe**. Disponível em: <<https://moovitapp.com/vit%C3%B3ria-4794/poi/Guarapari/Avenida%20Mea%C3%ADpe,%2095/pt-br?fill=-20.72227-40.524375&tll=-20.678058-40.520345>>. Acesso em: 16 set 2024.

PIETRANTONIO, HUGO. **Apostila de Engenharia de Tráfego**. Departamento de Engenharia de Tráfego – Escola Politécnica – Universidade de São Paulo.
PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P.. **Projeto geométrico de Rodovias – ISBN:85-86552-16-x**. Editora Rima. São Carlos, SP. 2001.

PORTUGAL L., GOLDNER L.. – **Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transportes** – 1ª Edição – Editora Edgard Blücher LTDA – São Paulo – SP – 2003.

SANTOS, G. E.O. **Cálculo amostral: calculadora on-line**. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 14 set. 2024.

THE TRANSPORTATION RESEARCH BOARD'S, Highway Capacity Manual 2000.

TRAFFICWARE. **Syncro Studio 8 - Traffic signal software - user guide**. USA, 2012.
TRANSPORTATION ASSOCIATION OF CANADA, **Geometric Design Guide for Canadian Roads, Chapter 09 - Intersection**, 2017.

TRANSPORTATION ASSOCIATION OF CANADA, **Geometric Design Guide for Canadian Roads, Chapter 08 - Access**, Canada, 2017.

VIACAO ALVORADA. **Linhas e horários**. Disponível em: <<https://horarios.viacaoalvorada.com/>> Acesso em: 16 set de 2024

11 ANEXOS

- Anexo 01: Documentação Legal do empreendimento
- Anexo 02: Levantamento Topográfico do imóvel
- Anexo 03: Planta de Localização do imóvel na escala 1/5000
- Anexo 04: Planta de Situação do imóvel na escala 1/500
- Anexo 05: Plano de Alinhamento e Nivelamento do lote
- Anexo 06: Documento de posse do imóvel
- Anexo 07: Projetos e Protocolo do empreendimento na SEMAP
- Anexo 08: Anotações de Responsabilidade Técnica
- Anexo 09: Mapas da caracterização viária
- Anexo 10: Contagem volumétrica classificatória
- Anexo 11: Mapas de movimento das interseções do estudo viário
- Anexo 12: Memória de Cálculo da simulação do Cenário 01
- Anexo 13: Memória de Cálculo da simulação do Cenário 02
- Anexo 14: Linhas de ônibus com itinerário na AID
- Anexo 15: Anuência IPHAN
- Anexo 16: Licença Ambiental
- Anexo 17: Anuência EDP
- Anexo 18: Anuência CESAN
- Anexo 19: Anuência ES Gás
- Anexo 20: Projeto de Incêndio e Certificado de Aprovação do CBMES
- Anexo 21: Matriz de Impactos