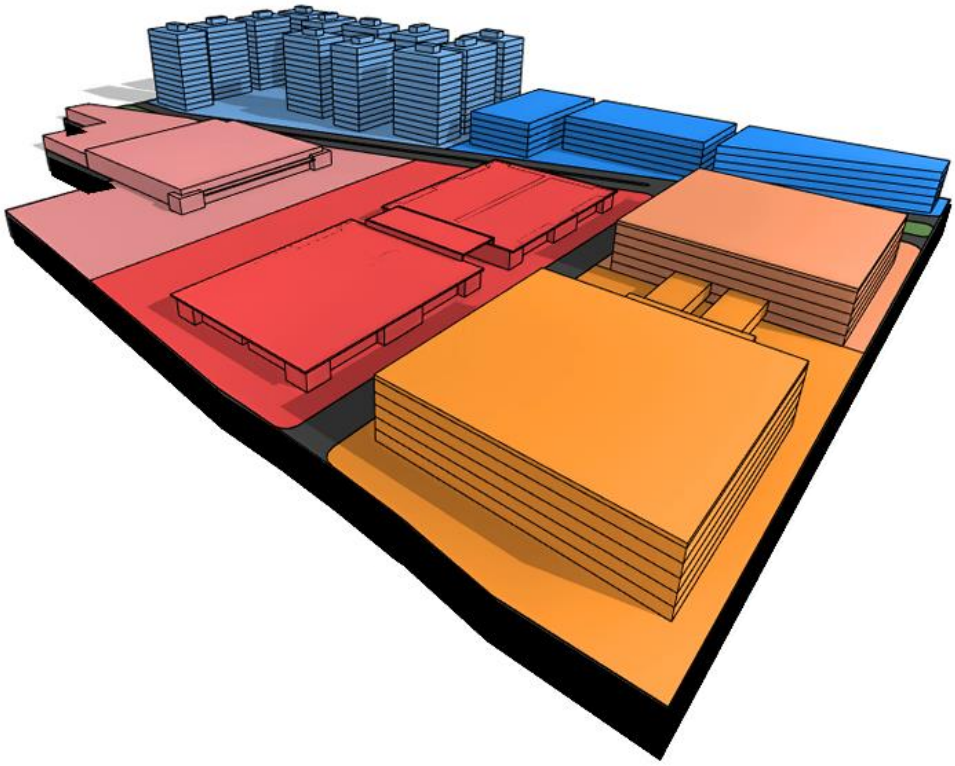
RELATÓRIO FINAL PARA O

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA (EIV)

TERMO DE REFERÊNCIA Nº 04/2020

EMPREENDIMENTO:

EMPREENDIMENTO DE USO MISTO (COMERCIAL, SERVIÇOS E RESIDENCIAL)



ORGÃO LICENCIADOR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE CARIACICA (PMC)

ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO:

AVENIDA MÁRIO GURGEL (RODOVIA BR-262), BAIRRO ALTO LAGE, CARIACICA – ES.

OUTUBRO DE 2020

R. Maria Eleonora Pereira, 520
Jardim da Penha, Vitória - ES
CEP: 29060-180

www.escritorionos.com.br | +55 (27) 2142.4464

NÓS arq+eng

Relatório Final Para o

Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

Termo De Referência Nº 04/2020

Empreendimento:

Empreendimento De Uso Misto

Atividade:

Edifício de uso não residencial (comercial e serviços) e residencial.

Endereço do Empreendimento:

Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262), bairro Alto Lage, Cariacica – ES.

Órgão Licenciador:

Prefeitura Municipal de Cariacica (PMC)

Outubro de 2020

R. Maria Eleonora Pereira, 520
Jardim da Penha, Vitória - ES
CEP: 29060-180

www.escritorionos.com.br | +55 (27) 2142.4464

NÓS
arq+eng

APRESENTAÇÃO

O Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV é uma exigência do Plano Diretor Municipal de Cariacica para aprovação de empreendimentos que possam vir a representar uma excepcional sobrecarga na capacidade da infraestrutura urbana ou, ainda, que possam vir a provocar danos ao meio ambiente natural ou construído. Este documento visa atender a Prefeitura Municipal de Cariacica, emitido pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento da Cidade e Meio Ambiente – SEMDEC, em consonância com o estabelecido pela Lei Municipal nº. 018/2007. Essa norma jurídica determina, detalha e define aspectos e critérios a serem abordados na elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV.

O estudo será referente a construção de um empreendimento de Uso Misto (Comercial e Residencial) que será implantado no bairro Alto Lage, em terreno localizado na Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262), Cariacica – ES. O empreendimento em análise apresenta usos, composição volumétrica e gabarito compatível com as edificações de seu entorno imediato e está de acordo com os índices urbanísticos estabelecidos pela legislação municipal pertinente para a zona urbana onde será erguido.

Este documento foi elaborado com o objetivo de fornecer ao Município de Cariacica todas as informações do empreendimento, com a descrição de suas características físicas e operacionais, dos controles ambientais a serem adotados na fase de construção e operação do empreendimento, além de fazer um relato da atual situação, bem como sobre os possíveis impactos decorrentes da implantação a serem causados na região onde se insere, além de propor medidas mitigadoras para o controle desses possíveis impactos.

O EIV será elaborado tendo como base estudos técnicos e através de dados obtidos em levantamentos de campo, pesquisas bibliográficas e análise do projeto do empreendimento fornecido pelo escritório de arquitetura Arkteto Projeto e Planejamento Ltda. A apresentação deste documento, bem como a sequência dos assuntos e os temas abordados, segue as instruções contidas no Termo de Referência proposto pela consultoria junto à SEMDEC.

NÓS arq+eng

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 27

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO 27

1.1.1 Nome do empreendimento 27

1.1.2 Endereço do empreendimento 27

1.1.3 Área e dimensões do terreno utilizado 27

1.1.4 Objetivo do empreendimento 28

1.1.5 Planta de localização dos imóveis 28

1.1.6 Planta de situação dos imóveis 29

1.1.7 Carta de Anuência do DNIT 29

1.1.8 Plantas da Área de Influência 29

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 33

2.1 ÁREA PREVISTA DA CONSTRUÇÃO 33

2.2 ÁREA COMPUTÁVEL PREVISTA 33

2.3 NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS 35

2.4 NÚMERO DE PAVIMENTOS E VOLUMETRIA DA EDIFICAÇÃO 35

2.5 ESTIMATIVA DO NÚMERO DAS POPULAÇÕES NO DECORRER DO DIA 37

2.6 ESTIMATIVA DO NÚMERO DAS POPULAÇÕES QUE UTILIZA O EMPREENDIMENTO NA HORA PICO 37

2.7 DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO DAS VAGAS 38

2.7.1 Dimensionamento e localização das áreas destinadas ao estacionamento de veículos de passeio 38

2.8 LOCALIZAÇÃO DOS ACESSOS DE VEÍCULOS E PEDESTRES 40

2.9 DOCUMENTAÇÕES DE REGISTRO DO EMPREENDIMENTO 43

2.10 DEMANDA DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO 43

2.11 DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA 43

2.12 PROJETOS COMPLEMENTARES 43

3 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA 44

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INTEGRANTES DA EQUIPE TÉCNICA 44

3.2 ENDEREÇO, TELEFONE, FAX E ENDEREÇO ELETRÔNICO 45

3.3 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E REGISTROS DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS/RRTS) DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO 45

4 DIIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS INTERNAS DO EMPREENDIMENTO 46

4.1 EMPREENDIMENTOS SEMELHANTES 46

4.1.1 Hospital Doutor Jayme Santos Neves 47

4.1.2 Masterplace Mall 55

4.1.3 Celebrity Residencial 62

4.1.4 OK Superatacado Aribiri 69

4.1.5 Ok Superatacado Laranjeiras 74

4.1.6 Edifício Contemporâneo Empresarial 76

4.2 FATORES DE CORRELAÇÃO 82

4.3 POPULAÇÕES DO EMPREENDIMENTO 84

4.3.1 Populações do Dia 85

4.3.2 Populações na Hora Pico 87

4.3.3 Conclusão 88

4.4 VIAGENS GERADAS 89

4.4.1 Viagens Geradas pela Área 01 90

4.4.2 Viagens Geradas pela Área 02 92

4.4.3 Viagens Geradas pela Área 03 – L05 93

4.4.4 Viagens Geradas pela Área 03 – Lo06 95

4.4.5 Viagens Geradas no Total 96

4.5 VAGAS DE ESTACIONAMENTO 97

4.5.1 Empreendimento Semelhante - Divisão Modal 97

4.5.2 Empreendimento Semelhante – Estoque 100

4.5.3 PDM - Plano Diretor Municipal 101

4.5.4 Conclusão 102

4.6 VAGAS DE ACUMULAÇÃO 105

4.6.1 Áreas L01 e L02 106

4.6.2 Áreas L03 e L04 108

4.6.3 Área 03 – L05 109

4.6.4 Área 03 – L06 110

4.6.5 Conclusão 112

4.7 EMBARQUE E DESEMBARQUE 112

4.7.1 Área 01 113

4.7.2 Área 02 115

4.7.3 Área 03 – L05 117

4.7.4 Área 03 – L06 119

4.7.5 Conclusão 121

4.8 CARGA E DESCARGA 122

4.8.1 Área 01 122

4.8.2 Área 02 126

4.8.3 Área 03 – L05 129

4.8.4 Área 03 – L06 132

4.8.5 Conclusão 134

5 SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO 136

5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E OPERACIONAL DAS VIAS DE ACESSO 136

5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS 136

5.3 IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO 137

5.4 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA E DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL 139

5.4.1 Metodologia utilizada para as simulações de tráfego 139

5.4.2 Interseções e Movimentos 143

5.4.3 Volumes e hora pico 145

5.4.4 Cenários estudados 146

5.4.5 Determinação do tráfego gerado 146

5.4.6 Determinação do tráfego gerado 147

5.4.7 Alocação do tráfego futuro na rede viária 147

5.4.8 Volumes espacializados 152

5.4.9 Capacidade viária do nível de serviço futuro 154

5.5 LINHAS DO SISTEMA DE TRANSPORTE MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL 155

5.5.1 Dimensionamento do número de coletivos 156

5.5.2 Conclusão da análise de tráfego 156

6 DIAGNÓSTICO DO AMBIENTE URBANO 158

6.1 LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA 159

6.1.1 Considerações relevantes ao Plano Diretor Urbano 159

6.1.2 Setorização da Área de Influência Direta 161

6.1.3 Mapeamento do uso do solo lote a lote 168

6.1.4 Mapeamento do gabarito por lote 170

6.1.5 Área Renovável da AID 172

6.1.6 Mapeamento Do Uso Não-Residencial 174

6.1.7 Uso futuro de empreendimento em construção 181

6.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA E CULTURAL DA VIZINHANÇA AFETADA 182

6.2.1 Caracterização socioeconômica da vizinhança 182

6.2.2 Pesquisa Por Amostra Da População de Cariacica 187

6.3 FATORES AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS E SUAS INTERAÇÕES 205

6.3.1 Descrição da paisagem circundante à obra 205

6.3.2 Caracterização do terreno em estudo em função do grau de visibilidade estabelecido entre o mesmo e os espaços públicos do entorno 210

7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 218

7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA 218

7.1.1 Áreas de Influência do Empreendimento 218

7.1.2 Caracterização dos meios físicos e bióticos 219

7.1.3 Aspectos Geológicos 220

7.1.4 Geomorfologia 220

7.1.5 Pedologia 222

7.1.6 Hidrologia e Recursos Hídricos 222

7.1.7 Aspectos Climáticos 225

7.1.8 Fontes Pré-existentes de Poluição 231

7.1.9 Estruturas Urbanas da AID 232

7.2 LEGISLAÇÃO 237

7.2.1 Compatibilidade com a Legislação Urbanística 238

7.2.2 Compatibilidade com a Legislação Ambiental 240

7.3 IMPACTOS AMBIENTAIS 240

7.3.1 Prováveis impactos ambientais resultantes da implantação e operação dos empreendimentos 240

7.3.2 Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais 244

7.3.3 Medidas Mitigadoras 249

7.4 CONCLUSÕES 260

8 ANÁLISE DOS IMPACTOS EXISTENTES NA VIZINHANÇA 261

8.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS 261

8.1.1 Uso e Ocupação do Solo 262

8.1.2 Valorização Imobiliária 263

8.1.3 Equipamentos urbanos e comunitários 264

8.1.4 Circulação de pedestres 265

8.1.5 Novas demandas por serviços públicos que ocorrerão após a implantação do empreendimento 267

8.1.6 Possíveis impactos decorrentes do aumento da população fixa e flutuante, causados pelo empreendimento e ocupação futura da área de influência 268

8.1.7 Necessidade de elaboração de alterações geométricas, de circulação e sinalização 269

8.1.8 Repercussões sobre as operadoras de transporte coletivo e táxi 270

8.1.9 Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural 271

8.1.10 Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais, tais como atração de novos empreendimentos, indução a mudanças de uso, valorização e outros 272

8.1.11 Impacto 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 273

8.1.12 Impactos ambientais prováveis relativos ao ambiente natural e construído 274

8.2 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 275

8.2.1 Uso e Ocupação do Solo 275

8.2.2 Valorização Imobiliária 276

8.2.3 Equipamentos Urbanos e Comunitários 276

8.2.4 Circulação de Pedestres 276

8.2.5 Novas demandas por serviços públicos que ocorrerão após a implantação do empreendimento 277

8.2.6 Possíveis impactos decorrentes do aumento das populações fixa e flutuante, causados pelo empreendimento e ocupação futura da área de influência 277

8.2.7 Necessidade de elaboração de alterações geométricas, de circulação e sinalização 277

8.2.8 Repercussões sobre as operadoras de transporte coletivo e táxi 278

8.2.9 Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural 278

8.2.10 Influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais, tais como atração de novos empreendimentos, indução a mudanças de uso, valorização e outros 279

8.2.11 Impacto 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 279

8.2.12 Impactos ambientais prováveis relativos ao ambiente natural e construído 280

9 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES 281

10 REFERÊNCIAS 283

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Terreno do Empreendimento 28

Figura 2 - Rodovias, Estações Elétricas e Subestações de Tratamento de Esgoto 30

Figura 3 - Áreas de Preservação e Cursos Hídricos 31

Figura 4 - Levantamento dos Equipamentos Urbanos 32

Figura 5 - Volumetria Esquemática 36

Figura 6 - Corte Esquemático 37

Figura 7 - Localização das vagas de veículos do supermercado e mall 39

Figura 8 - Localização dos acessos de veículos e pedestres 41

Figura 9 - Localização dos acessos de veículos e pedestres do supermercado/mall 42

Figura 10 - Posição pesquisadores 47

Figura 11 - Volumetria esquemática – Empreendimento em Análise 82

Figura 12 - Terreno do Empreendimento 137

Figura 13 - Interseções 138

Figura 14 - Identificação dos Nós 145

Figura 15 - Rotas Atraídas 149

Figura 16 - Rotas Produzidas 150

Figura 17 - Área de Influência Direta (AID) 158

Figura 18 - Zoneamento Urbanístico da AID 159

Figura 19 - Mapa de Setores 161

Figura 20 - Imagens da ambiência do Setor 01 162

Figura 21 - Imagens da ambiência do Setor 02 163

Figura 22 - Imagens da ambiência do Setor 03 164

Figura 23 - Imagens da ambiência do Setor 04 165

Figura 24 - Imagens da ambiência do Setor 05 166

Figura 25 - Imagens da ambiência do Setor 06 167

Figura 26 - Mapa de Uso do Solo 169

Figura 27 - Mapa de Gabaritos 171

Figura 28 - Mapa de Áreas Renováveis 173

Figura 29 - Mapa de Atividades Não-Residenciais 174

Figura 30 - Mapa De Classificação do Porte dos Lotes 177

Figura 31 - Mapa De Classificação do Âmbito de Atendimento 179

Figura 32 - Mapa De Classificação do Potencial de Impacto 180

Figura 33 - Fotos de manutenção asfáltica das vias 181

Figura 34 - Fotos da instalação da nova galeria de drenagem 182

Figura 35 - Concentração Espacial de Unidades de Ensino (RMGV) 198

Figura 36 - Concentração Espacial de Unidades de Saúde (RMGV) 200

Figura 37 - Concentração Espacial de Unidades de Segurança (RMGV) 202

Figura 38 - Concentração Espacial de Unidades de Saúde (RMGV) 204

Figura 39 - Componentes Geológicos 206

Figura 40 - Elemento arbóreo do terreno do empreendimento em análise 207

Figura 41 - Fotos - Elemento arbóreo do terreno do empreendimento em análise 207

Figura 42 - Fotos - Elemento arbóreo do terreno do empreendimento em análise 208

Figura 43 - Exemplos de edificações no entorno imediato com a quadra do terreno 209

Figura 44 - Visuais do terreno a partir das faces do terreno 211

Figura 45 - Pontos visuais 213

Figura 46 - Ponto Visual 01, antes e depois 214

Figura 47 - Ponto Visual 02, antes e depois 215

Figura 48 - Ponto Visual 03, antes e depois 216

Figura 49 - Ponto visual 04, antes e depois 217

Figura 50 - Ponto visual 05, antes e depois 217

Figura 51 - Localização da ADA, AID e AII do empreendimento. 219

Figura 52 - Caracterização geomorfológica da AID e AII. 221

Figura 53 - Caracterização hidrológica da AID e AII do empreendimento. 224

Figura 54 - Série histórica anual de Precipitação e média histórica anual – Vitória/ES (1976 a 2019) 226

Figura 55 - Série histórica de Precipitação anual e dias chuvosos – Vitória/ES (1976 a 2019). 226

Figura 56 - Série Histórica de Precipitação Mensal – Vitória/ES (1976 a 2019). 227

Figura 57 - Série Histórica de Temperaturas Mensais – Vitória/ES (1976 a 2019). 228

Figura 58 - Porcentagem de tempo passado nos vários níveis de conforto de umidade, caracterizado pelo ponto de orvalho. 228

Figura 59 - Velocidade média horária do vento (linha cinza escuro), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil. 230

Figura 60 - A percentagem de horas em que o vento tem direção média de cada uma das quatro direções cardeais de vento, exceto em horas em que a velocidade média do vento é inferior a 1,6 km/h. As áreas esmaecidas nas interseções indicam a porcentagem de horas passadas nas direções intermediárias implícitas (nordeste, sudeste sudoeste e noroeste). 230

Figura 61 - Identificação dos empreendimentos existente na AID e AII. 232

Figura 62 - Mapeamento da distribuição percentual de domicílios atendidos por abastecimento de água. 234

Figura 63 - Mapeamento da distribuição percentual de domicílios ligados à rede de coleta de esgoto. 235

Figura 64 - Mapeamento da distribuição percentual dos domicílios atendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da PMV. 237

Figura 65 - Zoneamento Urbanístico da AID. 239

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Escolaridade da população de Cariacica de 25 anos ou mais 186

Gráfico 2 - Perfil dos Entrevistados pela CONSUMETA 188

Gráfico 3 - Principais destinos quando se utiliza algum veículo (exceto bicicleta) 190

Gráfico 4 - Motivo do deslocamento (exceto de bicicleta) 190

Gráfico 5 - Posse de veículos de deslocamento 191

Gráfico 6 - Posse de veículos de deslocamento 192

Gráfico 7 - Levantamento da utilização dos terminais de cariacica 193

Gráfico 8 - Avaliação do bairro onde mora em relação a estrutura viária, trânsito e acesso a outros bairros 194

Gráfico 9 - Ações para a melhoria do trânsito 195

Gráfico 10 - Habitantes por Equipamento de Ensino (RMGV) 197

Gráfico 11 - Habitantes por Equipamento de Saúde (RMGV) 199

Gráfico 12 - Habitantes por Equipamento de Segurança (RMGV) 201

Gráfico 13 - Habitantes por Equipamento de Saúde (RMGV) 203

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Equipe técnica multidisciplinar 44

Quadro 2 - Potenciais Impactos da fase de implantação e operação dos empreendimentos. 245

Quadro 3 - Síntese de medidas mitigadoras e compensatórias indicadas. 250

Quadro 4 - Principais aspectos e impactos quanto ao uso do solo 263

Quadro 5 - Principais aspectos e impactos quanto a valorização imobiliária 264

Quadro 6 - Principais aspectos e impactos quanto aos equipamentos urbanos e comunitários 265

Quadro 7 - Principais aspectos e impactos quanto a circulação de pedestres 267

Quadro 8 - Principais aspectos e impactos quanto às novas demandas por serviços públicos 268

Quadro 9 - Principais aspectos e impactos quanto ao aumento da população fixa e flutuante e ocupação futura da área de influência 268

Quadro 10 - Principais aspectos e impactos quanto as Interferências nas Características geométricas, de circulação, sinalização e necessidade de elaboração de alterações 270

Quadro 11 - Principais aspectos e impactos quanto as operações de transporte coletivo e taxi 271

Quadro 12 - Principais aspectos e impactos quanto a paisagem urbana e patrimônio natural e cultural 272

Quadro 13 - Principais aspectos e impactos quanto as atividades econômicas, sociais e culturais locais 273

Quadro 14 - Principais aspectos e impactos quanto a saúde e o bem-estar da vizinhança 274

Quadro 15 - Principais aspectos e impactos ambientais relativos ao ambiente natural e construído 274

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Vagas de Veículos 38

Tabela 2 - Dados de Contagem de pessoas - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 48

Tabela 3 - Divisão Modal por operação - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 49

Tabela 4 - Divisão Modal por percentual - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 49

Tabela 5 - Operações de E/D por hora – Hospital Dr. Jayme Santos Neves 50

Tabela 6 - Dados para o cálculo de vagas de E/D - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 50

Tabela 7 - Número de operações de E/D por modal - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 51

Tabela 8 - Operações das Ambulância por hora 51

Tabela 9 - Dados para o cálculo das vagas de ambulância 52

Tabela 10 - Acessos por hora - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 52

Tabela 11 - Dados para o cálculo de vagas de estacionamento - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 53

Tabela 12 - Operações de C/D por hora – Hospital Dr. Jayme Santos Neves 54

Tabela 13 - Dados para o cálculo de vagas de C/D - Hospital Dr. Jayme Santos Neves 54

Tabela 14 - Número de operações de C/D por modal - Hospital Dr. Jayme Santos Neves ... 55

Tabela 15 - Dados de Contagem de pessoas – Masterplace Mall 56

Tabela 16 - Divisão Modal por operação – Masterplace Mall 56

Tabela 17 - Divisão Modal por percentual – Masterplace Mall 57

Tabela 18 - Proporção da população de acordo com a pesquisa de divisão modal – Masterplace Mall 57

Tabela 19 - Proporção do destino da população – Masterplace Mall 57

Tabela 20 - Operações de E/D por hora – Masterplace Mall 58

Tabela 21 - Dados para o cálculo de vagas de E/D – Masterplace Mall 58

Tabela 22 - Número de operações de E/D por modal – Masterplace Mall 59

Tabela 23 - Operações de C/D por hora – Masterplace Mall 60

Tabela 24 - Dados para o cálculo de vagas de C/D – Masterplace Mall 60

Tabela 25 - Número de operações de C/D por modal – Masterplace Mall 61

Tabela 26 - Acessos por hora – Masterplace Mall 61

Tabela 27 - Estoques de veículos – Masterplace Mall 62

Tabela 28 - Dados de Contagem de pessoas – Celebrity Residencial 63

Tabela 29 - Divisão Modal por operação – Celebrity Residencial 64

Tabela 30 - Divisão Modal por percentual – Celebrity Residencial 64

Tabela 31 - Operações de E/D por hora – Celebrity Residencial 64

Tabela 32 - Dados para o cálculo de vagas de E/D – Celebrity Residencial 65

Tabela 33 - Número de operações de E/D por modal – Celebrity Residencial 65

Tabela 34 - Operações de C/D por hora – Celebrity Residencial 66

Tabela 35 - Dados para o cálculo de vagas de C/D – Celebrity Residencial 66

Tabela 36 - Número de operações de C/D por modal – Celebrity Residencial 67

Tabela 37 - Acessos por hora – Celebrity Residencial 67

Tabela 38 - Dados extraídos das pesquisas de Entrada e Acumulação de veículos – Celebrity Residencial 68

Tabela 39 - Dados extraídos das pesquisas de Ocupação de vagas – Celebrity Residencial 69

Tabela 40 - Dados da Contagem de pessoas – Ok Superatacado Aribiri 69

Tabela 41 - Divisão Modal por operação – OK Superatacado Aribiri 70

Tabela 42 - Divisão Modal por percentual – OK Superatacado Aribiri 70

Tabela 43 - Operações de E/D por hora – OK Superatacado Aribiri 71

Tabela 44 - Dados para o cálculo de vagas de E/D – OK Superatacado Aribiri 71

Tabela 45 - Número de operações de E/D por modal – OK Superatacado Aribiri 72

Tabela 46 - Durações das operações de C/D – OK Superatacado Aribiri 72

Tabela 47 - Acessos por hora – OK Superatacado Aribiri 73

Tabela 48 - Estoque máximo de veículos – OK Superatacado Aribiri 74

Tabela 49 - Operações de C/D por hora – Ok Superatacado Laranjeiras 75

Tabela 50 - Dados para o cálculo de vagas de C/D – Ok Superatacado Laranjeiras 75

Tabela 51 - Número de operações de C/D por modal – Ok Superatacado Laranjeiras 76

Tabela 52 - Dados de Contagem de pessoas – Edifício Contemporâneo Empresarial 77

Tabela 53 - Divisão Modal por operação – Edifício Contemporâneo Empresarial 77

Tabela 54 - Divisão Modal por percentual – Edifício Contemporâneo Empresarial 78

Tabela 55 - Operações de E/D por hora – Edifício Contemporâneo Empresarial 78

Tabela 56 - Duração média das operações de E/D – Edifício Contemporâneo Empresarial 79

Tabela 57 - Número de operações de E/D por modal – Edifício Contemporâneo Empresarial 79

Tabela 58 - Acessos por hora – Edifício Contemporâneo Empresarial 79

Tabela 59 - Dados das pesquisas de Entrada e Saída de veículos – Edifício Contemporâneo Empresarial 80

Tabela 60 - Operações de C/D por hora – Edifício Contemporâneo Empresarial 81

Tabela 61 - Duração média das operações de C/D – Edifício Contemporâneo Empresarial 81

Tabela 62 - Número de operações de C/D por modal – Edifício Contemporâneo Empresarial 81

Tabela 63 - Fatores de Correlação por uso 84

Tabela 64 - Dados da população para o Dimensionamento 85

Tabela 65 - População fixa residencial do dia 86

Tabela 66 - Demais populações fixas e flutuantes do dia 86

Tabela 67 - População fixa e flutuante na hora-pico 87

Tabela 68 - Populações – Conclusão 88

Tabela 69 - Cálculos acesso de veículos – Área 01 90

Tabela 70 - Cálculos acesso da população fixa – Área 01 91

Tabela 71 - Cálculos acesso da população flutuante – Área 01 91

Tabela 72 - Cálculos acesso da população flutuante – Área 01 92

Tabela 73 - Cálculos acesso de veículos – Área 02 92

Tabela 74 - Cálculos acesso pessoas – Área 02 93

Tabela 75 - Viagens geradas pela Área 02 93

Tabela 76 - Cálculo acesso de veículos – L05 94

Tabela 77 - Cálculo acesso pessoas – L05 (Lojas) 94

Tabela 78 - Cálculo acesso pessoas – L05 (Salas) 94

Tabela 79 - Viagens geradas pelo L05 - Lojas 95

Tabela 80 - Viagens geradas pelo L05 - Salas 95

Tabela 81 - Cálculos acesso de veículos – L06 (Área 03) 95

Tabela 82 - Cálculos acesso pessoas - L06 (Área 03) 96

Tabela 83 - Viagens geradas pelo uso residencial 96

Tabela 84 - Viagens geradas – Conclusão 96

Tabela 85 - Cálculo de vagas a partir da pesquisa de Divisão modal – Área 01 98

Tabela 86 - Cálculo de vagas a partir da pesquisa de Divisão modal – Área 02 98

Tabela 87 - Cálculo de vagas a partir da pesquisa de Ocupação de vagas– Área 03 99

Tabela 88 - Cálculo de vagas a partir das pesquisas de divisão modal – Área 03 – L06 99

Tabela 89 - Cálculo de vagas a partir das pesquisas de divisão modal – Área 03 – Comercial 99

Tabela 90 - Cálculo de vagas a partir do Estoque Máximo Identificado 100

Tabela 91 - Parâmetros determinados pelo Anexo 09 do PDM 101

Tabela 92 - Cálculo de vagas a partir dos índices do PDM 101

Tabela 93 - Comparação das vagas calculadas – Área 01 102

Tabela 94 - Comparação das vagas calculadas – Área 02 102

Tabela 95 - Comparação das vagas calculadas – Área 03 – Comercial 103

Tabela 96 - Comparação das vagas calculadas – Área 03 – Residencial 103

Tabela 97 - Conclusão de vagas 104

Tabela 98 - Índice de vagas 105

Tabela 99 - Hora Pico da Entrada de Veículos – L01 e L02 107

Tabela 100 - Distribuição de Poisson - Acumulação – L01 e L02 107

Tabela 101 - Conclusão Distribuição de Poisson – L01 e L02 107

Tabela 102 - Hora Pico da Entrada de Veículos – Áreas L03 e L04.....108

Tabela 103 - Conclusão Distribuição de Poisson – Acumulação – L03 e L04.....108

Tabela 104 - Distribuição de Poisson – Acumulação – L03 e L04.....109

Tabela 105 - Hora Pico da Entrada de Veículos – Área 03 – Comercial 109

Tabela 106 - Distribuição de Poisson - Acumulação – Área 03 – Comercial.....110

Tabela 107 - Conclusão Distribuição de Poisson – Acumulação – Área 03 – Comercial 110

Tabela 108 - Hora Pico da Entrada de Veículos – Área 03 – Residencial – L06.....111

Tabela 109 - Distribuição de Poisson - Acumulação – Área 03 – Residencial.....111

Tabela 110 - Conclusão Distribuição de Poisson - Acumulação – Área 03 – Residencial...112

Tabela 111 - Acumulação – Conclusão 112

Tabela 112 - Operações de Embarque e Desembarque – Área 01.....113

Tabela 113 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 01.....113

Tabela 114 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 01.....114

Tabela 115 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – L01...114

Tabela 116 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – L02...114

Tabela 117 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 01 115

Tabela 118 - Operações de Embarque e Desembarque – Área 02– L03 e L04.....115

Tabela 119 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 02.....116

Tabela 120 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 02 – L03 e L04.....116

Tabela 121 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – Área 02 – L03 e L04 116

Tabela 122 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 02 – L03 e L04 117

Tabela 123 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 03 – L05 117

Tabela 124 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 03 – L05 118

Tabela 125 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 03 – L05 118

Tabela 126 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque - Área 03 – L05 (Lojas) 118

Tabela 127 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque - Área 03 – L05 (Salas) 119

Tabela 128 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque - Área 03 – Comercial 119

Tabela 129 - Operações de Embarque e Desembarque – Área 03 – L06 119

Tabela 130 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 03 – L06 120

Tabela 131 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 03 – L06 120

Tabela 132 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – Área 03 – L06 120

Tabela 133 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 03 – L06 121

Tabela 134 - Conclusão e índices de vagas de E/D 121

Tabela 135 - Operações de Carga e Descarga – Área 01 122

Tabela 136 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 01 – L01 e L02 123

Tabela 137 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 01 124

Tabela 138 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – L01 124

Tabela 139 - Número de Operações por tipo de uso – Carga e Descarga – L02 125

Tabela 140 - Demanda de vagas por modal - Carga e descarga – Área 01 - L01 e L02 126

Tabela 141 - Operações de Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04 126

Tabela 142 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04 127

Tabela 143 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 02 – L03 e L04 127

Tabela 144 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04 128

Tabela 145 - Demanda de vagas por modal - Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04 ... 128

Tabela 146 - Operações de Carga e Descarga – Área 03 – L05 129

Tabela 147 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 03 – L05 129

Tabela 148 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 03 – L05 130

Tabela 149 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 03 – L05 - Lojas 130

Tabela 150 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 03 – L05 - Salas 131

Tabela 151 - Demanda de vagas por modal - Carga e Descarga – Área 03 – L05 132

Tabela 152 - Operações de Carga e Descarga – Área 03 – Residencial – L06 132

Tabela 153 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 03 – Residencial – L06 . 133

Tabela 154 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 03 – Residencial – L06 133

Tabela 155 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 03 – Residencial – L06 133

Tabela 156 - Demanda de vagas por modal - Carga e descarga – Área 03 – L06 134

Tabela 157 - Conclusão e índices de vagas de C/D 135

Tabela 158 - Níveis de Serviço do ICU 140

Tabela 159 - Interseção analisadas e seus respectivos Nós 144

Tabela 160 - Crescimento da frota de veículos de Cariacica 146

Tabela 161 - Viagens geradas pelo Empreendimento em Análise 146

Tabela 162 - Viagens geradas pelo Empreendimento em Análise 147

Tabela 163 - Locais de origem para as rotas 148

Tabela 164 - Distribuição dos volumes das viagens atraídas 151

Tabela 165 - Distribuição dos volumes das viagens produzidas 151

Tabela 166 - Volumes por rota 151

Tabela 167 - Interseções com acréscimos de volume 152

Tabela 168 - Volumes por movimento 153

Tabela 169 - Níveis de Serviço das Interseções 154

Tabela 170 - Linhas de ônibus dentro da AID 155

Tabela 171 - Viagens de ônibus 156

Tabela 172 - Uso e Ocupação do Solo 169

Tabela 173 - Gabarito 172

Tabela 174 - Tipo de Porte 177

Tabela 175 - Tipo de Potencial de Impacto 180

Tabela 176 - População residente por situação do domicílio e sexo 183

Tabela 177 - População residente por grupos de idade e sexo dos bairros da Área de Influência Direta (AID) 184

Tabela 178 - População residente por cor ou raça da Área de Influência Direta (AID) 185

Tabela 179 - População residente alfabetizada por grupos de idade dos bairros da Área de Influência Direta (AID) 185

Tabela 180 - Distribuição das Viagens Internas e Externas dos Municípios - RMGV 189

Tabela 181 - Matriz de Viagens Segundo o motivo na Origem e no Destino - RMGV 191

Tabela 182 - Distribuição de Viagens por Modo de Transporte 193

Tabela 183 - Equipamentos da RMGV 196

Tabela 184 - Equipamentos da RMGV 201

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este capítulo apresenta informações preliminares sobre o empreendimento, sua caracterização e documentos.

Conforme solicitado no Termo de Referência, a Ficha-síntese do empreendimento segue em anexo a este estudo (Anexo 1.1).

1.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

O empreendimento, cuja análise e interação com o entorno se pretende avaliar, trata-se de empreendimento de Uso Misto a ser implantado em Cariacica – ES, na BR-262, SN – Alto Lage, próximo ao Trevo Alto Lage.

1.1.1 *Nome do empreendimento*

Proposição de Urbanização e novos usos definidos.

1.1.2 *Endereço do empreendimento*

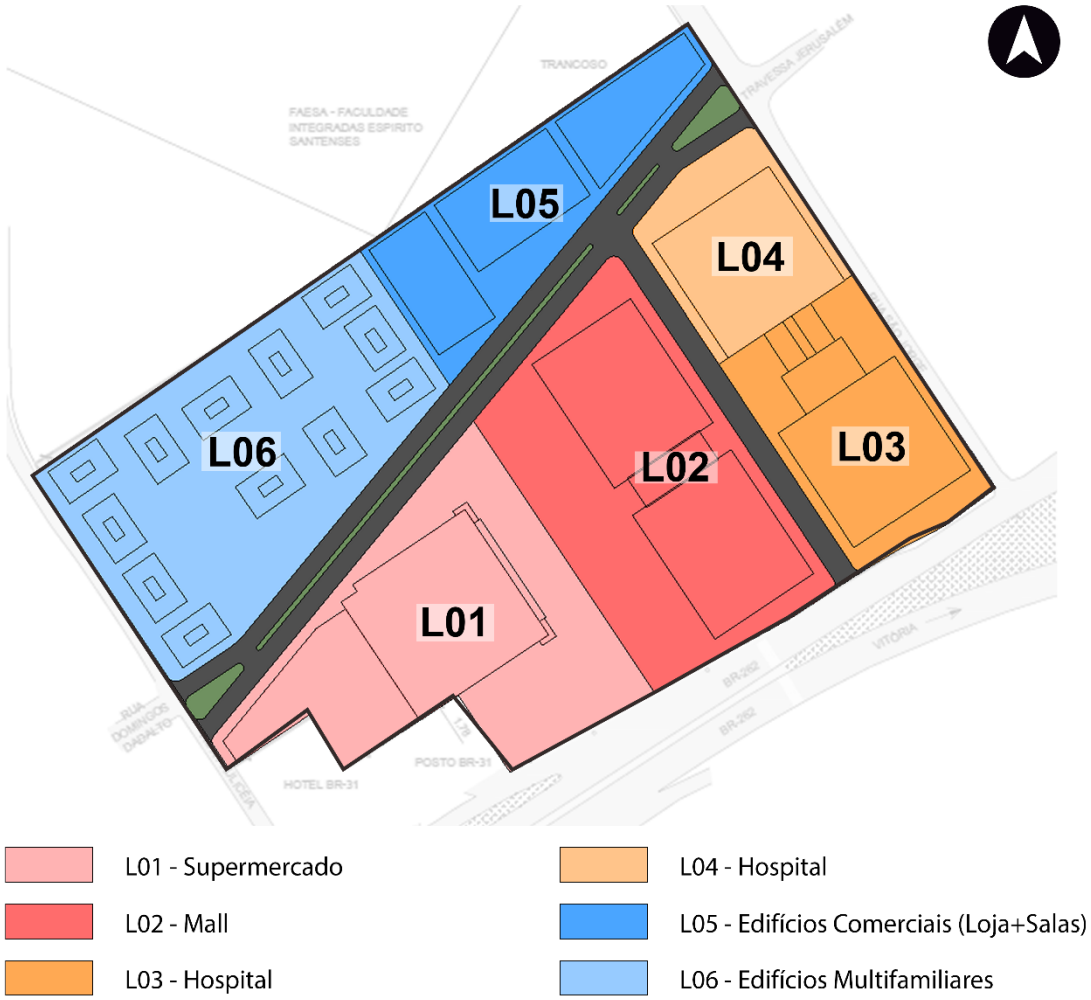
Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262), bairro Alto Lage, Cariacica – ES.

1.1.3 *Área e dimensões do terreno utilizado*

O terreno original possui área total de 78.090,95 m², 1.188,43 m de perímetro e será desmembrado em 06 áreas, tendo elas as seguintes metragens quadradas:

- L01: 14.732,73 m²
- L02: 15.019,68 m²
- L03: 6.934,98 m²
- L04: 5.759,05 m²
- L05: 8.395,62 m²
- L06: 17.648,66 m²

Figura 1 - Terreno do Empreendimento



Fonte: Arkteto Projeto e Planejamento alterado por nós Arquitetura e Engenharia (2020)

1.1.4 *Objetivo do empreendimento*

O objetivo do empreendimento é ampliar a infraestrutura de saúde, de comércio e de habitação para o município de Cariacica.

1.1.5 *Planta de localização dos imóveis*

O imóvel do empreendimento em análise está localizado no Bairro Alto Lage, no Município de Cariacica, situado na Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262). A planta de localização do imóvel está disponível no Anexo 1.2 deste EIV.

1.1.6 *Planta de situação dos imóveis*

A planta de situação do imóvel com as dimensões e áreas, na escala 1/1.000, encontra-se disponibilizada no Anexo 1.3.

1.1.7 *Carta de Anuência do DNIT*

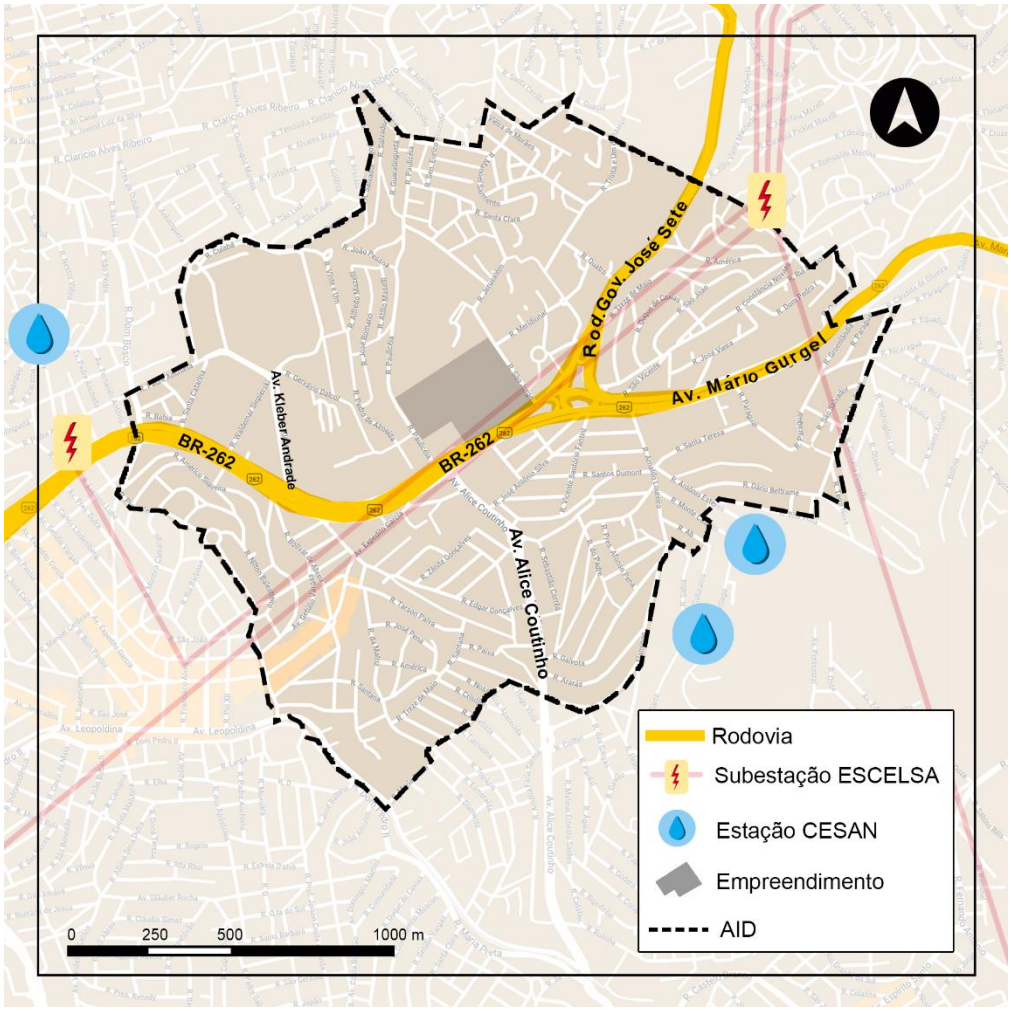
O processo para a Carta de Anuência do DNIT foi iniciado sob o número do Processo SEI nº 50617.001218/2020-63 e está apresentado no Anexo 2.1.

1.1.8 *Plantas da Área de Influência*

1.1.8.1 Rodovias, dutos coletores de água pluvial, redes de transmissão e suas faixas de domínio

O terreno do empreendimento está as margens da rodovia BR-262, localizado em um dos principais eixos de deslocamentos Leste-Oeste do Estado. Observa-se próximo ao terreno duas subestações de energia elétrica da Companhia ESCELSA e 4 Estações de tratamento de esgoto da CESAN.

Figura 2 - Rodovias, Estações Elétricas e Subestações de Tratamento de Esgoto

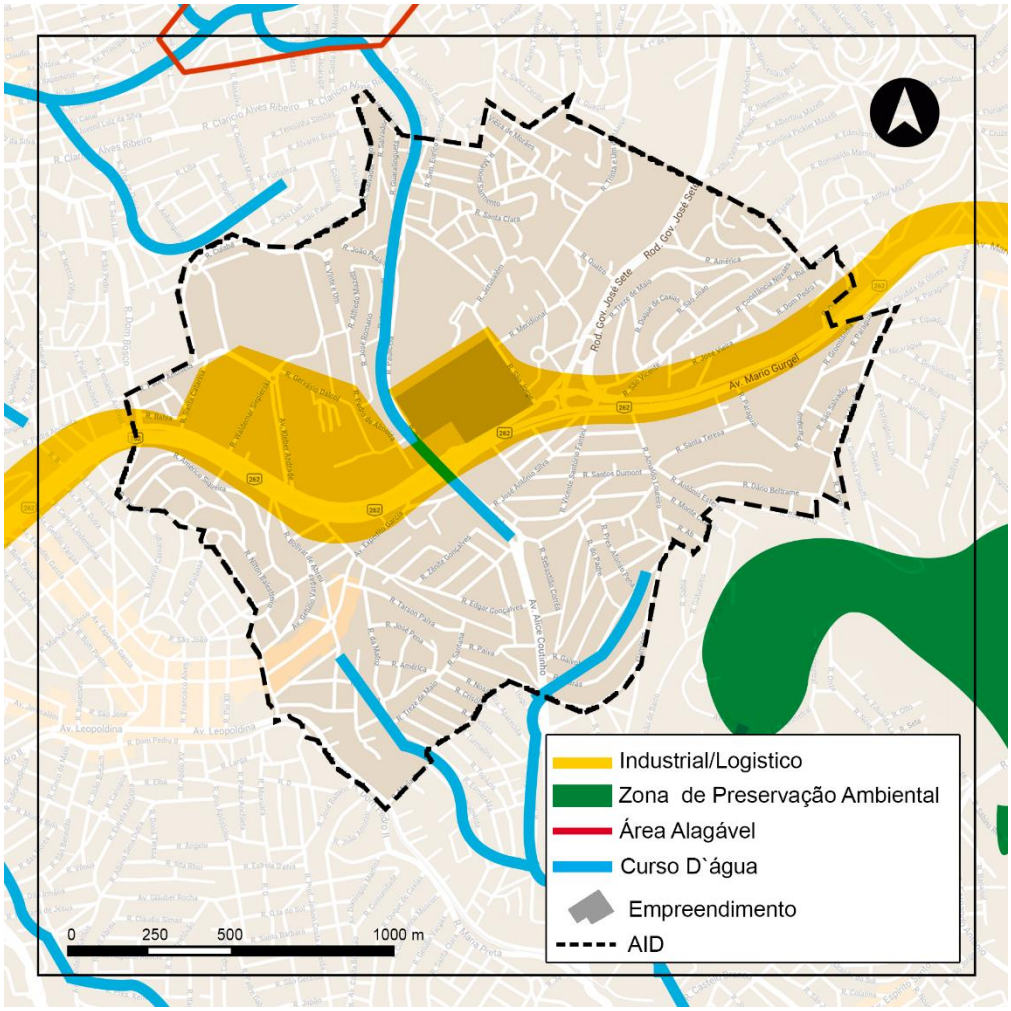


Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

1.1.8.2 Área de Preservação Permanente e cursos hídricos no terreno, na AID e AII

De acordo com a Agenda Cariacica de Planejamento Sustentável da Cidade 2010-2030, com o Plano Diretor Municipal de Cariacica e com a Agência Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo, o terreno está localizado em um eixo de interesse industrial e logístico para ocupação e uso do solo. Com relação aos aspectos naturais, o terreno se encontra dentro da região limítrofe do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória. Próximo ao empreendimento, no bairro Vale da Esperança, é possível observar uma porção de área classificada como ZPA 02 – Zona de Proteção Ambiental 02, além de cursos d'água que percorrem a região, com destaque ao córrego que percorre a R. Paulicéia por passar no perímetro sudoeste do terreno, como mostra a imagem abaixo.

Figura 3 - Áreas de Preservação e Cursos Hídricos

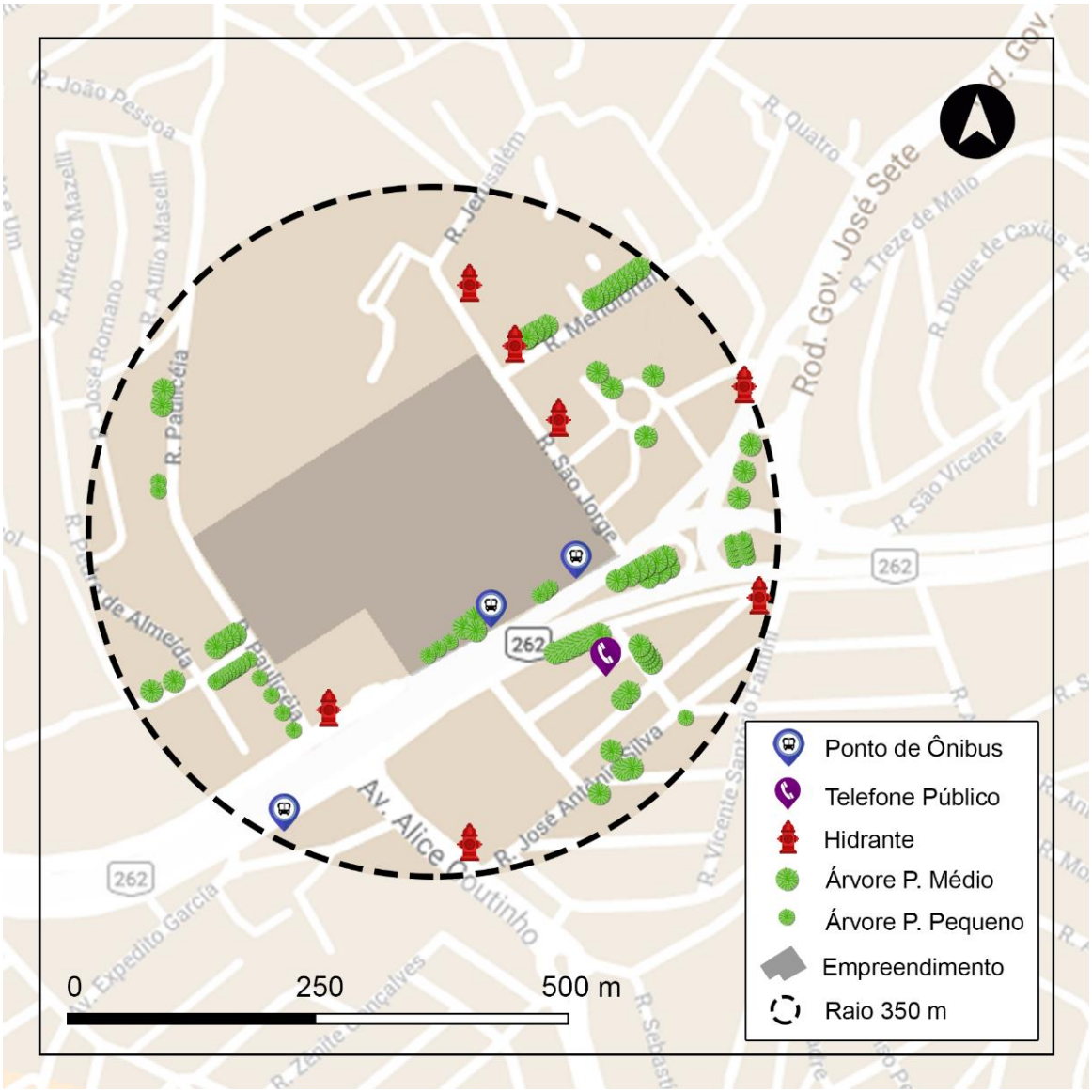


Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

1.1.8.3 Ponto de Ônibus, Hidrantes, Telefone público e arborização pública

A partir de uma região circular delimitada por um raio de 350 m com ponto fixo no centro do terreno do empreendimento, priorizando a identificação dos equipamentos em seu entorno imediato e tendo em vista que os hidrantes tem um raio de ação máximo de 300 metros para loteamentos industriais, demais loteamentos e condomínios horizontais de acordo com o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Espírito Santo, serão demarcados em planta: telefones públicos, pontos de ônibus cobertos, hidrantes, bancas de revistas e arborização pública ali existente.

Figura 4 - Levantamento dos Equipamentos Urbanos



Fonte: Base Google Earth com intervenções da Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Na imagem acima foram apontados a presença de hidrantes, pontos de ônibus coberto, telefone público e árvores de porte médio e pequeno distribuídos pela região. Observa-se a presença de 07 hidrantes localizados predominantemente em direção nordeste e sudoeste do empreendimento, sendo 02 na R. São Jorge, 01 na R. Meridional, 01 na Av. Mário Gurgel, 01 na Rod. Gov. José Sete, 01 na R. Demóstenes Nunes Viêira e 01 na Av. Alice Coutinho. Além disso, são contabilizados 03 pontos de ônibus cobertos na Av. Mário Gurgel, 01 telefone público na R. Cap. Marcelino, 60 árvores de médio porte e 31 árvores de pequeno porte distribuídas pela região. Não foram encontradas bancas de revistas na região.

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este capítulo tem como objetivo apresentar os diferentes resultados

2.1 ÁREA PREVISTA DA CONSTRUÇÃO

De acordo com informações do Estudo de Massas do empreendimento, fornecido pelo escritório Arkteto Projeto e Planejamento Ltda, somando à suposição dos demais empreendimentos estimados de área prevista de construção, tem-se:

- L01 – Supermercado: 7.932,48 m²
- L02 – Mall: 16 lojas, totalizando 7.289,91 m²
- L03 – Hospital 01: 12.097,76 m²
- L04 – Hospital 02: 12.097,76 m²
- L05 – Edificação com salas comerciais + lojas: 20.767,91 m² + 6.857,32 m² = 27.625,23 m²
- L06 – Torres residenciais: 12 unidades locadas em 04 condomínios. Projeto em desenvolvimento, com área estimada de 67.392,00 m²

Área total prevista para o empreendimento: aproximadamente 134.435,14 m².

2.2 ÁREA COMPUTÁVEL PREVISTA

De acordo com o quadro de áreas do Estudo de Massas do empreendimento, fornecido pelo escritório Arkteto Projeto e Planejamento Ltda, o qual estão descritas todas as áreas computáveis, a soma destas é de **97.530,34 m²**. Como já previsto, existem dois empreendimentos definidos para áreas computáveis definidas, sendo estes um supermercado e um hospital. Para isso, demonstram-se as áreas já definidas e as previsões de áreas computáveis para o empreendimento com sua totalidade.

Para cada uma das áreas são previstas as implantações de diferentes edificações. Contudo, com a ausência de alguns dados fizeram com que a consultoria fizesse uma proposição de áreas computáveis possíveis:

- L01 – Supermercado: 7.751,02 m²
- L02 – Mall: 16 lojas, totalizando 6.247,67 m²
- L03 – Hospital 01: 6.600,00 m²
- L04 – Hospital 02: 6.600,00 m²
- L05 – Edificação com salas comerciais + lojas: 17.798,72 m² + 5.876,93 m² = 23.675,65 m²
- L06 – Torres residenciais: 12 unidades locadas em 04 condomínios. Projeto em desenvolvimento, com área estimada de 46.656,00 m²

Além disso, foram identificados os coeficientes de aproveitamento máximo e previsto para o empreendimento, como descrito abaixo:

Coeficiente de Aproveitamento Máximo

L01 – Supermercado: 4,00

L02 – Mall: 4,00

L03 – Hospital 01: 4,00

L04 – Hospital 02: 4,00

L05 – Edificação com salas comerciais + lojas: 4,00

L06 – Torres residenciais: 7,00

Coeficiente de Aproveitamento Previsto

L01 – Supermercado: 0,53

L02 – Mall: 0,42

L03 – Hospital 01: 0,95

L04 – Hospital 02: 1,15

L05 – Edificação com salas comerciais + lojas: 2,82

L06 – Torres residenciais: 2,64

2.3 NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS

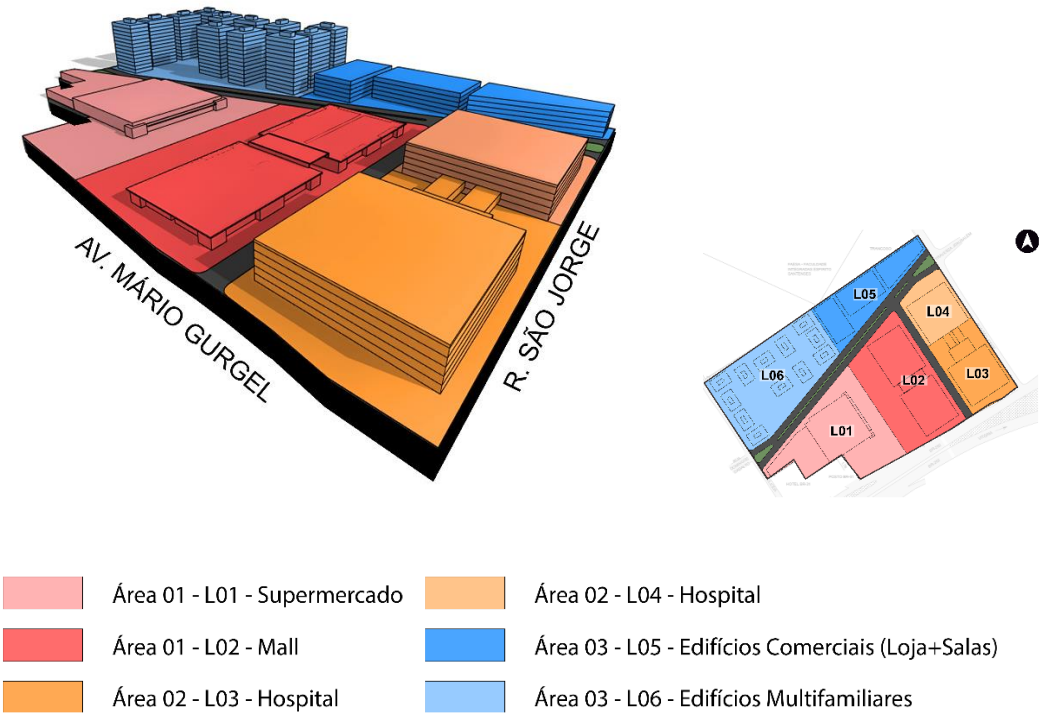
De acordo com o Estudo de Massas, o empreendimento em análise é composto por 03 áreas, sendo que cada uma dessas áreas atende tipologias e categorias de empreendimentos diferentes:

- L01 – 01 supermercado
- L02 – 16 lojas
- L03 – 01 hospital
- L04 – 01 hospital
- L05 – 01 edificação comercial
- L06 – 12 edificações residenciais unifamiliares em 04 condomínios

2.4 NÚMERO DE PAVIMENTOS E VOLUMETRIA DA EDIFICAÇÃO

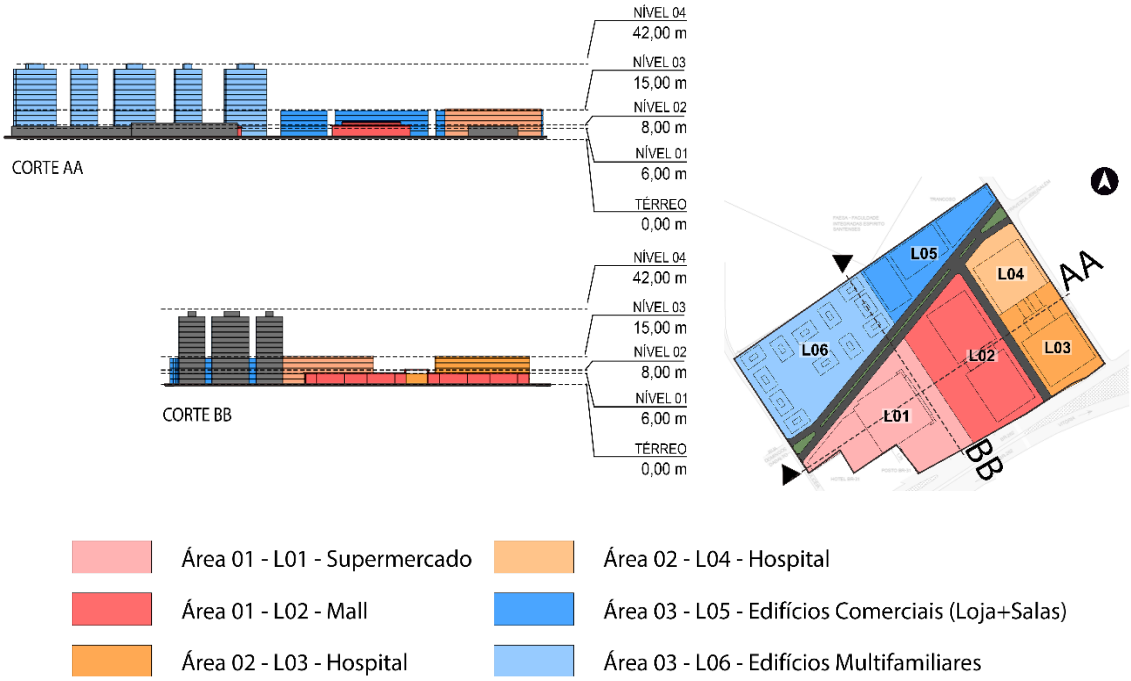
Para cada um destes empreendimentos locados em suas respectivas áreas, são estipulados diferentes números de pavimentos. Para os edifícios multifamiliares foram estipulados 14 pavimentos, para os edifícios comerciais 05 pavimentos, sendo o pavimento térreo destinado a lojas e demais pavimentos a salas comerciais, para o hospital 05 pavimentos, para o supermercado e mall foram estipulados 02 pavimentos, 01 pavimento mais mezanino e 01 pavimento mais mezanino, respectivamente, como pode ser analisado a seguir nos cortes esquemáticos com as respectivas alturas em metros e volumetria.

Figura 5 - Volumetria Esquemática



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Figura 6 - Corte Esquemático



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

2.5 ESTIMATIVA DO NÚMERO DAS POPULAÇÕES NO DECORRER DO DIA

O empreendimento contempla uma previsão de 11.067 visitantes e 1.405 funcionários.

2.6 ESTIMATIVA DO NÚMERO DAS POPULAÇÕES QUE UTILIZA O EMPREENDIMENTO NA HORA PICO

O empreendimento contempla uma previsão de 1.053 visitantes e 175 funcionários.

2.7 DIMENSIONAMENTO E LOCALIZAÇÃO DAS VAGAS

2.7.1 *Dimensionamento e localização das áreas destinadas ao estacionamento de veículos de passeio*

A consultoria teve acesso aos quadros de vagas dos empreendimentos de hospital e supermercado estipulados pelo escritório de arquitetura. Nisso, são apresentadas as seguintes unidades.

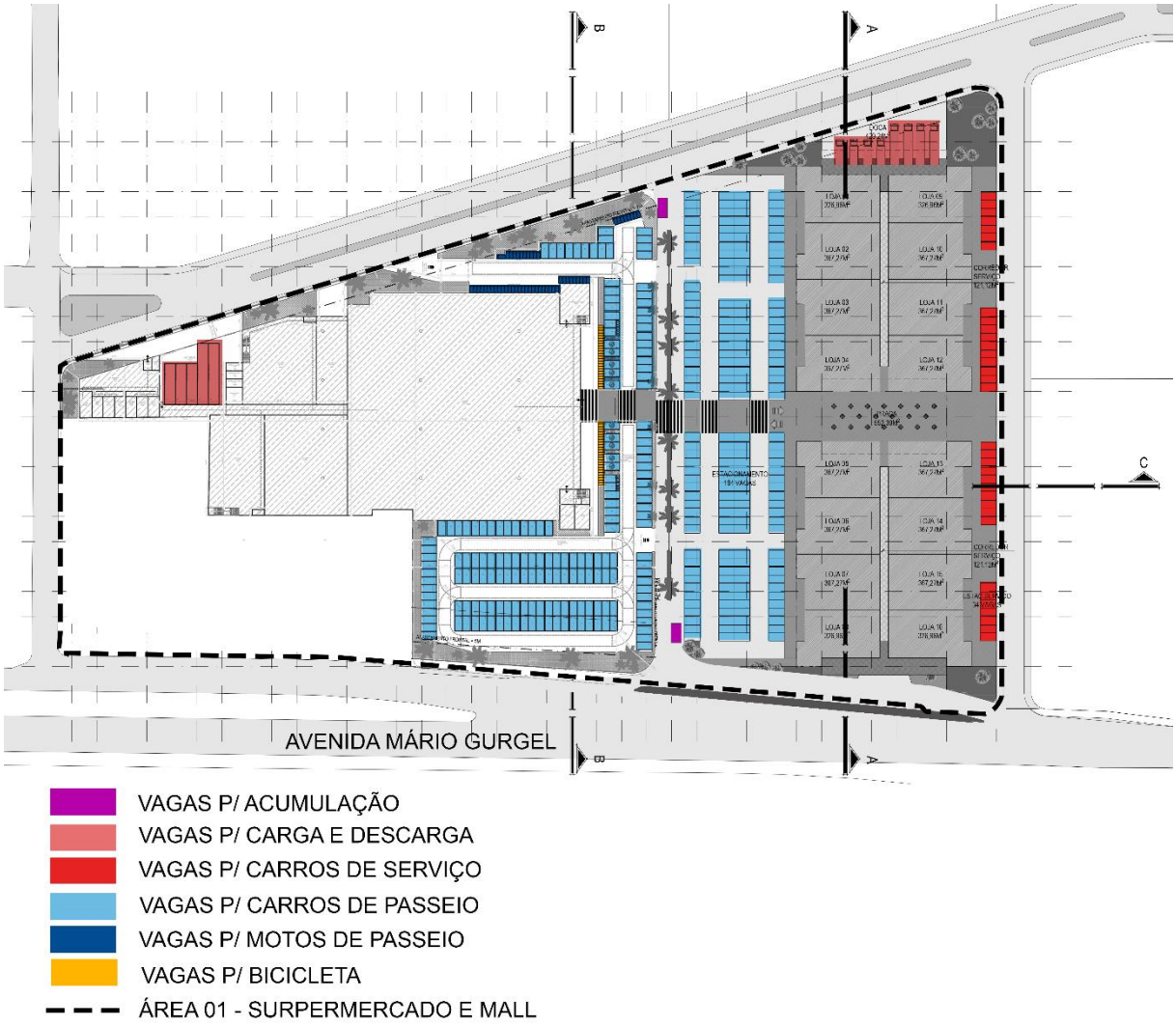
Tabela 1 - Vagas de Veículos

Empreendimento	Unidades
Supermercado	184
Mall	163
Hospital 01	189

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

De acordo com o projeto destinado a Área 01 que contempla o supermercado e mall, é possível observar em planta baixa a localização das vagas de estacionamento, como mostra a imagem a seguir:

Figura 7 - Localização das vagas de veículos do supermercado e mall



Fonte: Arkteto Projeto e Planejamento Ltda e Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para as áreas L01 e L02 que contemplam o supermercado e mall, respectivamente, foram estipuladas previamente 50 vagas de bicicleta, 54 vagas de moto de passeio, 347 vagas de carros de passeio, 34 vagas de carros de serviço e duas áreas de doca para carga e descarga, sendo a do supermercado com 05 vagas para carga e descarga.

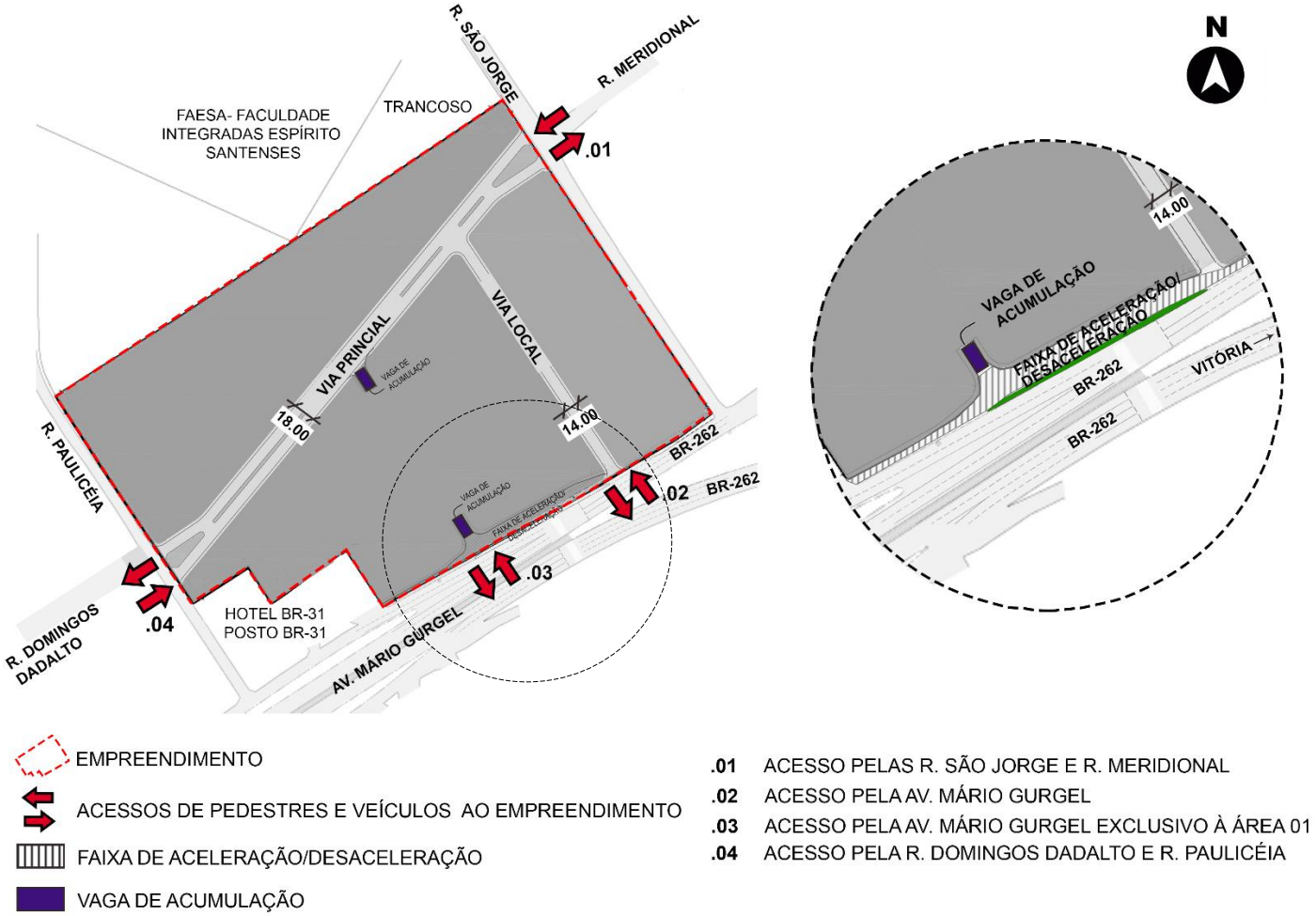
As demandas de vagas de bicicletas, carga e descarga e embarque e desembarque de todas as seis áreas serão atendidas em projeto, conforme dimensionado pelo EIV e acordadas em Termo de Compromisso junto a Prefeitura Municipal de Cariacica, ressaltando que a

consultoria indica ainda a locação das vagas de embarque e desembarque próximas às entradas de pedestres.

2.8 LOCALIZAÇÃO DOS ACESSOS DE VEÍCULOS E PEDESTRES

Segundo a proposta de urbanização do terreno, existirão 03 acessos principais nas quais se dão as entradas de pedestres e veículos com a abertura de 02 novas vias públicas, uma via principal e uma via local, que dividirão o empreendimento nas 03 quadras já apresentadas. Dois dos acessos principais de veículos e pedestres ao empreendimento se dão pela via projetada paralela à BR-262, a qual conecta a interseção da Rua Meridional e Rua São Jorge com a interseção da Rua Paulicéia e Rua Domingos Dadalto, como podem ser vistos nos ícones 01 e 04 da imagem abaixo. O terceiro acesso principal se dá pela intercessão da própria via local com a BR-262, interligando-se à via principal, como mostra o ícone 02 na imagem abaixo. Outro acesso se dará por via interna, entre as áres L01 e L02, que são o supermercado e mall, como mostra o ícone 03 da imagem a seguir.

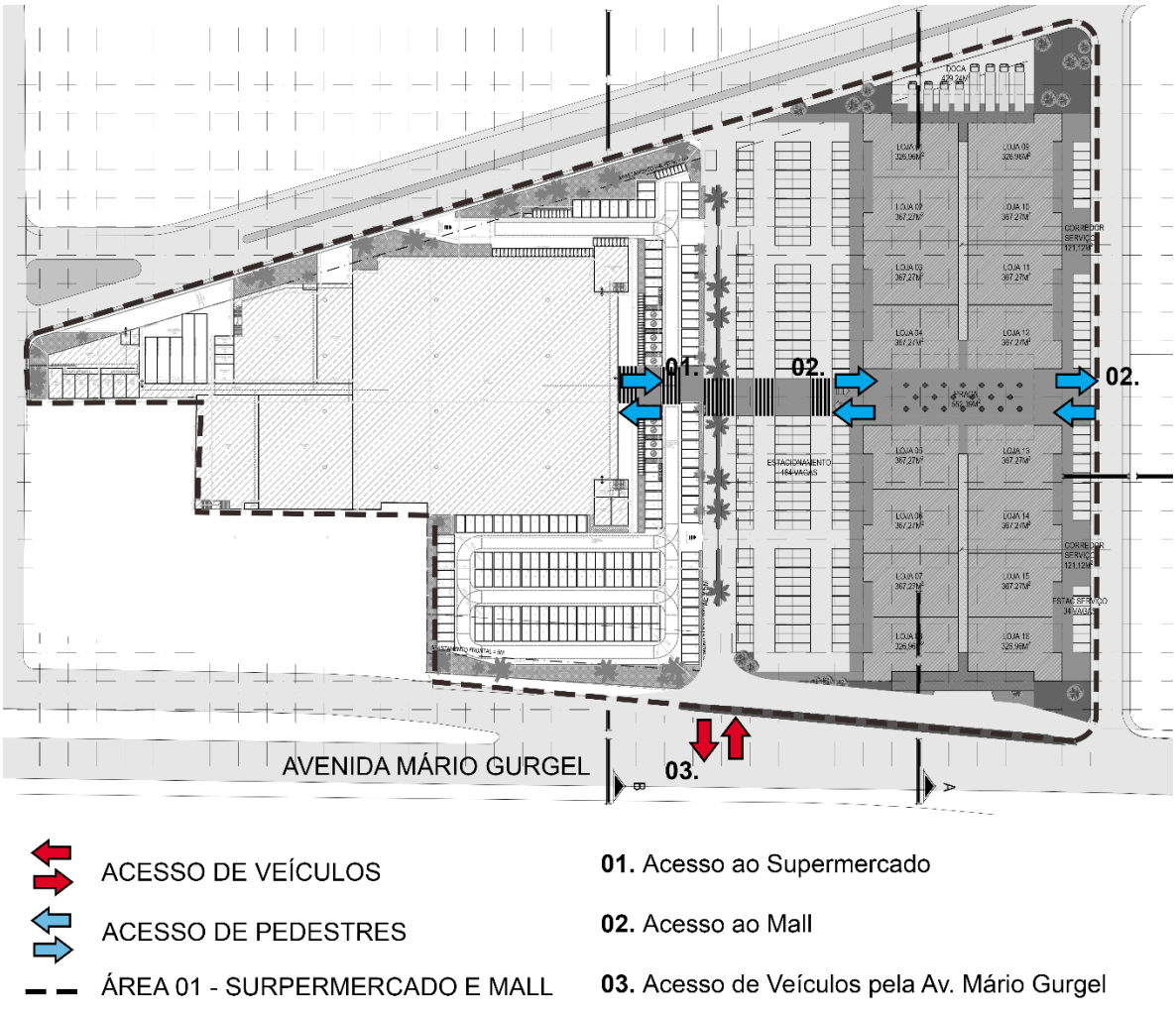
Figura 8 - Localização dos acessos de veículos e pedestres



Fonte: Arkteto Projeto e Planejamento Ltda com alteração de Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Além do acesso 03 destinado ao estacionamento do supermercado e mall, foram apresentados uma passagem transversal para pedestres com acesso ao supermercado e ao mall, indicada pelos ícones 01 e 02 da imagem abaixo. Ressalta-se que o acesso 03, o qual tem origem pela BR-262, será dotado de faixa de aceleração/desaceleração para entrada e saída de veículos com área destinada à vaga de acumulação no acesso ao estacionamento do supermercado e mall.

Figura 9 - Localização dos acessos de veículos e pedestres do supermercado/mall



Fonte: Arkteto Projeto e Planejamento Ltda com alteração de Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

2.9 DOCUMENTAÇÕES DE REGISTRO DO EMPREENDIMENTO

Esta tramitação da área do objeto de estudo está em processo de retificação junto ao cartório de imóveis, pois foi identificado após o levantamento planialtimétrico que a área real era menor do que a registrada. A fim de registro, os dados referente a este processo são Protocolo 349, em 19/08/2020, Cartório do 1º Ofício da Segunda Zona de Cariacica. De qualquer forma, a título de apresentação, a carta de anuência municipal, o parecer do DNIT e a certidão de ônus do empreendimento estão apensadas no Anexo 2.1 desde estudo.

2.10 DEMANDA DE ÁGUA E ESGOTO SANITÁRIO

O empreendedor deu entrada às viabilidades por e-mail dia 02/07/2020, devido ao estado de isolamento social promovido pela pandemia de Covid-19, solicitando a Consulta Prévia de Atendimento. Assim que respondido pela concessionária, as Cartas de Viabilidade de Atendimento da CESAN para água e esgoto sanitário serão anexadas no Anexo 2.2 desde estudo.

2.11 DEMANDA DE ENERGIA ELÉTRICA

O empreendedor deu entrada à viabilidade sob o número do processo GPA 13640/20 / Nota de Viabilidade 45003542930. Assim que respondido pela concessionária, a Carta de Viabilidade de Atendimento da EDP Escelsa será anexada no Anexo 2.3 desde estudo.

2.12 PROJETOS COMPLEMENTARES

Apensado a este estudo no item Anexo 2.4, seguem os projetos complementares que servirão de balizador para maiores análises deste empreendimento como o Projeto de Terraplanagem, Planta de Desmembramentos por áreas, Implantação do Paisagismo e o Projeto da Faixa de Aceleração com o Parecer do DNIT.

3 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

3.1 IDENTIFICAÇÃO DOS INTEGRANTES DA EQUIPE TÉCNICA

Quadro 1 - Equipe técnica multidisciplinar

Nome	Qualificação/ Função/ Área de Atuação
Pedro Henrique Alves Negreiros	Arquiteto e Urbanista (UFES), Mestre em Planejamento e Gestão Territorial (UFRJ) – CAU 153888-8
Floris Uyttenhove	Engenheiro Civil, Mestrando em Transportes (UFES) CREA ES-24.159/D
Alexandre Pereira	Assistente Técnico, Graduando em Engenharia Civil e Técnico de Geoprocessamento.
Juliana Calado do Sacramento Santos	Arquiteta e Urbanista (UFES)
Giulia Tiengo Bravo	Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (UFES)
Mineha Cristina Ribeiro Leles Conceição	Graduanda em Engenharia Civil (UCL)
Zanandra Falcão	Graduanda em Arquitetura e Urbanismo (UFES)

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

3.2 ENDEREÇO, TELEFONE, FAX E ENDEREÇO ELETRÔNICO

Razão Social: NOS ARQUITETOS LTDA/ME

CNPJ: 22.335.648/0001-51

Endereço: Rua Maria Eleonora Pereira, n.520, segundo andar, CEP: 29060-180

Coordenação geral: Pedro Henrique Alves Negreiros

Endereço eletrônico: pedro@escritorionos.com.br

Telefone: (27) 2142-4464/ (27) 99982-9898

3.3 ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA E REGISTROS DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ARTS/RRTS) DOS RESPONSÁVEIS PELA ELABORAÇÃO DO ESTUDO

Os acervos de registros técnicos (ART) e os registros de responsabilidades técnica (RRT) dos responsáveis técnicos deste estudo se encontrarão em Anexo 3.1.

4 DIIMENSIONAMENTO DAS ÁREAS INTERNAS DO EMPREENDIMENTO

Neste capítulo foram dimensionadas as vagas de estacionamento, área de acumulação, área de embarque e desembarque e área de carga e descarga, sendo a metodologia de desenvolvimento a estimativa com fatores de correlação balizados por pesquisas efetuadas em empreendimentos semelhantes e a confrontação dos resultados obtidos com os índices do Anexo 09 do PDM de Cariacica.

4.1 EMPREENDIMENTOS SEMELHANTES

Devido a condição atual proveniente da pandemia do Covid-19, não foi possível realizar pesquisas para o desenvolvimento do presente estudo. Contudo, dentre o acervo de tabulações de pesquisas realizadas previamente pela consultoria para outros estudos, foi identificado empreendimentos semelhantes aos usos propostos pelo Empreendimento em Análise.

Ademais, dados complementares que forem utilizados ao longo do desenvolvimento serão devidamente notados e sua precedência esclarecida.

A consultoria também está disponibilizando os arquivos digitais das tabulações que serão mencionadas abaixo visto que, para algumas delas, devido ao grande porte do empreendimento semelhante, pode ocorrer dificuldades na conferência dos dados. Assim, buscando facilitar a verificação dos dados por parte da COMAE, junto a este documento serão apresentados os seguintes arquivos de planilha Excel:

- Uso Não Residencial, serviço hospitalar – arquivo digital da tabulação do empreendimento semelhante Hospital Doutor Jayme Santos Neves, nomeado “Anexo 4.1”;
- Uso Comercial, conjunto de lojas – arquivo digital da tabulação do empreendimento semelhante Masterplace Mall, nomeado “Anexo 4.2”;
- Uso Residencial, multifamiliar – arquivo digital da tabulação do empreendimento semelhante Celebrity Residencial, nomeado “Anexo 4.3”;

- Uso comercial, supermercado – arquivo digital da tabulação do empreendimento semelhante Ok Aribiri, nomeado “Anexo 4.4”;
- Uso comercial, salas comerciais – arquivo digital da tabulação do empreendimento semelhante Ed. Contemporâneo, nomeado “Anexo 4.5”.

4.1.1 *Hospital Doutor Jayme Santos Neves*

Para as demandas da atividade hospitalar do Empreendimento em Análise, utilizou-se como empreendimento semelhante o Hospital Doutor Jayme Santos Neves, localizado em Av. Paulo Pereira Gomes, S/N - Morada de Laranjeiras, Serra - ES, possui 31.035,06m² de área construída.

As pesquisas foram realizadas no dia 01 de março de 2018, de 6h às 22h. Segue abaixo o posicionamento dos pesquisadores no Hospital Jayme Santos Neves para a realização da pesquisa de empreendimento semelhante:

Figura 10 - Posição pesquisadores

Fonte: Google Maps (2018)

As tabulações de todas as pesquisas do empreendimento foram agrupadas no Anexo 4.1.1, contudo, dentro do arquivo para fazer a distinção entre os tipos de pesquisas foi adicionado mais um nível na numeração conforme está identificado abaixo:

4.1.1.1 Pesquisa de Contagem de pessoas

Para esta pesquisa foram posicionados 2 pesquisadores na entrada de pedestres, realizando a contagem de todas as pessoas que entravam ou saiam do hospital. Os resultados foram tabulados em intervalos de 15 minutos e estão apresentados em sua totalidade no Anexo 4.1.1.1 deste estudo.

Para o dimensionamento, a partir da tabulação, foram identificados o estoque máximo de pessoas, a população total do dia e os acessos durante a hora pico. Segue abaixo as tabelas que sintetizam esses dados:

Tabela 2 - Dados de Contagem de pessoas - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

		População Fixa	População Flutuante	Horário
População do dia		364	1130	N/A
Estoque Máximo		166	403	14h00 às 14h15
Acessos	**Entradas**	18	29	17h00 às 18h00 [1]
	Saídas	48	92	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Escolhido como horário pico por se tratar do período usual de pico do trânsito.

4.1.1.2 Divisão modal

Esta pesquisa foi realizada entrevistando as pessoas que circulavam nas entradas do hospital. O objetivo era obter as seguintes informações: tipo de população (fixa/flutuante), meio de transporte utilizado e local de estacionamento. A tabulação completa se encontra no Anexo 4.1.1.2 ao final deste estudo.

Para o dimensionamento será utilizado a porcentagem por modal para cada tipologia de população (fixa e flutuante). Segue abaixo se encontra os quantitativos sintetizados para a constatação dos percentuais obtidos:

Tabela 3 - Divisão Modal por operação - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

CATEGORIA	MODAL							TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	
Paciente	2	31	7	53	2	1	45	141
Funcionário	0	39	0	48	5	1	10	103
Visitante	1	55	5	72	12	0	42	187
Prestador de serviços	0	5	0	2	3	0	2	12
TOTAL	3	125	12	173	19	2	97	443

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir do resultado acima foi identificado o percentual de cada modal de acordo com a tipologia da população:

Tabela 4 - Divisão Modal por percentual - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

CATEGORIA[1]	MODAL							TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	
População Fixa	0,0%	37,9%	0,0%	46,6%	4,9%	1,0%	9,7%	100,0%
População Flutuante	0,9%	26,8%	3,5%	37,4%	5,0%	0,3%	26,2%	100,0%
TOTAL	0,7%	29,3%	2,7%	39,5%	5,0%	0,5%	22,3%	100,0%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = A População Fixa consiste dos funcionários e a População Flutuante consiste dos pacientes, visitantes e prestadores de serviço.

4.1.1.3 Embarque e desembarque

Foi realizada internamente, em três pontos: em frente ao ambulatório, na entrada principal e no pronto socorro. Durante visita de campo, constatou-se que este tipo de operação não ocorre na área externa do empreendimento, especialmente pelo fato de não haver controle de entrada no estacionamento. No pronto socorro, as operações realizadas por ambulâncias foram tabuladas separadamente, com a finalidade de se dimensionar uma área específica para este modal. No formulário de pesquisa foi anotada a placa, o tipo de veículo, início e fim da operação e identificação do local onde ocorreu. A tabulação completa se encontra nos Anexos 4.1.1.3 e 4.1.1.4 ao final do estudo.

Como para o dimensionamento das vagas de embarque e desembarque é utilizado a metodologia da Distribuição de Poisson (este cálculo será explicado posteriormente), é necessário definir o número de operações por hora. Assim, segue abaixo a sintetização do

número de operações que ocorrem dentro de uma hora em intervalos de 15 minutos para identificar a hora pico de operações:

Tabela 5 - Operações de E/D por hora – Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
6:00	7:00	10	10:30	11:30	26	15:00	16:00	34
6:15	7:15	19	10:45	11:45	29	15:15	16:15	37
6:30	7:30	22	11:00	12:00	33	15:30	16:30	39
6:45	7:45	23	11:15	12:15	34	15:45	16:45	35
7:00	8:00	31	11:30	12:30	29	16:00	17:00	40
7:15	8:15	30	11:45	12:45	25	16:15	17:15	32
7:30	8:30	27	12:00	13:00	28	16:30	17:30	31
7:45	8:45	28	12:15	13:15	29	16:45	17:45	31
8:00	9:00	18	12:30	13:30	33	17:00	18:00	21
8:15	9:15	13	12:45	13:45	41	17:15	18:15	19
8:30	9:30	15	13:00	14:00	48	17:30	18:30	15
8:45	9:45	10	13:15	14:15	52	17:45	18:45	14
9:00	10:00	15	**13:30**	**14:30**	**53**	18:00	19:00	13
9:15	10:15	16	13:45	14:45	47	18:15	19:15	19
9:30	10:30	19	14:00	15:00	42	18:30	19:30	23
9:45	10:45	22	14:15	15:15	35	18:45	19:45	24
10:00	11:00	24	14:30	15:30	33	19:00	20:00	20
10:15	11:15	24	14:45	15:45	32			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Pela tabela acima constata-se que o pico de operações aconteceu no período de 13h30 às 14h30. Diante disso foi possível inferir o segundo parâmetro necessário para a Distribuição de Poisson, a duração média das operações. Identificado o pico das operações de embarque e desembarque, a partir dos horários de início e fim das operações foram calculadas a duração de cada uma e a partir desses valores foi identificado um valor médio. Segue o resultado:

Tabela 6 - Dados para o cálculo de vagas de E/D - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Horário	Nº de Operações	Duração Média
13h30 às 14h30	53 operações	00:01:49

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Salienta-se que, dentro desta pesquisa são considerados tantos as operações feitas por veículos pessoais quanto por

transporte por aplicativo, porém, como já mencionado, a distinção entre tipo de modais é feita considerando as dimensões de vagas. Portanto, ambos caracterizam-se como o modal carro. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 7 - Número de operações de E/D por modal - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Carro	334
Van/Caminhonete	6
Ambulância	0
Utilitário	0
Táxi	12
Moto	16
Bicicleta	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

O mesmo processo foi desenvolvido para a tabulação das operações realizadas pelas ambulâncias. Segue a sintetização do número de operações que ocorrem dentro de uma hora em intervalos de 15 minutos para identificar a hora pico de operações:

Tabela 8 - Operações das Ambulância por hora

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
6:00	7:00	1	10:30	11:30	4	**15:00**	**16:00**	**10**
6:15	7:15	2	10:45	11:45	4	15:15	16:15	9
6:30	7:30	4	11:00	12:00	3	15:30	16:30	6
6:45	7:45	4	11:15	12:15	1	15:45	16:45	7
7:00	8:00	4	11:30	12:30	1	16:00	17:00	6
7:15	8:15	2	11:45	12:45	0	16:15	17:15	8
7:30	8:30	2	12:00	13:00	1	16:30	17:30	7
7:45	8:45	1	12:15	13:15	1	16:45	17:45	7
8:00	9:00	1	12:30	13:30	3	17:00	18:00	7
8:15	9:15	3	12:45	13:45	5	17:15	18:15	6
8:30	9:30	3	13:00	14:00	4	17:30	18:30	3
8:45	9:45	3	13:15	14:15	4	17:45	18:45	3
9:00	10:00	2	13:30	14:30	3	18:00	19:00	2
9:15	10:15	1	13:45	14:45	2	18:15	19:15	2
9:30	10:30	2	14:00	15:00	3	18:30	19:30	1
9:45	10:45	2	14:15	15:15	5	18:45	19:45	0
10:00	11:00	5	14:30	15:30	7	19:00	20:00	4
10:15	11:15	5	14:45	15:45	9			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após identificado que o horário pico das operações de ambulância é no período de 15h às 16h, foi feito a média da duração das operações. Seguem os dados para o dimensionamento através da Distribuição de Poisson:

Tabela 9 - Dados para o cálculo das vagas de ambulância

Horário	Nº de Operações	Duração Média
15h às 16h	10 operações	00:14:48

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Depois de realizado as operações de desembarque as ambulâncias se dirigem a uma área de espera (estacionamento de ambulâncias), assim, considerando o horário que cada operação finaliza e o horário que a ambulância efetivamente saí do estacionamento identificou-se que é formado um estoque de **3 ambulâncias**.

4.1.1.4 Entrada e saída de veículos

Para esta pesquisa foram posicionados quatro pesquisadores, dois na entrada e dois na saída, anotando o horário e o tamanho da fila de acumulação. A pesquisa de estacionamento de ambulâncias foi realizada juntamente com a pesquisa de embarque e desembarque, portanto já foi considerada no item anterior. A tabulação foi dividida em entrada, saída e se encontra nos Anexos 4.1.1.5 e 4.1.1.6 respectivamente.

Similar a tabulação de embarque e desembarque, com os dados das pesquisas foram sintetizadas as operações de entradas e saídas realizadas em uma hora para intervalos de 15 minutos, conforme apresentado a seguir:

Tabela 10 - Acessos por hora - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas
6:00	7:00	138	70	10:30	11:30	87	84	15:00	16:00	91	120
6:15	7:15	175	95	10:45	11:45	88	90	15:15	16:15	99	130
6:30	**7:30**	**196**	**124**	11:00	12:00	79	97	15:30	16:30	86	126
6:45	7:45	192	128	11:15	12:15	76	95	15:45	16:45	77	121
7:00	8:00	150	127	11:30	12:30	80	96	16:00	17:00	65	124
7:15	8:15	123	98	11:45	12:45	80	91	16:15	17:15	68	132
7:30	8:30	107	72	12:00	13:00	92	87	16:30	17:30	80	123
7:45	8:45	95	70	12:15	13:15	103	102	16:45	17:45	85	133
8:00	9:00	97	69	12:30	13:30	108	98	**17:00**	**18:00**	**91**	**133**

8:15	9:15	95	64	12:45	13:45	130	105	17:15	18:15	94	132
8:30	9:30	80	61	13:00	14:00	142	103	17:30	18:30	93	141
8:45	9:45	71	45	13:15	14:15	139	82	17:45	18:45	112	133
9:00	10:00	71	40	13:30	14:30	137	94	18:00	19:00	148	149
9:15	10:15	67	54	13:45	14:45	118	93	18:15	19:15	180	153
9:30	10:30	79	66	14:00	15:00	96	97	18:30	19:30	177	180
9:45	10:45	80	74	14:15	15:15	76	98	18:45	19:45	159	181
10:00	11:00	92	82	14:30	15:30	78	107	19:00	20:00	108	153
10:15	11:15	95	86	14:45	15:45	78	114				

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Na tabela acima foram demarcados dois horários com dados relevantes ao dimensionamento. No horário de 6h30 às 7h30 ocorreu o maior número de entradas (196 entradas), valor utilizado para o cálculo de vagas de acumulação. No horário de 17h às 18h, o período usual de pico do trânsito, está apresentado os valores de entrada e saída usado para o cálculo de viagens.

Ademais, a partir das informações das pesquisas realizadas no estacionamento foram concluído o Estoque máximo de veículos e a Taxa de ocupação de veículos. O estoque máximo foi calculado somando e subtraindo ao número de veículos (separados em carros e motos) de acordo com o horário de cada ocorrência. A Taxa de ocupação veicular foi calculada fazendo a média do número de pessoas dentro dos veículos que acessaram o empreendimento no dia pesquisado. Seguem os resultados:

Tabela 11 - Dados para o cálculo de vagas de estacionamento - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Estoque Máximo de Carros	Estoque Máximo de Motos	Taxa de Ocupação
162	35	1,41

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.1.5 Carga e descarga

Este tipo de operação ocorre internamente ao empreendimento, de forma distribuída no estacionamento. Assim, os pesquisadores que identificaram as operações de Embarque e Desembarque também fizeram a identificação deste tipo de operação, onde foram anotados o tipo de veículo, horário de chegada e saída, a formação da fila e o local das operações. A tabulação completa se encontra no Anexo 4.1.1.7.

O dimensionamento das vagas de carga e descarga é também realizado utilizando a metodologia da Distribuição de Poisson, sendo assim, foi identificado o número de operações por hora. Segue abaixo a sintetização do número de operações que ocorrem dentro de uma hora em intervalos de 15 minutos para identificar a hora pico de operações:

Tabela 12 - Operações de C/D por hora – Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
6:00	7:00	1	10:30	11:30	7	15:00	16:00	9
6:15	7:15	1	10:45	11:45	6	15:15	16:15	8
6:30	7:30	1	11:00	12:00	4	15:30	16:30	8
6:45	7:45	2	11:15	12:15	2	15:45	16:45	7
7:00	8:00	4	11:30	12:30	2	16:00	17:00	4
7:15	8:15	4	11:45	12:45	2	16:15	17:15	3
7:30	8:30	4	12:00	13:00	1	16:30	17:30	2
7:45	8:45	4	12:15	13:15	2	16:45	17:45	2
8:00	9:00	7	12:30	13:30	4	17:00	18:00	1
8:15	9:15	6	12:45	13:45	4	17:15	18:15	2
8:30	9:30	5	13:00	14:00	8	17:30	18:30	1
8:45	9:45	5	13:15	14:15	9	17:45	18:45	1
9:00	10:00	7	**13:30**	**14:30**	**10**	18:00	19:00	1
9:15	10:15	9	13:45	14:45	9	18:15	19:15	1
9:30	10:30	8	14:00	15:00	8	18:30	19:30	3
9:45	10:45	8	14:15	15:15	7	18:45	19:45	4
10:00	11:00	7	14:30	15:30	8	19:00	20:00	4
10:15	11:15	7	14:45	15:45	8			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Identificado que o horário pico das operações de carga e descarga é no período de 13h30 às 14h30, foi feito a média da duração das operações ocorridas neste intervalo. Segue o resultado:

Tabela 13 - Dados para o cálculo de vagas de C/D - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Horário	Nº de Operações	Duração Média
13h30 às 14h30	10 operações	00:26:36

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 14 - Número de operações de C/D por modal - Hospital Dr. Jayme Santos Neves

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Carro	8
Van/Caminhonete	7
Ambulância	0
Utilitário	6
Caminhão	16
Táxi	0
Moto	9

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.2 *Masterplace Mall*

Para as demandas das atividades do Mall do Empreendimento em Análise, utilizou-se como Empreendimento Semelhante, o Masterplace Mall, um centro comercial que oferta um supermercado Ok e diversas lojas, localizado em Av. Nossa Sra. da Penha, 2150 - Barro Vermelho, Vitória – ES. De acordo com o quadro de área do projeto arquitetônico, o Masterplace Mall possui uma área computável de 15.695,43 m², sendo 5.108,15 m² pertencentes ao supermercado e coerentemente 10.587,28 m² pertencentes as demais lojas. As pesquisas foram realizadas no dia 14/08/2019 (com exceção da pesquisa de carga e descarga que foi realizada no dia 07/08/2019). As pesquisas ocorreram das 8h às 22h.

As tabulações de todas as pesquisas do empreendimento foram agrupadas no Anexo 4.1.2, contudo, dentro do arquivo para fazer a distinção entre os tipos de pesquisas foi adicionado mais um nível na numeração conforme está identificado abaixo:

4.1.2.1 Pesquisa de Contagem de Pessoas

O empreendimento em questão possui três entradas para pedestres, a entrada principal, a entrada lateral e a entrada junto ao acesso de veículos na R. Dr. João Carlos de Souza. Logo foram posicionados 01 pesquisador em cada entrada e mais 01 pesquisador no acesso as lojas pelo estacionamento para distinguir a população proveniente do acesso de pedestre do estacionamento da população proveniente do acesso de veículos. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.2.1 deste documento.

Pela tabulação foram identificados o estoque máximo de pessoas, a população total do dia e os acessos durante a hora pico. Segue abaixo as tabelas que sintetizam esses dados:

Tabela 15 - Dados de Contagem de pessoas – Masterplace Mall

		População Total	Horário
População do dia		12.466	N/A
Estoque Máximo		166	14h00 às 14h15
Acessos	**Entradas**	987	17h00 às 18h00 [1]
	Saídas	1.086	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Escolhido como horário pico por se tratar do período usual de pico do trânsito.

Salienta-se que a partir das informações extraídas da pesquisa de Contagem de pessoas, só foi possível inferir dados referentes a população total, visto que a população fixa e a flutuante compartilham os acessos e não houve como os pesquisadores fazer a distinção visualmente.

4.1.2.2 Pesquisa de Divisão Modal

Foram utilizados 02 pesquisadores, sendo posicionados primariamente na entrada de pedestres e na entrada pelo estacionamento, porém os pesquisadores também circularam internamente no empreendimento para a realização da pesquisa. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.2.2.

Para o dimensionamento será utilizado a porcentagem por modal para cada tipologia de população (fixa e flutuante). Segue abaixo se encontra os quantitativos sintetizados para a constatação dos percentuais obtidos:

Tabela 16 - Divisão Modal por operação – Masterplace Mall

CATEGORIA	**MODAL**							**TOTAL**
	A pé	**Carro**	**Táxi**	**Ônibus**	**Moto**	**Bicicleta**	**Carona**	
Funcionário	26	9	2	76	15	10	1	139
Visitante	331	563	50	208	47	21	7	1227
Prestador de serviços	2	5	1	25	5	0	0	38
TOTAL	359	577	53	309	67	31	8	1404

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir do resultado acima foi identificado o percentual de cada modal de acordo com a tipologia da população:

Tabela 17 - Divisão Modal por percentual – Masterplace Mall

CATEGORIA	MODAL							TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	
População Fixa	18,7%	6,5%	1,4%	54,7%	10,8%	7,2%	0,7%	100,0%
População Flutuante	26,3%	44,9%	4,0%	18,4%	4,1%	1,7%	0,6%	100,0%
TOTAL	25,6%	41,1%	3,8%	22,0%	4,8%	2,2%	0,6%	100,0%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Já que não foi possível fazer a distinção do acesso da população pela pesquisa de Contagem de pessoas, a consultoria como alternativa utilizou a pesquisa de divisão modal. Assim, foi identificado uma proporção da tipologia da população de acordo com a amostra pesquisada. Segue abaixo o resultado:

Tabela 18 - Proporção da população de acordo com a pesquisa de divisão modal – Masterplace Mall

População	Fixa	Flutuante	Total
Amostra	139	1265	1404
Percentual	9,90%	90,10%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Como somente as lojas do Masterplace Mall estão sendo utilizadas como empreendimento semelhante neste estudo, a consultoria identificou a necessidade de distinguir qual parte da população se dirigiu ao supermercado e qual parte se dirigiu as lojas. Para estimar esta proporção utilizou-se uma pesquisa de divisão modal realizada no empreendimento anteriormente a exposta acima, na data 06/12/2017. Nesta pesquisa, apresentada no anexo 4.1.7, além do questionamento do tipo de modal utilizado foi inquerido o motivo do entrevistado ter visitado o empreendimento. Segue a tabela com os resultados pertinentes sintetizados:

Tabela 19 - Proporção do destino da população – Masterplace Mall

Motivação	Supermercado	Lojas	Total
Amostra	210	180	390
Percentual	53,85%	46,15%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.2.3 Pesquisa de Embarque e Desembarque

Para esta pesquisa foi alocado 01 pesquisador, posicionado na calçada da entrada de pedestres principal do empreendimento, levantando: a placa, o tipo de veículo, horários de chegada e saída, tipo de operação e identificação do local onde a operação ocorreu. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.2.3.

Conforme já mencionado, para o dimensionamento das vagas de embarque e desembarque é utilizado a metodologia da Distribuição de Poisson, sendo assim, é necessário identificar o número de operações por hora. Segue abaixo a sintetização do número de operações que ocorrem dentro de uma hora em intervalos de 15 minutos para identificar a hora pico de operações:

Tabela 20 - Operações de E/D por hora – Masterplace Mall

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
8:00	9:00	18	12:30	13:30	14	17:00	18:00	18
8:15	9:15	21	12:45	13:45	14	17:15	18:15	17
8:30	9:30	19	13:00	14:00	12	17:30	18:30	16
8:45	9:45	21	13:15	14:15	15	17:45	18:45	17
9:00	10:00	21	13:30	14:30	15	18:00	19:00	16
9:15	10:15	16	13:45	14:45	14	18:15	19:15	17
9:30	10:30	15	14:00	15:00	14	18:30	19:30	21
9:45	10:45	13	14:15	15:15	13	18:45	19:45	25
10:00	11:00	14	14:30	15:30	15	19:00	20:00	26
10:15	11:15	17	14:45	15:45	15	19:15	20:15	27
10:30	11:30	20	15:00	16:00	18	**19:30**	**20:30**	**29**
10:45	11:45	26	15:15	16:15	26	19:45	20:45	21
11:00	12:00	26	15:30	16:30	27	20:00	21:00	20
11:15	12:15	25	15:45	16:45	27	20:15	21:15	22
11:30	**12:30**	**29**	**16:00**	**17:00**	**29**	20:30	21:30	18
11:45	12:45	27	16:15	17:15	26	20:45	21:45	18
12:00	13:00	24	16:30	17:30	20	21:00	22:00	17
12:15	13:15	20	16:45	17:45	20			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Pala tabela acima identificou-se que o número máximo de operações por hora de embarque e desembarque ocorreu diversas vezes em horários distintos do dia, portanto, para inferir a duração média das operações foi feito a média as operações do dia todo. Segue o resultado:

Tabela 21 - Dados para o cálculo de vagas de E/D – Masterplace Mall

Horários	Nº de Operações	Duração Média
11h30 às 12h30 16h00 às 17h00 19h30 às 20h30	29 operações	00:01:24

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Salienta-se que, dentro desta pesquisa são considerados tantos as operações feitas por veículos pessoais quanto por transporte por aplicativo, porém, como já mencionado, a distinção entre tipo de modais é feita considerando as dimensões de vagas. Portanto, ambos caracterizam-se como o modal carro. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 22 - Número de operações de E/D por modal – Masterplace Mall

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Automóvel	257
Van/Caminhonete	0
Moto	10
Outros	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.2.4 Pesquisa de Embarque e Desembarque de Passageiros de Táxi

Em relação à pesquisa de E/D de táxi, extraiu-se apenas o número de operações realizadas pelo modal por dia (**146 operações**), pois ela havia sido realizada com o intuito de ser aplicada no próprio empreendimento pesquisado. Assim, os demais dados anotados na pesquisa relacionam-se a um empreendimento que possui um ponto de taxi nas suas premissas (por exemplo, tempo de permanência no ponto), como é o caso do Masterplace Mall. Apesar disso, a tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.2.4., para a conferência do dado utilizado.

4.1.2.5 Pesquisa de Carga e Descarga

O local possui espaço para este tipo de operação, entretanto, os caminhões que esperam para realizar essas operações, ficam posicionados em um terreno na mesma rua, mas na quadra seguinte. Logo, para a realização dessa pesquisa, foram posicionados 2 pesquisadores no empreendimento e mais 1 no terreno onde os veículos ficam em espera, anotando horário de chegada, saída, tipo de veículo, dentre outras informações. A tabulação da pesquisa se encontra nos Anexos 4.1.2.5 ao 4.1.2.8, mas ressalta-se que as pesquisa no terreno é pertinente somente ao estudo para o qual estas pesquisas tinham originalmente sido realizadas, porém, está sendo apresentado apenas para a contextualização da situação em que foi realizada as pesquisas. Diante disto, para o estudo do Empreendimento em Análise,

utilizou-se somente os dados do Anexo 4.1.2.8, visto que foi a pesquisa no dia que apresentou maior número de operações realizadas nas docas de C/D.

Para o identificar os dados para o dimensionamento abaixo foram sintetizados o número de operações que ocorrem dentro de uma hora em intervalos de 15 minutos a fins de constatar a hora pico de operações:

Tabela 23 - Operações de C/D por hora – Masterplace Mall

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
8:00	9:00	18	12:30	13:30	6	17:00	18:00	12
8:15	9:15	18	12:45	13:45	8	17:15	18:15	12
8:30	9:30	17	13:00	14:00	10	17:30	18:30	11
8:45	**9:45**	**20**	13:15	14:15	10	17:45	18:45	9
9:00	10:00	15	13:30	14:30	10	18:00	19:00	8
9:15	10:15	15	13:45	14:45	12	18:15	19:15	6
9:30	10:30	17	14:00	15:00	11	18:30	19:30	5
9:45	10:45	17	14:15	15:15	11	18:45	19:45	5
10:00	11:00	13	14:30	15:30	14	19:00	20:00	4
10:15	11:15	14	14:45	15:45	11	19:15	20:15	2
10:30	11:30	12	15:00	16:00	10	19:30	20:30	1
10:45	11:45	9	15:15	16:15	9	19:45	20:45	0
11:00	12:00	8	15:30	16:30	13	20:00	21:00	0
11:15	12:15	6	15:45	16:45	12	20:15	21:15	0
11:30	12:30	6	16:00	17:00	12	20:30	21:30	0
11:45	12:45	3	16:15	17:15	9	20:45	21:45	0
12:00	13:00	3	16:30	17:30	13	21:00	22:00	0
12:15	13:15	3	16:45	17:45	12			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após identificado que o horário pico das operações de carga e descarga é no período de 8h45 às 9h45, foi feito a média da duração das operações. Segue o resultado:

Tabela 24 - Dados para o cálculo de vagas de C/D – Masterplace Mall

Horário	Nº de Operações	Duração Média
8h45 às 9h45	20 operações	00:39:32

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 25 - Número de operações de C/D por modal – Masterplace Mall

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Carro	8 operações
Van / Caminhonete	5 operações
Utilitário	0 operações
Caminhão Pequeno	55 operações
Caminhão Médio	0 operações
Caminhão Grande	5 operações
Moto	0 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.2.6 Pesquisa de Estacionamento e Acumulação de Veículos

O estacionamento de veículos ocorre por duas entradas distintas e uma saída. Uma entrada e saída localizada na Rua Doutor João Carlos de Souza e a outra entrada pela Avenida Nossa Senhora da Penha. Logo, foram posicionados 2 pesquisadores, um em cada um dos acessos, levantando as seguintes informações: tipo de veículo, placa, horário de chegada e posição na fila. Um terceiro pesquisador foi posicionado na saída do empreendimento, levantando as seguintes informações: tipo de veículo, placa e horário de saída. As tabulações das pesquisas se encontram, respectivamente, nos Anexos 4.1.2.9 e 4.1.2.10.

Com os dados das pesquisas, foram sintetizadas as operações de entradas e saídas realizadas em uma hora para intervalos de 15 minutos, conforme apresentado a seguir:

Tabela 26 - Acessos por hora – Masterplace Mall

Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas
7:00	8:00	5	0	11:45	12:45	205	262	16:30	17:30	237	276
7:15	8:15	68	17	12:00	13:00	169	242	16:45	17:45	224	276
7:30	8:30	137	42	12:15	13:15	151	222	**17:00**	**18:00**	**209**	**262**
7:45	8:45	206	76	12:30	13:30	178	193	17:15	18:15	201	221
8:00	9:00	271	129	12:45	13:45	205	183	17:30	18:30	217	230
8:15	9:15	275	164	13:00	14:00	223	193	17:45	18:45	215	245
8:30	9:30	283	186	13:15	14:15	223	217	18:00	19:00	231	239
8:45	9:45	274	194	13:30	14:30	225	242	18:15	19:15	216	256
9:00	10:00	283	196	13:45	14:45	210	241	18:30	19:30	218	240
9:15	**10:15**	**294**	**199**	14:00	15:00	212	247	18:45	19:45	231	246
9:30	10:30	283	218	14:15	15:15	222	235	19:00	20:00	225	249
9:45	10:45	291	256	14:30	15:30	236	217	19:15	20:15	239	244

10:00	11:00	264	276	14:45	15:45	243	215	19:30	20:30	217	249
10:15	11:15	250	297	15:00	16:00	260	221	19:45	20:45	202	228
10:30	11:30	232	298	15:15	16:15	287	268	20:00	21:00	187	234
10:45	11:45	215	289	15:30	16:30	262	270	20:15	21:15	162	233
11:00	12:00	233	282	15:45	16:45	274	276	20:30	21:30	137	242
11:15	12:15	231	261	16:00	17:00	260	278	20:45	21:45	108	239
11:30	12:30	224	271	16:15	17:15	247	264	21:00	22:00	85	234

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Na tabela acima foi identificado dois horários relevantes ao dimensionamento. No horário de 9h15 às 10h15 ocorreu o maior número de entradas (**294 entradas**), valor é utilizado para o cálculo de vagas de acumulação. No horário de 17h às 18h, o período usual de pico do trânsito, está apresentado os valores de entrada e saída usado para o cálculo de viagens.

Considerando o estoque inicial de veículos anotado antes de iniciar as pesquisas (22 motos, 253 carros e 15 bicicletas) e a sequência de entradas e saídas de veículos foi identificado o estoque máximo de veículos. Segue os resultados:

Tabela 27 - Estoques de veículos – Masterplace Mall

Estoque Máximo de Carros	Estoque Máximo de Motos	Estoque Máximo de bicicletas
518	24	38

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nesta pesquisa não foi anotado o número de pessoas dentro dos veículos, assim, para identificar a Taxa de ocupação veicular dos usuários do Masterplace Mall utilizou-se de uma pesquisa de Entrada de veículos mais antiga, apresentada no Anexo 4.1.7, realizada na data 06/12/2017. Fazendo a média do número de pessoas por veículo anotado nesta pesquisa inferiu-se uma **Taxa de ocupação veicular de 1,32**.

4.1.3 *Celebrity Residencial*

Para as demandas do uso residencial do Empreendimento em Análise foi utilizado como Empreendimento Semelhante, o Celebrity Residencial, localizado em Rua Abiail do Amaral Carneiro, nº 84 - Enseada do Suá, Vitória – ES. O Celebrity Residencial apresenta duas torres residenciais (torre 1 possui 123 apartamentos e torre 2 possui 160 apartamentos), divididos em 02, 03 e 04 quartos. As pesquisas foram realizadas no dia 06/12/2018. As tabulações de todas as pesquisas do empreendimento foram agrupadas no Anexo 4.1.3, contudo, dentro do

arquivo para fazer a distinção entre os tipos de pesquisas foi adicionado mais um nível na numeração conforme está identificado abaixo:

4.1.3.1 Contagem de pessoas

Para a contagem de pessoas que acessam o empreendimento, foi posicionado um pesquisador na entrada de pedestres da parte residencial (Rua Abiail do Amaral Carneiro). A pesquisa se encontra no Anexo 4.1.3.1.

Pela tabulação foram identificados o estoque máximo de pessoas, a população total do dia e os acessos durante a hora pico. Segue abaixo as tabelas que sintetizam esses dados:

Tabela 28 - Dados de Contagem de pessoas – Celebrity Residencial

		População Fixa	População Flutuante	Horário
População do dia		442	223	N/A
Estoque Máximo		N/A[1]	69	11h00 às 11h15
Acessos	**Entradas**	44	5	17h00 às 18h00 [2]
	Saídas	19	33	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = O estoque máximo da população fixa não é identificado pois trata-se dos moradores, portanto, não é possível identificar quantas pessoas se encontram nos apartamentos antes de iniciar a pesquisa, somente identifica-se aqueles entrando e saindo durante o período de pesquisa o que torna o cálculo de estoque máximo impreciso e não aplicável.

Nota 2 = Escolhido como horário pico por se tratar do período usual de pico do trânsito.

4.1.3.2 Divisão Modal

Foi posicionado um pesquisador na entrada de pedestres da parte residencial (Rua Abiail do Amaral Carneiro). O Anexo 4.1.3.2 apresenta a tabulação da pesquisa.

Para o dimensionamento será utilizado a porcentagem por modal para cada tipologia de população (fixa e flutuante). Segue abaixo se encontra os quantitativos sintetizados para a constatação dos percentuais obtidos:

Tabela 29 - Divisão Modal por operação – Celebrity Residencial

CATEGORIA	MODAL							TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	
Morador	19	29	0	13	1	2	3	67
Funcionário	2	1	0	11	0	0	1	15
Visitante	1	13	2	3	2	1	2	24
Prest. de serviço	0	5	0	12	7	1	0	25
TOTAL	22	48	2	39	10	4	6	131

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir do resultado acima foi identificado o percentual de cada modal de acordo com a tipologia da população:

Tabela 30 - Divisão Modal por percentual – Celebrity Residencial

CATEGORIA	MODAL							TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	
População Fixa	28,4%	43,3%	0,0%	19,4%	1,5%	3,0%	4,5%	100,0%
População Flutuante	4,7%	29,7%	3,1%	40,6%	14,1%	3,1%	4,7%	100,0%
TOTAL	16,8%	36,6%	1,5%	29,8%	7,6%	3,1%	4,6%	100,0%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.3.3 Embarque e Desembarque

Foi posicionado um pesquisador na entrada de pedestres da parte residencial (Rua Abiail do Amaral Carneiro). A tabulação se encontra apresentada no Anexo 4.1.3.3.

Segue abaixo a sintetização das operações ocorridas em uma hora em intervalos de 15 minutos para identificar a hora pico de operações:

Tabela 31 - Operações de E/D por hora – Celebrity Residencial

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
7:00	8:00	6	11:45	12:45	5	16:30	17:30	3
7:15	8:15	9	12:00	13:00	10	16:45	17:45	4
7:30	8:30	12	12:15	13:15	9	17:00	18:00	3
7:45	8:45	12	12:30	13:30	9	17:15	18:15	4
8:00	9:00	9	12:45	13:45	9	17:30	18:30	5
8:15	9:15	6	13:00	14:00	5	17:45	18:45	6
8:30	9:30	3	13:15	14:15	7	18:00	19:00	5
8:45	9:45	4	13:30	14:30	10	18:15	19:15	6
9:00	10:00	5	13:45	14:45	14	18:30	19:30	4

9:15	10:15	5	14:00	15:00	15	18:45	19:45	3
9:30	10:30	7	**14:15**	**15:15**	**17**	19:00	20:00	4
9:45	10:45	5	14:30	15:30	15	19:15	20:15	6
10:00	11:00	4	14:45	15:45	7	19:30	20:30	10
10:15	11:15	4	15:00	16:00	8	19:45	20:45	10
10:30	11:30	4	15:15	16:15	5	20:00	21:00	10
10:45	11:45	5	15:30	16:30	4	20:15	21:15	9
11:00	12:00	4	15:45	16:45	4	20:30	21:30	5
11:15	12:15	5	16:00	17:00	4	20:45	21:45	6
11:30	12:30	6	16:15	17:15	3	21:00	22:00	7

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após identificado que o número máximo de operações por hora de embarque e desembarque ocorre entre 14h15 e 15h15, para inferir a duração média das operações foi feito a média da duração das operações neste período. Segue o resultado:

Tabela 32 - Dados para o cálculo de vagas de E/D – Celebrity Residencial

Horários	Nº de Operações	Duração Média
14h15 às 15h15	17 operações	00:01:07

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Salienta-se que, dentro desta pesquisa são considerados tantos as operações feitas por veículos pessoais quanto por transporte por aplicativo, porém, como já mencionado, a distinção entre tipo de modais é feita considerando as dimensões de vagas. Portanto, ambos caracterizam-se como o modal carro. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 33 - Número de operações de E/D por modal – Celebrity Residencial

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Automóvel	101
Táxi	5
Van / Caminhonete	6
Outros	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.3.4 Carga e Descarga

Foi posicionado um pesquisador em cada lado do empreendimento (comercial e residencial) anotando o tipo de veículo, horário de chegada e saída, a formação da fila e o local das

operações. As demais informações foram calculadas em escritório. A tabulação se encontra no Anexo 4.1.3.4.

Segue abaixo a sintetização das operações ocorridas em uma hora em intervalos de 15 minutos para identificar a hora pico de operações:

Tabela 34 - Operações de C/D por hora – Celebrity Residencial

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
7:00	8:00	0	11:45	12:45	5	16:30	17:30	1
7:15	8:15	0	12:00	13:00	6	16:45	17:45	0
7:30	8:30	0	12:15	13:15	7	17:00	18:00	0
7:45	8:45	0	12:30	13:30	4	17:15	18:15	0
8:00	9:00	0	12:45	13:45	4	17:30	18:30	2
8:15	9:15	0	13:00	14:00	5	17:45	18:45	3
8:30	9:30	1	13:15	14:15	4	18:00	19:00	3
8:45	9:45	2	13:30	14:30	5	18:15	19:15	3
9:00	10:00	4	13:45	14:45	6	18:30	19:30	2
9:15	10:15	4	14:00	15:00	5	18:45	19:45	1
9:30	10:30	3	14:15	15:15	7	19:00	20:00	1
9:45	10:45	3	14:30	15:30	5	19:15	20:15	1
10:00	11:00	2	14:45	15:45	2	19:30	20:30	1
10:15	11:15	2	15:00	16:00	3	19:45	20:45	0
10:30	11:30	2	15:15	16:15	2	20:00	21:00	2
10:45	11:45	3	15:30	16:30	2	20:15	21:15	2
11:00	12:00	2	15:45	16:45	2	20:30	21:30	4
11:15	12:15	2	16:00	17:00	1	20:45	21:45	7
11:30	12:30	5	16:15	17:15	1	**21:00**	**22:00**	**9**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após identificado que o horário pico das operações de carga e descarga é no período de 21h às 22h, foi feito a média da duração das operações. Segue o resultado:

Tabela 35 - Dados para o cálculo de vagas de C/D – Celebrity Residencial

Horário	Nº de Operações	Duração Média
21h00 às 22h00	9 operações	00:05:05

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 36 - Número de operações de C/D por modal – Celebrity Residencial

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Carro	4 operações
Van / Caminhonete	6 operações
Utilitário	1 operações
Caminhão Pequeno	2 operações
Caminhão Médio	2 operações
Caminhão Grande	0 operações
Moto	23 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Constata-se que grande parte das operações são realizadas por moto e que o horário pico foi entre 21h e 22h. Isso ocorre, pois, como observado pelos pesquisadores, as operações caracterizadas como carga e descarga para uso residencial são, majoritariamente, de serviços de delivery.

4.1.3.5 Estacionamento e Acumulação de Veículos

Foi posicionado um pesquisador no acesso de veículos residenciais. As tabulações das pesquisas estão no Anexo 4.1.3.5 (entradas) e Anexo 4.1.3.6 (saídas).

As tabulações de entrada e saída de veículos foram utilizadas para sintetizar as operações em intervalos de 1 hora a cada 15 minutos, conforme apresentado na tabela abaixo.

Tabela 37 - Acessos por hora – Celebrity Residencial

Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas
7:00	8:00	5	18	11:45	12:45	39	23	16:30	17:30	17	19
7:15	8:15	7	28	12:00	13:00	33	25	16:45	17:45	18	19
7:30	8:30	7	41	12:15	13:15	33	30	**17:00**	**18:00**	**23**	**18**
7:45	8:45	8	38	12:30	13:30	24	31	17:15	18:15	25	21
8:00	9:00	6	42	12:45	13:45	28	32	17:30	18:30	27	19
8:15	9:15	7	41	13:00	14:00	26	33	17:45	18:45	36	20
8:30	9:30	9	42	13:15	14:15	20	32	18:00	19:00	42	22
8:45	9:45	8	51	13:30	14:30	17	34	18:15	19:15	50	23
9:00	10:00	12	43	13:45	14:45	10	29	**18:30**	**19:30**	**52**	**23**
9:15	10:15	14	41	14:00	15:00	8	22	18:45	19:45	49	19
9:30	10:30	13	30	14:15	15:15	7	17	19:00	20:00	40	21
9:45	10:45	14	23	14:30	15:30	12	10	19:15	20:15	36	16
10:00	11:00	15	21	14:45	15:45	13	12	19:30	20:30	29	22

10:15	11:15	12	19	15:00	16:00	20	12	19:45	20:45	28	20
10:30	11:30	18	16	15:15	16:15	23	12	20:00	21:00	27	15
10:45	11:45	22	11	15:30	16:30	23	12	20:15	21:15	25	13
11:00	12:00	30	14	15:45	16:45	25	16	20:30	21:30	30	5
11:15	12:15	38	13	16:00	17:00	19	16	20:45	21:45	23	5
11:30	12:30	41	18	16:15	17:15	17	16	21:00	22:00	26	5

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Na tabela acima foi identificado dois horários relevantes ao dimensionamento. No horário de 18h30 às 19h30 ocorreu o maior número de entradas (**52 entradas**), valor utilizado para o cálculo de vagas de acumulação. No horário de 17h às 18h, o período usual de pico do trânsito, está apresentado os valores de entrada e saída usado para o cálculo de viagens.

Por ser um empreendimento de uso residencial é sabido que antes de se iniciar a pesquisa há um número considerável de veículos dentro do estacionamento, porém, a consultoria não teve acesso ao interior para fazer a contagem. Por essa razão, julgou-se inviável calcular o estoque máximo em escritório pois, para este uso, a falta do valor de estoque inicial causa um impacto significativo no resultado.

Ademais, através da pesquisa de Entrada e Acumulação de veículos, identificou-se a duração média do acesso e a taxa de ocupação veicular. Segue os resultados:

Tabela 38 - Dados extraídos das pesquisas de Entrada e Acumulação de veículos – Celebrity Residencial

Duração Média das Entradas	Taxa de ocupação veicular
00:00:12	1,36

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.3.6 Ocupação das Vagas

Para essa pesquisa, foi entrevistado todo morador que passou pelo acesso de pedestres no empreendimento ao longo do dia. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.3.7.

Nesta pesquisa foi questionado ao morador quantos quartos tem o seu apartamento, quantos moradores e quantos carros, motos e bicicletas. Segue abaixo a sintetização dos dados:

Tabela 39 - Dados extraídos das pesquisas de Ocupação de vagas – Celebrity Residencial

Tipo de Apartamento	Nº de Apartamentos Pesquisados	Nº de Moradores	Nº de Carros	Nº de Motos	Nº de Bicicletas
2 quartos	52	115	45	2	40
3 quartos	32	91	47	3	31
4 quartos	1	2	1	0	3

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.4 *OK Superatacado Aribiri*

Para as demandas do uso comercial para a atividade supermercado a consultoria optou por utilizar como empreendimento semelhante o OK Superatacado Aribiri (Rua Ramiro Leal Reis, 188, Aribiri, Vila Velha - ES). De acordo com o projeto arquitetônico do empreendimento, a consultoria identificou uma área computável de 4.689,24m².

Todas as pesquisas foram realizadas das 08 às 22 horas, no dia 10/08/2019 (sábado), exceto as de carga e descarga, que foram realizadas nos dias 20/08 (terça-feira) e 21/08 (quarta-feira) das 07 às 18hs. A seguir, se encontram descritas as pesquisas que foram realizadas, bem como o posicionamento dos pesquisadores.

4.1.4.1 Contagem de pessoas

Para a contagem de pessoas que acessam o empreendimento, foram posicionados dois pesquisadores na entrada. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.4.1.

A partir da tabulação foram identificados o estoque máximo de pessoas, a população total do dia e os acessos durante a hora pico. Segue abaixo as tabelas que sintetizam esses dados:

Tabela 40 - Dados da Contagem de pessoas – Ok Superatacado Aribiri

		População Total	Horário
População do dia		4.503	N/A
Estoque Máximo		234	18h45 às 19h00
Acessos	**Entradas**	475	17h00 às 18h00[12]
	Saídas	456	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Escolhido como horário pico por se tratar do período usual de pico do trânsito.

Equivalente a situação da pesquisa de Contagem de pessoas do Masterplace Mall, para o Ok Superatacado Aribiri também foi possível para os pesquisadores fazer a distinção entre as tipologias da população que acessou o empreendimento.

4.1.4.2 Divisão Modal

Nesta pesquisa foram posicionados dois pesquisadores na entrada de pedestres. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.4.2. Para o dimensionamento será utilizado a porcentagem por modal para cada tipologia de população (fixa e flutuante). Segue abaixo se encontra os quantitativos sintetizados para a constatação dos percentuais obtidos:

Tabela 41 - Divisão Modal por operação – OK Superatacado Aribiri

CATEGORIA	MODAL								TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	Outros	
Cliente	256	295	41	19	71	33	2	1	718
Funcionário	11	7	2	28	9	9	0	0	66
Prest. de serviço	1	4	0	13	0	1	1	0	20
TOTAL	268	306	43	60	80	43	3	1	804

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir do resultado acima foi identificado o percentual de cada modal de acordo com a tipologia da população:

Tabela 42 - Divisão Modal por percentual – OK Superatacado Aribiri

CATEGORIA	MODAL								TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	Outros	
População Fixa	16,7%	10,6%	3,0%	42,4%	13,6%	13,6%	0,0%	0,0%	100,0%
População Flutuante	34,8%	40,5%	5,6%	4,3%	9,6%	4,6%	0,4%	0,1%	100,0%
TOTAL	33,3%	38,1%	5,3%	7,5%	10,0%	5,3%	0,4%	0,1%	100,0%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.4.3 Embarque e Desembarque

Foram posicionados dois pesquisadores próximo a entrada de pedestres, um deles contabilizando as operações realizadas no ponto de táxi e outro nas redondezas do empreendimento. A tabulação das pesquisas de embarque e desembarque para os demais modais e para táxi se encontram, respectivamente, nos Anexo 4.1.4.3.1 e Anexo 4.1.4.3.2.

Condizente ao realizado para os demais empreendimentos, segue a sintetização dos resultados da pesquisa de embarque e desembarque:

Tabela 43 - Operações de E/D por hora – OK Superatacado Aribiri

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
8:00	9:00	3	12:30	13:30	8	17:00	18:00	6
8:15	9:15	3	12:45	13:45	9	17:15	18:15	3
8:30	9:30	3	13:00	14:00	8	17:30	18:30	2
8:45	9:45	2	13:15	14:15	7	17:45	18:45	4
9:00	10:00	3	13:30	14:30	7	18:00	19:00	8
9:15	10:15	4	13:45	14:45	6	18:15	19:15	10
9:30	10:30	4	14:00	15:00	6	**18:30**	**19:30**	**11**
9:45	10:45	5	14:15	15:15	5	**18:45**	**19:45**	**11**
10:00	11:00	5	14:30	15:30	5	19:00	20:00	10
10:15	11:15	4	14:45	15:45	3	19:15	20:15	8
10:30	11:30	4	15:00	16:00	3	19:30	20:30	6
10:45	11:45	6	15:15	16:15	2	19:45	20:45	7
11:00	12:00	4	15:30	16:30	1	20:00	21:00	3
11:15	12:15	5	15:45	16:45	1	20:15	21:15	3
11:30	12:30	6	16:00	17:00	0	20:30	21:30	5
11:45	12:45	5	16:15	17:15	4	20:45	21:45	4
12:00	13:00	6	16:30	17:30	5	21:00	22:00	6
12:15	13:15	7	16:45	17:45	6			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Identificou-se que o número máximo de operações por hora de embarque e desembarque ocorreu em dois períodos semelhantes, assim, para inferir a duração média das operações foi feito a média as operações nestes dois períodos e adotado o maior valor, conforme apresentado abaixo:

Tabela 44 - Dados para o cálculo de vagas de E/D – OK Superatacado Aribiri

Horários	Nº de Operações	Duração Média
18h30 às 19h30	11 operações	00:01:12
18h45 às 19h45	11 operações	00:01:08

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Salienta-se que, dentro desta pesquisa são considerados tantos as operações feitas por veículos pessoais quanto por

transporte por aplicativo, porém, como já mencionado, a distinção entre tipo de modais é feita considerando as dimensões de vagas. Portanto, ambos caracterizam-se como o modal carro. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 45 - Número de operações de E/D por modal – OK Superatacado Aribiri

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Automóvel	64
Van/Caminhonete	0
Moto	8
Táxi	84
Outros	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Em relação aos dados de embarque e desembarque realizado por táxi, conforme mencionado na descrição da pesquisa, o empreendimento, assim como o Masterplace Mall, possui um ponto de táxi adjacente. Concordantemente ao adotado para o Masterplace Mall, considerou-se apenas o número de operações realizadas pelo modal táxi por dia, pois os demais dados se referem a permanência no ponto de táxi, o que não correlaciona com as circunstâncias do Empreendimento em Análise.

4.1.4.4 Carga e Descarga

Como as operações de carga e descarga do empreendimento ocorrem nos fundos do terreno em local exclusivo para isso, foi posicionado um pesquisador lá para contabilizar as informações referentes aos veículos na garagem e na via. Contudo, percebeu-se pela pesquisa uma desorganização logística das operações, com cerca de 1/3 dos veículos na área de Docas não realizando operações durante todo o seu tempo de permanência. Segue abaixo a sintetização dos dados que corrobora a análise feita pela consultoria:

Tabela 46 - Durações das operações de C/D – OK Superatacado Aribiri

Dia da Pesquisa	Nº de operações máximo por hora	Nº efetivo de operações na hora pico	Duração média de permanência	Duração média da operação
20/08/2019	17	11	02:01:46	00:27:47
21/08/2019	17	11	01:20:55	00:29:42

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Observa-se pelo demonstrado na tabela uma discrepância entre o tempo que o veículo passa ocupando uma das vagas de carga e descarga e o tempo que ele leva para efetivamente realizar suas operações. Esse tempo excessivo que o veículo passa ocioso e os veículos na

hora pico que não realizam operação distorceriam os resultados, pois não retratam uma grande demanda, mas sim a desordem das operações. Em decorrência disto, a consultoria optou por desconsiderar a pesquisa de carga e descarga deste empreendimento semelhante, porém, a tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.4.4 para a conferência da situação exposta.

4.1.4.5 Entrada e Acumulação de Veículos e Saída de Veículos

Foi posicionado um pesquisador no acesso de veículos do supermercado para a pesquisa de Entrada e Acumulação de Veículos e um pesquisador para a pesquisa de Saída de Veículos. As tabulações das pesquisas se encontram, respectivamente, no Anexo 4.1.4.5 e Anexo 4.1.4.6.

Os dados das tabulações de entrada e saída de veículos foram utilizados para sintetizar as operações em intervalos de 1 hora para cada 15 minutos do tempo pesquisado no dia. Segue resultado:

Tabela 47 - Acessos por hora – OK Superatacado Aribiri

Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas
8:00	9:00	56	27	12:30	13:30	75	101	**17:00**	**18:00**	**118**	**126**
8:15	9:15	52	42	12:45	13:45	70	91	17:15	18:15	114	133
8:30	9:30	57	45	13:00	14:00	78	78	17:30	18:30	120	130
8:45	9:45	71	50	13:15	14:15	87	80	17:45	18:45	124	109
9:00	10:00	78	56	13:30	14:30	90	75	**18:00**	**19:00**	**127**	**114**
9:15	10:15	87	69	13:45	14:45	97	90	18:15	19:15	120	115
9:30	10:30	99	89	14:00	15:00	101	93	18:30	19:30	117	117
9:45	10:45	102	99	14:15	15:15	109	97	18:45	19:45	109	126
10:00	11:00	102	98	14:30	15:30	115	102	19:00	20:00	93	116
10:15	11:15	106	96	14:45	15:45	111	88	19:15	20:15	95	113
10:30	11:30	104	91	15:00	16:00	111	97	19:30	20:30	88	112
10:45	11:45	105	90	15:15	16:15	96	99	19:45	20:45	93	105
11:00	12:00	107	104	15:30	16:30	95	98	20:00	21:00	85	107
11:15	12:15	105	99	15:45	16:45	100	107	20:15	21:15	77	95
11:30	12:30	102	104	16:00	17:00	97	97	20:30	21:30	70	86
11:45	12:45	98	111	16:15	17:15	111	97	20:45	21:45	53	80
12:00	13:00	88	110	16:30	17:30	108	105	21:00	22:00	44	73
12:15	13:15	82	108	16:45	17:45	106	119				

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Na tabela acima foi identificado dois horários relevantes ao dimensionamento. No horário de 18h00 às 19h00 ocorreu o maior número de entradas (**127 entradas**), valor utilizado para o cálculo de vagas de acumulação. No horário de 17h às 18h, o período usual de pico do trânsito, está apresentado os valores de entrada e saída usado para o cálculo de viagens.

Considerando o estoque inicial de veículos anotado antes de iniciar as pesquisas (06 motos, 29 carros) e a sequência de entradas e saídas de veículos foi identificado o estoque máximo de veículos. Segue os resultados:

Tabela 48 - Estoque máximo de veículos – OK Superatacado Aribiri

Estoque Máximo de Carros	Estoque Máximo de Motos
95	32

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.4.6 Contagem de bicicletas

O empreendimento conta com um bicicletário exclusivo para clientes e outro para funcionários, ambos posicionados na garagem. Entretanto, alguns clientes posicionam suas bicicletas junto ao guarda-corpo da entrada de pedestres. Para abranger toda essa população, foi posicionado um pesquisador em cada bicicletário, além de um na entrada para contabilizar as bicicletas que são deixadas ali. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.4.7.

Sintetizando o resultado e considerando que antes de iniciar a pesquisa foi contabilizadas 11 bicicletas, identificou-se um **estoque máximo de 30 bicicletas** durante o dia pesquisado.

4.1.5 *Ok Superatacado Laranjeiras*

Em virtude da desconsideração da pesquisa de Carga e descarga do empreendimento semelhante Ok Superatacado Aribiri, como substituto, a consultoria utilizou uma das outras tabulações de pesquisas em supermercado que possui disponível. Portanto, para a demanda de C/D, no dimensionamento utilizará como empreendimento semelhante o OK Superatacado - Laranjeiras, localizado na Av. Eudes Scherrer de Souza, 2001, Parque Res. Laranjeiras, Serra – ES, no dia 22/03/2018 (quinta-feira) das 08 às 22 horas. De acordo com o projeto arquitetônico deste empreendimento, a consultoria identificou uma área computável de 7.703,51m².

Esta pesquisa foi realizada em uma quinta-feira devido a prévia identificação de que neste dia ocorre a maior quantidade de operações de carga e descarga. Apesar de ser observado um centro de distribuição de mercadorias ao lado do supermercado, onde ocorrem muitas operações de carga e descarga durante o dia, estas foram distinguidas das operações do supermercado, pois ocorrem em áreas separadas, não interferindo na pesquisa do OK Superatacado. No dia da pesquisa foram identificados o tipo do veículo, o horário de chegada e saída, o local da operação, além do tipo de veículo. A tabulação da pesquisa se encontra no Anexo 4.1.5.

Segue abaixo a sintetização das ocorrências de operação feita em intervalos de 1 hora para identificar a hora pico de operações.

Tabela 49 - Operações de C/D por hora – Ok Superatacado Laranjeiras

Hora		Operações
8:00	9:00	1
9:00	**10:00**	**8**
10:00	**11:00**	**8**
11:00	**12:00**	**8**
12:00	13:00	1
13:00	14:00	5
14:00	**15:00**	**8**
15:00	**16:00**	**8**
16:00	17:00	4
17:00	18:00	0
19:00	20:00	0
20:00	21:00	0
21:00	22:00	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Visto que o pico de operações ocorreu diversas vezes ao longo do dia foi para a média da duração das operações calculou-se pela média de todas as operações ao longo do dia. Segue o resultado:

Tabela 50 - Dados para o cálculo de vagas de C/D – Ok Superatacado Laranjeiras

Horário	Nº de Operações	Duração Média
Vários intervalos	8 operações	00:27:16

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 51 - Número de operações de C/D por modal – Ok Superatacado Laranjeiras

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Carro	0 operações
Van / Caminhonete	3 operações
Utilitário	0 operações
Caminhão Pequeno	21 operações
Caminhão Médio	0 operações
Caminhão Grande	13 operações
Moto	0 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.6 *Edifício Contemporâneo Empresarial*

Para balizar o dimensionamento das demandas das salas comerciais do Empreendimento em Análise utilizou-se o Edifício Contemporâneo Empresarial como empreendimento semelhante. Trata-se de um empreendimento de uso comercial (lojas) no térreo e uso serviço (salas) nos pavimentos superiores, localizado em R. das Palmeiras, 685 - Santa Lucia, Vitória – ES. De acordo com seu projeto arquitetônico, o empreendimento possui uma área computável de lojas de 722m² e área computável total de 8.028,07m², assim, a área computável das salas comerciais resulta em 7.306,07m².

As pesquisas foram realizadas no dia 10/09/2017, e apesar de haver no empreendimento as lojas no térreo, o acesso as salas é distinto dos acessos as lojas, portanto, os dados anotados em pesquisa referem-se apenas ao uso das salas. As tabulações de todas as pesquisas do empreendimento foram agrupadas no Anexo 4.1.6, contudo, dentro do arquivo para fazer a distinção entre os tipos de pesquisas foi adicionado mais um nível na numeração conforme está identificado abaixo:

4.1.6.1 Pesquisa de Contagem de pessoas

Os resultados foram tabulados em intervalos de 15 minutos e estão apresentados em sua totalidade no Anexo 4.1.6.1 deste estudo. Para o dimensionamento, a partir da tabulação,

foram identificados o estoque máximo de pessoas, a população total do dia e os acessos durante a hora pico. Segue abaixo as tabelas que sintetizam esses dados:

Tabela 52 - Dados de Contagem de pessoas – Edifício Contemporâneo Empresarial

		População Fixa	População Flutuante	Horário
População do dia		348	609	N/A
Estoque Máximo		139	123	14h30 às 14h45
Acessos	**Entradas**	17	66	17h00 às 18h00 [1]
	Saídas	56	73	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Escolhido como horário pico por se tratar do período usual de pico do trânsito.

4.1.6.2 Divisão modal

Esta pesquisa foi realizada entrevistando as pessoas que passaram pela Entrada de pedestres do edifício. O objetivo era obter as seguintes informações: tipo de população (fixa/flutuante), meio de transporte utilizado e local de estacionamento. A tabulação completa se encontra no Anexo 4.1.6.2 ao final deste estudo.

Para o dimensionamento será utilizado a porcentagem por modal para cada tipologia de população (fixa e flutuante). Segue abaixo se encontra os quantitativos sintetizados para a constatação dos percentuais obtidos:

Tabela 53 - Divisão Modal por operação – Edifício Contemporâneo Empresarial

CATEGORIA	**MODAL**							**TOTAL**
	A pé	**Carro**	**Táxi**	**Ônibus**	**Moto**	**Bicicleta**	**Carona**	
Funcionário	6	21	1	38	6	2	13	87
Visitante	4	127	15	117	14	1	28	306
Prestador de serviços	1	7	0	0	2	0	0	10
TOTAL	11	155	16	155	22	3	41	403

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir do resultado acima foi identificado o percentual de cada modal de acordo com a tipologia da população:

Tabela 54 - Divisão Modal por percentual – Edifício Contemporâneo Empresarial

CATEGORIA[1]	MODAL							TOTAL
	A pé	Carro	Táxi	Ônibus	Moto	Bicicleta	Carona	
População Fixa	6,9%	24,1%	1,1%	43,7%	6,9%	2,3%	14,9%	100,0%
População Flutuante	1,6%	42,4%	4,7%	37,0%	5,1%	0,3%	8,9%	100,0%
TOTAL	2,7%	38,5%	4,0%	38,5%	5,5%	0,7%	10,2%	100,0%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.6.3 Embarque e desembarque

No formulário de pesquisa foi anotada a placa, o tipo de veículo, início e fim da operação e identificação do local onde ocorreu. A tabulação completa se encontra no Anexos 4.1.6.3 ao final do estudo.

Para o dimensionamento das vagas de embarque e desembarque, utilizando a metodologia da Distribuição de Poisson, é necessário o número de operações por hora. Assim, segue abaixo a sintetização das ocorrências de operação em intervalos de 1 hora para identificar a hora pico de operações.

Tabela 55 - Operações de E/D por hora – Edifício Contemporâneo Empresarial

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
7:00	8:00	17	10:45	11:45	8	14:15	15:15	18
7:15	8:15	14	11:00	12:00	9	14:30	15:30	22
7:30	8:30	13	11:15	12:15	12	14:45	15:45	23
7:45	8:45	11	11:30	12:30	12	**15:00**	**16:00**	**26**
8:00	9:00	14	11:45	12:45	16	**15:15**	**16:15**	**26**
8:15	9:15	20	12:00	13:00	13	15:30	16:30	24
8:30	9:30	22	12:15	13:15	10	15:45	16:45	23
8:45	9:45	22	12:30	13:30	11	16:00	17:00	15
9:00	10:00	17	12:45	13:45	10	16:15	17:15	11
9:15	10:15	12	13:00	14:00	18	16:30	17:30	9
9:30	10:30	9	13:15	14:15	21	16:45	17:45	8
9:45	10:45	10	13:30	14:30	19	17:00	18:00	7
10:00	11:00	9	13:45	14:45	22	17:15	18:15	11
10:15	11:15	10	14:00	15:00	17	17:30	18:30	11
10:30	11:30	10	10:45	11:45	8	17:45	18:45	10

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após identificado que o número máximo de operações por hora de embarque e desembarque ocorreu em dois períodos semelhantes, para inferir a duração média das operações foi feito a média as operações nestes dois períodos e adotado o maior valor. Segue o resultado:

Tabela 56 - Duração média das operações de E/D – Edifício Contemporâneo Empresarial

Horários	Nº de Operações	Duração Média
15h00 às 16h00	26 operações	00:00:25
15h15 às 16h15	26 operações	00:00:22

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Salienta-se que, dentro desta pesquisa são considerados tantos as operações feitas por veículos pessoais quanto por transporte por aplicativo, porém, como já mencionado, a distinção entre tipo de modais é feita considerando as dimensões de vagas. Portanto, ambos caracterizam-se como o modal carro. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 57 - Número de operações de E/D por modal – Edifício Contemporâneo Empresarial

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Automóvel	175
Van/Caminhonete	1
Moto	0
Outros	4

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.6.4 Entrada e saída de veículos

A tabulação foi dividida em entrada, saída e se encontra nos Anexos 4.1.6.4 e 4.1.6.5 respectivamente. Análogo ao que foi feito para os demais empreendimentos semelhantes, com as tabulações de entrada e saída de veículos foi sintetizado as operações em intervalos de 1 hora.

Tabela 58 - Acessos por hora – Edifício Contemporâneo Empresarial

Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas	Hora		Entradas	Saídas
7:00	8:00	14	4	10:45	11:45	18	28	14:30	15:30	29	22
7:15	8:15	17	4	11:00	12:00	23	27	14:45	15:45	32	20
7:30	8:30	23	4	11:15	12:15	19	31	15:00	16:00	32	20
7:45	8:45	24	7	11:30	12:30	18	26	15:15	16:15	33	22
8:00	9:00	31	5	11:45	12:45	19	26	15:30	16:30	30	32

8:15	9:15	32	6	12:00	13:00	17	27	15:45	16:45	24	41
8:30	9:30	36	8	12:15	13:15	23	20	16:00	17:00	18	38
8:45	9:45	40	7	12:30	13:30	27	18	16:15	17:15	15	37
9:00	10:00	41	11	12:45	13:45	33	16	16:30	17:30	14	37
9:15	10:15	40	15	13:00	14:00	41	15	16:45	17:45	14	35
9:30	10:30	35	16	13:15	14:15	46	20	**17:00**	**18:00**	**12**	**39**
9:45	10:45	34	18	**13:30**	**14:30**	**51**	**21**	17:15	18:15	8	46
10:00	11:00	27	18	13:45	14:45	46	23	17:30	18:30	5	44
10:15	11:15	23	16	14:00	15:00	40	27	17:45	18:45	3	39
10:30	11:30	19	25	14:15	15:15	34	27	18:00	19:00	5	37

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Na tabela acima foi identificado dois horários relevantes ao dimensionamento. No horário de 13h30 às 14h30 ocorreu o maior número de entradas (**51 entradas**), valor utilizado para o cálculo de vagas de acumulação. No horário de 17h às 18h, o período usual de pico do trânsito, está apresentado os valores de entrada e saída usado para o cálculo de viagens.

Ademais, a partir das informações das pesquisas realizadas no estacionamento foram concluído o Estoque máximo de veículos e a Duração média das entradas. O estoque máximo foi calculado somando e subtraindo ao número de veículos (separados em carros e motos) de acordo com o horário de cada ocorrência e em relação a duração média, a partir da anotação do horário de parada na cancela de acesso e do horário de entrada foi identificado a duração de cada acesso e com esses valores foi feito uma média. Segue os resultados:

Tabela 59 - Dados das pesquisas de Entrada e Saída de veículos – Edifício Contemporâneo Empresarial

Estoque Máximo de Carros	Estoque Máximo de Motos	Duração média das Entradas
113	5	00:00:09

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.1.6.5 Carga e descarga

Nesta pesquisa foi feita a identificação do tipo de operação, o tipo de veículo, horário de chegada e saída e o local das operações. A tabulação completa se encontra no Anexo 4.1.6.6. Como para o dimensionamento das vagas de carga e descarga é utilizado a metodologia da Distribuição de Poisson, precisa-se que seja identificado o número de operações por hora. Assim, segue abaixo a sintetização das ocorrências de operação em intervalos de 1 hora para identificar a hora pico de operações.

Tabela 60 - Operações de C/D por hora – Edifício Contemporâneo Empresarial

Hora		Operações	Hora		Operações	Hora		Operações
7:00	8:00	0	10:45	11:45	0	14:30	15:30	3
7:15	8:15	0	11:00	12:00	0	14:45	15:45	1
7:30	8:30	1	11:15	12:15	0	15:00	16:00	1
7:45	8:45	1	11:30	12:30	1	15:15	16:15	1
8:00	9:00	3	11:45	12:45	1	15:30	16:30	0
8:15	**9:15**	**4**	12:00	13:00	2	15:45	16:45	0
8:30	**9:30**	**4**	12:15	13:15	2	16:00	17:00	0
8:45	**9:45**	**4**	12:30	13:30	2	16:15	17:15	0
9:00	10:00	1	12:45	13:45	1	16:30	17:30	0
9:15	10:15	1	13:00	14:00	2	16:45	17:45	0
9:30	10:30	1	13:15	14:15	1	17:00	18:00	0
9:45	10:45	0	13:30	14:30	1	17:15	18:15	0
10:00	11:00	0	13:45	14:45	3	17:30	18:30	0
10:15	11:15	0	14:00	15:00	3	17:45	18:45	0
10:30	11:30	0	**14:15**	**15:15**	**4**	18:00	19:00	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

O pico de operações ocorreu diversas vezes, porém, todos os intervalos pela manhã se referem as mesmas operações, assim, foi para a média da duração das operações no período da manhã e na hora pico da tarde, prevalecendo o resultado de maior valor. Segue o encontrado:

Tabela 61 - Duração média das operações de C/D – Edifício Contemporâneo Empresarial

Horário	Nº de Operações	Duração Média
08h15 às 09h15 08h30 às 09h30 08h45 às 09h45	4 operações	00:15:54
14h15 às 15h15	4 operações	00:09:11

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro dado extraído da tabulação necessário para o dimensionamento foi o tipo de veículo das operações, utilizado para definir as dimensões das vagas. Segue a tabela com estas informações:

Tabela 62 - Número de operações de C/D por modal – Edifício Contemporâneo Empresarial

Modal dos veículos	N° de Operações realizadas
Carro	8
Van/Caminhonete	2
Utilitário	0

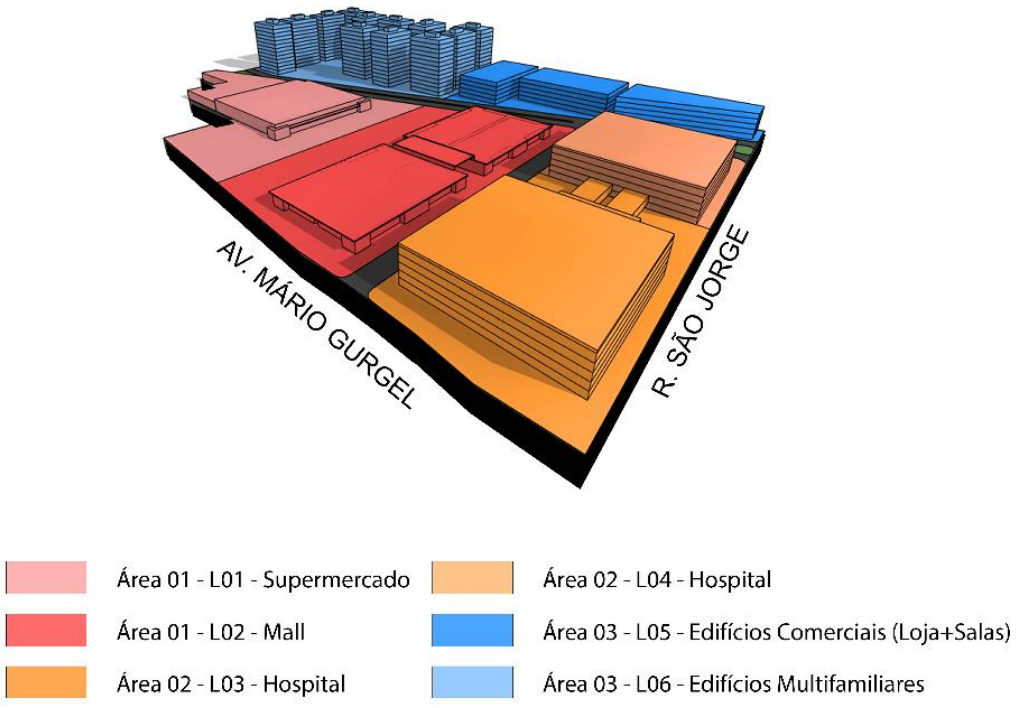
Caminhão Pequeno	2
Caminhão Grande	0
Moto	0

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.2 FATORES DE CORRELAÇÃO

Inicialmente, é importante destacar que o dimensionamento será apresentado de acordo com as áreas do Empreendimento em Análise e suas respectivas atividades. Dessa forma, a área 01, que compreende os L01 e L02 refere-se, respectivamente, ao Supermercado e ao Mall, a área 02 está relacionada aos L03 e L04 que inclui o Hospital 01 e 02 e por fim, na área 03, localiza-se os L05 e L06, englobando a atividade do Residencial e Comercial, com edifícios destinados a lojas no térreo e salas comerciais nos demais pavimentos. Conforme apresentado na volumetria esquemática abaixo:

Figura 11 - Volumetria esquemática – Empreendimento em Análise



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para o cálculo do fator da área 03 – L 05 de uso residencial, foi adotado como parâmetro a quantidade de apartamentos, onde o valor referente ao Empreendimento em Análise foi dividido pelo número de apartamentos do Empreendimento Semelhante. Sendo:

$$Fator\ de\ Correlação\ Residencial = \frac{Nº\ apto.\ Empreendimento\ em\ Análise}{Nº\ apto.\ Empreendimento\ Semelhante}$$

A respeito dos empreendimentos de uso comercial da área 01 (Supermercado e Mall) e área 03 – L05 de uso comercial, foram consideradas as áreas computáveis, e no caso da área 02 – Hospital 01 e 02 –, foram consideradas as áreas construídas. Assim, para os usos não residenciais a área do Empreendimento em Análise foi dividida pelo Empreendimento Semelhante para identificar o fator de correlação. Onde:

$$Fator\ de\ Correlação\ Não\ Residencial = \frac{Área\ do\ Empreendimento\ em\ Análise}{Área\ do\ Empreendimento\ Semelhante}$$

Além disso, alguns dos empreendimentos semelhantes possuem uma outra atividade além da utilizada para a correlação das atividades do Empreendimento em Análise, como é o caso do Masterplace Mall, do Celebrity Residencial e do Edifício Contemporâneo. Em decorrência disto, outro parâmetro utilizado em diversos pontos ao longo do desenvolvimento é o Percentual da População (Porcentagem), que se trata de uma estimativa percentual de quantas das pessoas pesquisadas geram demandas especificamente para o uso dos empreendimentos semelhantes utilizados para este estudo.

O Masterplace Mall está sendo utilizado para correlacionar o uso Lojas com a área 1 – L02 e com a área 03 – L05, assim, pela proporção definida na Tabela 19 - , o Percentual da população que gera demanda para as lojas é de 46,15%.

O Celebrity Residencial oferta unidades de 2Q, 3Q e 4Q e pela pesquisa não é possível identificar quais tipologias geraram quais demandas. Portanto, como este empreendimento está sendo utilizado para correlacionar com a área 3 – L06 que oferta apenas unidades de 2Q, adotou-se como parâmetro para definir um Percentual da população o número de unidades. O empreendimento oferta 112 unidades de 2Q, 152 unidades de 3Q e 11 unidades de 4Q, assim, infere-se para 2Q um Percentual da população de 40,73%.

Para o Edifício Contemporâneo, utilizado para correlacionar o uso salas comerciais da área 03 – L05, conforme foi mencionado no item 4.1.6, foi possível fazer a distinção entre as demandas dos seus dois usos (lojas e salas) sendo pesquisado somente as ocorrências referentes as salas. Portanto, conclui-se que o seu Percentual da população é de 100%.

Para os demais semelhantes (Hospital Dr. Jayme Santos Neves, Ok Superatacado Aribiri e Ok Superatacado Laranjeiras), como eles tem apenas a atividade utilizada para a correlação feita neste estudo, congruentemente, o Percentual da população pesquisada referente a estas atividades é de 100%.

Com base nessas considerações, apresenta-se a seguir os dados referentes ao Percentual de população a ser aplicada por uso e, os resultados obtidos para os Fatores de Correlação:

Tabela 63 - Fatores de Correlação por uso

Atividade		Empreendimento em Análise	Empreendimentos Semelhantes		Percentual de população	Fator de Correlação
ÁREA 01	**Supermercado** (L01)	7.751,02 m²	Ok Aribiri	4.689,24 m²	100%	1,66
	Supermercado – C/D[1] (L01)	7.751,02 m²	Ok Laranjeiras	5.703,51 m²	100%	1,36
	Mall (L02)	6.247,67 m²	Masterplace Mall	10.587,28 m²	46,15%	0,60
ÁREA 02[2]	**Hospital 01** (L03)	12.097,76 m²	Hospital Dr. Jayme dos Santos Neves	31.035,06 m²	100%	0,39
	Hospital 02 (L04)					
ÁREA 03	**Lojas** (L05)	5.876,93 m²	Masterplace Mall	10.587,28 m²	46,15%	0,56
	Salas (L05)	17.798,72 m²	Edifício Contemporâneo	7.306,07 m²	100,00%	2,44
	Residencial (L06)	864 apartamentos	Celebrity Residencial (aptos. 2Q)	112 apartamentos	40,73%	7,72

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = No dimensionamento de Carga e Descarga do supermercado optou-se por utilizar o Ok Laranjeiras como Empreendimento Semelhante, visto que devido a situação que foi mencionada no item 4.1.

Nota 2 = De acordo com a previsão de uso do Empreendimento em Análise, será implantado duas edificações de uso hospitalar com portes similares, sendo assim, tudo que for dimensionado para um hospital se aplica ao outro.

4.3 POPULAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

Neste item foram estimadas as populações do dia e da hora pico, onde elas foram divididas pelo tipo de população (fixa ou flutuante).

Como para os empreendimentos semelhantes Masterplace Mall e Ok Aribiri só foi possível identificar a população total, para estimar a população fixa e flutuante dessas atividades determinou-se uma proporção onde: o número da população flutuante obtido na pesquisa de Divisão Modal foi divido pelo valor total de pessoas pesquisadas, e o mesmo foi realizado na proporção da população fixa, em que se dividiu a quantidade pelo valor total obtido na pesquisa. Os dados para estes cálculo vieram através da Tabela 16 - e da Tabela 41 - .Para visualizar a lógica utilizada, considerando por exemplo a população flutuante do Masterplace Mall, temos:

$$\text{Proporção percentual} = \frac{\text{População Flutuante Divisão Modal}}{\text{População Total Divisão Modal}} = \frac{1265}{1404} = 90{,}10\%$$

Com isto, segue na tabela abaixo, os dados sintetizados da população fixa e flutuante identificados nos empreendimentos semelhantes, alocados para as suas atividades correlacionadas:

Tabela 64 - Dados da população para o Dimensionamento

Atividade		Divisão Modal		Contagem de Pessoas			
				Total de Entradas		Estoque de Máximo	
		Fix.	Flut.	Fix.	Flut.	Fix.	Flut.
ÁREA 01	Supermercado	8,21%	91,79%	4.503		234	
	Mall	9,90%	90,10%	12.466		959	
ÁREA 02	Hospital 01	-	-	364	1.130	166	403
	Hospital 02						
ÁREA 03	Lojas	9,90%	90,10%	12.466		959	
	Salas	-	-	957		262	
	Residencial	-	-	442	223	N/A	51

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.3.1 *Populações do Dia*

O dimensionamento das populações da área 03 – L06, foi realizado de duas formas distintas. Para a população fixa, o cálculo foi efetuado através da média de moradores por apartamento

do Empreendimento Semelhante, e a partir disso, o número de apartamentos do Empreendimento em Análise foi multiplicado pela média encontrada. Conforme apresenta-se a seguir:

Tabela 65 - População fixa residencial do dia

EMPREENDIMENTOS SEMELHANTES			**EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE**	
Nº de Apartamentos Pesquisados T_{apt}	**Total de Moradores nos Apartamentos** T_m	**Média de Moradores** $M_m = T_m / T_{apt}$	**Nº de Apartamentos** N_{apt}	**Nº de Moradores** $M = N_{apt} \times M_m$
52 apartamentos	115 moradores	2,22	864 apt.	1919 moradores

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Em relação a população flutuante do uso residencial, calculou-se multiplicando as entradas identificadas na pesquisa de Contagem de Pessoas pela porcentagem do Residencial Celebrity – equivalente a 40,73%. E por fim, o valor obtido na relação entre o número de entradas e porcentagem, foi multiplicado pelo Fator de Correlação.

No caso das demais atividades, as populações fixa e flutuante foram calculadas de uma única forma: o valor referente as entradas identificadas na pesquisa de Contagem de Pessoas, apresentado anteriormente na Tabela 64 - , foram multiplicadas pelos respectivos Fatores de Correlação e Percentual da população. Em específico para as atividades da área 01 – L01 e L02 e nas lojas do L05 na área 03, para obter o resultado da população do dia mais próximo à realidade, multiplicou-se também pelo percentual da tipologia proveniente da divisão modal apresentado na Tabela 64 - .

Assim, com as informações de entradas obtidas na Pesquisa de Contagem de Pessoas, multiplicou-se pelas respectivas porcentagens e Fatores de Correlação. Os dados obtidos apresentam-se na tabela abaixo:

Tabela 66 - Demais populações fixas e flutuantes do dia

EMPREENDIMENTO SEMELHANTE						**Fator de Correlação**	**EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE**
Atividade		**Total de Entradas de Pessoas**			**Porcentagem**		
ÁREA 01	**Supermercado** (L01)	**Fix.**	8,21%	4.503 entradas	100,00%	1,66	614 pessoas
		Flut.	91,79%				6.862 pessoas
	Mall (L02)	**Fix.**	9,90%	12.466 entradas	46,15%	0,60	342 pessoas
		Flut.	90,10%				3.111 pessoas
	Hospital 01	**Fix.**	364 entradas		100,00%	0,39	142 pessoas

ÁREA 02	(L03)	**Flut.**	1.130 entradas				441 pessoas
	Hospital 02 (L04)	**Fix.**	364 entradas		100,00%	0,39	142 pessoas
		Flut.	1.130 entradas				441 pessoas
ÁREA 03	**Lojas** (L05)	**Fix.**	9,90%	12.466 entradas	46,15%	0,56	319 pessoas
		Flut.	90,10%				2.903 pessoas
	Salas (L05)	**Fix.**	348 entradas		100,00%	2,44	850 pessoas
		Flut.	609 entradas				1.486 pessoas
	Residencial (L06)	**Fix.**	N/A		40,73%	7,72	N/A
		Flut.	223 entradas				702 pessoas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.3.2 *Populações na Hora Pico*

O cálculo das populações na hora pico, foi realizado com os valores do estoque máximo (apresentados ao longo do item 4.1 para cada empreendimento) obtido na pesquisa de Contagem de Pessoas ao longo do dia nos Empreendimentos Semelhantes. A partir disso, multiplicou-se pelo Fator de Correlação e pela Porcentagem – Percentual de população a ser aplicada por uso informado. Dessa forma, é encontrado o valor do estoque máximo de pessoas para o Empreendimento em Análise.

Ressalta-se que no L06, o cálculo realizado foi apenas para a população flutuante, pois a população fixa é caracterizada pelos moradores, onde muitos saem do empreendimento através de veículos ou até permanecem em casa. Diante dessa situação, não é possível realizar o cálculo de estoque para essa população no uso residencial.

Outra situação de destaque, encontra-se na área 01 – L01 e L02 e nas lojas do empreendimento de uso comercial do L05 (área 03), onde foi utilizada o percentual obtido através da pesquisa de Divisão Modal – calculado conforme explicado no item anterior. Assim, a segregação da população fixa e flutuante foi feita considerando essa proporção identificada na pesquisa no Empreendimento Semelhante.

A seguir está apresentada a tabela com os parâmetros e cálculos realizados.

Tabela 67 - População fixa e flutuante na hora-pico

EMPREENDIMENTO SEMELHANTE						**Fator de Correlação**	**EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE**
Atividade		**Total de Entradas de Pessoas**			**Porcentagem**		
	Supermercado	**Fix.**	8,21%		100,00%	1,66	32 pessoas

ÁREA 01	(L01)	**Flut.**	91,79%	234 entradas			357 pessoas
	Mall (L02)	**Fix.**	9,90%	959 entradas	46,15%	0,60	27 pessoas
		Flut.	90,10%				240 pessoas
ÁREA 02	**Hospital 01** (L03)	**Fix.**	166 entradas		100,00%	0,39	65 pessoas
		Flut.	403 entradas				158 pessoas
	Hospital 02 (L04)	**Fix.**	166 entradas		100,00%	0,39	65 pessoas
		Flut.	403 entradas				158 pessoas
ÁREA 03	**Lojas** (L05)	**Fix.**	9,90%	959 entradas	46,15%	0,56	9,90%
		Flut.	90,10%				90,10%
	Salas (L05)	**Fix.**	139 entradas		100,00%	2,44	340 pessoas
		Flut.	123 entradas				301 pessoas
	Residencial (L06)	**Fix.**	N/A		40,73%	7,72	N/A
		Flut.	69 entradas				217 pessoas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.3.3 *Conclusão*

Por fim, após a realização dos cálculos, chegou-se nos seguintes valores das populações:

Tabela 68 - Populações – Conclusão

População			**População do Dia**	**Estoque Máximo de Pessoas**
ÁREA 01	**Supermercado** (L01)	FIXA	614 pessoas	32 pessoas
		FLUTUANTE	6.862 pessoas	357 pessoas
	Mall (L02)	FIXA	342 pessoas	27 pessoas
		FLUTUANTE	3.111 pessoas	240 pessoas
ÁREA 02	**Hospital 01** (L03)	FIXA	142 pessoas	65 pessoas
		FLUTUANTE	441 pessoas	158 pessoas
	Hospital 02 (L04)	FIXA	142 pessoas	65 pessoas
		FLUTUANTE	441 pessoas	158 pessoas
ÁREA 03	**Lojas** (L05)	FIXA	319 pessoas	25 pessoas
		FLUTUANTE	2.903 pessoas	224 pessoas
	Salas (L05)	FIXA	850 pessoas	340 pessoas
		FLUTUANTE	1.486 pessoas	301 pessoas
	Residencial (L06)	FIXA	1.919 pessoas	N/A
		FLUTUANTE	702 pessoas	217 pessoas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.4 VIAGENS GERADAS

Como o presente estudo devido à diversidade de usos que se pretende ofertar está sendo desenvolvido com múltiplas pesquisas, a metodologia dos cálculos apresentados nos tópicos seguintes varia dependendo de como foi executada a pesquisa no empreendimento semelhante. Diante disto, segue abaixo a explicação das duas formas utilizadas para a estimativa de viagens:

Caso 1. Acesso de pessoas distinto do acesso de veículos – Para as pesquisas que se encaixam nesta situação, a rota das pessoas que acessaram o empreendimento semelhante pelo acesso de veículos não passa pelo acesso em que foi realizado a contagem de pessoas. Partindo desta premissa, as pessoas contabilizadas na pesquisa de Contagem de pessoas não contam com as pessoas que utilizaram da área de estacionamento privado do empreendimento semelhante. Contudo, apesar do indivíduo ter acessado a pé, o deslocamento entre a sua origem/destino pode ter sido feito por ônibus ou por outros modais geradores de viagem que não estacionaram dentro do empreendimento. Assim, é feito a estimativa de viagens a partir dos dados de acesso de veículos e a estimativa de viagens a partir dos dados de acesso de pessoas. Por fim, para as atividades do Empreendimento em Análise em que as demandas estão sendo balizadas por pesquisas que se encaixam neste perfil descrito, a estimativa total de viagens geradas é o somatório dos dois resultados;

Caso 2. Acesso de pessoas sobreposto ao acesso de veículos – Para as pesquisas que se encaixam nesta situação, a pesquisa de Contagem de pessoas ocorreu no acesso interno do empreendimento. Com isso, é contabilizado tanto as pessoas que utilizaram o estacionamento privado quanto as demais. Assim, é feito a estimativa de viagens a partir dos dados de acesso de veículos e a estimativa de viagens a partir dos dados de acesso de pessoas, porém, caso somados, as pessoas que passaram pelo acesso de veículos gerariam viagens duas vezes. Então, por se tratar de um cálculo estimativo, para este caso é feito a comparação entre os dois resultados e adotado o de maior valor.

4.4.1 *Viagens Geradas pela Área 01*

Estimando as viagens geradas pela Área 01, primeiramente calculou-se as viagens geradas pelo acesso de veículos com a seguinte fórmula:

$$Viagens = Nº\ de\ veículos\ por\ hora \times Porcentagem \times Fator\ de\ correlação$$

Visto que o uso Supermercado utiliza como balizador da estimativa de viagens o empreendimento semelhante Ok Aribiri, o número de veículos por hora foi identificado na Tabela 47 - e sua respectiva porcentagem e fator de correlação se encontram na Tabela 63 - .

Em questão ao Mall, que se baseia nos dados do Masterplace Mall, o número de veículos por hora provém da Tabela 26 - e sua respectiva porcentagem e fator de correlação se encontram também na Tabela 63 - .

Tabela 69 - Cálculos acesso de veículos – Área 01

Uso	Nº de Veículos		Porcentagem	Fator de Correlação	Viagens Geradas
SUPERMERCADO (L01)	**Entradas**	118	100,00%	1,66	195,88 viagens
	Saídas	126			209,16 viagens
MALL (L02)	**Entradas**	209	46,15%	0,60	57,88 viagens
	Saídas	262			72,55 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Pelo acesso de pedestres, o cálculo das viagens geradas foi dado da seguinte maneira, o número de pessoas que acessam o empreendimento semelhante por hora foi multiplicado pela porcentagem de pessoas que acessam o empreendimento semelhante para usar a porção do empreendimento utilizada para correlacionar ao empreendimento em análise (neste caso, a porcentagem de pessoas que vão ao Ok Aribiri pelo supermercado e as pessoas que vão ao Masterplace Mall pelas lojas), em seguida, este valor foi multiplicado pela porcentagem de divisão modal para identificar quantas dessas pessoas usaram ônibus ou outros modais geradores de viagens e depois foi dividido pela Taxa de ocupação veicular para obter o número de veículos viagens do empreendimento semelhante. Por fim, neste valor é aplicado o fator de correlação para estimar o quantos veículos, ou seja, viagens serão geradas pelo Empreendimento em Análise. Abaixo apresenta-se a fórmula para simplificar o entendimento do cálculo descrito:

$$Viagens = \frac{Nº\ de\ pessoas\ por\ hora \times Porcentagem \times Divisão\ modal \times Fator\ de\ correlação}{Taxa\ de\ ocupação\ veicular}$$

Para o uso Supermercado, as informações para o desenvolvimento do cálculo, o número de pessoas por hora e a porcentagem por modal veio dos tópico de Pesquisa de contagem de pessoas e Pesquisa de Divisão modal do Ok Aribiri e seu fator de correlação e porcentagem se encontram na Tabela 63 - .

Para o uso Mall, as informações para o desenvolvimento do cálculo, o número de pessoas por hora, a porcentagem por modal e a Taxa de ocupação veicular vêm, respectivamente, dos tópico de Pesquisa de contagem de pessoas, Pesquisa de Divisão modal e Pesquisa de Entrada e Acumulação de veículos do Masterplace Mall e seu fator de correlação e porcentagem se encontram na Tabela 63 - .

Já para a Taxa de ocupação veicular, válida para o cálculo de todos os usos, adotou-se o valor usualmente utilizado pela consultoria na execução de estudos na Prefeitura de Vitória, visto ser o valor normalmente indicado pelo Termo de Referência produzido pela Comissão Técnica da respectiva prefeitura. A tabela a seguir representa os cálculos descritos:

Tabela 70 - Cálculos acesso da população fixa – Área 01

Uso	Acesso de Pedestres		Porcentagem	Divisão Modal		Fator de Correlação	Taxa de Ocupação[1]	Viagens
SUPERMERCADO (L01)	**Ent.**	39	100,00%	**Autos**	27,28%	1,66	1,32	13,38 viagens
	Saí.	37						12,69 viagens
	Ent.	39		**Ônibus**	42,42%		70,00	0,39 viagens
	Saí.	37						0,37 viagens
MALL (L02)	**Ent.**	98	46,15%	**Autos**	19,42%	0,60	1,32	3,99 viagens
	Saí.	108						4,40 viagens
	Ent.	98		**Ônibus**	54,68%		70,00	0,21 viagens
	Saí.	108						0,23 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Para o Supermercado, como no seu empreendimento semelhante (Ok Aribiri) não foi anotado a taxa de ocupação veicular, por ambos – Supermercado e Mall - se tratarem de usos comerciais, a consultoria julgou aceitável usar a mesma taxa do Mall para o Supermercado.

Tabela 71 - Cálculos acesso da população flutuante – Área 01

Uso	Acesso de Pedestres		Porcentagem	Divisão Modal		Fator de Correlação	Taxa de Ocupação[1]	Viagens
SUPERMERCADO (L01)	**Ent.**	436	100,00%	**Autos**	56,10%	1,66	1,32	307,60 viagens
	Saí.	419						295,60 viagens

	Ent.	436		**Ônibus**	4,34%		70,00	0,45 viagens
	Saí.	419						0,43 viagens
MALL (L02)	**Ent.**	889	46,15%	**Autos**	53,60%	0,60	1,32	99,96 viagens
	Saí.	978						109,97 viagens
	Ent.	889		**Ônibus**	18,42%		70,00	0,65 viagens
	Saí.	978						0,71 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Para o Supermercado, como no seu empreendimento semelhante (Ok Aribiri) não foi anotado a taxa de ocupação veicular, por ambos – Supermercado e Mall - se tratarem de usos comerciais, a consultoria julgou aceitável usar a mesma taxa do Mall para o Supermercado.

Como tanto o empreendimento semelhante do Supermercado (Ok Aribiri) quanto o do Mall (Masterplace Mall) se enquadram no caso 2, comparando os dois resultados observa-se que pelo cálculo com o acesso de pessoas o valor resultante foi o maior e, consequentemente, o adotado:

Tabela 72 - Cálculos acesso da população flutuante – Área 01

USO	**Viagens**	**Atraídas**	**Produzidas**
SUPERMERCADO (L01)	**Autos**	321	309
	Ônibus	1	1
MALL (L02)	**Autos**	104	115
	Ônibus	1	1
Total		427	426

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.4.2 *Viagens Geradas pela Área 02*

Para a Área 02, tanto o L03 quanto o L04, possui uso hospitalar. Portanto, utilizando a fórmula apresentado no item anterior calculou-se as viagens geradas pelo acesso de veículos. Visto que o empreendimento semelhante em questão é o Hospital Dr. Jayme dos Santos Neves, os dados empregados se encontram na Tabela 10 - (o número de veículos) e na Tabela 63 - (o fator de correlação e porcentagem).

Tabela 73 - Cálculos acesso de veículos – Área 02

Uso	**Nº de Veículos**		**Porcentagem**	**Fator de Correlação**	**Viagens Geradas**
HOSPITAL 01 (L03)	**Ent.**	91	100%	0,39	35,49 viagens
	Saí.	133			51,87 viagens
HOSPITAL 02	**Ent.**	91	100%	0,39	35,49 viagens

(L04)	**Saí.**	133			51,87 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para o cálculo do número de viagens geradas pelo acesso de pessoas utilizou a fórmula explicada no item anterior, sendo que, o número de pessoas por hora, a porcentagem por modal e a Taxa de ocupação veicular vêm, respectivamente, dos tópico de Pesquisa de contagem de pessoas, Pesquisa de Divisão modal e Pesquisa de Entrada e Acumulação de veículos do Hospital Dr. Jayme Santos Neves e seu fator de correlação e porcentagem se encontram na Tabela 63 - .

Tabela 74 - Cálculos acesso pessoas – Área 02

Acesso de Pedestres			**Divisão Modal**		**Porcentagem**	**Fator de Correlação**	**Taxa de Ocupação**	**Viagens**
FIXA	**Ent.**	18	**AUTOS**	52,43%	100%	0,39	1,41	2,61 viagens
	Saí.	48						6,96 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	29		61,47%				4,93 viagens
	Saí.	92						15,64 viagens
FIXA	**Ent.**	18	**ÔNIBUS**	46,60%			70,00	0,05 viagens
	Saí.	48						0,12 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	29		37,35%				0,06 viagens
	Saí.	92						0,19 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Este empreendimento semelhante se encaixa no caso 1, sendo assim, somando as viagens calculadas pelos acessos de veículos e pedestres, temos:

Tabela 75 - Viagens geradas pela Área 02

USO	**Viagens**	**Atraídas**	**Produzidas**
HOSPITAL 01 (L03)	**Autos**	44	75
	Ônibus	1	1
HOSPITAL 02 (L04)	**Autos**	44	75
	Ônibus	1	1
Total		**88**	**152**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.4.3 *Viagens Geradas pela Área 03 – L05*

Por fim, no L05, visto que no térreo serão ofertadas lojas e nos pavimentos superiores salas comerciais, para calcular as viagens geradas pelo acesso de veículos utiliza-se o número de

veículos demarcado na Tabela 37 - para as lojas e o número de veículos demarcado na Tabela 58 - para as salas, as suas respectivas porcentagens e fatores de correlação estão apresentados na Tabela 63 - .

Tabela 76 - Cálculo acesso de veículos – L05

Uso	Nº de Veículos		Porcentagem	Fator de Correlação	Viagens Geradas
LOJAS (L05)	**Ent.**	209	46,15%	0,56	54,02 viagens
	Saí.	262			67,72 viagens
SALAS (L05)	**Ent.**	12	100,00%	2,44	29,28 viagens
	Saí.	39			95,16 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Calculando o número de viagens pelo acesso de pessoas segue abaixo a tabela com os dados e resultado:

Tabela 77 - Cálculo acesso pessoas – L05 (Lojas)

Acesso de Pedestres			Divisão Modal		Porcentagem	Fator de Correlação	Taxa de Ocupação	Viagens
FIXA	**Ent.**	98	**AUTOS**	19,42%	46,15%	0,56	1,32	3,73 viagens
	Saí.	108						4,11 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	889		53,60%				93,30 viagens
	Saí.	978						102,64 viagens
FIXA	**Ent.**	98	**ÔNIBUS**	54,68%			70,00	0,20 viagens
	Saí.	108						0,22 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	889		18,42%				0,60 viagens
	Saí.	978						0,67 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 78 - Cálculo acesso pessoas – L05 (Salas)

Acesso de Pedestres			Divisão Modal		Porcentagem	Fator de Correlação	Taxa de Ocupação	Viagens
FIXA	**Ent.**	17	**AUTOS**	47,10%	100%	2,44	1,32	14,80 viagens
	Saí.	56						48,76 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	66		61,10%				74,54 viagens
	Saí.	73						82,45 viagens
FIXA	**Ent.**	17	**ÔNIBUS**	43,67%			70,00	0,26 viagens
	Saí.	56						0,85 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	66		37,00%				0,85 viagens
	Saí.	73						0,94 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

As lojas, como são balizadas nas pesquisas realizadas no Masterplace Mall, se encaixam no Caso 2, portanto, adotando o resultado de maior valor entre o calculado pelo acesso de veículos e pelo acesso de pessoa, conclui-se o seguinte:

Tabela 79 - Viagens geradas pelo L05 - Lojas

USO	Viagens	Atraídas	Produzidas
LOJAS (L05)	**Autos**	98	107
	Ônibus	1	1
	Total	99	108

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

As salas, como são balizadas nas pesquisas realizadas no Ed. Contemporâneo, se encaixam no Caso 1, portanto, soma-se o calculado pelo acesso de veículos e pelo acesso de pessoa:

Tabela 80 - Viagens geradas pelo L05 - Salas

USO	Viagens	Atraídas	Produzidas
SALAS (L05)	**Autos**	119	227
	Ônibus	2	2
	Total	121	229

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.4.4 *Viagens Geradas pela Área 03 – Lo06*

Para o L06, o empreendimento possui uso residencial, sendo assim, seguindo a fórmula para o cálculo de viagens pelo acesso de veículos, utiliza-se o número de veículos identificado na Tabela 37 - e sua respectiva porcentagem e fator de correlação apresentados na Tabela 63 - .Segue abaixo o resultado:

Tabela 81 - Cálculos acesso de veículos – L06 (Área 03)

Uso	Nº de Veículos		Porcentagem	Fator de Correlação	Viagens Geradas
RESIDENCIAL (L06)	**Ent.**	23	40,73%	7,72	72,32 viagens
	Saí.	18			56,60 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Em seguida, para calcular o número de viagens pelo acesso de pessoas usa-se a mesma fórmula utilizada no item anterior, porém, por ser de uso residencial, as informações para o desenvolvimento do cálculo vêm da tabulação do Celebrity Residencial.

Tabela 82 - Cálculos acesso pessoas - L06 (Área 03)

Acesso de Pedestres			Divisão Modal		Porcentagem	Fator de Correlação	Taxa de Ocupação	Viagens
FIXA	**Ent.**	44	**AUTOS**	49,25%	40,73%	7,72	1,43	47,65 viagens
	Saí.	19						20,58 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	5		51,56%				5,67 viagens
	Saí.	33						37,41 viagens
FIXA	**Ent.**	44	**ÔNIBUS**	19,40%			70,00	0,38 viagens
	Saí.	19						0,17 viagens
FLUTUANTE	**Ent.**	5		40,63%				0,09 viagens
	Saí.	33						0,60 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Este empreendimento semelhante também se encaixa no caso 1, sendo assim, somando as viagens calculadas pelos acessos de veículos e pedestres, temos:

Tabela 83 - Viagens geradas pelo uso residencial

USO	Viagens	Atraídas	Produzidas
RESIDENCIAL (L06)	**Autos**	126	115
	Ônibus	1	1
	Total	127	116

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.4.5 *Viagens Geradas no Total*

Somando todas as viagens geradas, temos os seguintes resultados:

Tabela 84 - Viagens geradas – Conclusão

ATIVIDADE			ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
ÁREA 01	**L01**	Supermercado	322 viagens	310 viagens
	L02	Mall	105 viagens	116 viagens
ÁREA 02	**L03**	Hospital 01	45 viagens	76 viagens
	L04	Hospital 02	45 viagens	76 viagens
ÁREA 03	**L05**	Lojas	99 viagens	108 viagens
		Salas	121 viagens	229 viagens
	L06	Residencial	127 viagens	116 viagens
TOTAL			**864 viagens**	**1031 viagens**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.5 VAGAS DE ESTACIONAMENTO

Para o dimensionamento das vagas de carros, motos e bicicletas de acordo com o tipo da população dimensiona-se por meio de três métodos de cálculo. O primeiro, utiliza informações encontradas nas pesquisas de Divisão Modal e Ocupação de Vagas do Empreendimento Semelhante, o segundo a partir do Estoque Máximo de Veículos do Empreendimento Semelhante identificado pelas Pesquisas de Entradas e Saídas de veículos e o terceiro baseia-se nas determinações presentes no PDM - Plano Diretor Municipal. Ao final, a determinação da quantidade de vagas é feita através da comparação entre os valores encontrados e é adotado o resultado que atende melhor cada situação apresentada.

4.5.1 *Empreendimento Semelhante - Divisão Modal*

No dimensionamento das vagas baseado na divisão modal, multiplicou-se o Estoque Máximo de pessoas (apresentado anteriormente no dimensionamento realizado no item 4.3 de Populações) por suas respectivas porcentagens obtidas na pesquisa de Divisão Modal (os dados estão disponibilizados no item 4.1 para cada Empreendimento Semelhante). Para os carros, o valor encontrado foi dividido pela Taxa de Ocupação. A seguir estão apresentados os dados obtidos nas pesquisas de cada área e suas respectivas atividades:

Tabela 85 - Cálculo de vagas a partir da pesquisa de Divisão modal – Área 01

População				Estoque Máximo de Pessoas EM_{pea}	Divisão Modal DM		Taxa de Ocupação TX	Vagas $V = EM_{pea} \times DM_C / TX$
ÁREA 01	L01	Supermercado	Fix.	32 pessoas	Carro	10,61%	1,3	3 carros
					Moto	13,64%	1	5 motos
					Bicicleta	13,64%	1	5 bicicletas
			Flut.	357 pessoas	Carro	40,51%	1,3	110 carros
					Moto	9,62%	1	35 motos
					Bicicleta	4,61%	1	17 bicicletas
	L02	Mall	Fix.	27 pessoas	Carro	6,47%	1,3	2 carros
					Moto	10,79%	1	3 motos
					Bicicleta	7,19%	1	2 bicicletas
			Flut.	240 pessoas	Carro	44,90%	1,3	82 carros
					Moto	4,11%	1	10 motos
					Bicicleta	1,66%	1	4 bicicletas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 86 - Cálculo de vagas a partir da pesquisa de Divisão modal – Área 02

População				Estoque Máximo de Pessoas EM_{pea}	Divisão Modal DM		Taxa de Ocupação TX	Vagas $V = EM_{pea} \times DM_C / TX$
ÁREA 02	L03 L04	Hospital 01 Hospital 02	Fix.	65 pessoas	Carro	37,86%	1,41	18 carros
					Moto	4,85%	1	4 motos
					Bicicleta	0,97%	1	1 bicicleta
			Flut.	158 pessoas	Carro	26,76%	1,41	30 carros
					Moto	5,00%	1	8 motos
					Bicicleta	0,29%	1	1 bicicleta

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

No caso da área 03 – L06 de uso residencial há uma diferenciação no cálculo da população fixa, que é obtido pela identificação da média de veículos por apartamento do Empreendimento Semelhante. Para encontrar isso na pesquisa de Ocupação de vagas foi anotado o número de apartamentos pesquisados e o número de veículos por apartamento, considerando carro, moto e bicicleta. Assim, o valor encontrado foi multiplicado pelo número de apartamentos que o Empreendimento em Análise apresentará. Os dados utilizados e os cálculos se encontram apresentados nas tabelas abaixo:

Tabela 87 - Cálculo de vagas a partir da pesquisa de Ocupação de vagas– Área 03

Modal	EMPREENDIMENTO SEMELHANTE			EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE	
	Apartamentos Pesquisados N_{apt}	**Número de Veículos** N_V	**Média de Veículos** $M_V = N_V / N_{apt}$	**Nº de Apartamentos** $N_{APT.EA}$	**Vagas** $V = M_V \times N_{APT.EA}$
Carro	52 apart.	45 carros	0,87 carros	864 apart.	752 carros
Moto		2 motos	0,04 motos		35 motos
Bicicleta		40 bicicletas	0,77 bicicletas		666 bicicletas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, multiplicou-se o Estoque Máximo da população flutuante por suas respectivas porcentagens encontradas na pesquisa de Divisão Modal. Para os carros, o valor encontrado foi dividido pela Taxa de Ocupação. A seguir estão apresentados os dados obtidos:

Tabela 88 - Cálculo de vagas a partir das pesquisas de divisão modal – Área 03 – L06

População				Estoque Máximo de Pessoas EM_{pea}	Divisão Modal DM		Taxa de Ocupação TX	Vagas $V = EM_{pea} \times DM_C / TX$
ÁREA 03 - RESIDENCIAL	**L06**	**Residencial**	**Fix.**	N/A				
			Flut.	217 pessoas	**Carro**	29,69%	1,36	48 carros
					Moto	14,06%	1	31 motos
					Bicicleta	3,13%	1	7 bicicletas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Por fim, o cálculo para L05 na área 03 de uso comercial é similar as áreas 01 e 02, onde para as lojas e salas comerciais multiplicou-se o Estoque Máximo de pessoas por suas respectivas porcentagens encontradas na pesquisa de Divisão Modal. Para os carros, o valor encontrado foi dividido pela Taxa de Ocupação. Abaixo segue os valores encontrados:

Tabela 89 - Cálculo de vagas a partir das pesquisas de divisão modal – Área 03 – Comercial

População			Estoque Máximo de Pessoas EM_{pea}		Divisão Modal DM		Taxa de Ocupação TX	Vagas $V = EM_{pea} \times DM_C / TX$
ÁREA 03 - COMERCIAL	**L05**	**Lojas**	**Fix.**	25 pessoas	**Carro**	6,47%	1,32	2 carros
					Moto	10,79%	1	3 motos
					Bicicleta	7,19%	1	2 bicicletas
			Flut.	224 pessoas	**Carro**	44,90%	1,32	77 carros
					Moto	4,11%	1	10 motos
					Bicicleta	1,66%	1	4 bicicletas
		Salas	**Fix.**	340 pessoas	**Carro**	24,13%	1,32	63 carros
					Moto	6,89%	1	24 motos

					Bicicleta	2,29%	1	8 bicicletas
			Flut.	301 pessoas	**Carro**	42,40%	1,32	97 carros
					Moto	5,10%	1	16 motos
					Bicicleta	0,30%	1	1 bicicletas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.5.2 *Empreendimento Semelhante – Estoque*

Para este método utilizou-se o estoque máximo de veículos ao longo do dia, identificado conforme os levantamentos de entrada e saída de cada modal no estacionamento de veículos. Os valores identificados multiplicaram-se pelo Fator de Correlação e Porcentagem correspondente a cada uso. Os resultados do estoque máximo identificado nos empreendimentos semelhantes e os cálculos realizados para o dimensionamento de vagas se encontram apresentados abaixo:

Tabela 90 - Cálculo de vagas a partir do Estoque Máximo Identificado

Modal			**Estoque Máximo de Veículos** EM_{vea}	**Percentual de população** P	**Fator de Correlação** FC	**Vagas** $V = EM_{vea} \times FC$
Área 01	**Supermercado** (L01)	**Carro**	95 carros	100,00%	1,66	158 carros
		Moto	32 motos			54 motos
		Bicicleta	30 bicicletas			50 bicicletas
	Mall (L02)	**Carro**	518 carros	46,15%	0,60	144 carros
		Moto	24 motos			7 motos
		Bicicleta	38 bicicletas			11 bicicletas
Área 02	**Hospital 01** (L03) **Hospital 02** (L04)	**Carro**	162 carros	100,00%	0,39	64 carros
		Moto	35 motos			14 motos
		Bicicleta	N/A			N/A
		Ambulância	3 ambulâncias			2 ambulâncias
Área 03	**Lojas** (L05)	**Carro**	518 carros	46,15%	0,56	134 carros
		Moto	24 motos			7 motos
		Bicicleta	38 bicicletas			10 bicicletas
	Salas (L05)	**Carro**	113 carros	100,00%	2,44	276 carros
		Moto	5 motos			13 motos
		Bicicleta	0 bicicletas			0 bicicletas
	Residencial (L06)	N/A				

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.5.3 *PDM - Plano Diretor Municipal*

Para o dimensionamento das vagas através dos índices encontrados no PDM, o Empreendimento em Análise teve seu cálculo realizado para cada uso, considerando apenas residencial e comercial, visto que o PDM não apresenta parâmetros para o uso hospitalar.

Conforme o artigo 168 da Lei Complementar 18/2007 que institui o PDM de Cariacica, os empreendimentos sujeitos à avaliação quanto ao impacto terão o número mínimo de vagas destinadas à guarda e estacionamento de veículos estabelecido com base no Estudo de Impacto de Vizinhança. Diante disso, a vaga mínima para o uso hospitalar está de acordo com o dimensionado no presente estudo.

Tabela 91 - Parâmetros determinados pelo Anexo 09 do PDM

TIPO DE EMPREENDIMENTO	EXIGÊNCIAS
Residencial Multifamiliar	1 vaga por unidade/até 100m² Acima de 100m²/2 vagas por unidade
Centro comercial	1 vaga a cada 35m²
Edifícios de escritório público ou privado, salas comerciais	1 vaga a cada 35m²
Supermercado acima de 300m²	1 vaga a cada 25m²

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = O PDM não fornece parâmetros para empreendimentos do tipo hospitalar.

Com base nos parâmetros indicados pelo PDM, utilizou-se a área de vendas para o cálculo realizado para as atividades de supermercado e mal.

Tabela 92 - Cálculo de vagas a partir dos índices do PDM

Atividade			Unidades/Áreas	Cálculo realizado	VAGAS TOTAL
ÁREA 01[1]	**L01**	**Supermercado**	4.595,50 m²	$V = \frac{Área}{25m^2}$	184 carros
	L02	**Mall**	5.715,08 m²	$V = \frac{Área}{35m^2}$	164 carros
ÁREA 02	**L03**	**Hospital 01**	N/A		
	L04	**Hospital 02**			
ÁREA 03	**L05**	**Lojas**	5.876,93 m²	$V = \frac{Área}{35m^2}$	168 carros
		Salas	17.798,72 m²		509 carros

	L06	**Residencial**	864 apt.	$V = Nº\ unidades \times 1$	864 carros

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Para o cálculo de vagas da área 01 considerou-se a área de vendas de cada atividade. Dessa forma, para o supermercado utilizou-se apenas a área de atendimento e para o mall a área de lojas.

4.5.4 *Conclusão*

Para identificar os valores a serem adotados, apresenta-se abaixo uma tabela para cada área apresentada com o resumo dos valores obtidos no dimensionamento:

Tabela 93 - Comparação das vagas calculadas – Área 01

MODAL			**Pesquisas - Divisão modal**	**Pesquisas - Estoque Máximo**	**PDM**
SUPERMERCADO (L01)	**Carro**	**População Fixa**	3 carros	158 carros	184 carros
		População Flutuante	112 carros		
	Moto	**População Fixa**	5 motos	54 motos	N/A
		População Flutuante	35 motos		
	Bicicleta	**População Fixa**	5 bicicletas	50 bicicletas	
		População Flutuante	17 bicicletas		
MALL (L02)	**Carro**	**População Fixa**	2 carros	144 carros	164 carros
		População Flutuante	83 carros		
	Moto	**População Fixa**	3 motos	7 motos	N/A
		População Flutuante	10 motos		
	Bicicleta	**População Fixa**	2 bicicletas	11 bicicletas	
		População Flutuante	4 bicicletas		

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 94 - Comparação das vagas calculadas – Área 02

MODAL			**Pesquisas - Divisão modal**	**Pesquisas - Estoque Máximo**	**PDM**
HOSPITAL 01 (L03) **HOSPITAL 02** (L04)	**Carro**	**População Fixa**	18 carros	64 carros	N/A
		População Flutuante	30 carros		
	Moto	**População Fixa**	4 motos	14 motos	
		População Flutuante	8 motos		
	Bicicleta	**População Fixa**	1 bicicleta	N/A	
		População Flutuante	1 bicicleta		
	Ambulância		N/A	2 ambulâncias	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 95 - Comparação das vagas calculadas – Área 03 – Comercial

MODAL			Pesquisas - Divisão modal	Pesquisas - Estoque Máximo	PDM
LOJAS (L05)	Carro	População Fixa	2 carros	134 carros	168 carros
		População Flutuante	77 carros		
	Moto	População Fixa	3 motos	7 motos	N/A
		População Flutuante	10 motos		
	Bicicleta	População Fixa	2 bicicletas	10 bicicletas	
		População Flutuante	4 bicicletas		
SALAS (L05)	Carro	População Fixa	63 carros	276 carros	509 carros
		População Flutuante	97 carros		
	Moto	População Fixa	24 motos	13 motos	N/A
		População Flutuante	16 motos		
	Bicicleta	População Fixa	8 bicicletas	0 bicicletas	
		População Flutuante	1 bicicletas		

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 96 - Comparação das vagas calculadas – Área 03 – Residencial

MODAL			Pesquisas - Divisão modal e Ocupação de vagas	Pesquisas - Estoque Máximo	PDM
RESIDENCIAL (L06)	Carro	População Fixa	752 carros	N/A	864 carros
		População Flutuante	48 carros		
	Moto	População Fixa	35 motos		N/A
		População Flutuante	31 motos		
	Bicicleta	População Fixa	666 bicicletas		
		População Flutuante	7 bicicletas		

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Sobre as áreas L01 e L02, nas atividades do supermercado e mall, adotou-se o maior valor encontrado para cada modal. O mesmo ocorreu para os demais usos e modais, avaliando-se a demanda de acordo com o resultado de maior valor.

Em relação a atividade das lojas da área L05, o resultado obtido para o modal carro, a partir do método de cálculo pelo PDM apresentou-se maior em relação aos outros métodos, dessa

forma, optou-se por utilizar o segundo maior, visto que a conclusão obtida atende de forma mais coerente à demanda do empreendimento.

Ressalta-se ainda que para os resultados que não apresentam a distinção de população, realizou-se uma relação com o resultado das outras pesquisas. Dessa forma, a diferenciação foi feita com base na proporção identificada na pesquisa de Divisão Modal. Onde, por exemplo:

$$Maior\ valor\ obtido\ \times (\frac{Vagas\ da\ população\ fixa}{Vaga\ pop.fixa + Vaga\ pop.flut})$$

Assim, considerando a atividade do mall na área L02, para o modal carro por exemplo, o maior valor, foi obtido através do método do PDM. Assim, para obter o número de vagas para cada população com base na pesquisa de divisão modal, foi relacionado os dados referentes na tabela de comparação. Deste modo, para a proporção de vagas da população fixa, utilizou-se os dados apresentados no método de Divisão Modal e do PDM. Dessa maneira, para essa situação, realizou-se a seguinte operação:

$$Vagas\ população\ fixa = 164\ \times \left(\frac{2}{2+83}\right) = 4\ carros$$

Com base na comparação dos dados obtidos apresentados acima, foram determinadas as demandas para população conforme apresenta-se a seguir:

Tabela 97 - Conclusão de vagas

EMPREENDIMENTO		POPULAÇÃO	MODAL			
			Carro	Moto	Bicicleta	Ambulância
Área 01[1]	**Supermercado** (L01)	FIXA	5 carros	47 motos	11 bicicletas	N/A
		FLUTUANTE	179 carros	7 motos	39 bicicletas	
	Mall (L02)	FIXA	4 carros	3 motos	4 bicicletas	
		FLUTUANTE	160 carros	10 motos	7 bicicletas	
Área 02	**Hospital 01** (L03)	FIXA	24 carros	5 motos	1 bicicletas	2 ambulâncias
	Hospital 02 (L04)	FLUTUANTE	40 carros	9 motos	1 bicicletas	
Área 03	**Lojas** (L05)	FIXA	4 carros	3 motos	3 bicicletas	N/A
		FLUTUANTE	158 carros	9 motos	7 bicicletas	
	Salas (L05)	FIXA	111 carros	25 motos	8 bicicletas	

		FLUTUANTE	173 carros	16 motos	1 bicicletas
	Residencial (L06)	FIXA	812 carros	35 motos	666 bicicletas
		FLUTUANTE	52 carros	31 motos	7 bicicletas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 98 - Índice de vagas

EMPREENDIMENTO		**POPULAÇÃO**	**MODAL**			
			Carro	**Moto**	**Bicicleta**	**Ambulância**
Área 01[1]	**Supermercado** (L01)	FIXA	0,00070 v/m²	0,00610 v/m²	0,00150 v/m²	N/A
		FLUTUANTE	0,02320 v/m²	0,00090 v/m²	0,00500 v/m²	
	Mall (L02)	FIXA	0,00070 v/m²	0,00050 v/m²	0,00060 v/m²	
		FLUTUANTE	0,02570 v/m²	0,00170 v/m²	0,00120 v/m²	
Área 02	**Hospital 01** (L03)	FIXA	0,00200 v/m²	0,00040 v/m²	0,00010 v/m²	0,00020 v/m²
	Hospital 02 (L04)	FLUTUANTE	0,00340 v/m²	0,00080 v/m²	0,00010 v/m²	
Área 03	**Lojas** (L05)	FIXA	0,00080 v/m²	0,00060 v/m²	0,00060 v/m²	N/A
		FLUTUANTE	0,02790 v/m²	0,00180 v/m²	0,00120 v/m²	
	Salas (L05)	FIXA	0,00620 v/m²	0,00140 v/m²	0,00050 v/m²	
		FLUTUANTE	0,00950 v/m²	0,00090 v/m²	0,00010 v/m²	
	Residencial (L06)	FIXA	0,9400 v/apt	0,0406 v/apt	0,7709 v/apt	
		FLUTUANTE	0,0600 v/apt	0,0359 v/apt	0,0082 v/apt	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = Para o índice do hospital considera-se a área construída.

Nota 2 = Para o índice do mall e supermercado (área 01) e uso comercial da área 03 foi utilizada a área computável.

4.6 VAGAS DE ACUMULAÇÃO

Para o dimensionamento utilizou-se a distribuição de Poisson, que determina a probabilidade de um evento ocorrer N vezes. Segue abaixo fórmula utilizada:

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

Onde:

P = Probabilidade de um evento ocorrer N vezes simultaneamente;

λ = igual ao número de ocorrências esperadas em um evento em um período de

tempo;

t = duração de cada evento;

N = Número de ocorrências simultâneas;

Pela Distribuição de Poisson, a consultoria usualmente adota-se como demanda a ser atendida o equivalente a probabilidade de 95% dos eventos ocorrem simultaneamente, ou seja, que atende a 95% dos veículos, considera-se que apenas 5% teriam que aguardar momentaneamente nas vias. Pela experiência da consultoria, este é o valor mais adequado, pois para atender a 100% se torna necessário que o empreendimento oferte uma área desproporcional a realidade. Serão ao longo deste tópico apresentadas as situações considerando um dimensionamento que atenda a 95% e a 100% dos veículos que acessarem o empreendimento, porém, ressalta-se que o dimensionamento considerando 100% é apenas de caráter expositivo, não influenciando no dimensionamento final.

4.6.1 *Áreas L01 e L02*

Para as áreas L01 e L02, de uso comercial, a demanda de vagas foi calculada identificando a quantidade de operações na hora pico de entradas dos Empreendimentos Semelhantes e a média de duração delas (informações apresentadas no item 4.1). Assim, foi possível aplicar o Fator de Correlação de cada atividade na quantidade de operações. Para identificar as operações que irão ocorrer na hora pico do Empreendimento em Análise considerando cada atividade (supermercado e mall), aplicou-se ao valor obtido de Número de Operações para o Empreendimento em Análise na proporção para cada atividade, conforme apresentado a seguir.

Tabela 99 - Hora Pico da Entrada de Veículos – L01 e L02

Hora Pico de Entradas				Porcentagem	Fator de Correlação	Nº de Operações
Hora		**Nº de Operações**	**Duração Média**			
Supermercado (L01)	15h15 às 16h15	127 entradas	00:00:09	100,00%	1,66	211 operações
Mall (L02)		294 entradas	00:00:09	46,15%	0,60	82 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 100 - Distribuição de Poisson - Acumulação – L01 e L02

Parâmetros - Supermercado			**Parâmetros - Mall**		
Número de Eventos	211 operações		Número de Eventos	82 operações	
Duração do Evento	00:00:09		Duração do Evento	00:00:09	
Resultados - Supermercado			**Resultados - Mall**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	59,01%	59,01%	0	81,46%	81,46%
1	31,13%	90,13%	1	16,70%	98,17%
2	8,21%	98,34%	2	1,71%	99,99%
3	1,44%	99,79%	3	0,01%	99,99%
4	0,19%	99,98%	4	0,01%	100,00%
5	0,02%	100,00%			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, considerando a porcentagem que atende a 95% e a 100% obtém-se os seguintes resultados:

Tabela 101 - Conclusão Distribuição de Poisson – L01 e L02

	Parâmetros - Área 01					
Atividade	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**		**Demanda identificada para 100%**	
	Número de eventos	**Duração Média**				
Supermercado (L01)	211 operações	00:00:09	98,34%	2 vagas	100,00%	5 vagas
Mall (L02)	82 operações	00:00:09	98,17%	1 vaga	100,00%	4 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Por fim, com base nos cálculos e resultados apresentados, conclui-se que são necessárias 2 vagas de acumulação para o Supermercado e 1 vaga para o Mall, considerando que atenda a demanda de 95%. Em relação a área ocupada, adotou-se as dimensões de vaga de estacionamento definidas pelo Código de Obras de Cariacica – Lei Nº 5732/2017, dessa forma considerando uma vaga de automóvel 2,30 x 4,50m conforme a tabela 04, conclui-se que as vagas do Supermercado ocupam **20,70 m²** e a do Mall ocupa **10,35m²**.

4.6.2 *Áreas L03 e L04*

Para calcular as vagas que atendam a demanda destinada ao uso não residencial, foi necessário identificar o número de operações na hora pico de entrada e a duração média. A partir disso, o valor das operações no Empreendimento Semelhante foi multiplicado pelo Fator de Correlação. Conforme apresentado abaixo:

Tabela 102 - Hora Pico da Entrada de Veículos – Áreas L03 e L04

Hora Pico de Entradas			**Fator de Correlação**	**Nº de Operações**
Hora	**Nº de Operações**	**Duração Média**		
6h30 às 7h30	196 entradas	00:00:09	0,39	77 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 103 - Conclusão Distribuição de Poisson – Acumulação – L03 e L04

Parâmetros - Hospital		
Número de Eventos	77 operações	
Duração do Evento	00:00:09	
Resultados - Hospital		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	82,49%	82,49%
1	15,88%	98,37%
2	1,53%	99,90%
3	0,10%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Assim, para a demanda de 95% e 100% temos:

Tabela 104 - Distribuição de Poisson – Acumulação – L03 e L04

Parâmetros Hospital					
Hora pico		Porcentagem Atendida		Demanda identificada para 100%	
Número de eventos	Duração Média				
77 operações	00:00:12	98,37%	1 vaga	100,00%	3 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A Rua São Jorge é uma via estreita, que possui um fluxo constante de veículos que acessam a prefeitura, hospital meridional, Faesa e fórum, contando inclusive com circulação de ônibus. Para acesso à BR por essa via é necessário aguardar um intervalo no fluxo de veículos na BR o que causa em determinados horários fila de veículos, que somada ao acesso aos Hospitais propostos, pode causar grandes transtornos. Dessa forma, considerando as características da via e os dados apresentados na tabela da Distribuição de Poisson, a consultoria considera necessário 3 vagas de acumulação para suprir a demanda de 100% para cada um dos hospitais, ocupando uma área de **31,05m²** referente a uma vaga que mede 2,30x4,50m.

Entretanto, se a entrada de veículos ocorrer pela via criada no terreno, considera-se que será necessária 1 vaga de acumulação para suprir a demanda superior à 95% para cada um dos hospitais, equivalente a uma área de **10,35m²**, considerando as dimensões de 2,30x4,50m.

4.6.3 *Área 03 – L05*

Para o uso comercial da área 03, a demanda de vagas foi calculada identificando a quantidade de operações na hora pico de entradas do Empreendimento Semelhante e a média de duração delas. Assim, foi possível aplicar o Fator de Correlação do uso comercial para cada atividade (lojas e salas) na quantidade de operações. Para identificar as operações que irão ocorrer na hora pico do Empreendimento em Análise, aplicou-se ao valor obtido de Número de Operações para o Empreendimento em Análise a proporção conforme apresentado abaixo:

Tabela 105 - Hora Pico da Entrada de Veículos – Área 03 – Comercial

	Hora Pico de Entradas			Porcentagem	Fator de Correlação	Nº de Operações
	Hora	Nº de Operações	Duração Média			
Lojas (L05)	9h15 às 10h15	294 entradas	00:00:09	46,15%	0,56	76 operações
Salas (L05)	13h30 às 14h30	51 entradas	00:00:09	100,00%	2,44	125 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A seguir estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 106 - Distribuição de Poisson - Acumulação – Área 03 – Comercial

Parâmetros - Lojas			**Parâmetros - Salas**		
Número de Eventos	76 operações		Número de Eventos	125 operações	
Duração do Evento	00:00:09		Duração do Evento	00:00:09	
Resultados - Lojas			**Resultados - Salas**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	82,70%	82,70%	0	73,16%	73,16%
1	15,71%	98,41%	1	22,86%	96,02%
2	1,49%	99,90%	2	3,57%	99,60%
3	0,09%	100,00%	3	0,37%	99,97%
			4	0,03%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, obteve-se os seguintes resultados para porcentagem acima de 95% e para 100%:

Tabela 107 - Conclusão Distribuição de Poisson – Acumulação – Área 03 – Comercial

Parâmetros Área 03 - Comercial						
Atividade	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**		**Demanda identificada para 100%**	
	Número de eventos	**Duração Média**				
Lojas (L05)	76 operações	00:00:09	98,49%	1 vagas	100,00%	3 vagas
Salas (L05)	125 operações	00:00:09	95,79%	1 vagas	100,00%	4 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após a observação dos dados apresentados na tabela, identifica-se a necessidade de ofertas 1 vaga para cada atividade (lojas e salas). A partir disso, baseando-se nas dimensões da vaga de 2,30 x 4,50m, a área de acumulação para cada empreendimento é de **10,35m²**.

4.6.4 *Área 03 – L06*

Para se aplicar a Distribuição de Poisson para o cálculo de acumulação é preciso determinar inicialmente o número de eventos. Para isso foi identificado o número de operações e o tempo médio. A partir da identificação multiplicou-se o valor das operações pela porcentagem e Fator de Correlação. Conforme apresentado abaixo:

Tabela 108 - Hora Pico da Entrada de Veículos – Área 03 – Residencial – L06

Hora Pico de Entradas			**Porcentagem**	**Fator de Correlação**	**Nº de Operações**
Hora	**Nº de Operações**	**Duração Média**			
18h30 às 19h30	52 entradas	00:00:12	40,73%	7,72	164 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Como cada torre residencial deverá de ter um acesso próprio, para obter um resultado para cada torre residencial dividiu-se o número de operações pelo número de torres (12 torres). A seguir estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson.

Tabela 109 - Distribuição de Poisson - Acumulação – Área 03 – Residencial

Parâmetros - Residencial		
Número de Eventos	14 operações	
Duração do Evento	00:00:09	
Resultados - Residencial		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	95,44%	95,44%
1	4,45%	99,89%
2	0,10%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Diante disso, considerando uma porcentagem que atenda uma demanda acima de 95% e para 100% tem-se a seguinte conclusão:

Tabela 110 - Conclusão Distribuição de Poisson - Acumulação – Área 03 – Residencial

Parâmetros - Residencial					
Hora pico		**Porcentagem Atendida**		**Demanda identificada para 100%**	
Número de eventos	**Duração Média**				
14 operações	00:00:12	96,56%	0 vagas	100,00%	2 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após a realização dos cálculos, é possível perceber que não foi identificada a demanda de vaga de acumulação através do dimensionamento, todavia, por questão de segurança a consultoria determina a necessidade de **1 vaga de acumulação para cada torre** do uso residencial, o que ocupa uma área de **10,35 m²** (vaga de 2,30 x 4,50m).

4.6.5 *Conclusão*

Abaixo segue a conclusão dos resultados obtidos com base nos cálculos realizados:

Tabela 111 - Acumulação – Conclusão

Acesso			Vagas Necessárias	Áreas
ÁREA 01	**L01**	Supermercado	2 vagas	20,70 m²
	L02	Mall	1 vaga	10,35m².
ÁREA 02	**L03**	Hospital 01	1 vaga	10,35m².
	L04	Hospital 02	1 vaga	10,35m².
ÁREA 03	**L05**	Lojas	1 vaga	10,35m².
		Salas	1 vaga	10,35m².
	L06	Residencial	1 v/torre	10,35m².

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Ressalta-se que o dimensionado só é relevante caso seja adotado algum método de controle de acesso. Portanto, caso o acesso seja livre as vagas de acumulação não são necessárias.

4.7 EMBARQUE E DESEMBARQUE

Para calcular as vagas de embarque e desembarque para cada atividade, foi utilizada a mesma metodologia apresentada para a acumulação de veículos, a Distribuição de Poisson, que determina a probabilidade de um evento ocorrer N vezes. Novamente, assim como para as vagas de acumulação, a consultoria considera aceitável um dimensionamento que atenda a 95% das operações, visto que para a demanda de 100%, seria necessária uma quantidade

de vagas desproporcional com a realidade do empreendimento. Porém, ao longo deste tópico estarão apresentadas as situações considerando um dimensionamento que atenda a 95% e a 100% dos veículos que acessarem o empreendimento, com a ressalva que o dimensionamento considerando 100% é apenas de caráter expositivo, não influenciando no dimensionamento final.

4.7.1 *Área 01*

Para área 01 – L01 e L02, utilizou o número de operações na hora pico a duração média observadas em seus respectivos empreendimentos semelhantes (Ok Aribiri e Masterplace Mall). Para estimar as operações no Empreendimento em Análise foi aplicado ao número de operações o fator de correlação e a porcentagem, conforme apresentado a seguir:

Tabela 112 - Operações de Embarque e Desembarque – Área 01

USO	EMPREENDIMENTO SEMELHANTE		Porcentagem	Fator de Correlação	EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE
	Operações	Duração Média			
SUPERMERCADO (L01)	11 operações	00:01:12	100,00%	1,66	19 operações
MALL (L02)	29 operações	00:01:24	46,15%	0,60	9 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson para cada uma das atividades:

Tabela 113 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 01

Parâmetros - Supermercado			**Parâmetros - Mall**		
Número de Eventos	19 operações		Número de Eventos	9 operações	
Duração do Evento	00:01:12		Duração do Evento	00:01:24	
Resultados - Supermercado			**Resultados - Mall**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	68,39%	68,39%	0	81,06%	81,06%
1	25,99%	94,37%	1	17,02%	98,08%
2	4,94%	99,31%	2	1,79%	99,87%
3	0,63%	99,94%	3	0,13%	99,99%
4	0,06%	100,00%	4	0,01%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Evidenciando o dimensionamento com um atendimento de acima de 95% e de 100% dos eventos, identifica-se o seguinte quantitativo de vagas:

Tabela 114 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 01

USO	Hora pico		Porcentagem Atendida	Demanda Identificada	Porcentagem	Demanda Identificada
	Número de eventos	Duração Média				
SUPERMERCADO (L01)	19 operações	00:01:12	99,31%	2 vagas	100,00%	4 vagas
MALL (L02)	9 operações	00:01:24	98,08%	1 vagas	100,00%	4 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar a quantidade de vagas para cada modal, foram aplicadas as proporções entre a quantidade de operações no dia por modal e o número de eventos simultâneos calculado, conforme o resultado apresentado abaixo:

Tabela 115 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – L01

Modal	Número de Operações	Porcentagem Operações	Vagas Necessárias - Supermercado	
			Porcentagem Atendida	Demanda para 100%
Carro	64	88,89%	1,78	3,56
Táxi	0	0,00%	0,00	0,00
Van/Caminhonete	0	0,00%	0,00	0,00
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	8	11,11%	0,22	0,44
Outros	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 116 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – L02

Modal	Número de Operações	Porcentagem Operações	Vagas Necessárias - Mall	
			Porcentagem Atendida	Demanda para 100%
Carro	257	62,23%	0,62	2,49
Táxi	146	35,35%	0,35	1,41
Van/Caminhonete	0	0,00%	0,00	0,00
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	10	2,42%	0,02	0,10
Outros	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para o Supermercado foi identificada uma demanda de 2 vagas para o modal carro e para o Mall foi demandado apenas 1 vaga para carro, de acordo com a conclusão apresentada abaixo:

Tabela 117 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 01

Modal	Vagas Necessárias	
	Supermercado (L01)	**Mall** (L02)
Carro	2 vagas	1 vaga

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.7.2 *Área 02*

Para área 02 – L03 e L04, foi utilizado o número de operações na hora pico a duração média observadas na pesquisa do Hospital Dr. Jayme Santos Neves tanto para a modal ambulância quanto para os demais modais. Para estimar as operações no Empreendimento em Análise foi aplicado ao número de operações o fator de correlação, conforme apresentado a seguir:

Tabela 118 - Operações de Embarque e Desembarque – Área 02– L03 e L04

MODAL	EMPREENDIMENTO SEMELHANTE		Fator de Correlação	EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE	
	Operações	**Duração Média**		**Operações**	**Duração Média**
Ambulância	10 operações	00:14:48	0,39	4 operações	00:14:48
Demais Veículos	53 operações	00:01:49		21 operações	00:01:49

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A seguir estão expostos os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson para cada uma das atividades:

Tabela 119 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 02

Parâmetros - Ambulância			**Parâmetros - Demais Veículos**		
Número de Eventos	4 operações		Número de Eventos	21 operações	
Duração do Evento	00:14:31		Duração do Evento	00:01:49	
Resultados - Ambulância			**Resultados - Demais Veículos**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	37,28%	37,28%	0	52,95%	52,95%
1	36,78%	74,07%	1	33,67%	86,62%
2	18,15%	92,21%	2	10,70%	97,32%
3	5,97%	98,18%	3	2,27%	99,59%
4	1,47%	99,65%	4	0,36%	99,95%
5	0,29%	99,94%	5	0,05%	99,99%
6	0,05%	99,99%	6	0,00%	100,00%
7	0,01%	100,00%			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Evidenciando o dimensionamento com um atendimento de acima de 95% e de 100% dos eventos, identifica-se o seguinte quantitativo de vagas:

Tabela 120 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 02 – L03 e L04

Modal	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**	**Demanda Identificada**	**Porcentagem**	**Demanda Identificada**
	Número de eventos	**Duração Média**				
Ambulância	4 operações	00:14:48	98,18%	3 vagas	100,00%	7 vagas
Demais veículos	21 operações	00:01:49	97,32%	2 vagas	100,00%	6 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar a quantidade de vagas para cada modal, foram aplicadas as proporções entre a quantidade de operações por modal e a demanda de vagas calculada, conforme indicado abaixo:

Tabela 121 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – Área 02 – L03 e L04

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem**	**Vagas Necessárias**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda para 100%**
Carro	334	90,76%	1,82	5,45
Táxi	16	4,35%	0,09	0,26
Van/Caminhonete	6	1,63%	0,03	0,10
Utilitário	2	0,54%	0,01	0,00

Moto	10	2,72%	0,05	0,16

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Deste modo, com os cálculos realizados, foi dimensionado 2 vagas para carro além das 3 vagas para ambulância, porém, pela tabela acima nota-se uma demanda para táxi, van/caminhonete, utilitário e moto. A partir disso, a consultoria julga necessário que das vagas dimensionadas, 1 seja para van/caminhonete, pois os outros modais podem compartilhar o uso da vaga, visto que apresentam dimensões que permitem o compartilhamento. Segue a conclusão das vagas.

Tabela 122 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 02 – L03 e L04

Modal	**Vagas Necessárias**
	Hospital
Carro	1 vagas
Van/Caminhonete	1 vaga
Ambulância	3 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.7.3 *Área 03 – L05*

Para o dimensionamento dos usos Loja e Sala na área L05, utilizou-se o número de operações na hora pico a duração média observadas em seus respectivos empreendimentos semelhantes (Masterplace Mall e Ed. Contemporâneo). Para estimar as operações no Empreendimento em Análise foi aplicado ao número de operações o fator de correlação e a porcentagem, conforme apresentado a seguir:

Tabela 123 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 03 – L05

USO	**EMPREENDIMENTO SEMELHANTE**		**Porcentagem**	**Fator de Correlação**	**EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE**
	Operações	**Duração Média**			
LOJAS (L05)	29 operações	00:01:24	46,15%	0,56	8 operações
SALAS (L05)	26 operações	00:00:25	100,00%	2,44	64 operações

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 124 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 03 – L05

Parâmetros - Lojas			**Parâmetros - Salas**		
Número de Eventos	8 operações		Número de Eventos	64 operações	
Duração do Evento	00:01:24		Duração do Evento	00:00:25	
Resultados - Lojas			**Resultados - Salas**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	82,97%	82,97%	0	64,12%	64,12%
1	15,49%	98,46%	1	28,50%	92,61%
2	1,45%	99,91%	2	6,33%	98,95%
3	0,09%	100,00%	3	0,94%	99,89%
			4	0,10%	99,99%
			5	0,01%	100,00%
			6	0,00%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Evidenciando o dimensionamento com um atendimento de acima de 95% e de 100% dos eventos, identifica-se o seguinte quantitativo de vagas:

Tabela 125 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 03 – L05

USO	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**	**Demanda Identificada**	**Porcentagem**	**Demanda Identificada**
	Número de eventos	**Duração Média**				
LOJAS (L05)	8 operações	00:01:24	98,46%	1 vagas	100,00%	3 vagas
SALAS (L05)	64 operações	00:00:25	98,95%	2 vagas	100,00%	6 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar a quantidade de vagas para cada modal, foram aplicadas as proporções entre a quantidade de operações no dia por modal e o número de eventos simultâneos calculado, conforme apresentado abaixo:

Tabela 126 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque - Área 03 – L05 (Lojas)

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem Operações**	**Vagas Necessárias - Lojas**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda para 100%**
Carro	257	62,23%	0,62	1,87
Táxi	146	35,35%	0,35	1,06
Van/Caminhonete	0	0,00%	0,00	0,00
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00

Moto	10	2,42%	0,02	0,07
Outros	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 127 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque - Área 03 – L05 (Salas)

Modal	Número de Operações	Porcentagem Operações	Vagas Necessárias - Salas	
			Porcentagem Atendida	Demanda para 100%
Carro	21	95,45%	1,91	5,73
Táxi	0	0,00%	0,00	0,00
Van/Caminhonete	1	4,55%	0,09	0,27
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	0	0,00%	0,00	0,00
Outros	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, foi identificada uma demanda de 1 vaga para o modal carro referente ao uso das lojas e, para as salas, como foi detectada uma pequena demanda para van/caminhonete, conclui-se uma demanda de 1 carro e 1 van/caminhonete.

Tabela 128 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque - Área 03 – Comercial

Modal	Vagas Necessárias	
	Lojas	Salas
Carro	1 vaga	1 vaga
Van/caminhonete	0 vagas	1 vaga

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.7.4 *Área 03 – L06*

Para o L06 na área 03, foi utilizado o número de operações na hora pico a duração média observadas na pesquisa do Celebrity Residencial. Para estimar as operações no Empreendimento em Análise foi aplicado ao número de operações o fator de correlação e a porcentagem, conforme apresentado a seguir:

Tabela 129 - Operações de Embarque e Desembarque – Área 03 – L06

Uso	Hora Pico		Porcentagem	Fator de Correlação	Hora Pico	
	Horário	Operações			Operações	Duração Média
RESIDENCIAL (L06)	14h15 às 15h15	17 operações	40,73%	7,72	53 operações	00:01:07

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Assim como na acumulação, o número de operações foi dividido pelo número de torres. Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 130 - Distribuição de Poisson - Embarque e Desembarque – Área 03 – L06

Parâmetros - Residencial		
Número de Eventos	5 operações	
Duração do Evento	00:01:07	
Resultados - Residencial		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	91,11%	91,11%
1	8,48%	99,59%
2	0,39%	99,99%
3	0,01%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Evidenciando o dimensionamento com um atendimento de acima de 95% e de 100% dos eventos, identifica-se o seguinte quantitativo de vagas:

Tabela 131 - Quantitativo de vagas de E/D – Área 03 – L06

USO	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**	**Demanda Identificada**	**Porcentagem**	**Demanda Identificada**
	Número de eventos	**Duração Média**				
RESIDENCIAL (L06)	5 operações	00:01:07	91,11%	0 vagas	100,00%	3 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Após a realização dos cálculos, é possível perceber que não foi identificada a demanda de vaga de embarque e desembarque através do dimensionamento, todavia, por precaução, a consultoria determina a necessidade de 1 vaga para cada torre.

Para identificar a quantidade de vagas para cada modal, foi necessário verificar o número de operações realizadas por cada tipo de veículo no Empreendimento Semelhante. Desta forma, identificou-se a quantidade através de proporção entre os modais e a quantidade de vagas identificadas gerando a demanda.

Tabela 132 - Número de Operações por tipo de uso - Embarque e Desembarque – Área 03 – L06

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem**	**Vagas Necessárias**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda para 100%**
Carro	101	90,18%	0,90	2,71
Táxi	5	4,46%	0,04	0,13

Van/Caminhonete	6	5,36%	0,05	0,16
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Assim, com os cálculos realizados, é possível observar que apesar da demanda maior ser de carro, haverá a necessidade de 1 vaga para van/caminhonete, sendo assim, a consultoria sugere que a vaga seja ofertada com as dimensões compatíveis com vaga de van/caminhonete. Desta forma, os modais de carro e táxi podem compartilhar o uso da vaga, visto que apresentam dimensões que permitem o compartilhamento.

Tabela 133 - Demanda de vagas por modal - Embarque e Desembarque – Área 03 – L06

Modal	**Vagas Necessárias**
	Área L06
Carro	0 vagas
Van/Caminhonete	1 vaga

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.7.5 *Conclusão*

Após a realização dos cálculos, seguem abaixo os valores encontrados:

Tabela 134 - Conclusão e índices de vagas de E/D

MODAL	**ÁREA 01**		**ÁREA 02**	**ÁREA 03**		
	L01	**L02**	**L03 e L04**	**L05**		**L06**
	Supermercado	**Mall**	**Hospital 01 Hospital 02**	**Lojas**	**Salas**	**Residencial**
Carro	2 vagas	1 vaga	1 vagas	1 vagas	1 vagas	1 v/torre
	0,00026 v/m²	0,00017 v/m²	0,00009 v/m²	0,00018 v/m²	0,00006 v/m²	0,0011 v/apt
Van / Caminhonete	0 vagas	0 vagas	1 vaga	0 vaga	1 vaga	1 v/torre
	0,00000 v/m²	0,00000 v/m²	0,00009 v/m²	0,00000 v/m²	0,00006 v/m²	0,0012 v/apt
Ambulância	N/A		3 vagas	N/A		
			0,00025 v/m²			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

4.8 CARGA E DESCARGA

Para o dimensionamento das áreas de carga e descarga, os cálculos foram realizados de acordo com a Distribuição de Poisson. Como explicado anteriormente, a Distribuição de Poisson determina a probabilidade de um evento ocorrer.

Neste item serão apresentadas as demandas para atender a 95% e 100% dos casos. Contudo, a consultoria considera aceitável um dimensionamento que atenda a 95% das operações, visto que para a demanda de 100%, seria necessária uma quantidade de vagas desproporcional com a realidade do empreendimento. Além disso, ressalta-se que o dimensionamento considerando 100% é apenas de caráter expositivo, não influenciando no dimensionamento final.

O cálculo foi realizado para encontrar a demanda das vagas de carga e descarga das áreas 01, que refere-se às áreas L01 e L02 e engloba as atividades de supermercado e mall respectivamente, além disso, tem -se a área 02 com atividades hospitalares nas L03 e L04 e por último, área 03 com as L05 de uso residencial e L06 com empreendimento comercial.

4.8.1 *Área 01*

Para a área 01 – L01 e L02 de uso comercial, a demanda de vagas foi calculada identificando a quantidade de operações na hora pico do Empreendimento Semelhante e a média de duração delas. Assim, foi possível aplicar o Fator de Correlação de cada atividade na quantidade de operações, para identificar quantas irão ocorrer na hora pico do Empreendimento em Análise considerando cada atividade (supermercado e mall), conforme apresentado abaixo:

Tabela 135 - Operações de Carga e Descarga – Área 01

Atividade	**EMPREENDIMENTO SEMELHANTE**		**Porcentagem** P	**Fator de Correlação** FC	**EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE**	
	Operações O_{ES}	**Duração Média** D_M			**Operações** O_{EA}	**Duração Média** D_M
Supermercado (L01)	8 operações	00:27:16	100,00%	1,36	11 operações	00:27:16
Mall (L02)	20 operações	00:39:32	46,15%	0,60	6 operações	00:39:32

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

É importante destacar que apenas nessa situação, para o dimensionamento de Carga e Descarga da atividade do supermercado, utilizou-se o Ok Laranjeiras como Empreendimento Semelhante, pois a partir dos dados do Ok Aribiri os resultados se apresentariam desproporcionais a realidade. Então, para determinar um cenário mais coerente com a realidade do Empreendimento em Análise, neste dimensionamento, o fator de correlação está baseado no Supermercado 02, referente ao Ok Laranjeiras.

Com os valores calculados, foi possível aplicar a Distribuição de Poisson:

Tabela 136 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 01 – L01 e L02

Parâmetros - Supermercado			**Parâmetros - Mall**		
Número de Eventos	11 operações		Número de Eventos	6 operações	
Duração do Evento	00:27:16		Duração do Evento	00:39:32	
Resultados - Supermercado			**Resultados - Mall**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	0,67%	0,67%	0	1,92%	1,92%
1	3,37%	4,05%	1	7,59%	9,51%
2	8,43%	12,47%	2	15,00%	24,50%
3	14,04%	26,52%	3	19,76%	44,26%
4	17,55%	44,07%	4	19,53%	63,80%
5	17,55%	61,62%	5	15,44%	79,24%
6	14,62%	76,23%	6	10,18%	89,41%
7	10,44%	86,67%	7	5,75%	95,16%
8	6,52%	93,20%	8	2,84%	98,00%
9	3,62%	96,82%	9	1,25%	99,25%
10	1,81%	98,63%	10	0,49%	99,74%
11	0,82%	99,46%	11	0,18%	99,92%
12	0,34%	99,80%	12	0,06%	99,98%
13	0,13%	99,93%	13	0,02%	99,99%
14	0,05%	99,98%	14	0,01%	100,00%
15	0,02%	99,99%			
16	0,00%	100,00%			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, considerando a porcentagem que atende a 95% e a 100% obtém-se os seguintes resultados:

Tabela 137 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 01

Parâmetros - Área 01						
Atividade	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**		**Demanda identificada para 100%**	
	Número de eventos	**Duração Média**				
Supermercado (L01)	11 operações	00:2716	96,82%	9 vagas	100,00%	16 vagas
Mall (L02)	6 operações	00:39:32	95,16%	7 vagas	100,00%	14 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para determinar a dimensão das vagas foi necessário identificar quantas operações foram realizadas por cada modal durante a pesquisa no Empreendimento Semelhante e a partir disso, foi definida a quantidade necessária através da proporção entre os modais e as vagas identificadas no dimensionamento. Além disso, será apresentada a relação dessas vagas considerando a demanda de 95% e 100% pela Distribuição de Poisson, conforme apresenta-se a seguir.

Tabela 138 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – L01

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem Operações**	**Vagas Necessárias - Supermercado**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda para 100%**
Carro	3	9,38%	0,84	1,50
Van / Caminhonete	2	6,25%	0,56	1,00
Utilitário	2	6,25%	0,56	1,00
Caminhão Pequeno	21	65,63%	5,91	10,50
Caminhão Médio	4	12,50%	1,13	2,00
Caminhão Grande	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir dos resultados encontrados na Distribuição de Poisson tanto para a porcentagem atendida acima de 95%, quanto para 100%, observa-se que há demanda de carga e descarga para carro, van/caminhonete, utilitário, caminhão pequeno e médio, considerando supermercado.

Para o mall também se considerou a demanda identificada a partir da Distribuição de Poisson para a porcentagem acima de 95% e para 100%, a partir disso, identifica-se a necessidade de vagas de carro, van/caminhonete, caminhão pequeno e caminhão grande, conforme a seguir:

Tabela 139 - Número de Operações por tipo de uso – Carga e Descarga – L02

Modal	Número de Operações	Porcentagem Operações	Vagas Necessárias - Mall	
			Porcentagem Atendida	Demanda para 100%
Carro	8	10,96%	0,77	1,53
Van / Caminhonete	5	6,85%	0,48	0,96
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Pequeno	55	75,34%	5,27	10,55
Caminhão Médio	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Grande	5	6,85%	0,48	0,96
Moto	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Diante disso, para a atividade de supermercado considerando a porcentagem identificada a partir de 95% é aconselhável apresentar 1 para van/caminhonete 5 para caminhão pequeno e 1 de caminhão grande. Para a demanda de 100%, observa-se a necessidade de 2 vagas para carro, 1 para van/caminhonete e utilitário, além de mais 11 vagas para caminhão pequeno e 2 para caminhão médio. A partir disso, nota-se que essa porcentagem apresenta uma alta exigência em relação ao número de vagas de carga e descarga, o que mostra ser desproporcional com a realidade, além de todos os prejuízos que podem provocar para o trânsito ao entorno.

Já para a atividade do mall na L02, para atender a demanda a partir de 95% das operações, mostra-se necessário dispor de 1 vaga de carro, 1 vaga para van/caminhonete e 5 vagas de caminhão pequeno. Em relação aos 100% das operações, de acordo com a Distribuição de Poisson, revela-se necessário 1 vaga de carro, 1 de van/caminhonete, 11 de caminhão pequeno e 1 para caminhão grande. Dessa maneira, para essa atividade constata-se a mesma situação, a porcentagem de 100% apresenta uma alta demanda de vagas de carga e descarga para o empreendimento, sendo desproporcional com a realidade.

Sendo assim, a consultoria aconselha a disposição das vagas de acordo com as demandas obtidas na porcentagem a partir de 95% das operações, o que atende de acordo com a realidade dos empreendimentos, considerando também as pesquisas realizadas nos Empreendimentos Semelhantes. Entretanto, para melhor compreensão apresenta-se a seguir as demandas identificadas a partir das duas situações, uma que atende a determinação da consultoria e outra que se apresenta de acordo a 100% das operações, conforme segue abaixo:

Tabela 140 - Demanda de vagas por modal - Carga e descarga – Área 01 - L01 e L02

Modal	Vagas Necessárias			
	Supermercado (L01)		Mall (L02)	
	Porcentagem Atendida	Demanda identificada para 100%	Porcentagem Atendida	Demanda identificada para 100%
Carro	1 vaga	2 vagas	0 vaga	1 vagas
Van / Caminhonete	1 vaga	1 vagas	1 vaga	1 vagas
Utilitário	0 vagas	1 vagas	0 vagas	0 vagas
Caminhão Pequeno	6 vagas	11 vagas	5 vagas	11 vagas
Caminhão Médio	0 vaga	2 vagas	1 vaga	0 vagas
Caminhão Grande	1 vaga	0 vagas	1 vaga	1 vagas
Moto	0 vaga	0 vagas	0 vaga	0 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.8.2 *Área 02*

Para calcular as vagas que atendam a demanda destinada a área 02 – L03 e L04 de uso não residencial, foi necessário identificar o número de operações na hora pico e a duração média. A partir disso, o valor das operações no Empreendimento Semelhante foi multiplicado pela porcentagem e em seguida pelo Fator de Correlação. Conforme apresentado abaixo:

Tabela 141 - Operações de Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04

EMPREENDIMENTO SEMELHANTE		Fator de Correlação FC	EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE	
Operações O_{ES}	Duração Média D_M		Operações O_{EA}	Duração Média D_M
10 operações	00:26:36	0,39	4 operações	00:26:36

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 142 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04

Parâmetros - Hospital	
Número de Eventos	4 operações
Duração do Evento	00:26:36

Resultados - Hospital		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	16,98%	16,98%
1	30,11%	47,08%
2	26,69%	73,78%
3	15,78%	89,55%
4	7,00%	96,55%
5	2,48%	99,03%
6	0,73%	99,76%
7	0,19%	99,95%
8	0,04%	99,99%
9	0,01%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, considerando a porcentagem que atende a 95% e a 100% obtém-se os seguintes resultados:

Tabela 143 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 02 – L03 e L04

Parâmetros Hospital					
Hora pico		**Porcentagem Atendida**	**Demanda Identificada**	**Porcentagem**	**Demanda Identificada**
Número de eventos	**Duração Média**				
4 operações	00:26:36	96,55%	4 vagas	100,00%	9 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar a quantidade de vagas para cada modal a partir de 95% e para 100% das operações obtidas através da Distribuição de Poisson, foi necessário identificar as operações realizadas no Empreendimento Semelhante, depois, com base nos valores encontrados foi realizada uma proporção entre os modais para determinar a porcentagem. A partir disso, determinou-se a quantidade de vagas identificadas gerando a demanda.

Tabela 144 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04

Modal	Número de Operações	Porcentagem	Vagas Necessárias	
			Porcentagem Atendida	Demanda identificada para 100%
Carro	8	17,39%	0,70	1,57
Van / Caminhonete	7	15,22%	0,61	1,37
Utilitário	6	13,04%	0,52	1,17
Caminhão Pequeno	16	34,78%	1,39	3,13
Caminhão Médio	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Grande	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	9	19,57%	0,78	1,76

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Segundo os resultados da Distribuição de Poisson para a porcentagem a partir de 95%, observa-se que há demanda de carga e descarga para carro, van/caminhonete, utilitário, moto, caminhão pequeno e moto.

Dessa forma, considerando a porcentagem identificada a partir de 95% recomenda-se apresentar 1 vaga de carro, 1 de van/caminhonete e 2 vagas para caminhão pequeno, considerando que a indicação comportará os demais veículos, pois possuem dimensões que possibilitam compartilhar o uso da vaga.

Em relação a demanda para a atender a 100% das operações observa-se a necessidade de 2 vagas de carro, 1 de van/caminhonete e 1 de utilitário, além de 3 vagas para caminhão pequeno e 2 para moto. A partir disso, observa-se uma grande de diferenças a partir das porcentagens, sendo que a de 100% apresenta uma alta demanda de vagas de carga e descarga para o empreendimento, o que se torna desproporcional com a realidade.

Logo, a consultoria julga necessário atender a demanda a partir de 95%, que é mais proporcional com a realidade atual e do empreendimento semelhante pesquisa. Todavia, a seguir serão apresentadas as conclusões de vagas necessárias para as duas situações:

Tabela 145 - Demanda de vagas por modal - Carga e Descarga – Área 02 – L03 e L04

Modal	Vagas Necessárias	
	Porcentagem Atendida	Demanda identificada para 100%
Carro	1 vaga	2 vagas
Van / Caminhonete	1 vaga	1 vagas
Utilitário	0 vaga	1 vagas

Caminhão Pequeno	2 vagas	3 vagas
Moto	0 vagas	2 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.8.3 *Área 03 – L05*

Para a área de uso comercial da Área 03, a demanda de vagas foi calculada identificando a quantidade de operações na hora pico do Empreendimento Semelhante e a média de duração delas. Assim, com base no Fator de Correlação de cada atividade do Empreendimento em Análise, que inclui lojas no térreo e salas comerciais nos demais pavimentos, foi possível aplicar na quantidade de operações, para identificar quantas irão ocorrer na hora pico, conforme apresentado abaixo:

Tabela 146 - Operações de Carga e Descarga – Área 03 – L05

L05		**EMPREENDIMENTO SEMELHANTE**		**Porcentagem** P	**Fator de Correlação** FC	**EMPREENDIMENTO EM ANÁLISE**	
		Operações O_{ES}	**Duração Média** D_M			**Operações** O_{EA}	**Duração Média** D_M
Comercial	Lojas	20 operações	00:39:32	46,15%	0,56	5 operações	00:39:32
	Salas	4 operações	00:15:54	100,00%	2,44	10 operações	00:15:54

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Com os valores calculados, foi possível aplicar a Distribuição de Poisson:

Tabela 147 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 03 – L05

Parâmetros - Lojas			**Parâmetros - Salas**		
Número de Eventos	5 operações		Número de Eventos	10 operações	
Duração do Evento	00:39:32		Duração do Evento	00:15:54	
Resultados - Lojas			**Resultados - Salas**		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**	**Número de Eventos Simultâneos**	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	3,71%	3,71%	0	7,07%	7,07%
1	12,22%	15,93%	1	18,72%	25,79%
2	20,13%	36,05%	2	24,81%	50,60%
3	22,10%	58,16%	3	21,91%	72,51%
4	18,20%	76,36%	4	14,52%	87,03%
5	11,99%	88,35%	5	7,69%	94,72%

6	6,59%	94,94%	6	3,40%	98,12%
7	3,10%	98,04%	7	1,29%	99,40%
8	1,28%	99,32%	8	0,43%	99,83%
9	0,47%	99,78%	9	0,13%	99,96%
10	0,15%	99,94%	10	0,03%	99,99%
11	0,05%	99,98%	11	0,01%	100,00%
12	0,01%	100,00%			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, considerando a porcentagem que atende a 95% e a 100% obtém-se os seguintes resultados:

Tabela 148 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 03 – L05

Parâmetros - Área 03						
Atividade	**Hora pico**		**Porcentagem Atendida**		**Demanda identificada para 100%**	
	Número de eventos	**Duração Média**				
Lojas (L05)	5 operações	00:39:32	98,04%	7 vagas	100%	12 vagas
Salas (L05)	10 operações	00:15:24	98,12%	6 vagas	100%	11 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar o modal da vaga demandada a partir de 95% e para 100% das operações obtidas através da Distribuição de Poisson, foi necessário identificar as operações realizadas no Empreendimento Semelhante considerando a atividade de lojas. Em seguida, com base nos valores encontrados foi realizada uma proporção entre os modais para determinar a porcentagem de demanda para cada modal.

Tabela 149 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 03 – L05 - Lojas

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem**	**Vagas Necessárias**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda identificada para 100%**
Carro	8	10,96%	0,77	1,32
Van / Caminhonete	5	6,85%	0,48	0,82
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Pequeno	55	75,34%	5,27	9,04
Caminhão Médio	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Grande	5	6,85%	0,48	0,82

Moto	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar o modal da vaga demandada a partir de 95% e para 100% das operações obtidas através da Distribuição de Poisson das salas do empreendimento, realizou-se o mesmo processo, em que identificou-se o número de operações realizadas, em seguida fez-se uma proporção entre os modais para determinar a porcentagem de demanda para cada modal.

Tabela 150 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 03 – L05 - Salas

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem**	**Vagas Necessárias**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda identificada para 100%**
Carro	8	66,67%	4,00	7,33
Van / Caminhonete	2	16,67%	1,00	1,83
Utilitário	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Pequeno	2	16,67%	1,00	1,83
Caminhão Médio	0	0,00%	0,00	0,00
Caminhão Grande	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	0	0,00%	0,00	0,00

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Diante disso, para as lojas, considerando a porcentagem identificada a partir de 95% é aconselhável apresentar 1 vaga de carro, 5 para caminhão pequeno e 1 para caminhão grande. Já para a demanda de 100%, observa-se a necessidade de 1 vaga de carro, 1 de va/caminhonete, 9 para caminhão pequeno e 1 de caminhão grande. A partir disso, percebe-se que essa porcentagem aponta uma alta exigência de vagas de carga e descarga, sendo desproporcional com a realidade.

Já para as salas, para atender a demanda a partir de 95% das operações, mostra-se necessário dispor de 4 vagas de carro, 1 vaga de van/caminhonete e 1 de caminhão pequeno. Em relação aos 100% das operações, de acordo com a Distribuição de Poisson, mostra-se necessário 7 vagas de carro, 2 de van/caminhonete e 2 para caminhão pequeno. Deste modo, constata-se que ocorre a mesma situação, a porcentagem de 100% apresenta uma alta demanda de vagas de carga e descarga para o empreendimento, sendo desproporcional com a realidade.

À visto disso, a consultoria aconselha a disposição das vagas de acordo com as demandas obtidas na porcentagem a partir de 95% das operações, o que atende de acordo com a realidade dos empreendimentos, considerando também as pesquisas realizadas nos Empreendimentos Semelhantes. Entretanto, para melhor compreensão apresenta-se a seguir as demandas identificadas a partir das duas situações, uma que atende a determinação da consultoria e outra que se apresenta de acordo a 100% das operações, conforme segue abaixo:

Tabela 151 - Demanda de vagas por modal - Carga e Descarga – Área 03 – L05

Modal	Vagas Necessárias			
	Lojas		Salas	
	Porcentagem Atendida	Demanda identificada para 100%	Porcentagem Atendida	Demanda identificada para 100%
Carro	1 vaga	1 vaga	4 vagas	7 vagas
Van / Caminhonete	0 vaga	1 vaga	1 vaga	2 vagas
Caminhão Pequeno	5 vagas	9 vagas	1 vaga	2 vagas
Caminhão Grande	1 vaga	1 vaga	0 vagas	0 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.8.4 *Área 03 – L06*

Para calcular as vagas que atendam a demanda destinada a área 03 – L06 de uso residencial, foi necessário identificar o número de operações na hora pico e a duração média. A partir disso, o valor das operações no Empreendimento Semelhante foi multiplicado pela porcentagem e em seguida pelo Fator de Correlação. Conforme apresentado abaixo:

Tabela 152 - Operações de Carga e Descarga – Área 03 – Residencial – L06

Uso	Hora Pico		Porcentagem	Fator de Correlação FC	Hora Pico	
	Horário	Operações			Operações O_{ES}	Duração Média D_M
RESIDENCIAL	21h às 22h	9 operações	40,73%	7,72	28 operações	00:05:05

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Assim como para o dimensionamento das vagas de acumulação e de E/D, para as vagas de carga e descarga do L06 também foram divididas o número de operações pelo número de torres. Abaixo estão apresentados os parâmetros e resultados encontrados na Distribuição de Poisson:

Tabela 153 - Distribuição de Poisson - Carga e Descarga – Área 03 – Residencial – L06

Parâmetros - Residencial		
Número de Eventos	3 operações	
Duração do Evento	00:05:05	
Resultados - Residencial		
Número de Eventos Simultâneos	**Probabilidade**	**Probabilidade Acumulada**
0	77,56%	77,56%
1	19,71%	97,27%
2	2,51%	99,77%
3	0,21%	99,99%
4	0,01%	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir disso, considerando a porcentagem que atende a 95% e a 100% obtém-se os seguintes resultados:

Tabela 154 - Conclusão Distribuição de Poisson – Área 03 – Residencial – L06

Parâmetros Residencial - L06					
Hora pico		**Porcentagem Atendida**	**Demanda Identificada**	**Porcentagem**	**Demanda Identificada**
Número de eventos	**Duração Média**				
3 operações	00:05:05	97,27%	1 vagas	100,00%	4 vagas

Fontes: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para identificar o modal da vaga demandada a partir de 95% e para 100% das operações obtidas através da Distribuição de Poisson, foi necessário identificar as operações do Empreendimento Semelhante realizadas por cada tipo. Em seguida, com base nos valores encontrados foi realizada uma proporção entre os modais para determinar a porcentagem de demanda para cada modal.

Tabela 155 - Número de Operações por tipo de uso - Carga e Descarga – Área 03 – Residencial – L06

Modal	**Número de Operações**	**Porcentagem**	**Vagas Necessárias**	
			Porcentagem Atendida	**Demanda identificada para 100%**
Carro	4	10,53%	0,11	0,42
Van / Caminhonete	6	15,79%	0,16	0,63
Utilitário	1	2,63%	0,03	0,11
Caminhão Pequeno	2	5,26%	0,05	0,21
Caminhão Médio	2	5,26%	0,05	0,21

Caminhão Grande	0	0,00%	0,00	0,00
Moto	23	60,53%	0,61	2,42

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Com base nos resultados da Distribuição de Poisson para a porcentagem a partir de 95%, observa-se que há demanda de carga e descarga para carro, van/caminhonete, utilitário, moto, caminhão pequeno e médio.

Dessa forma, considerando a porcentagem identificada a partir de 95% a consultoria recomenda apresentar 1 vaga de caminhão médio para cada torre, visto que comportará os demais veículos, pois possuem dimensões menores o que possibilita compartilhar o uso da vaga.

Além disso, em relação a demanda para a atender a 100% das operações, observa-se a necessidade de 1 vaga de van/caminhonete, 1 vaga de caminhão médio e 2 vagas de moto, considerando também que as vagas maiores podem comportar os veículos com dimensões menores. A partir disso, nota-se a diferença na demanda entre as porcentagens para cada torre. Dessa maneira, a consultoria aconselha que o empreendimento em análise oferte as vagas de acordo com a Distribuição de Poisson a partir de 95% das operações, que é mais proporcional com a realidade e do empreendimento semelhante pesquisado. Contudo, a seguir serão apresentadas as conclusões de vagas necessárias para as duas situações para melhor compreensão da diferença destacada:

Tabela 156 - Demanda de vagas por modal - Carga e descarga – Área 03 – L06

Modal	**Vagas Necessárias**	
	Porcentagem Atendida	**Demanda identificada para 100%**
Van / Caminhonete	0 vaga	1 vaga
Caminhão Médio	1 vaga	1 vaga
Moto	0 vaga	2 vagas

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

4.8.5 *Conclusão*

Após a realização dos cálculos, é importante ressaltar que as demandas apresentadas para 100% têm caráter expositivo. A partir disso, considerando uma demanda mais proporcional com a realidade, a consultoria aconselha dispor de vagas que atendam a porcentagem a partir

de 95%. Assim, os valores apresentados para cada na conclusão a seguir baseiam-se nessa porcentagem.

Tabela 157 - Conclusão e índices de vagas de C/D

MODAL	**ÁREA 01**		**ÁREA 02**		**ÁREA 03**		
	L01	**L02**	**L03**	**L04**	**L05**		**L06**
	Supermercado	**Mall**	**Hospital 01 Hospital 02**		**Lojas**	**Salas**	**Residencial**
Carro	1 vaga	0 vaga	1 vaga		1 vaga	4 vagas	0 v/torre
	0,00013 v/m²	0,00000 v/m²	0,00009 v/m²		0,00018 v/m²	0,00023 v/m²	0,0000 v/apt
Van / Caminhonete	1 vaga	1 vaga	1 vaga		0 vagas	1 vaga	0 v/torre
	0,00013 v/m²	0,00017 v/m²	0,00009 v/m²		0,00000 v/m²	0,00006 v/m²	0,0000 v/apt
Caminhão Pequeno	6 vagas	5 vagas	2 vagas		5 vagas	1 vagas	1 v/torre
	0,00078 v/m²	0,00081 v/m²	0,00017 v/m²		0,00086 v/m²	0,00006 v/m²	0,0012 v/apt
Caminhão Médio	0 vagas	0 vagas	0 vagas		0 vagas	0 vagas	0 v/torre
	0,00000 v/m²	0,00000 v/m²	0,00000 v/m²		0,00000 v/m²	0,00000 v/m²	0,0000 v/apt
Caminhão Grande	1 vaga	1 vaga	0 vagas		1 vaga	0 vaga	0 v/torre
	0,00013 v/m²	0,00017 v/m²	0,00000 v/m²		0,00018 v/m²	0,00000 v/m²	0,0000 v/apt
Moto	0 vagas	0 vagas	0 vagas		0 vagas	0 vagas	0 v/torre
	0,00000 v/m²	0,00000 v/m²	0,00000 v/m²		0,00000 v/m²	0,00000 v/m²	0,0000 v/apt

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

5 SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO

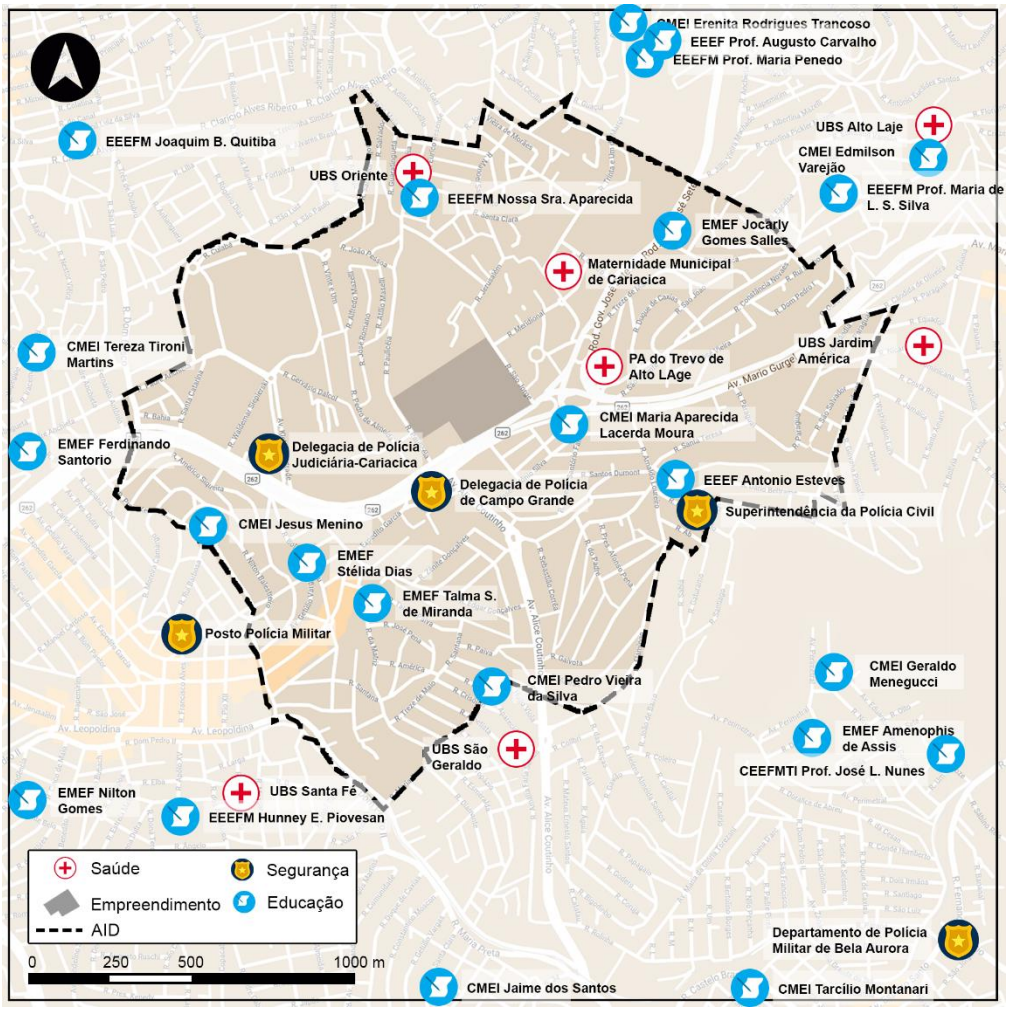
5.1 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E OPERACIONAL DAS VIAS DE ACESSO

A caracterização física e operacional das vias de acesso à região e ao terreno, compreendendo a marcação dos pontos de parada de transporte coletivo e pontos de taxis, localização da área de estacionamento, localização das áreas de carga e descarga de mercadorias / equipamentos e valores, sentidos de tráfego, sinalização e outros estão apensadas ao estudo no Anexo 5.1.

5.2 EQUIPAMENTOS URBANOS

Para o levantamento dos serviços públicos foram mapeados equipamentos e saúde, segurança e de educação. Dentro da AID e proximidades foram identificados 23 unidades de equipamentos públicos de educação que contemplam o ensino infantil, fundamental e médio; 05 equipamentos públicos de segurança, incluindo unidades da polícia civil e militar; e 07 equipamentos públicos de saúde, sendo 05 unidades básicas de saúde, 01 pronto atendimento e 01 maternidade.

Figura 12 - Terreno do Empreendimento



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

5.3 IMPACTOS NO SISTEMA VIÁRIO

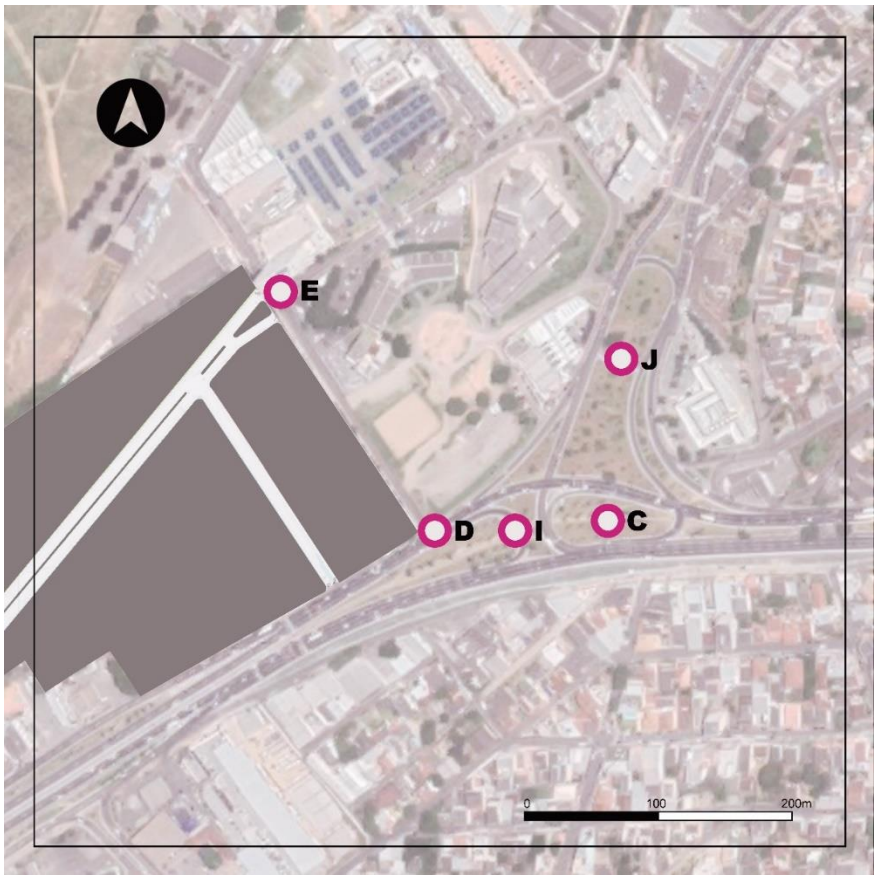
Conforme deliberado pela COMAE no Parecer Técnico em resposta ao Plano de Trabalho apresentado pela consultoria nesta 1ª etapa do estudo, devido a situação atual do país causada pela Pandemia do Covid-19, o desenvolvimento do estudo de tráfego será feito com o auxílio das contagens providas pela PMC realizadas para o empreendimento Meridional Hotel Offices & Mall (TR 48/2014) e das contagens de tráfego mencionadas no Plano de Trabalho, que foi realizada em 9 de novembro de 2011 para um trabalho de graduação que engloba algumas das interseções definidas pelo Plano de Trabalho.

Diante disto, é notório que essas contagens não englobam todas as interseções definidas pela Plano de Trabalho como pertinentes para a identificação do impacto do Empreendimento em Análise. Contudo, no presente estudo será feito a avaliação das interseções apresentadas abaixo e futuramente, após a normalização do cenário atual, será apresentado a complementação do estudo conforme solicitado na 2ª etapa do Parecer Técnico emitido pela COMAE. Seguem as interseções avaliadas:

- Interseção C: Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262) x Rodovia Governador José Henrique Sette – ES 080
- Interseção D: Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262) x Rua São Jorge
- Interseção E: Rua São Jorge x Rua Meridional
- Interseção I: Retorno na Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262)
- Interseção J: Retorno na Rodovia Governador José Henrique Sette – ES 080

A seguir é apresentada a imagem com todas as interseções e suas numerações.

Figura 13 - Interseções



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Como pode ser observado na figura acima, algumas das interseções possuem uma geometria complexa e pelo *software* utilizado para a análise, não é possível fazer a representação destas interseções por apenas um nó (encontro de vias) e ele não aceita letras como identificação, portanto segue abaixo primeiramente uma apresentação do *software* e sua metodologia e em seguida serão apresentadas as identificações das interseções no software.

5.4 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA E DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO ATUAL

5.4.1 *Metodologia utilizada para as simulações de tráfego*

Para avaliar a capacidade atual e futura do sistema viário considerado, foi feita uma micros simulação do tráfego. Para tanto se utilizou os softwares de micros simulação Synchro Studio 7, que é composto pelo Synchro, o SimTraffic e o 3D Viewer, através do quais se pode qualificar o nível de serviço e a filas de cada uma das interseções supracitadas.

Para uma maior acurácia na simulação é recomendável que a análise seja feita em interseções que formem uma malha, pois caso contrário não haverá continuidade nas interseções analisadas. Esta formação permite que as filas causadas em uma interseção reflitam seus impactos nas demais interseções, aproximando a simulação da realidade.

Para os dados de entrada, o software não utiliza a metodologia do Highway Capacity Manual (HCM) de conversão dos veículos em Unidades de Carros de Passeio (UCP). No Synchro Studio, os dados de entrada são o volume total de veículos e o percentual de veículos pesados. São aplicados fatores de equivalência apenas para as motos (0,33).

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

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

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

De forma análoga ao HCM, o nível de serviço do ICU (ICU LOS – “Level of Service”) é dividido em 8 patamares, e é calculado em função da reserva de capacidade ou deficiência da interseção. A Tabela 82 mostra os níveis de serviço.

Tabela 158 - Níveis de Serviço do ICU

Nível de Serviço	% da capacidade viária
A	≤ 55%
B	55% ≤ 64%
C	64% ≤ 73%
D	73% ≤ 82%
E	82% ≤ 91%
F	91% ≤ 100%
G	100% ≤ 109%
H	> 109%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

Descrevendo a tabela teremos:

- Nível de Serviço A: ICU até 55% - não há congestionamento na interseção. Ciclos menores que 80 segundos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Todo tráfego é atendido no primeiro ciclo. Flutuações de tráfego, acidentes e obstrução de faixas causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- Nível de Serviço B: ICU entre 55% e 64% - não há congestionamento na interseção. Quase todo o tráfego será atendido no primeiro ciclo. Ciclos de 90 segundos ou menos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e

obstruções da pista causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;

- Nível de Serviço C: ICU entre 64% e 73% - A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 100 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- Nível de Serviço D: ICU entre 73% e 82% - Ainda não há congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 110 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos significativos. Uma operação semafórica não otimizada causa congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 10% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- Nível de Serviço E: ICU entre 82% e 91% - A interseção está no limiar das condições de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar eficientemente todo o tráfego. Flutuações de tráfego, acidentes, pequenas obstruções da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar congestionamentos significativos. Esta interseção tem menos de 10% de capacidade de reserva disponível;
- Nível de Serviço F: ICU entre 91% e 100% - A interseção está operando o limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração de15 a 60 minutos. As filas residuais no fim do tempo de verde são comuns. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar todo o tráfego. Pequenas flutuações do tráfego, acidentes, fechamentos menores da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar significativos congestionamentos;
- Nível de Serviço G: ICU entre 100% e 109% - A interseção opera com sua capacidade excedida de 10% a 20% e terá, provavelmente, congestionamentos com duração de 60 a 120 minutos. Filas longas são comuns. Um ciclo de 120 segundos ou mais é requerido para operar todo o tráfego. Os motoristas podem optar por rotas alternativas, se

existirem. Uma programação semafórica atuada pelo tráfego pode contribuir com a priorização de certos movimentos;

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

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

Segundo o método utilizado para a simulação, muitos fatores influenciam no valor da capacidade e todos devem ser levados em consideração, conforme descrito a seguir:

- Largura da aproximação;
- Presença de veículos estacionados;
- Localização do cruzamento dentro da cidade;
- Greide;
- 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;
- Velocidade da via;
- Composição do tráfego;
- Movimentos de conversão à esquerda e à direita.

Neste estudo serão apresentados apenas os níveis de serviços, porém os relatórios completos gerados pelo software, permitindo uma análise mais detalhada dos estudos. Para uma melhor compreensão dos dados de saída do software constantes nos relatórios em anexo, serão apresentados abaixo as nomenclaturas adotadas nas simulações, que estão presentes no relatório de cálculo, citado:

- As aproximações possuem uma nomenclatura em função do movimento que realizam, sendo composta de 3 letras.
- A primeira representa o sentido principal do veículo, podendo ser: W (oeste, do inglês, West); E (leste, do inglês, East); N (norte, do inglês, North); S (sul, do inglês, South).
- A segunda letra representa o segundo sentido de destino. Pode ser composta de uma das 4 letras apresentadas no item anterior, por exemplo NE seria um movimento que tende a ir ao 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 ao 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 houver duas possibilidades de conversão. A que possui o 2 indica a conversão mais acentuada.

5.4.2 *Interseções e Movimentos*

As interseções foram apresentadas no início do capítulo e como já exposto, no momento não foi possível fazer a análise completa da malha viária proposta pelo Plano de Trabalho devido a impossibilidade de realizar novas pesquisas, portanto, no *Synchro Studio* foi desenhada a malha viária apenas com as interseções mencionadas anteriormente. Como o *software* só aceita identificações numéricas abaixo está apresentada a nomenclatura dada a interseção no Plano de Trabalho e a sua respectiva identificação no *software* para facilitar a compreensão dos relatórios produzidos pelo programa com a avaliação das interseções. Outro ponto a esclarecer é que para realizar a simulação, foi necessário dividir algumas interseções em mais de um nó, onde os dois primeiros números representam a interseção e o último, o nó. Se a interseção tiver apenas um nó, ela terminará em 0, as que não apresentarem este número como último, foram divididas em número de nós. Abaixo estão apresentadas as interseções e seus nós:

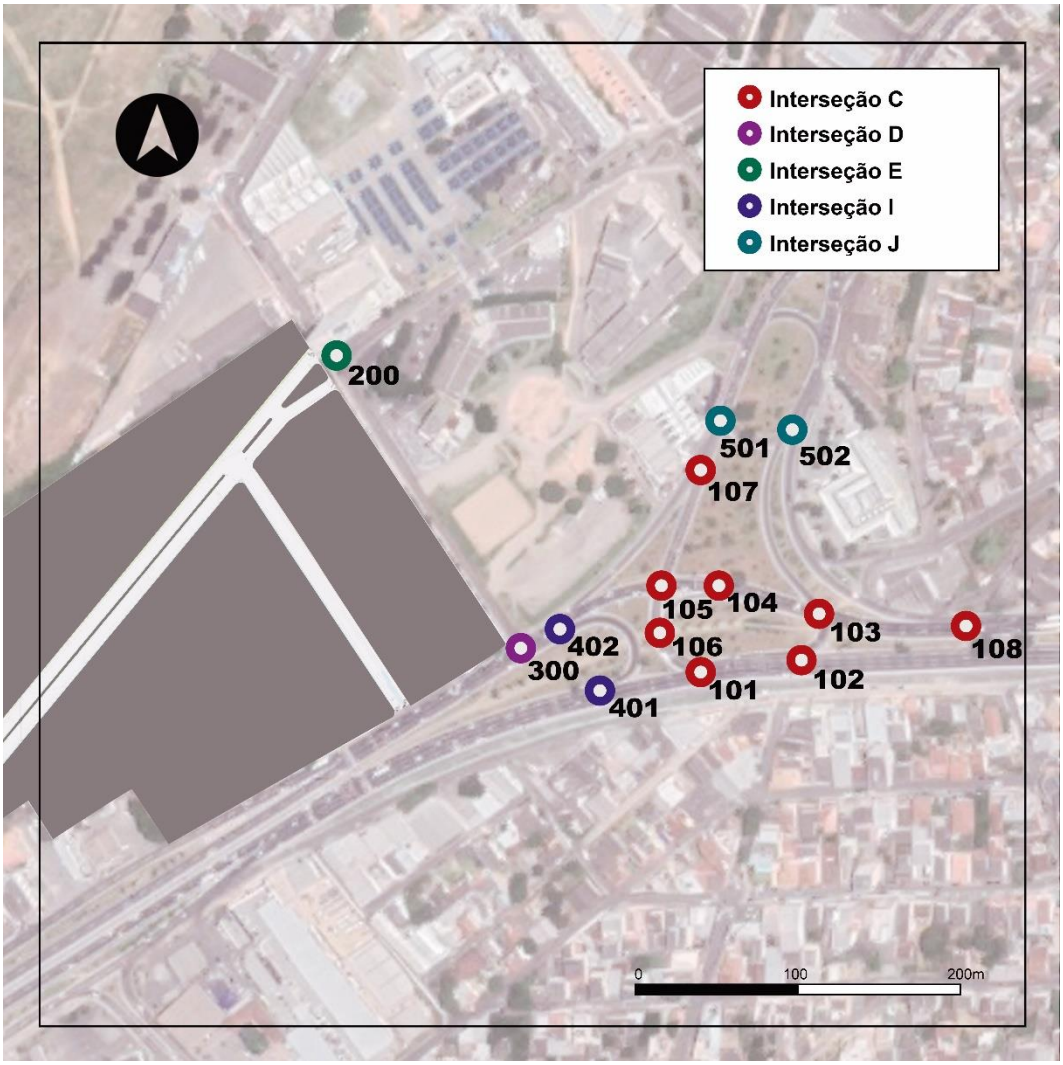
Tabela 159 - Interseção analisadas e seus respectivos Nós

Identificação no Plano de Trabalho	Int.	Nó
C	100	101
		102
		103
		104
		105
		106
		107
		108
E	200	200
D	300	300
I	400	401
		401
J	500	501
		502

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Abaixo segue representada a localização de cada nó dentro da malha viária, sendo que os nós que não aparecem na tabela anterior têm como serventia apenas auxiliar no desenho da geometria da malha e não são incluídos nos relatórios gerados pelo programa.

Figura 14 - Identificação dos Nós



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Conforme exposto na metodologia, o *Synchro Studio* possui um sistema próprio para a nomenclatura dos movimentos, portanto, no Anexo 5.1 estão representados todos os movimentos realizados em cada nó e suas respectivas identificações adotadas no decorrer deste estudo.

5.4.3 *Volumes e hora pico*

Não foram realizadas contagens recentes de tráfego para o desenvolvimento deste estudo, conforme mencionado, assim os volumes extraídos do trabalho de graduação mencionado e do EIV do Meridional Hotel Offices & Mall (TR 48/2014) foram majorados em 20%, sendo que este critério foi uma decisão arbitrária da consultoria, pois pelos dados de frota do DETRAN

sintetizados na tabela seguinte, pode-se observar um crescimento percentual que não seria representativo da situação real da malha viária devido ao fato de que entre o tempo que foram realizadas estas contagens o município teve desenvolvimentos também em outros bairros não inseridos na AID da malha viária alterando a mobilidade da região.

Tabela 160 - Crescimento da frota de veículos de Cariacica

Ano	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Frota	113.889	122.232	130.394	138.118	143.366	146.129	150.303	155.835	163.708
Acréscimo	-	7,33%	14,49%	21,27%	25,88%	28,31%	31,97%	36,83%	43,74%

Fonte: Detran-ES, formulado por Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Outro parâmetro afetado pela falta de pesquisas de contagem de tráfego foi a identificação da hora pico, pois pelas fontes utilizadas para os volumes só foi possível identificar que o horário pico ocorre no período da tarde, mas não foi possível identificar a hora em que ocorre o intervalo mais carregado. Diante disto, a consultoria delimitou o horário pico como entre 17h às 18h por ser esta a faixa de horário usualmente observada em pesquisas de contagens de tráfego já feitas pela consultoria.

5.4.4 *Cenários estudados*

Neste relatório serão apresentados 2 cenários que servirão para avaliar os impactos causados pelo empreendimento, são eles:

- Cenário 01: Alocação do tráfego atual na circulação viária existente;
- Cenário 02: Alocação do tráfego atual na circulação viária existente, considerando o tráfego futuro do Empreendimento em Análise.

5.4.5 *Determinação do tráfego gerado*

A estimativa das viagens geradas pelo Empreendimento em Análise foi feita anteriormente no capítulo 4 deste estudo, porém, segue abaixo o resultado sintetizado.

Tabela 161 - Viagens geradas pelo Empreendimento em Análise

VIAGENS	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
	864 viagens	1031 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

5.4.6 *Determinação do tráfego gerado*

A estimativa das viagens geradas pelo Empreendimento em Análise foi feita anteriormente no capítulo 4 deste estudo, porém, segue abaixo o resultado sintetizado.

Tabela 162 - Viagens geradas pelo Empreendimento em Análise

VIAGENS	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
	862 viagens	1033 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

5.4.7 *Alocação do tráfego futuro na rede viária*

Para a alocação do tráfego gerado pelo Empreendimento em Análise na malha viária a consultoria utilizou como base o estudo “Como anda nossa gente hoje” realizado em 2007. Neste estudo foi realizado pesquisas para identificação da origem e destino da população pesquisada, a fim de gerar uma matriz de O/D das viagens realizadas dentro da Grande Vitória. A pesquisa dividiu a Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) em 38 macrozonas e 165 zonas, realizando uma pesquisa domiciliar em um total de 2.941 domicílios.

O município de Cariacica pelo estudo foi dividido entre as zonas 145 a 161, sendo que o empreendimento em análise se encontra na zona 153.

Para a conferência do desenvolvimento do estudo descrito nos próximos itens a consultoria disponibiliza junta a entrega deste documento os arquivos digitais referentes ao “Como anda nossa gente hoje”, sendo eles um arquivo PDF com a identificação em mapa das zonas do estudo (nomeado Anexo – Como anda nossa gente hoje – Zonas) e um arquivo em planilha Excel da Matriz O/D (nomeado Anexo – Como anda nossa gente hoje – Matriz OD).

5.4.7.1 Determinação das rotas de acesso ao empreendimento

Para determinar as rotas de acesso ao empreendimento, utilizando a ferramenta do Google Maps, que permite obter o percurso mais rápido para um determinado destino em um horário específico, foram simulados os percursos para as viagens atraídas e produzidas dos demais municípios da pesquisa do “Como anda nossa gente hoje” e de cada zona do município de Cariacica. Para a simulação das rotas no Google Maps foram feitas as seguintes considerações:

- Todos os acessos em direção ao Empreendimento, ou seja, as viagens atraídas, serão realizadas pela BR-262 entrando na via local a ser projetada;
- Para os acessos saindo do Empreendimento, ou seja, viagens produzidas, com destino situado ao leste do Empreendimento em Análise será pela Rua Paulicéia;
- Para os acessos saindo do Empreendimento, ou seja, viagens produzidas, com destino situado ao oeste do Empreendimento em Análise será pela Rua São Jorge;

Estas considerações são para o propósito de simplificar o estudo e focar nas possibilidades que causarão mais impactos nas interseções definidas para avaliação. Portanto, a consultoria reconhece que realisticamente a entrada e saída do terreno poderá ser dada por outros pontos de acesso, mas como a BR-262 é uma das vias críticas dentro da malha viária, julgou-se pertinente concentrar os volumes em rotas que necessitem passar por ela.

Os locais de origem para as rotas atraídas são as apresentadas a seguir.

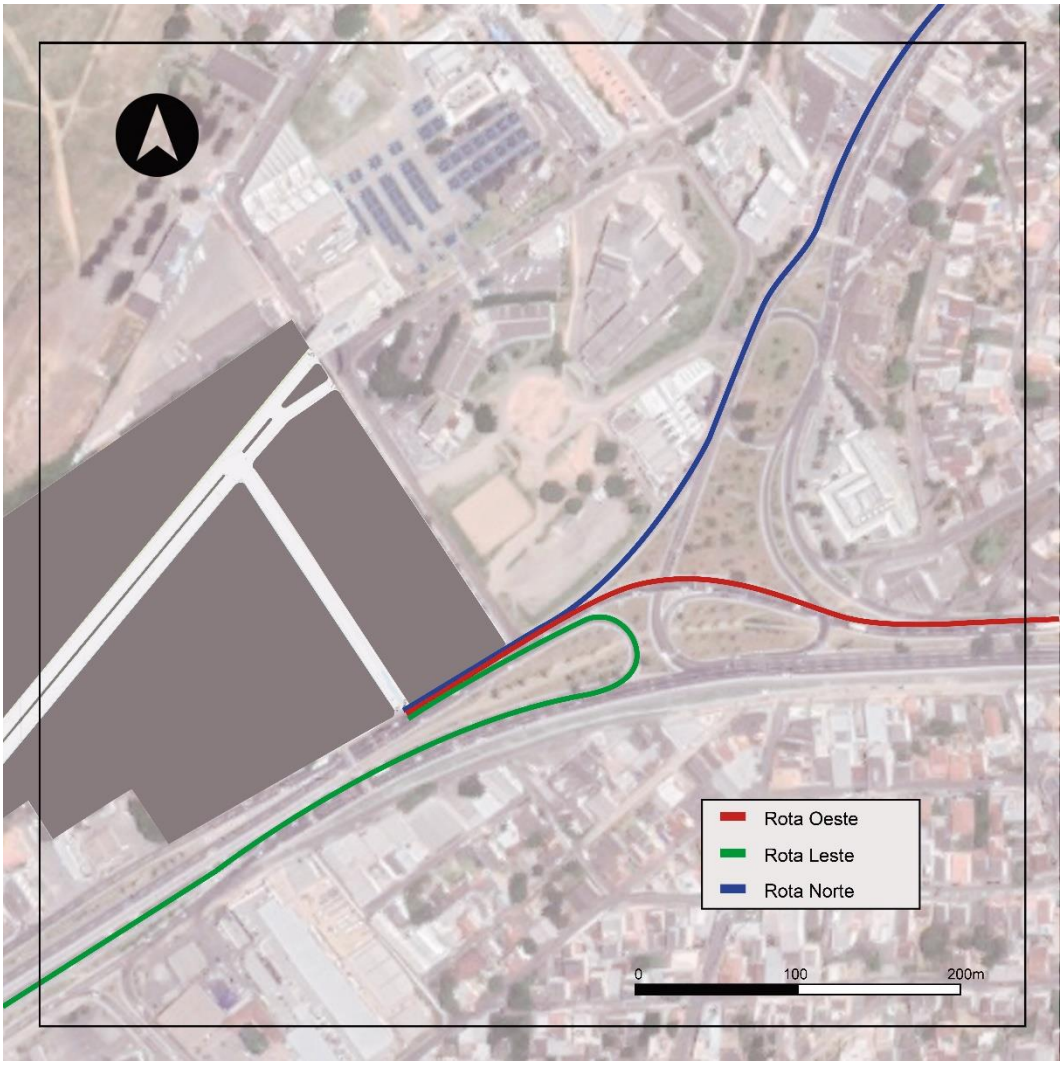
Tabela 163 - Locais de origem para as rotas

Rota	**Local**		
Rota atraída Oeste	Vitória	Vila Velha	Zona 145
	Zona 146	Zona 147	Zona 153
Rota atraída Leste	Serra	Viana	Zona 148
	Zona 149	Zona 150	Zona 151
	Zona 152	Zona 154	Zona 155
	Zona 156	Zona 157	Zona 158
	Zona 159	Zona 160	
Rota atraída Norte	Zona 161		
Rota produzida Oeste	Vitória	Vila Velha	Zona 145
	Zona 146	Zona 147	
Rota produzida Leste	Serra	Viana	Zona 148
	Zona 149	Zona 150	Zona 151
	Zona 152	Zona 153	Zona 154
	Zona 155	Zona 156	Zona 157
	Zona 158	Zona 159	Zona 160
Rota produzida Norte	Zona 153	Zona 153	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

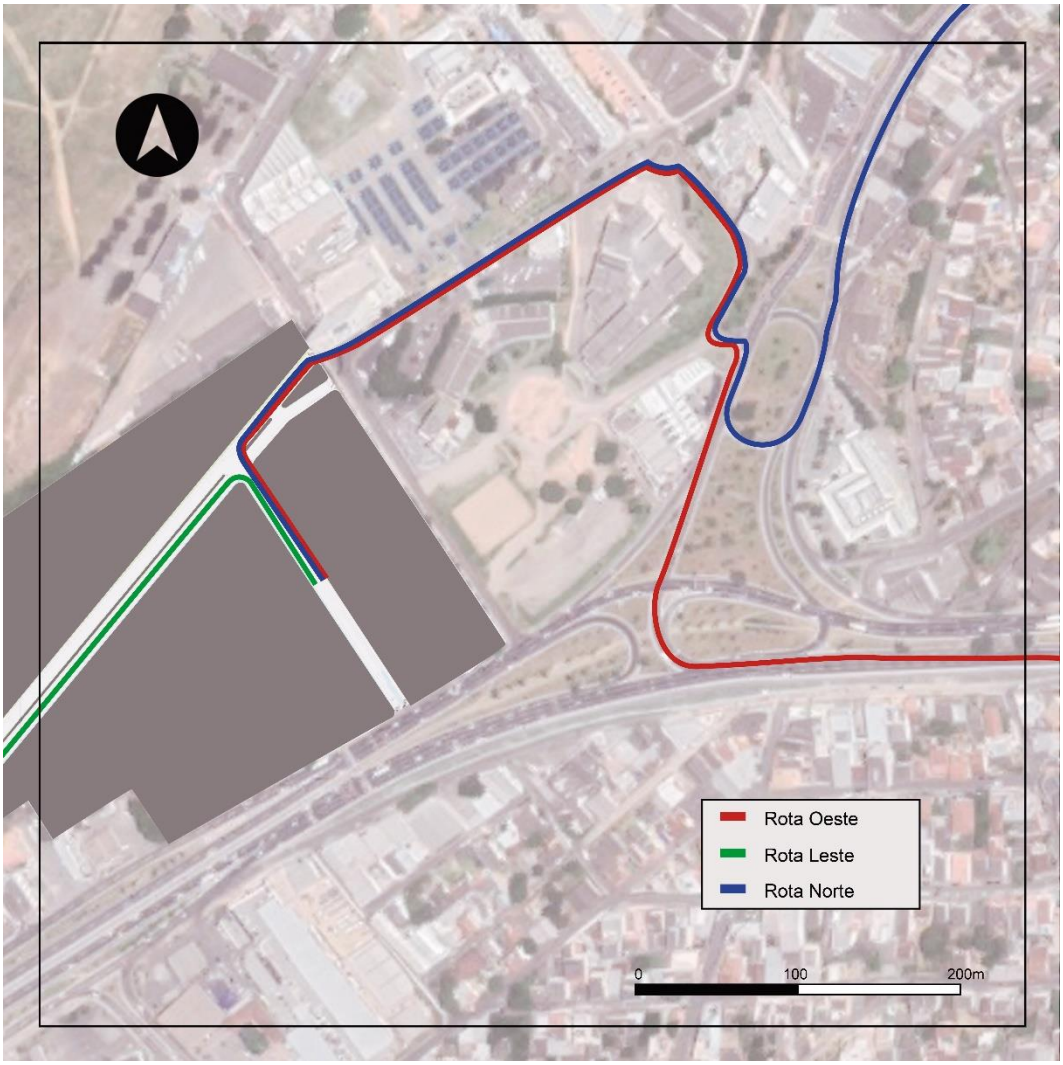
Segue, portanto, as rotas estabelecidas para a visualização:

Figura 15 - Rotas Atraídas



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Figura 16 - Rotas Produzidas



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

5.4.7.2 Distribuição dos volumes entre as rotas

Conforme mencionado, pelo estudo “Como anda nossa gente hoje” foi criado uma matriz de O/D das viagens da Grande Vitória. Assim, para estabelecer um parâmetro para a distribuição dos volumes para cada rota, pela divisão das zonas apresentadas anteriormente foi somado o número de viagens e identificado uma porcentagem para cada rota. Como o estudo foi feito para a hora pico da manhã, para compatibilizar com o horário pico da tarde foi feito a inversão dos conceitos de viagens atraídas e produzidas. Sendo assim, para as viagens atraídas foi somado as viagens que saem da zona do empreendimento e para as viagens produzidas foi somado as viagens que chegam à zona do empreendimento. Segue o somatório identificado e suas respectivas porcentagens:

Tabela 164 - Distribuição dos volumes das viagens atraídas

Viagens Atraídas				
Hora-Pico da Tarde				
Sentido	**Localidade**	**Total de Viagens**	**Percentual**	
Oeste	Vitória	27,86	15,05%	**36,28%**
	Vila Velha	9,28	5,01%	
	Cariacica	30,01	16,22%	
Leste	Serra	7,57	4,09%	**46,74%**
	Viana	0,00	0,00%	
	Cariacica	78,93	42,65%	
Norte	Cariacica	31,42	16,98%	**16,98%**
TOTAL		**185,07**	**100,00%**	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Tabela 165 - Distribuição dos volumes das viagens produzidas

Viagens Produzidas				
Hora-Pico da Tarde				
Sentido	**Origem**	**Total de Viagens**	**Percentual**	
Oeste	Vitória	4,18	4,65%	**17,59%**
	Vila Velha	4,06	4,52%	
	Cariacica	7,56	8,42%	
Leste	Serra	0,00	0,00%	**46,36%**
	Viana	7,59	8,45%	
	Cariacica	34,04	37,91%	
Norte	Cariacica	32,37	36,05%	**36,05%**
TOTAL		**89,80**	**100,00%**	

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Aplicando esse percentual identificado no valor total de viagens geradas pelo Empreendimento em Análise encontra-se os seguintes volumes por rotas:

Tabela 166 - Volumes por rota

Sentido	**Viagens atraídas**		**Viagens Produzidas**	
	Volume	**%**	**Volume**	**%**
Oeste	313	36,28%	181	17,59%
Leste	404	46,74%	478	46,36%
Norte	147	16,98%	372	36,05%
Total	864	100,00%	1031	100,00%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

5.4.8 *Volumes espacializados*

Os volumes obtidos foram aplicados a cada uma das interseções, gerando cada um dos dois cenários propostos, conforme descrito abaixo:

- Cenário 01 = Volume atual
- Cenário 02 = Cenário 01 + Volume do Empreendimento em Análise

Segue abaixo as interseções e os movimentos a serem acrescidos das viagens produzidas e atraídas pelo empreendimento:

Tabela 167 - Interseções com acréscimos de volume

Interseção Avaliada	Nó	Movimento	Cenário Futuro						Volume
			Viagens atraídas			Viagens produzidas			
			Oeste	Leste	Norte	Oeste	Leste	Norte	
100	101	SEL				181			181
	102	EBT				181			181
	103	WBT	313						313
	104	WBT	313						313
	105	WBT	313						313
		SBT				181			181
	106	SBT				181			181
	107	SBT				181			181
		SBR			147				147
	108	WBT	313						313
200[1]	200	NBR				181		372	553
300	300	WBT	313	404	147				864
400	401	EBL					478		478
	402	WBT		404					404
		NWL	313						313
		SWR		404					404
500	501	SBL			147				147
		SBT						372	372
	502	EBL			147	181			328

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1 = O movimento NBR da interseção 200 é um dos movimentos que passaram a ser permitidos após a implantação da via principal projetada e, portanto, não existe no cenário atual.

Os volumes totais dos movimentos de cada interseção estão descritos a seguir para o cenário 01 (atual) e 02 (futuro):

Tabela 168 - Volumes por movimento

Interseção Avaliada	Nó	Movimento	Cenário 01	Cenário 02
100	101	EBT	3106	3106
		SEL	696	877
	102	EBL	832	832
		EBT	2970	3151
	103	WBT	2972	3285
		NBL	832	832
	104	WBL	126	126
		WBT	2846	3159
	105	WBT	2846	3159
		SBT	570	751
	106	SBT	570	751
		SWL	126	126
	107	SBT	570	751
		SBR	806	953
	108	WBT	2972	3285
		WBR	623	623
200	200	WBL	41	41
		WBR	80	80
		NBT/NWR[1]	109	109
		NBR/NWR2[1]	246	246
		SBL/SBL2[1]	46	46
		SBT	60	60
		NBR[1]		553
300	300	WBT	3751	4615
		WBR	355	355
		SBR	101	101
400	401	EBL	454	858
		EBT	3106	3106
	402	WBT	2846	3159
		NWL	454	858
		SWR	806	953
500	501	SBL	60	432
		SBT	1376	1704
	502	EBL	60	432
		NBT	623	623
		NEL	832	832

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Nota 1= Pertinente ao cenário 02.

Os volumes estão também apresentados em forma de mapa, para o cenário 01 e 02 no Anexo 5.2.

5.4.9 *Capacidade viária do nível de serviço futuro*

Com o *input* de todos os dados no software (geometria, volumes, percentagem de veículos pesados etc.) é possível obter os resultados do nível de serviço de cada interseção.
Os relatórios completos gerados com as informações de entrada e saída do *software* encontram-se no Anexo 5.4, enquanto aqui no relatório serão apresentados os resumos para permitir a análise dos cenários estudados.

Segue abaixo uma tabela contendo os resultados obtidos nas duas metodologias (HCM e ICU), onde estão apresentados o ISD (do inglês, *Intersection Signal Delay,* atraso médio por veículo) e ICU (nível da capacidade viária), além dos níveis de serviço para ambas as metodologias, o LOS (*Level of Service*).

Tabela 169 - Níveis de Serviço das Interseções

Interseção Avaliada	Nó	Cenário 01		Cenário 02	
		ICU	%	ICU	%
100	101	H	121,1%	H	126,1%
	102	H	162,6%	H	167,8%
	103	H	126,9%	H	132,9%
	104	H	142,5%	H	148,6%
	105	H	117,8%	H	131,4%
	106	H	121,1%	H	134,7%
	107	B	63,2%	C	72,3%
	108	C	70,8%	D	76,8%
200	200	B	57,6%	F	92,7%
300	300	H	113,7%	H	130,4%
400	401	D	73,3%	D	73,3%
	402	H	155,2%	H	173,0%
500	501	A	53,1%	C	73,0%
	502	H	125,6%	H	142,8%

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Para melhor visualização dos resultados, os níveis de serviços de cada cenário são apresentados em forma de mapa, no Anexo 5.3.

5.5 LINHAS DO SISTEMA DE TRANSPORTE MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL

Cariacica não apresenta linhas de transporte municipal, oferecendo apenas as linhas do sistema Transcol, sistema integrado de ônibus entre os municípios da Região Metropolitana da Grande Vitória. Abaixo segue lista com todas as linhas contemplada na AID.

Tabela 170 - Linhas de ônibus dentro da AID

LINHA	TRAJETO
500	T. VILA VELHA / T. ITACIBÁ VIA 3ª PONTE
504	T. JACARAIPE / T. ITACIBÁ VIA RETA DA PENHA
505	T. LARANJEIRAS / T. ITACIBÁ VIA CAMBURI/BEIRA MAR
506	T. LARANJEIRAS / T. ITACIBÁ VIA MARUIPE/T. JARDIM AMÉRICA
509	T. CARAPINA / T. CAMPO GRANDE VIA T.J.AMÉRICA/E.GARCIA/RETA PENHA
511	T. CARAPINA / T. CAMPO GRANDE VIA EXPEDITO GARCIA
512	T. CARAPINA / T. ITACIBÁ VIA CAMBURI
515	T. LARANJEIRAS / T. CAMPO GRANDE VIA BEIRA MAR
524	T. CAMPO GRANDE / PRAÇA DO EUCALIPTO VIA MARECHAL CAMPOS
525	T. VILA VELHA / T. ITACIBÁ VIA LINDENBERG/T. IBES/T. JARDIM AMÉRICA
526	T. CAMPO GRANDE / T. VILA VELHA VIA VASCO DA GAMA/EXPEDITO GARCIA
531	T. CAMPO GRANDE / T. VILA VELHA VIA MARUÍPE
534	SERRA / T. CAMPO GRANDE VIA BR101 - EXPRESSO
535	T. CARAPINA / T. CAMPO GRANDE VIA T. JARDIM AMÉRICA/SERAFIM DERENZI
561	T. JACARAIPE / T. CAMPO GRANDE VIA DANTE MICHELINI/BR 262
591	SERRA / T. CAMPO GRANDE VIA RETA DA PENHA / BR 262
700	T. CAMPO GRANDE / T. ITACIBÁ VIA CAMPO GRANDE
706	T. ITACIBÁ / RIO BRANCO VIA ORIENTE - CIRCULAR
729	T. CAMPO GRANDE / ALTO BOA VISTA VIA EXPEDITO GARCIA - CIRCULAR
730	BAIRRO EXPEDITO / T. JARDIM AMÉRICA VIA ALTO LAGE
731	T. CAMPO GRANDE / T. JARDIM AMÉRICA VIA VALE ESPERANÇA
742	T. CAMPO GRANDE / T. SÃO TORQUATO VIA EXPEDITO GARCIA/T. JARDIM AMÉRICA
748	SÃO GERALDO / T. JARDIM AMÉRICA
753	RODA D`ÁGUA / T. ITACIBÁ VIA BR 262
774	T. SÃO TORQUATO / NOVA ROSA DA PENHA VIA BUBU - NOTURNO
781	T. CAMPO GRANDE / T. ITACIBÁ VIA BR 262
783	NOVA ROSA DA PENHA / T. ITACIBÁ - VIA CAMPO GRANDE
784	VILA MERLO / T. J. AMERICA - VIA BUBU/CEASA

785	DUAS BOCAS / T. CAMPO GRANDE VIA ITACIBÁ/AV. EXPEDITO GARCIA
792	NOVO BRASIL / CAMPO GRANDE VIA EXPEDITO GARCIA
1720	CARIACICA / SHOPPING VITÓRIA - VIA ITACIBÁ
1900	M. NORONHA / J. CAMBURI - VIA EXP. GARCIA
1901	M. NORONHA / P. COSTA - VIA EXP. GARCIA/LINDENBERG
1902	MARCILIO DE NORONHA/P. DA COSTA - VIA EXP. GARCIA/BEIRA MAR
1903	VIANA/JARDIM CAMBURI - VIA EXPEDITO GARCIA

Fonte: Companhia de Transportes Urbanos da Grande Vitória (2020)

5.5.1 *Dimensionamento do número de coletivos*

No cálculo de estimativa de viagens geradas pelo Empreendimento em Análise foi calculado o número de viagens geradas pelo modal ônibus para cada um dos usos propostos para o empreendimento, segue os valores:

Tabela 171 - Viagens de ônibus

VIAGENS	ATRAÍDAS	PRODUZIDAS
Área 01	2 viagens	2 viagens
Área 02	1 viagem	1 viagem
Área 03 - RESIDENCIAL	1 viagem	1 viagem
Área 03 - COMERCIAL	3 viagens	3 viagens
Total	7 viagens	7 viagens

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Identifica-se então um acréscimo na demanda de ônibus na região pelos usuários do Empreendimento em Análise, porém, há a possibilidade dessas viagens serem distribuídas entre as linhas ofertadas atualmente dentro da AID, diluindo o impacto.

5.5.2 *Conclusão da análise de tráfego*

Para a análise do impacto que o Empreendimento em Análise poderá causar decorrente de sua inserção na malha viária, realiza-se a comparação entre os níveis de serviços atuais e os níveis de serviço futuro que consideram os volumes gerados pelo uso do empreendimento. Como se pode observar grande parte das interseções avaliadas se encontram acima da capacidade da via operando no nível de serviço H, porém, as vias que apresentam nível de serviço H no futuro já se encontram nesta situação atualmente, pois tratam-se da BR-262 e

da ES-080 que são vias de extrema importância para a mobilidade urbana do município e, portanto, são rota para um alto volume de viagens.

Avaliando a interseção da Rua Meridional com a Rua São Jorge, a interseção denominada de 200, é possível observar um salto maior entre o nível de serviço atual e futuro passando de B para F, esta redução no nível de serviço da interseção é acarretada pelo acréscimo de volumes e pela inserção dos novos movimentos vindos da via principal a ser projetada que traz com isso um número maior de possíveis conflitos, pois a geometria da interseção deixa de ser de um cruzamento em T. Nota-se que que a via ainda possui reserva de capacidade, porém, fica próxima ao limite.

A interseção da via local a ser projetada com a BR-262 não faz parte das interseções propostas a analise incialmente visto que ela só existira no cenário futuro, porém, a consultoria identificou a necessidade de apontar que assim como foi considerado neste estudo, a maior probabilidade é do acesso ao empreendimento ocorrer pela BR-262. E apesar de não ter sido considerado no estudo usuários fazendo a conversão de volta a BR-262 por essa via local, entende-se que esse movimento será feito apesar de não ser possível quantificá-lo, assim, a consultoria recomenda a compatibilização desse acesso à rodovia com a faixa de pedestre alguns metros adiante.

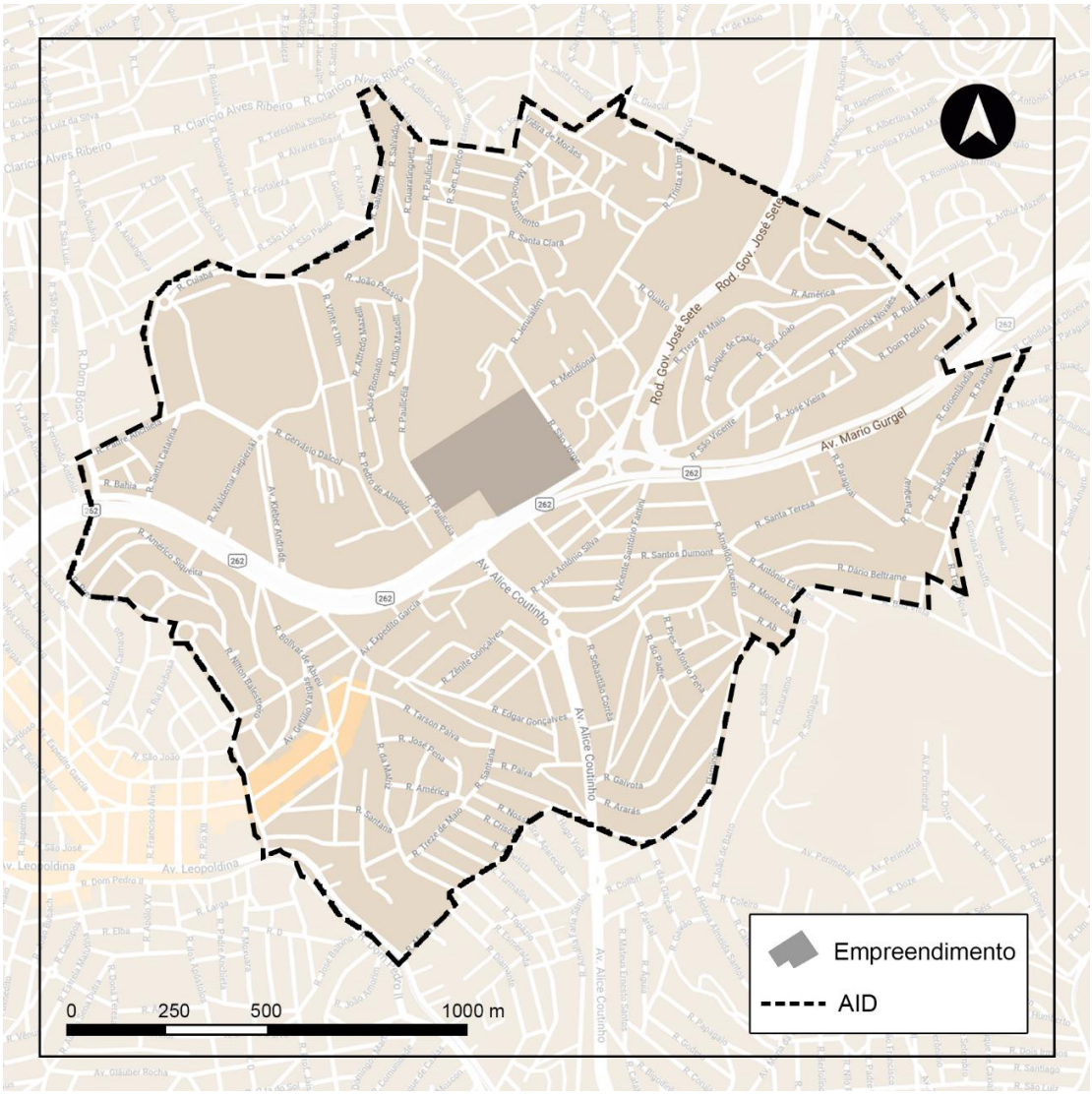
Por fim, a consultoria salienta que pela diversidade de usos ofertado dentro do próprio Empreendimento em Análise, há certas necessidades de seus futuros usuários que poderão ser supridas dentro do próprio empreendimento sem geração de viagens. Contudo, por não ser possível a quantificação deste fator, a estimativa de viagens feita no estudo foi mantida em sua totalidade apresentando aqui então um cenário de pior caso.

6 DIAGNÓSTICO DO AMBIENTE URBANO

O objetivo desse capítulo é propor uma análise das formas de uso e ocupação do solo da vizinhança do empreendimento em análise. A área de estudo para realização deste diagnóstico é a Área de Influência Direta do empreendimento (AID), a qual foi previamente definida no Termo de Referência (TR) n° 04/20, proposta para a Prefeitura Municipal de Cariacica.

Os limites da Área de Influência Direta (AID) encontram-se demarcados na imagem a seguir.

Figura 17 - Área de Influência Direta (AID)



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

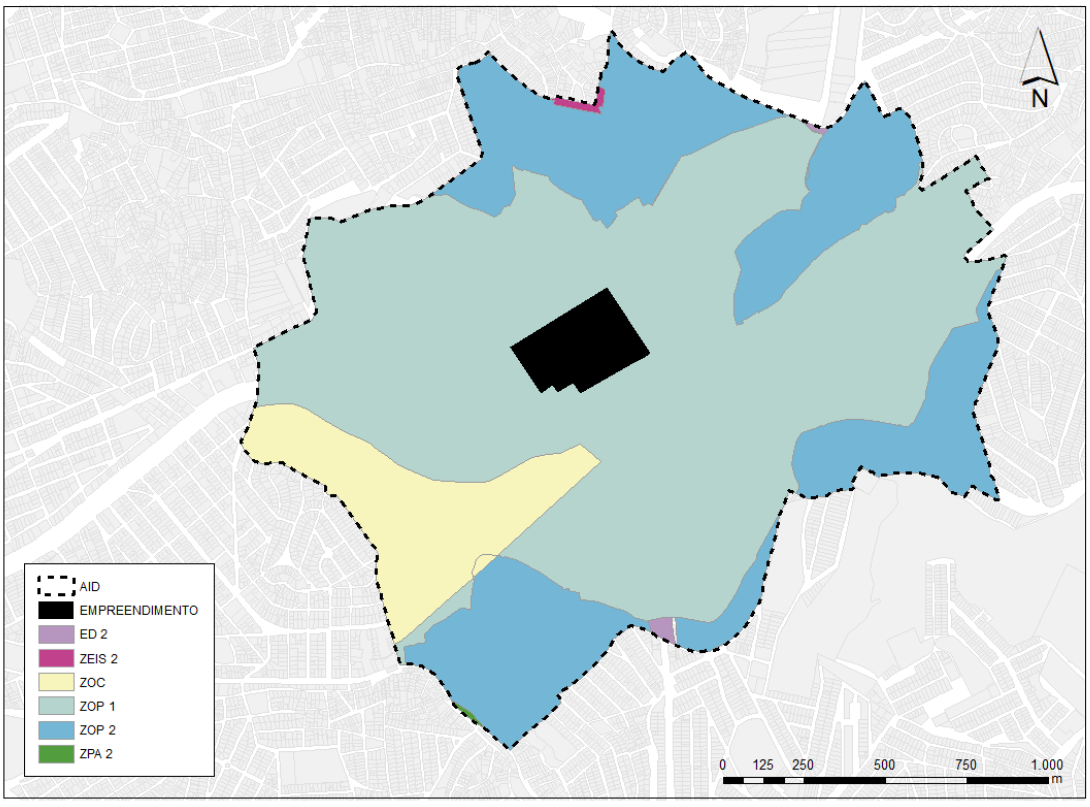
6.1 LEVANTAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A base utilizada para identificação das formas de uso e a ocupação do solo da vizinhança foi a área demarcada especificamente para este fim no Termo de Referência. Com base nesta delimitação procedeu-se o levantamento de campo, onde foram coletadas as informações sobre cada edificação nela construída, bem como os vazios não edificados. O resultado deste levantamento está expresso graficamente em figuras apresentadas ao longo deste estudo.

6.1.1 *Considerações relevantes ao Plano Diretor Urbano*

Com o intuito de contextualizar o empreendimento em relação ao seu entorno e proporcionar análises quanto às formas de uso e ocupação permitidos, foram realizadas algumas considerações a respeito do Plano Diretor Municipal de Cariacica para a área em questão. Tais considerações estão apresentadas a seguir.

Figura 18 - Zoneamento Urbanístico da AID



Fonte: Plano Diretor de Cariacica com intervenções da Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

O terreno onde se pretende construir o empreendimento em análise está inserido na Zona de Ocupação Preferencial 1 – ZOP 1, conforme consta do Mapa de Zoneamento Urbanístico do Município de Cariacica, Anexo 3 da Lei 018/07.

Segundo o Art.86, as Zonas de Ocupação Preferencial são áreas localizadas dentro do perímetro urbano, com ou próximas às áreas de melhor infraestrutura, onde se torna desejável induzir o adensamento, e tem como objetivos:

I – Estimular o uso múltiplo com a interação de usos residenciais e não residenciais;

II – Induzir a ocupação urbana a partir de infraestrutura existente;

III – Estimular a consolidação de uma referência de área central para o município;

IV – Preservar os locais de interesse ambiental e visual de marcos significativos do Município de Cariacica.

Especificamente a ZOP 1, segundo o mesmo documento, é composta de áreas de melhor infraestrutura no Município, com potencial para assimilar condição de área central do Município.

São usos permitidos para as ZOP 1:

a. residencial unifamiliar e multifamiliar;

b. comercial e de serviço, institucional de âmbito local para atendimento ao conjunto de bairros próximos e municipal;

c. industrial I e II;

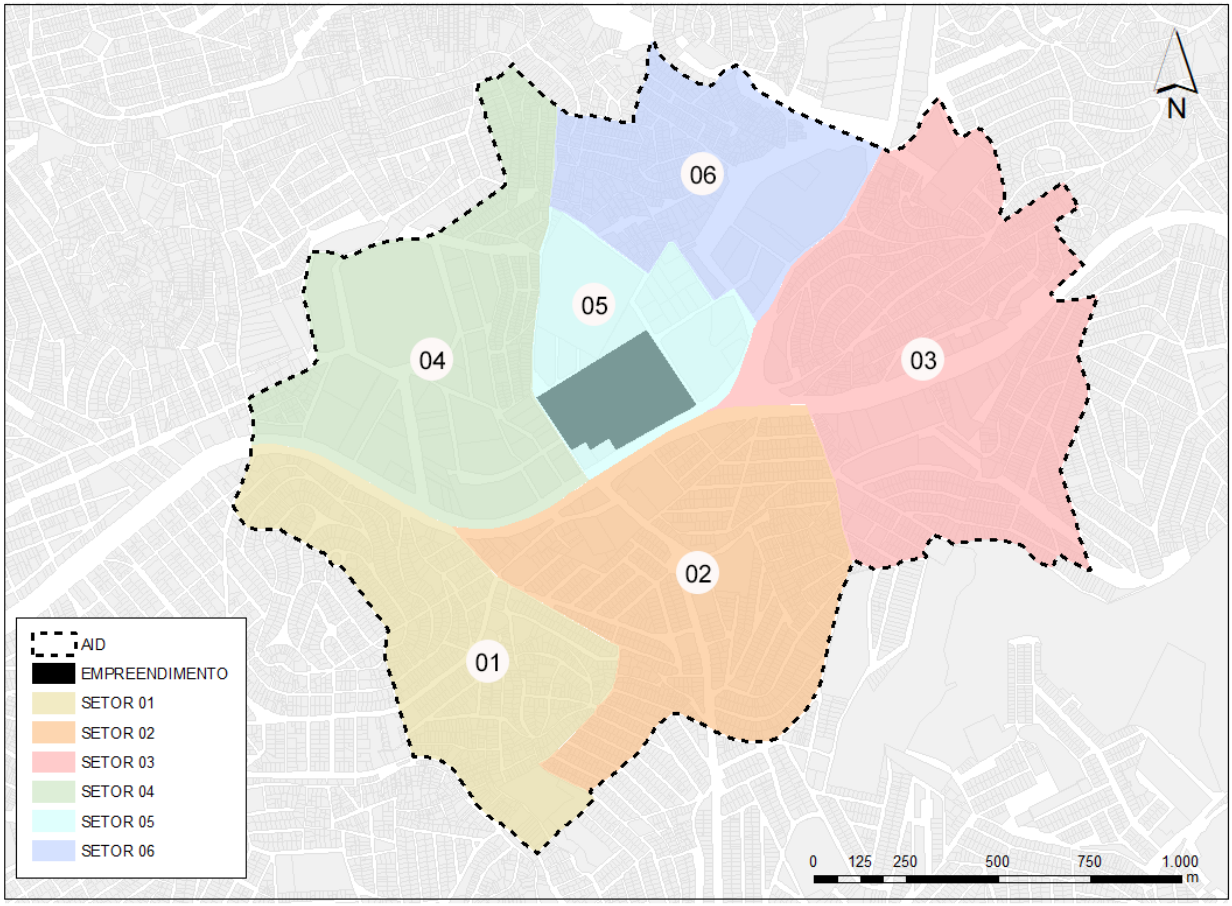
As atividades comercial e de serviço, institucional de âmbito regional somente serão tolerados na Zona de Ocupação Preferencial 1 a partir de análise específica do Conselho Municipal do Plano Diretor de Cariacica CMPDC, podendo ser aprovado, não aprovado ou aprovado com restrições.

Comparando os índices urbanísticos instituídos pela Prefeitura Municipal de Cariacica e os apresentados no projeto arquitetônico do empreendimento apensados no Anexo 1.3, pode-se afirmar que ele atende aos índices requeridos.

6.1.2 *Setorização da Área de Influência Direta*

Para efeito de análise da implantação do empreendimento quanto as formas de uso e ocupação do solo adotou-se uma setorização da área estudada, conforme figura a seguir. Para tal setorização foram consideradas as diferentes características de cada setor quanto ao modelo de ocupação, gabarito, topografia do terreno, fluxo de transeuntes, passeios públicos, tipologia e características das vias.

Figura 19 - Mapa de Setores



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Setor 01

O Setor 1 é localizado no bairro Campo Grande e uma pequena parcela no bairro São Geraldo, é característico pela expressiva quantidade de edificações de uso misto de médio porte, incluindo salões de beleza, bares, padarias, mercearias, igrejas, farmácias, entre outros. Possui traçado irregular e orgânico com quadras grandes e lotes pequenos, residências unifamiliares e multifamiliares com gabarito de 01-03, ruas em sua maioria, curvilíneas,

estreitas e asfaltadas, o que justifica o traçado, além disso, as calçadas possuem espaço de circulação estreito sem sinalização e piso tátil, em alguns casos com postes de iluminação como obstáculos. Em relação as atividades educacionais podem-se destacar: EMEF Stelida Dias, Centro Educacional Cata-vento, Escola Fracalossi, CMEI Jesus Menino, Escola São Geraldo, Multivix, Escola de 1º e 2º grau Talma Sarmento e Biblioteca Pública Municipal. Neste setor também se destaca a Avenida Expedito Garcia, via de grande importância e referência no comércio para a cidade, nela estão inclusos supermercados, bancos, lojas de pequeno, médio e grande porte de diversos setores e serviços, dessa forma apresenta um trânsito contínuo de pessoas, veículos e ônibus, além disso, ocorre também a feira livre, tornando-se mais um fator de atratividade para o público. Dessa maneira o setor se caracteriza por sua vitalidade e movimentação, tanto em relação ao traçado quanto pela circulação de pessoas e diversidade de usos.

Figura 20 - Imagens da ambiência do Setor 01

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Setor 02

O setor ocupa os bairros Cantinho Feliz e Vera Cruz, é característico pelo expressivo número de vazios urbanos ao sul com quadras grandes e lotes pequenos, esse fator pode transmitir uma sensação desagradável e de insegurança para pessoas que transitam a área. Na parte leste do setor encontra-se uma predominância do uso *Residencial Unifamiliar* com edificações de gabarito de 01-03, observa-se também ruas estreitas e pavimentadas, além de passeios com espaço de circulação reduzido. À norte tem-se lotes com grandes dimensões e

edificações de uso *Não Residencial* de médio e grande porte, próximos a BR 262. Em relação as atividades institucionais podem-se destacar o Centro Cultural Frei Civitella Del Tronto, o INSS de Cariacica, Câmara Municipal, Polícia Civil, CMEI Maria Aparecida Lacerda Moura e Faculdade Pio XII. Sobre as atividades de uso *Não Residencial* tem-se autoescola, material de construção, loja de materiais elétricos, postos de gasolina, clínicas, igrejas, padarias, concessionária, lanchonetes, restaurantes etc. Além disso, a Avenida Expedito Garcia também passa por esse setor, onde se localiza o Supermercado Carone, representando sua característica de importância comercial. Dessa maneira, nota-se uma distribuição desigual de usos pelo setor, os lotes vazios na parte sul provocam uma sensação de insegurança, já ao transitar pela área das edificações residenciais e comerciais o visitante sente-se mais seguro, sendo assim essa dissemelhança é reforçada principalmente pelo uso e ocupação, onde cada concentração pode transmitir sensações diferentes para os transeuntes.

Figura 21 - Imagens da ambiência do Setor 02

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Setor 03

O setor 3 está localizado nos bairros Vera Cruz e Alto Lage, caracteriza-se por conter edificações de uso predominantemente residencial sendo a maioria com gabarito de 03 pavimentos. Este setor é característico pelo corte da BR 262, via arterial de importante acesso que interliga Cariacica a outros municípios e estados. Possui quadras com grandes dimensões e lotes pequenos para edificações de usos residenciais, tratando-se dos lotes de uso não

residencial, estes são classificados em grande e médio porte, apresenta também ruas pavimentadas e em morros, o que destaca sua topografia e consequentemente o traçado orgânico. Quanto as atividades institucionais podem-se destacar o Pronto Atendimento Monsenhor Rômulo Neves Balestreto (PA do Trevo), Cemitério Municipal São José, Centro Comunitário de Alto Lage, EEEF Antônio Esteves e EMEF Jocarly Gomes Salles. Nas atividades comerciais observa-se oficinas mecânica, bares, gráfica, salões de beleza, mercado, casa de ração, farmácias, armarinho, papelaria, hamburgueria, sorveteria, com destaque para Fiat Podium Cariacica e estacionamento da Viação Lírio dos Vales, ao qual recebe um volume expressivo de veículos de grande porte como ônibus. Este setor se sobressai em relação a áreas livres de uso público, no bairro Alto Lage nota-se a existência de duas praças localizadas na Rua Demóstenes Nunes Vieira, uma localizada no encontro com a Rua Constância Novaes e outra com a Rua Amélia, ambas com dimensões pequenas, mobiliário urbano e arborização.

Figura 22 - Imagens da ambiência do Setor 03

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Setor 04

Limitando-se majoritariamente dentro do bairro de Rio Branco e uma parcela localizada no bairro Dom Bosco, este setor é caracterizado pelos grandes lotes e edificações de uso não residencial, classificados como médio e grande porte, além disso tem-se o Residencial Multifamiliar Mochuara com gabarito de 13-16 pavimentos. O setor apresenta ruas em sua

maioria asfaltadas com passeio público estreito, entretanto é importante destacar dois contrapontos, um positivo que se trata da Avenida Kleber Andrade, que possui ciclovia, mobiliário, arborização, sinalização e um espaço de circulação adequado para pedestres e o negativo, ao norte da AID, onde nota-se escassez de recursos públicos como pavimentação e calçamento, as ruas são estreitas, com topografia acentuada e as condições do entorno precárias. A respeito das atividades institucionais, destaca-se a Agência do Trabalhador de Cariacica. Em relação aos espaços livres de uso público evidencia-se o Estádio Kleber Andrade, que foi remodelado para a Copa do Mundo e utilizado como campo de treinamento, o que representa a sua grande importância para o município e Estado do Espírito Santo. Por fim, a área próxima ao empreendimento que concentra as edificações de uso *Não Residencial* e os *Terrenos Vazios* transmite uma sensação desconfortável e de insegurança aos transeuntes, por conta dos grandes paredões formados pelos altos muros das edificações e da baixa circulação de pessoas provocada pelos vazios urbanos.

Figura 23 - Imagens da ambiência do Setor 04

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Setor 05

É o setor que receberá o empreendimento, caracterizado pelos lotes de grandes dimensões localizados ao entorno, tanto de uso não residencial quanto de grandes lotes vazios. Este setor agrupa edificações de extrema importância para o município como a Prefeitura Municipal de Cariacica, a Promotoria de Justiça, Fórum Desembargador Américo Ribeiro Coelho, Hospital Meridional, incluindo Pronto Socorro e laboratório. Quanto as atividades educacionais destacam-se a FAESA Centro Universitário, nas comerciais tem-se o Hotel Nobile Inn Meridional, Madeiras Alba, Casa do Adubo, Posto e Hotel BR 31.

Figura 24 - Imagens da ambiência do Setor 05

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Setor 06

O setor 6 é localizado no bairro Oriente, predominantemente residencial com gabarito de 1-2 pavimentos, em alguns pontos observa-se residências em condições precárias com ruas extremamente estreitas sem calçamento e passeio público. Em relação as áreas livres, tem-se a Praça Oriente, localizada à norte, no limite da AID, entre as ruas Jairo Maia e Adilson Coelho, mesmo com mobiliário e arborização, nota-se condições precárias no entorno, como esgoto a céu aberto. Sobre as atividades institucionais existentes no setor tem-se a EEEMF Nossa Senhora Aparecida e a Unidade Básica de Saúde Anísio Ferreira dos Santos.

Figura 25 - Imagens da ambiência do Setor 06

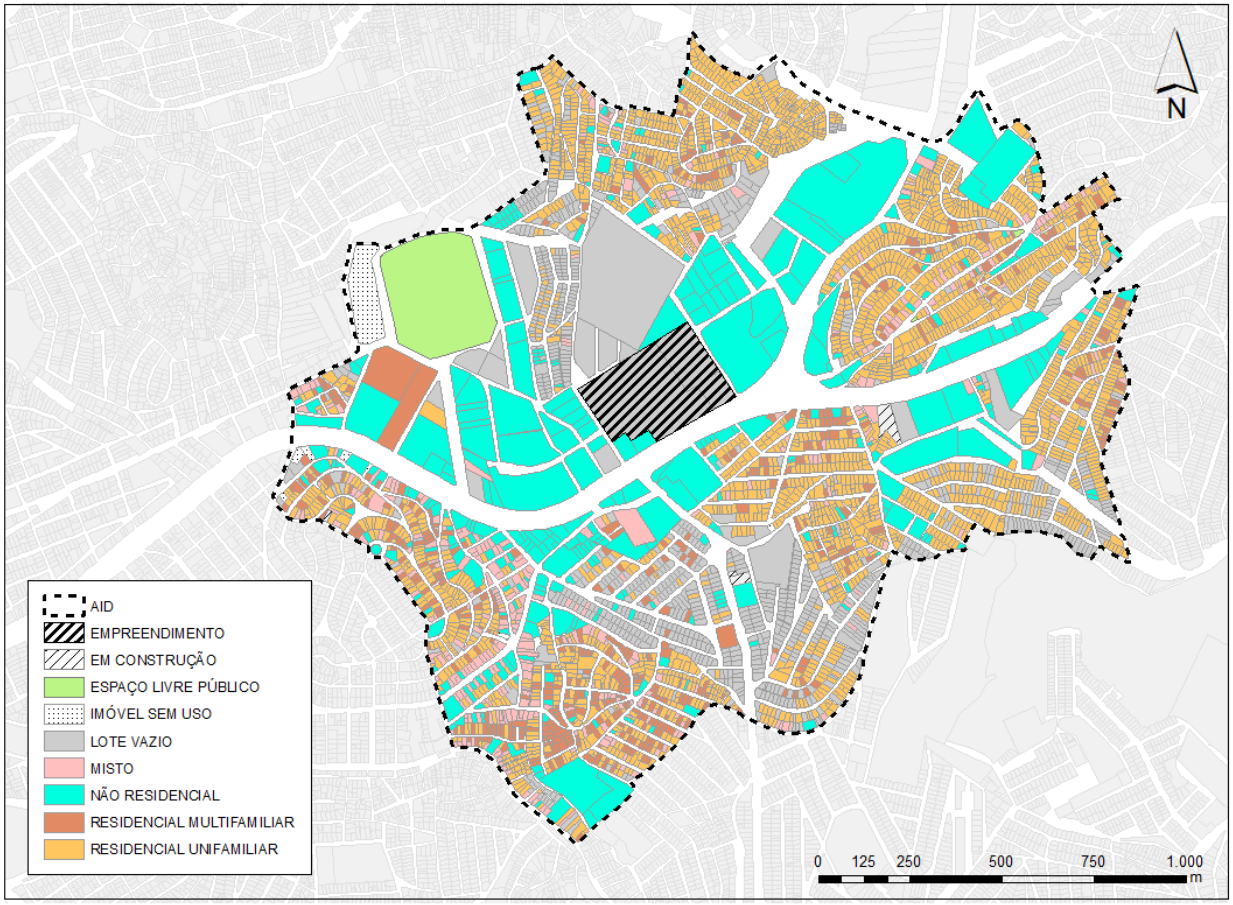
Fonte: Google Street View com intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.1.3 *Mapeamento do uso do solo lote a lote*

Este item analisa o espaço da AID com relação aos diferentes tipos de usos exercidos nos lotes. Os lotes são classificados entre os usos: não residencial, residencial multifamiliar, residencial unifamiliar, edificações de uso misto, terrenos vazios e espaços livros públicos.

Com base neste levantamento foi elaborado o mapa de usos apresentado a seguir, a partir do qual foi possível fazer as análises que serão apresentadas neste item.

Figura 26 - Mapa de Uso do Solo



Fonte: PMC com intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A tabela abaixo expõe o uso do solo com relação à área e o número de lotes, bem como seus respectivos percentuais.

Tabela 172 - Uso e Ocupação do Solo

Tipo do Uso e Ocupação	Área	%	Número de Lotes	%
Misto	119.555	5,55	375	7,85
Não-Residencial	644.176	29,93	369	7,68
Resid. Multifamiliar	171.201	7,95	542	11,34
Resid. Unifamiliar	710.895	33,03	2598	54,36
Terrenos Vazios	506.712	23,54	895	18,77
TOTAL	**2.152.539**	**100**	**4.779**	**100**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

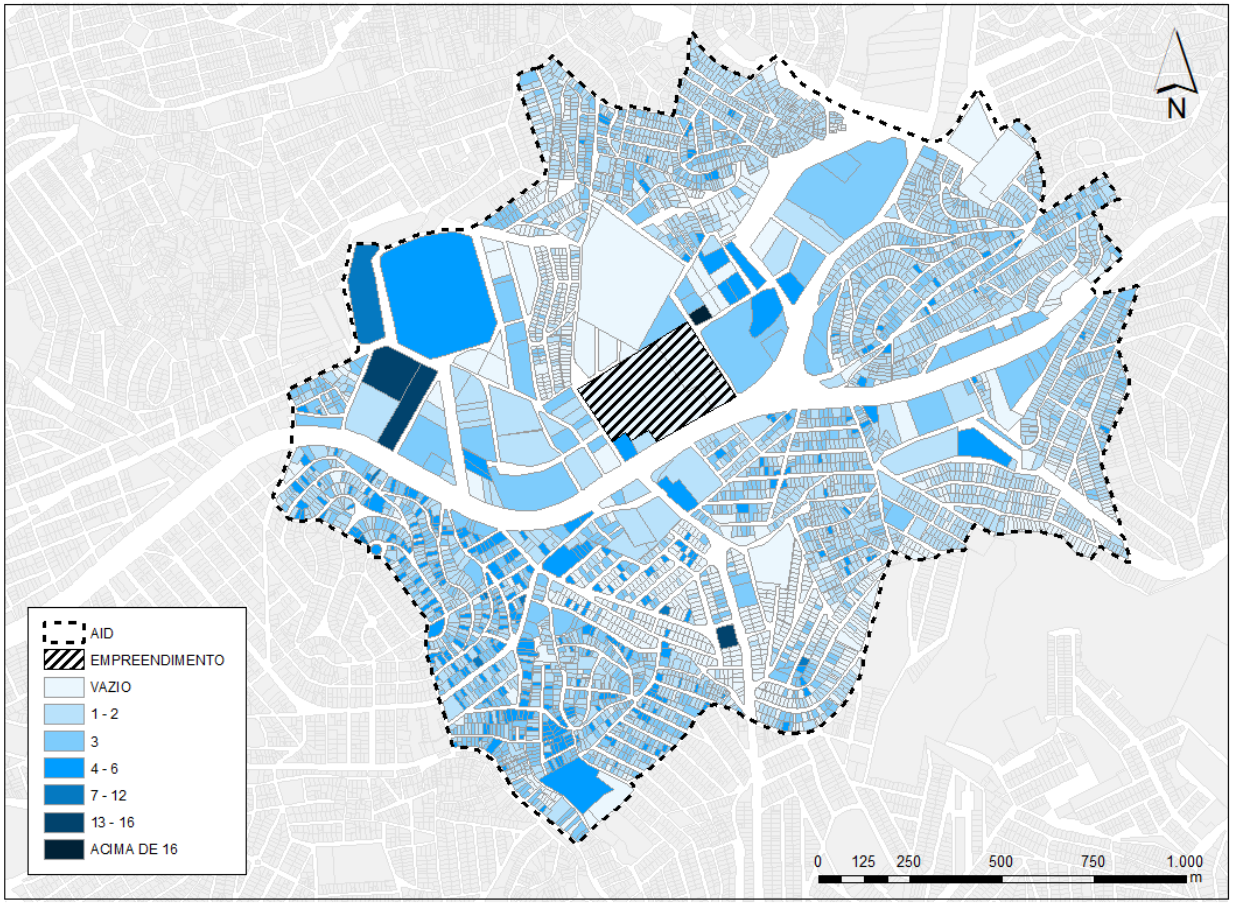
Por bases interpretativas, nota-se que o recorte em análise é ocupado por 23,54% de *Terrenos Vazios,* cerca de 506.712 m², representado por 895 lotes sem nenhuma ocupação. Em segundo plano, caracterizando o tipo de ocupação da AID, se dá o *Residencial Unifamiliar* ocupando 33,03%, cerca de 710.895 m² e 2598 lotes. A respeito do tipo *Residencial Multifamiliar*, o tipo ocupa cerca de 171.201 m²com 542 lotes. Em relação aos usos *Não-Residencial* e *Misto,* percebe-se a proximidade no quantitativo de lotes existentes, sendo o primeiro com 369 lotes e área ocupada de 644.176 m² (29,93%) e o segundo com 375 lotes e cerca de 119.555 m² (5,55%), a partir disso, percebe-se que o uso *Não-Residencial* ocupa uma área muito maior comparado ao uso *Misto.*

A partir do mapa e da tabela, pode-se destacar a relevância da parcela ocupada pelo uso *Residencial Unifamiliar,* tanto considerando a área ocupada na AID quanto em relação ao número de lotes existentes. Sobre a parcela de área ocupada, é importante destacar o uso *Não-Residencial,* onde é possível identificar a existência de lotes com maiores dimensões. Quanto aos *Terrenos Vazios*, localizados especialmente na porção central da AID e referentes aos setores 02 e 05, é importante destacar a quantidade de lotes existentes conforme apresentado na tabela. Os usos *Residencial Multifamiliar* e *Misto* se concentram principalmente no setor 1 da AID.

6.1.4 *Mapeamento do gabarito por lote*

Neste item foram mapeados e representados graficamente os gabaritos das edificações por lotes, fazendo uma leitura do caráter de verticalização da AID. Para tanto, o mapa de gabarito de cada lote distribuído pelas faixas de classificação: vazio, 01 a 02 pavimentos, 03, 04 a 06 pavimentos, 07 a 12, 13 a 16 e acima de 16 pavimentos.

Figura 27 - Mapa de Gabaritos



Fonte: PMC com intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

São também apresentados os percentuais relativos às áreas e número de lotes por meio da

Gabarito. Por meio destes podemos perceber o considerável percentual de edifícios com gabarito de 1 a 2 pavimentos, que representam 2594 lotes sendo 54,26% em relação ao total, e cerca de 879.893 m², totalizando 40,88% da área da AID. As faixas *VAZIO* e 3 pavimentos são distribuídas de forma parecida, sendo a primeira representada por 26,63% da área com 917 lotes (19,23%), e a faixa de 3 pavimentos por 23,40% com cerca de 503.627 m² e 916 lotes (19,17%). Observa-se ainda, uma concentração de edificações de pequeno porte ao longo de toda AID, o que reforça sua característica residencial. Além disso, percebe-se uma predominância de vazios urbanos nos setores 02 e 05.

Tabela 173 - Gabarito

Gabarito	Área	%	Número de Lotes	%
VAZIO	573.252	26,63	917	19,23
01-02	879.893	40,88	2594	54,26
03	503.627	23,40	916	19,17
04-06	160.875	7,47	341	7,11
07-12	3.076	0,14	7	0,15
13-16	29.873	1,39	3	0,06
ACIMA DE 16	1.943	0,09	1	0,02
TOTAL	**2.152.539**	**100**	**4.779**	**100**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.1.5 *Área Renovável da AID*

Este item tem como objetivo demonstrar os lotes da AID estudada que poderão remanejados, possíveis de construções e demolições – com base em um limite de pavimentos. Para determinar o gabarito renovável, utiliza-se o seguinte cálculo:

$$Área\ Renovável \rightarrow Gabarito\ Renovável \leq \left(\frac{Gabarito\ Permitido\ Pelo\ Zoneamento}{2}\right)$$

A partir disso, foram adotados para os zoneamentos, devido as características do recorte, os seguintes padrões:

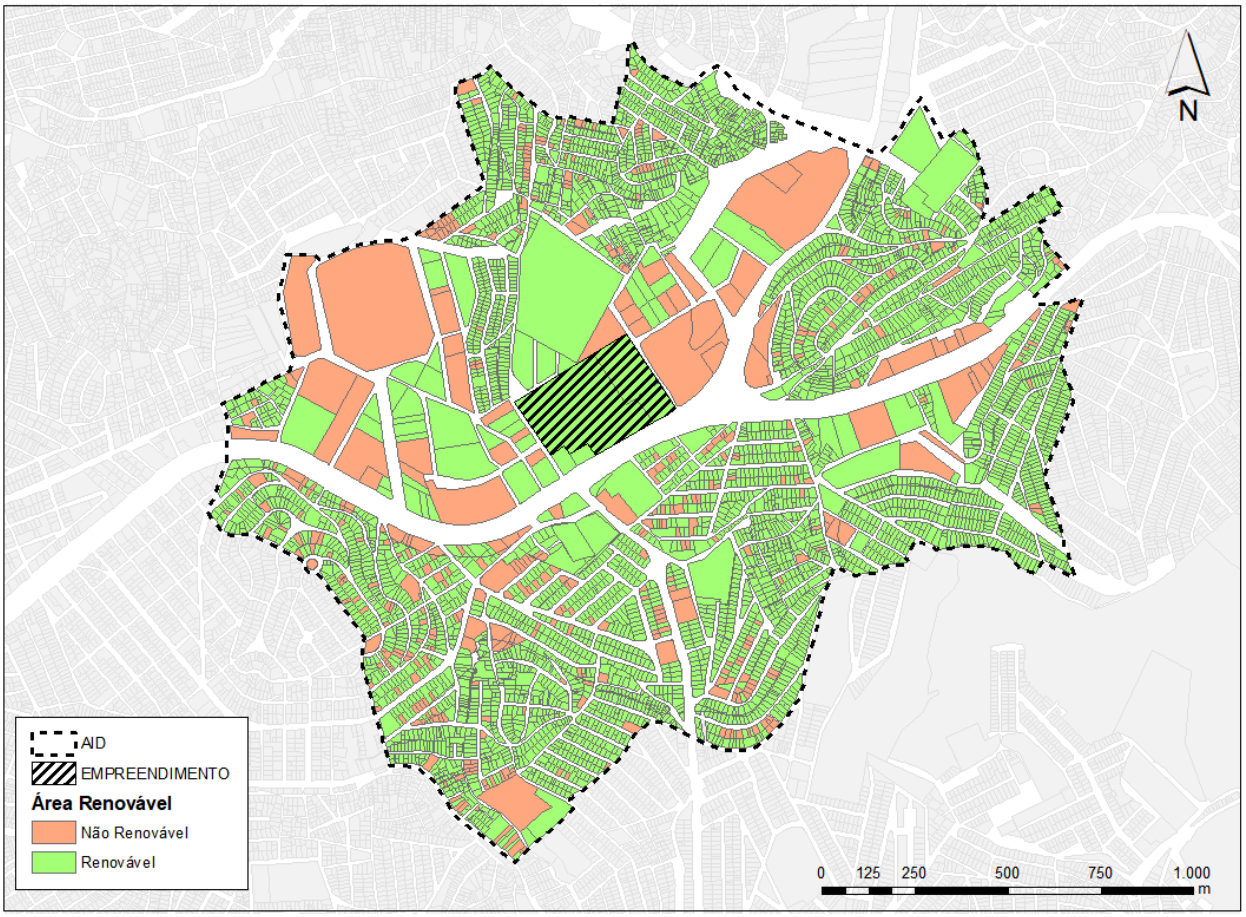
1. Para os lotes dentro da **Zonas de Ocupação Controlada – ZOC**, foram plausíveis de serem áreas renováveis lotes com edificações com até 04 pavimentos para empreendimentos de uso mistos, 02 pavimentos para empreendimentos não residenciais, 02 pavimentos para empreendimentos residenciais unifamiliares e 04 pavimentos para empreendimentos residenciais multifamiliares;
2. Para os lotes dentro da **Zona de Ocupação Preferencial 1 – ZOP 1**, foram plausíveis de serem áreas renováveis lotes com edificações com até 09 pavimentos para

empreendimentos de uso mistos, 02 pavimentos para empreendimentos não residenciais, 02 pavimentos para empreendimentos residenciais unifamiliares e 09 pavimentos para empreendimentos residenciais multifamiliares;

3. Para os lotes dentro da **Zona de Ocupação Preferencial 2 – ZOP 2**, foram plausíveis de serem áreas renováveis lotes com edificações com até 06 pavimentos para empreendimentos de uso mistos, 02 pavimentos para empreendimentos não residenciais, 02 pavimentos para empreendimentos residenciais unifamiliares e 06 pavimentos para empreendimentos residenciais multifamiliares.

Para os demais zoneamentos, foram adorados os parâmetros de zoneamento vizinho. Para imóveis sem uso, lotes vazios e em construção foram adotados os gabaritos máximos dos empreendimentos não residenciais por zoneamento específico; já para áreas livre de uso público foram categorizados como *Não Renováveis*. A partir desses condicionantes, obtém-se o mapa a seguir.

Figura 28 - Mapa de Áreas Renováveis



Fonte: PMC com intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

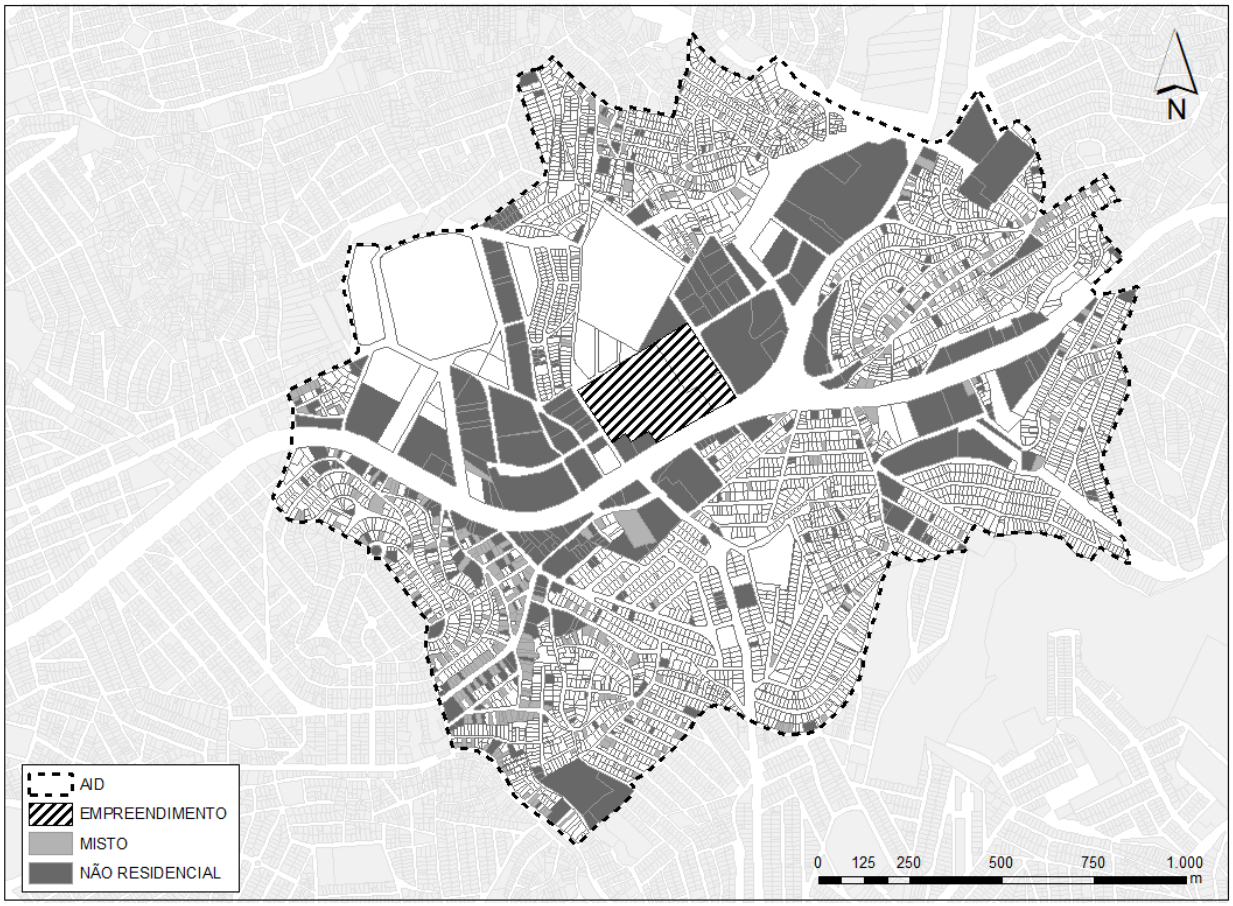
6.1.6 *Mapeamento Do Uso Não-Residencial*

Este item tem o objetivo de apresentar dados quantitativos e visuais levantados sobre os elementos não-residenciais da AID.

6.1.6.1 Atividades Não-Residenciais

A partir do levantamento do uso e ocupação do solo apresentado anteriormente, foram mapeados os lotes que possuíam atividades *Não-Residenciais* e de *Uso Misto*. Logo, pode-se obter o mapa a seguir.

Figura 29 - Mapa de Atividades Não-Residenciais



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Os critérios adotados para a classificação dessas atividades são compatíveis às características dos elementos. Para os lotes de uso *Não Residencial* destacam-se o Hospital Meridional, Prefeitura, Maternidade Municipal de Cariacica, Centro Universitário Faesa e Darwin, que se localizam próximos ao empreendimento. Além disso, encontram-se edificações de pequeno e médio porte por toda AID, como hotéis, postos de gasolina, açougues, lanchonetes, sorveterias, padarias, bares, restaurantes, lojas, salões de beleza, além de edificações religiosas e instituições educacionais de ensino fundamental, médio e superior. Apesar de todas essas atividades, nota-se a escassez de equipamentos públicos de lazer, com destaque relevante para o Estádio Kleber Andrade, localizado no Bairro Rio Branco, em relação as áreas livres de uso público, foram identificadas praças apenas no Bairro Alto Lage localizadas a leste da AID no setor 03. Por fim, sobre os lotes de uso *Misto,* estes foram identificados de maneira mais relevante e concentrada no bairro Campo Grande, localizado no setor 01.

6.1.6.2 Classificação quanto ao Porte dos Lotes

Para avaliar os *Tipos de Portes da AID*, deve-se levar em consideração a área do terreno e o gabarito existente, sendo multiplicados, não apenas para *Usos Não-Residenciais* e de *Usos Mistos* como também para *Terrenos Vazios*. E, nisso, foram adotados os seguintes critérios:

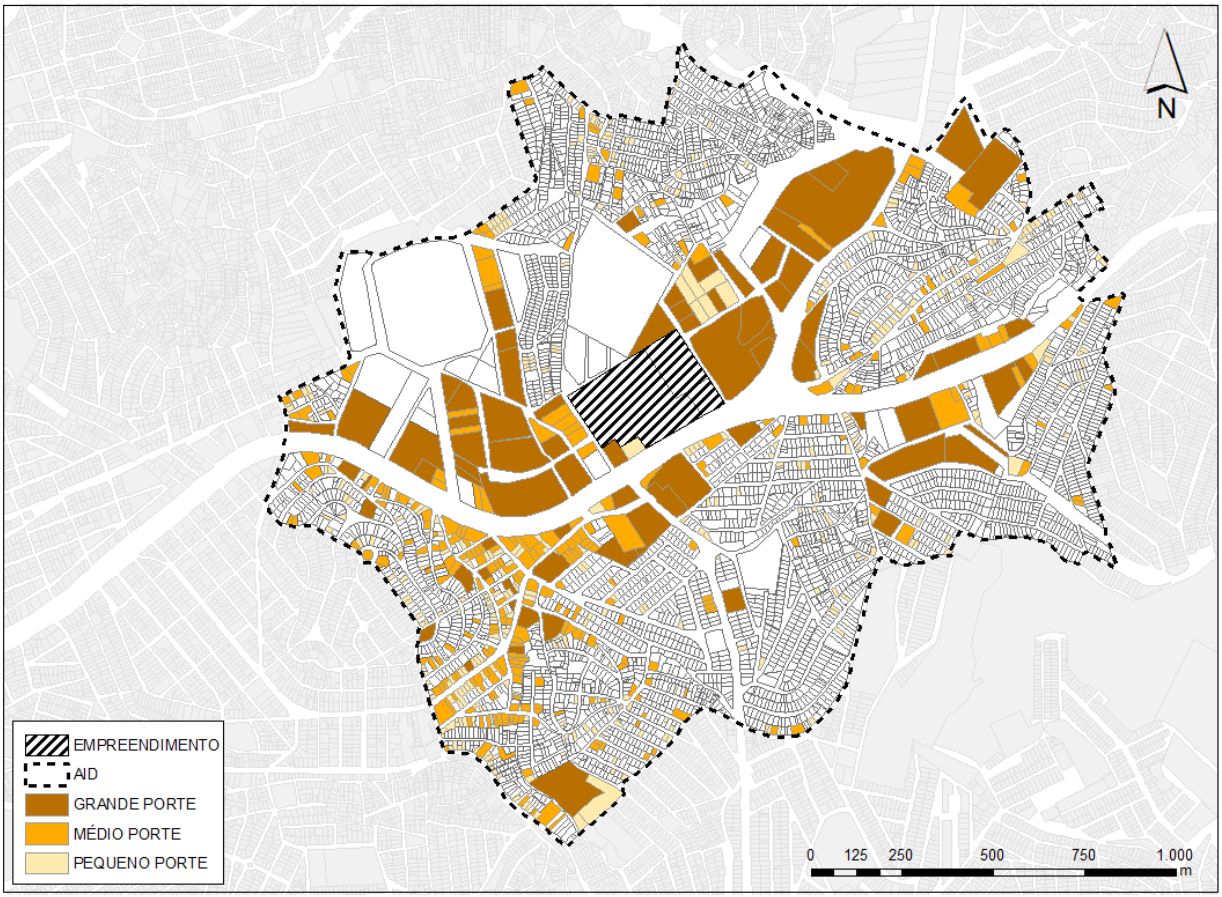
Gráfico 1 - Resultados menores que 1.000 m² - Pequeno Porte

Gráfico 2 - Resultados entre 1.000 m² e 5.000 m² - Médio Porte

Gráfico 3 - Resultados maiores que 5.000 m² - Grande Porte

A partir do cálculo efetuado e a classificação, obtém-se o mapa a seguir:

Figura 30 - Mapa De Classificação do Porte dos Lotes



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Analisando a partir de quantitativos resultantes, a área total de cada tipo de porte pode ser descrita na próxima tabela.

Tabela 174 - Tipo de Porte

Porte	Área do terreno gabarito adotado	%	Número de Lotes	%
Pequeno	119.416	15,67	390	52,42
Médio	187.186	24,57	279	37,50
Grande	455.239	59,76	75	10,08
TOTAL	**761.841**	**100**	**744**	**100**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

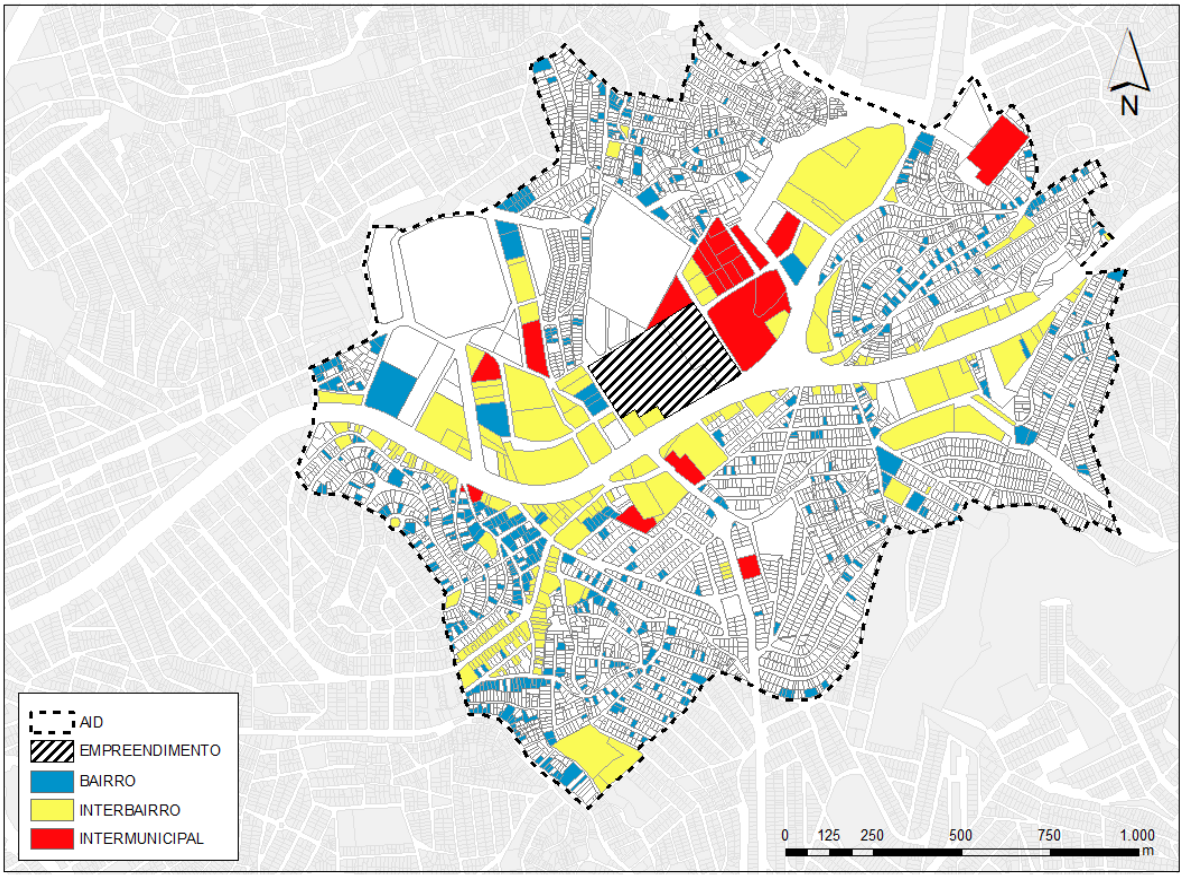
Com tais resultados, pode-se concluir que existem mais lotes de Pequeno Porte, representando cerca de 52,42% da parcela de lotes da AID. Nota-se também a expressividade

da área ocupada pelos lotes de Grande Porte quando comparados a sua quantidade, visto que constituem cerca de 455.239 m² sendo 59,76% com o número de lotes de apenas 75 (10,08%) distribuídos por toda AID.

6.1.6.3 Classificação quanto ao Âmbito do Atendimento

Para o item de Âmbito de Atendimento, tem-se mapa da Figura 57. Nessa perspectiva, observa-se que a AID atende a três níveis: *Bairro*, *Interbairro* e *Intermunicipal*. Na esfera de *Bairro* estão cotados os comércios e serviços pequenos, autônomos e alguns templos religiosos locais que influenciam apenas na vida da população local. Em *Interbairros* têm-se as escolas, comércios e templos religiosos da região aos quais recebem usuários de todos os bairros que compõem a AID e até mesmo bairros vizinhos fora da demarcação do estudo, , comércios localizados na Avenida Expedito Garcia e BR 262 também foram considerados nesta classificação, devido importância comercial da primeira, e pela alta atratividade de público de outros bairros nas duas vias, de modo geral. Os elementos que estão categorizados como *Intermunicipal* são comércios e serviços que importam e exportam seus produtos locais para outros municípios que são, na maioria das vezes, da Região Metropolitana de Vitória, que são na maioria das vezes, da Região Metropolitana de Vitória, além disso inclui também os elementos que oferecem serviços, como o Hospital Meridional, a Maternidade Municipal de Cariacica, Darwin, Faesa, entre outros.

Figura 31 - Mapa De Classificação do Âmbito de Atendimento



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.1.6.4 Classificação quanto ao Potencial de Impacto

Analisando-se os *Âmbitos De Atendimento* dos elementos não-residenciais e seus respectivos *Portes*, é possível a interpretação dos *Potenciais de Impacto* da AID. Para isso, estipulam-se números de um a três (1 a 3) para correlacionar seus níveis e, assim, obter-se os resultados:

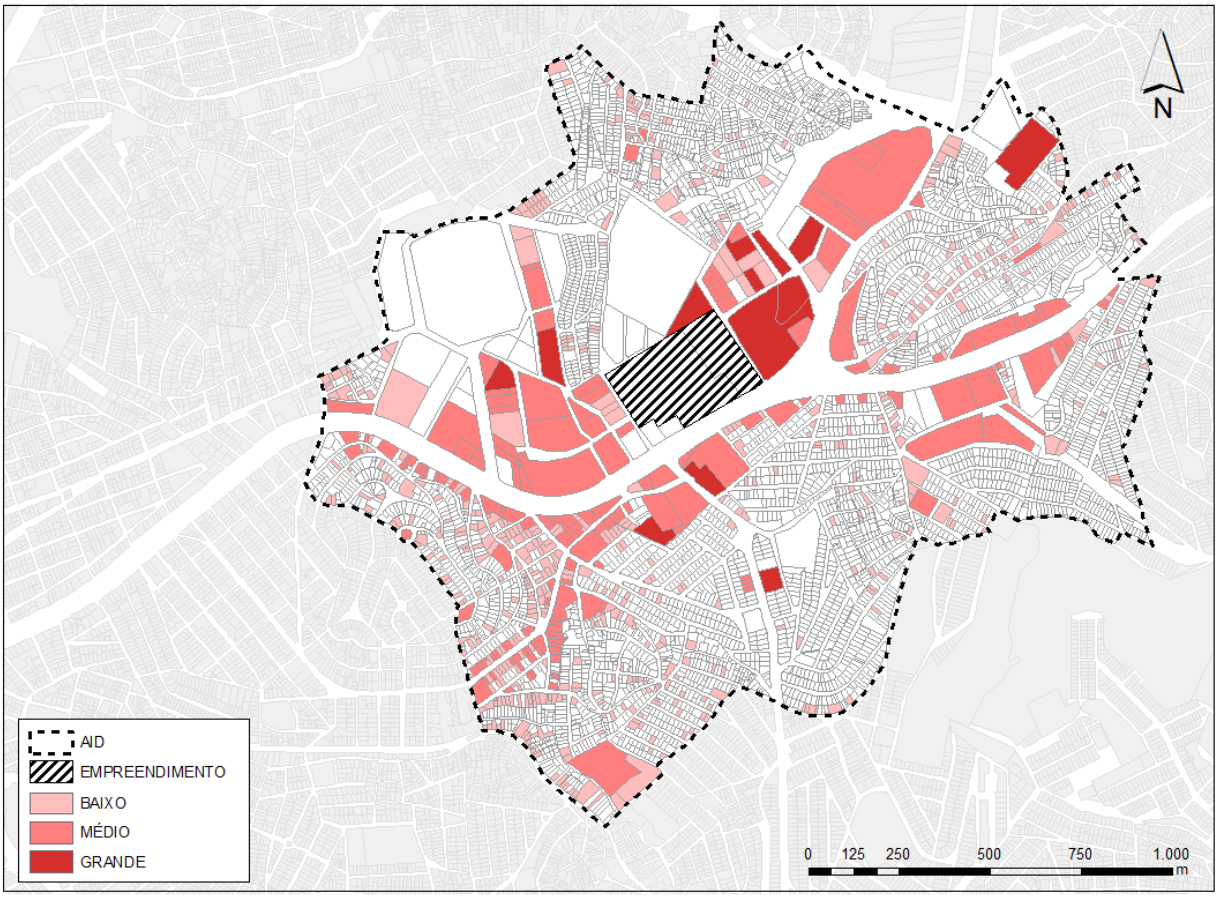
a) Para *Portes*, adotam-se 1 para Pequeno Porte, 2 para Médio Porte e 3 para Grande Porte;
b) Para *Âmbitos de Atendimento*, adotam-se 1 para Bairro, 2 para Interbairro e 3 para intermunicipal.

Multiplicando esses números estipulados a partir dos dados levantados, tem-se que:

a) De 1 a 3, os lotes não-residenciais são de Baixo Impacto;
b) De 4 a 6, os lotes não-residenciais são de Médio Impacto;
c) De 7 a 9, os lotes não-residenciais são de Alto Impacto.

E os resultados são demonstrados no mapa a seguir:

Figura 32 - Mapa De Classificação do Potencial de Impacto



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Buscando-se analisar números, a tabela a seguir apresentará valores mais exatos para melhor caracterização do potencial na AID:

Tabela 175 - Tipo de Potencial de Impacto

Potencial de Impacto	Área	%	Número de Lotes	%
Baixo	255.516	33,75	569	76,89
Médio	399.546	52,77	158	21,35
Alto	102.084	13,48	13	1,76
TOTAL	**757.146**	**100**	**740**	**100**

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

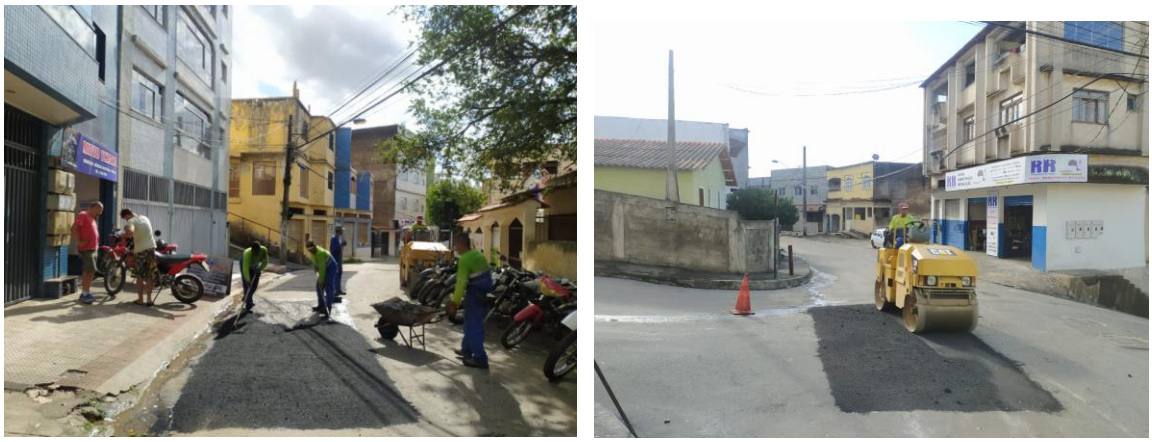
6.1.7 *Uso futuro de empreendimento em construção*

No decorrer dos estudos e levantamentos do recorte, foram notadas apenas obras de infraestrutura de vias. Dessa forma, nenhuma obra ou delimitação de terreno que visaria a construção futura de algum outro empreendimento que impactasse a dinâmica e funcionamento na AID foram observadas.

6.1.7.1 Infraestrutura de vias

6.1.7.1.1 Rua Pastor José de Paula, Campo Grande

Figura 33 - Fotos de manutenção asfáltica das vias



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – PMC (2020)

6.1.7.1.2 Avenida Expedito Garcia, Campo Grande

Segundo a Semob – Secretaria Municipal de Obras, em seguida, será dado continuidade a instalação da nova rede no trecho entre o supermercado, ao longo de onde acontece a feira livre aos domingos, e a saída para a BR 262. A rede de drenagem teve que ser remodelada já que atualmente ela não suporta o fluxo vindo das ruas no entorno, já que todas fazem o lançamento das águas da chuva na Expedito Garcia. Com a troca, a capacidade de vazão será cinco vezes maior do que a atual, minimizando os alagamentos neste trecho. (PMC, 2020).

Figura 34 - Fotos da instalação da nova galeria de drenagem

Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica – PMC (2020)

6.2 CARACTERIZAÇÃO SOCIAL, ECONÔMICA E CULTURAL DA VIZINHANÇA AFETADA

6.2.1 *Caracterização socioeconômica da vizinhança*

Este item tem por finalidade traçar o perfil dos usuários do recorte diagnosticado, levando como premissa os dados estatísticos proporcionados por órgãos de censos estatísticos tais como IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada), PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), FJP (Fundação João Pinheiro) e IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) da população residente próximos à área destinada a construção do empreendimento.

A partir dos dados estatísticos, notam-se as seguintes informações:

6.2.1.1 <u>População, faixa etária, gênero e cor</u>

De acordo com o site do IBGE, Cariacica teve uma população estimada de 381.285 habitantes no ano de 2019, porém serão considerados na análise os dados coletados no censo demográfico realizado em 2010 com detalhamento das características dessa população.

Seguindo o censo do IBGE do ano de 2010, a cidade de Cariacica possui 348.738 habitantes, sendo que 29.405 destes, residem nos bairros que compõe o recorte do empreendimento em estudo (Vera Cruz, Oriente, Alto Lage, Rio Branco e Campo Grande), equivalente a cerca de 8,43% da população total. Do número de habitantes dos bairros do recorte, 13.914 são sexo masculino e 15.491 são sexo feminino.

Tabela 176 - População residente por situação do domicílio e sexo

Município e Bairro	Sexo		
	Total	Masc.	Fem.
Cariacica (ES)	348738	169958	178780
Vera Cruz - Cariacica (ES)	2601	1256	1345
Oriente - Cariacica (ES)	4612	2239	2373
Alto Lage - Cariacica (ES)	6551	3116	3435
Rio Branco - Cariacica (ES)	2744	1298	1446
Campo Grande - Cariacica (ES)	12897	6005	6892
Somatória dos Bairros (AID)	29405	13914	15491

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

A respeito da faixa etária, considera-se os parâmetros adotados pelo Estatuto da Criança e do Adolescente que afirma “[...] criança, para os efeitos desta Lei, a pessoa até doze anos de idade incompletos, e adolescente aquela entre doze e dezoito anos de idade” (Art. 2º do Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA), pelo Estatuto da Juventude que diz “[...] jovens as pessoas com idade entre 15 (quinze) e 29 (vinte e nove) anos de idade” (Art. 1º do Estatuto da Juventude) e pelo Estatuto do Idoso que regulamenta “[...] os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos” (Art. 1º do Estatuto do Idoso). Dado as considerações, foram adotadas 04 classificações para a análise etária, sendo elas: População Infanto-juvenil, de 0 a 14 anos; População Jovem, de 15 a 29 anos; População Adulta, de 30 a 59 anos e População Idosa, de 60 anos ou mais.

Tabela 177 - População residente por grupos de idade e sexo dos bairros da Área de Influência Direta (AID)

Município e Bairro	Faixa Etária	Sexo		
		Total	Homem	Mulher
Cariacica (ES)	Pop. Infanto-juvenil	84937	43273	41664
	Pop. Juvenil	96182	47846	48336
	Pop. Adulta	136140	65421	70719
	População Idosa	31479	13418	18061
	Total	348738	169958	178780
Somatória dos Bairros (AID)	Pop. Infanto-juvenil	5442	2748	2694
	Pop. Juvenil	7860	3821	4039
	Pop. Adulta	12508	5874	6634
	Pop. Idosa	3595	1471	2124
	Total	29405	13914	15491

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Sendo assim, pode-se concluir que a AID é formada majoritariamente pela População Adulta, com 12508 habitantes dentro da faixa etária entre 30 e 59 anos, cerca de 44,85% da População Total, na qual 5874 são do sexo masculino e 6634 são do sexo feminino. Seguindo, tem-se em ordem decrescente a População Juvenil com 7860 habitantes, a População Infanto-juvenil com 5442 habitantes e a População Idosa com 3595 habitantes no total.

Analisando a população da AID por declaração de cor/raça, 13291 habitantes se declaram como brancos, 2237 como pretos, 210 como amarelos, 13635 como pardos e 32 como indígenas. Nota-se, então, uma população negra (pretos, pardos e indígenas) fortemente presente, totalizando 15904 habitantes, ou seja, 54,09% da somatória dos Bairros da AID.

Tabela 178 - População residente por cor ou raça da Área de Influência Direta (AID)

Município e Bairro	Cor ou raça					
	Total	Branca	Preta	Amarela	Parda	Indígena
Cariacica (ES)	348738	113614	33349	2300	198879	596
Somatória dos Bairros (AID)	29405	13291	2237	210	13635	32

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

6.2.1.2 Alfabetização e nível de escolaridade

De acordo com os estatísticos, tem-se que dos 27766 habitantes dos bairros da AID com idade a partir dos 6 anos, 26555 são alfabetizados, correspondendo a 95,64% do total. Logo, traça-se o condicionante por grupos da população infanto-juvenil (6 a 14 anos), população jovem (15 a 29 anos), população adulta (30 a 59 anos) e população idosa (60 anos ou mais):

Tabela 179 - População residente alfabetizada por grupos de idade dos bairros da Área de Influência Direta (AID)

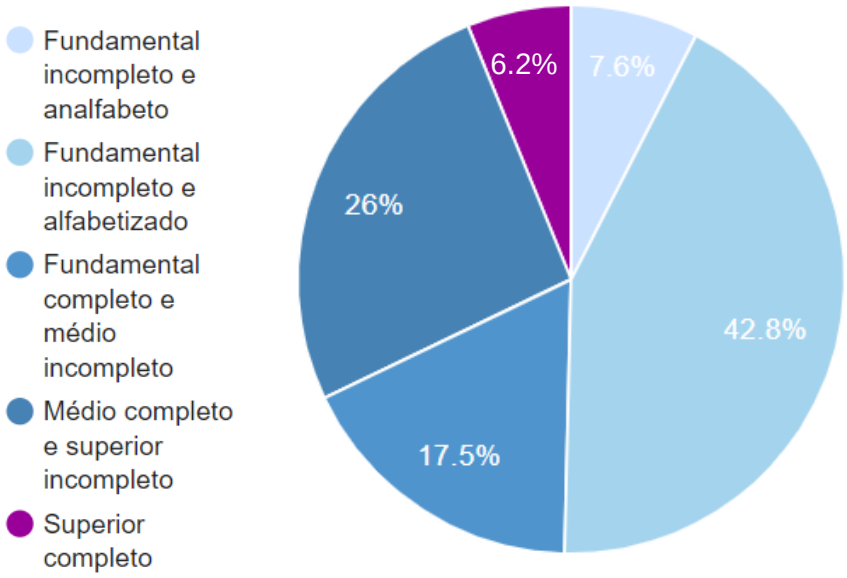
Município e Bairro	Faixa Etária	Alfabetização		
		Total	Alfabetizadas	Não Alfabetizadas
Cariacica (ES)	Pop. Infanto-juvenil	58711	49522	9189
	Pop. Juvenil	96182	94811	1371
	Pop. Adulta	136140	129243	6897
	População Idosa	31479	23698	7781
	Total	322512	297274	25238
Somatória dos Bairros (AID)	Pop. Infanto-juvenil	3803	3369	434
	Pop. Juvenil	7860	7802	58
	Pop. Adulta	12508	12226	282

	Pop. Idosa	3595	3158	437
	Total	27766	26555	1211

Fonte: IBGE – Censo Demográfico, 2010.

Com base nos dados do Censo Demográfico do IBGE, a cidade de Cariacica possuía em 2010, 200576 habitantes com idade de 25 anos ou mais. De acordo com o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, comparando o nível de escolaridade da população a partir dos 25 anos de idade em Cariacica levantado ainda no ano de 2010, cerca de 7,6% da população obtinham o ensino fundamental incompleto e eram analfabetos (correspondente a 15243 habitantes) e 42.8% da população obtinham o ensino fundamental incompleto e eram alfabetizados (correspondente a 85846 habitantes). Nota-se que a população usuária da AID é minimamente lotada no nível de ensino fundamental incompleto e alfabetizada.

Gráfico 1 - Escolaridade da população de Cariacica de 25 anos ou mais



Fonte: PNUD, IPEA E FJP, 2010.

6.2.1.3 Renda e empregabilidade

A partir das referências municipais traçadas pelo IBGE, em 2017, observa-se que a população ocupada, ou seja, que possui empregos formais ou informais, era de 60.395 pessoas, cerca

de 15,6% em relação à população total de Cariacica, com uma média salarial mensal de 2,1 salários mínimos.

6.2.2 *Pesquisa Por Amostra Da População de Cariacica*

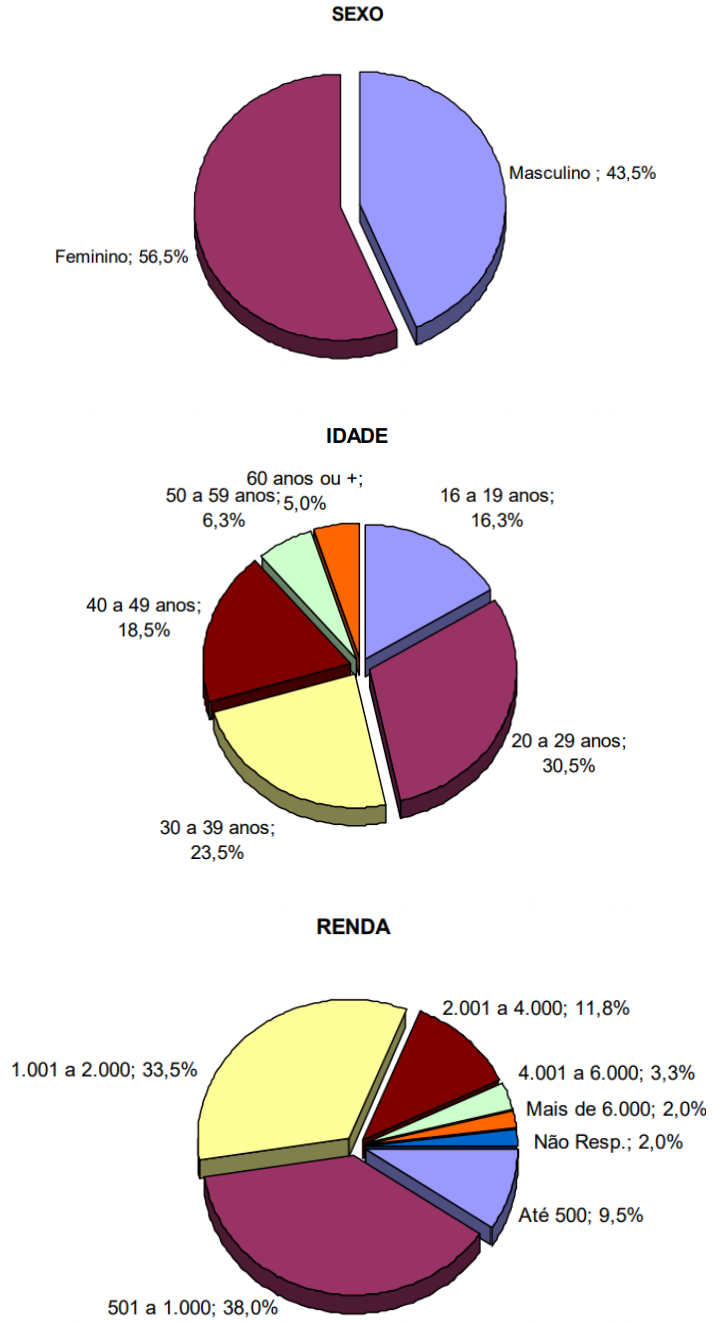
Este item tem como objetivo traçar um panorama do perfil do usuário da região, a partir de uma análise referente a dados disponibilizados pela Agenda Sustentável da Cidade 2010-2030 publicado pela Prefeitura Municipal de Cariacica em 2012 e pela Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da RMGV “Como Anda Nossa Gente Hoje” de 2007, elaborando um perfil característico da população residente próximo à áreas impactadas pela construção do empreendimento em questão, localizado na região central BR 262. Desse modo, será considerado pesquisas que englobam a população residente em Cariacica, inclusive de bairros próximos ao terreno.

Na pesquisa analisa-se o perfil socioeconômico dos moradores, fatores relacionados ao deslocamento, grau de acessibilidade na região, além de usos e demandas por serviços e equipamentos públicos e privados. Também é finalidade dessa pesquisa avaliar a percepção dos usuários em relação aos possíveis impactos gerados pela implantação do empreendimento em estudo.

A pesquisa de opinião pública não pôde ser realizada devida a situação crítica atual impactada pela pandemia de Covid-19.

A pesquisa apresentada pela Agenda Sustentável da Cidade 2010-2030 sobre “Mobilidade, Sistema Viário, Trânsito e Transporte” foi realizada pela CONSUMETA para a Prefeitura Municipal de Cariacica entre os dias 01 e 10 de fevereiro de 2011. Foram entrevistados 400 moradores de Cariacica, dentre eles moradores dos bairros pertencentes a AID, sendo: 6,3% de Campo Grande, 1,5% de Oriente, 1,0% de Alto Lage, 0,8% de Vera Cruz e 0,5% do Rio Branco. Obtém uma margem de erro de 4,9 pontos percentuais para mais ou para menos e intervalo de confiança de 95%.

Gráfico 2 - Perfil dos Entrevistados pela CONSUMETA



Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura Municipal de Cariacica, 2011.

Já a publicação apresentada pela Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino “Como Anda Nossa Gente Hoje” do Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana da Grande Vitória - PDTU-GV do ano de 2007, engloba 547 entrevistas realizadas em Cariacica,

incluindo os bairros Campo Grande e Alto Lage que se localizam dentro da AID. A margem de erro da pesquisa é de 4,18%.

6.2.2.1 Origem e destino

A fim de se compreender o tipo de deslocamento feito pelos usuários da região, bem como as distâncias percorridas pelos mesmos, os entrevistados foram abordados sobre suas origens e os seus destinos. Em âmbito estadual, ao longo do estudo “Como Anda Nossa Gente Hoje” do PDTU-GV, percebe-se um fluxo considerável de viagens por usuários de transporte coletivo com relação ao vetor Cariacica – Vila Velha, resultando em cerca de 45,6 mil viagens/dia, e o vetor Cariacica – Centro de Vitória, resultando em cerca de 29,9 mil viagens/dia. Em relação aos usuários de transporte individual, tem-se um maior fluxo diário de viagens individuais os vetores Cariacica - Vitória Ilha com 38,7 mil viagens/dia, Cariacica – Vila Velha com 16,9 mil viagens/dia e Viana - Cariacica, com 13,4 mil viagens/dia.

Na tabela abaixo, nota-se que, apesar do grande fluxo viário entre os municípios, o município de Cariacica obtém um maior número de viagens internas (intermunicipais), com 427.372 viagens, do que externas (intermunicipais), com 201.545, de acordo com a Pesquisa “Como Anda Nossa Gente Hoje” do PDTU-GV.

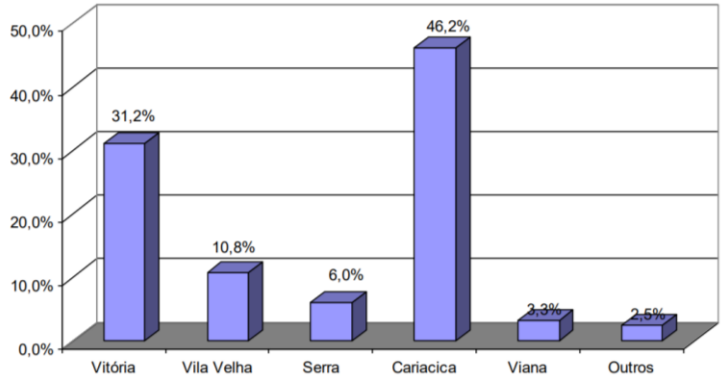
Tabela 180 - Distribuição das Viagens Internas e Externas dos Municípios - RMGV

Município	Viagens Externas (intermunicipais)	Internas (intramunicipais)	Total geral	Participação Viagens Externas (%)	Participação Viagens Internas (%)
Vitória	114.675	717.220	831.895	13,8%	86,2%
Cariacica	201.545	427.372	628.917	32,0%	68,0%
Serra	96.345	575.700	721.274	13,4%	79,8%
Viana	46.060	62.890	108.950	42,3%	57,7%
Vila Velha	221.636	669.150	890.786	24,9%	75,1%
RMGV*	680.260	2.452.332	3.181.821	21,4%	77,1%

Fonte: Como Anda Nossa Gente Hoje, 2007.

Esse mesmo diagnóstico é observado com relação a pesquisa da Agenda Sustentável da Cidade 2010-2030 da PMC, que revela cerca de 46,2% dos entrevistados com destino dentro do município de Cariacica, ficando em segunda opção de destino a cidade de Vitória com 31,2% dos entrevistados, e em terceiro Vila Velha, com 10,8% dos entrevistados.

Gráfico 3 - Principais destinos quando se utiliza algum veículo (exceto bicicleta)

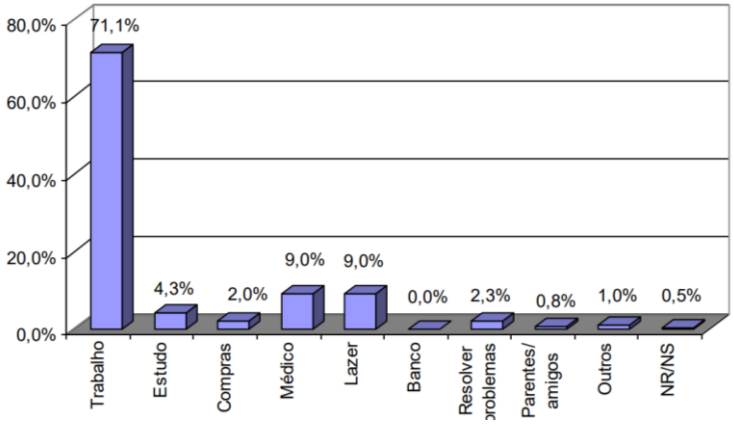


Fonte: Pesquisa da CONSUMETA para a Prefeitura de Cariacica, 2011.

6.2.2.2 Motivo do deslocamento

No formulário da pesquisa da Agenda Sustentável da Cidade 2010-2030 da PMC sobre a mobilidade urbana, os principais motivos de deslocamento da população de Cariacica foi o trabalho, com resultado que se distancia consideravelmente das demais opções, totalizando 71,1% da população entrevistada. Outros motivos relacionados a questões pessoais também apareceram na pesquisa, devido a diversidade de comércios, serviços e supermercado existentes nas imediações. Dois desses motivos de deslocamento em destaque foram ao médio e por lazer, ambos com 9% das respostas dos entrevistados.

Gráfico 4 - Motivo do deslocamento (exceto de bicicleta)



Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura Municipal de Cariacica, 2011.

Tal constatação também pode ser observada se comparado aos estudos de mobilidade urbana dos municípios da região metropolitana da Grande Vitória, pelo “Como Anda Nossa Gente Hoje” do PDTU-GV, no qual também há relação do trabalho como principal motivo de

deslocamento, tanto da origem quanto do destino, tomando os maiores valores os eixos residência – trabalho com 604.628 respostas e trabalho – residência com 604.590 respostas.

Tabela 181 - Matriz de Viagens Segundo o motivo na Origem e no Destino - RMGV

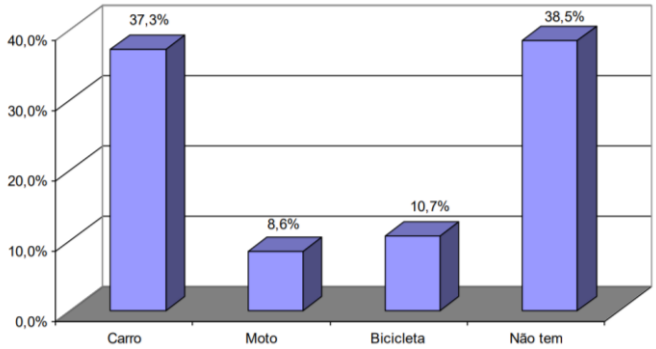
Destino / Origem	Residência	Trabalho	Estudo	Compras	Assuntos pessoais / negócios	Saúde	Lazer	Transportar passag. trab. e est.	Outros	Total geral
Residência	1.475	604.628	441.099	59.196	128.488	77.747	54.300	37.836	78.851	1.483.621
Trabalho	604.590	37.033	32.577	4.881	8.027	1.192	2.357	6.370	5.460	702.487
Estudo	451.632	8.673	3.715	57	1.181	302	1.529	123	4.991	472.202
Compras	67.978	610	262	3.746	3.708	1.136	1.265	-	1.110	79.816
Ass. pessoais /negócios	127.891	3.339	2.506	3.335	14.171	1.921	1.431	524	2.298	157.416
Saúde	72.909	236	104	4.172	3.934	4.262	1.662	-	1.090	88.370
Lazer	53.261	63	267	177	389	231	1.654	-	3.569	59.611
Transportar pass.trab.est.	37.340	6.647	320	403	2.725	123	249	1.519	40	49.366
Outros	66.910	6.842	3.147	954	1.826	1.880	1.683	-	5.691	88.932
Total geral	**1.483.986**	**668.070**	**483.997**	**76.921**	**164.450**	**88.795**	**66.130**	**46.372**	**103.101**	**3.181.821**

Fonte: Como Anda Nossa Gente Hoje, 2007.

6.2.2.3 Modais utilizados para deslocamento

Na pesquisa realizada pela CONSUMETA para a PMC, os entrevistados foram questionados sobre a posse e o meio de transporte utilizado por eles no deslocamento na região. Em primeira instância, observa-se que um maior número de pessoas não possui nenhum veículo individual próprio ou de outros familiares que moram na mesma residência, somando 38,5% dos entrevistados e que quando possui este veículo é, em grande maioria, o carro, para 37,3% dos entrevistados.

Gráfico 5 - Posse de veículos de deslocamento

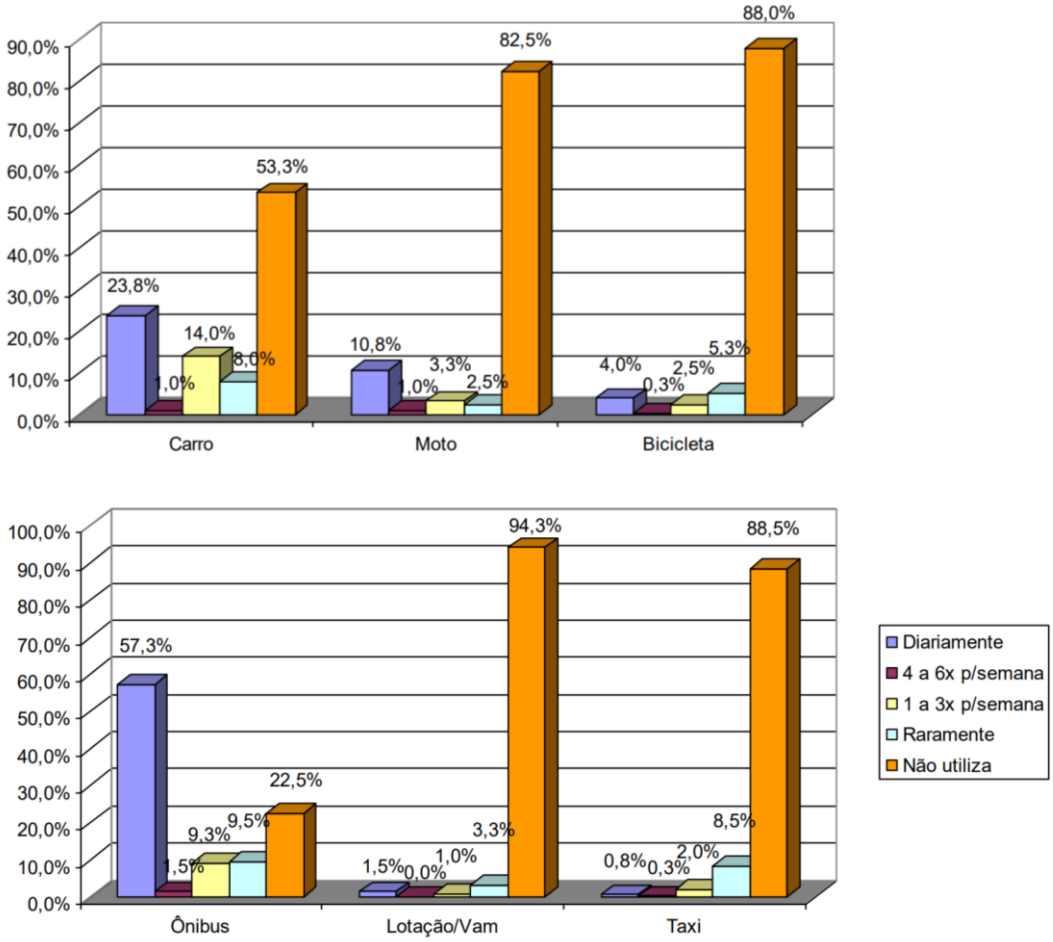


Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura Municipal de Cariacica, 2011.

Analisando o gráfico sobre o meio de transporte utilizado, nota-se que o ônibus e o carro são os veículos mais utilizados e com maior frequência durante a semana, com 57,3% e 23,8%

das respostas dos entrevistados para uso diário desses veículos, respectivamente. Além disso, nota-se que há uma inutilização notória para lotação/van com 94,3% das respostas, para taxi com 88,5% das respostas, para bicicleta com 88,0% das respostas e para moto com 82,5% das respostas.

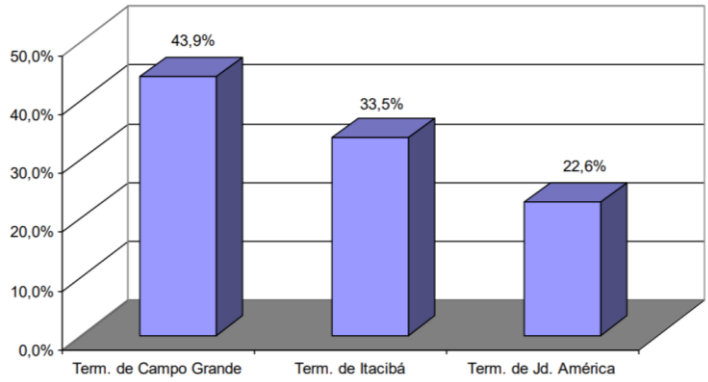
Gráfico 6 - Posse de veículos de deslocamento



Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura Municipal de Cariacica, 2011.

Vale destacar que o sistema TRANSCOL representa o principal meio de transporte dos moradores do município de Cariacica, conforme apontado pela pesquisa realizada pela CONSUMETA em 2011. Os três terminais de Cariacica do sistema TRANSCOL se encontram próximos ao empreendimento em análise, sendo o de menor distância o Terminal de Itacibá, que corresponde ao segundo mais utilizado pelos entrevistados com 33,5% dos usuários.

Gráfico 7 - Levantamento da utilização dos terminais de cariacica



Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura de Cariacica, 2011.

Ao levar em consideração o modo de deslocamento não-motorizado, observa-se uma maior preferência a esse tipo de deslocamento no município de Cariacica de acordo com a pesquisa "Como Anda Nossa Gente Hoje" do PDTU-GV, realizada em 2007. Foram recolhidas 279.786 respostas afirmativas para a preferência pelo modo de transporte não-motorizado por moradores do município, seguido do modo coletivo representado pelo ônibus, como observado anteriormente. Conclui-se que o modo não-motorizado a que se refere a preferência seja a pé, pois em análise anterior pode-se perceber alto índice de inutilização da bicicleta.

Tabela 182 - Distribuição de Viagens por Modo de Transporte

	Modo coletivo		Modo individual		Modo não-motorizado	
Nome	1998	2007	1998	2007	1998	2007
Vitória	191.270	276.022	188.316	354.571	197.196	201.301
Cariacica	77.223	253.119	49.323	96.012	200.900	279.786
Serra	80.352	304.843	51.375	99.539	203.976	316.892
Viana	5.306	34.278	4.936	24.587	30.602	50.085
Vila Velha	113.397	229.915	123.288	317.459	181.591	343.411

Fonte: Como Anda Nossa Gente Hoje, 2007.

6.2.2.4 Dificuldade em circular pela área

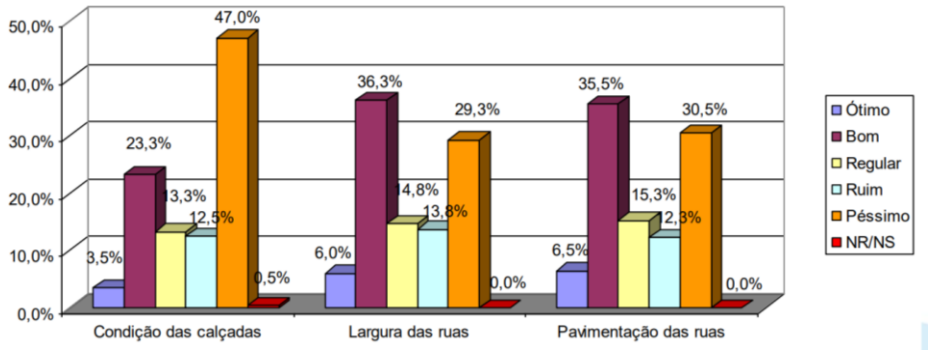
A fim de serem estipuladas as principais dificuldades de circulação na AID, os entrevistados foram abordados quanto a avaliação do bairro onde mora em relação a estrutura viária, ao

trânsito e o acesso a bairros vizinhos. Vale ressaltar que cada pessoa entrevistada pôde responder ao questionário escolhendo um ou mais itens.

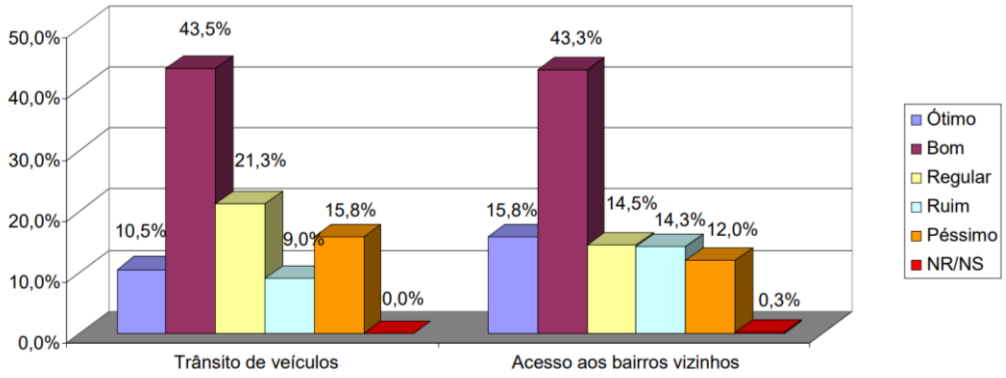
Como pode-se analisar nos gráficos a seguir, a melhor avaliação sobre a estrutura viária foi dada pela pavimentação das ruas com 57,3% das respostas dadas como ótimo, bom e regular e 32,8% das respostas dadas como ruim e péssimo, somadas. Já a pior avaliação apontou a condição das calçadas com 59,5% das respostas dadas como ruim e péssimo em detrimento de 40,1% das respostas como ótimo, bom e regular, somadas. Entre as duas avaliações foi considerada a largura das ruas com 57,1% das respostas como ótimo, bom e regular em comparação com 43,1% das respostas ruim e péssimo, somadas. Com relação ao trânsito e acesso aos bairros vizinhos, observa-se um alto percentual de boa avaliação, sendo 43,5% das respostas como bom em relação ao trânsito de veículos e 43,3% das respostas como bom em relação ao acesso aos bairros vizinhos.

Gráfico 8 - Avaliação do bairro onde mora em relação a estrutura viária, trânsito e acesso a outros bairros

ESTRUTURA VIÁRIA



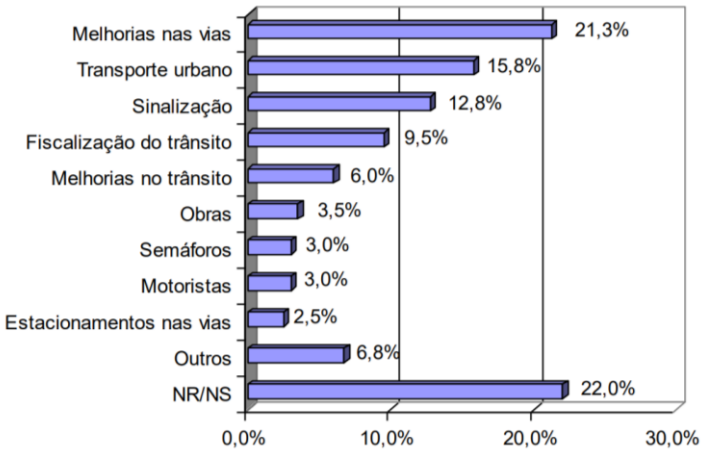
TRÂNSITO E ACESSO A BAIRROS VIZINHOS



Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura de Cariacica, 2011.

De acordo com o gráfico abaixo, a maioria da população entrevistada não sabe ou não respondeu com relação ao que poderia ser feito para a melhoria da mobilidade nos bairros, somando 22% das respostas. Quando houve resposta, 21,3% dos entrevistados apontaram a melhoria nas vias, 15,8% o transporte urbano e 12,8% a sinalização.

Gráfico 9 - Ações para a melhoria do trânsito



Fonte: Pesquisa de Mobilidade da CONSUMETA para a Prefeitura de Cariacica, 2011.

A maior frequência de respostas que justificavam as ações de melhoria para a mobilidade urbana do município foram 48 respostas para o aumento da frota de ônibus, 48 respostas para melhoria da sinalização das ruas, 30 respostas para implantar guarda municipal a fim de fiscalizar o trânsito, 23 respostas para melhoria na pavimentação das ruas e 10 para ampliar ou alargar ruas e avenidas. Conclui-se que a demanda de utilização e melhoria é tanto pelo cuidado das vias e calçadas quanto ao meio de transporte público disponível.

6.2.2.5 Principais referenciais que servem de orientação na área

Neste item busca-se identificar os principais edifícios, monumentos ou espaços públicos que se destacam como elementos de reconhecimento da área. Para esta análise não foram consideradas pesquisas de opinião, mas sim uma análise visual da AID. São muitos elementos de destaque dentro da AID pela dimensão e familiaridade de dimensão estadual que possam servir como referência geoespacial aos usuários da região, dentre eles: a Prefeitura Municipal de Cariacica, o Estádio Estadual Kleber José de Andrade, o Cemitério Municipal São Jorge, o Pronto Atendimento Monsenhor Rômulo Neves Balestrero (PA do Trevo de Alto Lage), o próprio Trevo de Alto Lage e o Hospital Meridional.

6.2.2.6 Tipos de serviços, atividades e/ou equipamentos comunitários utilizados na região

O item a seguir fará uma averiguação sobre os serviços, atividades e equipamentos urbanos e comunitários ofertados na cidade de Cariacica, realizando uma análise paralela acerca dos seus usos e demandas em comparação à Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV). A análise será realizada com base no estudo Mapeamento dos Equipamentos Comunitários do Estado do Espírito Santo (Região Metropolitana), desenvolvido pela Coordenação de Geoprocessamento do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) de 2011.

Na tabela abaixo é possível verificar que, dos 1620 equipamentos comunitários identificados na RMGV, 19,57% estão localizados em Cariacica, sendo 05 unidades do Centro de Referência de Assistência Social – CRAS, 226 unidades de ensino, 45 unidades de saúde e 41 unidades de segurança.

Tabela 183 - Equipamentos da RMGV

Município	Equipamentos				
	CRAS	Ensino	Saúde	Segurança	Total
Cariacica	5	226	45	41	317
Fundão	1	17	6	4	28
Guarapari	3	104	39	9	155
Serra	7	221	58	23	309
Viana	2	58	27	14	101
Vila Velha	5	238	42	32	317
Vitória	12	243	71	67	393
Total	35	1.107	288	190	1.620

Fonte: IJSN, 2011.

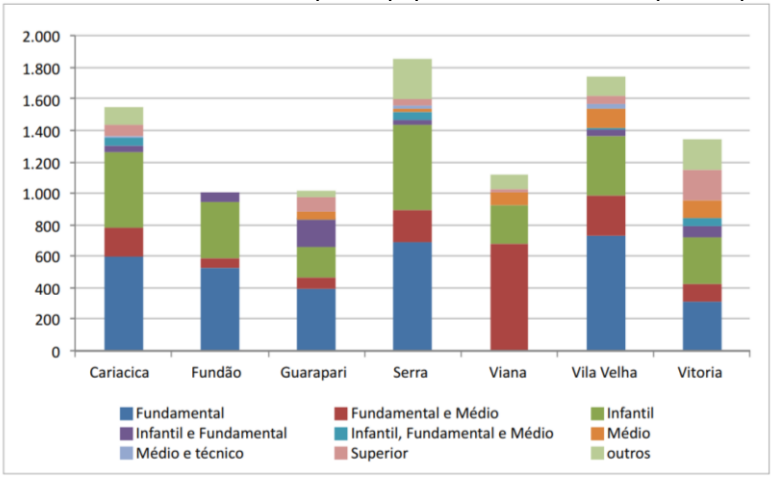
Verifica-se que a cidade de Cariacica é a segunda maior em quantidade de equipamentos urbanos comunitários da RMGV, juntamente com a cidade de Vila Velha, a qual também contabiliza 317 unidades no total. A terceira região com maior número de equipamentos comunitários é a cidade da Serra, com 309 unidades. Um dos fatores que influenciam nesses valores é a proximidade dessas regiões com a capital Vitória, que contabiliza 393 unidades no total, sendo a maior em unidades de equipamentos urbanos comunitários.

Abaixo serão analisados cada modalidade de equipamentos comunitários mapeados acima de acordo com cada cidade da RMGV, com ênfase na cidade de Cariacica:

6.2.2.6.1 Equipamentos de Ensino

Em relação aos equipamentos de ensino, observa-se que a cidade de Cariacica possui 226 unidades, cerca de 20,41% do total da RMGV, abaixo apenas de Vila Velha, com 238 unidades, e de Vitória, com 243 unidades. Porém, ao se comparar os dados acima com o número de habitantes, as cidades de Cariacica, Vila Velha e Serra apresentam um alto número de habitantes por equipamento de ensino e pouco equilíbrio sobre a distribuição entre população e nível de ensino, prevalecendo o Ensino Infantil e o Ensino Fundamental. O município de Cariacica conta com, aproximadamente, 1.550 habitantes/equipamento de ensino, como demonstra o gráfico abaixo.

Gráfico 10 - Habitantes por Equipamento de Ensino (RMGV)

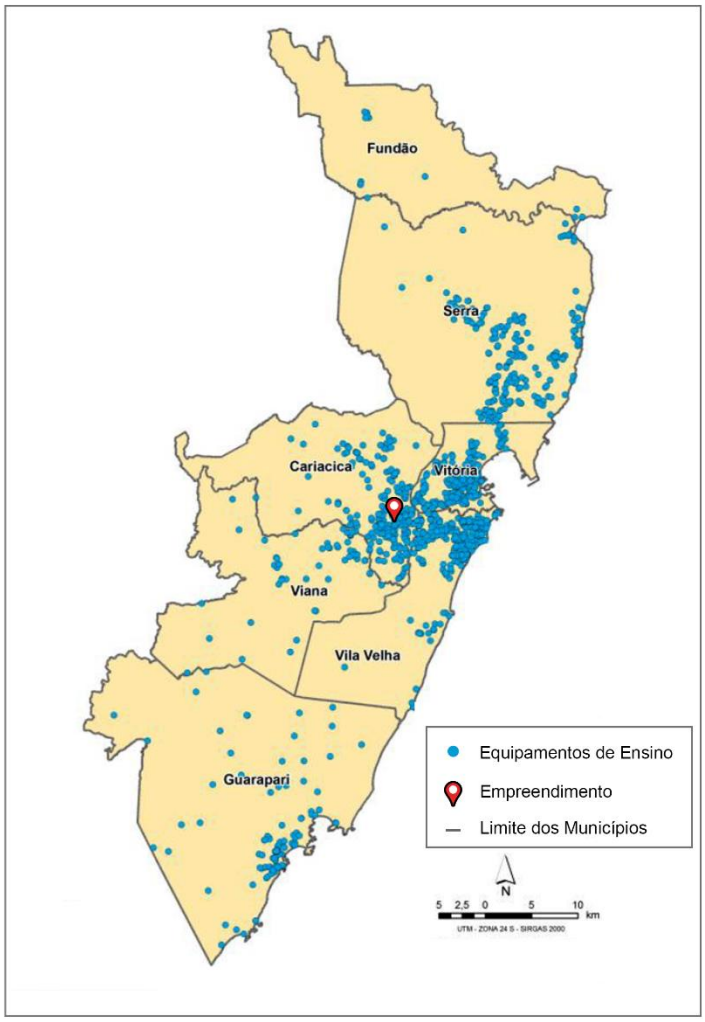


Fonte: IJSN, 2011.

A concentração espacial de unidades de ensino está localizada em um eixo urbano entre os limites de Vitória, Vila Velha e Cariacica, sendo mais escasso nas regiões rurais. O terreno do

empreendimento se encontra em tal zona urbana com considerável concentração de equipamentos de ensino, como mostra o mapa a seguir.

Figura 35 - Concentração Espacial de Unidades de Ensino (RMGV)



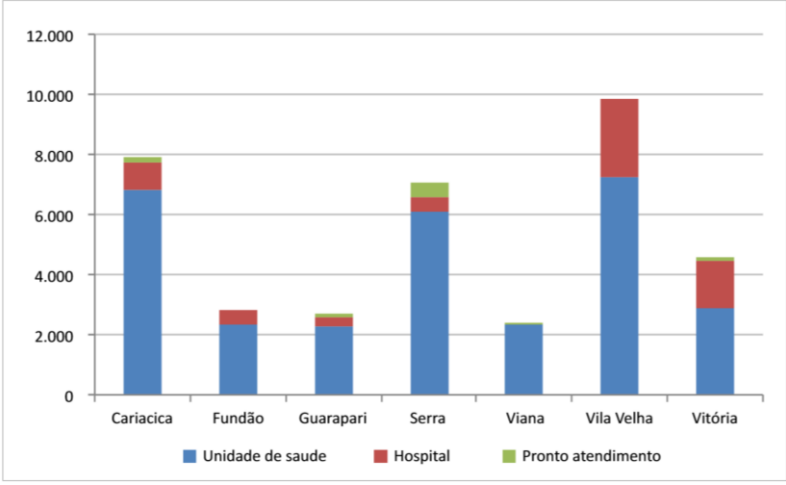
Fonte: IJSN com Intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.2.2.6.2 Equipamentos de Saúde

Sobre os equipamentos de saúde, observa-se que a cidade de Cariacica possui 45 unidades, cerca de 15,62% do total de unidades da RMGV, abaixo apenas dos números de unidades do município da Serra, com 58 unidades, e do município de Vitória, com 71 unidades. Observa-se uma escassez em pronto atendimento em todos os municípios e uma concentração do atendimento por unidade de saúde na RMGV. A região conta com uma maior aparição das unidades de hospitais nos municípios de Cariacica, Vila Velha e Vitória. Tratando-se do

comparativo do número de unidades com o número de habitantes, as cidades de Cariacica, Vila Velha e Serra também apresentam um alto número de habitantes por equipamentos de saúde. O município de Cariacica conta com baixa qualidade na relação entre habitantes por equipamento de saúde, com quase 8.000 habitantes/equipamento, estando atrás apenas de Vila Velha, com quase 10.000 habitantes/equipamento.

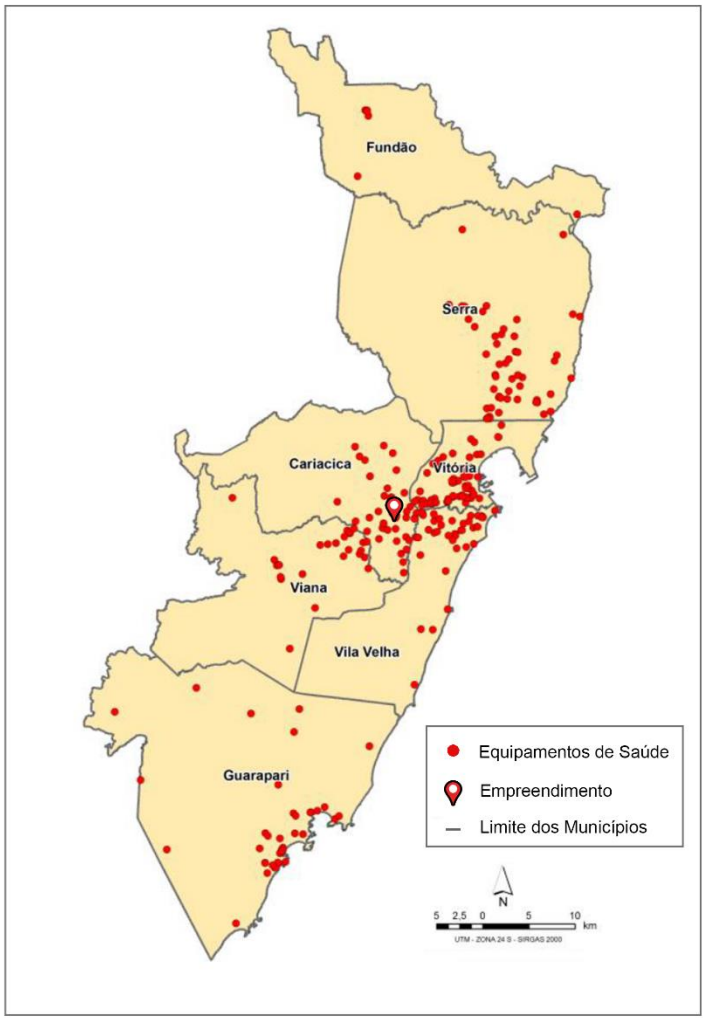
Gráfico 11 - Habitantes por Equipamento de Saúde (RMGV)



Fonte: IJSN, 2011.

A concentração espacial de unidades de saúde representada pelo mapa abaixo revela que as unidades de saúde se concentram nas áreas urbanas dos municípios da Serra, Cariacica, Vila Velha e Vitória. Observa-se também que o terreno do empreendimento se encontra em tal zona urbana com moderada concentração de equipamentos de saúde nas regiões do entorno.

Figura 36 - Concentração Espacial de Unidades de Saúde (RMGV)

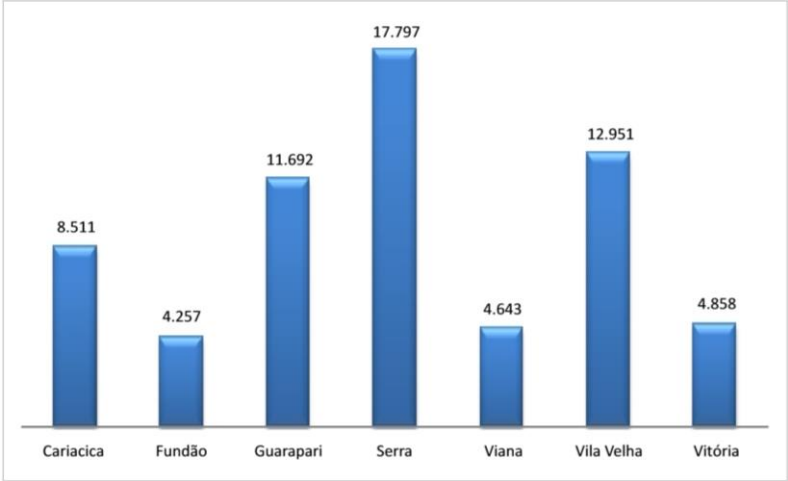


Fonte: IJSN com Intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.2.2.6.3 Equipamentos de Segurança

Tratando-se dos equipamentos de segurança, Cariacica conta com 41 unidades, cerca de 21,58% do total da RMGV, abaixo apenas de Vitória, com 67 unidades. A relação entre habitantes e equipamentos de segurança na cidade de Cariacica é de 8.511 habitantes/equipamento, estando em posição moderada entre as cidades com as melhores relações, Fundão, Vitória e Viana; e com as piores relações, Guarapari, Serra e Vila Velha, como demonstra o gráfico abaixo.

Gráfico 12 - Habitantes por Equipamento de Segurança (RMGV)



Fonte: IJSN, 2011.

Os dados acima então diretamente relacionados com as taxas de homicídios dos municípios em questão. Observa-se que em alguns municípios onde há melhor relação entre número de habitantes por equipamento de segurança há também menores taxas de homicídios. Essa proporcionalidade só destoa com relação a cidade de Cariacica e Guarapari. Enquanto Guarapari há uma das piores relações entre habitantes/equipamento, sua taxa de homicídios ainda é menor, cerca de 6,3 homicídios a cada 10.000 habitantes, em comparação a demais municípios como o de Cariacica que, apesar de ter uma moderada relação entre habitantes/equipamento em relação aos demais municípios, sua taxa de homicídios está entre a segunda maior, com 9,6 homicídios a cada 10.000 habitantes, de acordo com os dados observados na tabela abaixo. O estudo revela que a segurança pode estar correlacionada aos demais equipamentos em análise, como os de ensino.

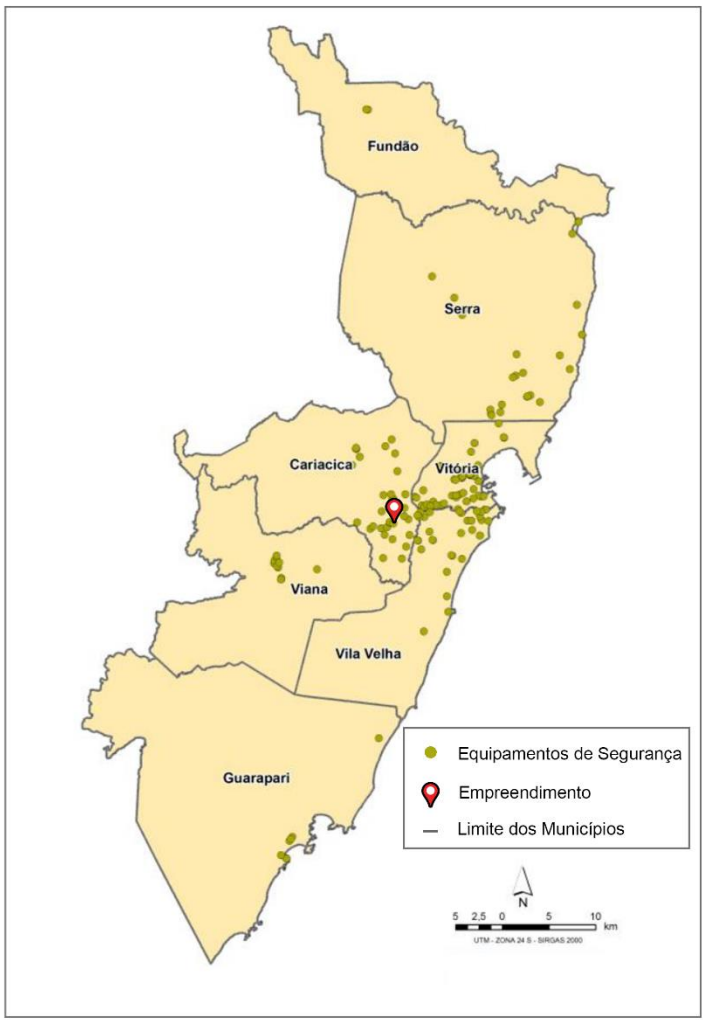
Tabela 184 - Equipamentos da RMGV

Município	Habitantes/Equipamento	Taxa de Homicídios - 2009 (10 mil hab.)
Cariacica	8.510	9,6
Fundão	4.257	4,3
Guarapari	11.691	6,3
Serra	17.796	9,9
Viana	4.642	6,9
Vila Velha	12.950	7,5
Vitória	4.857	4,8

Fonte: IJSN, 2011.

A concentração espacial de unidades de segurança, assim como as demais concentrações sobre os equipamentos analisados, está localizada num eixo urbano entre os limites de Vitória, Vila Velha e Cariacica. O terreno do empreendimento se encontra em tal zona urbana, porém com menor concentração de equipamentos de segurança do que os equipamentos de ensino e de saúde apresentados, como mostra o mapa a seguir.

Figura 37 - Concentração Espacial de Unidades de Segurança (RMGV)



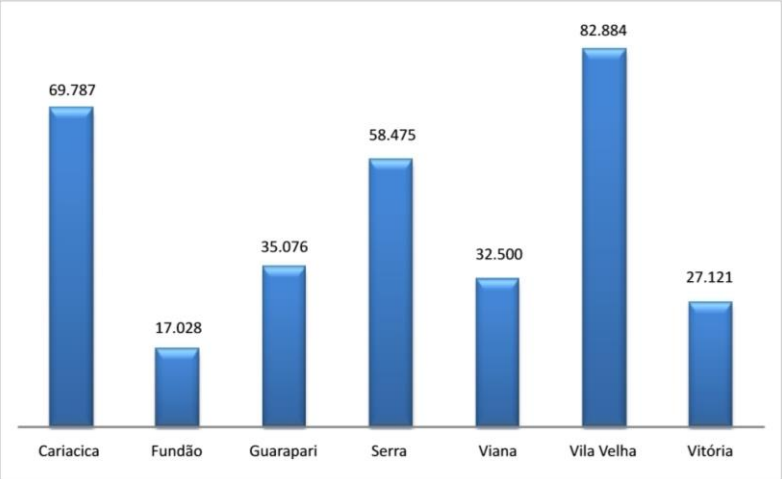
Fonte: IJSN com Intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.2.2.6.4 Equipamentos de CRAS

Os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) são unidades de importante ação com serviços de proteção social básica, tendo como público alvo aqueles sob situação de

vulnerabilidade social. Na RMGV foram mapeados 35 unidades do CRAS, sendo 05 localizados no município de Cariacica, cerca de 14.28%. Porém, o município conta com 69.787 habitantes/equipamento do CRAS, uma das piores relações perante as demais cidades analisadas, estando abaixo apenas de Vila Velha que obtém uma relação de 82.884 habitantes/equipamento, como demonstrado no gráfico abaixo.

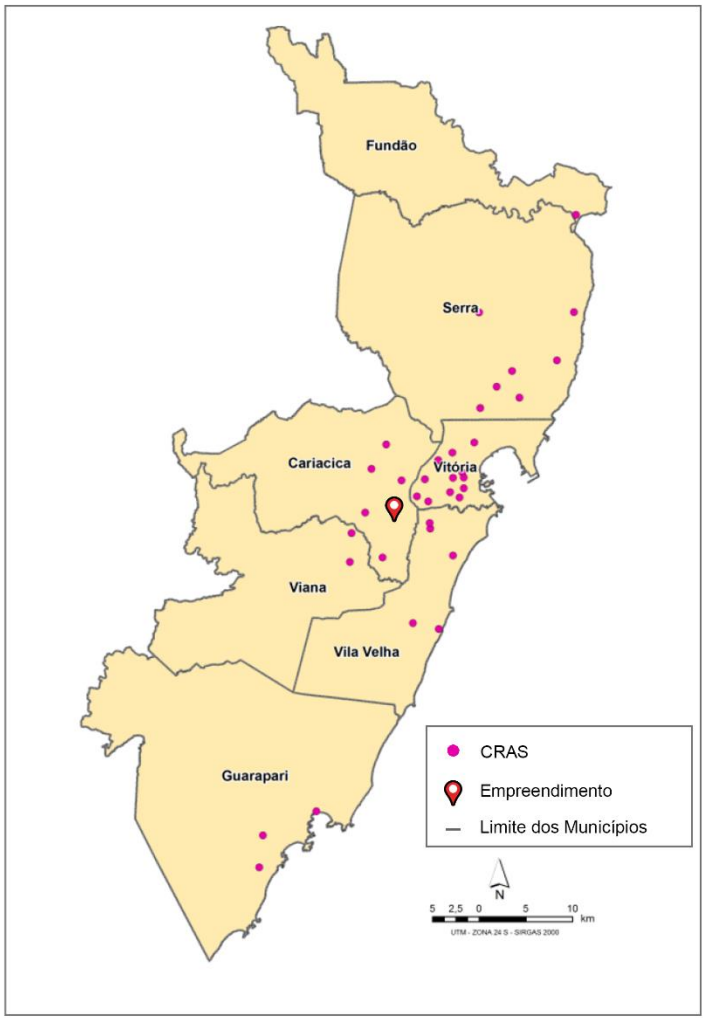
Gráfico 13 - Habitantes por Equipamento de Saúde (RMGV)



Fonte: IJSN, 2011.

A concentração espacial de unidades do CRAS apresenta-se dispersa, estando em maior concentração nos municípios de Serra, Vitória, Cariacica e Vila Velha, enquanto Fundão não apresenta nenhuma unidade. O terreno do empreendimento se encontra em área ausente dessa categoria como visto no mapa abaixo.

Figura 38 - Concentração Espacial de Unidades de Saúde (RMGV)



Fonte: IJSN com Intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

A partir da análise sobre as ofertas e demandas dos equipamentos comunitários da RMGV com ênfase no município de Cariacica, pode-se concluir que os dados sobre cada categoria estão correlacionados entre si e influenciam diretamente sobre a qualidade de vida da população. Além disso, cabe salientar que é preciso considerar as características e especificidades de cada região e de sua população para uma compreensão melhor dos dados apresentados e para uma futura proposta de melhoria no número de unidades e seu gerenciamento.

Observa-se que, apesar de obter um dos maiores números de equipamentos comunitários dentre os demais municípios da RMGV, a relação entre habitantes por equipamento

comunitário do município de Cariacica se demonstra como moderada à uma das piores e com pouco equilíbrio sobre a distribuição entre população e os níveis de atuação de cada equipamento, como demonstrados nos níveis de ensino e saúde que concentram-se sobre o Ensino Infantil/Fundamental e o atendimento por Unidade de Saúde. Sobre a localização do empreendimento, observou-se que está implantado em uma área com demasiada oferta desses equipamentos comunitários, com exceção dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) que se apresenta como ausente na região.

6.3 FATORES AMBIENTAIS E PAISAGÍSTICOS E SUAS INTERAÇÕES

Este item trata da análise de inserção do empreendimento e avaliação de sua relação com a paisagem e fatores ambientais do entorno imediato à obra.

6.3.1 *Descrição da paisagem circundante à obra*

6.3.1.1 Componentes Geológicos

Este item diz respeito à topografia e afloramentos rochosos. A área do empreendimento está localizada sobre um terreno cuja maior porção é plana, situado em Cariacica. Um aspecto importante sobre os componentes geológicos levantados é a presença imponente do Monte Moxuara, situado a noroeste da AID. Com sua altura relevantemente notada, cerca de aproximadamente 718 metro de altura, o maciço rochoso é notado em quase todas as vistas dentro do recorte e pode ser visto por toda a cidade de Cariacica e algumas outras cidades da Região Metropolitana de Vitória.

Figura 39 - Componentes Geológicos

Fonte: Google Earth com Intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.3.1.2 Componentes Biológicos

O terreno do empreendimento, como abordado anteriormente, possui uma topografia cuja maior parcela é plana e possui edificações preexistentes. No entorno imediato do terreno, observa-se uma vegetação arbórea à herbácea em sua maioria. No terreno do empreendimento, há presença de vegetação conforme imagem recente de satélite a seguir podem demonstrar essa máxima.

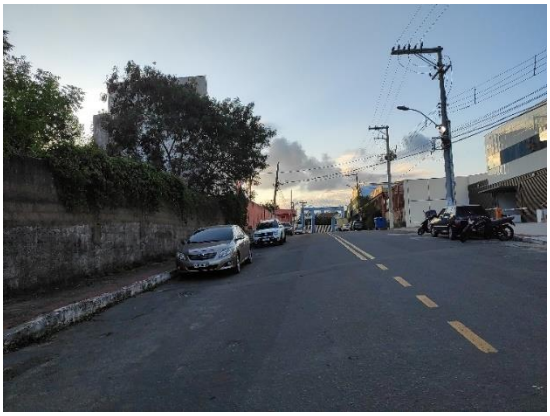
Figura 40 - Elemento arbóreo do terreno do empreendimento em análise

Fonte: Google Earth com Intervenções do Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Figura 41 - Fotos - Elemento arbóreo do terreno do empreendimento em análise

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Figura 42 - Fotos - Elemento arbóreo do terreno do empreendimento em análise



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.3.1.3 Componentes Antrópicos

Para a avaliação dos componentes antrópicos da paisagem realizou-se uma análise interpretativa do local, através da observação dos gabaritos e tipologias construídas dominantes.

No mapeamento do gabarito por lote apresentado anteriormente neste capítulo, foi possível observar que, no entorno, existem gabaritos variando entre terrenos vazios até a classificação acima de 16 pavimentos, todavia, considerando a extensão de área do terreno e a variedade de usos do empreendimento, chega-se à conclusão de que este receberá um destaque evidente diante das demais construções, se tornando, também, um ponto de referência, um marco na cidade de Cariacica.

Figura 43 - Exemplos de edificações no entorno imediato com a quadra do terreno

Fonte: Google Earth (2020)

6.3.1.4 Componentes Histórico-Culturais

Este item trata de elementos singulares e/ou de valor histórico, cultural e paisagístico existentes na paisagem do entorno do empreendimento em análise. Contudo, o recorte estudado não possui elementos que possam ser levantados com esse nível de relevância.

6.3.2 *Caracterização do terreno em estudo em função do grau de visibilidade estabelecido entre o mesmo e os espaços públicos do entorno*

Este tópico investigará a relação entre o terreno e o seu entorno, considerando os elementos naturais e construídos que compõem a paisagem. Para tanto, será realizado um levantamento fotográfico para as seguintes situações:

- Cenas visuais estabelecidas de dentro para fora da área de localização do empreendimento;
- Cenas visuais estabelecidas de fora para dentro;
- Pontos e eixos que contêm os ângulos de visão mais privilegiados para a visualização dos elementos de maior relevância na composição da paisagem circulante.

6.3.2.1 Cenas visuais estabelecidas de dentro para fora da área de localização do empreendimento

Não foram possíveis captar registros fotográficos de dentro do terreno do empreendimento, pois ele se encontrava fechado sem possibilidade de abertura devido a situação atual agravante por conta do novo Coronavírus.

6.3.2.2 Cenas visuais estabelecidas de fora para dentro

As cenas visuais apresentadas a seguir foram produzidas a partir de pontos nas imediações do terreno do empreendimento que possibilitou a visualização do mesmo de fora para dentro. Percebe-se que não é possível uma visualização mais detalhada dos elementos do interior do terreno, mas sim de elementos construídos ao longo do perímetro do terreno da antiga garagem da Viação Itapemirim que funcionava no local.

Figura 44 - Visuais do terreno a partir das faces do terreno

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

6.3.2.3 Simulação gráfica da inserção do empreendimento nos principais eixos de circulação e cones de aproximação

Este estudo tem como finalidade simular e avaliar o grau de impacto paisagístico produzido pelo empreendimento em questão. Para tal, foram analisados dentro da área de influência direta, por meio de visitas a campo e análises conseguintes, os principais pontos de visada no

espaço público voltados para o terreno do empreendimento. A partir disso, foram realizados registros fotográficos e simulações de intrusão visual do edifício na paisagem.

Serão apresentadas uma sequência das cenas visuais determinadas a fim de se obter uma análise comparativa entre “antes e depois” da implantação do empreendimento. Os pontos de visada para análise da paisagem a serem considerados neste estudo foram definidos pela consultoria e estão apresentados a seguir:

01 - Ponto na Av. Kleber Andrade com a Rua Padre Anchieta, em frente Estádio Estadual Kleber José de Andrade;

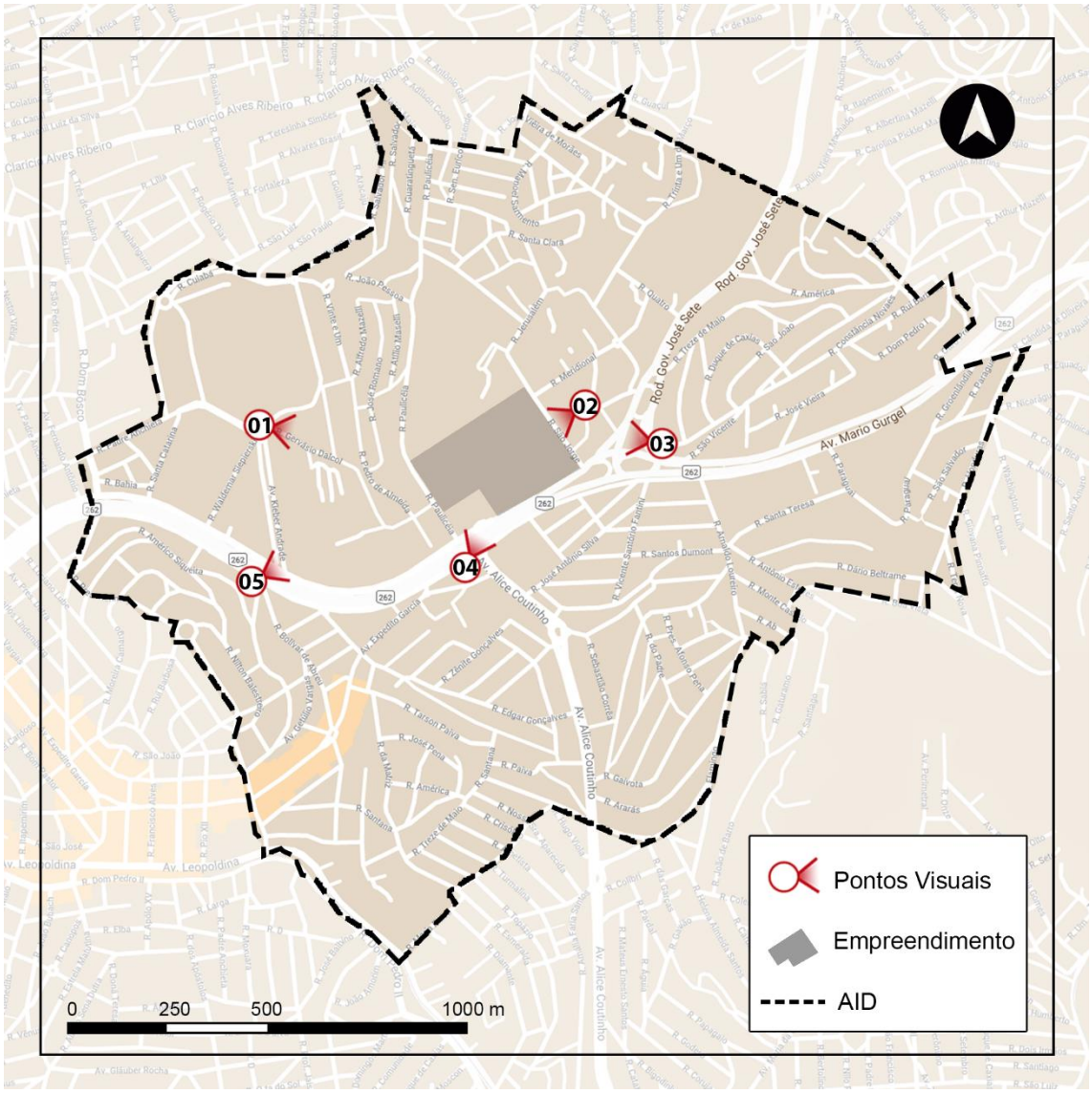
02 - Ponto na Rua Antônio Leandro da Silva, em frente à Prefeitura Municipal de Cariacica;

03 - Ponto na Rodovia Governador José Sette – ES-080 com a Rua Demóstenes Nunes Viêira, em frente ao Pronto Atendimento Monsenhor Rômulo Neves Balestrero (PA do Trevo);

04 - Ponto no cruzamento da BR-262 (em frente ao terreno do empreendimento e a Câmara Municipal de Cariacica) com a Avenida Alice Coutinho;

05 - Ponto na Rua Angelina Poslay com a Rua Pastor José de Paula, em frente a Faculdade Pio XII.

Figura 45 - Pontos visuais



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Foram definidos três critérios de avaliação, estes caracterizam os níveis de impactos promovidos a partir da inserção da volumetria proposta pelo empreendimento na paisagem. Seguem abaixo os critérios que orientaram o procedimento de análise:

CRITÉRIO 01 – Obstrução de elementos naturais e ou construídos significativos na paisagem;

CRITÉRIO 02 – Diminuição da visibilidade de céu e da abertura visual;

CRITÉRIO 03 – Outras interferências na paisagem.

Para cada critério analisado foram atribuídos níveis de impacto do empreendimento sobre a paisagem, tais níveis foram categorizados em: inexistente, pequeno, médio ou grande.

Julgou-se também necessário avaliar a importância de cada ponto de visada de acordo com sua localização. Para tal, analisa-se a relevância do ponto de observação no que tange aspectos: sociais, culturais e econômicos – bem como a intensidade do fluxo e permanência de pessoas. Atentou-se também a inter-relação estabelecida entre a implantação do empreendimento e o entorno considerando, entre outros aspectos, à tipologia construtiva adotada, gabarito e porte.

Ponto Visual 01

Ponto de visada situado na Av. Kleber Andrade com a Rua Padre Anchieta, em frente Estádio Estadual Kleber José de Andrade. Trata-se de um ponto de relevância média. Apesar de estar situado distante aos acessos ao empreendimento, em um cruzamento importante na região, com considerável fluxo de pessoas e veículos.

Com relação às alterações de abertura visual e visibilidade de céu, o volume proposto não é visível a partir desse ponto visual, configurando um impacto inexistente. Ele se encontra encoberto pela vegetação, relevo e elementos construídos a frente do cone visual. Conclui-se, portanto, que o impacto relacionado à obstrução de elementos de composição da paisagem e concorrência com marcos visuais é inexistente.

Figura 46 - Ponto Visual 01, antes e depois

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Ponto Visual 02

Ponto de visada situado na Rua Antônio Leandro da Silva, em frente à Prefeitura Municipal de Cariacica. Configura-se como um ponto de alta relevância, pois está localizado na praça da sede da Prefeitura Municipal de Cariacica com equipamentos públicos de lazer ao redor e próximo ao acesso direto ao empreendimento pela R. São Jorge. É uma área com alta concentração de veículos que buscam estacionamento no local e pessoas que se destinam aos equipamentos públicos e por lazer. Apesar disso, é uma área que ainda carece de infraestrutura urbana e ocupação de terrenos vazios.

Com relação às alterações de abertura visual e visibilidade de céu, o volume proposto ocupa uma pequena porção visível do céu, configurando um impacto pequeno. Não existindo quaisquer elementos arquitetônicos ou naturais que se caracterizam como marcos visuais, tem-se, portanto, que o impacto relacionado à obstrução de elementos de composição da paisagem e concorrência com marcos visuais é inexistente. Desse ponto prevalece a visualização do hospital proposto representado pelo volume em laranja.

Figura 47 - Ponto Visual 02, antes e depois

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Ponto Visual 03

Ponto situado na Rodovia Governador José Sette – ES-080 com a Rua Demóstenes Nunes Viêira, em frente ao Pronto Atendimento Monsenhor Rômulo Neves Balestrero, conhecido regionalmente como PA do Trevo. Por estar localizado em uma interseção rodoviária de alta movimentação de fluxo para as regiões leste, oeste e norte; em frente a um equipamento

público de saúde, porém distante dos acessos ao empreendimento, configura-se como um ponto de média relevância.

Pode-se afirmar que, tratando-se das alterações de abertura visual e visibilidade de céu, há uma alteração perceptível, porém pouco relevante já que encobre pequena porção visível do céu, apresentando um pequeno impacto. Dessa visada, o Monte Mochuara, um marco visual na paisagem, já se encontra obstruído por outros elementos construídos no entorno, portanto não há impacto relacionado à obstrução de elementos de composição da paisagem. Desse ponto prevalece a visualização do hospital proposto, representado pelo volume em laranja, e dos edifícios multifamiliares propostos com parte dos edifícios comerciais compostos de loja e salas, representados pelo volume em azul.

Figura 48 - Ponto Visual 03, antes e depois

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Ponto Visual 04

Ponto de visada situado no cruzamento da BR-262 com a Avenida Alice Coutinho, em frente ao terreno do empreendimento e a Câmara Municipal de Cariacica. Trata-se de um ponto de fluxo moderado de veículos e fluxo pequeno de pessoas, com visão privilegiada ao empreendimento e próximo ao acesso ao estacionamento do supermercado e mall, configurando-se como um ponto de alta relevância.

Se tratando das alterações de abertura visual e visibilidade de céu, apresenta-se um pequeno impacto, pois a volumetria ocupa pouca porção visível do céu, mesma quantidade da massa vegetal presente no local atualmente. O impacto relacionado à obstrução de elementos de composição da paisagem é inexistente. Desse ponto prevalece a visualização do supermercado e mall, representados pelo volume em vermelho.

Figura 49 - Ponto visual 04, antes e depois

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

Ponto Visual 05

O ponto visual localiza-se na Rua Angelina Poslay com a Rua Pastor José de Paula, em frente a Faculdade Pio XII. Apesar de relevante movimentação de pessoas por conta da faculdade e mercado local, além da grande movimentação de veículos se tratando de um cruzamento com a BR-262, desse ponto de vista não é possível visualizar o empreendimento em análise por conta da geomorfologia local, configurando-se assim como um ponto de baixa relevância.

Se tratando das alterações de abertura visual e visibilidade de céu, apresenta um impacto inexistente, assim como com relação aos impactos relacionados à obstrução de elementos de composição da paisagem e concorrência com marcos, visto que não é possível visualizar a volumetria.

Figura 50 - Ponto visual 05, antes e depois

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental tem como objetivo identificar e avaliar os aspectos que podem ser afetados com a implantação da Proposta de Urbanização e novos usos definidos. Procurou-se definir a qualidade ambiental na Área de Influência para avaliar a sensibilidade ambiental e os impactos do projeto sobre o meio ambiente. Esse diagnóstico servirá de base para avaliação dos impactos da instalação e operação do empreendimento sobre o meio ambiente.

7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA

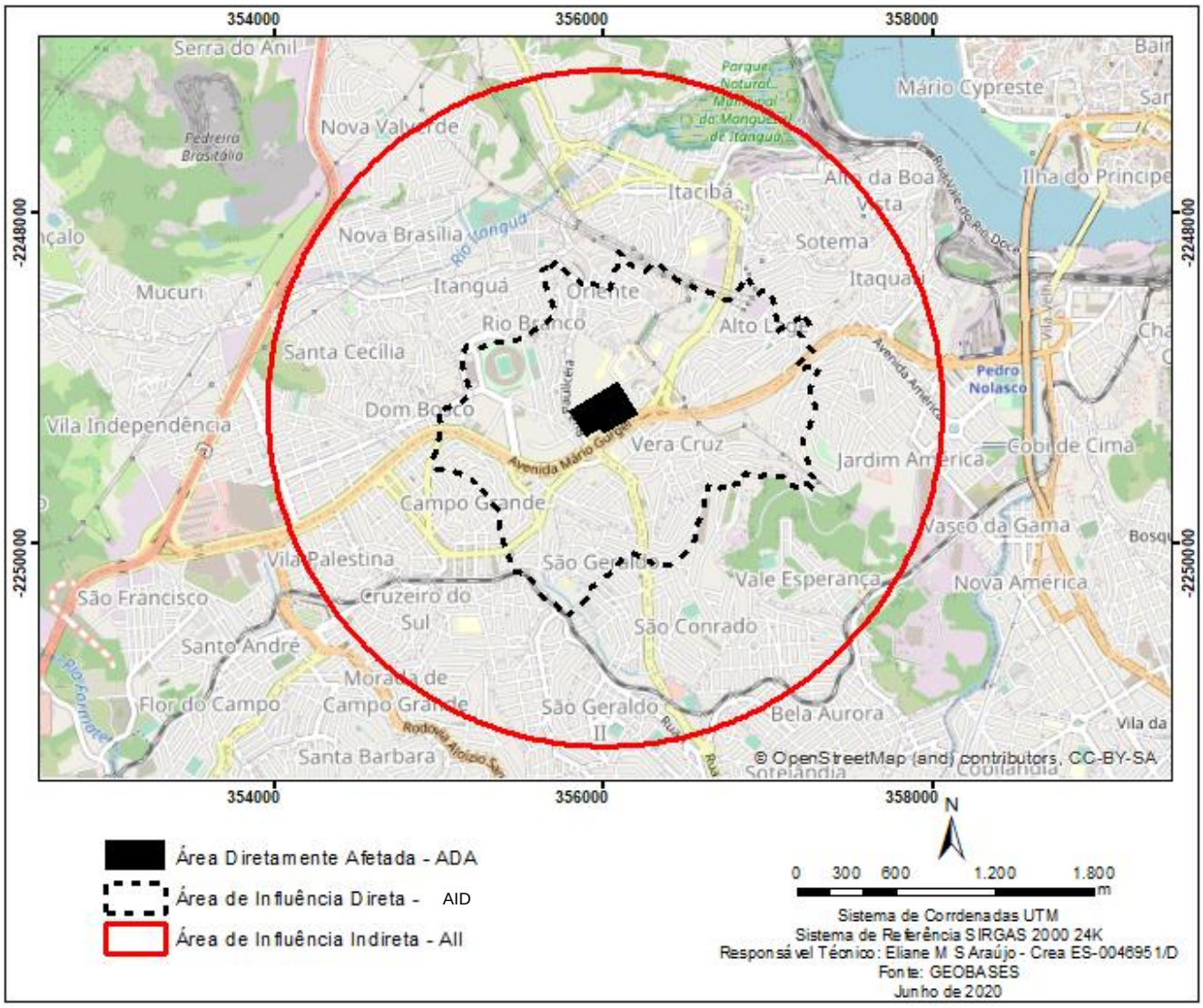
7.1.1 *Áreas de Influência do Empreendimento*

A área de influência de um empreendimento pode ser definida como o espaço suscetível de sofrer alterações em decorrência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil. O empreendimento está localizado na Avenida Mário Gurgel (Rodovia BR-262), no bairro Alto Lage do município de Cariacica, inserido na Região Metropolitana da Grande Vitória. O terreno utilizado para a construção do projeto de urbanização compreende a uma 77.621,98 m² de área, correspondente a delimitação da Área Diretamente Afetada (ADA).

Os limites da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, foram definidos de acordo com o potencial de incômodo gerado pela dispersão de poluentes, pelo aumento no nível de pressão sonora oriundo da fase de implantação e com o incremento na circulação veículos e pedestres em ambas as fases, bem como o atendimento as demandas dos sistemas de abastecimento de água e esgoto e a possível sobrecarga no sistema de drenagem pluvial.

Os limites da Área de Influência Indireta (AII) foram definidos de acordo com os mesmos critérios utilizados na delimitação da AID. Porém os incômodos são encontrados em frequência e/ou intensidades reduzidas. Deste modo, a AII compreende um círculo de 2.000 metros de raio, distando do centro do empreendimento em questão. A delimitação das áreas de influência é apresentada na Figura 51 - .

Figura 51 - Localização da ADA, AID e AII do empreendimento.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

7.1.2 *Caracterização dos meios físicos e bióticos*

A AID está inserida no perímetro urbano do município de Cariacica/ES. A caracterização fisiográfica está relacionada a avaliação das características físicas do território, elaborando uma interação desses elementos que leve ao conhecimento de possíveis evoluções do ambiente, podendo ser útil para a prevenção de possíveis degradações (MEDEIROS; SÃO MIGUEL; BRUGNOLLI, 2014). No ambiente urbano, esses aspectos ambientais sofrem alterações nas suas características e processos originais de forma intensa, e continuam interagindo e condicionado grande parte dos problemas ambientais.

No que se refere a aspectos bióticos, buscou-se identificar nas áreas de influência a presença de áreas sensíveis e/ou de proteção ambiental.

7.1.3 *Aspectos Geológicos*

A região da AII e AID é predominantemente depósitos Fúlvio-lagunares, resultado da interface de processos de sedimentação de ambientes lagunares e fluviais, formados pela invasão e regressão marinha na era cenozoica. É uma unidade sedimentar constituída de material de granulação fina rico em matéria orgânica (areia fina, silte e argila), proveniente da carga de suspensão hídrica, além de conter resquícios de conchas de moluscos. Esses depósitos separam terraços arenosos pleistocênicos e holocênicos (CPRM, 2015).

Do ponto de vista geotécnico, por suas características granulométricas, esse tipo de domínio apresenta potenciais erosivos e de movimentos naturais de massas, estando também susceptíveis a inundações.

7.1.4 *Geomorfologia*

A geomorfologia permite representar a gênese das formas do relevo e suas relações com a estrutura e processos, bem como com a própria dinâmica dos processos, considerando suas particularidades.

A AID está inserida em uma região predominantemente Tabuleiros Costeiros, como apresentado na Figura 52 - . Essa unidade morfológica integra um conjunto de formas de relevo de degradação e possui sedimentos cenozoicos do Grupo Barreiras, denominação dada a unidade de materiais de origem terciária no Brasil. Esse domínio é constituído de areias e argilas variegadas com eventuais linhas de pedra, disposto em camadas com espessura variada (IJNS, 2012).

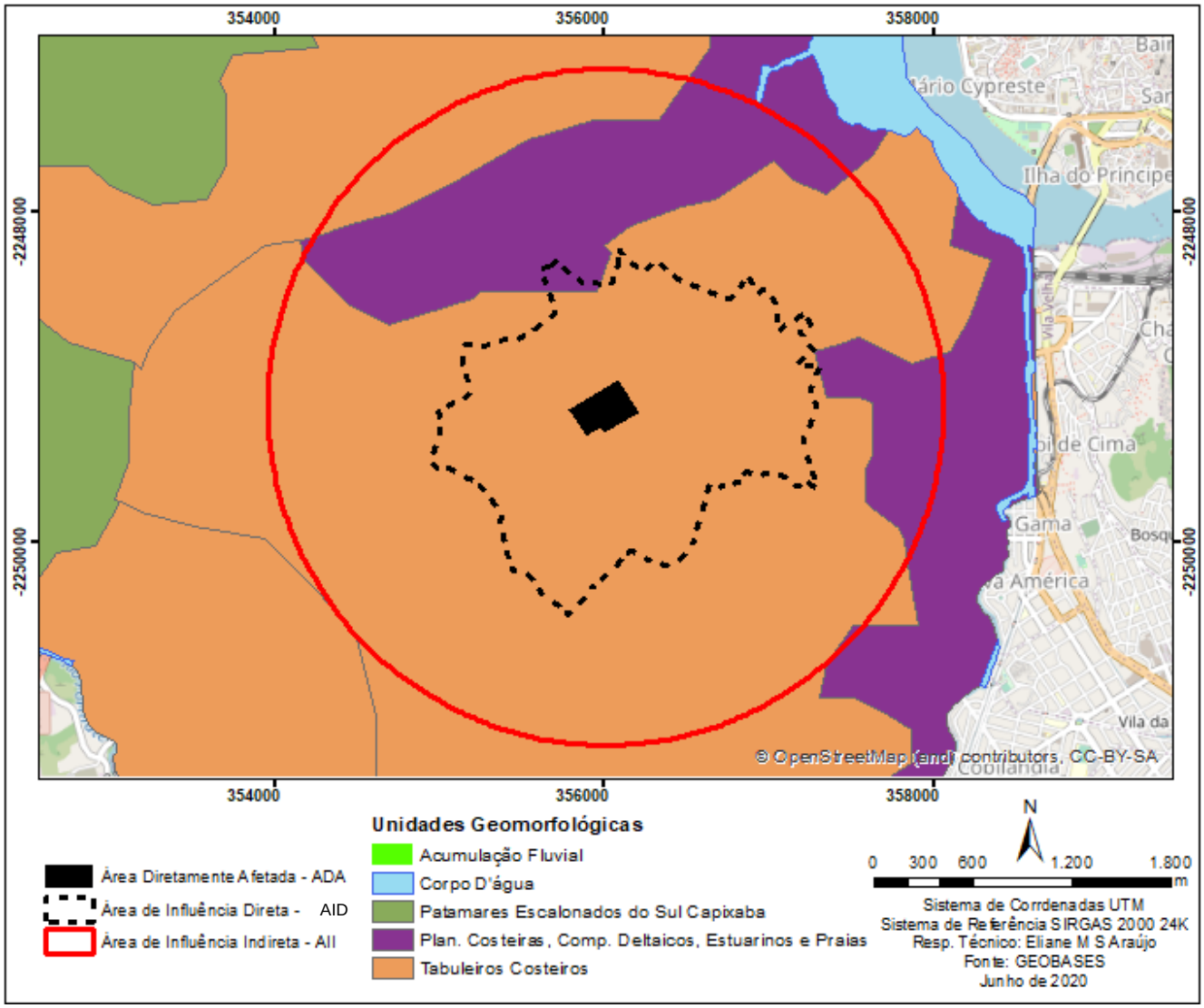
Os tabuleiros costeiros caracterizam grande parte da região litorânea brasileira, seguindo do Rio de Janeiro ao estado do Amapá, ocupando no Espírito Santo 29% do território, sendo predominante (IJNS, 2012).

Assim como a AID, a AII compreende majoritariamente Tabuleiros Costeiros, contendo também em sua abrangência fragmentos de Planícies Costeiras, Complexos Deltaicos,

Estuarinos e Praias, resultado da combinação de processos de acumulação marinha e fluvial, estando sujeitas ou não a inundações periódicas (BRASIL, 1983).

Essa formação se encontra descontinuamente pelo litoral do Espírito Santo, separada por maciços, colina e tabuleiros. Sua denominação se justifica basicamente pelo fato de suas feições planas estarem situadas próximas a costa (IJSN, 2012).

Figura 52 - Caracterização geomorfológica da AID e AII.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

7.1.5 *Pedologia*

A pedologia caracteriza o solo considerando todos os fatores que influenciam seu diagnóstico, sendo eles relevo, rocha, vegetação, clima e o tempo de formação. Tal conhecimento se faz importante para diversas atividades no meio urbano. Portanto, na área de estudo em questão, foi identificado solo do tipo PAd, Argissolo Amarelo Distrófico típico, A moderado e de textura média/argilosa (SIBCS, 2013).

Argissolos são solos minerais com nítida diferenciação entre as camadas ou horizontes, reconhecida em campo especialmente pelo aumento, por vezes abrupto, nos teores de argila em profundidade. O fato de ser um solo distrófico típico indica a baixa saturação, o tornando mais ácido e, consequentemente, pouco fértil.

Além disso, argissolos de textura média/argilosa são desenvolvidos mais frequentemente de rochas ígneas e metamórficas, ou de rochas sedimentares finas (pelitos). Originalmente suportando florestas, as condições de relevo em que ocorrem são bastante variáveis. Apesar da elevada capacidade de água disponível, esses solos podem apresentar limitações ligeiras sob o aspecto físico relacionadas à pouca profundidade e presença de cascalhos em superfície.

7.1.6 *Hidrologia e Recursos Hídricos*

A AID e AII estão inseridas em duas regiões hidrográficas, sendo elas as dos rios Santa Maria da Vitória (RHSMV) (1.660 km²) e Jucu (RHJ) (1.817 km²) (Figura 53 -), duas bacias de grande importância estadual por serem responsáveis pelo abastecimento da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV).

A demanda hídrica da bacia hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória é de 3,47 m³/s, onde os principais usos estão concentrados em abastecimento público, indústria, criação animal e irrigação. Sendo, portanto, o abastecimento público, equivalendo à 47% do total, o principal uso pelo qual a água é demandada. Existe 1 ponto de captação de água para abastecimento no município de Cariacica, sob responsabilidade da CESAN.

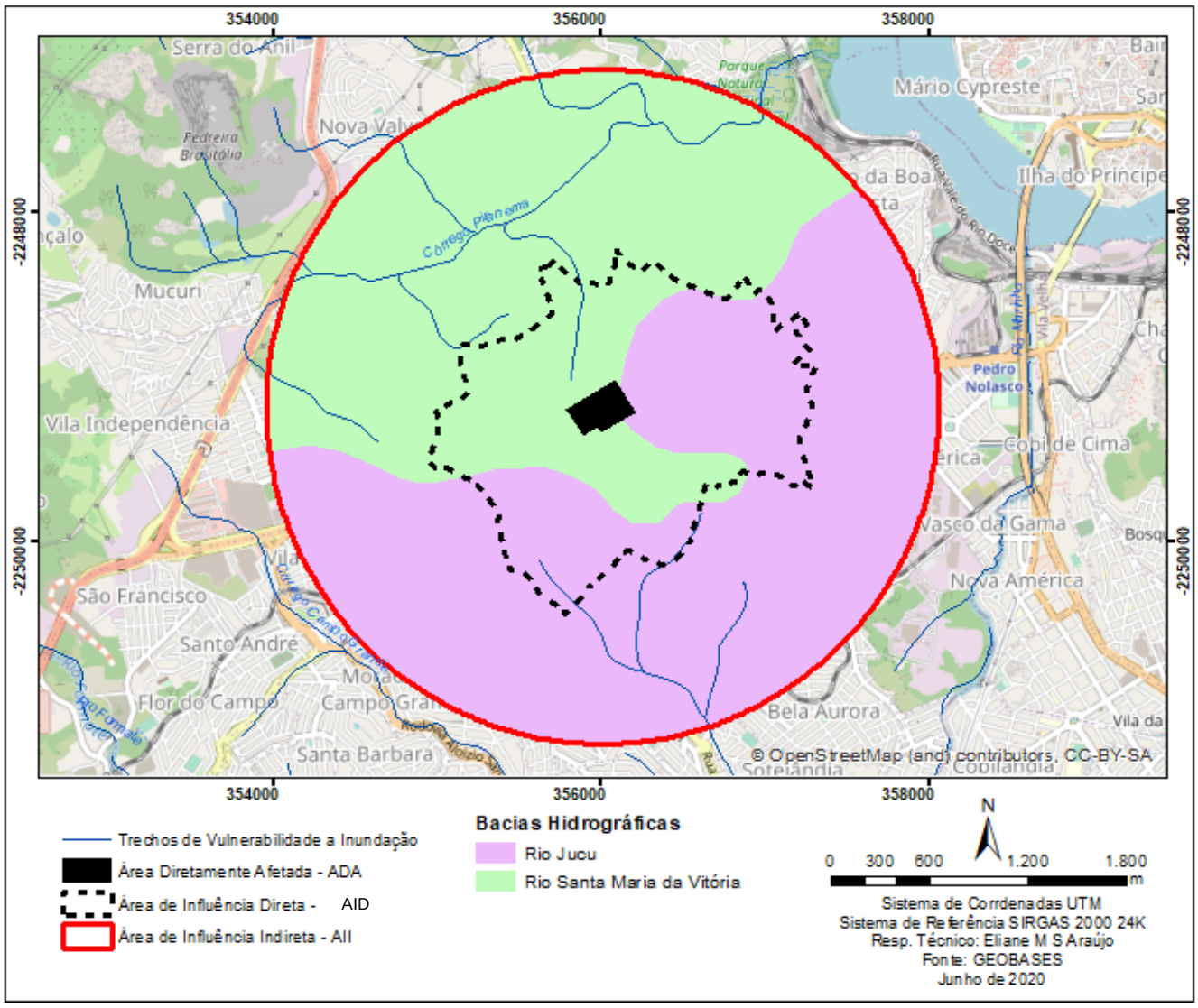
Em termos de qualidade, na RHSMV 85% ou mais das análises realizadas pela CESAN atendem aos limites da classe 1 em todos os pontos classificados. No entanto, o fósforo apresenta concentrações de Classe 3.

Se tratando da bacia hidrográfica do Rio Jucu, a demanda hídrica é de 4,31 m³/s, concentrada entre criação animal, abastecimento público, indústria, irrigação e aquicultura, onde 87% da demanda total é resultado do abastecimento público. A região da grande Vitória apresenta 10 pontos de captação de água para abastecimento público, 80% de responsabilidade da CESAN, porém nenhum destes se encontra no território de Cariacica para esta bacia hidrográfica, o que indica que o abastecimento do munícipio para uso público é proveniente da bacia do Rio Santa Maria da Vitória.

Na Figura 53 - é possível observar, na AII e AID do empreendimento, a presença de alguns cursos d'água/trechos de vulnerabilidade a inundação. Com destaque para um curso d'água afluente ao Córrego Pianema, que dista aproximadamente 200 metros da ADA.

.

Figura 53 - Caracterização hidrológica da AID e AII do empreendimento.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

Observa-se ainda, na Figura 53 - , trechos de vulnerabilidade a inundação em ambas as regiões hidrográficas identificadas nas áreas de influência, como o Córrego Pianema (RHSMV). A inundação é um tipo de evento natural que ocorre nos períodos de cheia dos rios, entretanto, com o crescimento desordenados dos centros urbanos, os eventos de inundação passam a ser um grande problema para a população e gestão municipal, por, frequentemente, provocar perdas e prejuízos materiais e imateriais. Os rios Duas Bocas, Bubu e Itanguá, que estão inseridos no município de Cariacica, possuem alta vulnerabilidade às inundações. Destaca-se que o canal do rio Itanguá, ocasionalmente, transborda mesmo em período de estiagem, possivelmente devido ao elevado grau de assoreamento do leito.

7.1.7 *Aspectos Climáticos*

As áreas de influência do empreendimento se encontram em região onde atuam alguns dos principais centros de pressão climática do hemisfério Sul, sendo eles, o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul e o Anticiclone Polar Móvel, formando sistemas frontais que atingem a América do Sul e possuem temperaturas médias entre 35º C e 25º C.

No município de Cariacica, o clima é caracterizado como tropical úmido onde 46% da sua área se insere em zona de terras quentes, acidentadas e de transição chuvosa/seca.

As informações climáticas do município foram obtidas a partir de publicações de dados do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER, 2020) e a partir de dados secundários, obtidos a partir de análises estatísticas do modelo global Análise Retrospectiva da Era Moderna (MERRA-2) da NASA, para o período de 1980 a 2016 (WEATHER SPARK, 2020).

7.1.7.1 Precipitação

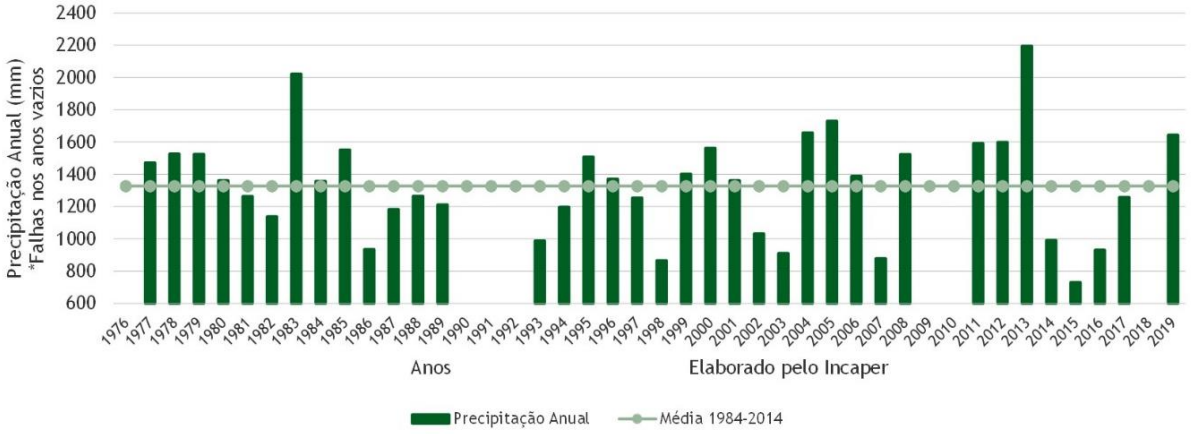
A análise da precipitação foi realizada a partir de dados obtidos da estação meteorológica localizada no município de Vitória/ES (Alt.: 36m, WGS 84 UTM: X: 362488,1997 Y: 7754771,4250), sendo esta a mais próxima da área de influência direta, uma vez que o município de Cariacica não possui instalação de estação meteorológica em seu território, estando aproximadamente 15 km distante da estação mais próxima, na capital do estado. Portanto, considerando a proximidade, os dados referentes à Vitória serão a base para compreender os comportamentos climáticos de Cariacica.

A precipitação média anual do município de Vitória é de aproximadamente 1350 mm, considerado de alta pluviosidade, baseado em série histórica de 1976 a 2019, conforme apresentado na Figura 54 - , é possível perceber ainda variabilidade ao longo dos anos, observando-se anos em que a precipitação atingiu picos anuais de 2000 mm (1983) e 2200 mm (2013), bem como recente período de estiagem marcado entre 2014 e 2017, em que o mínimo histórico ocorreu em 2015, com máxima acumulada em aproximadamente 700 mm. Na 0 é apresentado a série histórica de precipitação anual com os respectivos dias chuvosos, observa-se que os dias chuvosos variam entre 100 (2015) e 170 (2018), de modo que a grande

maioria dos anos os dias chuvosos ficaram entre as faixas de 120 e 150 dias chuvosos por ano.

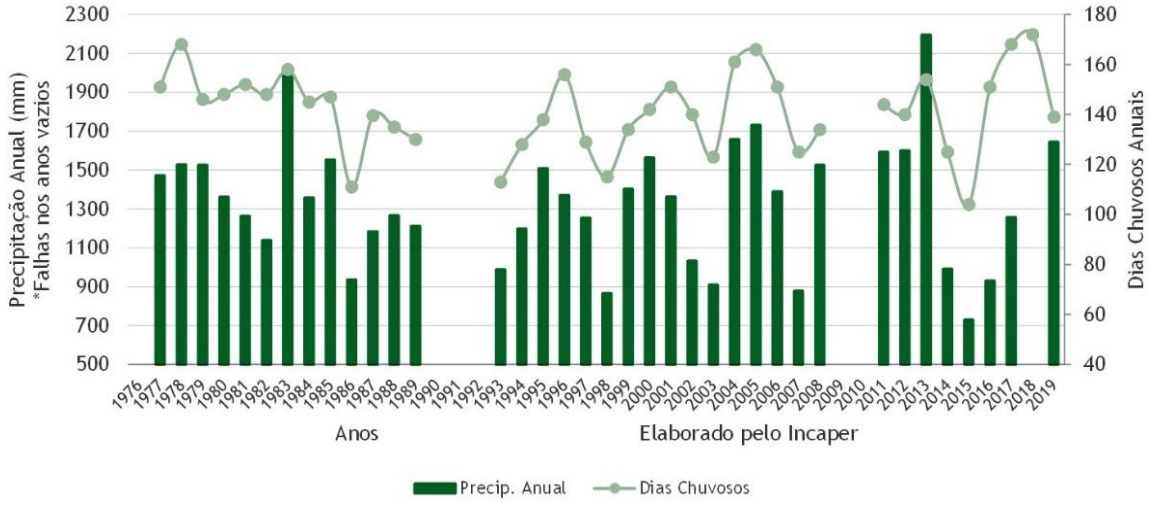
De acordo com estudos adicionais realizados pelo INCAPER, a precipitação média anual de Cariacica é de aproximadamente 1.200 mm, sendo similar à precipitação de Vitória, tornando os dados aptos a serem utilizados.

Figura 54 - Série histórica anual de Precipitação e média histórica anual – Vitória/ES (1976 a 2019).



Fonte: Incaper (2020).

Figura 55 - Série histórica de Precipitação anual e dias chuvosos – Vitória/ES (1976 a 2019).

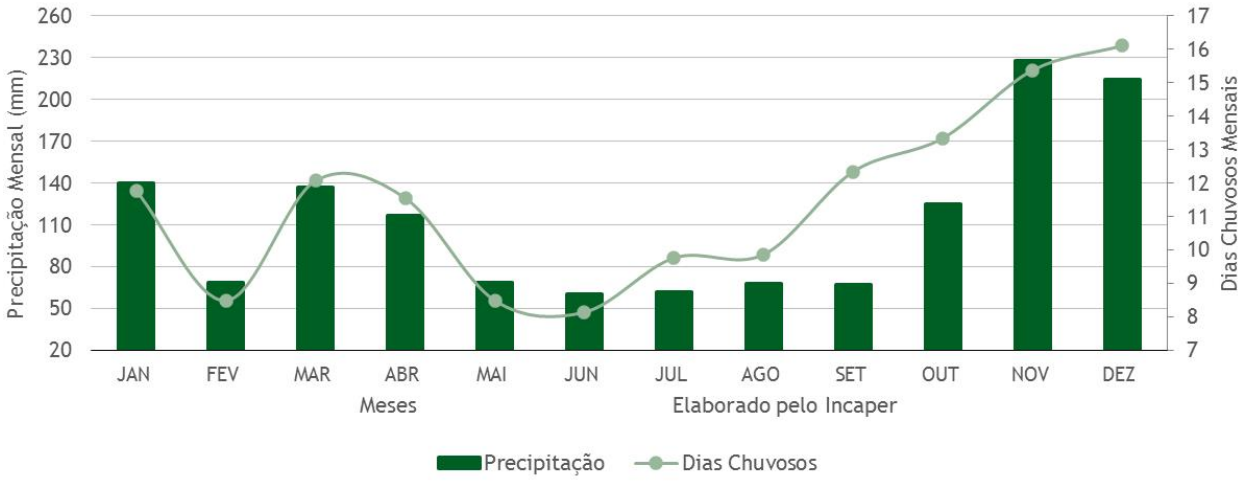


Fonte: Incaper (2020).

A partir dos dados da precipitação média mensal, apresentados na Figura 56 - é possível verificar que a estação chuvosa abrange os meses de outubro a abril, sendo que os meses de novembro (230 mm) e dezembro (210 mm), com maior pluviosidade, são os mais chuvosos,

e os meses de maio a setembro, os menos chuvosos, com menor pluviosidade (média de 60 mm), representam a estação seca. As médias de dias chuvosos variam entre 9 (julho) e 16 (novembro).

Figura 56 - Série Histórica de Precipitação Mensal – Vitória/ES (1976 a 2019).

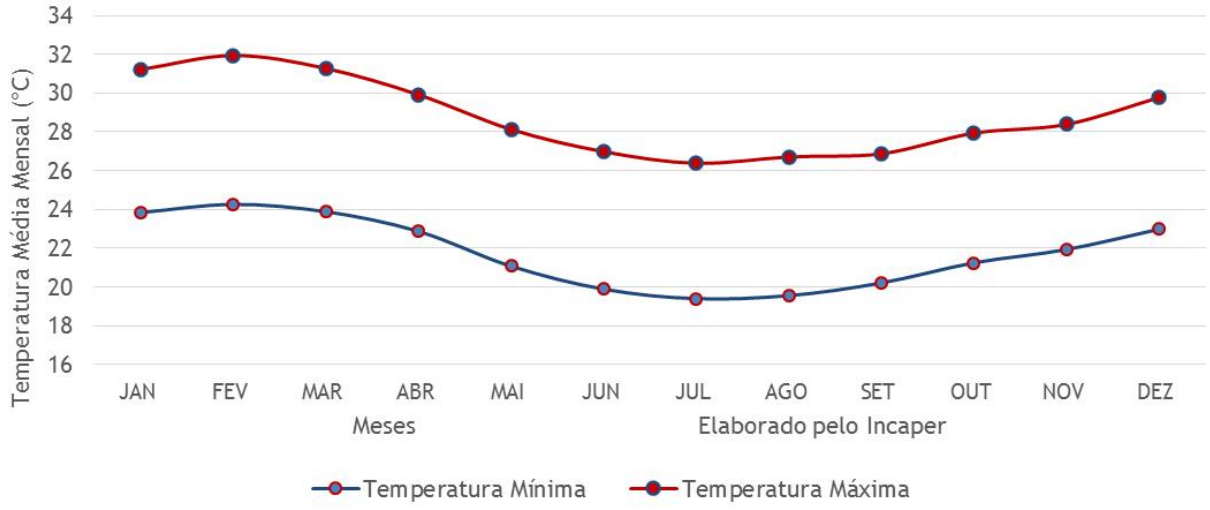


Fonte: Incaper (2020).

7.1.7.2 Temperatura

As temperaturas médias anuais de Vitória podem ser consideradas quentes na maior parte do ano, com gradiente de temperaturas estimados em aproximadamente 7ºC. O período mais quente é observado entre os meses de janeiro a março, com temperatura máxima de 32°C e mínima de 24ºC (fevereiro). Já o período com temperaturas mais baixas está compreendido entre junho e setembro, com temperatura máxima diária de 26 °C e mínima de 19ºC (julho). Estas informações são ilustradas na Figura 57 - .

Figura 57 - Série Histórica de Temperaturas Mensais – Vitória/ES (1976 a 2019).



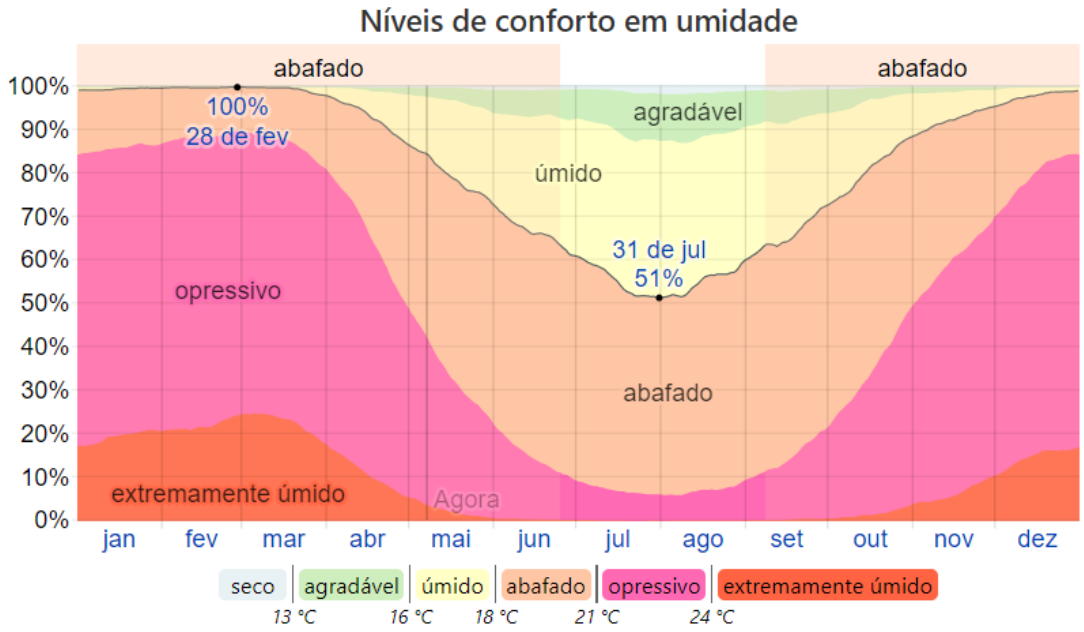
Fonte: Incaper (2020).

7.1.7.3 Umidade

O nível de conforto de umidade é baseado no ponto de orvalho, fator que determina se a transpiração vai evaporar da pele e, consequentemente, esfriar o corpo. Portanto, pontos de orvalho mais baixos provocam uma sensação mais seca, ao passo que pontos de orvalho mais altos provocam uma sensação de maior umidade. A umidade relativa do ar tende a mudar de forma mais lenta que a temperatura, por exemplo. Deste modo, mesmo que a temperatura caia à noite, um dia abafado normalmente é seguido por uma noite abafada.

A Figura 58 - ilustra a variação sazonal dos níveis de conforto de umidade. Observa-se que o período mais abafado do ano dura aproximadamente 9,6 meses, setembro a junho, no qual o nível de conforto é abafado, opressivo ou extremamente úmido pelo menos em 64% do tempo. O dia menos abafado do ano ocorre em julho, com condições abafadas durante 52% do tempo.

Figura 58 - Porcentagem de tempo passado nos vários níveis de conforto de umidade, caracterizado pelo ponto de orvalho.



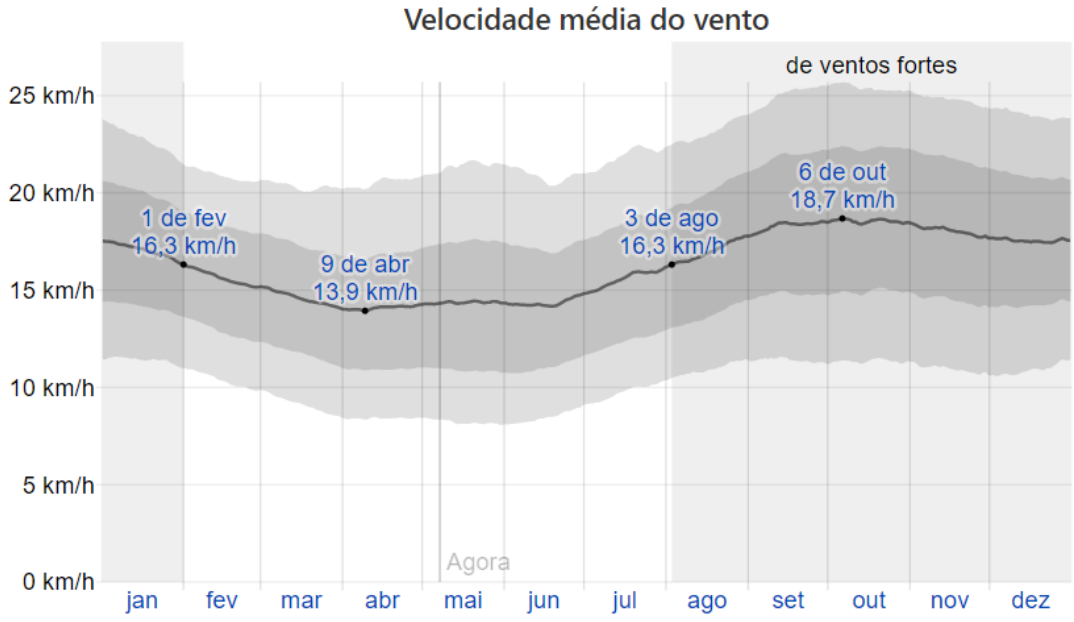
Fonte: (WEATHER SPARK, 2020).

7.1.7.4 Ventos

Neste tópico são apresentados a velocidade e direção dos ventos, considerando área ampla a 10 metros acima do solo. A direção e velocidade dos ventos é altamente dependente da topografia local, entre outros fatores, podendo variar muito mais do que as médias horárias.

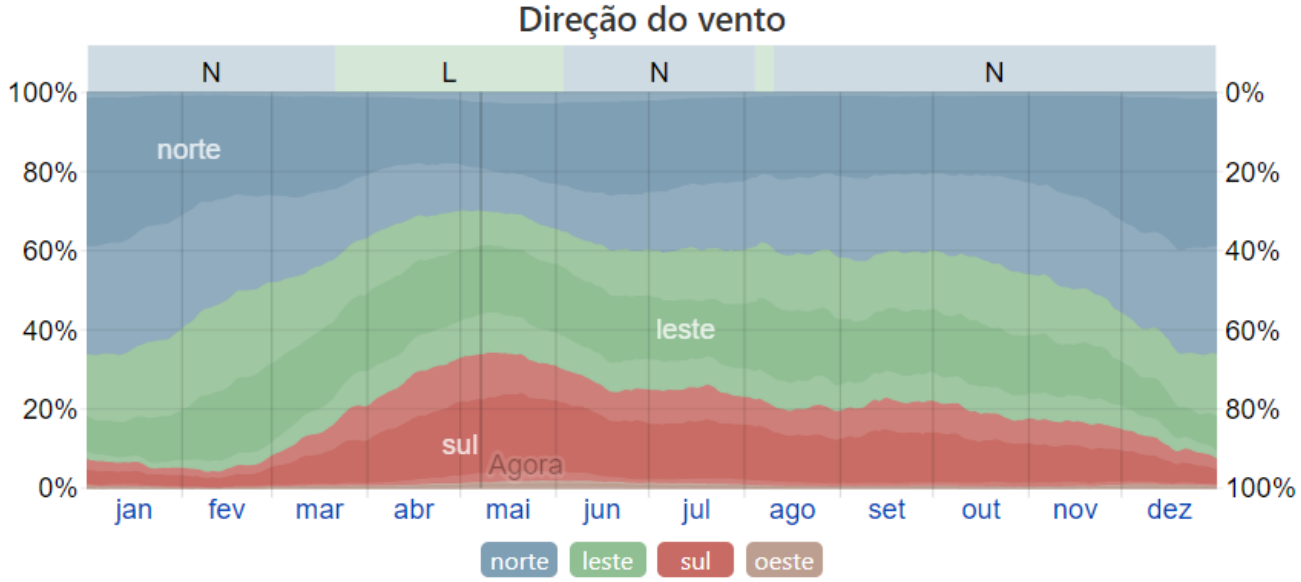
A imagem a seguir evidencia que a velocidade horária média do vento em Vitória passa por variações sazonais significativas ao longo do ano. Os períodos de maior velocidade dos ventos no ano duram aproximadamente 6 meses, entre julho e fevereiro, com velocidades médias do vento acima de 17,1 km/h. O dia de ventos mais fortes no ano ocorre em outubro, com ventos de aproximadamente 19,7 km/h. O período mais calmo fevereiro e julho. O dia mais calmo ocorre em abril, com ventos de aproximadamente 14,5 km/h.

Figura 59 - Velocidade média horária do vento (linha cinza escuro), com faixas do 25º ao 75º e do 10º ao 90º percentil.



Fonte: (WEATHER SPARK, 2020).

Figura 60 - A percentagem de horas em que o vento tem direção média de cada uma das quatro direções cardeais de vento, exceto em horas em que a velocidade média do vento é inferior a 1,6 km/h. As áreas esmaecidas nas interseções indicam a porcentagem de horas passadas nas direções intermediárias implícitas (nordeste, sudeste sudoeste e noroeste).



Fonte: (WEATHER SPARK, 2020).

A direção média horária predominante do vento também é bastante variável durante o ano. O vento mais frequente vem do Norte/nordeste durante aproximadamente o período de 10

meses, de maio a março, com porcentagem máxima de 66% janeiro. Com menor frequência vem ventos do leste entre o período de março a maio, com porcentagem máxima de 40% em abril (Figura 60 -).

Em estudo mais detalhado, realizado por Mattiuzzi e Marchioro (2012), foi indicado um predomínio dos ventos Nordeste na RMGV, com velocidade predominante entre 2,1-3,6m/s. Ainda, quando ocorre a incidência de frentes frias, o vento possui direção predominante de Sudeste (SE) e velocidade entre 3,6-5,7m/s. Já sob o fenômeno Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), ocorre um ligeiro predomínio dos ventos de Sul (S) e S-SE (Sul-Sudeste) e Oeste (W) e W-NW(Oeste-Noroeste).

7.1.8 *Fontes Pré-existentes de Poluição*

A área em que se pretende a instalação do empreendimento em questão, anteriormente, foi ocupada por uma garagem da antiga Viação Itapemirim. O antigo empreendimento possuía uma área para abastecimento da frota de veículos. O combustível utilizado nos processos eram armazenados em três reservatórios suspensos, em material antioxidante, com capacidade 40.000 litros cada.

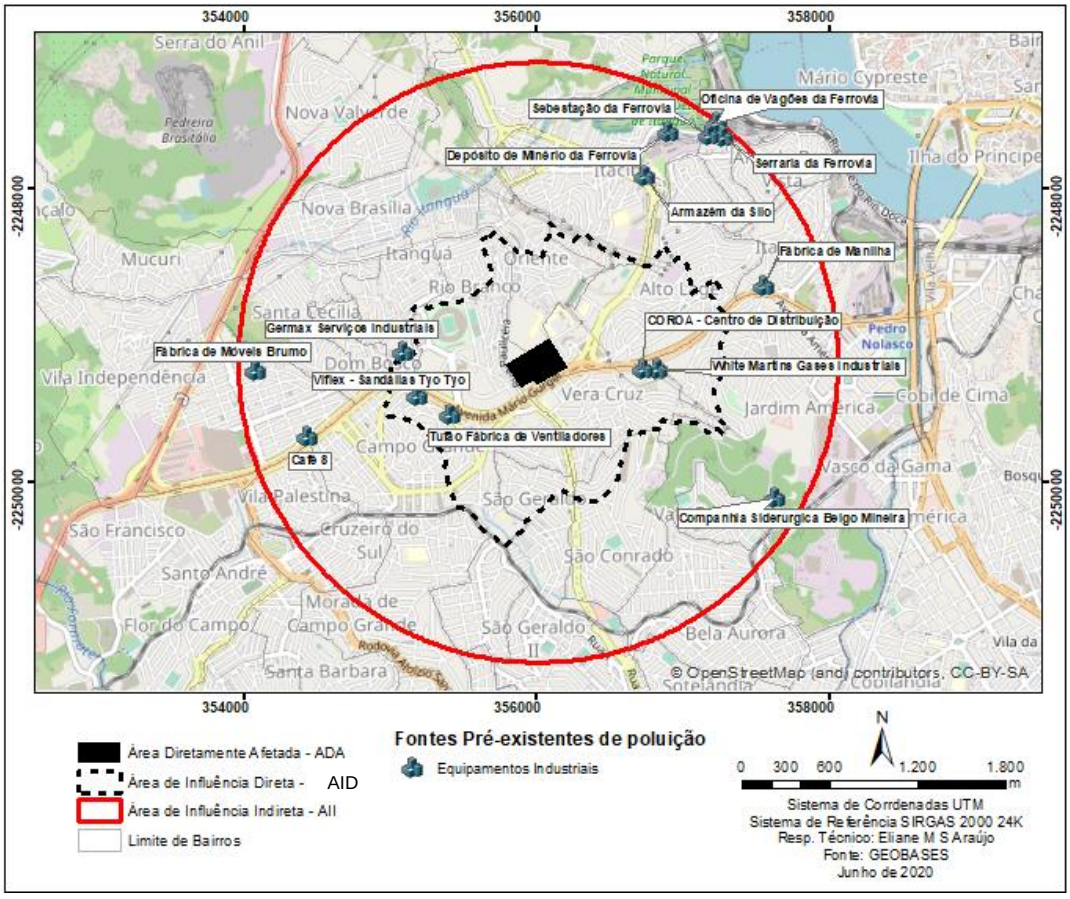
Conforme apresentado no Plano de Desmobilização (Anexo 2.4) do antigo empreendimento, foram retirados todos os equipamentos do terreno: 02 kits de abastecimento; 01 filtro de diesel; linhas de sucção de combustível. Além da realização de limpeza e remoção de Caixa Separadora de Água e Óleo e desgaseficação e remoção dos 03 tanques de combustível.

As áreas de influência do empreendimento possuem vocação voltada a prestação de serviços, comércio e uso residencial, além da significativa presença equipamentos e pátios industriais, de modo de as fontes de poluição existentes são, decorrente da geração de efluentes domésticos dos centros comerciais e geração de resíduos sólidos, descarga industrial de efluentes e emissão poluentes atmosféricos, ruídos e vibrações associados ao elevado tráfego de veículos nas principais vias e principalmente à presença industrial na área.

A área de influência está próxima à Estação Ferroviária Pedro Nolasco, importante meio de transporte do estado, que conduz apenas passageiros, fazendo trajetos diários que partem do Espírito Santo chegando até ao estado de Minas Gerais. Por conta disso, parte dos empreendimentos entorno da estação inseridos na área de influência estão diretamente

ligados à ferrovia, entre eles estão a oficina de Vagões da Ferrovia, a Serraria da Ferrovia e o Depósito de Minério da Ferrovia. Além disso, outros exemplos de empreendimentos industriais estão localizados na área, como o Centro de Distribuição Coroa, White Martins Gases Industriais, Companhia Siderúrgica Belgo Mineira (ArcelorMittal Aços Longos), fábrica de móveis, fábrica de ventiladores, entre outros espaços industriais. Além disso, a área é contemplada pela presença do comércio local, com supermercados, padarias, oficinas, mercearias, igrejas, escolas e faculdades, gerando grande fluxo de pessoas diariamente. A Figura 61 - ilustra a inserção da ADA entre os empreendimentos existentes.

Figura 61 - Identificação dos empreendimentos existente na AID e AII.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

7.1.9 *Estruturas Urbanas da AID*

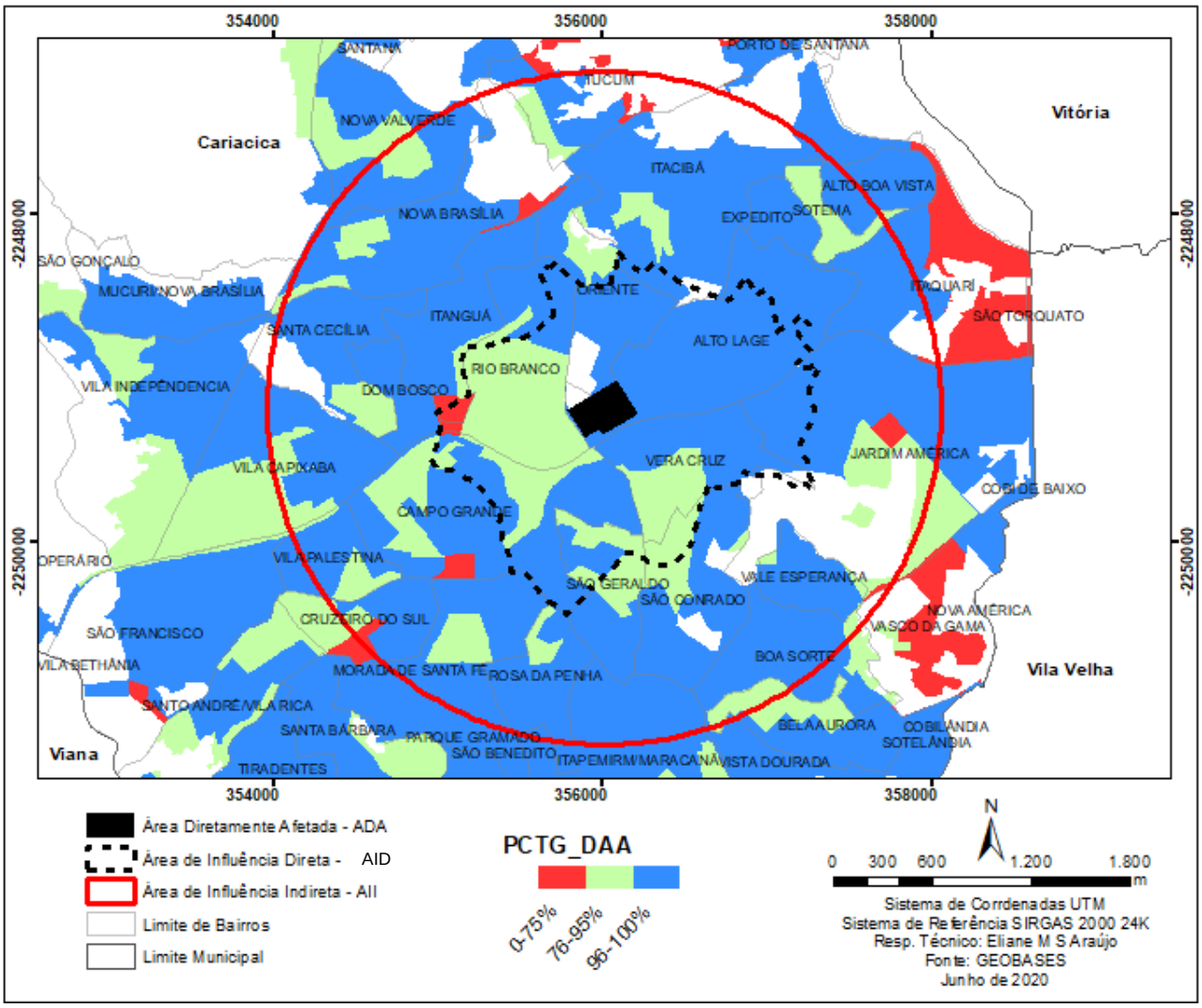
No presente item será apresentada a situação das estruturas urbanas da AID referentes ao abastecimento de água, coleta de esgoto e resíduos sólidos.

7.1.9.1 Abastecimento de Água

O município de Cariacica é abastecido a partir de quatro bases de produção de água: Jucu/ETA Vale Esperança, Jucu/ETA Caçaroca, Santa Maria/ETA Santa Maria e ETA Duas Bocas. Dessas, a ETA Vale Esperança é a principal distribuidora para o bairro de Alto Lage, onde o empreendimento está inserido. A região possui um reservatório do subsistema Jucu/ETA Vale Esperança com capacidade de 4000 m³, atendendo todo Alto Lage e arredores.

O fornecimento de água da região é feito pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) concessionária detentora do serviço no município. Conforme apresentado na Figura 62 - , as áreas de influência do empreendimento estão inseridas em região em que 76% a 100% dos domicílios são atendidos por abastecimento de água, porém contendo ainda alguns pontos onde o abastecimento não se faz presente. Ainda assim, nota-se que na ADA existe infraestrutura para abastecer o empreendimento. A viabilidade de atendimento deverá ser confirmada por meio de Carta de Viabilidade fornecida pela CESAN.

Figura 62 - Mapeamento da distribuição percentual de domicílios atendidos por abastecimento de água.



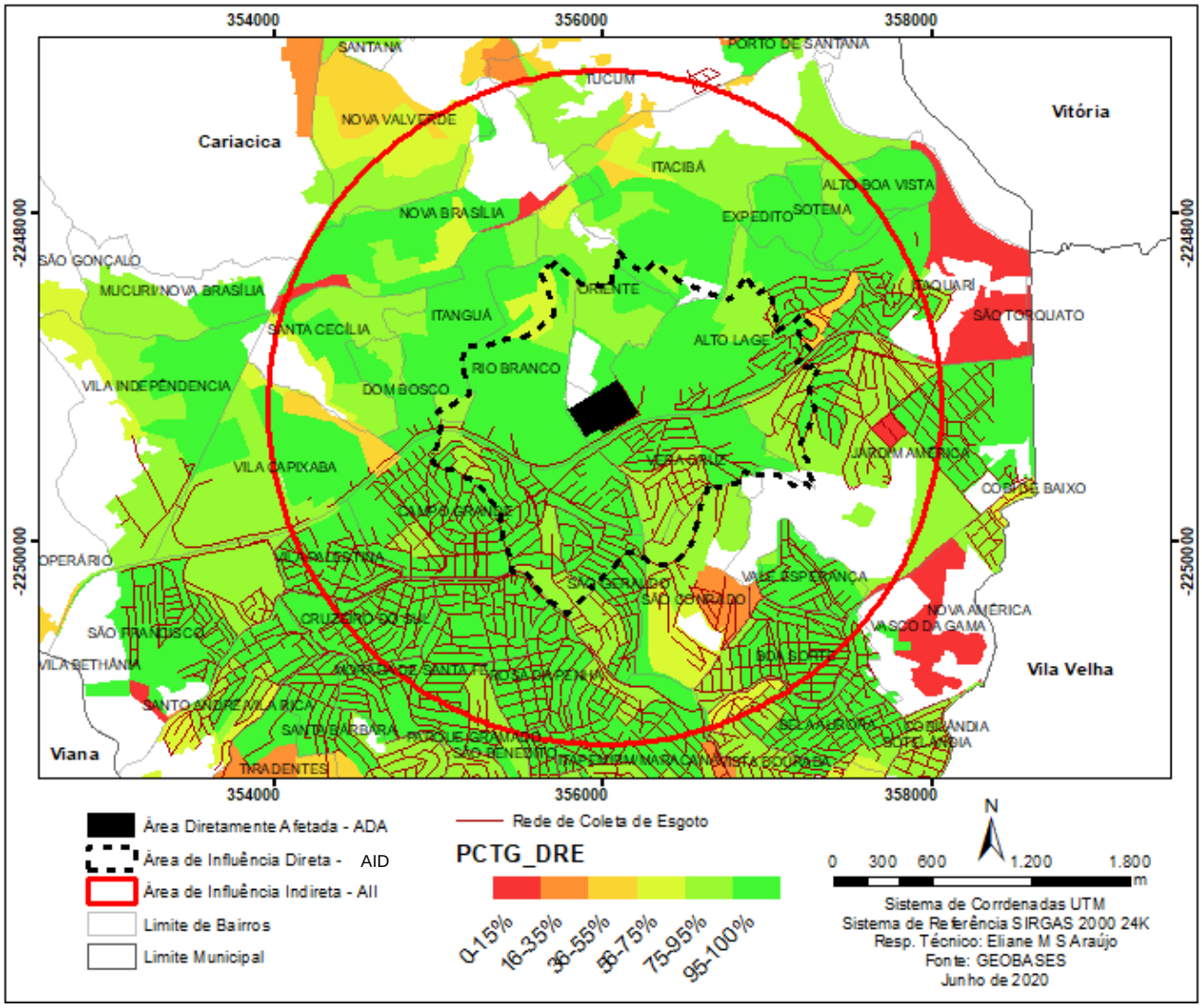
Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

7.1.9.2 Coleta de Esgoto

A análise do desempenho dos serviços de esgotamento sanitário envolve o diagnóstico dos serviços de coleta e tratamento dos efluentes. Para a manutenção da qualidade da água dos corpos hídricos interiores e costeiros, da qualidade ambiental de modo geral e da saúde de seus habitantes (INJSN, 2018). De acordo com a CESAN, a média percentual da população atendida por esgotamento sanitário entre os municípios da RMGV é de 55,8%. A Figura 63 -

ilustra a distribuição percentual dos domicílios que estão ligados a rede de coleta de esgoto, de acordo com base de dados do IBGE (2010).

Figura 63 - Mapeamento da distribuição percentual de domicílios ligados à rede de coleta de esgoto.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

No município de Cariacica as tecnologias utilizadas para tratamento do esgoto são: lagoas anaeróbias seguida de lagoa facultativa, reatores anaeróbios de fluxo ascendente, processo UNITANK de lodo ativado e fossa séptica. No município estão sob a responsabilidade da CESAN oito Estações de Tratamento de Esgoto vinte Estações Elevatórias de Esgoto Bruto.

A ADA está inserida em uma zona com índice de atendimento entre 95 e 100%, uma vez que o bairro Alto Lage é atendido pelo Sistema de Esgotamento Sanitário Bandeirantes, que opera

pelo processo UNITANK de lodos ativados. A vazão de projeto da ETE é de 250 l/s e a vazão média tratada é de 100 l/s.

Assim como para o abastecimento de água. a viabilidade de atendimento com coleta e tratamento de efluentes deverá ser confirmada por meio de Carta de Viabilidade fornecida pela CESAN

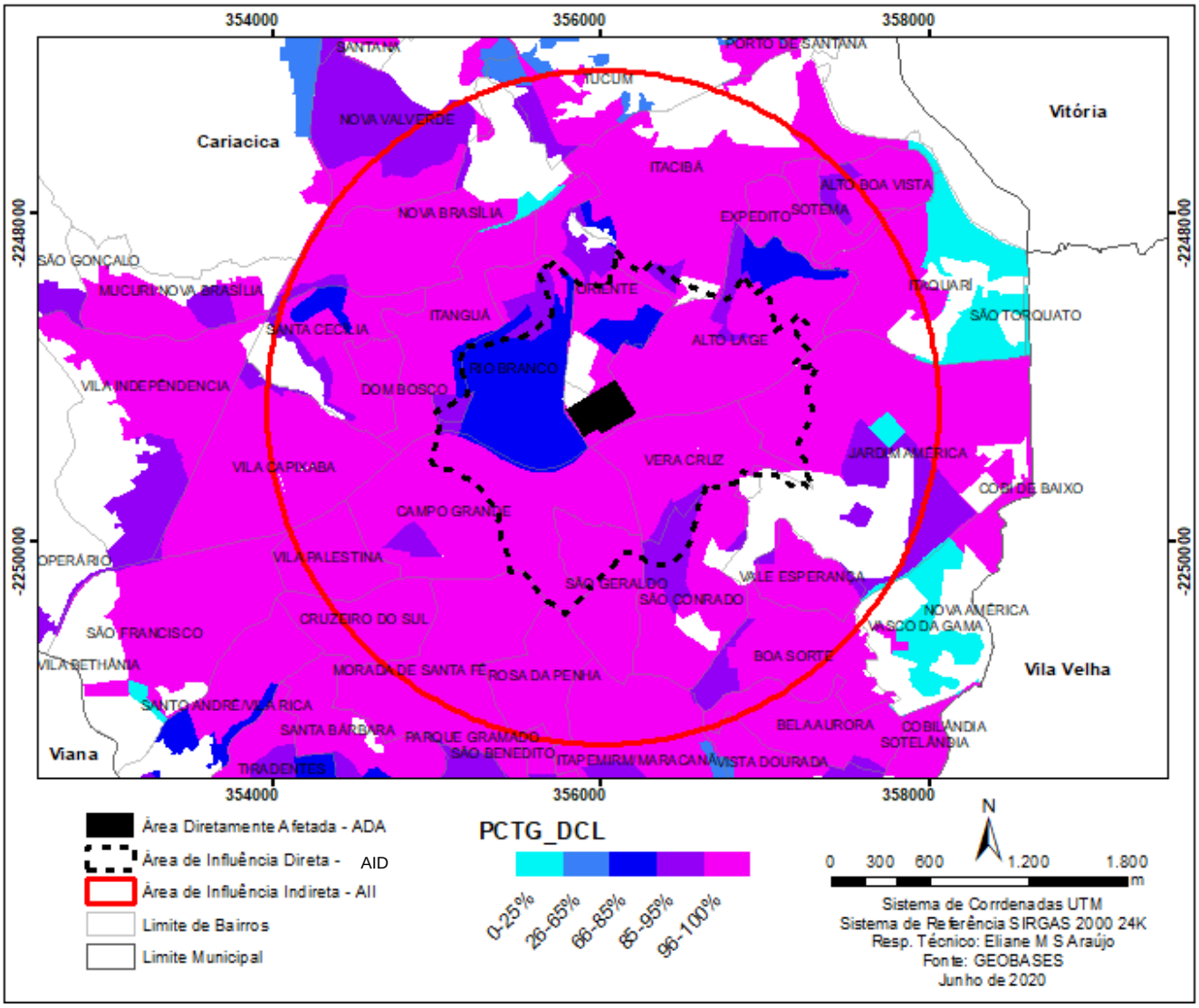
7.1.9.3 Resíduos Sólidos

No município de Cariacica, o gerenciamento dos resíduos sólidos é de responsabilidade da Gerência de Limpeza Pública. Grande parte domicílios recebe atendimento de serviço de coleta de resíduos, apesar de ainda existirem domicílios que não realizam a correta destinação. Os serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final são de responsabilidade da empresa Marca Construtora e Serviços Ltda. – Marca Ambiental Ltda, localizada também no município de Cariacica. Os serviços de coleta de resíduos sólidos atendam toda a extensão urbana e rural do município, sendo produzidos cerca de 8.000 ton./mês de resíduo na cidade.

Todos os bairros de Cariacica contam com recolhimento de resíduos sólidos. Conforme observado na Figura 64 - , a AID e AII são atendidas pela coleta de resíduos em 96 a 100% em grande parte do território avaliado, contendo ainda regiões menores em que se observa uma queda nesse percentual, principalmente na AID, próximo ao empreendimento.

De acordo com as informações fornecidas no site da prefeitura, a coleta domiciliar é realizada no bairro Alto Lage 6 vezes por semana, de segunda a sábado, durante a noite. Entretanto, para os resíduos que serão gerados na operação dos empreendimentos de uso não residencial, deverá ser contratada empresa especializada para realização da coleta e destinação, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos específico para cada atividade.

Figura 64 - Mapeamento da distribuição percentual dos domicílios atendidos pelo serviço de coleta de resíduos sólidos da PMV.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

7.2 LEGISLAÇÃO

No presente item serão levantados os aspectos legais urbanísticos e ambientais referentes a localização e aos usos do empreendimento ora estudado.

7.2.1 *Compatibilidade com a Legislação Urbanística*

O terreno onde se pretende construir o empreendimento de Uso Residencial está inserido na Zona ZOP 1, conforme consta do Mapa de Zoneamento Urbanístico do Município de Cariacica, segundo a Lei complementar nº. 018, de 31 de maio de 2007, ilustrado na Figura 65 - . Segundo o Art. 86, as Zonas de Ocupação Preferencial (ZOP) são caracterizadas por áreas são áreas localizadas dentro do perímetro urbano, com ou próximas às áreas de melhor infraestrutura, onde se torna desejável induzir o adensamento, sendo seus objetivos:

I. estimular o uso múltiplo com a interação de usos residenciais e não residenciais;

II. induzir a ocupação urbana a partir de infraestrutura existente;

III. estimular a consolidação de uma referência de área central para o município;

IV. preservar os locais de interesse ambiental e visual de marcos significativos do Município de Cariacica.

As Zonas de Ocupação Preferencial 1 são compostas de áreas de melhor infraestrutura, com potencial para assimilar condição de área central do Município, e incluem usos como residencial unifamiliar e multifamiliar, uso comercial e de serviço, institucional de âmbito local para atendimento ao conjunto de bairros próximos e municipal, além de uso industrial I e II.

Portanto, quanto à inserção do empreendimento na ZOP 1, pode-se afirmar que ele está de acordo com os usos permitidos para tal zona. Além disso, podem ser identificados outras zonas na AID conforme segue:

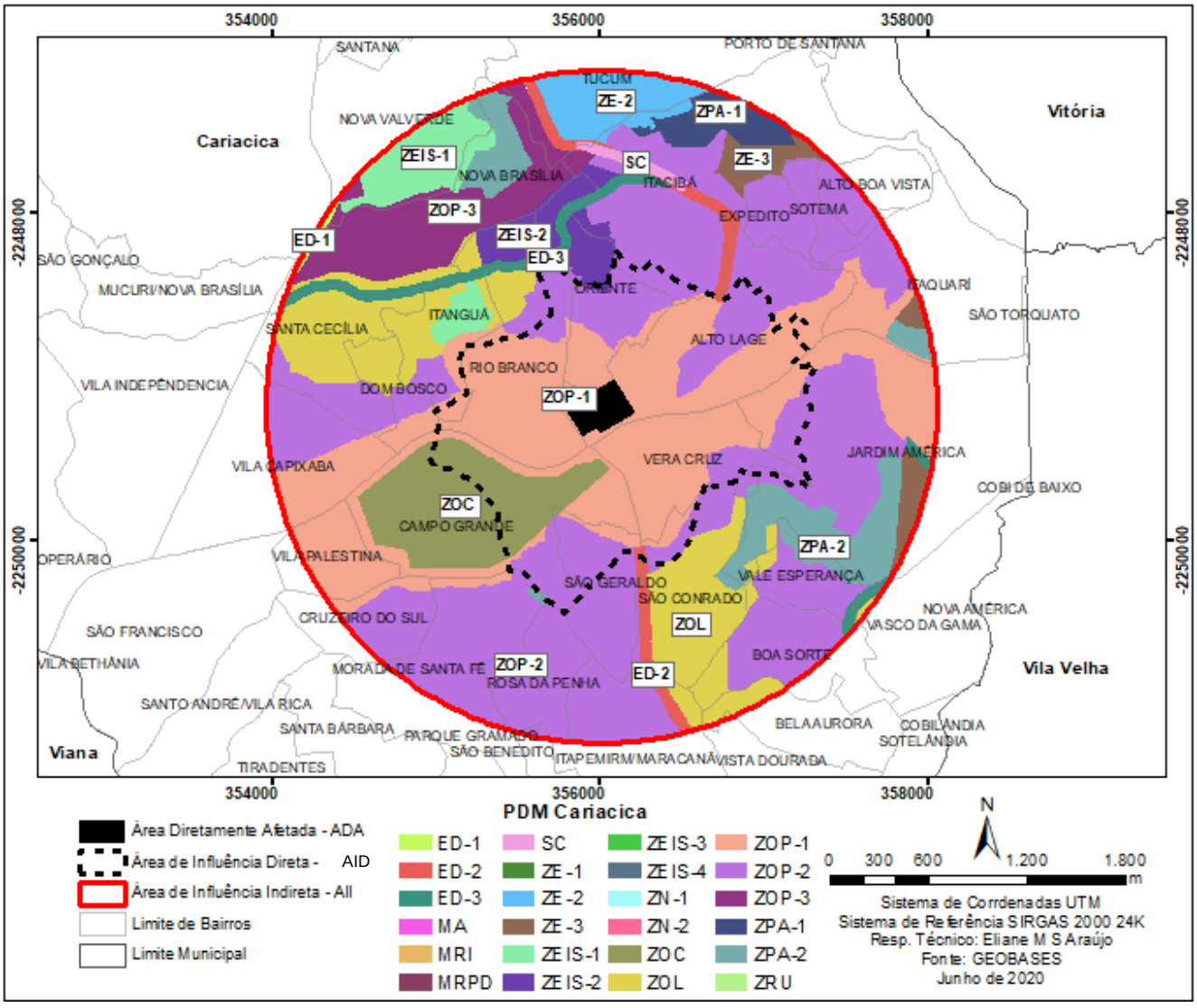
- ZOP 1: Zona de Ocupação Preferencial 1;
- ZOP 2: Zona de Ocupação Preferencial 2;
- ZOC: Zona de Ocupação Controlada.

ZOCs são áreas dentro do perímetro urbano, de uso misto, dotadas de infraestrutura urbana, que apresentam necessidade de conter a ocupação e uso em compatibilidade com a capacidade de infraestrutura.

As ZOP 2 são compostas de áreas próximas as Zonas de Ocupação Preferencial 1, sujeitas a adensamento em função da infraestrutura disponível e de futuras transformações na

estrutura viária. Seus usos permitidos são os mesmo das áreas ZOP 1, adicionando as atividades comercial e de serviço, institucional de âmbito municipal somente serão tolerados na Zona de Ocupação Preferencial 2 a partir de análise específica do Conselho Municipal do Plano Diretor de Cariacica - CMPDC, podendo ser aprovado, não aprovado ou aprovado com restrições, como descrito no parágrafo 2 do artigo 88 da Lei Complementar nº. 018, de 31 de maio de 2007 do município de Cariacica.

Figura 65 - Zoneamento Urbanístico da AID.



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

7.2.2 *Compatibilidade com a Legislação Ambiental*

Conforme observado na Legislação Municipal e Estadual pertinente - Lei Municipal n°79/2018; Decreto Estadual nº 4.124-N, de 12 de junho de 1997; e Lei Federal n° 12.351/2012 -, as áreas de influência do empreendimento não estão inseridas em Áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação, Zonas de Amortecimento, Parques Urbanos, ou entre outras áreas protegidas.

7.3 IMPACTOS AMBIENTAIS

A avaliação do impacto ambiental objetiva assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas no processo decisório; antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes biofísicos; proteger a produtividade e a capacidade dos sistemas naturais, assim como os processos ecológicos que mantém suas funções; e promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão dos recursos (SÁNCHEZ, 2013).

Por seguinte, será apresentado a identificação dos potenciais impactos ambientais relacionados à instalação e operação dos empreendimentos que farão parte do projeto de urbanização, com base na literatura e em estudos de empreendimentos semelhantes, tendo em vista que, atualmente, os projetos técnicos estão em fase de elaboração. A metodologia utilizada foi a de Matriz de Interação, que consiste em técnicas bidimensionais que relacionam ações/aspectos (causa) com potenciais impactos ambientais (efeitos).

7.3.1 *Prováveis impactos ambientais resultantes da implantação e operação dos empreendimentos*

7.3.1.1 Fase de Implantação

De acordo com Cardoso e Araújo (2004), o canteiro de obras é uma indústria, com a diferença que após a conclusão do produto quem sai do local é a indústria, ficando o produto. Grande é a importância dos resíduos gerados nos canteiros de obra, tanto pela quantidade que representam - da ordem de 50% da massa total dos resíduos sólidos produzidos nas áreas urbanas - como pelos impactos que causam, principalmente ao serem levados para locais

inadequados. Por isso, são tratados pela Resolução CONAMA de nº 307/2002, que dispõe sobre o seu gerenciamento. Como consequência, o tema vem sendo estudado e soluções desenvolvidas, cobrindo pontos como a redução da produção de resíduos em obras (perdas por entulho), o gerenciamento dos resíduos inevitavelmente produzidos, sua reutilização e reciclagem fica a cargo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) o detalhamento, com o inventariado, classificação e respectivas ações de coleta seletiva, segregação, identificação e acondicionamento.

Assim sendo, foram listados os seguintes aspectos relacionados à fase de obras:

- Implantação e operação do canteiro de obras e instalações provisórias;
- Remoção da cobertura vegetal e limpeza das áreas;
- Bota-fora do material de limpeza e entulho das obras;
- Pavimentação de superfície;
- Escavações de superfície;
- Movimentação materiais, equipamentos, máquinas e veículos;
- Máquinas Pesadas;
- Ocupação de vias públicas;
- Consumo de água;
- Consumo de Energia Elétrica;
- Geração de Efluentes Sanitários;
- Geração de Resíduos Sólidos;
- Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil;
- Geração de Material Particulado;
- Emissão de poluentes atmosféricos, ruídos e Vibrações.

Conforme os aspectos observados, podemos identificar os impactos ambientais relacionados aos mesmos, de acordo com os meios físico, biótico e antrópico. No Quadro 2 - são apresentados os potenciais impactos ambientais identificados.

7.3.1.2 Fase de Operação

Neste tópico serão apresentados os potenciais impactos gerados na fase de operação de cada empreendimento que será instalado no projeto de urbanização (edifícios de residencial, supermercado e hospital), seguido das possíveis medidas mitigadoras.

7.3.1.2.1 Empreendimentos de Uso Residencial

Durante a operação do empreendimento de uso residencial, ou seja, fase em que os apartamentos irão se encontrar ocupado por moradores, os principais aspectos observados se referem ao consumo de água e energia, geração de efluentes sanitários e geração de resíduos sólidos. Contudo, a importância e magnitude dos impactos potencialmente gerados estão associadas ao nível de ocupação dos apartamentos.

7.3.1.2.2 Empreendimentos de Uso Não Residencial (Comercial)

Os empreendimentos de Uso Não Residencial tratados nesse estudo, se referem ao supermercados e mal. Durante a fase de operação de supermercados, as fontes e tarefas geradoras de ruídos e vibrações estão relacionadas a equipamentos como câmaras frigoríficas, gerador de energia elétrica, equipamentos de ar condicionado e circuladores de ar, além da circulação de caminhões, e das operações de carga e descarga, entretanto, o ruído gerado de um modo geral, ficará abaixo do permitido pela atual legislação.

As fontes e tarefas geradoras de poluição atmosféricas serão oriundas, principalmente, dos geradores movidos à combustíveis fósseis e caminhões de descarga, com emissão de compostos orgânicos voláteis.

Os resíduos sólidos gerados na operação do empreendimento serão materiais de escritório (papel sanitário, lixo orgânico) e outros resíduos proveniente de embalagens de acondicionamento de mercadorias e resíduos orgânicos, que podem ser classificados como Resíduos de Classe II – Inertes e Não inertes, conforme NBR 10.004. De modo geral, estes resíduos deverão passar por processo de triagem e serem direcionados à reciclagem, coleta seletiva ou aterro sanitário. Ficando a cargo do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) o detalhamento das ações.

A operação do mall apresenta características semelhantes em termos de funcionamento e potenciais impactos associados, entretanto, pode-se afirmar que em importância e magnitudes inferiores ao avaliado para o supermercado.

7.3.1.2.3 Hospitais

O modo particular de funcionamento dos hospitais envolve atividades que apresentam potencial para a geração de impactos ambientais. Essas organizações operam 24 horas por dia, 365 dias no ano, possuem equipamentos diversos para a produção de alimentos, consomem óleo combustível para a geração de energia e demandam também uma variedade de outros recursos comuns em quantidades consideráveis, incluindo borracha, plásticos e produtos de papel. Nesse contexto, os hospitais executam funções muitas vezes semelhantes àquelas encontradas na indústria, tais como lavanderia, transporte, limpeza, alimentação, processamento fotográfico, entre outras.

O consumo de água decorre das instalações sanitárias, tanto para pacientes como para visitantes, lavanderia, limpeza de instalações, restaurantes e jardins. Quando comparados aos domésticos, enquanto o volume per capta/dia de consumo doméstico é de 200 litros, para hospitais pode-se chegar a 1400 litros/leito/dia (Considerando lavanderia e cozinha) (TOLEDO; DEMAJOROVIC, 2006).

A geração de efluentes sanitários e hospitalares também está associada ao elevado consumo de água. Os efluentes gerados nessa atividade contêm basicamente matéria orgânica e mineral, em solução e em suspensão, assim como alta quantidade de bactérias e outros organismos patogênicos e não patogênicos. Além disso, os hospitais liberam, em seu esgoto, uma variedade de substâncias tais como fármacos, antibióticos, desinfetantes, anestésicos, metais pesados e drogas não metabolizadas por pacientes (TOLEDO; DEMAJOROVIC, 2006).

No que se refere ao consumo de energia elétrica, o uso em hospitais é diversificado, incluindo atividades de iluminação, ar condicionado, caldeiras e cozinhas, o que faz com que esse recurso, na ausência de qualquer plano racionalização, possa representar de 15 a 30% do faturamento da organização.

Quanto aos resíduos sólidos gerados, de acordo com Toledo e Demajorovic (2006), 85% dos resíduos de um hospital podem ser reciclados, entretanto, os 15% restantes são constituídos

por materiais infectantes e perigosos, demandando cuidados especiais para seu manuseio e destinação, como por exemplo: seringas utilizadas, anestésico, desinfetantes, reagentes e resíduos radioativos, entre outros.

Atualmente, a legislação brasileira, por meio de resolução da Comissão Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (283/2001), exige que qualquer unidade que execute atividades de natureza médico-assistencial humana ou animal possua um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Saúde – RSS, do mesmo modo que a Resolução 33/2003 da ANVISA.

Outros potenciais impactos, em menor importância, podem ocorrer devido a movimentação de veículos, circulação de pedestres e emissão de ruídos.

7.3.2 *Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais*

O Quadro 2 - apresenta a síntese dos potenciais impactos ambientais das fases de instalação e operação dos empreendimentos que serão construídos no projeto de urbanização em questão. Embora a fase de instalação tenha os mesmos potenciais impactos associados, devido as características de obras da construção civil, observa-se aspectos ambientais específicos de cada atividade, que podem incorrer a níveis de interferências diferentes.

Quadro 2 - Potenciais Impactos da fase de implantação e operação dos empreendimentos.

Pequena Interferência
Grande Interferência

Fases	Ações relacionadas ao empreendimento	Potenciais Impactos Ambientais																		
		Meio Físico									Meio Biótico			Meio antropogênico						
		Alteração das propriedades físicas do solo	Contaminação química do solo	Deterioração da qualidade do ar	Poluição sonora (ruídos e vibrações)	Alteração da qualidade das águas	Interferência na drenagem urbana	Alteração do regime de escoamento	Redução da disponibilidade Hídrica	Aumento do volume de aterros sanitários	Supressão de vegetação	Interferência na flora local	Afugentamento da fauna	Alteração das condições de saúde Trabalhador	Alteração na qualidade paisagística	Alteração das condições de saúde da vizinhança	Incômodos para a comunidade	Alteração no tráfego nas vias locais	Pressão sobre os serviços urbanos	Alteração nas condições de segurança
Instalação/Construção das Edificações	Implantação e operação do canteiro de obras e instalações provisórias	P			G		P	P					P		P			P	P	
	Remoção da cobertura vegetal e limpeza das áreas	P									P	P	P		P					
	Bota-fora do material de limpeza e entulho das obras									G										
	Pavimentação de superfície	G	P		P		G					P			P					
	Escavações de superfície	G	P		G	P							P					P		
	Movimentação materiais, equipamentos, máquinas e veículos			P	P								P	P				P		P
	Máquinas Pesadas	P		P	G								P					P		P
	Ocupação de vias públicas													P	P		P		P	P
	Consumo de água								P										P	
	Consumo de Energia Elétrica								P										G	
	Geração de Efluentes Sanitários					P			P										P	
	Geração de Resíduos Sólidos					P			P	P									P	
	Geração de Resíduos Sólidos da Construção Civil	P	P							G										
	Geração de Material Particulado			P								P				G				

Pequena Interferência
Grande Interferência

Fases		Ações relacionadas ao empreendimento	Potenciais Impactos Ambientais																		
			Meio Físico									Meio Biótico			Meio antropogênico						
			Alteração das propriedades físicas do solo	Contaminação química do solo	Deterioração da qualidade do ar	Poluição sonora (ruídos e vibrações)	Alteração da qualidade das águas	Interferência na drenagem urbana	Alteração do regime de escoamento	Redução da disponibilidade Hídrica	Aumento do volume de aterros sanitários	Supressão de vegetação	Interferência na flora local	Afugentamento da fauna	Alteração das condições de saúde Trabalhador	Alteração na qualidade paisagística	Alteração das condições de saúde da vizinhança	Incômodos para a comunidade	Alteração no tráfego nas vias locais	Pressão sobre os serviços urbanos	Alteração nas condições de segurança
		Emissão de poluentes atmosféricos																			
Operação	Empreendimentos de uso Residencial	Consumo de água																			
		Consumo de Energia Elétrica																			
		Geração de Efluentes Sanitários																			
		Geração de Resíduos Sólidos																			
		Movimentação de Veículos																			
		Emissão de poluentes atmosféricos																			
		Aumento da circulação pessoas																			
		Geração de volumes escoamento superficial																			
	Empreendimento de uso não residencial	Ocupação de vias públicas																			
		Consumo de água																			
		Consumo de Energia Elétrica																			
		Geração de Efluentes Sanitários																			
		Geração de Resíduos Sólidos																			

Pequena Interferência
Grande Interferência

Fases	Ações relacionadas ao empreendimento	Potenciais Impactos Ambientais																		
		Meio Físico									Meio Biótico			Meio antropogênico						
		Alteração das propriedades físicas do solo	Contaminação química do solo	Deterioração da qualidade do ar	Poluição sonora (ruídos e vibrações)	Alteração da qualidade das águas	Interferência na drenagem urbana	Alteração do regime de escoamento	Redução da disponibilidade Hídrica	Aumento do volume de aterros sanitários	Supressão de vegetação	Interferência na flora local	Afugentamento da fauna	Alteração das condições de saúde Trabalhador	Alteração na qualidade paisagística	Alteração das condições de saúde da vizinhança	Incômodos para a comunidade	Alteração no tráfego nas vias locais	Pressão sobre os serviços urbanos	Alteração nas condições de segurança
	Movimentação de Veículos																			
	Armazenamento de mercadorias																			
	Emissão de poluentes atmosféricos																			
	Aumento da circulação de pessoas																			
	Geração de volumes escoamento superficial																			
Empreendimentos de uso não residencial (Hospital)	Consumo de água																			
	Consumo de Energia Elétrica																			
	Geração de Efluentes Sanitários																			
	Geração de Efluentes Hospitalares																			
	Geração de Resíduos Sólidos																			
	Geração de Resíduos Hospitalares																			
	Movimentação de Veículos																			
	Armazenamento de materiais perigosos																			
	Emissão de poluentes atmosféricos																			

Pequena Interferência
Grande Interferência

Fases		Ações relacionadas ao empreendimento	Potenciais Impactos Ambientais																		
			Meio Físico									Meio Biótico			Meio antropogênico						
			Alteração das propriedades físicas do solo	Contaminação química do solo	Deterioração da qualidade do ar	Poluição sonora (ruídos e vibrações)	Alteração da qualidade das águas	Interferência na drenagem urbana	Alteração do regime de escoamento	Redução da disponibilidade Hídrica	Aumento do volume de aterros sanitários	Supressão de vegetação	Interferência na flora local	Afugentamento da fauna	Alteração das condições de saúde Trabalhador	Alteração na qualidade paisagística	Alteração das condições de saúde da vizinhança	Incômodos para a comunidade	Alteração no tráfego nas vias locais	Pressão sobre os serviços urbanos	Alteração nas condições de segurança
		Aumento da circulação de pessoas																			
		Geração de volumes escoamento superficial																			

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

Para a fase de instalação dos empreendimentos, os impactos ambientais identificados tentem a ser temporários em sua maioria, com destaque para aquelas relacionados ao incômodo da vizinhança. Contudo, potenciais impactos de maiores interferências podem ser observados, sobretudo, no meio físico, em decorrência da instalação dos canteiros de obras, processos de escavação, pavimentação.

Quanto a fase de operação dos edifícios de uso residencial, a maior interferência consiste na pressão sobre os serviços urbanos, uma vez que, o aumento da população residente, incorrerá no aumento da geração de efluentes e resíduos sólidos a serem coletados e tratados pela companhia local e prefeitura, volume de água e energia a serem fornecidos.

Interferências semelhantes podem ser observadas para a operação do supermercado e mall. Com destaque para o armazenamento e materiais e geração de resíduos sólidos, que demanda a necessidade de medidas de controle bem planejadas para minimizar os efeitos sobre o meio ambiente, principalmente no que se refere ao desperdício de materiais e aumento do volume de aterros sanitários.

Dentre os empreendimentos avaliados, o hospital é o que potencialmente apresenta maior interferência sobre o meio ambiente. A natureza dos serviços oferecidos está associada ao consumo de elevada quantidade de insumos e recursos. Além disso, são gerados resíduos sólidos contaminados, que necessitam de incineração. Desta forma, é uma atividade que exerce grande pressão sobre os serviços urbanos e recursos naturais disponíveis.

Ambos os empreendimentos inclusos no projeto de urbanização, além dos impactos ambientais negativos, exercem importante papel social, com a geração de emprego e renda, melhoria da oportunidade habitações de qualidade, bem como fornecimento de serviços essenciais, como supermercado e hospital, que contribuem para a melhoria da qualidade de vida da população local.

7.3.3 *Medidas Mitigadoras*

A fim de reduzir o potencial impacto negativo, ou mesmo evitá-lo, é necessária a aplicação de algumas medidas, que por sua vez podem ter caráter mitigador (quando pode ser minimizado ou evitado) ou compensatório (quando não é possível eliminar o impacto). Para os potenciais impactos ambientais listados, temos as medidas específicas, mas muitas destas podem ser

aplicadas a vários aspectos e fases do empreendimento. O Quadro 3 - sintetiza as medidas mitigadoras indicadas para os empreendimentos em questão.

Quadro 3 - Síntese de medidas mitigadoras e compensatórias indicadas.

Descrição dos Impactos	Medidas Mitigadoras
Alteração das propriedades físicas do solo	Garantir o acondicionamento e armazenamento dos materiais correto (NBR 7500)
Contaminação química do solo	Garantir a segregação dos resíduos de acordo com a legislação vigente (NBR 10004; NBR 10005)
	Coleta seletiva durante a implantação (NBR 10004)
	Treinamento dos funcionários
Deterioração da qualidade do ar	Umectar, quando necessário, antes de movimentação do solo
	Prever equipamentos que produzam menos poluentes atmosféricos
Poluição sonora	Respeitar os limites estabelecidos por legislação municipal (65 dB)
	Fazer Uso de equipamentos que produzam vibração e ruído no período diurno e dentro do horário comercial (NBR 10151)
Alteração da qualidade das águas	Armazenar e acondicionar corretamente os materiais e produtos e utilizados
	Prever um correto sistema para esgotamento de águas servidas durante as obras
	Adotar medidas para prevenir que eventuais produtos tóxicos existentes no canteiro entrem em contato com a água do mar
	Assegurar a manutenção periódica das instalações
Interferência na drenagem urbana	Priorizar matéria prima reciclável
Alteração do regime de escoamento	Evitar ao máximo impermeabilizar superfícies não previstas no projeto
Redução da Disponibilidade	Instalar medidores de água durante a implantação
	Promover campanha de conscientização entre os colaboradores
Aumento do volume de aterros de resíduos	Implementação de PGRCC, PGRS e PGRSS
Supressão de vegetação	Implementação de projeto paisagístico com replantio de espécies
Interferência na flora local	Evitar supressão de vegetação arbustiva não previstas no projeto
Afugentamento da fauna	Orientar a população local sobre as espécies que podem ser encontradas na região
Alteração das condições de saúde dos trabalhadores	Seguir as Normas Reguladoras Brasileiras
Alteração na qualidade paisagística	Prever projeto paisagístico que interaja com o existente no entorno imediato
	Prever nas Áreas Livres a vista para os Marcos Locais
Alteração nas condições de saúde da vizinhança	Evitar a descarga dos insumos nos horários de pico para o trânsito local
	Informar previamente a vizinhança os horários de maior ruído e vibração
Incômodos para a comunidade	Estabelecer sistemática de limpeza de calçadas e Áreas públicas
	Comunicar a vizinhança sobre as fases de implantação e potenciais incômodos
Alteração no tráfego nas vias locais	Evitar ao máximo as perturbações causadas às vias públicas
	Estimular o transporte solidário e o Uso de transporte coletivo
	Evitar a descarga dos insumos nos horários de pico para o trânsito local
Pressão sobre os serviços urbanos	Racionalizar o Uso de água
	Racionalizar o Uso de energia elétrica
Alteração nas condições de segurança	Treinamento com os colaboradores

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020).

A seguir são apresentadas em maior detalhamento uma série de medidas e ações a serem observadas, principalmente, na fase de instalação dos empreendimentos. Todavia, é importante destacar que os itens abordados não esgotam em quantidade e/ou qualidade das medidas mitigação e minimização dos potenciais impactos observados, sobretudo para a fase de operação. Empreendimentos de uso residencial, comercial (supermercados e mal) e hospitais devem operar sob condições específicas a serem definidas pelos órgãos responsáveis.

Consumo de Recursos

- Implementar medidas que levem à minimização das perdas incorporadas, envolvendo projeto, planejamento, oferta de produtos adequados (normalização técnica, conformidade, desempenho, coordenação modular etc.), gestão da produção, equipamentos adequados, capacitação da mão-de-obra em todos os níveis etc.
- Priorizar produtos reciclados ou que permitam posterior reaproveitamento.
- Preferir o uso de produtos disponíveis localmente.
- Dar preferência à contratação ou à compra de fornecedores que sejam socialmente responsáveis: que não trabalhem com mão-de-obra informal; que estejam em dia com suas obrigações tributárias e fiscais; que participem de seus programas setoriais da qualidade, não praticando concorrência desleal e seguindo a normalização técnica e a legislação; que pratiquem uma política de remuneração, benefícios e carreira justa com seus funcionários e seus próprios fornecedores; que valorizem o trinômio ‘saúde, segurança e condições de trabalho’; que respeitem o ambiente.
- Dar preferência à contratação de fornecedores que sejam capazes de demonstrar sua capacitação tecnológica para realizar o serviço especializado de execução para o qual estão sendo contratados.
- Preferir produtos acondicionados em grandes volumes; exigir que os fornecedores utilizem paletes retornáveis e recolham as embalagens já utilizadas; preferir fornecedores que proponham embalagens reduzidas ou que sejam flexíveis e possam ser compactadas, e que, sobretudo, possam ser reaproveitadas; planejar as entregas de modo a minimizar o consumo de embalagens.

- Dispensar cuidados especiais à proteção dos serviços acabados, evitando danos por ação mecânica (choques, quedas de objeto etc.) ou deterioração (intempéries, ação do sol, calor, manchas etc.).

Consumo e Desperdício de Água

- Instalar medidores de água e luz nas áreas de produção (incluindo nas frentes de trabalho) e de vivência, de modo a conhecer os consumos e combater os desperdícios.
- Promover campanha de conscientização e estabelecer política de inspeção, para evitar todo desperdício de água (identificação de vazamentos, torneiras deixadas abertas, reservatórios com boias desreguladas etc.).

Consumo e Desperdício de Energia

- Optar por máquinas, equipamentos e ferramentas economizadores de energia.
- Instalar, nas áreas de produção e vivência, sistemas que permitam o uso eficiente da energia, responsabilizando os operários pela boa utilização deles.
- Utilizar lâmpadas compactas fluorescentes.
- Promover campanha de conscientização para evitar todo desperdício de energia elétrica.

Geração e Destinação de Resíduos Líquidos

- Prever um correto sistema para esgotamento de águas servidas, por rede pública ou por instalações provisórias.
- Adotar medidas para prevenir que eventuais produtos tóxicos existentes no canteiro sejam carreados pelas chuvas e adentrem as redes públicas.
- Assegurar a manutenção periódica das instalações.
- Ligação em rede pública de coleta de esgoto com anuência da concessionária.

Geração e Destinação de Resíduos Sólidos

- Implementação de PGRCC e PGRS.
- Garantir a segregação dos resíduos de acordo com a legislação vigente, em todas as fases do empreendimento.
- Fazer a coleta seletiva.

Risco de Perfuração de Redes

- Uso de técnicas de identificação de redes enterradas, não destrutivas, por exemplo, pelo uso de aparelhos de emissão contínua de ondas eletromagnéticas no solo que, ao serem refletidas nas estruturas ou objetos em profundidade, a uma antena disposta no aparelho, fornecendo a localização de tubulações e cabos enterrados (GPR - *Ground Penetrating Radar*).
- Caso alguma rede seja perfurada, informar ao órgão competente.

Existência de Construções Provisórias

A Norma Regulamentadora NR-18 traz um capítulo específico sobre as áreas de vivência, assim como outro sobre tapumes e galerias, cobrindo adequadamente as questões de higiene e segurança no trabalho. Soluções como produtos modulares para abrigar as construções provisórias, que possam ser reaproveitados em diferentes obras, já são oferecidas pelo mercado, oferecendo condições de desempenho apenas suficientes; em outros países, o mercado dispõe de sistemas mais sofisticados e duráveis. Outras recomendações devem ser praticadas, dentre elas:

- Manter limpas e em bom estado de conservação as construções provisórias e os fechamentos.
- Adotar soluções para os tapumes que causem o menor impacto visual.
- Prever aberturas translúcidas nos tapumes de modo que se possa acompanhar a evolução dos serviços pelo exterior, informando e tranquilizando a vizinhança.
- Dar atenção ao(s) portão(ões) de acesso à obra (posição, tamanho, acesso etc.), sobretudo por questão de segurança.
- Cuidar para que as placas de informações técnicas e propagandas fixadas nos limites da obra causem o menor impacto visual à vizinhança.

Impermeabilização das Superfícies

- Evitar ao máximo impermeabilizar superfícies sobre o terreno natural remanescente, para não causar diminuição da capacidade de infiltração de água pelo solo.

Ocupação da Via Pública

- Evitar ao máximo as perturbações causadas às vias públicas de circulação de pedestres (calçadas) e veículos, incluindo meio fios, como estrangulamentos, bloqueios

e desvios para pedestres, colocação de caçambas de coleta, construções provisórias sobre o passeio público ou praças etc.

- Realizar estudo dos acessos e condições de circulação de pedestres, assegurando a correta sinalização de desvios de fluxos, áreas de circulação proibida, acessos para pedestres etc.
- Nunca impedir o acesso de vizinhos à sua propriedade; informar os vizinhos de toda restrição de circulação, apresentando a solução provisória adotada.
- Prever área de estacionamento para funcionários e visitantes, de modo a não sobrecarregar as vias públicas; dar atenção à circulação e acessos de veículos e ao estacionamento.
- Estimular o transporte solidário e o uso de transporte coletivo entre os funcionários da obra de todos os níveis.
- Estabelecer sistemática de limpeza de calçadas e áreas públicas durante a obra.

Armazenamento de materiais

- Proteger adequadamente os produtos armazenados de agentes agressivos como umidade (pela chuva e pelo solo), raios solares, animais etc.
- Programar o uso de produtos armazenados de modo a não gerar resíduos por vencimento do prazo de validade.
- Realizar inspeção visual nos produtos e suas embalagens antes do recebimento para garantir que estejam nas condições corretas; dispensar cuidados à manipulação dos produtos entregues, para não os danificar, principalmente de produtos entregues acabados (esquadrias, painéis, elevadores etc.).
- Prover a necessária segurança das áreas de armazenamento, para evitar furtos.
- No caso do armazenamento de produtos tóxicos e perigosos, é assegurado ainda que se deva:
- Prever áreas de estocagem impermeáveis para produtos tóxicos e perigosos, corretamente dimensionadas e capazes de reter eventuais vazamentos (combustíveis, aditivos, tintas, solventes etc.).

- Solicitar aos fornecedores as fichas técnicas de produtos considerados perigosos e estabelecer condições específicas de armazenamento; estocar os materiais de forma que as etiquetas fiquem visíveis, tomando especial cuidado com os produtos perigosos.

As principais recomendações, para as quais são disponíveis soluções tecnológicas, são:

  - Evitar armazenamento em superfícies inclinadas ou próximas a desníveis.
  - Materiais finos, pulverulentos, devem ser estocados ao abrigo dos ventos; devem, igualmente, ser cobertos; no caso da produção de concreto em obra e da presença de esteiras rolantes para conduzir aglomerados à betoneira, as mesmas devem ser cobertas.
  - Dedicar atenção especial aos produtos inflamáveis que sejam estocados na obra; a localização de seu armazenamento, assim como de outras fontes de poluição, deve ser definida considerando-se os ventos dominantes e os riscos à vizinhança (proximidade entre edifícios); a presença de extintores de incêndio adequados e com cargas no prazo de validade (contrato de manutenção) é fundamental.
  - Fornecer adequado treinamentos aos operários com relação aos produtos perigosos.

Circulação de materiais, equipamentos, máquinas e veículos

- Minimizar a circulação de veículos, equipamentos e máquinas, tanto no interior do canteiro quanto no seu entorno, de modo a reduzir as poluições sonoras e atmosféricas e a economizar combustível.
- Realizar estudo de acessos e condições de circulação das vias de acesso ao canteiro, incluindo delimitações de horários de acesso ou de tonelagens de veículos;
- Definir trajetos por vias que permitam um deslocamento seguro e que perturbe o menos possível a circulação e as zonas contíguas;
- Estudar soluções alternativas de circulação, conjuntamente com técnicos do serviço técnico municipal responsável pelo assunto.
- Realizar estudo da logística de entregas e retiradas de material prevendo: datas, horários e condições de entrega (embalagens, volumes, pesos, equipamentos de transporte, proteções contra intempéries etc.);

- Procurar fazer com que as entregas sejam realizadas nos horários mais adequados para a vizinhança; evitar entregas em horários de pico de trânsito; assegurar-se de que as empresas transportadoras tenham as informações completas sobre o local da obra (mapa de acesso, principais vias, sentido de vias, restrições de circulação, etc.).
- Otimizar o número de deslocamentos, ajustando a carga a ser transportada à capacidade do veículo.
- Fixar corretamente e proteger a carga transportada, com lonas, por exemplo.
- Prever acessos e vias adequadas no interior do canteiro, impedindo que rodas de veículos se sujem de barro, vindo a sujar vias externas; delimitar os locais onde possa haver circulação no interior do canteiro, principalmente quando sobre solo destinado à área verde, evitando sua compactação.
- Preparar corretamente as circulações entre a área do armazenamento a o local onde está o equipamento de transporte vertical (grua, elevador, guincho etc.).
- Instalar sinalização adequada (locais de entregas, acessos de veículos e pedestres, caçambas de coleta etc.); caso necessário, o local da obra deverá ser sinalizado em vias públicas, em comum acordo com os órgãos responsáveis.
- Prever áreas de estacionamento de veículos que impeçam o contato de óleos que fazem de motores com o solo.
- Evitar que equipamentos de transporte vertical (guinchos, gruas etc.) possam transportar cargas por sobre a vizinhança; definir o volume limite de circulação de cargas aéreas.
- Identificar a presença de linhas elétricas ou de alta tensão no terreno ou vizinhança e levar em conta a sua presença na escolha dos equipamentos de transporte vertical (guinchos, gruas etc.) e na definição do volume limite de circulação de cargas aéreas.

Manutenção e Limpeza de ferramentas, equipamentos, máquinas e veículos

- Assegura-se que máquinas, veículos e equipamentos são submetidos a manutenções regulares e de que estão em dia quanto ao pagamento de impostos (IPVA, por exemplo) e multas.
- Mantêm-se limpas as ferramentas, equipamentos, máquinas e veículos [procura-se limpá-los imediatamente após o uso; dá-se preferência ao uso de sistemas de limpeza

que utilizem água sob pressão ou outros sistemas que evitem a necessidade de utilizar produtos perigosos (solventes, por exemplo)].

- Prevê-se área de lavagem de rodas de caminhões e de outros veículos, com dispositivo para recuperação das águas; essas devem ser tratadas em área específica prevista no canteiro (decantação).
- Responsabilizam-se os trabalhadores da obra pelo bom funcionamento, manutenção e limpeza de equipamentos, ferramentas, máquinas e veículos.
- Realizam-se sistematicamente medições de emissões de CO2 e ruídos em máquinas, veículos e equipamentos; observa-se sistematicamente se não ocorrem vazamentos.
- Garante-se que quem utiliza ou opera os equipamentos, ferramentas, máquinas ou veículos tem pleno conhecimento do seu funcionamento.
- Não se realiza troca de óleo de veículos no canteiro de obras; no caso da necessidade de abastecimento de veículos no canteiro, prevê-se área específica com piso adequado.

Emissão de Vibração

- Se a emissão de vibração for inevitável, é recomendável que a faça em períodos que causem menores incômodos à vizinhança e que, no caso de construções vizinhas com risco de apresentarem patologias, que se tomem todas as precauções necessárias.

Emissão de Ruído

- Os níveis de pressão sonora em área de influência direta são definidos pela Portaria 92/80 do Ministério do Interior e pela Resolução CONAMA 01/90, cujos procedimentos indicam a metodologia constante na NBR 10151/98. As medidas de controle ambiental, geralmente, adotadas consistem na utilização de equipamentos mais silenciosos, gerando menos ruídos e imposição obrigatória do uso de equipamentos de proteção individual - EPI, mais especificamente, o protetor auricular (abafador de ruídos). Adicionalmente, deve-se observar:
- Adotar como critérios para se fixar o objeto de controle de ruído, uma vez que é “provável que vários fatores afetem as considerações da aceitabilidade do ruído (de uma obra) e o grau de controle necessário”: localização da obra, nível de ruído ambiental existente na vizinhança (ruído de fundo), duração das operações ruidosas,

horas de trabalho, percepção pelo receptor da atitude do produtor do ruído e características do ruído.

- Identificar os limites de produção de ruídos impostos pela legislação e outros impostos pelas condições locais.
- Identificar e relacionar ferramentas, equipamentos, máquinas e veículos que produzam ruído ou vibração, caracterizar em que fases da obra são utilizados e estimar os valores das emissões sonoras causadas (dar preferência de uso para aqueles cujos fabricantes forneçam tais informações); comparar os níveis sonoros que serão atingidos com os limites; analisar a possibilidade de emprego de ferramentas, equipamentos, máquinas e veículos menos ruidosas; planejar a realização de atividades ruidosas; considerar a possibilidade de se dobrar o número de equipamentos que produzam ruídos, de tal forma que trabalham em paralelo, diminuindo o tempo de exposição; respeitar estritamente os horários de trabalho.
- Informar a vizinhança, ao longo do desenrolar da obra, quanto às fases de elevada produção de ruídos assegurando um bom relacionamento com a comunidade.
- Dar preferência a ferramentas, equipamentos, veículos e máquinas elétricos, e não pneumáticos ou a explosão; evitar geração de ruídos e vibrações por golpes (estaqueamento, marte lamentos, posicionamento e esvaziamento bruscos de caçambas de concreto, etc.); o uso da solução elétrica, embora mais caros, pode ainda dispensar a necessidade de um compressor. Independentemente da fonte de movimentação, deve-se exigir a insonorização das principais fontes de ruídos, principalmente dos internos (compressores, geradores, betoneiras, caminhões, guindastes, tratores, escavadeiras, etc.); dar preferência para bens novos, que produzem menos ruídos; zelar pelo estado de manutenção dos mesmos; mantê-los desligados quando não em uso.
- Reduzir as emissões empregando máquinas, equipamento e veículos menos ruidosos, implantando silenciadores em escapamentos e mantendo-os desligados quando não estiverem sendo utilizados.
- Localizar as áreas de produção de ruídos e vibrações (compressores, betoneiras, vibradores, bombas, etc.) de tal forma a minimizarem os impactos na vizinhança, trabalhadores e fauna local; essa minimização muitas vezes se dá localizando as áreas

próximas aos locais mais ruidosos já existentes na vizinhança; o aumento da distância entre emissor e receptor é uma solução minimizadora eficiente, e deve ser empregada quando possível.

- Zelar pelo uso (fechamento) e bom estado das proteções acústicas existentes nas ferramentais, equipamentos, máquinas e veículos; prever a implementação de proteções acústicas complementares para aqueles que produzam ruídos excessivos, cujos custos podem ser amortizados em mais de uma obra; prever a construção de barreiras físicas ou utilizar barreiras existentes entre as fontes emissoras e receptoras.
- Organizar a circulação de veículos de modo a que evitem zonas sensíveis a ruídos; prever áreas de manobras de veículos, para evitar que deem marcha-à-ré e acionem o aviso sonoro; exigir que motores sejam desligados quando o veículo não estiver em movimento ou o equipamento em uso.
- Sensibilizar funcionários próprios e de terceiros atuando no canteiro quanto aos problemas de ruído, informá-los quanto às suas origens e riscos de exposição e capacitá-los quanto às formas de minimizá-los.

Lançamento de Fragmentos

- A fim de se evitar que qualquer tipo de fragmento atinja pessoas, objetos e edificações nas imediações da obra, o empreendedor deverá adotará quando da construção do empreendimento tapumes e machadeiros aptos a retê-los.

Emissão de Material Particulado

- Aspergir água com mangueiras de alta vazão, ou dispositivos associados aos equipamentos, antes e durante as atividades em que tal prática é factível.
- Cercar a obra ou pontos de emissão com telas de poliéster de malha fina ou outras barreiras físicas, como chapas de madeira, tecidos, entre outros, de modo a garantir que as partículas mesmo quando movimentadas pelos ventos não passem dos limites da obra;
- Cobrir os materiais armazenados que podem desprender material particulado com a ação dos ventos;
- Realizar a varrição úmida ou aspiração com frequência, de modo a evitar o acúmulo de partículas, bem como lavar as rodas dos veículos e lançar água nas rotas de trânsito.

No caso das poluições do ar, dentre elas as causadas pelos materiais particulados, há de se atentar às condições meteorológicas (ventos, chuvas etc.). Assim como no caso do desprendimento de gases, as soluções para os problemas relacionados à emissão de material particulado dependem das condições locais de vento. Assim, é preciso que a empresa levante informações sobre os ventos dominantes (frequências, com velocidades e sentido) e das construções vizinhas que possam influenciá-los. No mais, as principais recomendações são:

- Prever a molhagem moderada e periódica de vias e áreas sujeitas a ventos que possam gerar poeiras, principalmente em períodos de estiagem; manter as vias internas do canteiro de obra em condições adequadas.
- Exigir que motores a diesel sejam desligados quando o veículo não estiver em movimento ou o equipamento em uso.
- Zelar pelo estado de manutenção de equipamentos, máquinas e veículos que possam emitir material particulado.

7.4 CONCLUSÕES

Após o desenvolvimento do estudo ambiental, pode-se concluir que o projeto de urbanização provoca interferências tanto no meio natural quanto no construído, e que suas demandas sobre os sistemas urbanos de infraestruturas apresentam alterações mitigáveis e condizentes com a capacidade de atendimento dos serviços públicos de saneamento básico e drenagem de águas pluviais.

Para todos os aspectos considerados negativos, foram sugeridas a adoção de medidas mitigadoras que irão contribuir para a melhoria do relacionamento deste com o ambiente de entorno, além de minimizar o impacto de vizinhança, viabilizando o andamento das atividades do empreendimento.

Entretanto, é importante destacar que estudos complementares deverão ser realizados para a fase de operação dos empreendimentos avaliados. Principalmente no que se refere ao armazenamento, gerenciamento e destinação de resíduos potencialmente perigosos associados às atividades hospitalares e comerciais.

8 ANÁLISE DOS IMPACTOS EXISTENTES NA VIZINHANÇA

Este capítulo tem como objetivo uma análise dos impactos de vizinhança a partir de cada aspecto requerido no termo de referência. Em um segundo momento, será apresentado medidas mitigadoras e compensatórias no processo de implantação do empreendimento.

8.1 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Para avaliar os impactos oriundos do empreendimento de uso não residencial analisado neste EIV, foi utilizada uma metodologia que será apresentada em forma de quadro, nos quais os impactos serão classificados de acordo com as fases do empreendimento e com as adversidades geradas pelo impacto.

As fases do empreendimento em que o impacto é gerado são distinguidas em: *Planejament*o, *Implantação* e *Operação*. A *fase de planejamento* é aquela na qual todos os projetos são pensados, soluções tecnológicas são adotadas e a avaliação do projeto é feita pelos órgãos competentes. Nesta fase os principais trabalhos demandados são os trabalhos de campo (para conhecimento da área) e o realizado em escritórios. Devido a esta demanda de trabalho, normalmente são poucos e pequenos os incômodos à comunidade.

A *fase de implantação* é aquela na qual geralmente provoca o maior impacto à comunidade vizinha. Esta fase acontece nos momentos onde as movimentações de solo são realizadas e a edificação é erguida. Normalmente há grande dispersão de material particulado, ruído, vibração e alterações no tráfego da vizinhança.

Na *fase de operação* espera-se que os impactos relativos à implantação do empreendimento sejam diminuídos, senão cessados. Neste momento serão destacados os impactos relativos ao funcionamento da atividade no local, tendo como principais os procedentes do tráfego de veículos, movimentação de pessoas e outros tipos de incômodos identificados ao longo deste estudo.

A categoria das adversidades geradas pelos impactos apresenta-se categorizada como: *negativa*, *positiva* ou *indiferente* em relação a implantação do empreendimento.

8.1.1 *Uso e Ocupação do Solo*

A construção do empreendimento em análise apresenta uma composição volumétrica e gabarito diverge com as edificações de seu entorno imediato, no entanto, está em consonância com os índices urbanísticos estabelecidos pela legislação municipal pertinente para a zona urbana onde será erguido.

De um modo geral, pode-se afirmar que a população residente e os usuários da área de influência do empreendimento possivelmente sofrerão impactos relacionados à implantação do novo edifício, impactos esses positivos e negativos. Cabe também destacar que o empreendimento em análise supre as demandas de vagas de estacionamento, embarque e desembarque e acumulação por ele gerado; dessa forma, não impactará o entorno nesse quesito.

A região demarcada pela AID se encontra em processo de crescimento, apesar de possuir significativos recortes consolidados e ocupados, principalmente no bairro ao qual se localiza o terreno do empreendimento, destacando-se o uso residencial como predominante. Nessas condições, pode-se notar a escassez de serviços e comércios no recorte, principalmente de equipamentos públicos de saúde e seus futuros desdobramentos e demais serviços que oferecem suporte ao seu funcionamento, uma vez que para suprir demandas de assistência, um equipamento público de saúde necessitará de outros usos de apoio (farmácias, padarias, supermercados, etc.). Dessa forma, o empreendimento contribuirá positivamente para o acesso à saúde e aos comércios e serviços, colaborando para o cenário atual.

Quadro 4 - Principais aspectos e impactos quanto ao uso do solo

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
Índice urbanísticos conforme o PDM	- Atendimento aos índices urbanísticos estabelecidos pelo PDM.	Positivo
Vagas necessárias conforme o PDM / EIV.	- Atendimento à quantidade mínima de vagas para o estacionamento de veículos, área para embarque e desembarque e área de acumulação exigidas hora pelo PDM de Cariacica e hora pelo EIV em questão.	Positivo
Fase de Implantação		
-	-	-
Fase de Operação		
Uso e ocupação do terreno pelo empreendimento	- Alteração do perfil não residencial da região para misto, aumentando a dinâmica urbana e reduzindo o cenário de esvaziamento da região fora do horário comercial, o que favorece para uma sensação de segurança.	Positivo
	- Composição volumétrica e gabarito se destaca em relação às demais edificações de seu entorno imediato.	Indiferente
	- Aumento da população fixa e circulante na área, ou seja, aumento da dinâmica urbana.	Positivo
	- Ocupação da região com diferentes atratividades	Positivo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.2 *Valorização Imobiliária*

Com relação às possibilidades de valorização ou desvalorização imobiliária, cabe apontar que o empreendimento de uso misto impulsionará uma qualificação do espaço urbano em que se insere, o que tende a valorizar os imóveis da região.

A valorização se dará por meio da oferta de habitação e comércio e pela atração de novos serviços que a ocupação da área trará, o que é um impacto positivo. Como há uma tendência de que o empreendimento em análise melhore a habitabilidade da região, aumentando, assim, a demanda pelo bairro, os preços dos imóveis da região tendem a subir, caso não haja um aumento de oferta de imóveis para acompanhar este aumento de atratividade. Um possível efeito dessa valorização, portanto, seria a gentrificação do local.

Embora o senso comum encare esta como um impacto negativo, estudos empíricos mostram tanto que as chances de ela acontecer sejam menores do que geralmente se imagina, quanto que não necessariamente seus efeitos serão negativos – ao menos não na escala que se

supõe. Portanto, do ponto de vista da valorização imobiliária, o empreendimento em análise trará impactos positivos para a vizinhança.

Quadro 5 - Principais aspectos e impactos quanto a valorização imobiliária

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
-	-	-
Fase de Operação		
Segurança	- Mais pessoas circulando pela área, fato que favorece uma sensação de segurança	Positivo
Uso do solo pelo empreendimento	- Favorecimento para valorização imobiliária na região com oferta de comércio e serviços.	Positivo
	- O empreendimento altera o uso atual do terreno em questão de forma positiva e, dessa forma, contribui para a valorização imobiliária do entorno.	Positivo
Gentrificação	- O empreendimento pode alterar a dinâmica de consumo dos antigos ocupantes do recorte com a valorização e aumento de preços de comércios e serviços.	Negativo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.3 *Equipamentos urbanos e comunitários*

Quanto aos tipos de serviços, atividades e equipamentos comunitários utilizados na região, analisados no capítulo 6, observa-se que a demanda e oferta por estes equipamentos serão afetados. Apesar de não ser possíveis análises com pesquisas de opinião da população circulante devido a atual situação de pandemia causada pela Covid-19, o estudo do Mapeamento dos Equipamentos Comunitários do Estado do Espírito Santo (Região Metropolitana), desenvolvido pela Coordenação de Geoprocessamento do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN) em 2011, revela que a área de influência direta e indireta do empreendimento está localizada em zona com demasiada concentração de equipamentos de educação, saúde e segurança, com ausência apenas dos equipamentos CRAS. Porém, foi averiguado que a demanda por estes equipamentos na região é alta se comparada com sua oferta, o que implica na soma da demanda gerada pelo empreendimento.

A proposta do empreendimento em análise afetará na demanda por equipamentos de ensino, tendo em vista a presença, por exemplo, de unidades residenciais propostas no empreendimento, com 1919 moradores dimensionados pelo próprio estudo em análise. Porém, as demandas por equipamentos de saúde e de segurança serão compensadas pela oferta do próprio empreendimento com unidades de serviço de saúde, como a proposta de duas unidades hospitalares, e com unidades comerciais que influenciarão diretamente no aumento da circulação de pessoas na região e, consequentemente, no aumento da segurança durante suas atividades.

Já sobre as demandas de estacionamento, o empreendimento está dispondo as vagas necessárias para absorver a demanda gerada, suprindo o próprio impacto.

Quadro 6 - Principais aspectos e impactos quanto aos equipamentos urbanos e comunitários

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
-	-	-
Fase de Operação		
Ensino	- Aumento na demanda por equipamentos de ensino.	Negativo
Segurança	- Aumento da circulação de pessoas na região.	Positivo
Saúde	- Oferta de serviços de saúde.	Positivo
Estacionamento	- O empreendimento irá ofertar as vagas de estacionamento necessárias para suprir a própria demanda gerada.	Positivo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.4 *Circulação de pedestres*

A partir de levantamentos em campo na AID, principalmente na quadra do empreendimento, foi notada a presença de calçadas precárias e ausência de arborização nas faixas de serviço. Ainda com relação a arborização, apesar de a massa vegetativa existente no terreno estar localizada em seu interior, sua projeção e densidade provoca áreas sombreadas nas calçadas que serão findadas com a implementação do terreno. Dessa forma, entende-se que é

imprescindível a melhoria nas condições físicas e de conforto das calçadas que apresentam más condições e a edificação de outras unidades, quando não houver.

No entanto, vale ressaltar que cabe ao proprietário de cada imóvel adjacente à calçada a manutenção e recuperação delas. Sob interesse da sociedade civil e da Prefeitura Municipal de Cariacica manifestado a partir do Plano Diretor Municipal do município, vê-se a necessidade de otimizar o uso de modais alternativos de circulação, como é o caso da bicicleta. Logo, faz-se necessário contemplar medidas que incentivem tal uso, garantindo espaços e equipamentos de apoio com conforto para o acesso ao empreendimento.

Como requisito para aprovação do Projeto Arquitetônico do empreendimento em análise tem-se a adequação das calçadas para que estas sejam acessíveis, sendo a mesma executada na finalização da construção da edificação. Além disso, deve-se cumprir a implementação do Projeto Paisagístico apresentado para aprovação do Projeto de Terraplanagem, no qual consta implementação de vegetação nativa e ornamental em áreas próximas à circulação de pedestres. Estes serão, portanto, impactos positivos do empreendimento.

Na fase de implantação, devido a movimentação de máquinas e de materiais diversos, a circulação dos pedestres no entorno imediato ao terreno será afetada, mas tal impacto é de caráter temporário e obrigatório que o empreendedor atenda aos cuidados com os pedestres.

De forma geral, avalia-se que deverão ser executadas calçadas no entorno do empreendimento, possibilitando condições de absorver o volume de pedestres gerado pelo empreendimento, uma vez que este gerará novas linhas de fluxo.

Quadro 7 - Principais aspectos e impactos quanto a circulação de pedestres

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
Obstrução de calçadas por máquinas na obra	- A movimentação de máquinas afetará temporariamente a circulação de pedestres nas calçadas que circundam o terreno	Negativo
Retirada da Vegetação Existente	- Extinção do sombreamento das calçadas provocado pela massa vegetativa existente	Negativo
Fase de Operação		
Recuperação das Calçadas	- O empreendimento oferecerá calçadas de acordo com a legislação e capazes de absorver a demanda gerada pelo empreendimento	Positivo
	- O empreendimento implementará projeto paisagístico com arborização em trechos das calçadas	Positivo
	- Oferta de calçadas de acordo com a demanda do empreendimento	Positivo
Incentivo a Modais Alternativos de Circulação	- Oferta de espaços e equipamentos de apoio para ciclistas	Positivo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

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

Com relação à infraestrutura a ser demandada pelo empreendimento em análise, não foi possível analisar as demandas previstas para o empreendimento, pois as concessionárias de serviços públicos (água e energia elétrica) ainda não responderam as viabilidades solicitadas. No entanto, o empreendimento terá a infraestrutura necessária para suprir as demandas por tais serviços.

Quadro 8 - Principais aspectos e impactos quanto às novas demandas por serviços públicos

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
-	-	-
Fase de Operação		
Serviços públicos	- As solicitações às cartas de viabilidade não foram respondidas pelas concessionárias pertinentes.	Inexistente

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

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

Em relação aos impactos decorrentes do aumento da população fixa e flutuante causados pelo empreendimento e pela ocupação futura da AID, estes tendem a ser positivos. Entre eles, destacam-se a maior segurança devido a circulação de pessoas na região, a atração de novos comércios e serviços para a população local e a geração de emprego decorrente, não só pelo hospital, mas pelas atividades atraídas por ele.

Quadro 9 - Principais aspectos e impactos quanto ao aumento da população fixa e flutuante e ocupação futura da área de influência

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
-	-	-
Fase de Operação		
Aumento da população fixa	- Maior segurança pela movimentação de pessoas	Positivo
Aumento da população fixa e flutuante	- O empreendimento contribui em atrair novos serviços e comércios para a população local	Positivo
Demanda por serviços gerados pelo empreendimento	- Geração de empregos diretos e indiretos	Positivo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

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

Durante a análise viária, identificou-se que nas proximidades do terreno existe circulação de veículos de modo constante pelo grau hierárquico que as vias da AID possuem, onde nota-se a altíssima movimentação viária, mesmo nas atuais condições. Então, pode-se afirmar que as avenidas existentes e ruas previstas não comportarão o fluxo de pessoas e suas respectivas viagens. A implantação do empreendimento em análise causará grande impacto nas interseções estudadas, que já se encontram comprometidas como analisado no estudo. Contudo, a partir do projeto de desmembramento, parte do terreno será doado para a implementação de duas novas vias públicas com potencial de afrouxamento na demanda por sistema viário na região. A primeira, paralela à BR 262, faz conexão entre a região do bairro Alto Lage com o bairro Rio Branco e adjacentes. Já a segunda, perpendicular à BR 262, possibilita o acesso ao interior do empreendimento a partir da Avenida Mário Gurgel, direcionando o fluxo de veículos para a primeira via mencionada.

A implementação dessas duas vias tem como proposta a criação de um acesso principal e público para o trânsito de pedestres, ciclistas e veículos dentro do lote, incluindo um projeto paisagístico que colabore com o conforto de quem circula pela região. Tais vias podem ocasionar consequências positivas para o município, como maior permeabilidade viária na área de inserção, redução das testadas das quadras possibilitando rotas mais curtas para seus transeuntes e aumento da densidade de fachadas. Além disso, o acesso de veículos por vias internas ameniza a saturação das vias existentes com o volume acrescido. Assim, cria mobilidade e fluidez – um fator crítico para a criação de novos negócios e oportunidades – nos bairros do entorno, como Oriente, Rio Branco e Alto Lage.

Quadro 10 - Principais aspectos e impactos quanto as Interferências nas Características geométricas, de circulação, sinalização e necessidade de elaboração de alterações

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
Ocupação de Área externa ao empreendimento por veículos de serviço à obra	- Ocupação parcial da Via	Negativo
Fase de Operação		
Aumento no número de veículos acessando a região	- Redução do Nível de Serviço	Negativo
Expansão do sistema viário da região	- Implementação de duas novas vias com potencial de afrouxamento da demanda pelo sistema viário na região	Positivo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.8 *Repercussões sobre as operadoras de transporte coletivo e táxi*

• *Ônibus*

Através da demanda prevista para o novo empreendimento, foi feito o dimensionamento e identificado o acréscimo total de viagens nas linhas de ônibus a partir da avaliação deste estudo. Pela análise expedita, é possível estimar que serão necessárias novas linhas de ônibus dentro da AID. No entanto, cabe registrar que o transporte coletivo de passageiros é um serviço público operado sob o regime de concessão onde a adequação da oferta em relação à demanda é de responsabilidade dos órgãos gestores dos sistemas municipal e intermunicipal.

Em relação ao ponto de parada de ônibus existente na testada do imóvel na Avenida Mário Gurgel, o empreendedor deverá manter esta oferta nesta mesma testada contemplando no ponto abrigo para os usuários e baía de ônibus.

• *Táxi e veículos de aplicativos de viagens*

Para esta categoria, entende-se que, como o dimensionamento realizado no capítulo 4 considera as operações realizadas por veículos de aplicativos de viagens, esta demanda será atendida pela oferta das vagas de embarque e desembarque recomendadas neste estudo.

Quadro 11 - Principais aspectos e impactos quanto as operações de transporte coletivo e taxi

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
Aumento do número de viagens de ônibus	- Aumento do número de passageiros por ônibus	Negativo
Fase de Operação		
Aumento do número de viagens de ônibus	- Aumento do número de passageiros por ônibus	Negativo
	- Possível falta de abrigo de espera de ônibus devido ao incremento de pedestres próximo ao empreendimento	Negativo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.9 *Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural*

A partir das análises feitas, foi analisado que o empreendimento não irá interferir de forma considerável na visualização dos elementos naturais ou construídos de relevância. Apesar disso, a implementação do empreendimento causará um impacto visual no próprio terreno devido a necessidade de retirada da massa vegetal de seu interior, a qual será compensada pela implementação do Projeto Paisagístico com plantio de vegetações nativas e ornamentais, além de tratar os terrenos desocupados durante a implementação com hidrossemeadura até sua futura ocupação de acordo com o Projeto Arquitetônico. Portanto, entende-se que os impactos gerados não inviabilizam a construção dele.

Pode-se destacar em relação a paisagem urbana que o empreendimento proposto se relaciona de forma coerente com o meio no qual será inserido; nisso, contribui positivamente para a ocupação de lotes vazios e propõe uma melhor utilização da cidade, valorizando o cenário comercial da área imediata.

Em relação à paisagem de patrimônio natural e cultural constata-se que o empreendimento não obstrui a visual do Monte Mochuara e nem interfere na compreensão da paisagem natural do entorno imediato.

Quadro 12 - Principais aspectos e impactos quanto a paisagem urbana e patrimônio natural e cultural

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
Implantação de tapume de canteiro de obras	- Não há obstrução da paisagem pela implantação de tapume de canteiro de obras.	Inexistente
Terrenos temporariamente desocupados com solo exposto	- Será implementado um tratamento do solo com hidrossemeadura	Positivo
Retirada da massa vegetal do interior do terreno	- Será implementado Projeto Paisagístico com plantio de arvores de espécies nativas e ornamentais	Positivo
Fase de Operação		
Ocupação do terreno pela construção do empreendimento	- Não há obstrução de elementos naturais e construídos significativos na paisagem	Inexistente

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

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

Na fase de construção do empreendimento, o impacto gerado é considerado positivo, visto que há contratação de mão de obra e de serviços, assim como a aquisição de materiais de construção implicando na geração de uma série de tributos.

Já na fase de ocupação, ocorrerão dois processos que geram impactos favoráveis em relação a dinamização da economia. O primeiro processo refere-se à comercialização dos das unidades residenciais que contribuirá na geração de impostos e o outro está relacionado à oferta de trabalho de mão de obra referente a serviços profissionais necessários para o funcionamento do próprio empreendimento e à manutenção da própria edificação. Considera-se positivo este aspecto devido a geração de empregos e arrecadações tributárias.

Além disso, a implantação do empreendimento produzirá maior incremento de consumo e maior uso das atividades instaladas na região pelos novos e antigos usuários, que cooperarão

na dinamização da receita municipal, além de contribuir para a valorização imobiliária crescente que é destaque nessa região.

Quadro 13 - Principais aspectos e impactos quanto as atividades econômicas, sociais e culturais locais

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Planejamento		
-	-	-
Fase de Implantação		
-	-	-
Fase de Operação		
Desenvolvimento da economia local	- Oferta de serviços e comércios	Positivo
	- Geração de emprego e renda.	Positivo
Implementação de novo edifício de uso não residencial	- Manutenção da valorização da área.	Positivo
	- Demanda para atividades existentes	Positivo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.11 *Impacto 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*

No âmbito sobre o bem-estar e a saúde da população localizada na vizinhança do empreendimento, de modo geral, não haverá interferência significativa uma vez que o empreendimento não é poluidor substancial, nem emissor de ruídos que possam interferir na qualidade de vida dos moradores das imediações e usuários de serviços locais, porém foram identificados alguns impactos referentes a fase de implantação e de operação, como pode ser verificado na Análise Ambiental deste estudo.

No âmbito ambiental, em especial, busca as premissas de: uso racional e redução da extração dos recursos naturais; redução do consumo de água e energia; implantação consciente e ordenada; uso de materiais e tecnologias de baixo impacto ambiental e redução, tratamento e reuso dos resíduos da construção e operação.

Quadro 14 - Principais aspectos e impactos quanto a saúde e o bem-estar da vizinhança

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Implantação		
Emissão de Gases e Particulados	Incômodo da população gerado por gases e materiais particulados lançados por atividades como terraplanagem, varrição, movimentação de caminhões e cortes de materiais cerâmicos e de granitos.	Negativo
Emissão de ruídos e vibrações	Incômodo da população pelo ruído e vibração gerado na etapa de construção, principalmente na escavação, estaqueamento e na utilização de motores da bomba de rebaixamento do lençol freático.	Negativo
Esgotamento Sanitário	O armazenamento e destinação do esgoto de forma inadequada se não atender às demandas normativas e poderá trazer malefícios estéticos e sanitários, além da possibilidade de proliferação de doenças.	Negativo
Resíduos Sólidos	O armazenamento e destinação dos resíduos sólidos de forma inadequada pode acontecer trazer malefícios estéticos e a proliferação de doenças, incluindo proliferação de vetores, caso não sejam atendidas as normativas.	Negativo
Fase de Operação		
Emissão de ruídos e vibrações	Pequeno incremento no nível de pressão sonora devido ao aumento da frota de carro.	Negativo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.1.12 *Impactos ambientais prováveis relativos ao ambiente natural e construído*

Para apresentar os impactos potencialmente causadores de alterações no ambiente natural e construído, eles foram organizados no quadro a seguir, propondo uma síntese dos impactos.

Quadro 15 - Principais aspectos e impactos ambientais relativos ao ambiente natural e construído

Aspecto	Impacto	Adversidade
Fase de Implantação		
Emissão de Gases e Particulados	Inserção de materiais particulados e gases oriundos das atividades como terraplanagem, varrição, movimentação de veículos e equipamentos movidos a diesel e corte de mármore, granito e cerâmicas.	Negativo
Emissão de ruídos e vibrações	Incremento no nível de pressão sonora nas proximidades do empreendimento devido as atividades de bate estaca, serralheria, uso de betoneiras e movimentação de solo.	Negativo

Esgotamento Sanitário	Alteração da qualidade do solo, do corpo d'água e da fauna e flora dependentes do ambiente em questão se não atender às demandas normativas e poderá trazer malefícios estéticos e sanitários, além da possibilidade de proliferação de doenças.	Negativo
Resíduos Sólidos		
Vegetação Existente no Terreno	Remoção da vegetação existente no terreno para implementação do empreendimento.	Negativo
Fase de Operação		
Emissão de ruídos e vibrações	Incremento no nível de pressão sonora devido ao aumento da frota de carro.	Negativo
Consumo de água	Contribuição na redução da disponibilidade hídrica local.	Negativo

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2020)

8.2 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

As medidas mitigadoras possuem como objetivo amenizar os impactos negativos do empreendimento, enquanto as compensatórias têm um papel indenizatório pelo impacto negativo causado. Este item apresenta uma síntese das medidas mitigadoras e compensatórias, relacionando estas medidas aos aspectos aos quais os impactos estão associados.

Serão relacionadas medidas mitigadoras e/ou compensatórias para os impactos negativos provocados pelo empreendimento, bem como medidas capazes de majorar os impactos positivos causados por ele. Para os impactos considerados indiferentes, não foram atribuídas medidas mitigadoras ou compensatórias, nem tampouco ações potencializadoras. Por último, pontua-se neste item a quem é dirigida a responsabilidade de implantação das medidas mitigadoras ou compensatórias.

8.2.1 *Uso e Ocupação do Solo*

O empreendimento obedece aos índices urbanísticos e é compatível com o padrão de uso e ocupação do solo instalado na região, conforme está previsto no Plano Diretor Municipal. Além disso, trará maior movimentação à localidade, atraindo, inclusive, novos empreendimentos,

melhorando a dinâmica urbana da região e contribuirá para o não esvaziamento do local após horário comercial, não sendo necessária a apresentação de medida mitigadora.

8.2.2 *Valorização Imobiliária*

Não é necessária a apresentação de medida mitigadora, uma vez que não há neste aspecto impacto negativo. A valorização imobiliária se dará por meio da oferta de habitação e comércio e pela atração de novos serviços que esta valorização trará.

8.2.3 *Equipamentos Urbanos e Comunitários*

As demandas por educação geradas pelo empreendimento ocorrerão de forma espaçada no tempo e no longo prazo, sendo difícil propor medidas mitigadoras para este impacto em especial. No entanto, o empreendimento está propondo outras melhorias na área de estudo onde se insere, especialmente em relação a saúde e segurança, que poderão compensar tal impacto.

8.2.4 *Circulação de Pedestres*

A movimentação de máquinas e de materiais diversos durante a fase de implantação do empreendimento provocará impacto sobre a ambiência local prejudicando a circulação dos pedestres que transitarão próximo ao empreendimento, mesmo que notado e levantado o trânsito mínimo deles nas mediações do terreno. Indica-se, a fim de diminuir tais impactos, como medida mitigadora, respeitar os horários de obra coerentes para a vizinhança, prezar pela ordem e limpeza no canteiro de obras e de seu entorno, além de se manter os equipamentos e máquinas dentro dos limites do terreno. Essa medida, portanto, deve-se implementar na fase de implantação com obrigatoriedade.

Na testada do terreno serão adotadas as medidas de construção de calçadas nos padrões de acessibilidade, nos moldes determinados pela municipalidade, bem como, quando necessário, a implantação de rampas de acesso voltada ao portador de necessidades especiais. Como medida mitigadora à extinção do sombreamento provocado pela vegetação existente no terreno, ressalta-se a implementação do Projeto Paisagístico apresentado, que prevê 5.180 m² de área para plantas ornamentais e nativas, 1.740 m² para espécies nativas. Além disso,

haverá arborização na faixa de serviço das calçadas do empreendimento, quando essas não obstruírem seus acessos, e nos estacionamentos do supermercado e mall.

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

Nos aspectos relacionados aos esgotos sanitários, abastecimento de água e fornecimento de energia, não foram apresentadas as viabilidades necessárias para as demandas geradas ainda, pois as concessionárias não responderam aos processos de solicitação de viabilidade para o empreendimento. No entanto, o projeto terá todas as adequações necessárias para garantir a viabilidade de tais serviços.

8.2.6 *Possíveis impactos decorrentes do aumento das populações fixa e flutuante, causados pelo empreendimento e ocupação futura da área de influência*

Os impactos causados por este empreendimento quanto ao aumento das populações fixa e flutuante são positivos, portanto, não requerem medidas mitigadoras.

8.2.7 *Necessidade de elaboração de alterações geométricas, de circulação e sinalização*

Durante a fase de implantação, se faz necessário que a construtora faça o uso correto de sinalização de obras sempre que vier a interferir na via. Isto será necessário especialmente nas etapas iniciais da obra (quando não houver infraestrutura para receber fornecedores) e final.

Quanto às alterações geométricas, a adequação do viário com a implementação das duas novas vias, sendo uma perpendicular à BR-262 e outra de conexão da R. São Jorge com a R. Paulicéia, ambas públicas, colaborará como uma medida que possa resultar em impactos positivos para o município. Com a abertura da via perpendicular à BR-262, haverá necessidade de alteração da travessia de pedestres. Tais obras, bem como a colocação de sinalização e troca de semáforo serão arcadas pelo empreendedor.

No entanto, é aconselhável que sejam feitas manutenções e adequações na sinalização no entorno do empreendimento, visando a organização do fluxo e garantindo segurança aos

usuários, inclusive, pois a implementação da via de interseção com a BR-262 pode ocasionar redução na velocidade do trânsito de veículos devido a manobra de acesso. Para isto, o empreendedor está elaborando um projeto de acesso com faixa de desaceleração.

Ainda com relação a medidas para melhoria da circulação na região, fica a cargo do empreendedor, a inserção de espaços e equipamentos de apoio ao ciclista, sendo estes vestiários e bicicletários, para garantir o incentivo ao uso desse modal e dinamização dos modais de transporte, auxiliando na distribuição da demanda por deslocamento.

Além disso, cabe aos órgãos governamentais adotar medidas de incentivo ao uso de transporte público e de modais alternativos como bicicleta, tendo em vista a facilidade de acesso a área por meio deles.

8.2.8 *Repercussões sobre as operadoras de transporte coletivo e táxi*

Foi observado que diversas linhas abrangem a AID, tanto municipais quanto intermunicipais. Com o crescimento da região, será necessário implantar mais linhas do sistema intermunicipal de transporte público, assim como baias e abrigos de ônibus, demandados pelos cálculos previstos anteriormente neste estudo.

Além das linhas de ônibus, é necessário também a previsão de pontos de ônibus no entorno. A implantação deste ponto de ônibus e as melhorias dos abrigos dos pontos de ônibus principais na AID também dependem do poder público, e a recomendação é que ele seja alocado fora da faixa de circulação de pedestres, não impedindo o livre fluxo deles nas calçadas. Assim como o trânsito de veículos nas vias, onde é sugerido a implantação de recuos, para que as operações de embarque e desembarque de pessoas não ocorra nas vias e elas permaneçam com o livre fluxo.

Como compensação dos impactos gerados pelo empreendimento, o empreendedor irá realizar a melhoria dos pontos de ônibus e baias em frente ao terreno, na BR-262.

8.2.9 *Paisagem urbana e patrimônio natural e cultural*

Quanto à Implantação de tapume de canteiro de obras, recomenda-se como medida mitigadora, a fim de diminuir o impacto negativo dessa inserção, que se empregue material

resistente, adequado à segurança dos usuários e que contribua para a redução da poluição visual durante o período de obras. Essa medida, portanto, deve-se implementar na fase de implantação, e deve ter caráter temporário.

Ainda durante a fase de implantação, serão executados pelo empreendedor, 24.304 m² de área verde com semeadura, referente aos terrenos que não terão seus empreendimentos executados de imediato.

Além disso, recomenda-se como medida mitigadora a arborização das calçadas do empreendimento, assim como um tratamento paisagístico nas áreas externas, conformando assim um cenário mais confortável para o pedestre e promotor de conforto visual, reduzindo o impacto da massa edificada na paisagem urbana.

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

Não é necessária a apresentação de medida mitigadora, uma vez que não há neste aspecto impacto negativo.

8.2.11 *Impacto 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*

Parte do incômodo gerado à saúde e bem-estar da população está ligado a emissão de material particulado e gases durante o processo de implantação do empreendimento. Para reduzir tais impactos, sugere-se a umectação das áreas com solo exposto e o material de transporte, principalmente em dias com maior potencial eólico, os quais também se deve evitar a movimentação de terra. Em cortes de granitos deverão realizar umedecimento da peça durante o processo, além da localização da prática em local revestido com malha fina.

A emissão de vibrações e ruídos ocorrerá durante toda a fase de implantação e operação do Empreendimento. Na implantação esses impactos serão oriundos do tráfego de veículos e máquinas, movimentação de cargas e atividades relacionadas à execução das obras como fundação, estruturas, entre outros. Assim, faz-se necessário o planejamento das atividades em horários que causem menor incômodo a população, além de manutenção contínua dos

equipamentos potencialmente causadores de ruído, bem como o isolamento acústico quando possível e da melhorar a infraestrutura cicloviária para incentivar o uso da bicicleta.
No entanto, na operação, cabe ao empreendimento a redução do volume de sinais sonoros em horários em que o ruído deve ser controlado, priorizando sinais visuais.
As medidas mitigadoras para efluentes líquidos e resíduos sólidos pressupõem que tudo que é gerado na fase de implantação ou operação deve ser coletado e destinado adequadamente.

8.2.12 *Impactos ambientais prováveis relativos ao ambiente natural e construído*

As medidas mitigadoras para os impactos relativos ao ambiente natural e construído devem seguir ao avaliado no capítulo de Análise Ambiental do empreendimento neste estudo.

9 CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Com base nas análises levantadas ao longo deste EIV o presente capítulo apresenta uma consideração geral e recomendações necessárias a respeito da realização do empreendimento. Conforme o conteúdo proposto no Termo de Referência proposto pela consultoria, será abordado de forma sucinta os impactos positivos e negativos produzidos pelo empreendimento, bem como as medidas mitigadoras e compensatórias oferecidas como contrapartida para a realização e o seu funcionamento.

O projeto arquitetônico e os dados calculados para o número de vagas atenderão aos índices previstos pelo Plano Diretor Municipal – PDM da Prefeitura Municipal de Cariacica (Lei no 018/2007). O número de vagas em projeto atenderá aos índices gerados pelo dimensionamento feito neste estudo.

Em relação ao uso do solo, afirma-se que o empreendimento está de acordo com os índices urbanísticos da área, assim como se assemelha ao padrão de uso e gabarito do entorno imediato. Cabe destacar, porém, que o uso proposto contribuirá para o não esvaziamento de atividades pós horário comercial, aspecto que será favorável para a dinâmica urbana; além de proporcionar a valorização imobiliária e influência sobre as atividades econômicas, sociais e culturais locais, o empreendimento requalificará a ambiência através destes pontos, propondo dinamicidade e fluxo maior de transeuntes para a área que se fixará, aquecendo a economia local. Ou seja, a implantação do empreendimento trará de forma positiva a valorização da região.

Referindo-se a análise da paisagem, o empreendimento, de modo geral, não causará impactos significativos na paisagem da AID. Para impactos decorrentes do aumento da população fixa e flutuante, foram identificados como aspectos a geração de impostos com a venda de unidades imobiliárias e mais segurança para as proximidades.

Com relação a geometria, circulação e sinalização, foi possível concluir que o sistema viário atualmente excede sua capacidade, com algumas interseções causando congestionamentos na malha viária da cidade e a implantação do Empreendimento isoladamente colaborará para a sobrecarga da situação atual, causando significativos impactos no sistema viário.

Quanto a operação de transporte coletivo, constatou-se que o impacto causado pelo empreendimento é significativo de tal forma que impactará os atuais usuários destes sistemas. Destaca-se apenas que cabe às concessionárias de linhas de ônibus em conjunto com órgãos governamentais competentes verificarem a necessidade de acréscimo de frota em virtude da "contribuição" do empreendimento em análise e dos demais a serem implantados na região.

Após o desenvolvimento do estudo ambiental, pode-se concluir que o empreendimento provoca impactos de baixa magnitude tanto no meio natural quanto no construído, e que suas demandas sobre os sistemas urbanos de infraestruturas apresentam alterações mitigáveis e condizentes com a capacidade de atendimento dos serviços públicos de saneamento básico e drenagem de águas pluviais.

Para todos os aspectos considerados negativos tanto na fase de implantação quanto na de operação do empreendimento, foram sugeridas a adoção de medidas mitigadoras que irão contribuir para a melhoria do relacionamento deste com o ambiente de entorno, além de minimizar o impacto de vizinhança, viabilizando o andamento das atividades do empreendimento.

Conclui-se, portanto, que diante do apresentado ao longo deste estudo, o empreendimento em análise obedece aos padrões urbanísticos estabelecidos na Lei nº 018/2007 em vigor instituídos no Plano Diretor Municipal de Cariacica, e não causará nenhum impacto negativo que inviabilize a sua construção na região onde se insere.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV também não detectou nenhum indicador técnico ou ambiental que inviabilize a construção do empreendimento em análise, portanto conclui-se que não há impedimentos à sua aprovação pela municipalidade.

10 REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos sólidos: classificação. 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10005**: Lixiviação de resíduos: procedimento. Rio de Janeiro. 1987.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10006**: Solubilização de Resíduos – Procedimentos. Rio de Janeiro. 2004.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10007**: Amostragem de Resíduos. Rio de Janeiro, 1987.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10151: Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento. 2000.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7500**: Símbolos de Risco e Manuseio para Transporte e Armazenamento de Materiais. Rio de Janeiro, 2002.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7503: Ficha de emergência e envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos – Características, dimensões e preenchimento. São Paulo, 2005.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUA – ANA. **Mapa de Abastecimento Urbano de Água - Diagnóstico** – Espírito Santo. 2017. Disponível em: <https://metadados.ana.gov.br/geonetwork?uuid=575df5de-4c8b-4be6-9e1b-2a8c996fd555>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). 2000**. NBR 10151 Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento**. Rio de Janeiro, ABNT, 7 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). 2004. NBR 10.004 - **Resíduos Sólidos: Classificação**, 71 p.

BRASIL. 1990. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 01, de 08 de março de 1990**. Brasília, DF. 2 p.

BRASIL. 2002. **Resolução CONAMA n.º 307 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil de 17 de julho de 2002.

BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Disciplina que no processo de licenciamento ambiental de atividades industriais, os resíduos gerados ou existentes deverão ser objeto de controle específico. **Resolução CONAMA n. 006, de 15 de junho de 1988**. Brasília, 2006. 808 p.

BRASIL. CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA 001, de 08 de março de 1990**. Brasília, DF: 1990. 2 p.

BURGOS, C. D. **Mapeamento Geomorfológico Aplicado a Análise Ambiental: Estudo de Caso Serra da Jaqueçaba e seu Entorno (Espírito Santo–Brasil)**. 96f.Trabalho de Graduação. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2009.

CARDOSO, F.F.; ARAUJO V. M. **Redução de Impactos Ambientais do Canteiro de obras.** Projeto Tecnologias para Construção Habitacional mais Sustentável PCC. USP – FINEP Habitare. São Paulo, 2004.

CARVALHO R. W, SOARES V. B, FREIRE N. S, BARBOSA S. C. Sifonápteros da Região Sul (Costa Verde) do Estado do Rio de Janeiro. I**n: Anais do XVII Congresso Brasileiro de Entomologia**; 1998; Rio de Janeiro. p.973.

CONSÓRCIO NIP & PROFILL. **Relatório da Etapa A: Situação Atual e Tendencial - Regiões Hidrográficas Santa Maria da Vitória e Jucu**. 2016.

CPRM. **Ação emergencial para delimitação de áreas em alto e muito alto risco a enchentes e movimentos de massa**. 2012.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Banco de dados e informações ambientais**. 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo Demográfico.** 2010.

Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN. **Mapeamento dos Equipamentos Comunitários do Estado do Espírito Santo (Região Metropolitana)**. 2011. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20120821_841_ijsn_nt20.pdf>.

MATTIUZZI, Henrique Vescovi; MARCHIORO, Eberval. **O comportamento dos ventos em Vitória (ES): a gestão e interpretação dos dados climatológicos**. Revista geonorte, v. 3, n. 5, p. 983–993-983–993, 2012.

MEDEIROS, R. B.; SÃO MIGUEL, A. E.; BRUGNOLLI, C. A. C. **Caracterização fisiográfica da bacia hidrográfica do Córrego das Marrecas, Dracena/SP.** Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 10, n. 2, 2014.

Plano Diretor de Transportes Urbanos da Região Metropolitana da Grande Vitória - PDTU-GV. **Como anda a nossa gente hoje; Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino da Região Metropolitana da Grande Vitória – 2007.** Vitória, 2008. Disponível em: < http://www.ijsn.es.gov.br/component/attachments/download/5394>

RAMOS, Michele Ribeiro et al. Levantamento de solos e caracterização de suas fragilidades e potencialidades. **In: Embrapa Florestas-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 35., 2015, Natal. O solo e suas múltiplas funções: anais. Natal: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2015., 2015.

SÁNCHEZ, L. E. **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos. 2006.

SANTOS, Humberto Gonçalves et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, DF: Embrapa, 2018., 2018.

Secretaria do Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Espírito Santo – SEAMA/ES. **Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo**: 2007-2008/ 2012-2015. Organizado por Marcos Franklin Sossai (coordenação). Cariacica-Es: IEMA, 2018. ISBN: 978-85-63658-09-8.

Serviço Geológico do Brasil – CPRM. **Unidades geológicas ambientais, escala de 1:1.000.000**. 2020. Disponível em: <http://geowebapp.cprm.gov.br/ViewerWEB/>.

SIBICs, Embrapa. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Centro Nacional de Pesquisa de Solos: Rio de Janeiro, 2013.

DE SIMÕES, Paulo Roberto Simões; Consumeta Consultoria e Pesquisas. **Agenda Cariacica Planejamento Sustentável da Cidade 2010-2030. Área: Mobilidade, Sistema Viário, Trânsito e Transporte.** Prefeitura Municipal de Cariacica: Cariacica, 2012. Disponível em: < https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/Agenda_Mobilidade.pdf>

DE TOLEDO, Artur Ferreira; DEMAJOROVIC, Jacques. **Atividade hospitalar: impactos ambientais e estratégias de ecoeficiência**. InterfacEHS, v. 1, n. 2, 2006.

WEATHER SPARK. **Condições meteorológicas médias de Vitória/ES – Brasil**. 2020. Disponível em: <https://pt.weatherspark.com/y/30846/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Vit%C3%B3ria-Brasil-durante-o-ano>.