

2020

EIV – Estudo de Impacto Ambiental

Loteamento Residencial São Roque – VOL 1



EIV

- ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA -

Loteamento Residencial São Roque

- Documento Técnico –

GS-DT 1028/20 – Vol.1

-EMPREENDEDOR-

FORTE INCORPORAÇÃO LTDA.

Outubro / 2020



APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o relatório técnico final do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para implantação do Empreendimento Residencial Loteamento São Roque, em processo de aprovação junto à Prefeitura Municipal de Cariacica.

O Estudo de Impacto sobre Vizinhança (EIV) é um instrumento de planejamento urbano instituído pela Lei Federal nº 10.257/2001, inciso VI, art. 4 – denominada Estatuto da Cidade – tendo como finalidade, junto aos demais instrumentos urbanísticos apresentados pela lei, assegurar o cumprimento dos objetivos do Estatuto.

O EIV se enquadra na categoria de *instrumentos de política urbana de democratização da gestão da cidade*. O presente instrumento foi inserido no EC (Estatuto da Cidade) com o objetivo de democratizar o sistema de tomada de decisões na implantação de empreendimentos. O estudo implementa, por meio das análises técnicas da realidade urbana no entorno do empreendimento, o enfrentamento do quadro de exclusão social, conflitos de interesses particulares e da gestão e planejamento unilaterais.

Este instrumento visa a participação popular na tomada de decisões da gestão pública, no que se refere à implantação de empreendimentos em sua vizinhança.

Conforme o inciso II do artigo 158 da Lei Complementar 018/2007 (Plano Diretor Municipal de Cariacica), Lei 5.382 de 02 de junho de 2015 e Lei 5.728 de 12 de janeiro de 2017, a atividade proposta pelo empreendimento se enquadra como geradora de impacto de vizinhança, justificando o desenvolvimento do presente estudo.

As análises e resultados apresentados neste documento foram desenvolvidos pela equipe técnica da empresa “Gestão Sustentável – Gestão Estratégica & Meio Ambiente”, com base nas diretrizes estabelecidas no Termo de Referência (TR) nº 007/2020, referente ao processo de número 13.401/2020 emitido pela Prefeitura Municipal de Cariacica.





SUMÁRIO

I	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO.....	29
1	NOME DO EMPREENDEDOR;	29
2	ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO;	29
3	CARTA DE VIABILIDADE DE ÁGUA E ESGOTO;	29
4	ÁREA TOTAL DO TERRENO;	29
5	CERTIDÃO NEGATIVA DE ÔNUS COMPLETA E ATUALIZADA, EMITIDA PELO CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS;	29
6	OBJETIVO/FINALIDADE DO EMPREENDIMENTO, ÁREA DE ABRANGÊNCIA E ATENDIMENTO;	29
7	PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DEVIDAMENTE COTADAS, CONSTANDO CURVAS DE NÍVEIS, ESCALA DE 1:1.000 E 1:2.500 RESPECTIVAMENTE.....	30
II	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	31
1	ÁREA TOTAL DA CONSTRUÇÃO;	31
2	QUANTIDADE DE LOTES RESIDENCIAIS E COMERCIAIS;	31
3	ÁREA CONSTRUÍDA/LOTEADA DIVIDIDA POR FUNÇÃO E ATIVIDADE PRETENDIDA;	31
4	NÚMERO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS;	32
5	NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS QUE UTILIZARÃO O EMPREENDIMENTO, DISTRIBUÍDOS NOS TURNOS E ESPECIFICANDO O HORÁRIO DOS MESMOS;	32
6	POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE VINCULADA À ATIVIDADE, DISTRIBUÍDA NOS TURNOS E ESPECIFICANDO OS HORÁRIOS DELES;	32





7 ANÁLISE SOBRE AS POSSÍVEIS NOVAS ATIVIDADES A SEREM INSTALADAS NA REGIÃO, VINCULADAS DIRETA OU INDIRETAMENTE;.....	33
8 ANÁLISE SOBRE AS POSSÍVEIS NOVAS ATIVIDADES A SEREM INSTALADAS NO TERRENO;	33
9 DEFINIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ACESSOS DE PEDESTRES, VEÍCULOS E BICICLETAS À ÁREA;.....	33
10 DESCRIÇÃO PRÉVIA DA AID DO EMPREENDIMENTO	35
III IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV E O RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – RIV.....	38
IV ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	40
V ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII	40
VI SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO SIMILAR.....	41
1 CARACTERIZAÇÃO DOS MORADORES E USUÁRIOS DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO À RENDA, NÚMERO DE INTEGRANTES POR FAMÍLIA E ESTIMATIVA DO NÚMERO DE AUTOMÓVEIS, QUE IRÃO INDICAR OS MODOS DAS VIAGENS, BEM COMO DEFINIR O PERFIL DAS VIAGENS MOTORIZADAS AO LONGO DO DIA.....	41
2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E OPERACIONAL DAS VIAS DE ACESSO À REGIÃO E AO TERRENO, COMPREENDENDO A MARCAÇÃO DOS PONTOS DE PARADA DE TRANSPORTE COLETIVO, LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ACESSO DE VEÍCULOS, LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAS, SENTIDOS DE TRÁFEGO, SINALIZAÇÃO E OUTROS.....	43





- 3 AS CONEXÕES DO EMPREENDIMENTO COM O SEU ENTORNO DIRETO, INDICANDO AS VIAS DE ACESSO PARA PEDESTRES, CICLISTAS E VEÍCULOS MOTORIZADOS; 52
- 4 AS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS POR PEDESTRES, DO CENTRO GEOMÉTRICO DO EMPREENDIMENTO AOS PONTOS DE PARA DE TRANSPORTE PÚBLICA E AOS TERMINAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO, CASO NÃO ESTEJA PREVISTA, OU NÃO HAJA A CIRCULAÇÃO DE TRANSPORTE PÚBLICO NAS PROXIMIDADES DO EMPREENDIMENTO; 57
- 5 A(S) ALTERNATIVA(S) DE MOBILIDADE URBANA QUE ATENDERÃO À DEMANDA DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO, MAPEANDO AS LINHAS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO (MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL) EM OPERAÇÃO QUE PODERÃO ATENDER O EMPREENDIMENTO, SUA FREQUÊNCIA E POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO COM OUTROS MODAIS, QUANDO EXISTENTES 58
- 6 REALIZAÇÃO DE PESQUISA EM EMPREENDIMENTO SIMILAR, ANOTANDO TAMBÉM O NÚMERO DE VEÍCULOS PARADOS PARA EMBARQUE/DESEMBARQUE, NÚMERO DE VEÍCULOS ESTACIONADOS EM ESTACIONAMENTO PRÓPRIO E NA VIA PÚBLICA, ALÉM DAS CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO USADO PARA COMPARAÇÃO (ÁREA DO TERRENO, ÁREA CONSTRUÍDA, CAPACIDADE):..... 59
- 7 AS CONTAGENS DEVERÃO SER FEITAS EM DIAS TÍPICOS (TERÇA-FEIRA, QUARTA-FEIRA OU QUINTA-FEIRA) NO HORÁRIO DE 6H ÀS 9H E 16:00H ÀS 19:00H. 69
- 8 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA E DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DO SERVIÇO ATUAL DAS INTERSEÇÕES/APROXIMAÇÕES NAS VIAS ONDE SERÁ REALIZADA CONTAGEM DE TRÁFEGO SELETIVA PARA CHARACTERIZAR O FLUXO ATUAL, EM DIA DE MAIOR FLUXO. 72
- 9 DEVE SER ESTIMADO O TRÁFEGO MÁXIMO DIÁRIO E HORÁRIO GERADO POR VEÍCULOS (BICICLETAS, CAMINHÕES, AUTOMÓVEIS, ÔNIBUS, ETC.), COM BASE NOS DADOS DO ITEM 7; 78



10 DEVE SER IDENTIFICADO O TRÁFEGO MÁXIMO DE PEDESTRES, COM BASE NOS DADOS DO ITEM 7	86
11 DIMENSIONAMENTO DA FAIXA DE ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO NECESSÁRIA PARA OS VEÍCULOS QUE ACESSAM E SAEM DO EMPREENDIMENTO DE FORMA A GARANTIR A SEGURANÇA DOS MESMOS SEM PREJUÍZO DO TRÁFEGO DE PASSAGEM, INCLUSIVE NOS LOTES DESTINADOS À EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS PARA ATENDIMENTO AO LOTEAMENTO, SE HOVER.	88
12 APRESENTAÇÃO, EM PLANTA, DA LOCALIZAÇÃO DAS VAGAS DE ESTACIONAMENTO PÚBLICO A SEREM PROJETADAS, DEVIDAMENTE NUMERADAS, DE BICICLETAS, MOTOCICLETAS E AUTOMÓVEIS DO EMPREENDIMENTO EM QUESTÃO, BEM COMO A FORMA DE DIMENSIONAMENTO DOS MESMOS.	88
13 A DEMANDA DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO DEVERÁ SER DETERMINADA A PARTIR DA APLICAÇÃO DOS ÍNDICES DE GERAÇÃO DE VIAGENS;	90
14 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DE FUNCIONAMENTO DO TRANSPORTE COLETIVO NA AID DO EMPREENDIMENTO (ITINERÁRIOS, USUÁRIOS E OUTROS) E DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE COLETIVOS NECESSÁRIOS PARA ATENDER AOS FUTUROS USUÁRIOS, BEM COMO OS NOVOS ITINERÁRIOS A SEREM DEMANDADOS PELOS MESMOS. INCLUSIVE, VERIFICAR A COMPATIBILIDADE DOS ACESSOS DO EMPREENDIMENTO COM OS PONTOS DE ÔNIBUS EXISTENTES NO ENTORNO DO TERRENO;	90
15 DETERMINAÇÃO DA ÁREA INTERNA NECESSÁRIA PARA EFETUAR OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA DE INSUMOS E RESÍDUOS NO EMPREENDIMENTO, SE FOR O CASO, QUE DEVERÁ SER DIMENSIONADA ATRAVÉS DE PESQUISA DE CARGA/DESCARGA DE MERCADORIAS NO EMPREENDIMENTO;	91





16 DESCREVER CARACTERÍSTICAS E PARÂMETROS TÉCNICOS A SEREM CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO DO PROJETO DAS CALÇADAS CONFRONTANTES AO EMPREENDIMENTO, PREVENDO RAMPA E ACESSO ÀS PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA EM CONFORMIDADE À ABNT/NBR 9050/20, INCLUINDO ARBORIZAÇÃO E PREVISÃO DE CICLOVIA, PRINCIPALMENTE TRATANDO-SE DE UM LOTEAMENTO DE INTERESSE SOCIAL;	92
17 IDENTIFICAÇÃO, EM PLANTA, DOS ACESSOS DIRETOS AO EMPREENDIMENTO. TAIS ACESSOS DEVERÃO COMPORTAR INTEGRALMENTE E DE MANEIRA SEGURA OS PEDESTRES E VEÍCULOS QUE ACESSAREM A ÁREA.....	92
18 DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO FUTURO, A SER DEFINIDO CONSIDERANDO AS VIAGENS GERADAS PELO EMPREENDIMENTO E OS DEMAIS PREVISTOS NA AID. APRESENTAR MEMÓRIA DESCRITIVA E DETALHAMENTO EM PLANTA DA ALOCAÇÃO DE TRÁFEGO ATUAL E FUTURO NAS INTERSEÇÕES DA AID.	93
19 IDENTIFICAR PROJETOS MUNICIPAIS FUTUROS QUE POSSAM IMPACTAR NA MOBILIDADE NAS AID E AII DO EMPREENDIMENTO (RODOVIA BR 447, PLANO DE MOBILIDADE, ETC.).....	104
20 APRESENTAR PLANOS DE LOGÍSTICA ESPECÍFICOS PARA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DURANTE A FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA (INCLUSIVE LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS), CONTENDO OS TIPOS DE VEÍCULOS A SEREM UTILIZADOS, HORÁRIOS DE CIRCULAÇÃO NO SISTEMA VIÁRIO, ROTAS DE ACESSO, ACESSOS AO EMPREENDIMENTO, LOCAIS DE ACOMODAÇÃO/ARMAZENAMENTO, ETC. TODA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA DEVERÁ ACONTECER DENTRO DO TERRENO ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO.....	105
21 APRESENTAR PLANOS DE DESVIO DE TRÁFEGO (CASO SEJAM NECESSÁRIAS INTERDIÇÕES DE VIAS PÚBLICAS) E OS NOVOS	





ACESSOS ÀS ÁREAS INTERNAS AO TERRENO DO EMPREENDIMENTO PARA MOVIMENTAÇÃO DE MAQUINÁRIO EM FUNÇÃO DO DESVIO PROPOSTO.....	105
VII MAPA DOS PONTOS DE CONTAGEM	106
VIII SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO SIMILAR.....	107
IX INFRAESTRUTURA BÁSICA.....	108
1 CONSUMO DE ÁGUA	110
2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	117
3 DEMANDA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES	120
4 DEMANDA DE ESGOTO SANITÁRIO E DE DRENAGEM PLUVIAL	120
4.1 Demanda de Esgotamento sanitário do empreendimento	120
4.2 Demanda de Drenagem Pluvial	132
5 DEMANDA DE COLETA DE LIXO.....	134
X PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO EMPREENDIMENTO	140
1 APRESENTAÇÃO DOS VALORES MÉDIOS DE MERCADO DOS IMÓVEIS, CONSIDERANDO DIFERENÇAS DE LOCALIZAÇÃO, TAMANHO E PERFIL DOS IMÓVEIS, USO RESIDENCIAL E NÃO RESIDENCIAL, OFERTA DE GARAGEM, ÁREAS DE LAZER E OUTROS. ESTABELECEMOS AINDA PARÂMETROS DE COMPARAÇÃO A PARTIR DE OUTROS TRECHOS DA CIDADE;.....	148
2 ANÁLISE QUANTO À FORMA URBANA, AVALIANDO FORMA, TIPO, VOLUMETRIA E ACABAMENTO DAS EDIFICAÇÕES;	151





3	CARACTERIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA, INDICANDO OS TIPOS PRINCIPAIS DE ARBORIZAÇÃO DA AID E ANÁLISE DA SITUAÇÃO PAISAGÍSTICA ATUAL.....	157
4	INDICAÇÃO DOS USOS PERMITIDOS E TOLERADOS PELA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL URBANÍSTICA (PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE CARIACICA – PDM – LEI COMPLEMENTAR Nº. 018/2007);	160
5	ANÁLISE DA OCUPAÇÃO DO SOLO EXISTENTE, CONSIDERANDO AS SEGUINTE CLASSIFICAÇÕES: RESIDENCIAL UNIFAMILIAR E MULTIFAMILIAR, MISTO, NÃO RESIDENCIAL E ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO. IDENTIFICAR AINDA OS USOS A QUE SE DESTINAM OS EMPREENDIMENTOS QUE SE ENCONTRAM EM CONSTRUÇÃO NA AID... ..	164
6	MAPEAR O PERFIL DOS USOS NÃO RESIDENCIAIS DE PORTE MAIS RELEVANTE INSERIDOS NA AID, TIPO DE ATIVIDADE, POTENCIAL DE SOMATÓRIA DE IMPACTO, APRESENTANDO OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO ADOTADOS.....	168
7	QUANTIFICAR ÁREA DE LOTES (VALORES ABSOLUTOS E PERCENTUAIS) VINCULADOS ÀS DIFERENTES CATEGORIAS DE USO: MAPEAR GABARITO POR LOTE; AGRUPAR GABARITOS CONSIDERANDO AS SEGUINTE FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO: VAZIO; DE 01 A 02 PAVIMENTOS; 03 PAVIMENTOS; DE 04 A 07 PAVIMENTOS, ACIMA DE 07 PAVIMENTO.....	170
XI	EQUIPAMENTO PÚBLICOS.....	172
1	ESTIMATIVA POPULACIONAL: DIMENSIONAMENTO DA DEMANDA A SER ATENDIDA, ISTO É, A QUANTIDADE TOTAL DE MORADORES PREVISTA PARA /O EMPREENDIMENTO OU CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS CONTÍGUOS. O CÁLCULO DEVE BASEAR-SE NA QUANTIDADE DE PESSOAS POR DOMICÍLIO PARA ESTIMAR A POPULAÇÃO TOTAL E NA DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR IDADE PARA DIMENSIONAR A DEMANDA POR EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO. EM CASO DE EMPREENDIMENTOS CONTÍGUOS A EMPREENDIMENTOS	



ENTREGUES, UTILIZAR COMO REFERÊNCIA OS DADOS DA POPULAÇÃO REAL. QUANDO NÃO HOUVER EMPREENDIMENTOS CONTÍGUOS, RECOMENDA-SE USAR OS DADOS DISPONÍVEIS NO SÍTIO ELETRÔNICO DO IBGE PARA A REGIÃO.	172
2 CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO E PROPOSIÇÕES.	174
2.1 Os equipamentos culturais de caráter comunitário (espaços culturais, bibliotecas, teatros de menor porte, etc.) existentes que poderão vir a atender a demanda gerada pelo empreendimento;.....	174
2.2 Os estabelecimentos de comércio e serviços de caráter local no entorno do empreendimento proposto. Identificar os principais estabelecimentos de uso cotidiano e uso eventual:.....	176
2.3 As instituições de ensino existentes no entorno do empreendimento com capacidade ou possibilidade de ampliação para atender a demanda gerada pelo empreendimento. As informações deverão ser apresentadas por nível de ensino, a saber: Educação Infantil, Ensino Fundamental - Ciclo 1 e Ciclo 2;.	177
2.4 Os Centros de Referência de Assistência Social (CRAS) existentes que poderão vir a atender a demanda gerada pelo empreendimento;.....	184
2.5 Os equipamentos existentes voltados à Atenção Básica à Saúde, que trabalhem dentro da Estratégia de Saúde da Família (UBS, PSF, etc.), e que tenham capacidade ou possibilidade de ampliação para atender a demanda gerada pelo empreendimento;.....	185
3 AVALIAÇÃO.....	191
3.1 Avaliar se a oferta existente de equipamentos e serviços supre a demanda atual e atenderá a demanda futura grada pelo empreendimento... ..	191
3.1.1 Impactos sobre Comércio	191
3.1.2 Impactos na Educação.....	192
3.1.3 Impactos na Saúde	192
3.2 Avaliar se os fatores de risco e insalubridade (vulnerabilidade social, violência, acesso a infraestrutura básica, ocupações informais e áreas de risco)	





identificados no mapeamento impedem ou condicionam a implantação do empreendimento a outras medidas.....	193
XII DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES.....	197
XIII DIRETRIZES AMBIENTAIS.....	202
1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE, APRESENTANDO PARA TAL OS CRITÉRIOS TÉCNICOS UTILIZADOS PARA ESTA DEFINIÇÃO;.....	202
1.1 MEIO FÍSICO.....	202
1.1.1 Regime hidrológico e corpos de água.....	202
1.1.2 Clima e condições meteorológicas.....	204
1.1.3 Solo, subsolo e relevo.....	204
1.2 MEIO BIÓTICO.....	204
1.2.1 Fauna.....	204
1.2.2 Flora.....	205
1.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.....	206
2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID CARACTERIZANDO SUCINTAMENTE OS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICOS (ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOMORFOLÓGICOS, HIDROLÓGICOS, PEDOLÓGICOS, COBERTURA FLORESTAL, ENTRE OUTROS);.....	206
2.1 MEIO FÍSICO.....	206
2.1.1 Regime hidrológico e corpos de água.....	206
2.1.2 CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS.....	209
2.1.3 SOLO, SUBSOLO E RELEVO.....	214
2.2 MEIO BIÓTICO.....	223
2.2.1 FAUNA.....	223
2.2.2 FLORA.....	225
2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO.....	230





2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

233

3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID E SEU ENTORNO CARACTERIZANDO O MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO, PRINCIPALMENTE SOBRE AS CONDIÇÕES DE ESTRUTURA NO QUE SE REFERE A PADRÃO DE DRENAGEM URBANA, CONDIÇÕES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL, REDE DE ESGOTO EXISTENTE E SERVIÇO DE FORNECIMENTO DE ÁGUA, BEM COMO IDENTIFICAÇÃO DAS REDES EXISTENTES;..... 237

4 ANÁLISE DA PAISAGEM NATURAL E CONSTRUÍDA NA AID DO EMPREENDIMENTO..... 239

5 ESTUDO DE RUÍDO NA AID DELIMITADA, APRESENTANDO A SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÕES DO MESMO PARA A FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO..... 239

6 COMPATIBILIDADE COM A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL, ESTADUAL E FEDERAL, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE AMBIENTAL, COMO ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP OU PARQUES MUNICIPAIS NA AID E AII..... 242

7 OCORRÊNCIA DE FATORES DE RISCO E INSALUBRIDADE TAIS COMO ZONEAMENTO INDUSTRIAL, ÁREAS ALAGÁVEIS, FÁBRICAS POLUENTES, ATERROS SANITÁRIOS, LAGOAS DE TRATAMENTO, ETC.; NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO..... 242

8 IMPACTO DIRETO DA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM EVENTUAL PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, IDENTIFICANDO, A PARTIR DO PROJETO BÁSICO, QUAIS AS INTERFERÊNCIAS SOBRE A ARBORIZAÇÃO LINDEIRAS;..... 243





9 EM CASO DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO, APRESENTAR O MEMORIAL DESCRITIVO COM O VOLUME A SER RETIRADO E, EM CASO DE DESMONTE DE ROCHA, APRESENTAR RELATÓRIO TÉCNICO DA ROCHA A SER DEMOLIDA, COM CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA MESMA E PLANTA DE LOCALIZAÇÃO EXATA NO TERRENO, DEVENDO AINDA SER APRESENTADO MATERIAL FOTOGRÁFICO DAS ROCHAS (ATMOSFÉRICA E HÍDRICA)..... 243

10 POLUIÇÃO HÍDRICA: DEFINIÇÃO E PROPOSIÇÃO DE CONTROLE DOS EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS OBEDECENDO AS ABNT/NBR 7229/93 E 8160/99 (INCLUINDO CANTEIRO DE OBRAS E FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO) E PARA OS EFLUENTES LÍQUIDOS ABRANGENDO AS ATIVIDADES DE UMECTAÇÃO, DRENAGEM E LAVAGEM DE MATERIAIS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS E OUTRAS ATIVIDADES NO FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO. APRESENTAR SITUAÇÃO DO TERRENO EM RELAÇÃO AO CORPO RECEPTOR, E IDENTIFICANDO QUAL SERÁ O MEIO DE CAPTAÇÃO (ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, REDE PÚBLICA, OUTROS);..... 244

11 RESÍDUOS SÓLIDOS: CARACTERIZAÇÃO, MEDIÇÃO E RELATO DO ACONDICIONAMENTO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS DURANTE A INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO; OBEDECENDO AS NORMAS VIGENTES OS PROCEDIMENTOS EXIGÍVEIS PARA COLETA INTERNA E EXTERNA DOS RESÍDUOS, INCLUSIVE ÓLEOS E COMBUSTÍVEIS;..... 244

12 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: DEFINIÇÃO DE FONTES E PROPOSIÇÃO DE TRATAMENTO PARA AS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO, INCLUINDO POTENCIAIS GASES PROVENIENTES DE COMBUSTÍVEIS E DA ATIVIDADE A SER DESENVOLVIDA;..... 245

XIV IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS..... 246

1 AO MEIO AMBIENTE NATURAL E CONSTRUÍDO; 246





1.1	MEIO BIOLÓGICO: FAUNA E FLORA	246
1.1.1	Fase de implantação.....	246
1.1.2	Fase de operação	247
1.2	MEIO FÍSICO: SOLO, SUBSOLO, REGIME HIDROLÓGICO E CORPOS D'ÁGUA.....	248
1.2.1	Fase de implantação.....	248
1.2.2	Fase de operação	263
1.3	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	267
1.3.1	Fase de implantação.....	267
1.3.2	Fase de operação	268
2	AOS INCÔMODOS DE VIZINHANÇA;	269
3	À DEMANDA DE ÁGUA, ENERGIA E SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO, BEM COMO DOS DESPEJOS DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS SOBRE A INFRAESTRUTURA URBANA;.....	269
4	AOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DECORRENTES DA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SOBRE A AID, TAIS COMO ATRAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS, INDUÇÃO A MUDANÇAS DE USO, VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA E OUTROS;	269
5	AOS IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO, AVALIANDO A NECESSIDADE DE ELABORAÇÃO DE ALTERAÇÕES GEOMÉTRICAS E/OU DE CIRCULAÇÃO VIÁRIA;	269
6	ÀS REPERCUSSÕES SOBRE AS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE COLETIVO E DE TÁXI;.....	270
7	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO;	270
8	AUMENTO DA ECONOMIA COMUNITÁRIA, CASO HAJA CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL NA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	271
9	CRESCIMENTO ORDENADO E PLANEJADO DA CIDADE;.....	271





10 OFERTA DE ÁREAS URBANAS REGULARIZADAS;.....	271
11 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA;.....	271
12 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS;.....	272
12.1 Equipamentos de cultura	272
12.2 Equipamentos de ensino.....	272
12.3 Equipamentos de saúde	272
13 CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES;.....	273
14 NOVAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PÚBLICOS QUE OCORRERÃO APÓS A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO;.....	273
15 POSSÍVEIS IMPACTOS DECORRENTES DO AUMENTO DA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE, CAUSADOS PELO EMPREENDIMENTO E OCUPAÇÃO FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA;	274
16 NECESSIDADE DE ELABORAÇÃO DE ALTERAÇÕES GEOMÉTRICAS, DE CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO;.....	274
17 INFLUÊNCIA SOBRE AS ATIVIDADES ECONÔMICAS, SOCIAIS E CULTURAIS LOCAIS, TAIS COMO ATRAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS, INDUÇÃO A MUDANÇAS DE USO, VALORIZAÇÃO E OUTROS;.....	274
18 IMPACTOS SOBRE A SAÚDE E O BEM ESTAR DA VIZINHANÇA, ADVINDOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS, LÍQUIDAS E DE RUÍDOS, ENTRE OUTROS, EM TODAS AS FASES DO EMPREENDIMENTO;	274
19 IMPACTOS AMBIENTAIS PROVÁVEIS RELATIVOS AO AMBIENTE NATURAL E CONSTRUÍDO.	274
XV MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS	275
1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA ADEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA EXISTENTE E DA OFERTA DE	





EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS VISANDO O ATENDIMENTO DA DEMANDA DO EMPREENDIMENTO.....	275
2 SE O PROBLEMA FOR O TEMPO DE DESLOCAMENTO COM TRANSPORTE PÚBLICO ATÉ OS EQUIPAMENTOS EXISTENTES, PROPOR REFORMULAÇÕES PARA AS LINHAS DISPONÍVEIS (SEUS ITINERÁRIOS E FREQUÊNCIAS) DE FORMA A MELHOR ATENDER A ÁREA ONDE O EMPREENDIMENTO DEVE SER IMPLANTADO, REDUZINDO OS TEMPOS DE VIAGEM. CASO NÃO HAJA LINHAS SUFICIENTES, PROPOR A CRIAÇÃO DE NOVAS OPÇÕES DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO. ...	277
3 IDENTIFICAR SE OS EQUIPAMENTOS EXISTENTES DENTRO DA DISTÂNCIA RECOMENDADA JÁ OPERAM COM SUA CAPACIDADE MÁXIMA, VERIFICANDO A NECESSIDADE DE AMPLIAÇÃO DO EQUIPAMENTO OU CONSTRUÇÃO DE UM NOVO.....	277
4 IDENTIFICADOS FATORES DE RISCO OU INSALUBRIDADE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, DESCREVER AS MEDIDAS MITIGADORAS E PREVENTIVAS NECESSÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	278
5 A INDICAÇÃO DE MEDIDAS CAPAZES DE MINIMIZAR OS IMPACTOS DE VIZINHANÇA NEGATIVOS IDENTIFICADOS E ANALISADOS, INDICANDO A FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE AS MEDIDAS DEVEM SER ADOTADAS, O FATOR SOCIOAMBIENTAL A QUE SE RELACIONA, O PRAZO DE PERMANÊNCIA DE SUA APLICAÇÃO, A RESPONSABILIDADE DE SUA APLICAÇÃO (ÓRGÃO, ENTIDADE, EMPRESA);.....	278
5.1 SOBRE O SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA AID	278
5.2 MEIO AMBIENTE.....	279
5.2.1 Meio biológico: fauna e flora	279
5.2.2 Solo, subsolo, regime hidrológico e corpos d'água	283



6 A INDICAÇÃO DE MEDIDAS CAPAZES DE TORNAR MAIORES, MELHORES OU MAIS EFICIENTES E EFICAZES OS IMPACTOS DE VIZINHANÇA POSITIVOS IDENTIFICADOS E ANALISADOS;.....	299
7 A INDICAÇÃO DE MEDIDAS COMPENSATÓRIAS PARA A REALIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO RELACIONADAS AOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS;	300
8 A ELABORAÇÃO DE UMA PLANILHA COM A ESTIMATIVA DE CUSTOS DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA A REALIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO;	300
9 A ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ACOMPANHAMENTO DAS MEDIDAS A SEREM ADOTADAS, INDICANDO, NO MÍNIMO, OS PARÂMETROS E MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO E SUA JUSTIFICATIVA; A PERIODICIDADE DAS AMOSTRAGENS PARA CADA PARÂMETRO, OS ORGANISMOS RESPONSÁVEIS PELA EFETIVAÇÃO DE CADA AÇÃO OU ATIVIDADE DO PLANO.....	301
XVI CONCLUSÃO E OBSERVAÇÕES	302
1 ASPECTOS URBANOS.....	302
2 ASPECTOS AMBIENTAIS.....	303
3 ASPECTO DE TRÁFEGO VIÁRIO.....	303
XVII REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	304





LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Caracterização da AID.	35
Figura 2 – Mapa da densidade demográfica na AID	41
Figura 3 – Mapa do Rendimento Nominal por pessoa com mais de 10 anos	42
Figura 4 – Av. Padre Gabriel.....	43
Figura 5 – Estrada do Tanque (a direita) – Subindo Rua dos Lyrios.....	44
Figura 6 – Rua dos Lyrios	45
Figura 7 – Rotatória da Rua Martin Luther King.....	46
Figura 8 – Rua Escrava Anastácia.....	47
Figura 9 – Rua Liberdade. Com a US Padre Gabriel à esquerda.	47
Figura 10 – Rua Beija Flor.....	48
Figura 11 - Avenida Beija Flor.....	49
Figura 12 - Rua dos Lavradores.....	50
Figura 13 - Rua dos Lavradores.....	50
Figura 14 - Rua dos Lavradores - Detalhe do acesso ao residencial implantado.	51
Figura 15 - Rua Praça da Liberdade	52
Figura 16 – Rota Empreendimento X Vitória.....	53
Figura 17 – Rota Vitória X Empreendimento.....	53
Figura 18 – Rota Centro Cariacica X Empreendimento	54
Figura 19 – Rota Empreendimento X Centro Cariacica	54
Figura 20 – Rota Empreendimento X Centro Cariacica	55
Figura 21 – Rota Centro Cariacica X Empreendimento	55
Figura 22 – Rota Vila Velha X Empreendimento.....	56
Figura 23 – Rota Empreendimento X Vila Velha.....	56
Figura 24 – Distância do Centro Geométrico até o ponto de parada de ônibus... ..	57
Figura 25: Mapeamento de linhas e pontos de parada de coletivos na AID	59



Figura 26 – Localização da pesquisa de empreendimento semelhante	60
Figura 27 – Localização das áreas das rotas de acesso e saída do empreendimento	93
Figura 28 – Rota Vitória x Empreendimento – Rota 01	94
Figura 29 – Rota Empreendimento x Vitória – Rota 01	94
Figura 30 – Rota Vila Velha x Empreendimento – Rota 01	95
Figura 31 – Rota Empreendimento x Vila Velha – Rota 01	95
Figura 32 – Rota Centro Cariacica x Empreendimento – Rota 01.....	96
Figura 33 – Rota Empreendimento x Cariacica – Rota 01	96
Figura 34 – Rota Vitória x Empreendimento – Rota 02.....	97
Figura 35 – Rota Empreendimento x Vitória – Rota 02.....	97
Figura 36 – Rota Vila Velha x Empreendimento – Rota 02.....	98
Figura 37 – Rota Empreendimento x Vila Velha – Rota 02.....	98
Figura 38 – Rota Cariacica X Empreendimento – Rota 02.....	99
Figura 39 – Rota Empreendimento X Cariacica – Rota 02.....	99
Figura 40 – Ilustração da Rodovia BR 447.....	104
Figura 41 - Página 10 do Termo de Referência.	107
Figura 42 - Carta de Viabilidade de Abastecimento de Água, parte 1.....	115
Figura 43 - Carta de Viabilidade de Abastecimento de Água, parte 2.....	116
Figura 44 – Carta de viabilidade de energia, parte 1.....	118
Figura 45 – Carta de viabilidade de energia, parte 2.....	119
Figura 46 – EEEB Jardim dos Palmares	123
Figura 47 – EEEB Padre Gabriel H-H	123
Figura 48 - Mapeamento da Rede de Esgoto no AID.....	124
Figura 49 - Outdoor informativo da Prefeitura Municipal de Cariacica.	125
Figura 50 – Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 01.....	128



Figura 51 - Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 02.....	129
Figura 52 - Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 03.....	130
Figura 53 - Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 04.....	131
Figura 54 – Rendimento nominal por pessoa com mais de 10 anos.....	144
Figura 55 – Mapa do tipo morfológico de Cariacica, bairro Padre Gabriel.	146
Figura 56 – Mapa de localização dos imóveis analisados.....	149
Figura 57 – Análise de série histórica da evolução urbana da AID.	151
Figura 58 – Análise de série histórica da evolução urbana da All.....	152
Figura 59 – Mapeamento da Tipologia de Ocupação da AID.....	153
Figura 60 – Padrão de Parcelamento do solo urbano.....	154
Figura 61 - Ausência de Calçadas adequadas e alta inclinação da via.....	155
Figura 62 – Manifestações de Padrão Construtivo Precário na AID	156
Figura 63 - Manifestações de Padrão Construtivo Regular na AID. À esquerda, casa integralmente sem acabamento, e à direita, parcialmente inacabada.	156
Figura 64 – Manifestações de Padrão Construtivo Bom na AID.	157
Figura 65 – Mapa de arborização da AID.....	158
Figura 66 – Registro fotográfico da arborização urbana da AID.....	159
Figura 67 – Zoneamento da Área de Influência Direta.....	161
Figura 68 – Zoneamento do Anexo 3 da Lei Complementar 07/2007.....	162
Figura 69 – Mapa de Uso do Solo Urbano da AID.	166
Figura 70 – Atividades comerciais inseridos na AID.	167
Figura 71 – Mapa de Gabarito da AID.....	170
Figura 72 – Mapa de concentração dos homicídios, Cariacica 2009.....	196
Figura 73 – Mapa de acessos ao empreendimento.	198
Figura 74 – Mapa de pavimentação do Bairro Padre Gabriel.	199



Figura 75 – Imagem com a delimitação da ADA e AID (linha na cor azul claro), e da região de inserção do empreendimento (círculo na cor vermelha).....	203
Figura 76 – Imagem com a delimitação da AII (linha na cor azul claro)	203
Figura 77 - Identificação dos locais onde houve a caracterização dos corpos hídricos superficiais, localizados na ADA, AID e AII.....	207
Figura 78 – Regimes hidrológicos predominantes na região de estudo. Destaque para o aquífero poros de produtividade muito baixa e o aquífero fissural de produtividade baixa.....	208
Figura 79 – Dados meteorológicos médios por período dos últimos 13 meses .	211
Figura 80 – Precipitação acumulada no período de 1984 a 2014	212
Figura 81 – Série histórica de temperatura da estação meteorológica localizada no município de Vitória, ES. Período: 1984-2014. Coordenadas: LAT: 19,400S / LON: 40,067W - ALT: 40m.....	212
Figura 82 – Extrato do Balanço Hídrico do ano de 2019.....	213
Figura 83 – Caracterização climática do município de Cariacica. Destaque para a localização aproximada da área de estudo	213
Figura 84 – Foto demonstrando o solo coletado	215
Figura 85 – Classes de interpretação para avaliação de resultados de análise de solo.....	216
Figura 86 – Classificação do relevo segundo a declividade.....	217
Figura 87 – Levantamento planialtimétrico da gleba estudada	217
Figura 88 – Solos predominantes na região de estudo. Destaque para o Latossolo Vermelho Amarelo	218
Figura 89 – Perfil de um Latossolo Vermelho Amarelo observado na região estudada	219
Figura 90 – Unidade geológico ambiental predominante na região de estudo. Destaque para a região de inserção da área estudada.....	219





Figura 91 – Análise de solo da ADA e AID contendo resultados físico-químicos e granulometria	220
Figura 92 – Mapa de Unidades Geomorfológicas do Estado do Espírito Santo. Destaque para a região de inserção do loteamento.....	222
Figura 93 - Imagem com a demarcação das fitofisionomias, usos e ocupações existentes na gleba pretendida à implantação do loteamento (ADA e AID) e seu entorno (All)	227
Figura 94 – Pastagem, fitofisionomia de maior ocupação na gleba estudada ...	228
Figura 95 – Imagem com a demarcação das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência indireta.....	229
Figura 96 – Mapa de Unidades de Conservação do Estado do Espírito Santo..	234
Figura 97 – Imagem aérea com a indicação dos cursos de água existentes na gleba pretendida à implantação do empreendimento e seu entorno imediato, delimitado pelas linhas na cor azul.....	235
Figura 98 – Cadastro Ambiental Rural – CAR expedido pelo IDAF. Destaque para a projeção da gleba pretendida à implantação do loteamento	236
Figura 99 – Localização das Unidades de Conservação mais próximas à área estudada	237
Figura 100 – Indicação das bacias de drenagem do loteamento	238
Figura 101 – Comparativo entre os níveis de pressão sonora equivalente das fases mais ruidosas em um canteiro de obras sem controle das emissões.....	260
Figura 102 – Projeção de instalação da barreira de siltagem, caracterizada pelas linhas amarelas.....	281
Figura 103 – Projeto tipo do sistema de tratamento de efluentes	291
Figura 104 – Projeção de instalação da barreira de siltagem, caracterizada pelas linhas amarelas.....	294





LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadros de áreas parceláveis.....	31
Tabela 2 – Quadro de profissionais atuantes no Estudo de Impacto de Vizinhança.....	38
Tabela 3 – Linhas que passam próximo ao empreendimento.....	58
Tabela 4 – Caracterização do empreendimento pesquisado	60
Tabela 5 – Pesquisa de contagem de pedestres. Parte 1.....	62
Tabela 6 – Movimentação dos Pedestres	63
Tabela 7 – Divisão modal.....	64
Tabela 8 – Pesquisa de chapa de veículos.....	64
Tabela 9 – Veículos por tipo a cada 15 min	67
Tabela 10 – Movimentação de veículos por hora.....	68
Tabela 11 - Somatório dos movimentos - pico manhã	69
Tabela 12- Somatório dos movimentos - pico tarde	69
Tabela 13 – Movimento das interseções - Pico manhã.....	70
Tabela 14 – Movimento das interseções - Pico tarde.....	71
Tabela 15 – Escala gráfica de cor dos níveis de serviço.....	77
Tabela 16 – Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 – Situação atual	78
Tabela 17 – Fatores de Equivalência	78
Tabela 18 - Volume máximo diário.....	79
Tabela 19 Geração de viagens - período da manhã	81
Tabela 20 Geração de viagens - período da tarde	83
Tabela 21 Geração de viagens - Tráfego hora pico	85
Tabela 22 – Resumo da geração de viagens - Hora pico	86
Tabela 23 – Total de pedestres ao longo do dia	86





Tabela 24 – Movimentação de Pedestres na hora pico	88
Tabela 25 - Demanda de vagas em área pública.....	89
Tabela 26 – Total de ônibus	91
Tabela 27 – Alocação por movimento em função da origem/destino por rota....	100
Tabela 28 – Incremento de autos - período manhã.....	101
Tabela 29 – Incremento de autos - período tarde	102
Tabela 30 – Escala gráfica de cor dos níveis de serviço.....	103
Tabela 31 – Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 – Situação atual	103
Tabela 32 – Índice de Qualidade de Água - IQA.....	111
Tabela 33 - Abastecimento de água no município de Cariacica.	111
Tabela 34 - Vazões outorgadas pela CESAN	112
Tabela 35 - Sistemas, mananciais de abastecimento e bairros atendidos no município de Cariacica.	113
Tabela 36 – Rede de energia no município de Cariacica.....	117
Tabela 37 - Abastecimento de água no município de Cariacica.	121
Tabela 38 – Eficiências e Valores médios de DBO das ETEs.....	122
Tabela 39 - Coeficiente de Deflúvio - C.....	133
Tabela 40 - Intensidade pluviométrica por período de retorno.	133
Tabela 41 – Série Histórica dos Resíduos sólidos Coletados nos anos de 2006 a 2014.	136
Tabela 42 – Condição de ocupação do domicílio.....	148
Tabela 43 – Quadro de áreas dos usos do solo na Área de Influência Direta. ...	168
Tabela 44 – Quadro de áreas por gabarito na AID.....	171
Tabela 45 – Localização de equipamentos cultura próximos a AID	174
Tabela 46 – Matrículas escolares no sistema de educação de Cariacica em 2019.	178





Tabela 47 – Número de matrículas por ano/série, EMEF Alice Coutinho Sales.	178
Tabela 48 – Número de matrículas por ano/série, EMEF Renascer	179
Tabela 49 - Cenário atual da rede de educação pública na AID.....	179
Tabela 50 - Tabela descritiva de cálculo de estimativa populacional por faixa etária da Área de Influência Direta.....	181
Tabela 51 – Cenário atual da rede de educação pública. População estimada por faixa etária, menos matrículas do ano de 2018.....	182
Tabela 52 – Demandas geradas pelo loteamento para o sistema público de educação.....	182
Tabela 53 – Cálculo das demandas geradas para o sistema público de educação.....	183
Tabela 54 – Estabelecimentos de saúde por nível de atenção. Julho de 2020..	186
Tabela 55 – Número de leitos disponíveis no município de Cariacica. Setembro de 2020.	186
Tabela 56 – Profissionais da saúde no município de Cariacica. Julho de 2020.	187
Tabela 57 – Profissionais da saúde no Espírito Santo. Setembro de 2020.....	188
Tabela 58 - Características químicas e classificação do solo coletado na área estudada	221
Tabela 59 – Lista de fauna ocorrente na região da área estudada, levantados por dados secundários e primários	224
Tabela 60 – Fitofisionomias e usos existentes na área pretendida à implantação do loteamento (ADA e AID).....	226
Tabela 61 – Área das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência indireta	229
Tabela 62 – Valores do nível de ruídos medidos	241
Tabela 63 – Caracterização Qualitativa dos efluentes domésticos segundo Von Sperling (1996).....	255





Tabela 64 – Limites de emissão de ruídos para equipamentos de construção a 50 pés (15,24 metros)*	258
Tabela 65 - - Padrões nacionais de qualidade do ar da Resolução CONAMA nº 003/90	261
Tabela 66 – Condição de ocupação do domicílio.....	271
Tabela 67 – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento.	288
Tabela 68 – Valor estimado das medidas mitigadoras propostas.	300



I INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDIMENTO

1 NOME DO EMPREENDEDOR;

Sr. Jeoval Izidoro Pinto

2 ENDEREÇO DO EMPREENDIMENTO;

Rua Minas Gerais e Rua Circular, Fazenda São Roque, bairro Formate, Cariacica/ES

3 CARTA DE VIABILIDADE DE ÁGUA E ESGOTO;

As cartas de viabilidade de água e esgoto podem ser visualizadas no capítulo de IX – Infraestrutura Básica.

4 ÁREA TOTAL DO TERRENO;

A área total do terreno é de 196.374,44 metros quadrados. O terreno pode ser visualizado com maiores detalhes na planta de implantação no Anexo 1.

5 CERTIDÃO NEGATIVA DE ÔNUS COMPLETA E ATUALIZADA, EMITIDA PELO CARTÓRIO DE REGISTRO DE IMÓVEIS;

A certidão negativa de ônus pode ser visualizada no Anexo 2 deste relatório técnico.

6 OBJETIVO/FINALIDADE DO EMPREENDIMENTO, ÁREA DE ABRANGÊNCIA E ATENDIMENTO;

O empreendimento objetiva a venda de lotes de interesse social no município de Cariacica. Tem como área de abrangência prioritária para vendas o município de Cariacica e por conseguinte a Região Metropolitana da Grande





Vitória. O empreendimento não apresenta área de atendimento, visto que não prestará nenhum tipo de atividade de serviço.

7 PLANTA DE SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DEVIDAMENTE COTADAS, CONSTANDO CURVAS DE NÍVEIS, ESCALA DE 1:1.000 E 1:2.500 RESPECTIVAMENTE.

As plantas de situação e localização podem ser visualizadas nos anexos Anexo 3 e Anexo 4. Salientamos que devido a escala solicitada pela prefeitura municipal, as plantas foram elaboradas em tamanho A0.



II CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

1 ÁREA TOTAL DA CONSTRUÇÃO;

A área total construída/parcelada é de 169.627,15 metros quadrados.

2 QUANTIDADE DE LOTES RESIDENCIAIS E COMERCIAIS;

O projeto de loteamento não realiza a discriminação dos tipos de atividades a serem desenvolvidas nos lotes. Tais atividades serão desenvolvidas posteriormente à venda por seus proprietários, não cabendo ao empreendedor definir quais serão as áreas que poderão desenvolver atividades comerciais.

Ainda, salientamos que todas as atividades desenvolvidas após a implantação do loteamento deverão seguir as normas implementadas pelo Plano Diretor Municipal e seu zoneamento Urbano.

O loteamento apresenta um total de 536 lotes, destinados a venda.

3 ÁREA CONSTRUÍDA/LOTEADA DIVIDIDA POR FUNÇÃO E ATIVIDADE PRETENDIDA;

Abaixo consta o quadro resumo de distribuição da área parcelável.

Tabela 1 – Quadros de áreas parceláveis.

DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)	%
Área Privativa (536 lotes 26 quadras)	109.113,95	64,3397
Áreas para Espaços Livres de Uso Público	7.089,14 2.157,74	9.246,88 5,4514
Equipamento Comunitário	8.156,86	4,8097
Sistema Viário	43.072,58	25,3962
TOTAL (área parcelável)	169.627,15	100,00

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.





4 NÚMERO DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS;

O loteamento conta com 75 vagas de estacionamento ao longo das suas vias; os cálculos apresentados no capítulo de tráfego indicaram a necessidade de apenas 26 vagas dessa tipologia. A disposição pode ser observada no Anexo 1. Tal disposição foi necessária visto que o loteamento apresenta caráter de interesse social e algumas de suas vias são de 10m de caixa, com 6m de pista de rolamento, logo as vagas de estacionamento público foram alocadas nas vias mais largas (14 metros).

5 NÚMERO DE FUNCIONÁRIOS QUE UTILIZARÃO O EMPREENDIMENTO, DISTRIBUÍDOS NOS TURNOS E ESPECIFICANDO O HORÁRIO DOS MESMOS;

Este item não se aplica a loteamentos residenciais abertos, visto que durante a fase de operação não haverá funcionários contratados.

6 POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE VINCULADA À ATIVIDADE, DISTRIBUÍDA NOS TURNOS E ESPECIFICANDO OS HORÁRIOS DELES;

A população fixa é estimada de 1921 pessoas e é oriunda da população por unidade habitacional do item 1 - Caracterização dos moradores (3.583 (IBGE)) e o total de 536 lotes.

População flutuante são os visitantes das casas e as pessoas que passaram na rua do empreendimento pesquisado. A Tabela 6, total de pedestres ao longo do dia, do No capítulo VI, item 4, apresenta que tivemos zero visitantes para a moradia, na entrada e saída. Ainda tal tabela apresenta o total ao longo do dia de 649 pessoas entrando e 507 saindo., logo a população flutuante máxima será 649 pessoas entrando e 507 saindo.





7 ANÁLISE SOBRE AS POSSÍVEIS NOVAS ATIVIDADES A SEREM INSTALADAS NA REGIÃO, VINCULADAS DIRETA OU INDIRETAMENTE;

Dentre as possíveis interferências do empreendimento na área de inserção, cabe identificar que de acordo com o perfil do empreendimento, sua implantação deverá atrair investimentos de pequeno e médio porte, **como comércios e serviços locais e de bairro**, visto que com o gradativo aumento da população, mais demandas são geradas para as atividades supracitadas. contribuindo assim para o desenvolvimento social e econômico da região. A proximidade com o centro da cidade, em conjunto com as perspectivas analisadas durante o estudo, torna a área atrativa para novos empreendimentos comerciais e de serviços que poderão atender à demanda atual e futura.

8 ANÁLISE SOBRE AS POSSÍVEIS NOVAS ATIVIDADES A SEREM INSTALADAS NO TERRENO;

Com a implantação da infraestrutura interna por parte do empreendedor, a cidade pode crescer de forma ordenada, diminuindo as possibilidades de ocupações informais ou compra de lotes em loteamentos irregulares por parte da população. Espera-se incremento na demanda por comércio e serviços, ao longo do período de consolidação do empreendimento, contribuindo positivamente para a dinâmica econômica da área. Além disso, é esperado que a toda a área seja contemplada com melhorias na infraestrutura disponível e na oferta de equipamentos comunitários.

9 DEFINIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DOS ACESSOS DE PEDESTRES, VEÍCULOS E BICICLETAS À ÁREA;

As principais vias de acesso ao empreendimento serão:

- 1) Rua Praça da Liberdade para os pedestres que chegam do sentido Santa Paula;

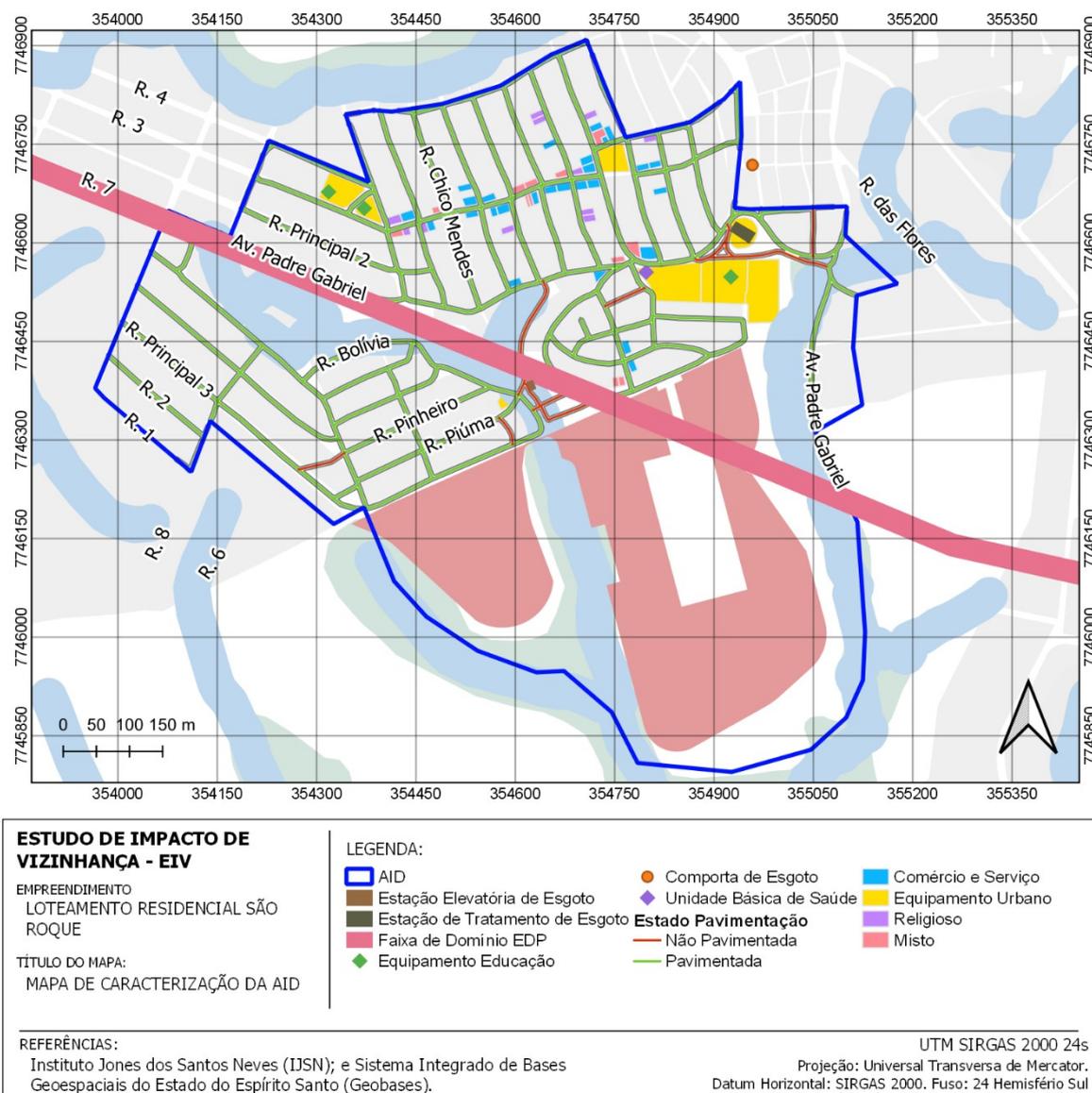


- 2) Rua dos Lavradores para os pedestres que chegam do sentido Jardim Campo Grande;
- 3) Rua Minas Gerais para pedestres que chegam por dentro do Bairro Padre Gabriel; e
- 4) Outro acesso pela Rua Minas Gerais para os pedestres que chegam do sentido Viana ou do bairro Formate.

Para a visualização de detalhes projetuais, visualizar o Anexo 1.

10 DESCRIÇÃO PRÉVIA DA AID DO EMPREENDIMENTO

Figura 1 – Mapa de Caracterização da AID.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

A AID apresenta seus limites inseridos dentro do Bairro Padre Gabriel, localizado na zona extremo sudoeste de Cariacica. O bairro, que fica próximo à divisa com o município de Viana, é predominantemente residencial, apresentando um aglomerado de atividades de comércio e serviço na Rua Quilombo dos Palmares. O bairro é bem servido de equipamentos públicos, apresentando um CRAS, duas escolas de ensino Fundamental, quadras poliesportivas e um campo de futebol. O bairro apresenta pavimentação, embora recente, com apenas algumas vias ainda não pavimentadas.



Sua porção leste encontra-se em consolidação, com a presença de um pequeno conjunto habitacional. O bairro tem grande quantidade de áreas verdes ao seu redor, visto que se encontra na periferia da área urbana, fazendo divisa com a zona rural. A área apresenta algumas zonas de proteção ambiental, segundo o Plano Diretor Municipal (PDM), que protegem os corpos hídricos presentes, conforme demarcado em mapa apresentado anteriormente.

O acesso a área de influência direta se dá por algumas vias:

- 1) De Viana: a Rua 7 no Bairro Formate vindo do sentido de Viana, logo após entrando na Av. Padre Gabriel.
- 2) De Campo Belo: A Rua das Caviúnas, seguindo pela Rua Campo Belo até a Rua Gerson Camata, seguindo até a Av Padre Gabriel, pelo sentido nordeste da AID.
- 3) De Campo Grande: A Rua Dom Pedro II, até a Av. Espírito Santo, até a rua Manoel Freire Corrêa, seguindo pela rua Principal, até a Rua São Luís, logo após a Rua Andorinhas e por fim a Av. Padre Gabriel, pelo sentido norte da AID.

Segundo o PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO, elaborado pelo Arqueólogo HENRIQUE ANTONIO VALLADARES COSTA e submetido ao IPHAN, são poucos os dados arqueológicos para o município de Cariacica, pois o município recebeu poucos projetos na área de Arqueologia, tanto acadêmica quanto de arqueologia preventiva para licenciamento ambiental.

No Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/ SGPA) do Instituto do Patrimônio Artístico Nacional (IPHAN) estão registrados os seguintes sítios arqueológicos: ES-VI 19; ES 0023 CFA – Centro de Formação da Polícia Militar; ES 0063- Fazenda das Pedras; ES0134 - Cariacica 01; ES0135 - Cariacica 02; ES0136 - Cariacica 03; ES0137 - Cariacica 04; ES0138 - Cariacica 05; ES0139 - Cariacica 06; ES0140 - Cariacica 07; ES0141 - Cariacica 08; ES0142 - Cariacica 09; ES0189 - Sambaqui Porto das Pedras; ES0190 – Sambaqui Santa Maria 01; SI-01 – GASCAV 01; Sítio Mestre Álvaro.



Para a área de influência do Loteamento São Roque, não constam registros de sítios arqueológicos no IPHAN.

Por sua vez o IPHAN, após avaliar o PROJETO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO AO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO elaborado para o loteamento, expediu, através da Portaria nº 61/2020, autorização para pesquisa arqueológica.

Por fim, as áreas naturais e ambientais serão apresentadas no Capítulo X desse EIV.





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

A empresa responsável pela elaboração deste relatório técnico denominado Estudo de Impacto de Vizinhança é a Gestão Sustentável - Gestão Estratégica e Meio Ambiente, uma empresa de consultoria especializada no desenvolvimento de projetos, estudos e assessoria a empreendimentos, atendendo aos setores público e privado, voltada a oferecer soluções customizadas relacionadas à gestão e sustentabilidade dos negócios de seus clientes.

Com uma equipe diretiva atuante no mercado capixaba desde 1999, a Gestão Sustentável nasceu com a missão de construir relações de parceria com o empreendedor, através do desenvolvimento de estudos de forma participativa, a fim de chegar a um equilíbrio lógico, não oneroso e sustentável.

Mestres, doutores, técnicos e especialistas nas áreas de meio ambiente, engenharia, socioeconomia, planejamento estratégico, urbanismo, aquicultura e pesca, compõem a equipe multidisciplinar que elabora os estudos e conduz os processos, projetos e consultorias.

As informações de profissionais podem ser observadas no quadro abaixo.

Tabela 2 – Quadro de profissionais atuantes no Estudo de Impacto de Vizinhança.

Nome do Profissional	Titulação	Atividade	Registros
Armando Fonseca	Biólogo e Zootecnista, Especialista em Gerenciamento de Projetos e Gestão Empresarial	Coordenação Geral	--
Roberto Cabral Junior	Arquiteto Urbanista Mestre em Arquitetura e	Analista Técnico	CAU/ES A144242-4



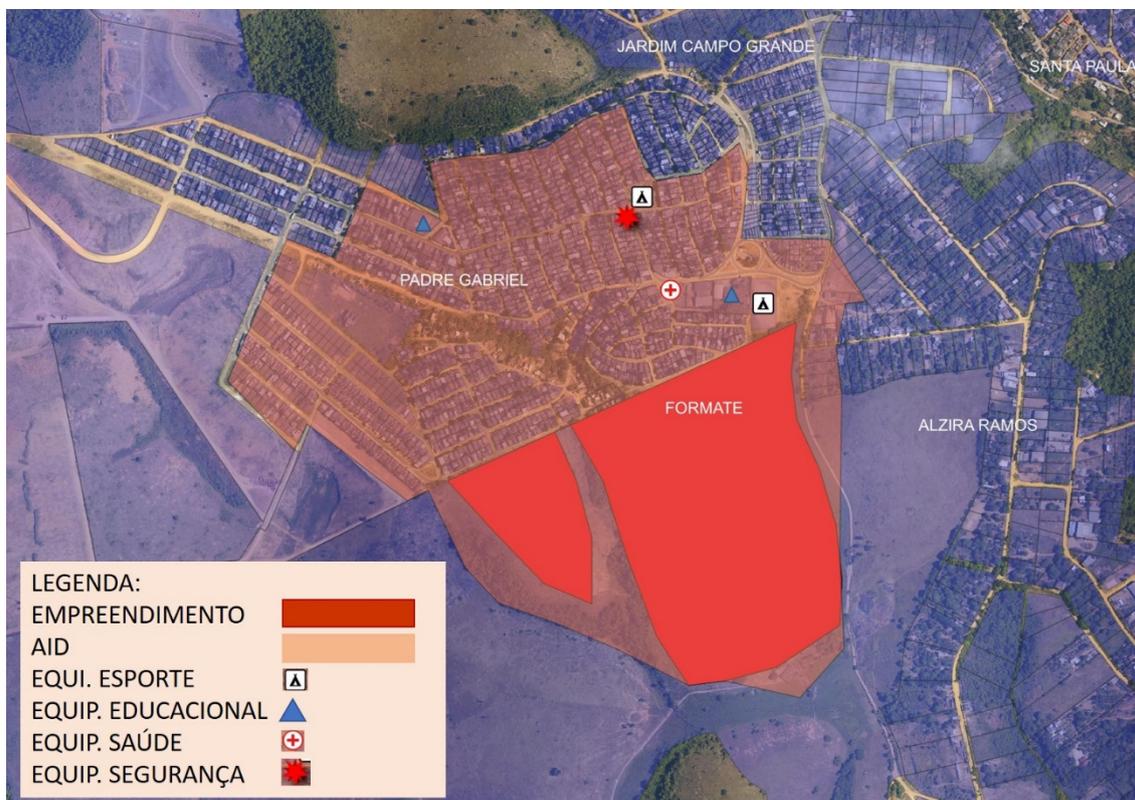
Urbanismo

Leonardo Leal Schulte	Engenheiro Civil, Especialista em Transportes	Analista Técnico	CREA ES 034736/D
Fabiana Coutinho Lopes Raposo	Engenheira Civil	Analista Técnico	CREA ES 011226/D

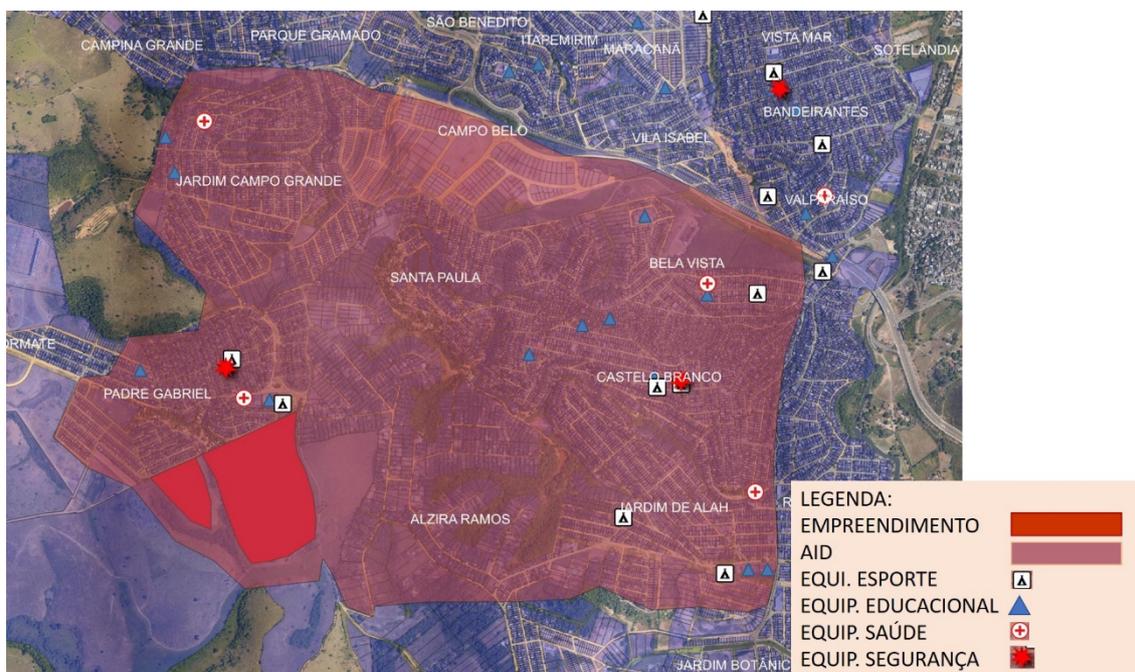
As ARTs e RRTs e seus respectivos comprovantes de pagamentos podem ser observadas no Anexo 5 desse relatório



IV ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID



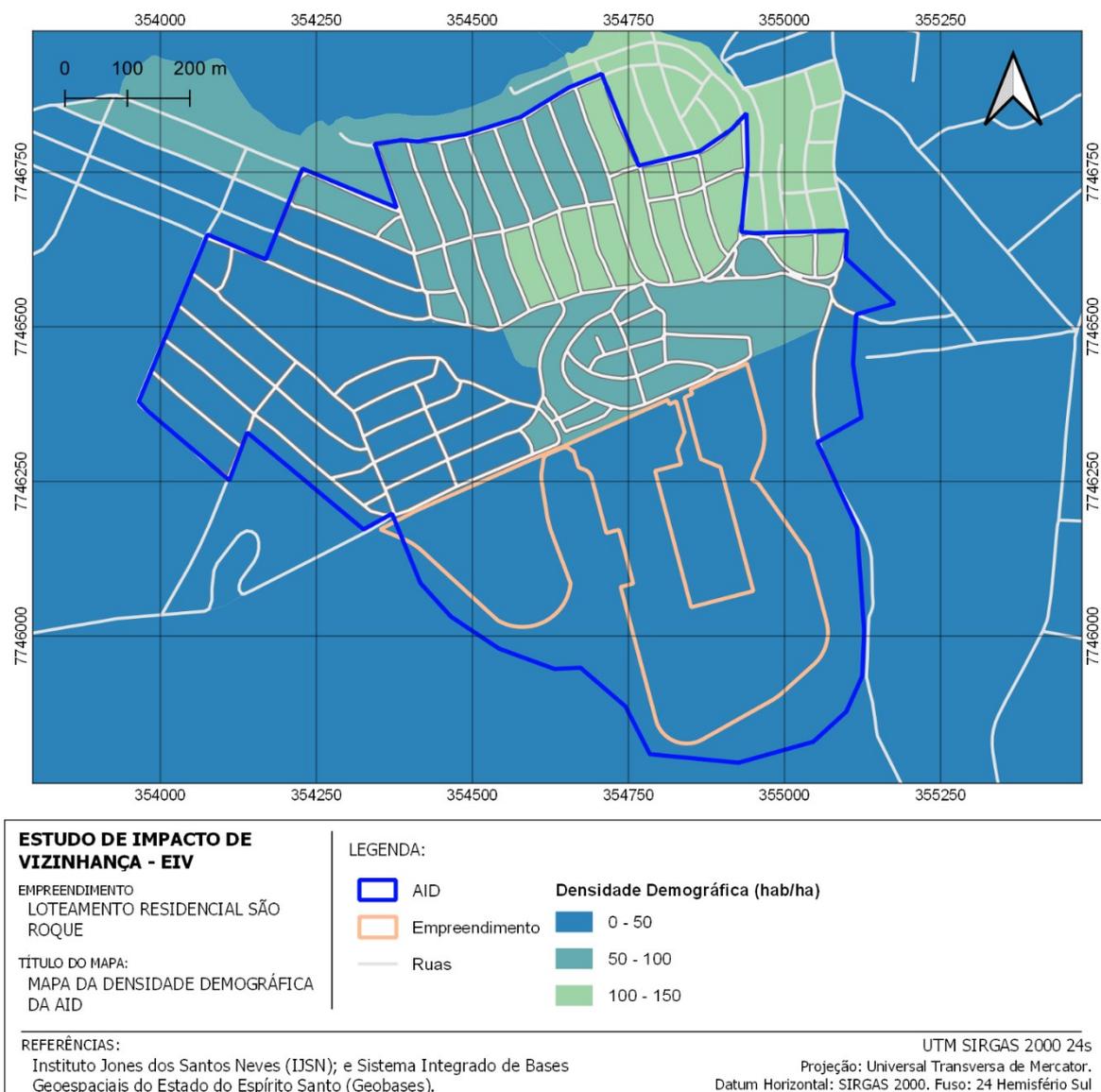
V ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII



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

- 1 CARACTERIZAÇÃO DOS MORADORES E USUÁRIOS DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO À RENDA, NÚMERO DE INTEGRANTES POR FAMÍLIA E ESTIMATIVA DO NÚMERO DE AUTOMÓVEIS, QUE IRÃO INDICAR OS MODOS DAS VIAGENS, BEM COMO DEFINIR O PERFIL DAS VIAGENS MOTORIZADAS AO LONGO DO DIA.

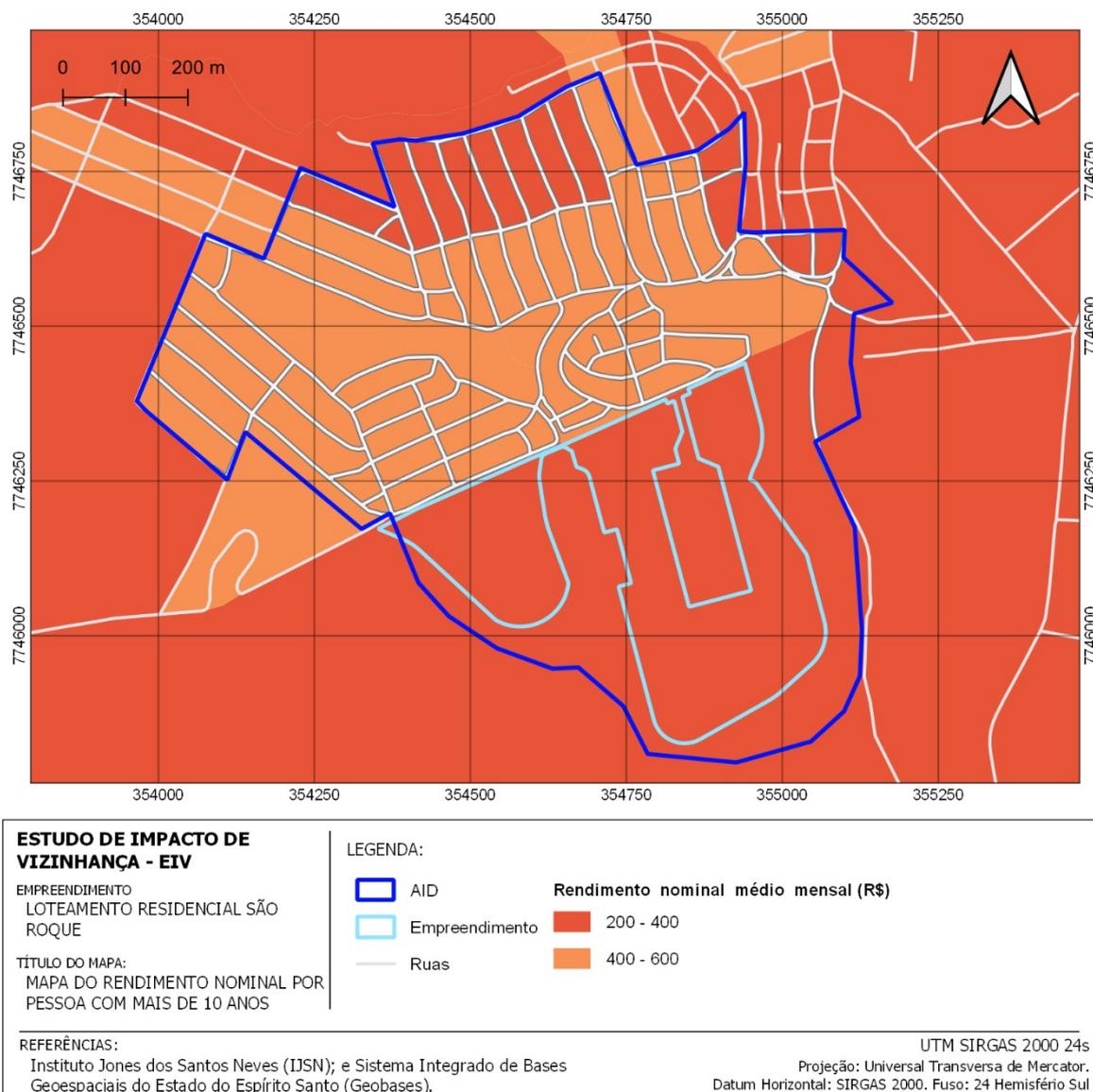
Figura 2 – Mapa da densidade demográfica na AID



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

De acordo com o IBGE a população da região é de 3.583 pessoas/ Unida habitacional. A renda na região varia de R\$400.00 a R\$600.00 por pessoa. A **Figura 2** acima apresenta mancha da de população de acordo com os dados do IBGE e a **Figura 3** abaixo apresenta a área da faixa de renda. A faixa de renda esperada para o loteamento em estudo é de 03 a 05 salários mínimos por lote. O IBGE não disponibiliza o número de automóveis e nem os modos de viagem da área em questão. Tal assunto será tratado no item VI, pois devido à similaridade de faixa de renda do empreendimento semelhante será possível estimar o total de veículos por lote e a geração/produção de viagens.

Figura 3 – Mapa do Rendimento Nominal por pessoa com mais de 10 anos



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



2 CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E OPERACIONAL DAS VIAS DE ACESSO À REGIÃO E AO TERRENO, COMPREENDENDO A MARCAÇÃO DOS PONTOS DE PARADA DE TRANSPORTE COLETIVO, LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ACESSO DE VEÍCULOS, LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE CARGA E DESCARGA DE MERCADORIAS, SENTIDOS DE TRÁFEGO, SINALIZAÇÃO E OUTROS.

De acordo com o estabelecido no Termo de Referência, serão caracterizadas as vias constantes do item VIII e a caracterização deverá compreender indicação do tipo e estado de conservação do pavimento, a marcação dos pontos de parada de transporte coletivo e pontos de táxi, número de faixas de rolamento, largura da via, sentido de tráfego das vias, sinalização horizontal e vertical, localização de áreas de estacionamento, localização das áreas de carga e descarga de mercadorias e valores, dentre outros. No Anexo 6 estão apresentados a caracterização física das interseções descritas no item VIII. As vias a serem caracterizadas são:

AVENIDA PADRE GABRIEL

A Avenida Padre Gabriel é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.0m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis.

Figura 4 – Av. Padre Gabriel



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga, nem pontos de parada de táxi e nem de ônibus. As calçadas em alguns trechos são inexistentes e outras não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A Figura 4 abaixo apresenta as características da via em questão.

ESTRADA DO TANQUE

A Estrada do Tanque é uma via que possui tráfego bidirecional e não é pavimentada, não possui sinalização vertical e nem horizontal. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.5 m próximo a Avenida Padre Gabriel e largura aproximada de 6,00m fora da interseção. Não possui ciclovia e nem calçadas.

Não foram encontradas vagas de estacionamento, carga e descarga, nem pontos de parada de táxi e nem de ônibus regulamentados. A Figura 5 abaixo apresenta as características da via em questão.

Figura 5 – Estrada do Tanque (a direita) – Subindo Rua dos Lyrios



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

RUA DOS LYRIOS

A Rua dos Lyrios é uma via que possui tráfego bidirecional, não é pavimentada, não possui sinalização vertical e nem horizontal. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 6.0 m próximo a Rua do Tanque. Não possui ciclovia e nem calçadas.

Não foram encontradas vagas de estacionamento, carga e descarga, nem pontos de parada de táxi e nem de ônibus regulamentados. A Figura 6 abaixo apresenta as características da via em questão.

Figura 6 – Rua dos Lyrios



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

RUA MARTIN LUTHER KING

A Rua Martin Luther King é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 6.8m. A rotatória possui pista com largura média de 8.0m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 2.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe ponto de parada de ônibus.

As calçadas em sua grande maioria não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A Figura 7 abaixo apresenta as características da via em questão.

Figura 7 – Rotatória da Rua Martin Luther King



Fonte: Autor - 2020

RUA ESCRAVA ANASTÁCIA

A Rua Escrava Anastácia é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.3m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe ponto de parada de ônibus. As calçadas em sua grande maioria não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A Figura 8 abaixo apresenta as características da via em questão.

Figura 8 – Rua Escrava Anastácia



Fonte: Autor - 2020

RUA LIBERDADE

A Rua Liberdade é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.3m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Figura 9 – Rua Liberdade. Com a US Padre Gabriel à esquerda.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Existe ponto de parada de ônibus na

interseção. As calçadas em sua grande maioria não atendem a NBR 9050. A rua Liberdade possui um pólo gerador importante para a comunidade que é a Unidade Básica de Saúde de São Gabriel. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A Figura 9 apresenta as características da via em questão.

RUA BEIJA FLOR

A Rua Beija Flor é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.8m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. As calçadas em sua grande maioria não atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A **Figura 10** abaixo apresenta as características da via em questão.

Figura 10 – Rua Beija Flor



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

AVENIDA BEIJA FLOR

A Avenida Beija Flor é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 7.8m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

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

Figura 11 - Avenida Beija Flor



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

RUA DOS LAVRADORES

A Rua dos Lavradores é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 6.2m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Na rua dos Lavradores possui um

residencial. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A figura **Erro! Fonte de referência não encontrada**.abaixo apresenta as características da via em questão com o residencial ao fundo.

Figura 12 - Rua dos Lavradores



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

RUA DOS LAVRADORES II

A Rua dos Lavradores é uma via que possui tráfego bidirecional e apresenta revestimento asfáltico em boas condições. Em termos de dimensionamento, apresenta pistas com largura aproximada de 6.2m. Não possui ciclovia e as calçadas quando existentes são variáveis com largura entre 1.0m a 3.0m.

Figura 13 - Rua dos Lavradores



No trecho próximo ao empreendimento não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. Na rua dos Lavradores possui um residencial, cujo acesso é pavimento por calçamento e as calçadas atendem a NBR 9050. A via apresenta sinalização vertical em condições inadequadas, e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A Figura 13 e Figura 14 abaixo apresentam as características da via em questão com o residencial ao fundo.

Figura 14 - Rua dos Lavradores - Detalhe do acesso ao residencial implantado



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

RUA PRAÇA DA LIBERDADE

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

No trecho próximo ao empreendimento não foram encontradas vagas regulamentadas de estacionamento, carga e descarga e nem pontos de parada de táxi. A via não apresenta sinalização vertical e a sinalização horizontal, quando existente, apresenta desgastes. A figura abaixo apresenta as características da via em questão com o residencial ao fundo.

Figura 15 - Rua Praça da Liberdade

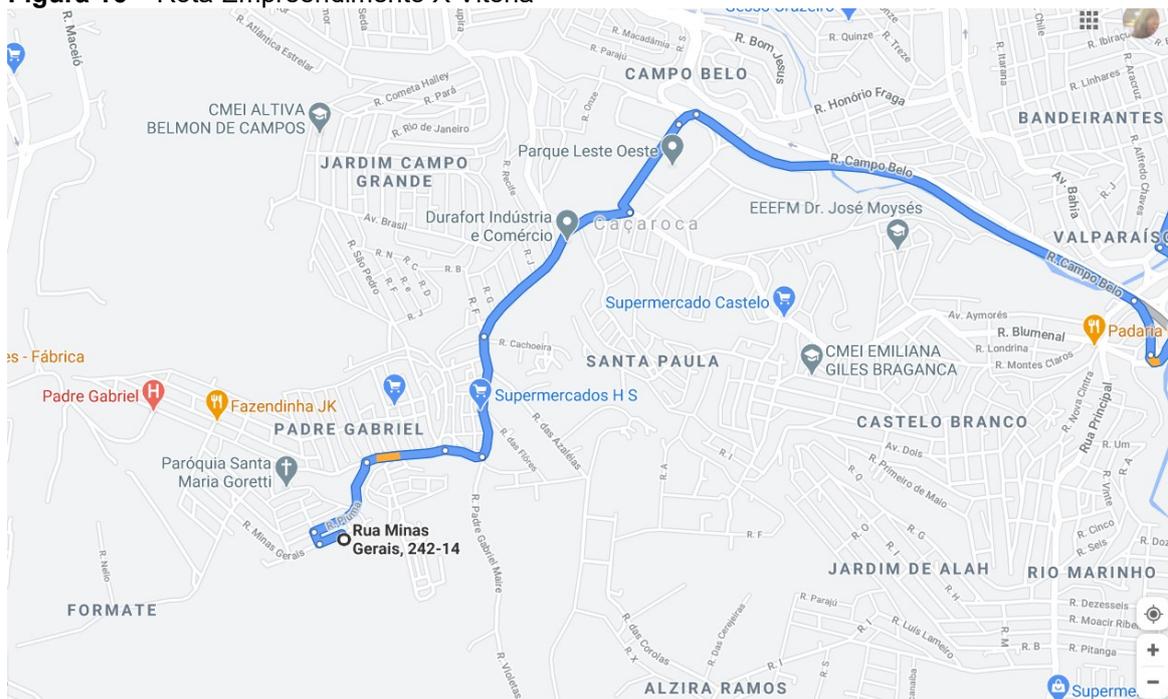


Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

3 AS CONEXÕES DO EMPREENDIMENTO COM O SEU ENTORNO DIRETO, INDICANDO AS VIAS DE ACESSO PARA PEDESTRES, CICLISTAS E VEÍCULOS MOTORIZADOS;

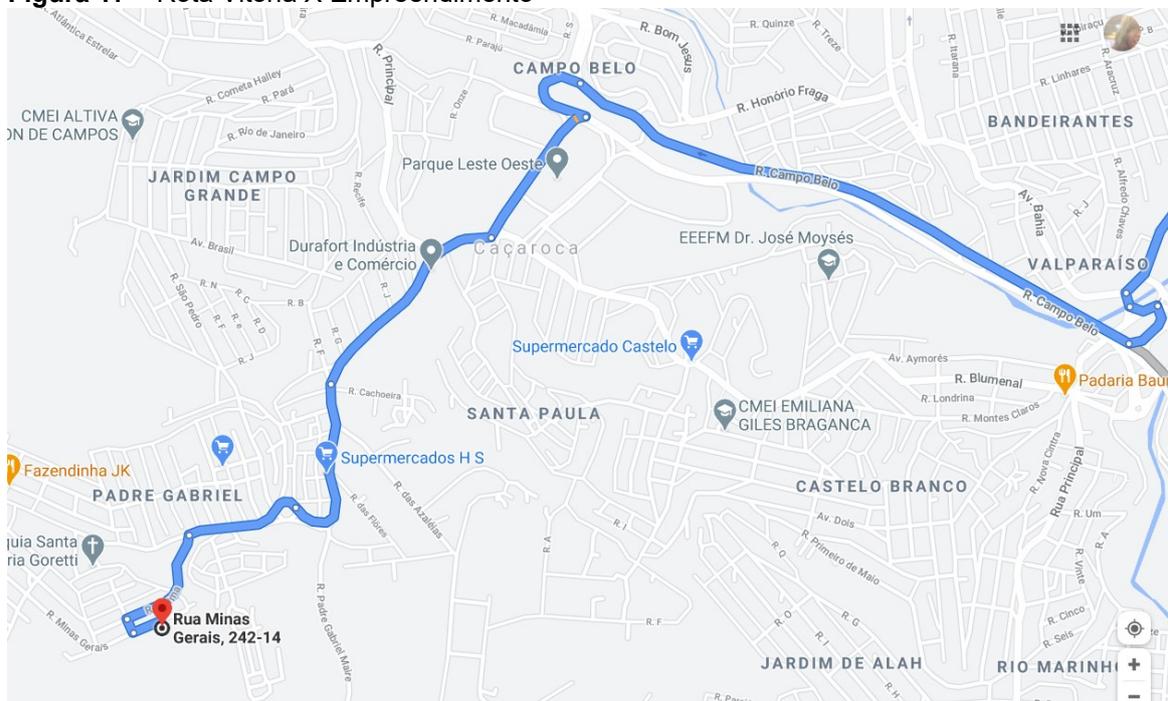
Considerando os acessos do empreendimento EIV as vias que possuem conexões foram caracterizadas no item ii. Não foi encontrada nenhuma infraestrutura para ciclista na região. Quanto aos pedestres a região não possui nenhuma via de pedestres, travessa ou beco que interfira diretamente no acesso ao empreendimento. Tanto os ciclistas quanto os pedestres utilizam o mesmo sistema viário dos veículos motorizados. A Figura 16 até a Figura 23 abaixo apresentam as principais vias de acesso ao empreendimento, a qual foi considerado o provável trajeto tomado pelos motoristas para a circulação que opera na AID atualmente e as rotas para acesso ao empreendimento, utilizando para tanto a ferramenta de busca, denominada rotas, do Google Maps, que determina o traçado, a partir de uma origem, do menor caminho para um destino. Tais figuras apresentam o trajeto de chegada e saída do empreendimento de/para Vitória, Vila Velha e Cariacica.

Figura 16 – Rota Empreendimento X Vitória



Fonte: Google Maps, 2020.

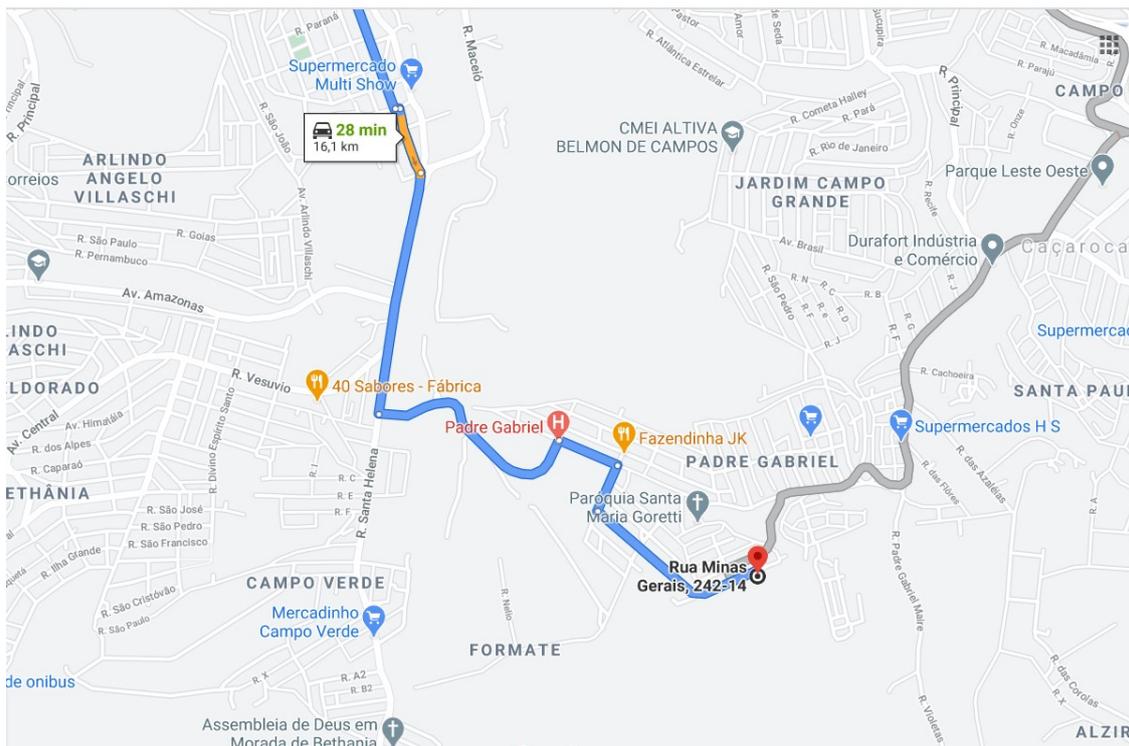
Figura 17 – Rota Vitória X Empreendimento



Fonte: Google Maps, 2020.

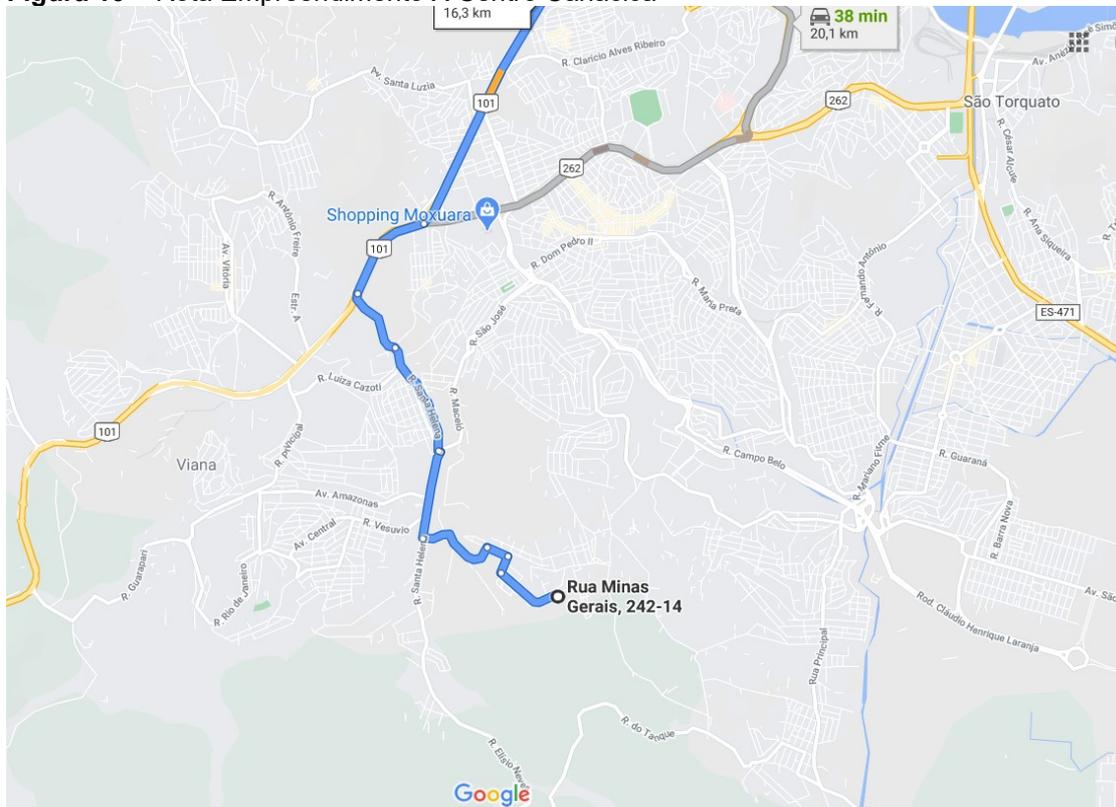


Figura 18 – Rota Centro Cariacica X Empreendimento



Fonte: Google Maps, 2020.

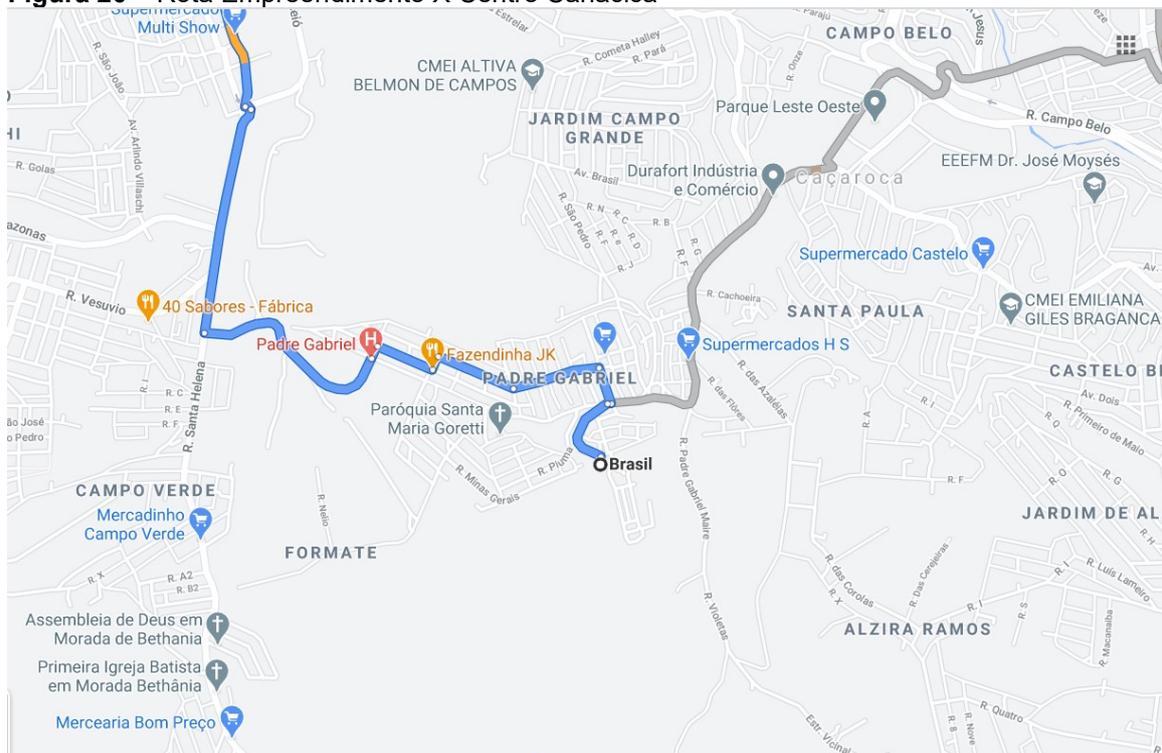
Figura 19 – Rota Empreendimento X Centro Cariacica



Fonte: Google Maps, 2020.

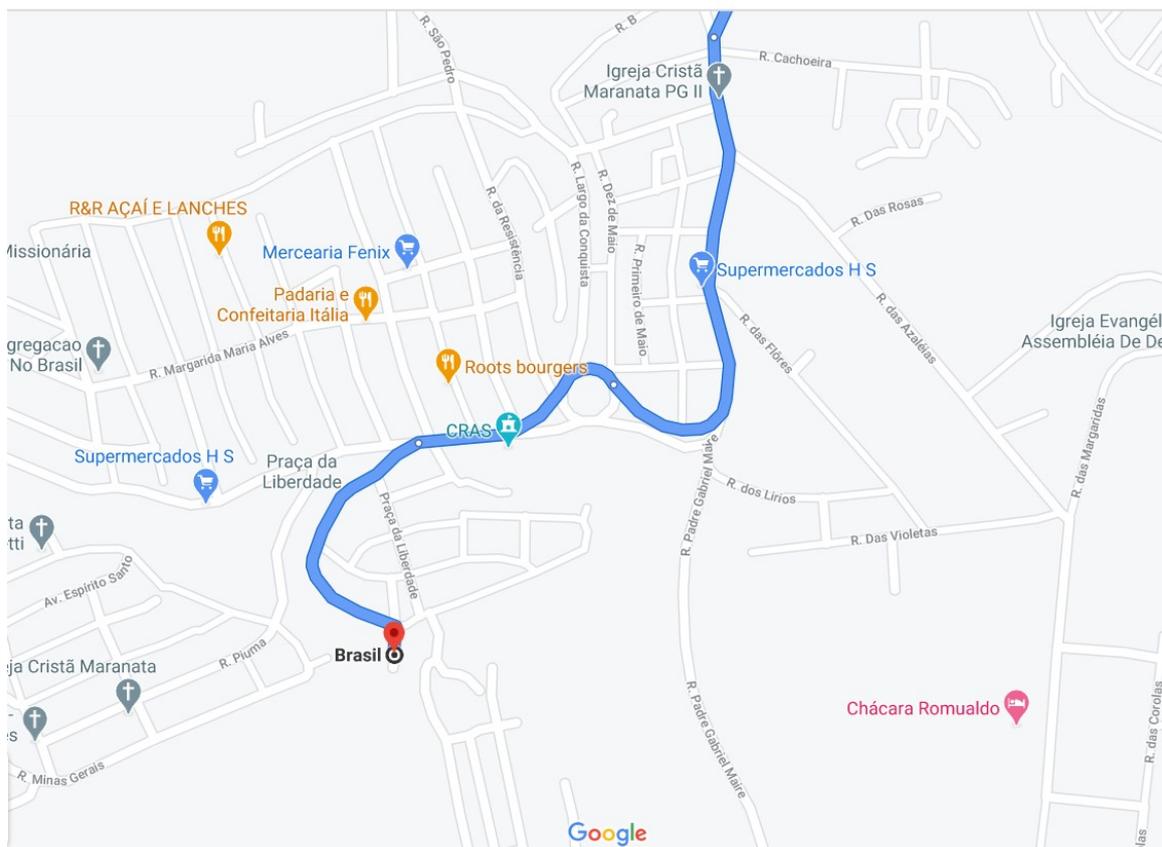


Figura 20 – Rota Empreendimento X Centro Cariacica



Fonte: Google Maps, 2020.

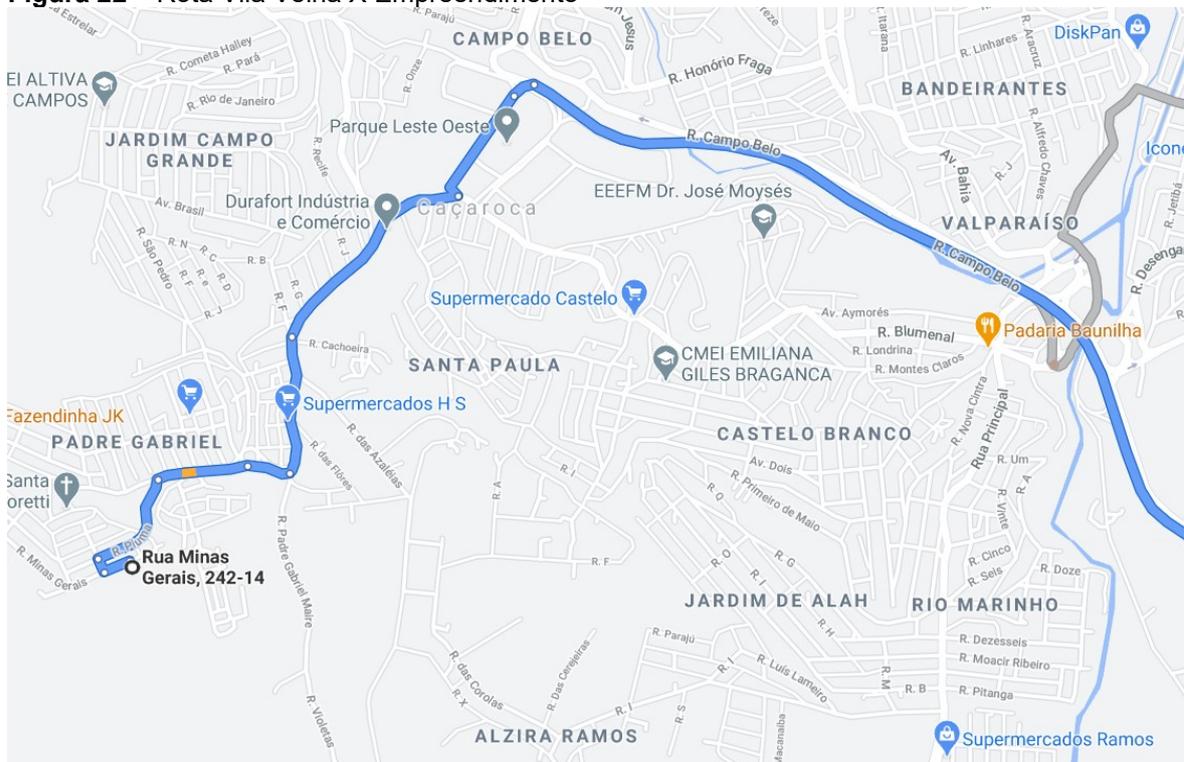
Figura 21 – Rota Centro Cariacica X Empreendimento



Fonte: Google Maps, 2020.

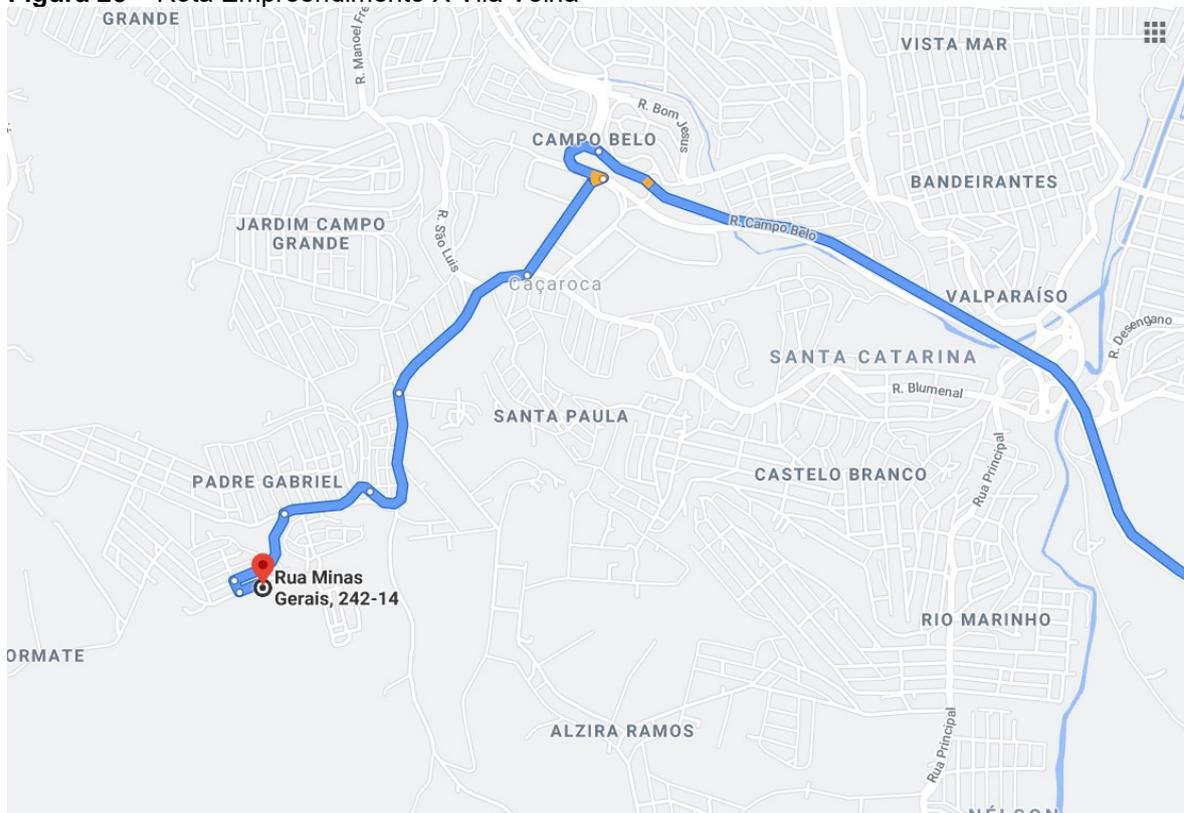


Figura 22 – Rota Vila Velha X Empreendimento



Fonte: Google Maps, 2020.

Figura 23 – Rota Empreendimento X Vila Velha



Fonte: Google Maps, 2020.



- 4 AS DISTÂNCIAS PERCORRIDAS POR PEDESTRES, DO CENTRO GEOMÉTRICO DO EMPREENDIMENTO AOS PONTOS DE PARA DE TRANSPORTE PÚBLICA E AOS TERMINAIS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO, CASO NÃO ESTEJA PREVISTA, OU NÃO HAJA A CIRCULAÇÃO DE TRANSPORTE PÚBLICO NAS PROXIMIDADES DO EMPREENDIMENTO;

Considerando que a distância confortável de caminhada do pedestre varia entre 500m a 1000m o centro geométrico do empreendimento até o ponto de parada de ônibus (pontos vermelhos) apresenta uma distância confortável de 835m. Os demais pontos possuem uma distância inferior.

A Figura 24 apresenta a distância entre o ponto de parada de ônibus e o centro geométrico do empreendimento.

Figura 24 – Distância do Centro Geométrico até o ponto de parada de ônibus.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

5 A(S) ALTERNATIVA(S) DE MOBILIDADE URBANA QUE ATENDERÃO À DEMANDA DO EMPREENDIMENTO PROPOSTO, MAPEANDO AS LINHAS DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO (MUNICIPAL E INTERMUNICIPAL) EM OPERAÇÃO QUE PODERÃO ATENDER O EMPREENDIMENTO, SUA FREQUÊNCIA E POSSIBILIDADES DE INTEGRAÇÃO COM OUTROS MODAIS, QUANDO EXISTENTES

Após levantamento junto a CETURB, concessionária responsável pelo transporte no Município e Região Metropolitana, verifica-se que a área de influência é provida de linhas regulares de ônibus e pontos de parada. A Tabela 3 – Linhas que passam próximo ao empreendimento, apresenta a relação das linhas de ônibus que atendem a região. A apresenta as rotas e pontos de parada das linhas de ônibus que atendem a AID.

Tabela 3 – Linhas que passam próximo ao empreendimento

TIPO	NÚMERO	LINHA
CARIACICA	580	PADRE GABRIEL / T. IBES VIA JARDIM PALMARES/COBILANDIA
	582	PORTO DE SANTANA/T.CARAPINA - VIA FLEXAL II / ROD. CONTORNO
	716	VILA MERLO / T. CARAPINA VIA MORRINHOS
	756	ALICE COUTINHO / T. CARAPINA VIA A. F. BORGES / MORRINHOS / PROLAR

Fonte: CETURB, 2020.

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



Figura 25: Mapeamento de linhas e pontos de parada de coletivos na AID



Fonte: CETURB, 2020.

- 6 REALIZAÇÃO DE PESQUISA EM EMPREENDIMENTO SIMILAR, ANOTANDO TAMBÉM O NÚMERO DE VEÍCULOS PARADOS PARA EMBARQUE/DESEMBARQUE, NÚMERO DE VEÍCULOS ESTACIONADOS EM ESTACIONAMENTO PRÓPRIO E NA VIA PÚBLICA, ALÉM DAS CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO USADO PARA COMPARAÇÃO (ÁREA DO TERRENO, ÁREA CONSTRUÍDA, CAPACIDADE):

Para mensurar a geração de viagens, foi utilizada uma pesquisa em um empreendimento semelhante. A pesquisa, de comum acordo com o município, foi realizada no dia 27/03/2013 no horário das 06h:00min até as 19h:00min no Loteamento Laranjeiras, em Jacaraípe no município de Serra, na rua São Pedro, entre a Rua Aimorés e Rua Goitacazes, pois foi possível nesta rua isolar a via e fazer a pesquisa. A principal característica da semelhança é a faixa de renda até 3 salários mínimos. A figura 26 apresenta a localização da pesquisa.

Figura 26 – Localização da pesquisa de empreendimento semelhante



Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO PESQUISADO

A Tabela 4 abaixo apresenta o resultado da pesquisa. A pesquisa da caracterização foi iniciada da rua Aimorés para a rua Goitacazes, sendo dividido lote a esquerda e a direita.

Tabela 4 – Caracterização do empreendimento pesquisado

Lado	carros	Área do lote	Gabarito	Uso
E	0	420	2 ANDARES	Residencial
E	1	420	1 ANDAR	Residencial
E	0	420	1 ANDAR	Residencial
E	1	840	1 ANDAR	Residencial
E	0	840	1 ANDAR	Residencial
E	0	420	VAZIO	Residencial
E	1	420	2 ANDARES	Residencial
E	2	420	1 ANDAR	Residencial
D	1	420	1 ANDAR	Residencial
D	0	420	VAZIO	Residencial
D	0	420	1 ANDAR	Residencial
D	1	420	1 ANDAR	Residencial
D	0	420	1 ANDAR	Residencial
D	0	420	2 ANDARES	Residencial
D	2	420	1 ANDAR	Residencial
D	0	840	1 ANDAR	Residencial
D	1	420	2 ANDARES	Residencial

Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014

A partir da Tabela 4 foi possível verificar no empreendimento pesquisado que a média de veículos por lote é de 0,59 carros por lote e a área total dos lotes são de 8.400,00m², o gabarito predominante é de um pavimento e o uso é residencial.

Neste empreendimento foram realizadas as pesquisas de pedestres, de chapa de veículos, divisão modal e outras, necessárias para a elaboração deste estudo.

PESQUISA DE CONTAGEM DE PEDESTRES

A Tabela 5 apresenta os resultados da pesquisa de contagem de pedestres - Visitante, Morador e de passagem nos dois acessos pesquisados. A pesquisa não conseguiu verificar a quantidade de moradores que pernoveram no residencial. Verifica-se pelos resultados o total de 22 pessoas acessando o empreendimento ao longo do dia, sendo que não houve visitantes.





Tabela 5 – Pesquisa de contagem de pedestres. Parte 1.

DATA:		ENTRADA			SAIDA		
Horário		MORADOR	VISTANTE	PASSAGEM	MORADOR	VISTANTE	PASSAGEM
06:00	06:15	0	0	0	0	0	0
06:15	06:30	1	0	0	0	0	0
06:30	06:45	2	0	2	0	0	1
06:45	07:00	1	0	3	2	0	2
07:00	07:15	0	0	0	0	0	2
07:15	07:30	2	0	0	1	0	0
07:30	07:45	1	0	3	1	0	0
07:45	08:00	0	0	0	0	0	1
08:00	08:15	2	0	0	1	0	0
08:15	08:30	1	0	1	0	0	1
08:30	08:45	0	0	0	0	0	1
08:45	09:00	0	0	2	0	0	0
09:00	09:15	0	0	0	0	0	2
09:15	09:30	1	0	4	1	0	1
09:30	09:45	0	0	2	0	0	0
09:45	10:00	0	0	0	0	0	0
10:00	10:15	0	0	0	0	0	1
10:15	10:30	0	0	0	0	0	0
10:30	10:45	0	0	0	0	0	0
10:45	11:00	2	0	1	3	0	0
11:00	11:15	2	0	1	2	0	1
11:15	11:30	2	0	1	0	0	2
11:30	11:45	2	0	5	3	0	1
11:45	12:00	0	0	4	0	0	4
12:00	12:15	1	0	1	0	0	2
12:15	12:30	1	0	0	0	0	0
12:30	12:45	0	0	2	0	0	0
12:45	13:00	0	0	4	0	0	4
13:00	13:15	0	0	0	0	0	0
13:15	13:30	0	0	0	0	0	0
13:30	13:45	0	0	0	0	0	0
13:45	14:00	0	0	0	0	0	0
14:00	14:15	0	0	0	0	0	0
14:15	14:30	0	0	4	0	0	5
14:30	14:45	0	0	0	0	0	2
14:45	15:00	0	0	0	0	0	0
15:00	15:15	0	0	0	0	0	0
15:15	15:30	0	0	0	0	0	0
15:30	15:45	0	0	1	0	0	1
15:45	16:00	0	0	2	1	0	2
16:00	16:15	0	0	0	0	0	0
16:15	16:30	0	0	0	0	0	1
16:30	16:45	0	0	0	0	0	0
16:45	17:00	0	0	2	0	0	0
17:00	17:15	1	0	1	1	0	1
17:15	17:30	0	0	1	0	0	0
17:30	17:45	0	0	1	0	0	1
17:45	18:00	0	0	0	0	0	0
18:00	18:15	0	0	0	0	0	0
18:15	18:30	0	0	1	1	0	0
18:30	18:45	0	0	1	0	0	0
18:45	19:00	0	0	0	0	0	0

Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014



A partir da Tabela 5 foi possível elaborar Tabela 6, que apresenta um total de 30 pessoas que equivale a 23,4% total das pessoas na hora pico.

Tabela 6 – Movimentação dos Pedestres

Horário		ENTRADA	SAÍDA	TOTAL	% Hora pico
06:00	07:00	9	5	14	10,9%
06:15	07:15	9	7	16	12,5%
06:30	07:30	10	8	18	14,1%
06:45	07:45	10	8	18	14,1%
07:00	08:00	6	5	11	8,6%
07:15	08:15	8	4	12	9,4%
07:30	08:30	8	4	12	9,4%
07:45	08:45	4	4	8	6,3%
08:00	09:00	6	3	9	7,0%
08:15	09:15	4	4	8	6,3%
08:30	09:30	7	5	12	9,4%
08:45	09:45	9	4	13	10,2%
09:00	10:00	7	4	11	8,6%
09:15	10:15	7	3	10	7,8%
09:30	10:30	2	1	3	2,3%
09:45	10:45	0	1	1	0,8%
10:00	11:00	3	4	7	5,5%
10:15	11:15	6	6	12	9,4%
10:30	11:30	9	8	17	13,3%
10:45	11:45	16	12	28	21,9%
11:00	12:00	17	13	30	23,4%
11:15	12:15	16	12	28	21,9%
11:30	12:30	14	10	24	18,8%
11:45	12:45	9	6	15	11,7%
12:00	13:00	9	6	15	11,7%
12:15	13:15	7	4	11	8,6%
12:30	13:30	6	4	10	7,8%
12:45	13:45	4	4	8	6,3%
13:00	14:00	0	0	0	0,0%
13:15	14:15	0	0	0	0,0%
13:30	14:30	4	5	9	7,0%
13:45	14:45	4	7	11	8,6%
14:00	15:00	4	7	11	8,6%
14:15	15:15	4	7	11	8,6%
14:30	15:30	0	2	2	1,6%
14:45	15:45	1	1	2	1,6%
15:00	16:00	3	4	7	5,5%
15:15	16:15	3	4	7	5,5%
15:30	16:30	3	5	8	6,3%
15:45	16:45	2	4	6	4,7%
16:00	17:00	2	1	3	2,3%
16:15	17:15	4	3	7	5,5%
16:30	17:30	5	2	7	5,5%
16:45	17:45	6	3	9	7,0%
17:00	18:00	4	3	7	5,5%
17:15	18:15	2	1	3	2,3%
17:30	18:30	2	2	4	3,1%
17:45	18:45	2	1	3	2,3%
18:00	19:00	2	1	3	2,3%

Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014





PESQUISA DIVISÃO MODAL

Para determinar a divisão modal da população foram feitas entrevistas com toda as pessoas que entravam na via confinada. A **Tabela 7** apresenta o resultado das entrevistas. As entrevistas foram feitas com os moradores, visitantes e os de passagem.

Tabela 7 – Divisão modal

		morador	%	Visitante	%	Passagem	%	Total	%
1	pe	22	51,16%	0	0,00%	23	24,73%	45	30,00%
2	aut	5	11,63%	8	57,14%		0,00%	13	8,67%
3	on fret	0	0,00%	0	0,00%		0,00%	0	0,00%
4	on pub	1	2,33%	0	0,00%	1	1,08%	2	1,33%
5	caron	0	0,00%	0	0,00%		0,00%	0	0,00%
6	tax	0	0,00%	0	0,00%		0,00%	0	0,00%
7	moto	0	0,00%	0	0,00%		0,00%	0	0,00%
8	bic	15	34,88%	6	42,86%	69	74,19%	90	60,00%
9	out	0	0,00%	0	0,00%		0,00%	0	0,00%
	Total	43	100%	14	100%	93	100%	150	100%

Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014

PESQUISA DE CHAPA DE VEÍCULOS

Para verificar a distribuição dos volumes de veículos ao longo do dia foi feita uma pesquisa de chapa de todos os veículos que passaram pela rua pesquisada ou que eram de moradores ou visitantes. Amarelo significa que os veículos somente passaram pela rua pesquisada, azul os veículos de moradores ou visitantes que entraram pela rua Aimorés e o cinza os moradores que entraram pela Rua Goitacazes. Durante a pesquisa não foi aferido nenhum embarque e desembarque na rua confinada. A pesquisa de chapa está na Tabela 8.



Tabela 8 – Pesquisa de chapa de veículos

TIPO: Auto 1 Moto 2 Onibus 3 Caminhão 4													
Nº	M/V/P	E/S	TIPO	PLACA	HORÁRIO	Nº OCUP.							
1	P	E	3	KQM6459	06:25	7	41	P	E	1	OPS1633	10:50	1
2	P	E	1	MRA1291	06:48	1	42	M	E	1	DVH0012	10:51	3
3	P	E	1	DYE0094	07:00	1	43	V	S	1	OOO1726	10:55	1
4	P	E	1	CLE6721	07:17	1	44	P	S	1	MQZ0743	10:57	1
5	P	E	1	OVI1601	07:21	1	45	P	E	1	MQZ3347	11:00	1
6	P	S	1	MST6385	07:26	1	46	P	S	4	MPR3156	11:00	1
7	P	E	1	OCW3824	07:29	1	47	P	S	1	JLV2366	11:03	1
8	P	S	1	MSB7064	07:30	1	48	P	S	2	MTY5577	11:05	1
9	P	E	1	MTA0791	07:34	2	49	V	S	1	ODS5328	11:08	1
10	P	S	1	MRB8333	07:34	1	50	P	E	1	MTN2792	11:07	1
11	P	E	1	MVJ3608	07:46	1	51	P	E	2	ODJ8713	11:12	1
12	P	E	1	ODM4934	07:56	1	52	P	E	1	OVL2706	11:12	2
13	P	E	1	OPK1966	07:59	2	53	P	S	1	MPQ4732	11:15	1
14	P	E	1	PED8992	08:01	1	54	P	S	4	MQF3935	11:24	2
15	P	S	1	MTO3209	08:06	2	55	P	S	1	MQF2840	11:28	5
16	P	E	1	MTO3209	08:10	1	56	P	S	1	MPQ4732	11:29	1
17	P	E	1	MPY1617	08:11	2	57	P	S	2	QTC1722	11:36	1
18	P	E	1	MQL8743	08:15	1	58	P	E	1	MRY6718	11:41	1
19	P	E	1	MSS0153	08:28	2	59	P	S	1	GTE2813	11:45	1
20	P	E	2	MTU7218	08:29	1	60	P	S	1	MTO3209	11:54	2
21	P	S	2	MPX6518	08:30	1	61	P	S	1	ODI2306	11:54	2
22	M	S	2	MSP7039	08:43	1	62	P	E	2	OIY3644	11:57	2
23	P	E	1	MRH7919	08:45	1	63	P	E	1	GWV6344	11:57	1
24	P	E	1	EAF3010	08:50	3	64	P	E	2	ODL5391	11:57	1
25	P	E	1	MOZ0712	08:51	1	65	P	E	2	MTV3592	12:03	1
26	P	E	1	MRY6718	08:55	2	66	M	S	1	LVA3174	12:08	2
27	P	E	1	MSP6385	09:12	1	67	P	S	1	MPX4420	12:20	1
28	P	S	2	MOG1382	09:21	2	68	P	E	1	MTR2155	12:21	1
29	P	E	1	MQM9033	09:24	1	69	P	E	1	MTO3209	12:31	1
30	P	S	4	DIZ9382	09:28	2	70	P	S	1	ODL2923	12:32	7
31	P	E	1	MQS8955	09:29	1	71	P	S	4	OCX0009	12:47	2
32	P	S	1	OVJ7385	09:35	1	72	P	E	2	MPV0042	12:54	1
33	P	E	4	HLT2288	09:35	1	73	P	E	1	OYE7720	12:54	1
34	P	E	4	OPB5528	09:48	2	74	P	E	1	MQM9033	12:57	1
35	P	E	4	DYD9645	10:11	2	75	P	E	1	MSB2989	13:00	1
36	P	E	4	OCY3010	10:11	2	76	P	S	1	ADI0390	13:12	1
37	P	E	1	MSD1396	10:18	1	77	P	S	1	MQV5612	13:13	1
38	V	E	1	OOO1726	10:22	1	78	P	S	2	MHM3164	13:28	1
39	P	S	1	MFM8887	10:32	1	79	P	S	1	MPW6216	13:41	1
40	V	E	1	ODS5328	10:41	1	80	P	E	1	ODR2199	13:45	2
							81	P	E	1	MRM0338	13:49	1
							82	P	S	2	MTE5284	13:49	1
							83	P	S	1	MSB9558	13:57	1
							84	P	S	2	MTE1023	14:22	2
							85	P	S	2	OCY9803	14:32	1

Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014



86	P	S	4	MRH8186	14:41	2
87	P	E	1	OPG7851	15:04	1
88	P	E	1	HGI3664	15:06	2
89	P	E	2	MSK4433	15:08	1
90	P	S	1	GZX8205	15:13	1
91	P	S	1	MSJ4178	15:16	1
92	P	E	1	OCZ6702	15:18	1
93	P	S	2	DVI3589	15:22	1
94	P	E	1	JLV2366	15:26	1
95	P	E	1	OCZ1465	15:28	2
96	P	E	1	MQM9033	15:33	2
97	P	S	1	OCV7350	15:42	2
98	P	E	2	GXE2353	15:43	1
99	P	S	1	OCZ1465	15:51	1
100	P	S	1	JFV7336	15:57	2
101	P	E	1	MTR8098	15:59	3
102	P	E	1	MTQ7098	16:02	1
103	P	S	4	IUQ2659	16:05	2
104	P	S	1	MPI3798	16:08	1
105	P	E	1	ODR3138	16:09	3
106	P	E	1	MQZ3020	16:17	2
107	P	S	4	MSS1503	16:18	2
108	P	E	4	MSJ5417	16:39	1
109	P	E	2	NAZ2916	16:53	1
110	P	S	1	JPD0250	16:53	1
111	P	E	1	GBW5344	16:57	1
112	P	S	1	MTS3370	17:03	1
113	P	E	1	LQD2740	17:07	1
114	P	E	1	MSI0722	17:07	1
115	P	E	1	JMX8806	17:07	1
116	P	E	2	MDA8911	17:18	1
117	V	E	1	MSW6940	17:25	1
118	P	E	1	MSI0722	17:31	2
119	P	E	2	GYV2657	17:35	2
120	P	S	1	HGI3664	17:37	1
121	P	E	3	KZX0656	17:44	8
122	P	S	1	MQI1905	17:55	1
123	P	E	1	KJA5763	17:56	1
124	P	E	1	MQE7402	17:58	1
125	P	E	1	MTA4948	18:01	2
126	P	S	1	MPL4636	18:09	1
127	P	S	1	GUA2044	18:10	1
128	P	E	1	MQI1503	18:11	2
129	P	S	1	OCV7340	18:12	1
130	P	E	1	OVL0706	18:24	1
131	P	S	1	HPP8120	18:26	1
132	P	E	1	MPV5630	18:26	1
133	P	S	1	IHV4524	18:36	1
134	P	S	1	HCK2243	18:38	1
135	P	S	1	OCW3478	18:52	1
136	M	E	1	MTE1320	06:53	1
137	M	E	1	LVA3174	12:08	2
138	V	E	1	MPV1793	14:54	2
139	V	S	1	MPV1793	15:03	1
140	V	S	1	MSW6940	17:27	1

Fonte: EIV Loteamento Santa Inês, São Mateus. 2014



A partir da tabela 8 foi possível elaborar a Tabela 9 por tipo de veículo a cada 15 minutos, e a partir da Tabela 9 foi possível elaborar a Tabela 10 que apresenta a movimentação de veículos por hora.

Na pesquisa foi verificado que a taxa de ocupação de veículos é de 1,38 pessoas por veículo. Para moto o índice foi de 1,18 pessoas/moto. A lotação máxima de veículos estacionados na rua foi de 2 veículos.

Tabela 9 – Veículos por tipo a cada 15 min

Horário		Autos		Motos		ônibus		Caminhão	
		ENTRADA	SAÍDA	ENTRADA	SAÍDA	ENTRADA	SAÍDA	ENTRADA	SAÍDA
06:00	06:15								
06:15	06:30					1			
06:30	06:45								
06:45	07:00	2							
07:00	07:15	1							
07:15	07:30	3	1						
07:30	07:45	1	2						
07:45	08:00	3							
08:00	08:15	4	1						
08:15	08:30	1		1	1				
08:30	08:45	1			1				
08:45	09:00	4							
09:00	09:15	1							
09:15	09:30	2			1				1
09:30	09:45		1					1	
09:45	10:00							1	
10:00	10:15							2	
10:15	10:30	2							
10:30	10:45	1	1						
10:45	11:00	2	2						
11:00	11:15	3	2	1	1				1
11:15	11:30		3						1
11:30	11:45	1	1		1				
11:45	12:00	1	3	2					
12:00	12:15	1	1	1					
12:15	12:30	1	1						
12:30	12:45	1	1						
12:45	13:00	2		1					1
13:00	13:15	1	2						
13:15	13:30				1				
13:30	13:45	2	1						
13:45	14:00		1		1				
14:00	14:15								
14:15	14:30				1				
14:30	14:45				1				1
14:45	15:00	1							
15:00	15:15	2	2	1					
15:15	15:30	3	1		1				
15:30	15:45	1	1	1					
15:45	16:00	1	2						
16:00	16:15	2	1						1
16:15	16:30	1							1
16:30	16:45						2		
16:45	17:00	1	1	1					
17:00	17:15	3	1						
17:15	17:30	1	1	1					
17:30	17:45	1	1	1		1			
17:45	18:00	2	1						
18:00	18:15	2	3						
18:15	18:30	2	1						
18:30	18:45		2						
18:45	19:00		1						



Tabela 10 – Movimentação de veículos por hora

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



7 AS CONTAGENS DEVERÃO SER FEITAS EM DIAS TÍPICOS (TERÇA-FEIRA, QUARTA-FEIRA OU QUINTA-FEIRA) NO HORÁRIO DE 6H ÀS 9H E 16:00H ÀS 19:00H.

As contagens de tráfego foram realizadas no dia 06/10/2017, terça-feira, no período de das 06:00h às 10:00h e das 16:00 às 19:00h. Os resultados da pesquisa encontram-se apresentadas no Anexo 7. Não foi registrado durante a pesquisa, retenção do tráfego imediatamente anterior e/ou posterior à aproximação das interseções pesquisada, que tenha prejudicado a circulação normal dos veículos em nenhuma das faixas em nenhum sentido de circulação.

A Tabela 11 apresenta o somatório da hora pico onde em vermelho apresenta a hora pico do sistema, sendo pela manhã de 06:30 as 07:30 e a Tabela 12 apresenta a hora pico da tarde foi entre 16:45 às 17:45. A tabela 13 apresenta o movimento de cada interseção na hora pico pela manhã e a Tabela 14 apresenta para o pico da tarde.

Tabela 11 - Somatório dos movimentos - pico manhã

Período		Volume
6:00	7:00	1061
6:15	7:15	1151
6:30	7:30	1247
6:45	7:45	1217
7:00	8:00	1167
7:15	8:15	1115
7:30	8:30	959
7:45	8:45	993
8:00	9:00	921

Tabela 12- Somatório dos movimentos - pico tarde

Período		Volume
16:00	17:00	1302
16:15	17:15	1417
16:30	17:30	1466
16:45	17:45	1471
17:00	18:00	1459
17:15	18:15	1444
17:30	18:30	1430
17:45	18:45	1427
18:00	19:00	1411



Tabela 13 – Movimento das interseções - Pico manhã

Interseção 01		Interseção 02		Interseção 03		Interseção 04		Interseção 05		Interseção 06		Interseção 07	
Movimento	Volume Atual												
A	1	A	1	A	1	A	2	A	27	A	0	A	0
B	83	B	0	B	139	B	10	B	3	B	2	B	0
C	139	C	1	C	83	C	65	C	1	C	2	C	1
D	0	D	0	D	83	D	90	D	0	D	0	D	0
E	0	E	0	E	1	E	1	E	1	E	0	E	0
F	1	F	0	F	0	F	2	F	35	F	2	F	0
				G	0	G	33						
				H	0	H	33						
				I	8	I	1						
				J	11	J	1						
				K	77	K	1						
				L	2	L	2						
				M	4								
				N	0								
				O	0								
				P	77								
				Q	0								
				R	0								
				S	0								
				T	125								
				U	125								





Tabela 14 – Movimento das interseções - Pico tarde

Interseção 01		Interseção 02		Interseção 03		Interseção 04		Interseção 05		Interseção 06		Interseção 07	
Movimento	Volume Atual												
A	1	A	1	A	11	A	7	A	25	A	1	A	2
B	119	B	0	B	111	B	34	B	5	B	2	B	3
C	118	C	1	C	120	C	94	C	2	C	5	C	0
D	1	D	0	D	129	D	78	D	0	D	2	D	2
E	0	E	0	E	2	E	4	E	3	E	1	E	2
F	2	F	0	F	0	F	0	F	28	F	0	F	1
				G	0	G	29						
				H	0	H	29						
				I	13	I	0						
				J	8	J	2						
				K	133	K	3						
				L	1	L	5						
				M	2								
				N	0								
				O	0								
				P	134								
				Q	0								
				R	0								
				S	0								
				T	111								
				U	111								



8 ANÁLISE DA CAPACIDADE VIÁRIA E DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DO SERVIÇO ATUAL DAS INTERSEÇÕES/APROXIMAÇÕES NAS VIAS ONDE SERÁ REALIZADA CONTAGEM DE TRÁFEGO SELETIVA PARA CARACTERIZAR O FLUXO ATUAL, EM DIA DE MAIOR FLUXO.

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

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

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

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

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



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

Nível de Serviço B: ICU entre 55% e 64% - não há congestionamento na interseção. Quase todo o tráfego será atendido no primeiro ciclo. Ciclos de 90 segundos ou menos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e obstruções da pista causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;

Nível de Serviço C: ICU entre 64% e 73% - A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 100 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;

Nível de Serviço D: ICU entre 73% e 82% - Ainda não há congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 110 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos significativos. Uma operação semafórica não otimizada causa congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 10% a mais de tráfego em todos os movimentos; Este nível de serviço é o limite aceitável, a partir dele se faz necessário alterações de circulação e/ou geométricas;

Nível de Serviço E: ICU entre 82% e 91% - A interseção está no limiar das condições de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar eficientemente todo o tráfego. Flutuações de tráfego, acidentes, pequenas obstruções da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar

congestionamentos significativos. Esta interseção tem menos de 10% de capacidade de reserva disponível;

Nível de Serviço F: ICU entre 91% e 100% - A interseção está operando o limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração de 15 a 60 minutos. As filas residuais no fim do tempo de verde são comuns. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar todo o tráfego. Pequenas flutuações do tráfego, acidentes, fechamentos menores da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar significativos congestionamentos;

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

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

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

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



composição do tráfego e Movimentos de conversão à esquerda e à direita, influenciam no valor da capacidade e devem ser levados em consideração na simulação de capacidade.

O software utilizado, além da facilidade de permitir alterar a geometria, volumes, tempos semafóricos e etc., possui "ferramenta" que possibilita verificar o balanceamento dos nós e por consequência todo o sistema. Tal balanceamento se torna importante, quando na pesquisa de fluxo é encontrado valores discrepantes entre interseções, sem motivos aparentes, ou que tenham sido feitos, por motivos técnicos, em dias diferenciados. Tal "ferramenta" possibilita equilibrar estes problemas.

Na simulação aqui realizada, visando uma integração no cenário geral da simulação, foi feita a adequação dos volumes de tráfego entre nós e interseções de tal forma que sejam minimizadas as variações decorrentes das contagens.

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

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

- 1) As interseções podem possuir um ou mais "nós", e para facilitar a compreensão, eles foram nomeados de 3 números, XYX , sendo X a interseção como um todo e, YY , os nós de cada interseção.
- 2) As aproximações possuem uma nomenclatura em função do movimento que realizam, sendo composta de 3 letras.





- a. 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).
 - b. A segunda letra representa o segundo sentido de destino. Pode ser composta de uma das 4 letras apresentadas no item anterior, por exemplo NE seria um movimento que tende a ir ao Noroeste. Essa segunda letra pode ser também um B (do inglês, brute), em que o movimento é puro, por exemplo SB seria um movimento com destino o Sul.
 - c. 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).
 - d. Em alguns casos pode haver um quarto caractere, sendo este um 2, quando ocorrer de haver duas possibilidades de conversão, a que possui o 2 indica a conversão mais acentuada.
- 3) O Fator de veículos pesados foi desprezado, uma vez que este fator é considerado na metodologia do ICU.
 - 4) Foi efetuada adequação da sinalização vertical de regulamentação, uma vez que as visitas a campo indicaram que, na região, a mesma não é respeitada pelos motoristas como deveria. Tome como exemplo a placa de “pare”, presente em muitos cruzamentos, que quase sempre é ignorada ou interpretada como “dê preferência”.

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



caso os empreendimentos venham a se instalar em épocas distintas, desta forma a escolha do ano de 2020 como referência visa a segurança na análise comparativa.

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

O relatório completo de memória de cálculo, gerado pelo software, dos níveis de serviço atuais para os períodos da manhã e da tarde, encontra-se apresentado no Anexo 7.

Para melhor compreensão do resultados da análise de níveis de serviço, a Tabela 15 apresenta a escala gráfica de cores dos níveis de serviço conforme método ICU, sendo que a gradação em verde apresenta um bom nível de serviço, a gradação em amarelo representa o nível de serviço no limiar do comprometimento e, a gradação em vermelho indicam níveis de serviço acima da capacidade, sendo necessárias intervenções para a melhoria operacional da via.

Tabela 15 – Escala gráfica de cor dos níveis de serviço

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

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

A Tabela 16 apresenta os resultados dos níveis de serviço referentes a situação atual das interseções estudadas. Observa-se que todas as interseções estão em excelentes condições e que não há congestionamento. Flutuações de tráfego, acidentes e obstrução de faixas causarão mínimos congestionamentos. As interseções podem acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos.



Tabela 16 – Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 – Situação atual

PERÍODO	INTER 01	INTER 02	INTER 03	INTER 04	INTER 05	INTER 06	INTER 07
CENÁRIO 01 MANHÃ	19.6% A	6.7% A	20.0% A	28.8% A	13.9% A	13.3% A	6.7% A
CENÁRIO 01 TARDE	20.7 % A	6.7% A	20.5% A	32.2% A	15.6% A	13.3% A	13.3% A

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

9 DEVE SER ESTIMADO O TRÁFEGO MÁXIMO DIÁRIO E HORÁRIO GERADO POR VEÍCULOS (BICICLETAS, CAMINHÕES, AUTOMÓVEIS, ÔNIBUS, ETC.), COM BASE NOS DADOS DO ITEM 7;

Para o cálculo do tráfego diário e horário será usado como base a unidade de carro de passeio. A Tabela 17 abaixo apresenta os fatores de equivalência. Considerando o porte dos caminhões, para o cálculo dos caminhões em UCP será usado 1.75, pois desta forma garante-se uma maior realidade nos cálculos e na simulação quando da análise dos cenários.

Tabela 17 – Fatores de Equivalência

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

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



TRÁFEGO DIÁRIO

A partir da Tabela 17 veículos por tipo a cada 15 min, apresentado no item vi, foi possível elaborar Tabela 18 abaixo que apresenta o tráfego máximo diário atraindo (entrada) 1073 autos (UCP) e produzindo (saída) 761 autos (UCP).

Tabela 18 - Volume máximo diário

Horário		Autos		Motos		ônibus		Caminhão	
		ENTRA	SAÍDA	ENTRA	SAÍDA	ENTRA	SAÍDA	ENTRA	SAÍDA
6:00	6:15								
6:15	6:30					1			
6:30	6:45								
6:45	7:00	2							
7:00	7:15	1							
7:15	7:30	3	1						
7:30	7:45	1	2						
7:45	8:00	3							
8:00	8:15	4	1						
8:15	8:30	1		1	1				
8:30	8:45	1			1				
8:45	9:00	4							
9:00	9:15	1							
9:15	9:30	2			1				1
9:30	9:45		1					1	
9:45	10:00							1	
10:00	10:15							2	
10:15	10:30	2							
10:30	10:45	1	1						
10:45	11:00	2	2						
11:00	11:15	3	2	1	1				1
11:15	11:30		3						1
11:30	11:45	1	1		1				
11:45	12:00	1	3	2					
12:00	12:15	1	1	1					
12:15	12:30	1	1						
12:30	12:45	1	1						
12:45	13:00	2		1					1
13:00	13:15	1	2						
13:15	13:30				1				
13:30	13:45	2	1						
13:45	14:00		1		1				
14:00	14:15								
14:15	14:30				1				





14:30	14:45				1				1
14:45	15:00	1							
15:00	15:15	2	2	1					
15:15	15:30	3	1		1				
15:30	15:45	1	1	1					
15:45	16:00	1	2						
16:00	16:15	2	1						1
16:15	16:30	1							1
16:30	16:45							2	
16:45	17:00	1	1	1					
17:00	17:15	3	1						
17:15	17:30	1	1	1					
17:30	17:45	1	1	1		1			
17:45	18:00	2	1						
18:00	18:15	2	3						
18:15	18:30	2	1						
18:30	18:45		2						
18:45	19:00		1						
Total		64	43	11	10	2	0	6	7
Área do loteamento pesquisado		8,400.00							
Relação veículos/m ²		0.00762	0.00512	0.00131	0.00119	0.00024	0.00000	0.00071	0.00083
Área útil do empreendimento EIV		109,113.95							
Volume ao longo do dia		831	559	143	130	26	0	78	91
Volume ao longo do dia em UCP		831	559	47	43	58	0	136	159
Total ao longo do dia em UCP Atração		1073							
Total ao longo do dia em UCP Produção		761							



TRÁFEGO MÁXIMO HORÁRIO

A partir da Tabela 19 movimentação de veículos (entrada e saída), apresentado no item vi, encontra-se a atração máxima na hora pico da manhã e da tarde, na entrada e saída. Estabelecendo uma relação veículos/m², tem-se pela Tabela 19 e Tabela 20, as estimativas de geração total de autos pela manhã e tarde, respectivamente.

Tabela 19 – Geração de viagens - período da manhã

Descrição	Entrada
Máximo de veículos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	11
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.001
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	143

Descrição	Entrada
Máximo de motos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	5
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.0006
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	65

Descrição	Entrada
Máximo de ônibus que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	1
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.00012
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	13

Descrição	Entrada
------------------	----------------





Máximo de caminhões que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	4
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.0005
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	52

Descrição	Saída
Máximo de veículos que saem do empreendimento pesquisado na hora pico manhã	9
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.001
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	117

Descrição	Saída
Máximo de motos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	2
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.0002
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	26

Descrição	Saída
Máximo de ônibus que saem do empreendimento pesquisado na hora pico manhã	0
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.00000
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	0

Descrição	Saída
Máximo de caminhões que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	2
Área do loteamento pesquisado	8,400.00





Relação veículos/m ²	0.00024
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	26

Tabela 20 Geração de viagens - período da tarde

<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de veículos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico tarde	7
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.001
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	91

<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de motos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico tarde	3
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.0004
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	39

<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de ônibus que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico tarde	1
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.00012
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	13

<i>Descrição</i>	<i>Entrada</i>
Máximo de caminhões que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico tarde	2
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.000
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	26

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>
Máximo de veículos que saem do empreendimento pesquisado na hora pico tarde	7





Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.001
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	91

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>
Máximo de motos que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico tarde	3
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.0004
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	39

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>
Máximo de ônibus que saem do empreendimento pesquisado na hora pico tarde	0
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.00000
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	0

<i>Descrição</i>	<i>Saída</i>
Máximo de caminhões que acessam o empreendimento pesquisado na hora pico manhã	2
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.00024
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de veículos na hora pico	26

A partir das tabelas Tabela 19 e Tabela 20 foi possível elaborar a Tabela 21 que apresenta a geração de viagens e a **Tabela 22** que apresenta o resumo, ambas para o maior tráfego horário.



Tabela 21 Geração de viagens - Tráfego hora pico

DISCRIM.	GERAÇÃO DE VIAGENS									
	ATRAÇÃO (ENTRANDO)									
	HORA PICO MANHÃ***					HORA PICO TARDE				
	AU	ON	MO	CA	TOTAL	AU	ON	MO	CA	TOTAL
TOTAL GERAL (VEÍC.)	143	13	65	52	273	91	13	39	26	169
TOTAL GERAL (UCP*)	143	29.25	21.45	91	285	91	29.25	12.87	45.5	179
TOTAL GERAL (UCP/m²)**	0.00131	0.00027	0.00020	0.00083	0.0026	0.00083	0.00027	0.00012	0.00042	0.0016
DISCRIM.	GERAÇÃO DE VIAGENS									
	PRODUÇÃO (SAINDO)									
	HORA PICO MANHÃ					HORA PICO TARDE				
	AU	ON	MO	CA	TOTAL	AU	ON	MO	CA	TOTAL
TOTAL GERAL (VEÍC.)	117	0	26	26	169	91	0	39	26	156
TOTAL GERAL (UCP*)	117	0	8.58	45.5	171	91	0	12.87	45.5	149
TOTAL GERAL (UCP/m²)**	0.00107	0.00000	0.00008	0.00042	0.0016	0.00083	0.00000	0.00012	0.00042	0.0014

Tabela 22 – Resumo da geração de viagens - Hora pico

ÁREA ÚTIL (m²)	GERAÇÃO DE VIAGENS				
	UNIDADE	ATRAÇÃO (ENTRANDO)		PRODUÇÃO (SAINDO)	
		HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE	HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE
109,113.95	UCP*	285	179	171	149
	UCP/m² **	0.003	0.002	0.002	0.001

10 DEVE SER IDENTIFICADO O TRÁFEGO MÁXIMO DE PEDESTRES, COM BASE NOS DADOS DO ITEM 7

A partir da Tabela 5, apresentada no item 6 foi possível elaborar a Tabela 23 que apresenta o total de pessoas ao longo do dia, sendo que o loteamento terá 935 pessoas entrando e 727 pessoas saindo.

Tabela 23 – Total de pedestres ao longo do dia

DATA:		ENTRADA			SAIDA		
Horário		MORADOR	VISTANTE	PASSAGEM	MORADOR	VISTANTE	PASSAGEM
6:00	6:15	0	0	0	0	0	0
6:15	6:30	1	0	0	0	0	0
6:30	6:45	2	0	2	0	0	1
6:45	7:00	1	0	3	2	0	2
7:00	7:15	0	0	0	0	0	2
7:15	7:30	2	0	0	1	0	0
7:30	7:45	1	0	3	1	0	0
7:45	8:00	0	0	0	0	0	1
8:00	8:15	2	0	0	1	0	0
8:15	8:30	1	0	1	0	0	1
8:30	8:45	0	0	0	0	0	1
8:45	9:00	0	0	2	0	0	0
9:00	9:15	0	0	0	0	0	2
9:15	9:30	1	0	4	1	0	1
9:30	9:45	0	0	2	0	0	0
9:45	10:00	0	0	0	0	0	0
10:00	10:15	0	0	0	0	0	1
10:15	10:30	0	0	0	0	0	0
10:30	10:45	0	0	0	0	0	0
10:45	11:00	2	0	1	3	0	0
11:00	11:15	2	0	1	2	0	1
11:15	11:30	2	0	1	0	0	2
11:30	11:45	2	0	5	3	0	1
11:45	12:00	0	0	4	0	0	4
12:00	12:15	1	0	1	0	0	2





12:15	12:30	1	0	0	0	0	0
12:30	12:45	0	0	2	0	0	0
12:45	13:00	0	0	4	0	0	4
13:00	13:15	0	0	0	0	0	0
13:15	13:30	0	0	0	0	0	0
13:30	13:45	0	0	0	0	0	0
13:45	14:00	0	0	0	0	0	0
14:00	14:15	0	0	0	0	0	0
14:15	14:30	0	0	4	0	0	5
14:30	14:45	0	0	0	0	0	2
14:45	15:00	0	0	0	0	0	0
15:00	15:15	0	0	0	0	0	0
15:15	15:30	0	0	0	0	0	0
15:30	15:45	0	0	1	0	0	1
15:45	16:00	0	0	2	1	0	2
16:00	16:15	0	0	0	0	0	0
16:15	16:30	0	0	0	0	0	1
16:30	16:45	0	0	0	0	0	0
16:45	17:00	0	0	2	0	0	0
17:00	17:15	1	0	1	1	0	1
17:15	17:30	0	0	1	0	0	0
17:30	17:45	0	0	1	0	0	1
17:45	18:00	0	0	0	0	0	0
18:00	18:15	0	0	0	0	0	0
18:15	18:30	0	0	1	1	0	0
18:30	18:45	0	0	1	0	0	0
18:45	19:00	0	0	0	0	0	0
Total de pedestres		22	0	50	17	0	39
Área do loteamento pesquisado		8,400.00					
Relação veículos/m²		0.00261 9	0	0.005952 4	0.00202 38	0	0.004642 9
Área útil do empreendimento EIV		109113.95					
Volume ao longo do dia		286	0	649	221	0	507
Total ao longo do dia		935			727		

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



A partir da Tabela 6 – Movimentação dos Pedestres, onde foi possível verificar uma movimentação máxima de 30 pessoas na hora pico, foi possível elaborar a Tabela 24 de movimentação de pedestres na hora pico para o loteamento EIV.

Tabela 24 – Movimentação de Pedestres na hora pico

<i>Descrição</i>	<i>População</i>
Número de pessoas	30.00
Área do loteamento pesquisado	8400.00
Relação pessoas/m ²	0.0036
Área útil do Loteamento Eiv em m ²	109,113.95
Total de pessoas na hora pico	390

11 DIMENSIONAMENTO DA FAIXA DE ACELERAÇÃO/DESACELERAÇÃO NECESSÁRIA PARA OS VEÍCULOS QUE ACESSAM E SAEM DO EMPREENDIMENTO DE FORMA A GARANTIR A SEGURANÇA DOS MESMOS SEM PREJUÍZO DO TRÁFEGO DE PASSAGEM, INCLUSIVE NOS LOTES DESTINADOS À EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS PARA ATENDIMENTO AO LOTEAMENTO, SE HOUVER.

Considerando a geometria das vias, com rampas inclinadas em alguns trechos com até 13%, baixa velocidade da mesma, inserção da mesma em área urbana, não se faz necessário área de aceleração e desaceleração para acesso. Além disto a geometria de acesso do loteamento é favorável a manobras em baixa velocidade.

12 APRESENTAÇÃO, EM PLANTA, DA LOCALIZAÇÃO DAS VAGAS DE ESTACIONAMENTO PÚBLICO A SEREM PROJETADAS, DEVIDAMENTE NUMERADAS, DE BICICLETAS, MOTOCICLETAS E AUTOMÓVEIS DO EMPREENDIMENTO EM QUESTÃO, BEM COMO A FORMA DE DIMENSIONAMENTO DOS MESMOS.

Para fins de cálculo o dimensionamento de vagas será pelo método da lotação, pois a lei 018/2007 (PDM), em seu ANEXO 09 - ÁREAS DESTINADAS A ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS não exige vagas para estacionamento



público para nenhum modal de transporte. Também, não foi apontado na pesquisa de Divisão Modal o estacionamento em via pública.

Demanda pela Lei 018/2007 (PDM)

A lei em seu anexo 09 não regulamenta vagas em área pública

Demanda pela Divisão Modal

A pesquisa não apontou o estacionamento em via pública

Demanda pela Lotação (estoque máximo)

A pesquisa registrou na pesquisa de empreendimento semelhante, apresentado no item vi, que apenas 02 veículos automotores estacionaram na rua. Durante toda a pesquisa citada não foi aferido estacionamento de bicicletas, caminhões e nem motocicletas na via pública.

A Tabela 25 - Demanda de vagas em área pública apresenta o total de vagas em via pública considerando a relação vagas/m². Conforme descrito no item vi, a área do empreendimento pesquisado é de 8400m². A área útil do projeto do loteamento EIV é de 109113.95 m².

Tabela 25 - Demanda de vagas em área pública

<i>Descrição</i>	<i>Estacionamento</i>
Máximo de veículos estacionados em área pública	2
Área do loteamento pesquisado	8,400.00
Relação veículos/m ²	0.00024
Área útil do empreendimento EIV	109,113.95
Total de veículos na hora pico	26

Considerando que pelo método da lotação é o que mais se aproxima da realidade e que pelo método da Divisão modal e nem pelo PDM foram apontadas vagas em via pública serão necessárias 26 vagas de estacionamento em via pública no loteamento.

O projeto em anexo (Anexo 1) apresenta a área útil do lote e as 26 vagas de estacionamento necessária para atender a demanda estimada.



13 A DEMANDA DE VAGAS DE ESTACIONAMENTO DEVERÁ SER DETERMINADA A PARTIR DA APLICAÇÃO DOS ÍNDICES DE GERAÇÃO DE VIAGENS;

As vagas de estacionamento em área pública foram dimensionadas no item xii. Quanto as vagas de estacionamento interno, cada proprietário de imóvel deverá atender o que a Lei 018/2007 e o anexo 9 da Lei determina que é 1 vaga por unidade/até 300 m², pois de acordo com a pesquisa apresentada no item vi o total de veículos por lote é de 0.59 autos/lote, logo considerando que o PDM é o maior, cada proprietário deverá disponibilizar 1 (uma) vaga por lote.

14 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL DE FUNCIONAMENTO DO TRANSPORTE COLETIVO NA AID DO EMPREENDIMENTO (ITINERÁRIOS, USUÁRIOS E OUTROS) E DIMENSIONAMENTO DO NÚMERO DE COLETIVOS NECESSÁRIOS PARA ATENDER AOS FUTUROS USUÁRIOS, BEM COMO OS NOVOS ITINERÁRIOS A SEREM DEMANDADOS PELOS MESMOS. INCLUSIVE, VERIFICAR A COMPATIBILIDADE DOS ACESSOS DO EMPREENDIMENTO COM OS PONTOS DE ÔNIBUS EXISTENTES NO ENTORNO DO TERRENO;

O item 6 apresentou que as distâncias entre o centro geométrico do empreendimento EIV até o ponto de parada de ônibus mais longínquo está dentro de um percurso considerado confortável para os pedestres que é entre 500 a 1000m. O item v apresentou todo o levantamento feito junto a CERTUB, que é a concessionária responsável pelo transporte no município e na Região metropolitana. Foi verificado que o empreendimento EIV será servido por sistema de transporte. Também neste item verificou-se as linhas com a rota dos ônibus que passam próximo ao empreendimento.

Considerando a implantação do empreendimento como um todo e que a situação mais crítica de cálculo é indicar que o itinerário é único a Tabela 26 abaixo apresenta o total de ônibus esperado. Para fins de cálculo foi considerada a



capacidade máxima do ônibus público em 70 pessoas, sendo 40 sentadas e 30 em pé. A população de 3.583 por unidade habitacional foi descrita no item i. A relação da hora pico mais movimentada (23.4%) foi apresentada na Tabela 6 movimentação de pedestres apresentada no item vi. A relação de usuários de ônibus é oriunda da pesquisa de divisão modal apresentada também no item vi.

Tabela 26 – Total de ônibus

<i>Descrição</i>	<i>Ônibus</i>
Número de moradores/unidades - Censo IBGE - 2010	3.34
Número de lotes	536
Total de moradores	1790
Relação da hora pico	23.4%
Total de moradores	419
Relação modal de transporte	1.33%
Total nº de pessoas na hora pico	6
Nº ônibus hora pico/70 passageiros	1

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

15 DETERMINAÇÃO DA ÁREA INTERNA NECESSÁRIA PARA EFETUAR OPERAÇÕES DE CARGA E DESCARGA DE INSUMOS E RESÍDUOS NO EMPREENDIMENTO, SE FOR O CASO, QUE DEVERÁ SER DIMENSIONADA ATRAVÉS DE PESQUISA DE CARGA/DESCARGA DE MERCADORIAS NO EMPREENDIMENTO;

Trata-se de um loteamento residencial aberto, desta forma não terá geração de viagens regular para operações de carga e descarga. Ainda, como se trata de residencial, não se justifica reservar áreas específicas para carga e descarga, pois dependo da localização de tal área a distância até a residência com a mercadoria poderia se tornar insegura para o proprietário. Além disso, o normal são os comércios e serviços de entrega como empresa de mudança, lojas,





restaurantes e etc, entregarem o produto em frente à residência e quando não é possível, que não é o caso, o mais próximo do lote. Havendo necessidade de alguma entrega, onde necessário se faz o fechamento de uma via ou coisa que o valha, o proprietário deverá procurar a prefeitura.

O empreendimento pesquisado, descrito no item vi, ao longo do dia, não apontou/aferiu nenhuma operação de carga e descarga em via pública ou área interna. A lei 17/2008 e o anexo 09 não regulamenta vagas de carga e descarga em área interna para loteamento e nem para residencial unifamiliar. Desta forma não se faz necessário área específica para carga e descarga

16 DESCREVER CARACTERÍSTICAS E PARÂMETROS TÉCNICOS A SEREM CONSIDERADOS NA ELABORAÇÃO DO PROJETO DAS CALÇADAS CONFRONTANTES AO EMPREENDIMENTO, PREVENDO RAMPA E ACESSO ÀS PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA EM CONFORMIDADE À ABNT/NBR 9050/20, INCLUINDO ARBORIZAÇÃO E PREVISÃO DE CICLOVIA, PRINCIPALMENTE TRATANDO-SE DE UM LOTEAMENTO DE INTERESSE SOCIAL;

O projeto de calçadas será elaborado juntamente com os projetos de terraplenagem, canteiro de obras e juntamente com os complementares de engenharia, após a aprovação do projeto urbanístico do empreendimento.

17 IDENTIFICAÇÃO, EM PLANTA, DOS ACESSOS DIRETOS AO EMPREENDIMENTO. TAIS ACESSOS DEVERÃO COMPORTAR INTEGRALMENTE E DE MANEIRA SEGURA OS PEDESTRES E VEÍCULOS QUE ACESSAREM A ÁREA.

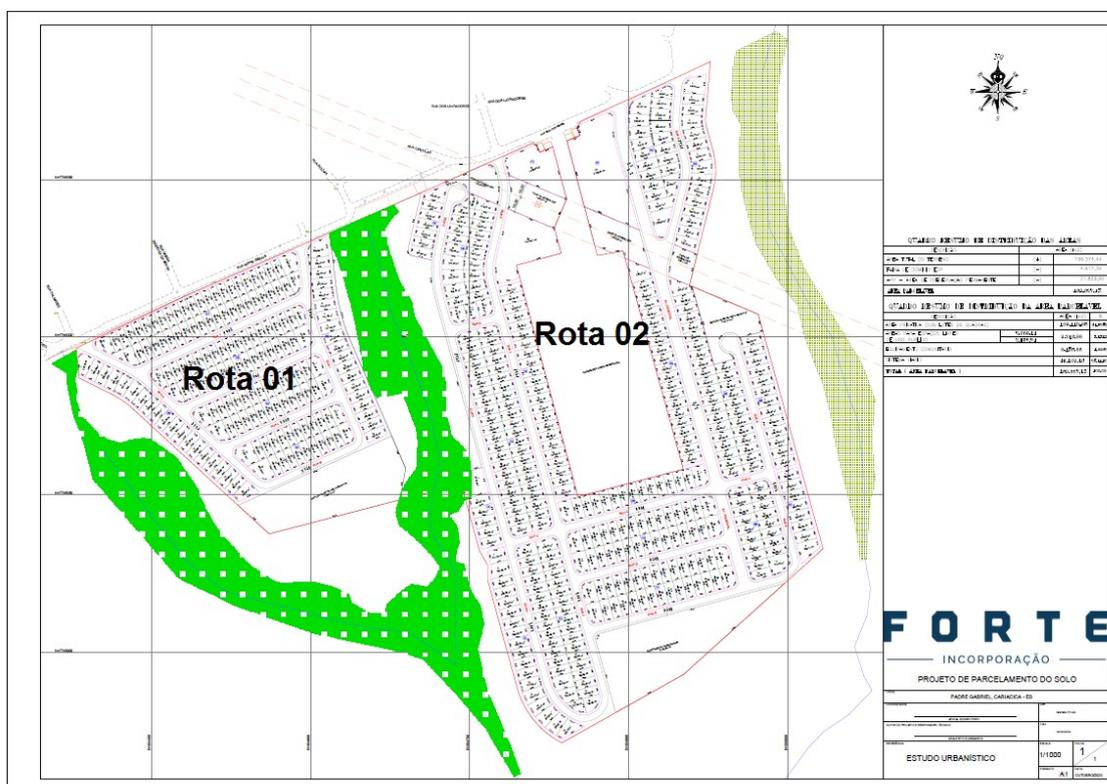
O projeto detalhado do acesso direto será elaborado juntamente com os projetos complementares de engenharia, após a aprovação do projeto urbanístico do empreendimento.



18 DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE SERVIÇO FUTURO, A SER DEFINIDO CONSIDERANDO AS VIAGENS GERADAS PELO EMPREENDIMENTO E OS DEMAIS PREVISTOS NA AID. APRESENTAR MEMÓRIA DESCRITIVA E DETALHAMENTO EM PLANTA DA ALOCAÇÃO DE TRÁFEGO ATUAL E FUTURO NAS INTERSEÇÕES DA AID.

Similarmente ao item 3, onde foi descrito as conexões para o empreendimento, será utilizado a ferramenta do Google Maps para traçar, detalhadamente, as rotas para acessar e sair do empreendimento. As origens e destinos são os mesmos do item iii, Vitória, Vila Velha e Cariacica Sede. Para melhor detalhamento serão duas rotas para cada origem e destino, pois o loteamento em estudo é dividido em duas grandes áreas por uma área de vegetação a ser preservada. Desta forma a Rota 1 (R1) atende as quadras 20 a 25 (173 lotes) e a Rota 2 (R2) o restante dos lotes (363). A Figura 27 – Localização das áreas das rotas de acesso e saída do empreendimento abaixo apresenta a localização da área para as rotas 01 e 02.

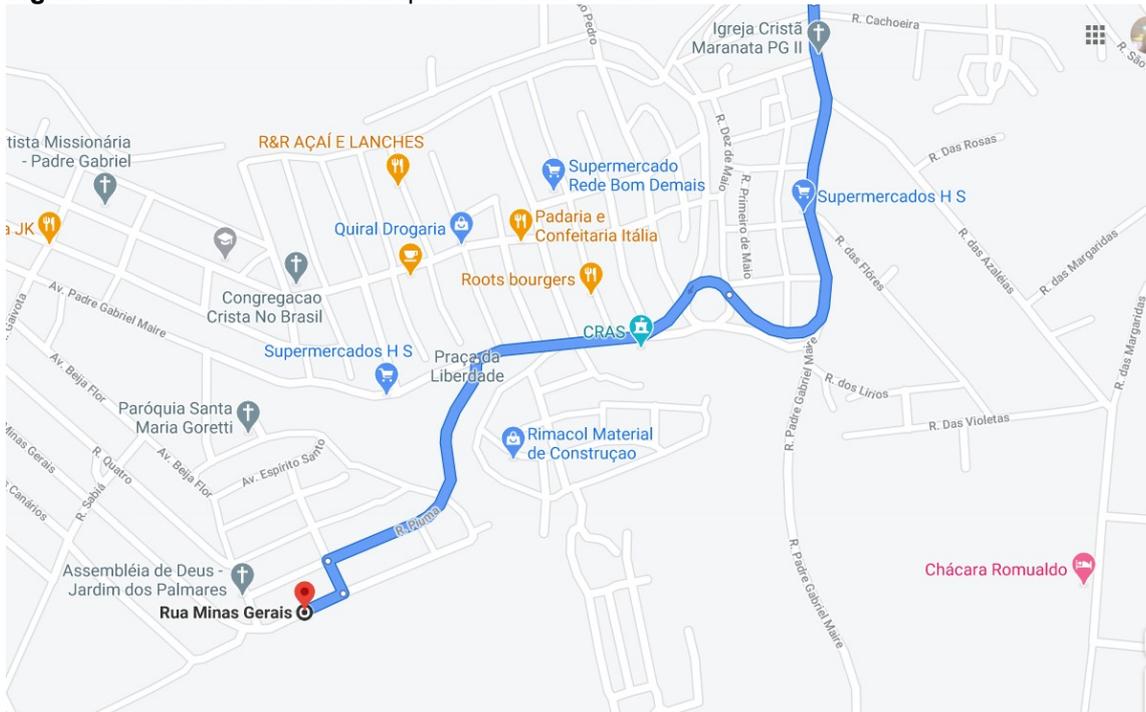
Figura 27 – Localização das áreas das rotas de acesso e saída do empreendimento



Fonte: Forte Incorporação, 2020.

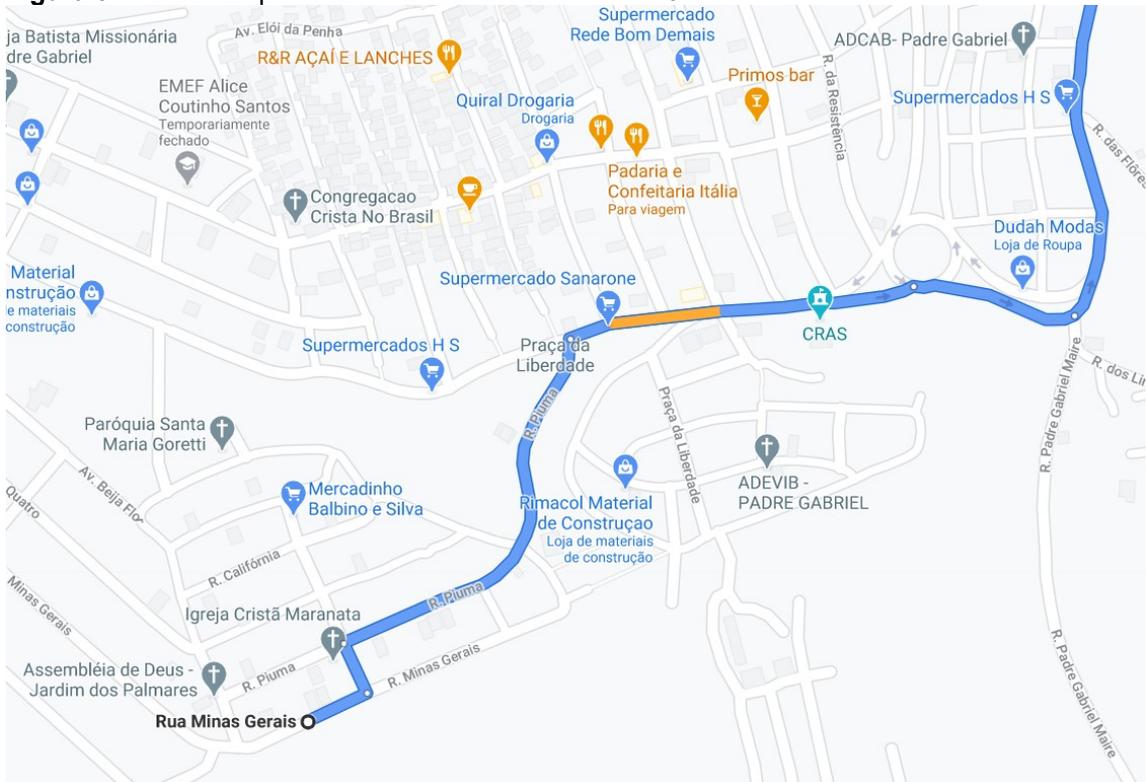


Figura 30 – Rota Vila Velha x Empreendimento – Rota 01



Fonte: Google Maps, 2020.

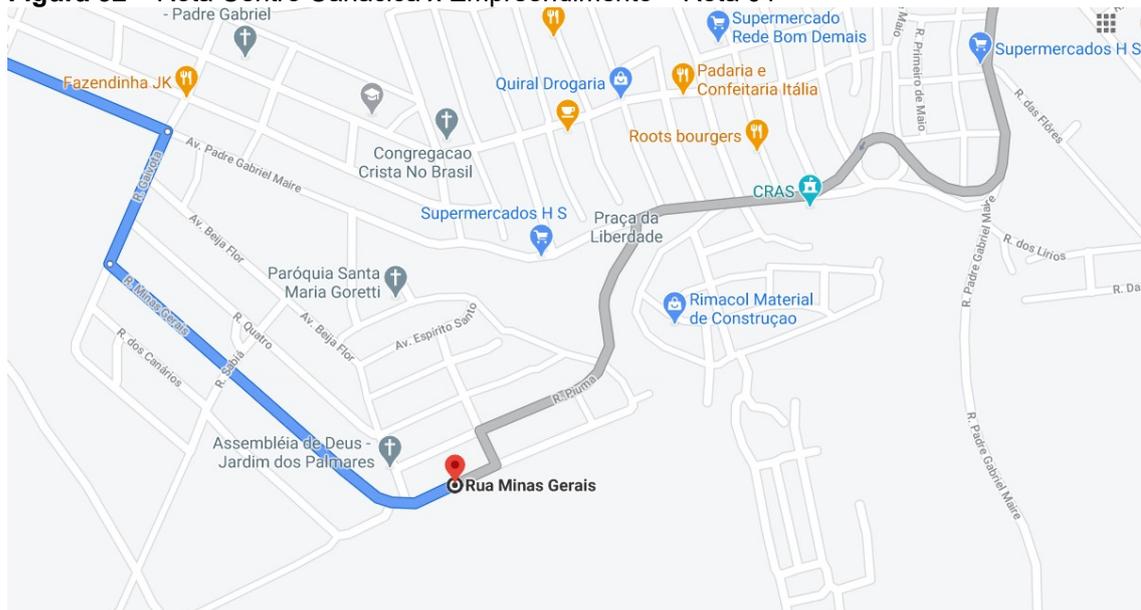
Figura 31 – Rota Empreendimento x Vila Velha – Rota 01



Fonte: Google Maps, 2020.

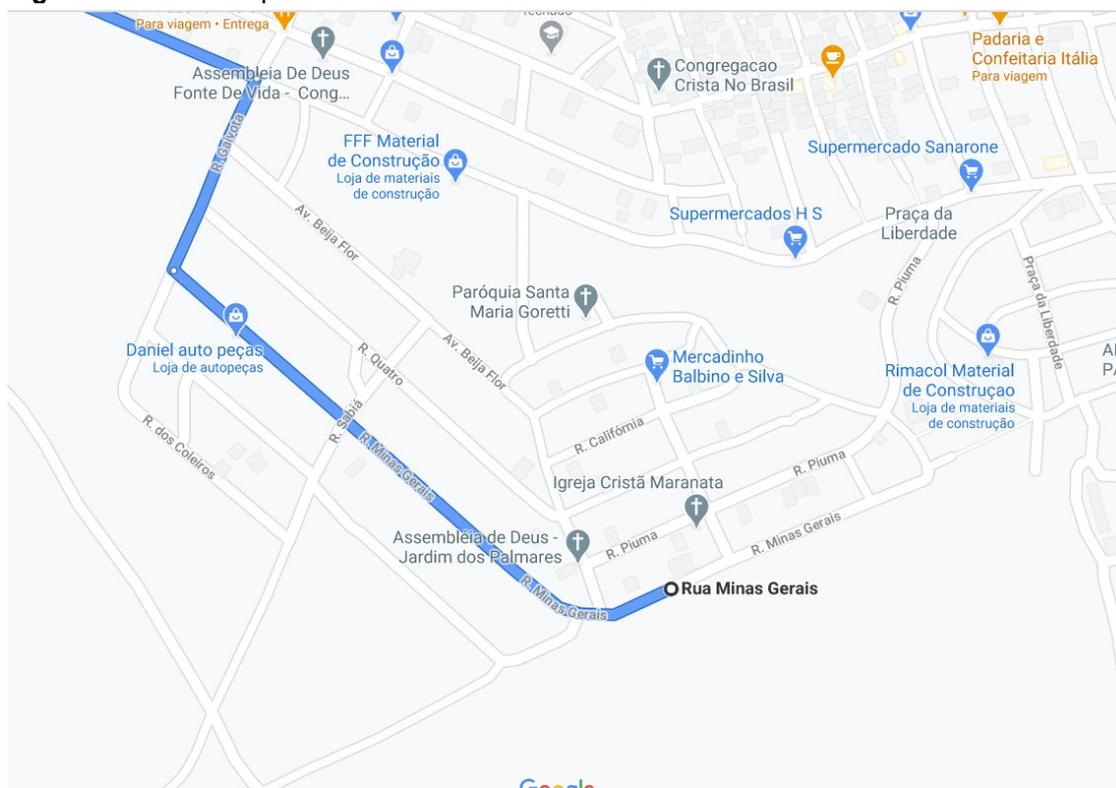


Figura 32 – Rota Centro Cariacica x Empreendimento – Rota 01



Fonte: Google Maps, 2020.

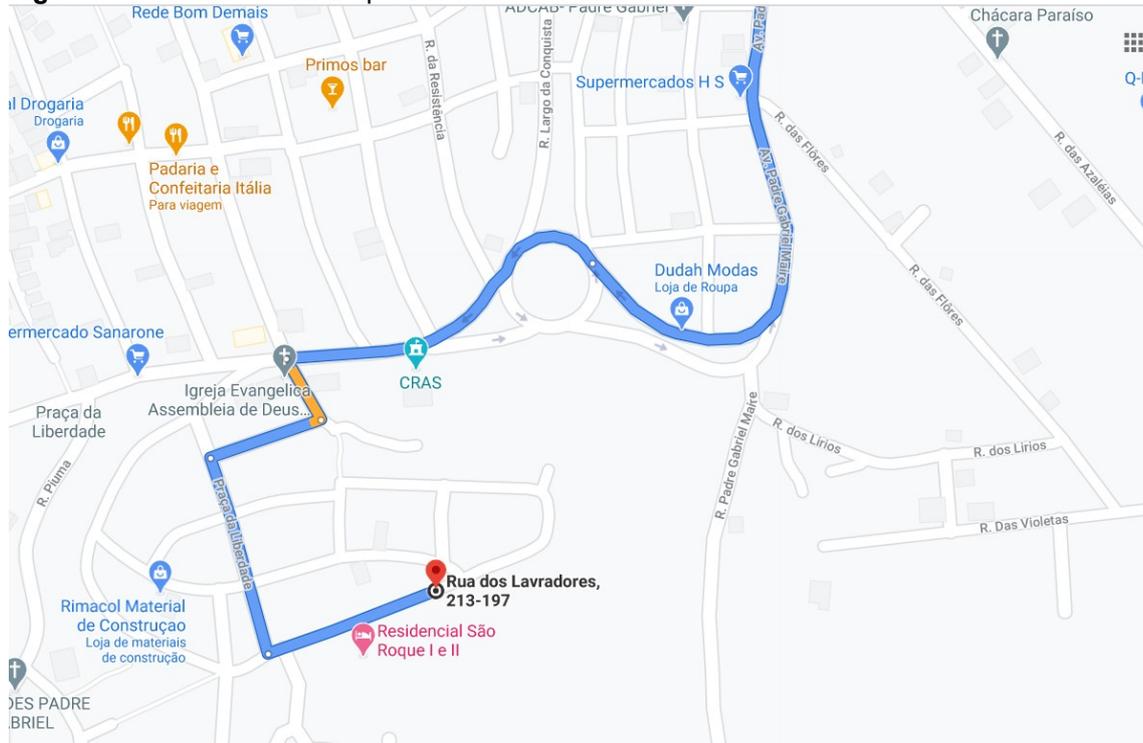
Figura 33 – Rota Empreendimento x Cariacica – Rota 01



Fonte: Google Maps, 2020.

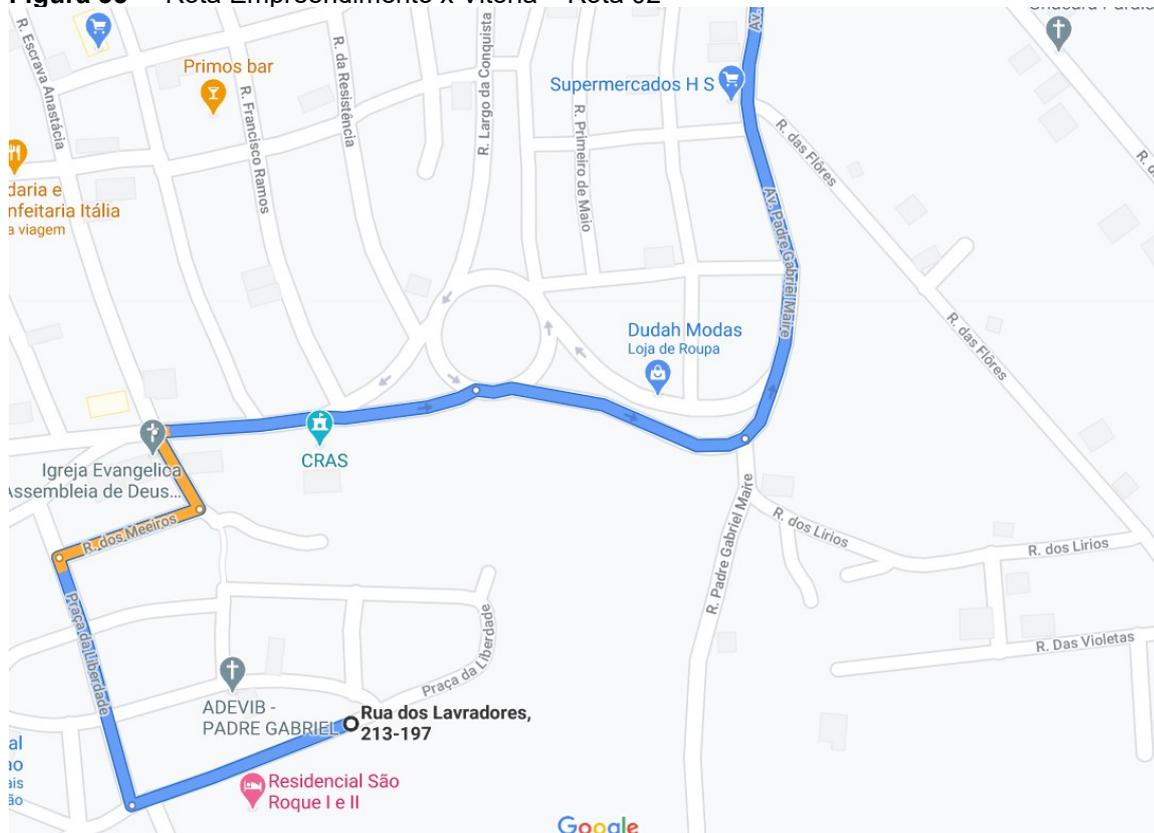


Figura 34 – Rota Vitória x Empreendimento – Rota 02



Fonte: Google Maps, 2020.

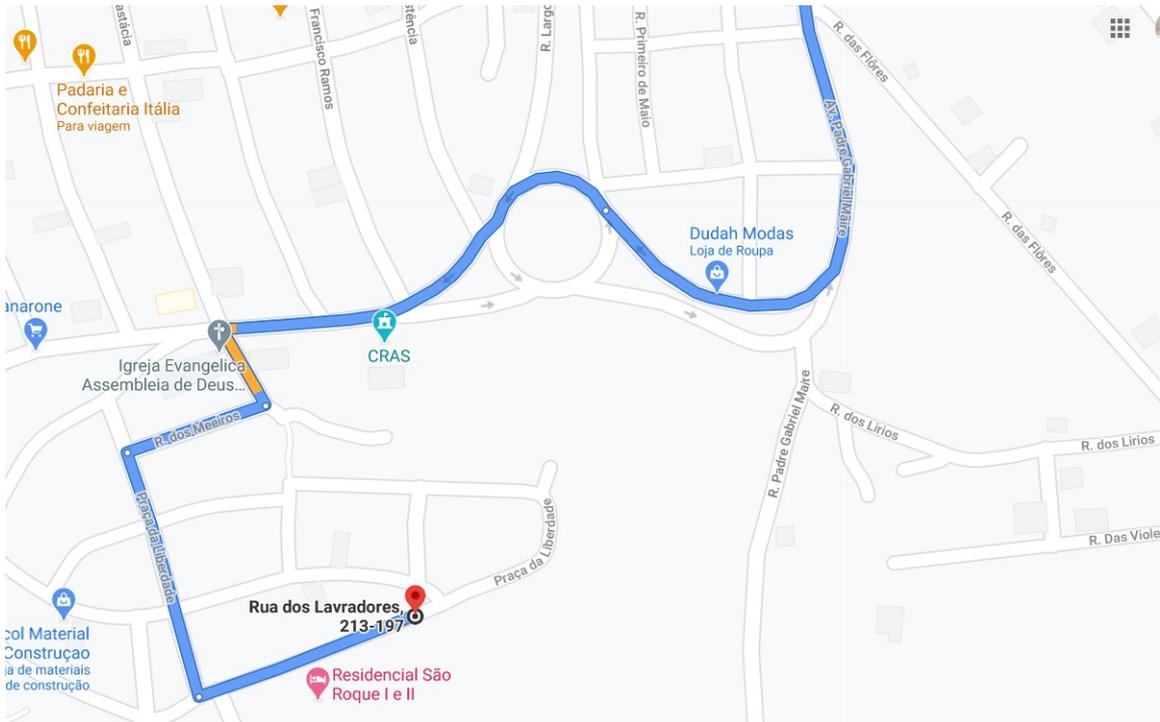
Figura 35 – Rota Empreendimento x Vitória – Rota 02



Fonte: Google Maps, 2020.

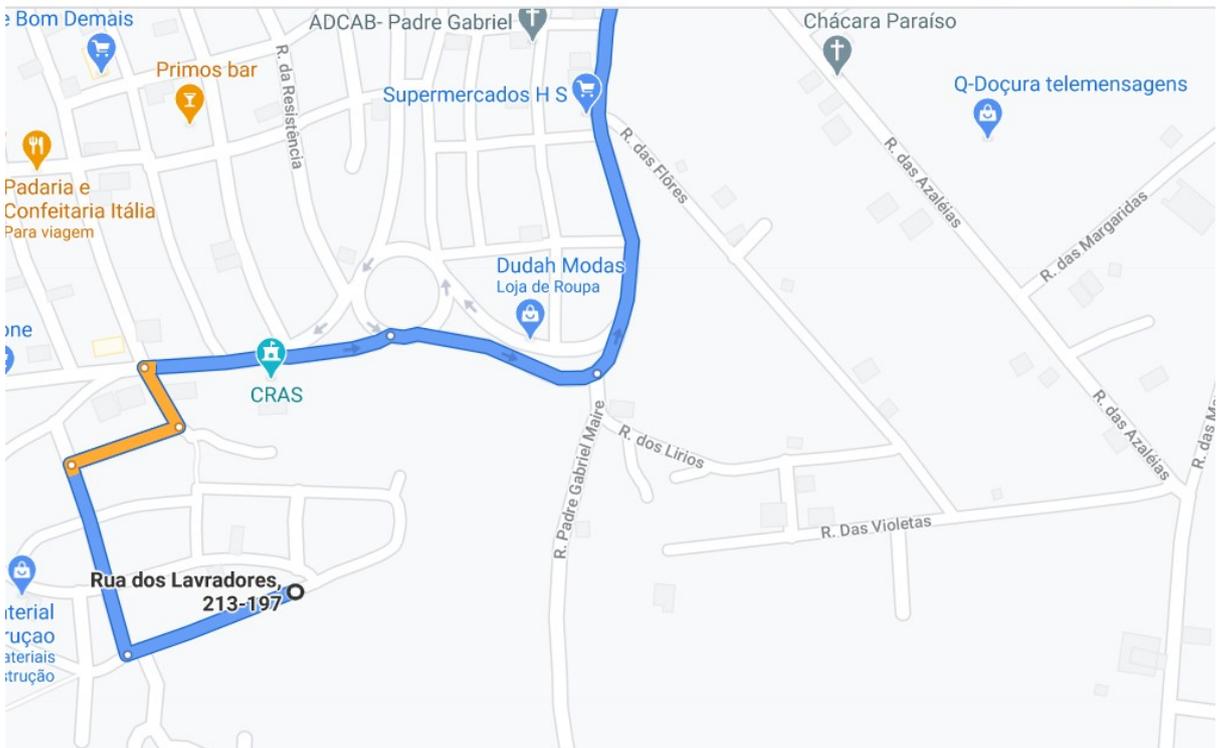


Figura 36 – Rota Vila Velha x Empreendimento – Rota 02



Fonte: Google Maps, 2020.

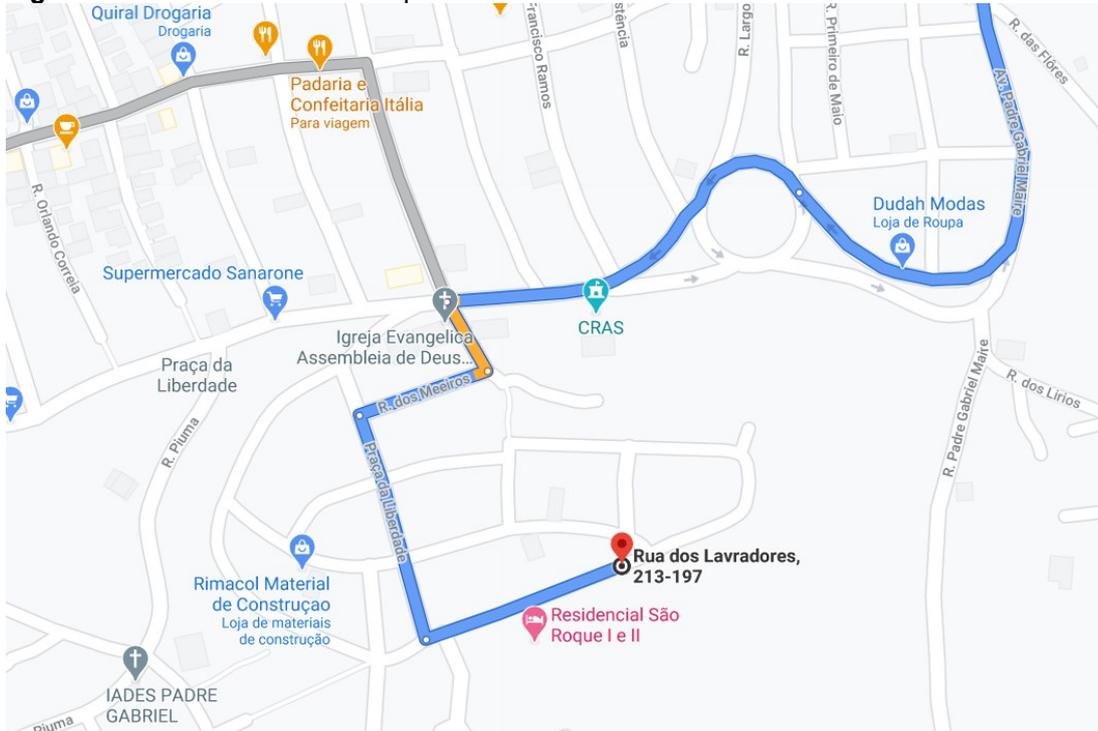
Figura 37 – Rota Empreendimento x Vila Velha – Rota 02



Fonte: Google Maps, 2020.

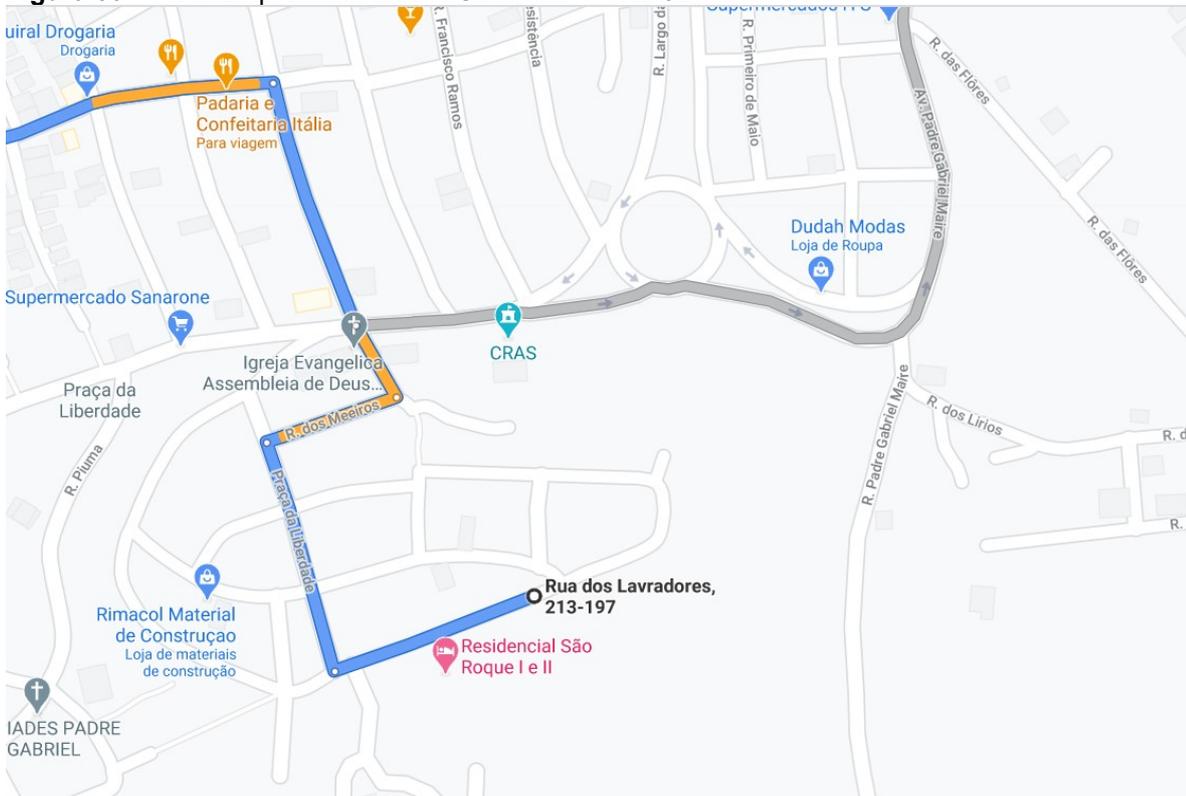


Figura 38 – Rota Cariacica X Empreendimento – Rota 02



Fonte: Google Maps, 2020.

Figura 39 – Rota Empreendimento X Cariacica – Rota 02



Fonte: Google Maps, 2020.



A Tabela 27 apresenta o trajeto de/para o empreendimento a partir das rotas demonstradas nas Figura 28 a Figura 39. A letra corresponde ao movimento e o número a interseção.

Tabela 27 – Alocação por movimento em função da origem/destino por rota

Rota	ORIGEM/DESTINO	ENTRADA	SAÍDA
Rota 01	Vitória	$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=B_4$	$H_4=T_3=U_3=B_3=C_1$ OU C_5
	Vila Velha	$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=B_4$	$H_4=T_3=U_3=B_3=C_1$
	Cariacica	$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=B_4$ OU A_5	C_5
Rota 02	Vitória	$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=A_4=C_6$	$B_6=C_4=T_3=U_3=B_3=C_1$ OU $E_6=L_4=T_3=U_3=B_3=C_1$
		$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=A_4=B_6$	$B_6=L_4=T_3=U_3=B_3=C_1$
	Vila Velha	$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=A_4=C_6$	$B_6=L_4=T_3=U_3=B_3=C_1$ OU $E_6=L_4=T_3=U_3=B_3=C_1$
		$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=A_4=B_6$	$B_6=C_4=T_3=U_3=B_3=C_1$
	Cariacica	$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=A_4=B_6$ OU $E_4=C_6$	$E_6=L_4=T_3=U_3=B_3=C_1$ OU $B_6=K_4$
		$B_1=C_3=D_3=K_3=P_3=A_4=B_6$ OU $E_4=B_6$	$E_6=L_4=T_3=U_3=B_3=C_1$ OU $E_6=K_4$

A partir da Tabela 22 – Resumo da geração de viagens - Hora pico descrita no item 9, das rotas descritas citadas neste item, das figuras apresentadas acima e da Tabela 27 – Alocação por movimento em função da origem/destino por rota foi possível verificar o incremento de veículos nas interseções. A tabelas Tabela 28 e Tabela 29 apresentam o incremento de veículos para os empreendimentos no período da manhã e tarde.



Tabela 28 – Incremento de autos - período manhã

Interseção 01					Interseção 02					Interseção 03									
Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 2	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total					
A	1			1	A	1			1	A	1			1					
B	83	69	191	342	B	0			0	B	139	55	115	309					
C	139	55	115	309	C	1			1	C	83	69	191	342					
D	0			0	D	0			0	D	83	69	191	342					
E	0			0	E	0			0	E	1			1					
F	1			1	F	0			0	F	0			0					
										G	0			0					
										H	0			0					
Interseção 04					Interseção 05					I	8			8					
Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	J	11			11					
A	2		191	193	A	27	23		50	K	77	69	191	337					
B	10	69		79	B	3			3	L	2			2					
C	65			65	C	1	0		1	M	4			4					
D	90			90	D	0			0	N	0			0					
E	1		2	3	E	1			1	O	0			0					
F	2			2	F	35			35	P	77	69	191	337					
G	33			33						Q	0			0					
H	33	55		87						R	0			0					
I	1			1						S	0			0					
J	1			1						T	125	55	115	295					
K	1		1	2						U	124.7	55	115	295					
L	2		115	117															
Interseção 06					Interseção 07														
Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total										
A	0			0	A	0			0										
B	2		116	118	B	0			0										
C	2		193	195	C	1			1										
D	0		0	0	D	0			0										
E	0		0	0	E	0			0										
F	2			2	F	0			0										



Tabela 29 – Incremento de autos - período tarde

Interseção 01					Interseção 02					Interseção 03									
Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 2	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total					
A	1			1	A	1			1	A	11			11					
B	119	48	117	284	B	0			0	B	111	47	99	256					
C	118	47	99	264	C	1			1	C	120	48	117	285					
D	1			1	D	0			0	D	129	48	117	294					
E	0			0	E	0			0	E	2			2					
F	2			2	F	0			0	F	0			0					
										G	0			0					
Interseção 04					Interseção 05					H	0			0					
Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total	I	13			13					
A	7		117	124	A	25	10		35	J	8				8				
B	34	48		81	B	5			5	K	133	48	117		298				
C	94			94	C	2	1		3	L	1				1				
D	78			78	D	0			0	M	2				2				
E	4		4	7	E	3			3	N	0				0				
F	0			0	F	28			28	O	0				0				
G	29			29						P	134	48	117		299				
H	29	47		76						Q	0			0					
I	0			0						R	0			0					
J	2			2						S	0			0					
K	3		3	6						T	111	47	99	257					
L	5		99	104						U	111	47	99	257					
Interseção 06										Interseção 07									
Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total						Movimento	Volume Atual	Rota 01	Rota 02	Total					
A	1			1	A	2			2										
B	2		76	78	B	3			3										
C	5		87	92	C	0			0										
D	2		34.612	37	D	2			2										
E	1		25.1	26	E	2			2										
F	0			0	F	1			1										



A partir dos mapas de níveis de serviço do Anexo 8, foi possível elaborar a que apresenta os níveis de serviço futuro em comparativo aos níveis de serviço do cenário 01.

Para melhor compreensão do resultados da análise de níveis de serviço, a Tabela 30 – Escala gráfica de cor dos níveis de serviço está sendo apresentada novamente a escala gráfica de cores dos níveis de serviço conforme método ICU, lembrando que a gradação em verde apresenta um bom nível de serviço, a gradação em amarelo representa o nível de serviço no limiar do comprometimento e, a gradação em vermelho indicam níveis de serviço acima da capacidade, sendo necessárias intervenções para a melhoria operacional da via.

Tabela 30 – Escala gráfica de cor dos níveis de serviço

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

A Tabela 16 apresenta os resultados dos níveis de serviço referentes a situação atual das interseções estudadas.

Tabela 31 – Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 – Situação atual

PERÍODO	INTER 01	INTER 02	INTER 03	INTER 04	INTER 05	INTER 06	INTER 07
CENÁRIO 01 MANHÃ	19.6% A	6.7% A	20.0% A	28.8% A	13.9% A	13.3% A	6.7% A
CENÁRIO 01 TARDE	20.7 % A	6.7% A	20.5% A	32.2% A	15.6% A	13.3% A	13.3% A
CENÁRIO 02 MANHÃ	45.0% A	6.7% A	31.0% A	44.1% A	15.1% A	24.7% A	6.7% A
CENÁRIO 02 TARDE	38.5 % A	6.7% A	28.5% A	41.6% A	16.1% A	22.1% A	13.3% A

No cenário 01 verificou-se que todas as interseções estão em excelentes condições.

No cenário 02 (Anexo 9), com o incremento do empreendimento observou-se um impacto insignificante nas interseções. Os níveis de serviço se mantiveram em



excelentes condições. Mesmo com o incremento não foi verificado congestionamento. Flutuações de tráfego, acidentes e obstrução de faixas causarão mínimos congestionamentos. As interseções podem acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos.

19 IDENTIFICAR PROJETOS MUNICIPAIS FUTUROS QUE POSSAM IMPACTAR NA MOBILIDADE NAS AID E AII DO EMPREENDIMENTO (RODOVIA BR 447, PLANO DE MOBILIDADE, ETC.)

O projeto da Rodovia BR 447 possui o objetivo de fazer uma ligação entre a BR 101 ao Porto de Capuaba. Ainda tal projeto poderá ter a função de aliviar o tráfego urbano do centro de Cariacica. A via interferirá nos seguintes bairros São Francisco, Flor do Campo, Vila Rica, São Vicente, Santa Bárbara, Jardim Campo Grande e Campo Belo. O Bairro Padre Gabriel e os principais acessos poderão não ser afetados diretamente. Além disso a acomodação do tráfego em uma via nova varia de um a dois anos para a estabilização. Desta forma os volumes previstos nos pontos de contagem podem não sofrer alterações significativas e manterem os mesmos níveis de serviço.

A Figura 40 apresenta um traçado ilustrativo da nova Rodovia BR 447

Figura 40 – Ilustração da Rodovia BR 447



Fonte: Dnit

Fonte: <https://tribunaonline.com.br/rodovia-com-quatro-viadutos-vai-ligar-bairros-de-vila-velha-e-cariacica> - 2020





20 APRESENTAR PLANOS DE LOGÍSTICA ESPECÍFICOS PARA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA E MOVIMENTAÇÃO DE TERRA DURANTE A FASE DE EXECUÇÃO DA OBRA (INCLUSIVE LAYOUT DO CANTEIRO DE OBRAS), CONTENDO OS TIPOS DE VEÍCULOS A SEREM UTILIZADOS, HORÁRIOS DE CIRCULAÇÃO NO SISTEMA VIÁRIO, ROTAS DE ACESSO, ACESSOS AO EMPREENDIMENTO, LOCAIS DE ACOMODAÇÃO/ARMAZENAMENTO, ETC. TODA OPERAÇÃO DE CARGA E DESCARGA DEVERÁ ACONTECER DENTRO DO TERRENO ONDE SERÁ IMPLANTADO O EMPREENDIMENTO.

Os planos logísticos de operação de carga e descarga interno serão elaborados juntamente com os projetos de terraplenagem, canteiro de obras e com os complementares de engenharia, após a aprovação do projeto urbanístico do empreendimento por parte da Prefeitura Municipal de Cariacica.

21 APRESENTAR PLANOS DE DESVIO DE TRÁFEGO (CASO SEJAM NECESSÁRIAS INTERDIÇÕES DE VIAS PÚBLICAS) E OS NOVOS ACESSOS ÀS ÁREAS INTERNAS AO TERRENO DO EMPREENDIMENTO PARA MOVIMENTAÇÃO DE MAQUINÁRIO EM FUNÇÃO DO DESVIO PROPOSTO.

Os planos de desvio de tráfego serão elaborados juntamente com os projetos de terraplenagem, canteiro de obras e com os complementares de engenharia, após a aprovação do projeto urbanístico do empreendimento por parte da Prefeitura Municipal de Cariacica.

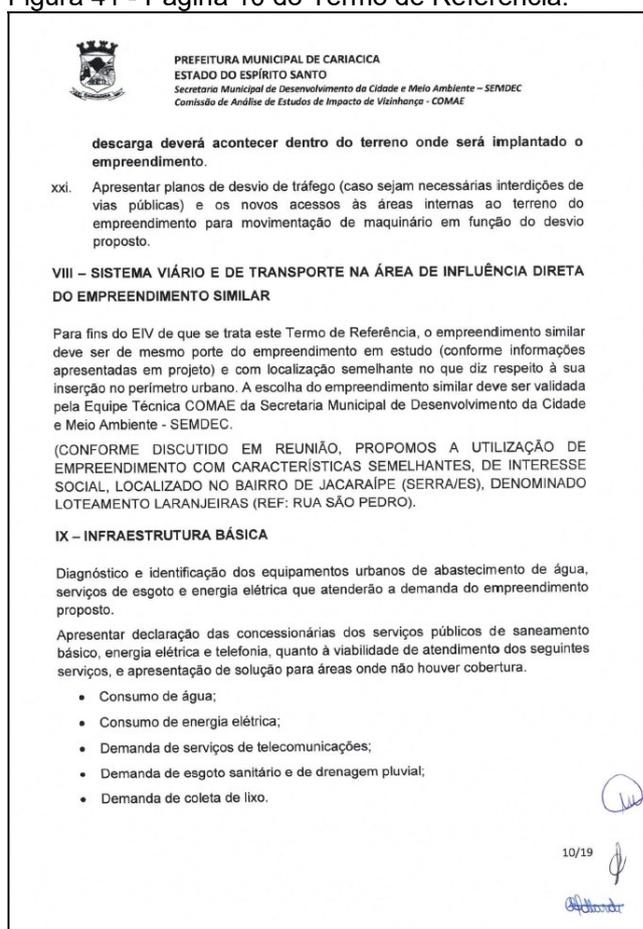


VIII SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO SIMILAR

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

O empreendimento similar pesquisado foi apresentado, detalhado e encontra-se apresentado e discutido no item vi. Tal empreendimento está de acordo com o preconizado no Termo de Referência, conforme demonstrado abaixo, na página 10 do mesmo documento, que já traz validada a escolha do LOTEAMENTO LARANJEIRAS, LOCALIZADO NO BAIRRO DE JACARAÍPE (SERRA/ES).

Figura 41 - Página 10 do Termo de Referência.



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica.



IX INFRAESTRUTURA BÁSICA

O capítulo tem como objetivo calcular as demandas geradas pelo empreendimento e que impactam na infraestrutura urbana e na capacidade de absorção da demanda gerada a partir do momento de sua implantação.

A metodologia de análise se caracteriza, através do disposto no TR emitido e pela Lei Federal 6.766/79, que define diretrizes para o Parcelamento do solo urbano, pela identificação dos equipamentos urbanos inseridos na área de influência direta do empreendimento (AID), a avaliação da capacidade de atendimento atual destes equipamentos, o nível da saturação atual, e a estimativa da demanda a partir da implantação do empreendimento.

As demandas geradas sobre os equipamentos urbanos como abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, esgotamento sanitário, coleta de resíduos sólidos, drenagem pluvial, solução e destinação final das águas pluviais, foram analisadas. As demandas que o empreendimento poderá gerar sobre a infraestrutura urbana foram analisadas, e como esta infraestrutura poderá ou não atender satisfatoriamente a demanda gerada a partir da implantação do empreendimento.

Os dados referentes ao levantamento foram obtidos através das seguintes fontes:

- Instituto Brasileiro de Informações Geográficas – IBGE;
- Instituto Jones dos Santos Neves;
- Geobases (INCAPER);
- CESAN;
- EDP;
- Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Cariacica por meio das Secretarias Municipais e órgãos envolvidos.

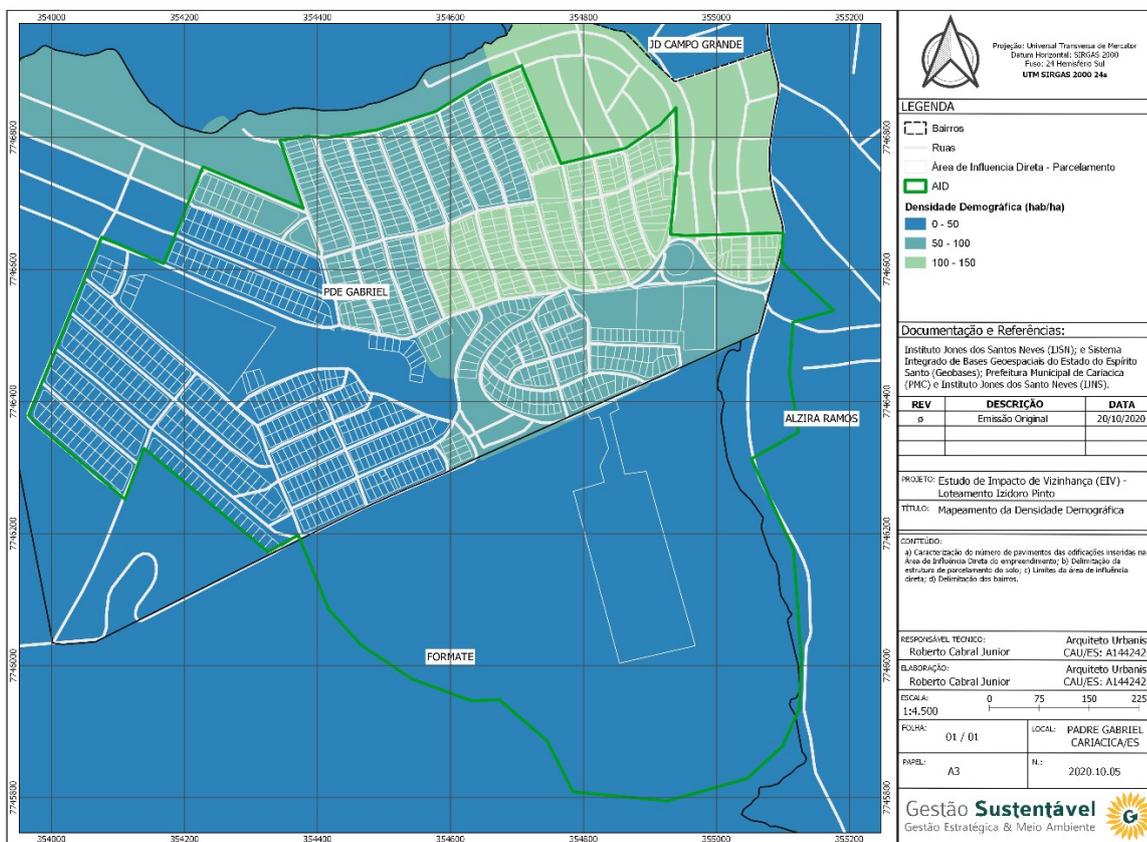
Segundo os dados e projeções do IBGE (2020), baseados no Censo de 2010, a população estimada do Município de Cariacica para o ano de 2020 é de 383.917 habitantes, em face dos 348.738 habitantes contabilizados pelo censo de 2010. A diferença entre os valores é de 35.179 habitantes, **representando um crescimento demográfico de 10,08%**. O município apresenta densidade demográfica de 1.246,12 hab/km².



A população é predominantemente urbana, sendo de 104.506 habitantes, e na zona rural de 3.320. Cariacica apresenta uma população residente predominantemente feminina, sendo 178.780 habitantes do sexo feminino e 169.958 habitantes do sexo masculino.

O bairro de Padre Gabriel, que compreende quase toda a Área de Influência Direta definida pela PMC, apresenta 4.710 habitantes pelo censo de 2010. De sua população residente 2.352 são homens e 2.358 são mulheres. A densidade demográfica da AID e do bairro pode ser analisada no mapa abaixo (para maiores detalhes, vide Anexo 10).

Figura 42 - Mapa de Densidade Demográfica da AID



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

É possível concluir que a AID, apresenta densidade demográfica variada, de acordo com a área. Tal fator se apresenta visto que parte da AID ainda encontra-se em consolidação, como será analisado adiante.

Através da análise da população, posta em média com o número de domicílios, segundo o IBGE (2010), **a média de moradores por domicílio é de 3,538**. Estes foram os parâmetros utilizados para análise sobre a demanda de equipamentos



urbanos, comunitários e infraestrutura. Dessa forma, levando em consideração a análise do entorno, predominantemente residencial unifamiliar de até 2 pavimentos (analisado nos capítulos posteriores), em um cenário no qual todas as glebas (536 lotes) estão consolidadas com até uma edificação da mesma tipologia supracitada, a população prevista é de **1.896,04** novos habitantes.

Para as análises de demanda de infraestrutura, considerando os dados levantados através do IBGE, atualizados conforme as estimativas de crescimento demográfico para o ano de 2020, abordadas anteriormente. Dessa forma, visto que a população do município cresceu um total de 10,08% (do período de 2010 à 2020), o bairro de Padre Gabriel também cresceu proporcionalmente a média.

Portanto, se em 2010 a população do bairro Padre Gabriel apresentava o valor de 4.710 habitantes, somando-se o acréscimo de 10,08%, obtém-se a estimativa de **5.184,76 habitantes** no ano de 2020. As análises de impacto nas demandas dos serviços públicos na AID serão realizadas observando o valor supracitado somados as projeções do empreendimento. Levando em consideração o tempo de plena consolidação do loteamento, que se caracteriza em torno de 20 anos, a população da AID após a implantação e consolidação do empreendimento será de **7.080,8 habitantes**.

Para a análise deste capítulo, foram levantados apenas equipamentos públicos e autarquias da infraestrutura solicitada, de acordo com as indicações contidas no Termo de Referência. A apuração dos dados levantados determina o panorama atual de cobertura dos serviços de infraestrutura, demonstrando se haverá atendimento da demanda em comparação a cobertura atual.

1 CONSUMO DE ÁGUA

De maneira prévia ao estabelecimento da demanda por abastecimento de água do loteamento proposto, é relevante analisar as questões de infraestrutura, demanda e disponibilidade de abastecimento hídrico do município de Cariacica.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico da prefeitura de Cariacica (2013), a Companhia Espírito Santense de Saneamento (CESAN) realiza o monitoramento das condições da água distribuída. Para o cálculo do Índice de Qualidade da Água (IQA), a autarquia analisa os parâmetros: cor,



tubidez, cloro residual, flúor e coliformes totais, calcula-se, dessa forma, o Índice de Qualidade da Água Distribuída. O IQA é um indicador de controle da qualidade da água, implantado por meio de sugestão do Banco Internacional para Reconstrução do Desenvolvimento. (PMSB, 2013, p. 134).

Tabela 32 - Índice de Qualidade de Água - IQA

ÍNDICE DE QUALIDADE – IQA	
Classificação	Faixa (%)
Excelente	Acima de 96 % de todas as análises aceitáveis.
Bom	Entre 90% e 95,99% de todas as análises aceitáveis.
Aceitável	Entre 85% e 89,99% de todas as análises aceitáveis.
Ruim	Entre 70% e 84,99% de todas as análises aceitáveis.
Muito Ruim	Menor 70% de todas as análises aceitáveis.

Fonte: PMSB, 2013.

Segundo o PMSB de Cariacica, o índice municipal encontra-se em **95,84**. Tal valor corresponde ao **Bom IQA**.

Quanto a cobertura de abastecimento de água tratada no município, a mesma apresenta cobertura de 99,2% da população. De acordo com dados do IBGE (2010), o abastecimento de água por meio da rede geral, em Cariacica, abarca aproximadamente 97,23%. Já por meio de nascentes, a porcentagem de domicílios é de 2,63%, aproximadamente.

Tabela 33 - Abastecimento de água no município de Cariacica.

Tipo de abastecimento de água	nº de Domicílios	%
Poço ou nascente na propriedade	2.422	2,244005485
Poço ou nascente fora da propriedade	426	0,394692955
Rede geral	104.940	97,22788422
Outra forma	0	0
Água da chuva armazenada em cisterna	1	0,000926509
Água da chuva armazenada de outra forma	0	0
Carro-pipa	0	0
Poço ou nascente na aldeia	0	0
Poço ou nascente fora da aldeia	0	0
Rio, açude, lago ou igarapé	3	0,002779528
Outra	141	0,130637809
TOTAL de Domicílios particulares	107.932	100

Fonte: IBGE, 2010.

De acordo com relatório apresentado pela CESAN no PMSB (2013), o município apresenta alguns pontos críticos no que se refere ao abastecimento de água. Dessa forma, Cariacica apresenta, 16 (dezesesseis) áreas com intermitência de



abastecimento, 03 (três) com deficiência e 07 (sete) com intermitência e deficiência.

Analisando a planilha é importante ressaltar, que o bairro Padre Gabriel, inserido na área de influência, **apresenta deficiência no abastecimento de água** pela CESAN, e em subsequência, o bairro Padre Gabriel II apresenta intermitência e deficiência.

Para que a captação de água seja autorizada, com a finalidade de tratamento e abastecimento humano, a concessionária solicita ao Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA) a outorga do direito de uso de recursos hídricos, sobre os quais são estabelecidos critérios de utilização pelas Instruções Normativas da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos SEAMA e IEMA (PMSB, 2013, p. 108).

Por sua vez, os pedidos de outorga são analisados quanto à disponibilidade hídrica, devendo levar a consideração a avaliação dos limites outorgáveis estabelecidos pela legislação de recursos hídricos vigente no Espírito Santo e a demanda de água existente na bacia. O IEMA adota como vazão de referência a vazão com permanência de 90% (Q90) (PMSB, 2013, p. 108).

A tabela abaixo apresenta as vazões outorgadas pela CESAN, válidas dentro de um período de 12 anos para o município de Cariacica. De acordo com os critérios de outorga, a disponibilidade hídrica total é de 11.156 L/s.

Tabela 34 - Vazões outorgadas pela CESAN

CAPTAÇÃO DE ÁGUA	VAZÃO DE REFERÊNCIA Q90(L/s)	DISPONIBILIDADE HÍDRICA 50% q90 (L/s)	VAZÃO OUTORGADA (L/s)
Rio Jucu	12.658	6.329	3.800
Rio Santa Maria	9.147	4.573,5	5.292
Rio Duas Bocas	507	253,5	217

Fonte: PMSB, 2013.

O município de Cariacica se abastece por meio de 04 (quatro) bases de produção de água da CESAN, sendo elas: Jucu/ETA Vale Esperança, Jucu/ETA Caçaroca, Santa Maria/ETA Santa Maria e ETA Duas Bocas. A tabela a seguir, relaciona os respectivos sistemas aos seus mananciais de coleta e bairros atendidos.



Tabela 35 - Sistemas, mananciais de abastecimento e bairros atendidos no município de Cariacica.

SISTEMA/ SUBSISTEMA	MANANCIAL	N° ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS (GRANDE PORTE)		MUNICÍPIO DE CARIACICA LOCALIDADES ATENDIDAS
		Água Bruta	Água Tratada	
Jucu/ ETA Vale Esperança	Rio Jucu	02	-	Não encontrado.
Jucu/ETA Caçaroca	Rio Jucu	01	01	Caçaroca, Jardim Botânico, Jardim Botânico II, Marinho Núcleo Ramos, Núcleo Alzira Ramos, Rio Mar, União da Liberdade e Vista Linda.
Independente/ ETA Duas Bocas	Córregos Pau Amarelo, Painelas, Naiá- Assu	Não tem	-	Antônio Ferreira Borges, Boca do Mato, Budu, Campo Verde, Cangaíba, Loteamento Campo Verde III, Planeta II, Porto de Cariacica, Prolar I, Prolar II, São Antônio e Vila Merlo.
Santa Maria/ ETA Santa Maria	Rio Santa Maria da Vitória	01	01	Cariacica Sede Centro, Nova Esperança, Nova Rosa da Penha I, Santa Luzia, São João Batista, Vila Cajueiro.

Fonte: PMSB, 2013.

Os parâmetros a serem utilizados, são de acordo com as normas da CESAN e da ABNT em vigor e os dados do empreendimento fornecidos pelo empreendedor, obedecendo às seguintes condições:

Empreendimento Residencial Unifamiliar:

Características do empreendimento consideradas na Análise:

- **Número de unidades residenciais:** 536 un. de lotes unifamiliares;
- **Taxa de ocupação residencial declarada:** 04 hab por un. de lote; Levando em consideração a predominância de unidades residenciais unifamiliares na Área de Influência Direta, e arredondando para mais o número médio de moradores por núcleo familiar do IBGE (2010) **de 3,538 para 4 habitantes.**
- **Taxa per capita residencial declarada:** 150 l/hab.dia;

- **Coefficiente do dia de maior consumo:** 1,2
- **Coefficiente da hora de maior consumo:** 1,5
- **Demanda:** 9.648,00 m³/mês = 3,72 l/s (vazão média);

A interligação ao sistema da CESAN deverá ser executada na rede PROJETADA em DN 250 mm F°F°, a ser executada na Avenida Central (Rua Santra Helena), cujo ponto de interligação deverá ser no cruzamento com a Rua José Carlos Lopes de Oliveira, no Bairro Campo Verde, à aproximadamente 2200 m do empreendimento (considerando o padrão de entrada do empreendimento na Rua Circular/Rua dos Lavradores). A faixa de pressões a ser disponibilizada no ponto de interligação será entre 25 e 40 m.c.a.

Dessa forma, **o consumo médio mensal de água é de 9.648,00 m³/mês = 3,72 l/s (vazão média)**

A instalação da infraestrutura de abastecimento de água do loteamento Residencial São Roque é de responsabilidade do empreendedor. O sistema será composto de ligação à rede pública de abastecimento de água do CESAN, que declara através de **parecer favorável**, viabilidade técnica através do termo de viabilidade disposto nas **Figura 43** e **Figura 44**. O projeto de abastecimento de água do Loteamento Residencial São Roque, será desenvolvido de acordo com normas da ABNT e as orientações da concessionária local - CESAN.



Figura 43 - Carta de Viabilidade de Abastecimento de Água, parte 1.

 	CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento		Matrícula: 0735659-5 SS: 07/20 – 108409 - 02
	PARECER TÉCNICO		Data: 21/09/2020 Parecer: 097/2020 E-DPO
Concessão de viabilidade <input checked="" type="checkbox"/>	Revisão de viabilidade <input type="checkbox"/>	Aprovação de projeto <input type="checkbox"/>	Ajuste de projeto <input type="checkbox"/>
Renovação de viabilidade <input type="checkbox"/>			
1 – IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
Requerente:	Jeoval Izidoro Pinto		
Nome:	Loteamento Residencial São Roque		
Localização:	Rua Circular, s/nº, Formate – Cariacica/ES		
Tipo:	Residencial Unifamiliar		
Áreas (m²):	Total: 166.214,12	Residencial construída: --	Comercial construída: --
	Industrial construída: --	Institucional: --	Lazer: --
Número de unidades:	Residenciais: 536 lotes	Comerciais: --	Industriais: -- Público: --
População prevista:	Fixa: 2.680 hab.	Flutuante:	Consumo Mensal(m3): 9.648,00
Vazões previstas:	Demanda de água(l/s): 6,70 l/s	Demanda de esgoto(l/s):	Efluentes ind. Pré-tratados:
CONSIDERAÇÕES GERAIS			
<p>Este Parecer não representa a solicitação de ligação de água/esgoto, portanto, deverá ser feita solicitação específica para tais fins em Escritório de Atendimento da CESAN apresentando cópia deste Parecer e demais documentos necessários para ligações conforme informado em nosso site. As solicitações de ligação devem ocorrer com no mínimo 60 (sessenta) dias de antecedência à necessidade do serviço.</p> <p>Em atenção à Solicitação de Serviço sob a matrícula nº 0735659-5 referente à solicitação de viabilidade técnica de abastecimento de água para o empreendimento Loteamento Residencial São Roque temos a informar que será fornecida viabilidade técnica para abastecimento de água do referido empreendimento.</p> <p>Os parâmetros a serem utilizados, são de acordo com as normas da CESAN e da ABNT em vigor e os dados do empreendimento fornecidos pelo cliente, obedecendo às seguintes condições:</p> <p>Empreendimento Residencial Unifamiliar: Características do empreendimento consideradas na Análise:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demanda Declarada: 9.648,00 m³/mês = 3,72 l/s (vazão média); - Número de unidades residenciais: 536 un. de lotes unifamiliares; - Taxa de ocupação residencial declarada: 04 hab por un. de lote; - Taxa per capita residencial declarada: 150 l/hab.dia; - Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2 - Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5 - Necessidade de elaboração de projeto: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Possibilidade da CESAN elaborar projeto: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não <input checked="" type="checkbox"/> Não se aplica - Quantidade e tipo de padrão(ões) para o empreendimento: considerando este empreendimento residencial unifamiliar, com economias independentes, poderá ser dimensionado e especificado em projeto 01 macromedidor na entrada do empreendimento e os padrões solicitados individualmente para cada economia/condomínio; ou utilizar 01 padrão tipo 4 - DN 2”(50mm) até que as instalações individuais sejam finalizadas. <p>ABASTECIMENTO DE ÁGUA:</p> <p>A interligação ao sistema da CESAN deverá ser executada na rede PROJETADA em DN 250 mm F°F°, a ser executada na Avenida Central (Rua Santra Helena), cujo ponto de interligação deverá ser no cruzamento com a Rua José Carlos Lopes de Oliveira, no Bairro Campo Verde, à aproximadamente 2200 m do empreendimento (considerando o padrão de entrada do empreendimento na Rua Circular/Rua dos Lavradores). A faixa de pressões a ser disponibilizada no ponto de interligação será entre 25 e 40 m.c.a.</p> <p>Nota 1: A adutora de água tratada m DN 250 supracitada está prevista para ser executada, conforme projeto de setorização Setor Morro do Pico, com objetivo de melhorar o abastecimento da região. O trecho em DN 250 se estenderá até a Rua Nossa Senhora das Graças, a partir desse ponto a rede reduzirá para DN 200 e se extenderá até a Rua Leste.</p> <p>Nota 2: O ponto de interligação foi considerado próximo à cota 18 m e o projeto para aprovação, da interligação e do loteamento, deverá considerar os efeitos da variação topográfica do terreno.</p> <p>Nota 3: A previsão para conclusão da obra de execução da rede de reforço mencionada é Dez/2020, porém, devido à</p>			



Figura 44 - Carta de Viabilidade de Abastecimento de Água, parte 2.

		CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento		Matrícula: 0735659-5 SS: 07/20 – 108409 - 02
		PARECER TÉCNICO		Data: 21/09/2020 Parecer: 097/2020 E-DPO
Concessão de viabilidade <input checked="" type="checkbox"/>	Revisão de viabilidade <input type="checkbox"/>	Aprovação de projeto <input type="checkbox"/>	Ajuste de projeto <input type="checkbox"/>	
<p>condições de complexidade e imprevistos possíveis, será necessário que o empreendedor acompanhe e faça a checagem sobre o andamento dessas obras de reforço, ao longo do prazo previsto.</p> <p>Nota 4: Caso haja necessidade de instalação de Hidrante de Coluna para o empreendimento, sugiro a interligação do empreendimento e do hidrante em conjunto – interligação/rede tronco únicas – minimizando custos e interferências no sistema, sendo o diâmetro mínimo exigido em DN 100 mm, conforme especificações do Corpo de Bombeiros.</p> <p>Informamos ainda que:</p> <ul style="list-style-type: none"> * A Cesan não realiza ligação de água ou esgoto em áreas de preservação ambiental, em locais de ocupação irregular ou em loteamentos particulares sem infraestrutura adequada. * A ligação de água só é feita pela Empresa se houver reservatório com capacidade mínima para atender ao consumo de 24 horas no imóvel. As instalações internas devem estar de acordo com as normas ABNT NBR 05626 (Associação Brasileira de Normas Técnicas). * A Cesan estabelece a obrigatoriedade de construção de um reservatório inferior com capacidade mínima igual a uma vez e meia o consumo diário estimado, quando o imóvel possuir mais de 02 pavimentos ou com reservatórios com diferença de nível acima de 6 metros em relação a rede pública de água. Nota: O bombeamento interno é de responsabilidade do Cliente. * Em caso de condomínio fechado, o projeto deverá contemplar na entrada do empreendimento um macro medidor adequado à vazão necessária, em conformidade com os critérios e especificações utilizados pela CESAN. O controle do consumo interno será de responsabilidade do condomínio; * Serão de responsabilidade do Empreendedor o ônus e custo decorrente se necessária a implantação de sistema de abastecimento de água, sendo de responsabilidade da CESAN a operação e a manutenção desse sistema, conforme Diretrizes e Normas Internas. <p>Segundo a NORMA INTERNA – ENG.006.03.2015 - CONCESSÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS: Item 5.3 – Prazos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O prazo de validade da viabilidade técnica é de 24 meses, sendo que a apresentação do projeto para análise da CESAN deve ocorrer no prazo de validade da viabilidade técnica. - A CESAN concederá apenas 1 (uma) renovação da viabilidade, desde que solicitada em até 30 (trinta) dias antes do vencimento, com dispensa do pagamento de uma nova taxa. - O projeto aprovado terá validade de 24 (vinte e quatro) meses, conforme data informada no ofício resposta enviado ao requerente, passando a viabilidade a ter a mesma validade do projeto; - Expirado o prazo de 24 (vinte e quatro) meses sem início das obras de infraestrutura (construção de rede de água e/ou esgoto) previstas no Parecer Técnico, o requerente deverá iniciar todo o procedimento para solicitação de uma nova viabilidade e aprovação de projeto. - As obras de infraestrutura previstas no projeto aprovado pela CESAN deverão ser iniciadas dentro da validade do projeto e concluídas até no máximo 60 (sessenta) dias corridos contados a partir da data de encerramento da validade do projeto. <p>Para acompanhamento do processo: www.cesan.com.br na aba Serviços/Consulta de Processos.</p>				
2 – PARTICIPAÇÃO DO EMPREENDEDOR NAS OBRAS PREVISTAS				
Detalhamento das obras			Estimativa de custos	% de participação
As obras e custos são de responsabilidade do empreendedor e devem ser levantadas pelo mesmo.				
WAGNER BADKE FERREIRA:093422567 24 Engº Wagner Badke Ferreira Analista de Saneamento Divisão de Projetos Operacionais – E-DPO Companhia Espírito Santense de Saneamento – CESAN Tel: 27 2127-5581 - e-mail: wagner.ferreira@cesan.com.br		Assinado de forma digital por AMANDA CAMPAGNARO PEREIRA BRAGATTO:11229883703 3 Assinado de forma digital por AMANDA CAMPAGNARO PEREIRA BRAGATTO:11229883703 Dados: 2020.09.22 08:12:57 -03'00' Engª Amanda Campagnaro Pereira Bragatto Gerente de Projetos – E-GPJ Companhia Espírito Santense de Saneamento - CESAN TEL: 27 2127 5580 / e-mail: amanda.bragatto@cesan.com.br		



2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA

Conforme os dados dispostos no Censo Demográfico de 2010, do IBGE, 99,88% dos domicílios em Cariacica, possuem energia elétrica, sendo 99,48% provenientes da companhia distribuidora EDP, conforme pode ser analisado na tabela abaixo. Apenas uma pequena parcela da população não tem acesso a rede de energia elétrica, correspondendo a 0,12% da população.

Calculando a demanda efetiva de energia elétrica do loteamento residencial projetado, foram utilizados os dados referentes ao cálculo de população estimada na ocupação final do empreendimento de **1.896,04** habitantes em cerca de **536 residências** (considerando uma unidade habitacional por lote), com consumo médio aproximado de 0,5 KW por unidade habitacional. **O valor da demanda gerada estimada de consumo para o empreendimento é de 268KW.**

Tabela 36 – Rede de energia no município de Cariacica.

REDE DE ENERGIA ELÉTRICA	nº de Domicílios	%
Tinham	107.800	99,8777
De companhia distribuidora	98,9586	99,48
Com medidor	93,39492	98,99
Comum a mais de um domicílio	11,68791	13,46
Uso exclusivo	81,707	85,52
Sem medidor	5,563688	0,49
De outra fonte	0,919097	0,20
Não tinham	132	0,122299

Fonte: IBGE, 2010.

Em atenção ao requerimento protocolado na empresa concessionária EDP – ESCELSA sob nº GPA 15009/20, foi avaliada a demanda do empreendimento e a capacidade de atendimento a infraestrutura. A concessionária apresentou parecer favorável, emitindo a Carta de Viabilidade que pode ser observada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** com fornecimento de 360,00 KW a partir de janeiro de 2021. Importante ressaltar que a concessionária forneceu quantidade acima da demanda prevista para o pleno funcionamento do loteamento.

Segundo a EDP, a instalação da rede de distribuição interna do empreendimento para atendimento dos clientes é de responsabilidade do empreendedor, conforme disposto no art. 48 da Resolução Normativa da ANEEL nº 414 de 09/09/2010. O fornecimento de energia elétrica deverá ser efetuado de acordo com os padrões de tensão da rede de distribuição da EDP ESPÍRITO SANTO, cabendo ao



empreendedor a responsabilidade pela execução das obras necessárias, de acordo com a legislação em vigor.

Figura 45 – Carta de viabilidade de energia, parte 1



Ilmo. Sr.
Jeoval Izidoro
Rua Fernando Abaurre, 214 – casa
Mata da Praia
Vitória – ES
29065-080

Sua referência	Sua comunicação de	Nossa referência	Data
	14/09/2020	GPA 15009/2020	14/09/2020

Assunto: Viabilidade de Atendimento

Prezado Senhor,

Em atenção ao pedido protocolado nesta empresa sob o nº GPA 15009/20, serve a presente para informar a viabilidade do atendimento ao empreendimento **LOTEAMENTO RESIDENCIAL SÃO ROQUE**, localizado na Rua dos Lavradores, s/nº, Bairro Tucum, Município de Cariacica - ES, com 536 lotes, demanda solicitada de 321 KW e previsão de ligação a partir do mês de julho/2024.

Informamos que a construção da rede de distribuição interna ao empreendimento para atendimento aos clientes é de responsabilidade do proprietário conforme o disposto no art. 48 da Resolução Normativa ANEEL nº 414, de 09/09/2010.

O fornecimento de energia elétrica deverá ser efetuado de acordo com os padrões de tensão da rede de distribuição da EDP ESPÍRITO SANTO, cabendo a V.Sa. a responsabilidade pela execução das obras necessárias, de acordo com a legislação em vigor, regulamentada pela ANEEL através da Resolução Normativa nº 414/2010.

O projeto de rede de distribuição de energia elétrica deverá ser aprovado pela EDP ESPÍRITO SANTO, dentro do prazo acima estipulado, o qual deverá ser elaborado de conformidade com o Padrão Técnico de Construção de Rede de Distribuição por Terceiro, disponível no site www.edpbr.com.br.

Ressaltamos, também que, por haver necessidade de operação e manutenção da rede de distribuição de energia elétrica, os acessos às mesmas deverão ser franqueados às equipes técnicas da EDP ESPÍRITO SANTO, bem como aos seus veículos, o que deverá ser contemplado por V.Sa., tanto no projeto como na administração do empreendimento.

Acrescentamos que a implantação do empreendimento estará condicionada à obtenção, pelo interessado, de licença, autorização ou aprovação de autoridade

EDP Espírito Santo Distribuição de Energia S.A.
Rua Florentino Faller, 80 Edifício Maxxi I
Enseada do Suá, Vitória - ES Brasil CEP: 29050-310
T: 55 27 3348-4000
Atendimento ao Cliente: 0800 721 5671
www.edpbr.com.br



Figura 46 – Carta de viabilidade de energia, parte 2



competente, não cabendo à EDP ESPÍRITO SANTO qualquer responsabilidade decorrente dessa obrigação.

De posse projeto de rede de distribuição de energia elétrica aprovado, solicitamos que, com a antecedência mínima de 180 dias, contatos sejam mantidos pelo e-mail incorporacao.es@edpbr.com.br, objetivando o desenvolvimento das providências relacionadas à necessidade de obras, custos, prazo de execução e formalização dos contratos exigidos pela legislação para o fornecimento de energia elétrica.

Atenciosamente,



Jorge Vilchez Guerrero
Gestor Operacional de Grandes Clientes e Poder Público

EDP Espírito Santo Distribuição de Energia S.A.
Rua Florentino Faller, 80 Edifício Maxxi I
Enseada do Suá, Vitória - ES Brasil CEP: 29050-310
T: 55 27 3348-4000
Atendimento ao Cliente: 0800 721 5671
www.edpbr.com.br



3 DEMANDA DE SERVIÇOS DE TELECOMUNICAÇÕES

Segundo o artigo 2º da resolução nº 73 de 25 de novembro de 1998, da ANATEL, o Serviço de telecomunicações é o conjunto de atividades que possibilita a oferta de transmissão, emissão ou recepção, por fio, radioeletricidade, meios ópticos ou qualquer outro processo eletromagnético, de símbolos, caracteres, sinais, escritos, imagens, sons ou informações de qualquer natureza.

Em seu artigo 3º da resolução supracitada, informa:

Art. 3º Não constituem serviços de telecomunicações:

I - o provimento de capacidade de satélite;

II - a atividade de habilitação ou cadastro de usuário e de equipamento para acesso a serviços de telecomunicações;

III - os serviços de valor adicionado, nos termos do art. 61 da Lei 9.472 de 1997.

Parágrafo único. A Agência poderá estabelecer outras situações que não constituam serviços de telecomunicações, além das previstas neste artigo.

Dessa forma, podemos concluir que os serviços de telecomunicações como a implantação de torres de sinal telefônico, ou ainda, sinal de TV a cabo, devem ser analisados de acordo com suas demandas de clientes e tecnologias oferecidas.

Com a emergente aplicação do novo sistema de transmissão 5G, atualmente em leilão, as empresas serão capazes de transmitir muito mais dados a uma quantidade maior de clientes numa velocidade nunca oferecida.

Portanto, como a área apresenta sinal de telefone a suporte a internet, as empresas que fornecem tais serviços privados, são responsáveis pela sua implementação e melhoria, conforme a demanda por seus produtos aumentam.

4 DEMANDA DE ESGOTO SANITÁRIO E DE DRENAGEM PLUVIAL

4.1 Demanda de Esgotamento sanitário do empreendimento

No município de Cariacica, quanto ao destino dos efluentes sanitários, 75,94% dos domicílios, segundo dados do IBGE 2010 disposto na tabela abaixo, apresentam conexão com a rede de esgotos. Alguns meios alternativos utilizados são: fossas rudimentares, presentes em aproximadamente 12% dos domicílios, e fossas sépticas em 4,42% dos domicílios. É importante salientar que uma parcela



da população não apresenta conexão com a rede pública de esgoto, lançando dejetos diretamente no solo ou em corpos hídricos.

Tabela 37 - Abastecimento de água no município de Cariacica.

REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	nº de Domicílios	%
Tinham banheiro	106.906	99,05
Rede geral de esgoto ou pluvial	81.631	75,63
Fossa séptica	4.713	4,37
Outro escoadouro		
Fossa rudimentar	12.064	11,18
Vala	6.781	6,28
Rio, lago ou mar	1.502	1,39
Outro	215	0,20
Tinham sanitário	650	0,60
Rede geral de esgoto ou pluvial	333	0,31
Fossa séptica	57	0,05
Outro escoadouro		
Fossa rudimentar	140	0,13
Vala	77	0,07
Outro	28	0,03
Não tinham banheiro nem sanitário	376	0,35

Fonte: IBGE, 2010.

De forma geral, o esgoto que sai das residências é conduzido por meio de redes coletoras, por gravidade ou por recalque. Quando os dejetos chegam à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), são submetidos inicialmente ao tratamento preliminar para remoção de sólidos grosseiros. Após a primeira fase, o esgoto é submetido a um processo de biodegradação, ou seja, decomposição de matéria orgânica por microrganismos. Após esse processo, o esgoto é separado em duas fases: a líquida (ou efluente líquido) e a sólida (ou lodo de esgoto). O efluente líquido é disperso no corpo hídrico receptor e os resíduos sólidos, após o deságue, são enviados para o Aterro Sanitário. O Município de Cariacica utiliza diferentes tecnologias de tratamento do esgoto, como: lagoas anaeróbias seguida de lagoa facultativa, reatores anaeróbios de fluxo ascendente, processo UNITANK de lodo ativado e fossa séptica. Cada método de tratamento apresenta características próprias e o volume de lodo produzido é variável (PMSB, 2013, p 153).

O Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) existente possui rede coletora com aproximadamente 3.631 km de extensão, apresentando uma cobertura de 149.6842 habitantes, atendendo a 83.403 habitantes de 29.292 economias ativas interligados ao SES por 19.976 ligações ativas de esgoto (PMSB, 2013, p 156).

No município estão sob a responsabilidade da CESAN 8 (oito) Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) e 20 (vinte) Estações Elevatórias de Esgoto Bruto. Os sistemas de coleta e tratamento de esgotos em operação são denominados conforme discriminado a seguir: Bandeirantes, Campo Verde, Flexal, Jardim Botânico, Mocambo, Nova Rosa da Penha, Padre Gabriel e Vila Oásis (PMSB, 2013, p 156).

O processo de gerenciamento da CESAN no controle operacional das estações de tratamento de esgoto apresenta como ponto focal o monitoramento da qualidade do esgoto afluente e efluente, tendo como base orientadora as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e legislações vigentes (PMSB, 2013, p 161).

A Resolução do CONAMA nº 430/2011 estabelece o valor máximo de 120 mg/L de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), para o lançamento do efluente, podendo o limite ser ultrapassado quando a ETE obtiver uma eficiência de remoção mínima de 60% de DBO, ou, mediante estudo de autodepuração do corpo hídrico que comprove atendimento às metas do enquadramento do corpo receptor. O Tabela 38 apresenta as eficiências (%) e valores médios de DBO (mg/l) lançados no corpo receptor (PMSB, 2013, p 161).

Tabela 38 – Eficiências e Valores médios de DBO das ETEs

ETE	Eficiência (%)		Corpo Receptor
	jan a dez 2012	Valor médio lançado no corpo receptor	
Bandeirantes	99	4	Córrego afluente do Rio Marinho
Campo Verde	62	50	Afluente do Rio Bubu
Campo Verde	90	24	Rio Bubu
Jardim Botânico	67	112	Afluente do Rio Marinho
Nova Rosa da Penha	80	30	Rio Vasco Coutinho
Padre Gabriel	66	107	Córrego Padre Gabriel
Mocambo	64	160	Talvegue do Rio Bubu
Vila Oásis	-	-	Córrego Piranema

Fonte: PMSB, 2013.

A AID é atendida pelo SES Padre Gabriel, que atende os bairros Padre Gabriel e Jardim dos Palmares. O sistema é constituído por duas bacias de esgotamento e compõem-se por rede coletora, três estações elevatórias e uma estação de



tratamento de esgotos tipo UASB (reator anaeróbio de fluxo ascendente) (PMSB, 2013, p 170).

A rede de esgoto, no ano de 2013, apresentava uma extensão de 10.694 metros, constituída majoritariamente por tubulações de PVC com diâmetros de 150mm e 200mm. O sistema possui três estações elevatórias que podem ser visualizadas em mapa a seguir: 1) EEEB Jardim dos Palmares (Figura 47); 2) EEEB Padre Gabriel II (ETE) (Fora da AID); e 3) EEEB Padre Gabriel H-H.

Figura 47 – EEEB Jardim dos Palmares



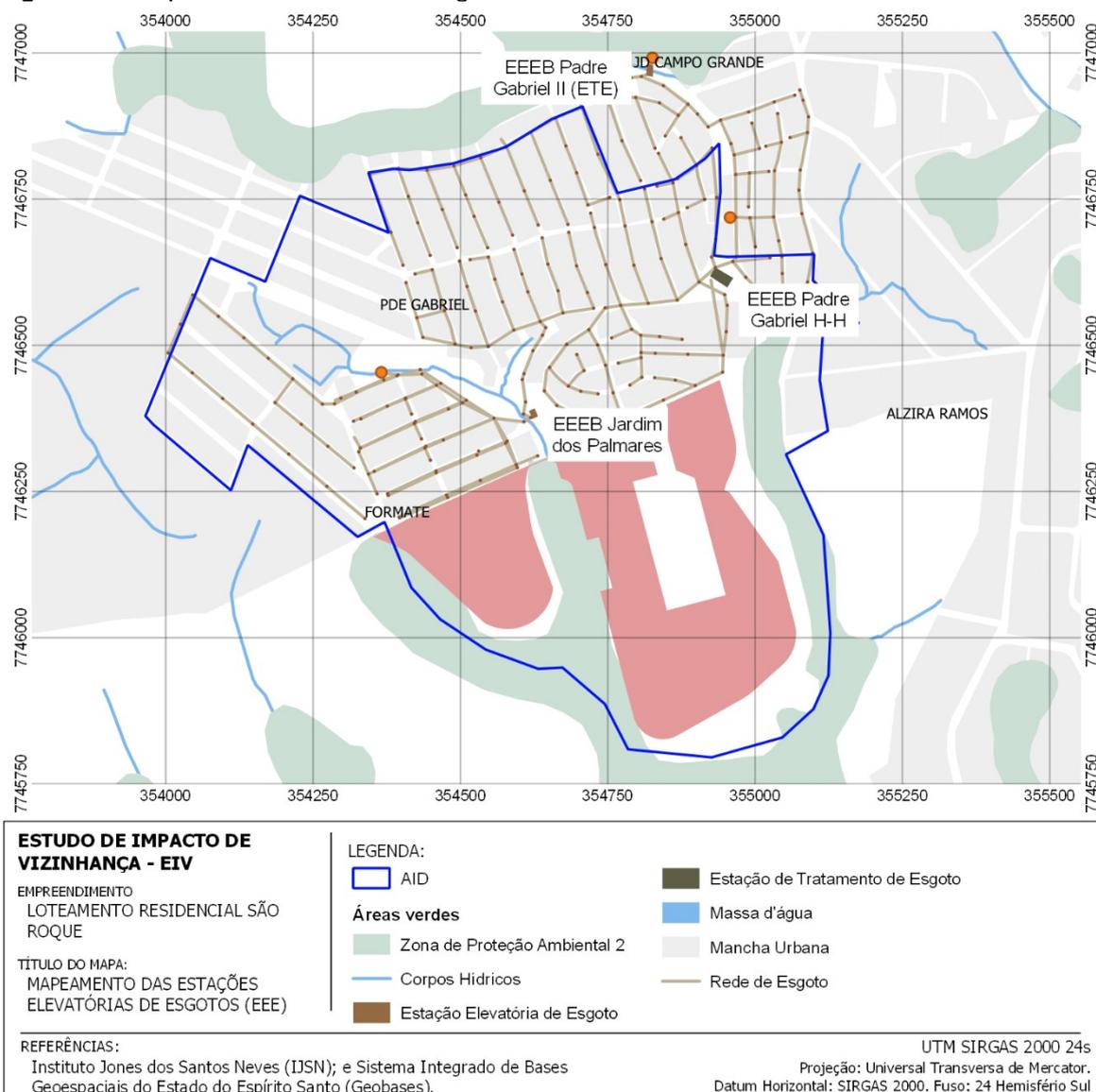
Fonte: PMSB, 2013.

Figura 48 – EEEB Padre Gabriel H-H



Fonte: PMSB, 2013.

Figura 49 - Mapeamento da Rede de Esgoto no AID



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

A ETE opera por meio do processo UASB, reator anaeróbico de fluxo ascendente, Figura 48, com capacidade nominal de 8,5 l/s. O sistema de tratamento é composto por dois reatores anaeróbicos de fluxo ascendente. No período entre janeiro a dezembro de 2012 a ETE apresentou uma eficiência média em termos de DBO de 66%, lançando no corpo receptor um efluente com uma DBO média de 107 mg/L. O efluente final é lançado no Córrego Padre Gabriel, no ponto cujas coordenadas são: 354827 mE / 7747020 mN (Z 24K, Datum WGS 84) (PMSB, 2013, p 170).

Recentemente, houve uma execução de obras de drenagem nos bairros de Padre Gabriel e Jardim Campo Grande, dessa forma, por meio das figuras Figura 48 e



Figura 49, é possível observar a nova infraestrutura de ETE da antiga EEEB Padre Gabriel H-H. É possível concluir que a infraestrutura atual, **atende a demanda atual por esgotamento sanitário**, porém, segundo informações da CESAN, atualmente, **a ETE está desativa**.

Figura 50 - Outdoor informativo da Prefeitura Municipal de Cariacica.



A ABNT NBR 7.229, que dispõe normas em relação a projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, define a geração de 80 a 160 m³ para efluentes domésticos. A estimativa de demanda para cálculo do projeto de Esgotamento Sanitário do empreendimento considerou pesquisas realizadas em empreendimentos semelhantes e a média de núcleo familiar delimitada pelas projeções do censo do IBGE (2018), e coeficiente de retorno de 80%. Dessa forma, é apresentado:

1. Dados:

- a. Dimensionamento pela saturação da área.
- b. Diâmetro mínimo da rede coletora: 150mm, PVC EB-644 (OCRE).
- c. Material da tubulação da rede de recalque: FERRO FUNDIDO ESGOTO
- d. Recobrimento mínimo da rede: >0,90m (vias com tráfego) e >0,50m (no passeio).
- e. Distância máxima entre PVs: 80,0m.
- f. Tampão de Ferro Fundido com abertura livre de 0,60m



- g. Demanda Declarada de água: $9.648 \text{ m}^3/\text{mês} = 3,72 \text{ l/s}$ (vazão média);
- h. Núm. de habitantes: 2.144 hab.;
- i. Taxa per capita residencial declarada: 150 l/hab.dia;
- j. Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2
- k. Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5
- l. Coeficiente de retorno: 0,80
- m. Conclusão das obras (declarada): jan/2025
- n. Vazões considerados para esgoto:
Q_{méd.}: 2,98 l/s Q_{diária}: 3,57 l/s Q_{horária}: 5,36 l/s

2. Cálculos:

- a. Habitantes previstos: 536×4 (3,53 arredondado para 4 hab.) = 2.144 habitantes previstos
- b. Consumo: $150\text{L/hab-dia} \times 2.144\text{hab} = 321.600,00 \text{ L/dia}$ ou $321,6\text{m}^3/\text{dia}$
- c. Sendo retorno de 80% para a rede de esgoto: $321,6 - 20\% = 257,28\text{m}^3/\text{dia}$ de efluentes, ou seja, uma demanda de vazão 2,97 L/s

Dessa forma a **demanda estimada para a vazão de esgotamento sanitário** após a consolidação total do empreendimento, em um cenário futuro, **é de 2,97 l/s.**

Segundo a CESAN, em sua carta de viabilidade emitida, atualmente a área onde está localizado o loteamento **não possui rede coletora e tratamento com capacidade para atendê-lo**, em virtude do seu porte. A Cesan possui um contrato de natureza Turn Key iniciado neste ano de 2020 com prazo execução de 46 meses, que apesar de não atender diretamente a área do loteamento São Roque, realizará melhorias no sistema de esgoto dessa área de forma que as unidades elevação e tratamento da CESAN projetadas poderão receber seus dejetos futuramente.



Dessa forma, a concessionária **condicionou a viabilidade técnica** a execução de uma das alternativas abaixo:

1. Elaboração de projeto e implantação, por parte do empreendedor, de aproximadamente 600m de rede coletora/recalque e demais unidades operacionais (elevatória de esgoto) necessárias para lançamento do esgoto sanitário do empreendimento ao poço de visita da elevatória esgoto a ser projetada (no local da atual ETE Padre Gabriel – desativada) através do contrato de natureza turn key (sem programação por bairros), ou,
2. à execução pelo empreendedor de um sistema de esgotamento sanitário próprio exclusivo para o empreendimento, e neste caso:
 - a. a responsabilidade de execução, operação, manutenção do sistema proposto, bem como a destinação final do resíduo gerado, licenças ambientais e de outorga de lançamento serão de responsabilidade do empreendedor;
 - b. e caso na fase de implantação do empreendimento já exista sistema de esgotamento sanitário operando nesta localidade, o empreendedor deverá interligar as redes do empreendimento a este sistema, desativando assim o sistema próprio.
 - c. A operação e manutenção do sistema proposto, bem como a destinação final do resíduo gerado, poderá ficar sob a responsabilidade do empreendedor ou da Cesan, no entanto para caso de ser doado a CESAN, os projetos deverão ser aprovados por esta Cia, que definirá em que condições será realizada a doação do sistema de coleta e tratamento, inclusive se for necessária operação assistida

Dessa forma, é importante indicar que o empreendedor em consonância com a PMI **tome providências quanto ao despejo de dejetos do loteamento, no sistema de coleta de esgoto municipal**, visto a ausência de infraestrutura informada pela concessionária. A seguir pode ser observada a carta de viabilidade emitida.



Figura 51 – Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 01

 	CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento		Matrícula: 0735659-5 SS: 07/20 108409 - 03	
	PARECER TÉCNICO		Data: 18/09/2020 Parecer: 097/2020	
Concessão de viabilidade <input checked="" type="checkbox"/>	Revisão de viabilidade <input type="checkbox"/> Renovação de viabilidade <input type="checkbox"/>	Aprovação de projeto <input type="checkbox"/>	Ajuste de projeto <input type="checkbox"/>	

IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO				
Requerente:	JEOVAL IZIDORO PINTO			
Nome:	LOTEAMENTO RESIDENCIAL SÃO ROQUE			
Localização:	RUA CIRCULAR S/N, FORMATE, CARIACICA - ES			
Tipo:	LOTEAMENTO UNIFAMILIAR			
Áreas (m²):	Total: 166.214,12	Residencial construída:	Comercial construída:	
	Industrial construída:	Institucional:	Lazer:	
Número de unidades:	Residenciais: 536 LOTES	Comerciais:	Industriais:	Público:
População prevista:	Fixa: 2.144	Flutuante:	Consumo Mensal(m3): 9.648	
Vazões previstas:	Demanda de água(l/s):	Demanda de esgoto(l/s): 5,36	Efluentes ind. Pré-tratados:	

CONSIDERAÇÕES GERAIS
<p>Este Parecer não representa a solicitação de ligação de água/esgoto, portanto, deverá ser feita solicitação específica para tais fins em Escritório de Atendimento da CESAN apresentando cópia deste Parecer e demais documentos necessários para ligações conforme informado em nosso site. As solicitações de ligação devem ocorrer com no mínimo 60 (sessenta) dias de antecedência à necessidade do serviço.</p> <p>Em atenção a Solicitação de Serviços sob a matrícula nº 0735659-5 referente à solicitação de viabilidade técnica de esgotamento sanitário para o empreendimento LOTEAMENTO RESIDENCIAL SÃO ROQUE, informamos que:</p> <p>Os parâmetros a serem utilizados, são de acordo com as normas da CESAN e da ABNT em vigor e os dados do empreendimento fornecidos pelo cliente, obedecendo às seguintes condições:</p> <p>Tipo de Empreendimento: RESIDENCIAL UNIFAMILIAR</p> <p>Características do empreendimento consideradas na Análise:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Demanda Declarada de água: 9.648 m3/mês = 3,72 l/s (vazão média); b) Núm. de habitantes: 2.144 hab.; c) Taxa per capita residencial declarada: 150 l/hab.dia; d) Coeficiente do dia de maior consumo: 1,2 e) Coeficiente da hora de maior consumo: 1,5 f) Coeficiente de retorno: 0,80 g) Conclusão das obras (declarada): jan/2025 h) Vazões considerados para esgoto: Qméd.: 2,98 l/s Qdiária: 3,57 l/s Qhorária: 5,36 l/s <p>- Necessidade de elaboração de projeto para aprovação na CESAN: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não - Possibilidade da CESAN elaborar projeto: <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Não se aplica</p> <p><u>ESGOTAMENTO SANITÁRIO:</u></p> <p>Atualmente a área onde está localizado o loteamento não possui rede coletora e tratamento com capacidade para atendê-lo, em virtude do seu porte. A Cesan possui um contrato de natureza Turn Key iniciado neste ano de 2020 com prazo execução de 46 meses, que apesar de não atender diretamente a área do loteamento São Roque, realizará melhorias no sistema de esgoto dessa área de forma que as unidades elevação e tratamento da CESAN projetadas poderão receber seus dejetos futuramente.</p>



Figura 52 - Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 02

		CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento		Matrícula: 0735659-5 SS: 07/20 108409 - 03
		PARECER TÉCNICO		Data: 18/09/2020 Parecer: 097/2020
Concessão de viabilidade <input checked="" type="checkbox"/>		Revisão de viabilidade <input type="checkbox"/>	Aprovação de projeto <input type="checkbox"/>	Ajuste de projeto <input type="checkbox"/>
		Renovação de viabilidade <input type="checkbox"/>		

Porém, a concessão de viabilidade técnica para o esgotamento sanitário deste empreendimento, fica **CONDICIONADA** a uma das alternativas abaixo:

- Elaboração de projeto e implantação, por parte do empreendedor, de aproximadamente 600m de rede coletora/recalque e demais unidades operacionais (elevatória de esgoto) necessárias para lançamento do esgoto sanitário do empreendimento ao poço de visita da elevatória esgoto a ser projetada (no local da atual ETE Padre Gabriel – desativada) através do contrato de natureza turn key (sem programação por bairros), ou,
- à execução pelo empreendedor de um sistema de esgotamento sanitário próprio exclusivo para o empreendimento, e neste caso:
 - a responsabilidade de execução, operação, manutenção do sistema proposto, bem como a destinação final do resíduo gerado, licenças ambientais e de outorga de lançamento serão de responsabilidade do empreendedor;
 - e caso na fase de implantação do empreendimento já exista sistema de esgotamento sanitário operando nesta localidade, o empreendedor deverá interligar as redes do empreendimento a este sistema, desativando assim o sistema próprio.
 - A operação e manutenção do sistema proposto, bem como a destinação final do resíduo gerado, poderá ficar sob a responsabilidade do empreendedor ou da CEsan, no entanto para caso de ser doado a CESAN, os projetos deverão ser aprovados por esta Cia, que definirá em que condições será realizada a doação do sistema de coleta e tratamento, inclusive se for necessária operação assistida

Nota1: Informamos que apesar da proximidade deste empreendimento com outro homônimo: Loteamento São Roque I e São Roque II, as titularidade são diferentes sendo aquele da Cobra Engenharia. Esta viabilidade trata de outro empreendimento, e portanto foram estudadas e dadas soluções para este processo específico e de forma separada do outro.
Os registros dos processos da Cobra Engenharia são de um empreendimento multifamiliar de 496 aptos 2 quartos (Qmédia = 4,59 l/s) sob os pareceres:

- nº 149/2017 E-DPO emitido sob o protocolo nº 2017.034588, através do ofício A-PCE nº 042/001/2018, datado de 23/01/17;
- nº 066/2018 E-DPO emitido sob o protocolo nº 2018.006302, através do ofício A-PCE nº 074/001/2018, datado de 25/10/2018.

Oportunamente informamos que:

- A CEsan não realiza ligação de água ou esgoto em áreas de preservação ambiental, em locais de ocupação irregular ou em loteamentos particulares sem infraestrutura adequada.
- Será de responsabilidade do Empreendedor o ônus decorrente da execução da interligação do empreendimento ao sistema de coleta e tratamento da CESAN;
- A CESAN só atua em vias públicas e está proibida institucionalmente de atuar em condomínios fechados, portanto, qualquer processo de aprovação de projeto, de coleta e tratamento de esgoto da área interna ao condomínio será de responsabilidade específica do Empreendedor, assim como a destinação final do efluente;
- Informamos que, uma vez que existir a viabilidade técnica para interligação do empreendimento a rede coletora de esgoto da CESAN, a ligação do imóvel ao Sistema de Esgotamento Sanitário torna-se obrigatória, conforme ART. 225 da Constituição Federal, Leis Federais 11.445/07 e 9.605/98, Leis Estaduais 7.499/03 e 9.096/08, além de leis e códigos municipais.

2 |



Figura 53 - Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 03

	CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento		Matrícula: 0735659-5 SS: 07/20 108409 - 03
	PARECER TÉCNICO		Data: 18/09/2020 Parecer: 097/2020
Concessão de viabilidade <input checked="" type="checkbox"/>	Revisão de viabilidade <input type="checkbox"/> Renovação de viabilidade <input type="checkbox"/>	Aprovação de projeto <input type="checkbox"/>	Ajuste de projeto <input type="checkbox"/>

Segundo a NORMA INTERNA – ENG.006.03.2015 - CONCESSÃO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA NOVOS EMPREENDIMENTOS: Item 5.3 – Prazos:

b) O prazo de validade da viabilidade técnica é de 24 meses, sendo que a apresentação do projeto para análise da CESAN deve ocorrer no prazo de validade da viabilidade técnica.

b.1) A CESAN concederá apenas 1 (uma) renovação da viabilidade, desde que solicitada em até 30 (trinta) dias antes do vencimento, com dispensa do pagamento de uma nova taxa.

e) O projeto aprovado terá validade de 24 meses, passando a viabilidade a ter a mesma validade do projeto.

e.1) Expirado o prazo de 24 meses sem início da infraestrutura, o requerente deverá iniciar todo o procedimento para solicitação de uma nova viabilidade e aprovação de projeto.

DIRETRIZES, PARÂMETROS E DOCUMENTOS NECESSÁRIOS PARA ANÁLISE DO PROJETO

Parâmetros a serem utilizados de acordo com as Normas da CESAN, da ABNT em vigor e com os dados do empreendimento fornecidos pelo Solicitante:

- Projeto do Sistema de Esgotamento Sanitário e Documentos Técnicos devem ser apresentados em mídia digital e todos devem estar compatíveis com as Normas da ABNT.
- Redes:
 - Consumo de água: Taxa per capita: 200 l/hab.dia
 - Coefficiente do dia de maior consumo: 1,2.
 - Coefficiente da hora de maior consumo: 1,5.
 - Coefficiente de Retorno: 0,80.
 - Dimensionamento pela saturação da área.
 - Diâmetro mínimo da rede coletora: 150mm, PVC EB-644 (OCRE).
 - Material da tubulação da rede de recalque: FERRO FUNDIDO ESGOTO
 - Recobrimento mínimo da rede: >0,90m (vias com tráfego) e >0,50m (no passeio).
 - Distância máxima entre PVs: 80,0m.
 - Tampão de Ferro Fundido com abertura livre de 0,60m.
- Uma cópia do Projeto Urbanístico aprovado pela Prefeitura - no caso de loteamentos.
- Uma cópia do Descritivo Técnico em papel sulfite encadernado e contendo:
 - Documentos Técnicos - Memorial descritivo contendo a concepção do sistema, Memorial de cálculo contendo o dimensionamento das partes constituintes do sistema (redes de distribuição, redes de recalque, elevatórias, ETEs, entre outros), Especificações técnicas de serviços e materiais e Quantitativos de materiais.
 - Cópia desta Viabilidade;
 - Cópia da ART do Engenheiro Responsável;
 - Cópia do projeto no Formato A1 em papel sulfite;
 - Licença Prévia Ambiental.
- Todos os projetos devem estar georreferenciados de acordo com o Padrão e com as Normas de Cadastro Técnico de Esgoto da CESAN.
- Deve ser deixado o espaço para carimbo de aprovação em TODAS as pranchas.
- Ao solicitar o pedido de interligação ao sistema da CESAN, é indispensável a apresentação do Cadastro do sistema em referência conforme item 6.3 da Norma ENG/PJ/011/02/05 da CESAN, o Termo de Doação, e documentação atendendo o item 5.2.1 da norma ENG/OB/019/03/08, transcrito abaixo:
Após a execução do serviço, o Órgão Público/Particular solicitará a CESAN, através de correspondência protocolada, o recebimento da obra, para fins de transferência do sistema construído, à CESAN, devendo encaminhar a seguinte documentação:
*Descrição sucinta do empreendimento; *Custo dos serviços executados; *Materiais aplicados na execução do empreendimento; *Cópias dos projetos aprovados pela CESAN; *Cadastro das obras (as-built) de acordo com as Normas específicas da CESAN; *Licenças Ambientais: Provisória (LP), de Instalação (LI) e de Operação*

3



Figura 54 - Carta de Viabilidade de Esgotamento Sanitário, parte 04

		CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento		Matrícula: 0735659-5 SS: 07/20 108409 - 03
		PARECER TÉCNICO		Data: 18/09/2020 Parecer: 097/2020
Concessão de viabilidade <input checked="" type="checkbox"/>		Revisão de viabilidade <input type="checkbox"/> Renovação de viabilidade <input type="checkbox"/>	Aprovação de projeto <input type="checkbox"/>	Ajuste de projeto <input type="checkbox"/>
(LO); *Outros que sejam pertinentes."				
Para acompanhamento do processo: www.cesan.com.br na aba Serviços/Consulta de Processos.				
PARTICIPAÇÃO DO EMPREENDEDOR NAS OBRAS PREVISTAS				
Detalhamento das obras		Estimativa de custos	% de participação	
As obras e custos são de responsabilidade do empreendedor e devem ser levantadas pelo mesmo.				
AMANDA CAMPAGNARO PEREIRA BRAGATTO:1122988370 3		Assinado de forma digital por AMANDA CAMPAGNARO PEREIRA BRAGATTO:11229883703 Dados: 2020.09.21 13:37:41 -03'00'		



4.2 Demanda de Drenagem Pluvial

Dos métodos disponíveis para o dimensionamento de coletores de águas pluviais, foi escolhido o Método Racional para ser aplicado neste trabalho que avalia a máxima vazão de escoamento superficial e sua expressão é a seguinte:

$$Q = 0,278 * C * i * A$$

Onde:

Q = vazão de escoamento superficial em m³/s

i = intensidade média de precipitação em mm/h

A = área drenada em km²

C = coeficiente de deflúvio

Este método se aplica para pequenas bacias hidrográficas e pressupõe a concepção fundamental de que a máxima vazão, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir na secção ou ponto de coletor.

As áreas de drenagem, para efeito de aplicação do Método Racional, foram obtidas, a partir da medição direta da planta onde previamente foram efetuadas as subdivisões entre as bacias de contribuição para cada boca de lobo, sendo acumulativa ao longo do trecho.

O coeficiente de deflúvio é definido como a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Este coeficiente pode ser relativo a uma chuva isolada ou relativo a um intervalo de tempo onde várias chuvas ocorreram. Também depende de vários outros fatores como: o tipo de solo; cobertura do terreno; tipo de ocupação, tempo de retorno, intensidade da precipitação.

De acordo com a tabela abaixo e considerando as características do loteamento em sua total consolidação num período de 20 anos elaborado foi considerado um coeficiente de deflúvio igual a C=0,80.



Tabela 39 - Coeficiente de Deflúvio - C

Tipo de Superfície	Coeficiente C
Pátios internos acimentados	0,90
Área construída	0,80
Ruas asfaltas	0,70
Passeios de concreto	0,60
Áreas em terra	0,25
Área jardinada	0,15

Fonte: Memorial descritivo da implantação da infraestrutura básica do loteamento de interesse social da sede do Município de Presidente Kennedy-ES.

A intensidade a ser considerada para a aplicação do Método Racional é a máxima média observada para a aplicação do tempo que corresponde à situação crítica, ou seja, a duração de chuva a considerar será igual ao tempo de concentração da bacia. Essa intensidade pode ser medida utilizando um pluviógrafo, calculada através de equações IDF (curva intensidade-duração-frequência) conforme demonstrado abaixo, ou adotada de acordo com a localidade do projeto conforme NBR 10844:1989. Para o cálculo da intensidade de precipitação de chuva do Município Cariacica foi utilizada a fórmula abaixo, considerando-se a NBR supracitada:

A NBR 10844:1989 apresenta a tabela 5, onde há a intensidade de precipitação considerando os períodos de retorno de 1, 5 e 25 anos para diferentes localidades. O período de retorno, segundo a NBR 10844:1989, deve ser fixado segundo as características da área a ser drenada, obedecendo ao estabelecido a seguir:

T = 1 ano, para áreas pavimentadas, onde empoçamentos possam ser tolerados;

T = 5 anos, para coberturas e/ou terraços;

T = 25 anos, para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado.

Ressalta-se que a norma fixa a duração da precipitação em $t = 5\text{min}$. Segue abaixo uma adaptação da tabela 5 para algumas capitais do Brasil:

Tabela 40 - Intensidade pluviométrica por período de retorno.

Local	Intensidade pluviométrica (mm/h)		
	Período de retorno (anos)		
	1	5	25
Vitória/ES	102	156	210

Fonte: NBR 10844:1989, 2020.



A partir desse método, pode-se obter a vazão máxima do loteamento prevista para sua fase completa de consolidação, prevista em um período de 20 anos.

$$Q = 0,278 * C * i * A$$

Onde:

Q = variável buscada;

$i = 210$, visto $T = 25$ anos, para coberturas e áreas onde empoçamento ou extravasamento não possa ser tolerado;

A = **0,1696** área drenada em km^2

C = **0,80**

Dessa forma, a vazão máxima de drenagem pluvial do loteamento após sua total consolidação **será de $7,9\text{m}^3/\text{s}$** .

5 DEMANDA DE COLETA DE LIXO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece como saneamento básico todas as ações no sentido de controlar fatores nocivos gerados de atividades humanas. Nocivos a saúde física, mental e social, com a finalidade de aprimorar as condições de vida urbana e rural.

De acordo com a Lei Federal 11.445/2007, que dispõe sobre diretrizes nacionais para o saneamento básico, define a matéria como o conjunto de serviços que visam o abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos e a drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.

Portanto, resíduos são os restos gerados das atividades humanas que, segundo seus geradores, sejam inúteis, indesejáveis ou inservíveis. Geralmente em estado sólidos ou semissólidos, pode ser caracterizado de acordo com sua natureza corporal (molhado ou seco), natureza química (orgânico ou inorgânico) ou ainda pelos riscos ao meio ambiente (inerte ou não inerte).

Entretanto, os tópicos da limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos têm esbarrado com questões financeiras, visto o pouco recurso investido na área e principalmente a ausência de terrenos apropriado para recebimento, tratamento e



disposição final do material coletado. Esta é a realidade de grande parte dos municípios brasileiros.

De acordo com a Lei nº 9.264/2009, a qual dispõe sobre a Política Estadual de Resíduos Sólidos no Estado do Espírito Santo, consideram-se Resíduos Sólidos – resíduos no estado sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem doméstica, comercial, industrial, agrícola, de serviços da área da saúde, inclusive os de limpeza pública; ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistema de tratamento de água e esgoto e da drenagem pluvial, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de população, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgoto ou corpos d'água, ou exijam para isto soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível. (PMGIRS, 2015)

A NBR 10.004 - Resíduos Sólidos de 2004, da ABNT classifica os resíduos sólidos baseando-se no conceito de classes em:

Resíduos Classe I – Perigosos

São aqueles que apresentam risco à saúde pública e ao meio ambiente apresentando uma ou mais das seguintes características: periculosidade, inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. (ex.: baterias, pilhas, óleo usado, resíduo de tintas e pigmentos, resíduo de serviços de saúde, resíduo inflamável, etc.).

Resíduos Classe II – Não perigosos

Resíduos classe II A – Não Inertes: Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I – perigosos ou de resíduos classe II B – inertes, nos termos da NBR 10.004. Os resíduos classe II A – Não inertes podem ter propriedades tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. (ex.: restos de alimentos, resíduo de varrição não perigoso, sucata de metais ferrosos, borrachas, espumas, materiais cerâmicos, etc.).

Resíduos classe II B – Inertes: Quaisquer resíduos que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo ABNT NBR 10007, e submetidos a um



contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente, conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor. (ex.: rochas, tijolos, vidros, entulho/construção civil, luvas de borracha, isopor, etc.).

Desta maneira a responsabilidade do Município no gerenciamento dos resíduos sólidos deverá somente daqueles provenientes de residências, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, e de limpeza pública urbana. (PMGIRS, 2015)

Na tabela abaixo, é apresentada a série histórica da quantidade de resíduos sólidos domiciliares (RSD) e públicos, dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) e resíduos da construção e demolição (RCD) coletados no ano de 2013.

Tabela 41 – Série Histórica dos Resíduos sólidos Coletados nos anos de 2006 a 2014.

Ano	RSU (t)	RSS (t)	RCD (t)	Total (t)
2006*	24.941,98	82,14	32,42	25.056,54
2007	89.428,02	236,82	656,96	90.321,80
2008	95.165,69	217,17	430,86	95.813,72
2009	103.422,00	297,31	7.711,49	111.430,80
2010	114.679,50	322,16	7.206,09	122.207,75
2011	113.664,21	324,18	7.713,80	121.702,19
2012	121.944,74	363,90	11.072,02	133.380,66
2013	124.164,36	417,90	14.273,28	138.855,54
2014**	66.848,42	175,85	6.484,27	73.508,54
Total	854.258,92	2.437,43	55.581,19	912.277,54

Fonte: PMGIRS, 2015.

Nota: *início em setembro 2006; **até junho 2014

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RSS – Resíduos de Serviços de Saúde

RCD – Resíduos de Construção e Demolição

Conforme demonstram as informações apresentadas, o município de Cariacica, comparando os anos de 2007 e 2013, produziu 53% mais resíduos sólidos urbanos.

A coleta diária de resíduos é de aproximadamente 398 ton./dia, oscilando em períodos sazonais. Existe no município um forte polo comercial, localizado no bairro Campo Grande, concentrando além de comércios de pequeno e médio porte, um Shopping Center, caracterizado como grande polo gerador de resíduos comerciais. Na região existem fortes atividades de prestação de serviços que



também são responsáveis por gerar quantidade de resíduos comerciais significativos.

O serviço de limpeza pública prestados no município de Cariacica compreende seguintes segmentos:

- 1) Coleta de resíduos domiciliares/serviços de saúde, volumosos, pontos irregulares, óleo de cozinha, coleta seletiva e resíduos de poda;
- 2) Coleta de resíduos comerciais;
- 3) Coleta de resíduos da construção civil
- 4) Varrição de ruas e lavagem de ruas e locais públicos;
- 5) Poda capina raspagem e roçada;
- 6) Limpeza de boca de lobo;
- 7) Limpeza de sarjeta e valas;
- 8) Limpeza de Cemitério;
- 9) Limpeza de feiras;
- 10) Pintura de Meio-fio;
- 11) Remoção de animais mortos;
- 12) Transporte de resíduos para a Estação de Transbordo e posteriormente para o aterro sanitário.

De forma geral, segundo o PMGIRS (2015), há coleta de resíduos sólidos em domicílios urbanos, com a presença de programa de separação de resíduos recicláveis. Entretanto é necessário investimentos no programa de coleta seletiva, infraestruturas relacionadas assim como uma central de gerenciamento/beneficiamento de recicláveis.

A geração de resíduos sólidos é um dos principais impactos relacionados à implantação de empreendimentos desta tipologia (resíduos de construção civil). Nesse sentido, **deverá ser adotado o Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRSCC)** que deve ser elaborado para o empreendimento durante a fase de implantação.

O aumento da produção de resíduos sólidos domésticos não comercializáveis, produzidos na fase de operação do empreendimento, é diretamente proporcional



ao crescimento populacional. Assim, seguindo projeção de crescimento demográfico analisada anteriormente, pode-se estimar da demanda.

Considerando a população de Cariacica em 2020, segundo estimativas do IBGE, e a produção estimada de resíduos sólidos por pessoa segundo PMGIRS, que é de 1,06kg/hab/dia, podemos calcular a geração de resíduos sólidos média do município no ano de 2020. Dessa forma:

1. Dados:

- a. População: 348.738 habitantes (IBGE, 2020);
- b. Produção média de resíduos sólidos: 1,06 kg/hab/dia

2. Cálculos:

- a. Produção de resíduos sólidos por habitante:
 $0,908\text{kg/hab/dia} \times 11.178 \text{ hab} = \mathbf{369.662,28 \text{ kg/dia}}$

Nessas condições o município gera, aproximadamente **369,66 ton/dia** de resíduos sólidos domésticos. Portanto, seguindo a mesma parametrização, podemos calcular a estimativa de resíduos sólidos domésticos gerados pelo empreendimento num cenário de total consolidação (perspectiva de 20 anos).

1. Dados:

- a. População do empreendimento em 20 anos: 1.896,04 hab;
- b. Produção média de resíduos sólidos: 1,06 kg/hab/dia

2. Cálculos:

- a. Produção de resíduos sólidos por habitante: 1,06 kg/hab/dia x 1.896,04 hab = **2.009,80 kg/dia**

Para uma população esperada de 1.896,04 habitantes na ocupação total do empreendimento, a demanda final de coleta de resíduos sólidos para o empreendimento será de 2 (duas) toneladas de resíduos por dia, **o que não representa impacto negativo imediato sobre a infraestrutura urbana de coleta e tratamento de resíduos sólidos**, pois deverá ser incorporado gradativamente ao sistema de coleta à medida que o loteamento se consolida, ao longo do prazo previsto de 20 anos. Quanto ao incremento de rotas, a avaliação





carece de aprofundamento no sentido de se definir, em comum acordo com a secretaria competente da PMI, quais serão os pontos de coleta de lixo no interior do loteamento, para definir de forma mais otimizada, qual rota deve ser utilizada.



X PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO EMPREENDIMENTO

Para o desenvolvimento da análise da AID, visando a identificação de problemas e potencialidades, foram adotadas múltiplas metodologias de investigação do espaço urbano: morfológicas, paisagísticas, comportamentais, sensoriais e outros diversos aspectos, como a mobilidade, os fluxos de veículos e pessoas, os usos atrativos, as apropriações, as qualidades ambientais e visuais. Os autores obrigatórios para balizar a investigação desta etapa, Lynch¹, Cullen², Lamas³ e Sandeville⁴, fornecem o repertório para a criação de um método ilustrado de análise urbana, acompanhado por texto analítico, descritivo, diagramas, fotos e informações gráficas espacializadas em mapas temáticos.

As etapas de trabalho envolvem, especificamente: reunião de dados secundários em órgãos públicos e instituições, pesquisas de campo, manipulação de dados de pesquisa qualitativa amostral, levantamento iconográfico, atualização de informações da malha urbana e do uso do solo, mapeamento da infraestrutura existente, equipamentos públicos e privados, identificação de vazios urbanos, dados topográficos, áreas de lazer públicas e privadas, gabarito das edificações, padrão construtivo, visuais do sítio físico, fluxos diversos – viários, deslocamento de pedestres, ciclistas, percursos do transporte coletivo, dentre outros. Essa etapa constrói informações textuais e gráficas, com mapas sintetizados pelos softwares Autocad, QGis e CorelDraw, com sobreposição das informações relevantes.

No nível urbano, são levantados e analisados os seguintes dados:

1. Contextualização histórica e Evolução Urbana do Bairro
2. Localização e divisas do Bairro;
3. Identificação e distribuição da população no território/ Densidade;
4. Identificação de Áreas de risco e tipo de ocorrências;

¹ LYNCH, Kevin. **A imagem da Cidade**. São Paulo Martins Fontes, 1999.

² CULLEN, Gordon. **Paisagem urbana**. Lisboa: Edições 70, 1971.

³ LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: CalousteGulbenkian, 2000.

⁴ SANDEVILLE JUNIOR, Euler. **Um roteiro para estudo da paisagem intra-urbana**. Paisagens em Debate, FAU.USP, v. 2, 2004.



5. Arborização urbana: massas de vegetação, topografia, visuais;
6. Equipamentos e serviços públicos e privados;
7. Legislação Municipal (Plano Diretor Municipal de Cariacica– PDM);
 - a. Compatibilidade;
8. Uso e Ocupação do Solo:
 - a. Principais atividades produtivas;
 - b. Atividades não residenciais, com sua localização;
 - c. Possibilidades de expansão urbana ou adensamento;
9. Caracterização da Tipologia construtiva dominante;
10. Classificação do Padrão construtivo, segundo:
 - a. Precariedade;
 - b. Níveis de Adensamento;
 - c. Gabarito de altura (número de andares);
11. Malha Urbana e Perfil fundiário – Lotes;
12. Identificação de Assentamentos precários;
13. Centralidades;
14. Dados socioeconômicos e estatísticos, densidade, renda;

Em um primeiro momento, para entendermos a forma e tipologia urbana da Área de Influência Direta, necessitamos de entender o processo de formação urbana da cidade.

As cidades são estruturadas por meio de seus núcleos e por suas conexões com rotas regionais de transporte de bens, informações e pessoas⁵ (ASCHER, 2010). A localização destes núcleos e conexões apoiam-se em condicionantes funcionais externos à cidade, que, logo após imperam à localização das suas atividades a uma estrutura núcleo + conexões que se encontra constituída⁶ (BERRY, 1971). Aos fatores externos de localização somam-se aqueles de ordem natural, com relevância os topográficos e hidrográficos⁷ (CHRISTALLER, 1966). Portanto, o

⁵ ASCHER, François. **Os novos princípios do urbanismo**. Tradução de Nadia Somekh. São Paulo: Romano Guerra, v. 4, 2010.

⁶ BERRY, Brian. **Internal Structure of the City**, (1965), in BOURNE, Larry, *Internal Structure of the City*, Oxford, University Press, 1971, pp. 97-103.

⁷ CHRISTALLER, Walter. **Central Places in Southern Germany**, New Jersey, Prentice-Hall, 1966 (1933), p. 196.



núcleo de uma cidade se estrutura por meio de uma união de condições favoráveis da paisagem natural junto as relações de interdependência dos demais núcleos do entorno.

Em Cariacica, o desenvolvimento socioeconômico local determinou as alterações da estrutura interna, a qual não foi condicionada ou guiada por nenhuma ação coordenada de planejamento formal. Desde a colonização agrícola no século XVII, que instalou unidades portuárias no litoral e no ponto em que o rio Bubu deixava de ser navegável, até a condição atual, a centralidade mudou de lugar duas vezes (AGENDA CARIACICA, 2012).

As mudanças de centralidade estão sempre relacionadas com as mudanças das infraestruturas de transporte de bens, informações e pessoas. Conforme, se percebe a seguir, as mudanças nos processos e na localização do desenvolvimento econômico desestabilizam os núcleos fragilizados e criam outros núcleos⁸.

Como exemplo, a implementação do transporte de minério pela ferrovia Vitória x Minas, na década 1940, remodelou as antigas instalações de manutenção e manobra sobre o manguezal do Itanguá, de 1904, e a localização dos novos centro de trabalho e emprego, resultaram no desenvolvimento do núcleo vizinho em Itacibá, que passou a disputar com o primeiro núcleo a condição de centralidade principal.

Segundo a Agenda Cariacica (2012), a nova centralidade em Itacibá consolidou a rota da atual rodovia José Sette, de ligação com o núcleo original, quando a economia local evoluiu para uma base industrial. A consolidação de Campo Grande se deve à sua conexão com as rotas das rodovias BR-262 e BR-101 e a um novo ciclo econômico, de comércio e serviços. A estrutura interna de Cariacica ainda mantém a Sede do município no sítio original, mas tem hoje o núcleo em Campo Grande.

Essa estrutura supracitada, apresenta relativa desconexão entre o núcleo atual em Campo Grande e o sistema Itacibá – José Sette – Sede. Privilegiando a

⁸ ASCHER, François. **Os novos princípios do urbanismo**. Tradução de Nadia Somekh. São Paulo: Romano Guerra, v. 4, 2010.



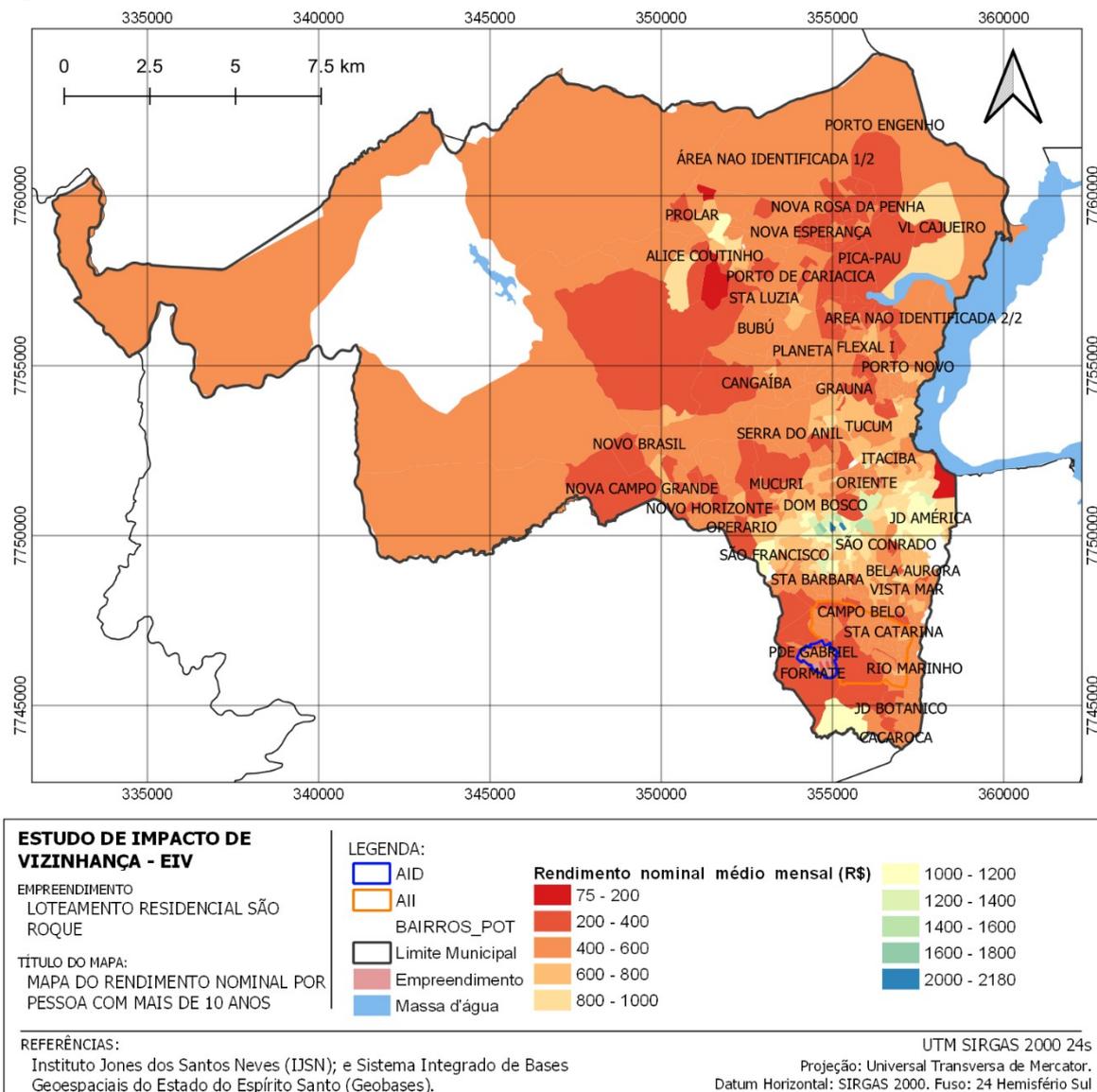
mobilidade regional em detrimento do acesso local, o projeto das rodovias federais evitou atravessar pequenos núcleos urbanos. Porém, o desenvolvimento da nova centralidade pelas rodovias, coincide com a instalação de novas atividades, que substituíram, em parte, a economia local anteriormente instaurada. Existem registros de que a base agrícola inicial, do município, se transformou em uma forma complementar à indústria até os anos 1970, instalando unidades de beneficiamento de matéria prima local.

Segundo o relatório da Agenda Cariacica (2012), contudo, esse arranjo não sobreviveu à reestruturação econômica financeira global, após a crise mundial dos anos 1970, que acabou por deslocar a localização do porto de minério para Tubarão, no município da Serra, instalando uma nova unidade de siderurgia, hoje Arcelor-Mittal. Dessa forma deslocando a centralidade econômica para outro município. Tal mudança, implicou na migração do capital da pequena indústria (antes no município) para o comércio, para os serviços e para o ramo imobiliário em Cariacica, parcelando e vendendo intensamente as terras agrícolas desativadas.

É neste contexto, de sucessivas transformações econômicas, que se refletem em evidentes adaptações da base territorial das atividades, que se pode situar a construção do tecido urbano de Cariacica, temperada pela peculiaridade local do relativo improvisado no planejamento. Os sucessivos traçados obedecem à combinação dos ditames das divisas das fazendas e das glebas em que foram parceladas, com a conformação do relevo acidentado e com uma opção pela ortogonalidade de desenho, que nem sempre se revela a mais adequada a cada caso. A ausência de diretrizes gerais de desenvolvimento urbano – como o traçado preliminar de uma estrutura de vias principais – possibilitou que cada arruamento novo fosse ingenuamente desenhado como uma unidade autônoma, sem maiores preocupações com a conexão ao tecido circundante ou com alguma estruturação interna. (AGENDA CARIACICA, 2012)



Figura 55 – Rendimento nominal por pessoa com mais de 10 anos.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Cariacica recebeu, majoritariamente a partir da instalação do primeiro arranjo industrial em 1940, uma considerável imigração de população de baixa renda, tornada ainda mais intensa após a sucessão para a base de comércio e serviços, como pode ser observado na **Figura 61**, entretanto:

Estes contingentes, contudo, pouco se instalaram em terrenos espontaneamente ocupados, predominando a aquisição – ou mesmo a invasão – de lotes em arruamentos formalmente desenhados, ainda que muitos fossem irregulares, do ponto de vista legal. Há relatos, inclusive, de processos de invasão que providenciaram a demarcação de ruas e quadras, dentro de padrões similares aos demais, e que terminaram por se integrar



indistintamente ao conjunto urbanizado da cidade (AGENDA CARIACICA, 2012).

Praticamente todo o solo urbano de Cariacica é constituído de arruamentos formalmente desenhados, que receberam o Uso e a Ocupação posteriormente.

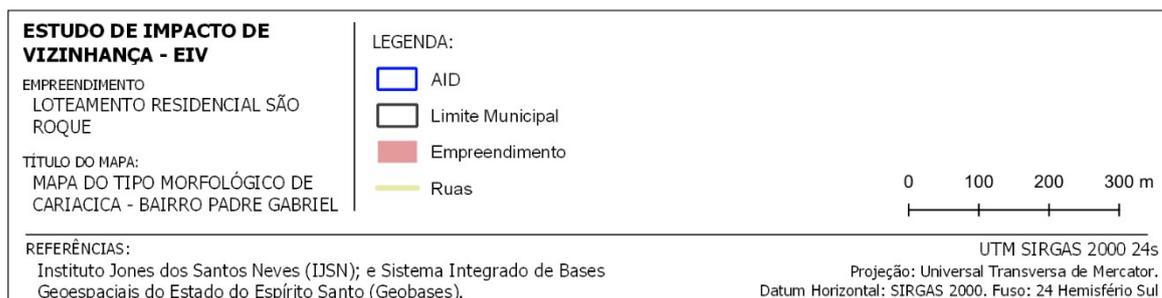
O tipo morfológico da urbanização de Cariacica é o de partes individualmente únicas, e coletivamente homogêneas. Sejam os vários arruamentos, cada um desenhado e estampado a seu modo no solo, sejam as edificações, cada uma adaptada a condicionantes particulares, quando tomados em conjunto, se afiguram como um todo sem singularidades, como pode ser observado na **Figura 61**, como exemplo a área da AID (AGENDA CARIACICA, 2012). A área apresenta loteamentos contíguos, porém segmentados por sua forma. As glebas se ligam por pequenas vias, criando um fluxo único de conexão interbairro.

Da mesma maneira, os usos se instalam no tecido urbano, onde predomina a residência, misturada de quase completamente uniforme com os núcleos menor hierarquia. Nesta miniestrutura contemplam-se a padaria, a mercearia, o bar, o cabeleireiro, a manicure, o vendedor de marmiteira e todas as outras atividades que oferecem bens e serviços quase no mesmo lugar em que moram seus consumidores (AGENDA CARIACICA, 2012).

Nesta pequena escala (escala local, ou comunitária), também se encontram a pequena indústria – serralherias, capotarias, entre outros – e os serviços de pequeno porte, como as oficinas mecânicas. O grau de impacto de tais atividades sobre as vizinhanças é variável, contudo, previsível, e os conflitos são geralmente mediados sob a força policial, em contrapartida de qualquer consideração de planejamento urbano.



Figura 56 – Mapa do tipo morfológico de Cariacica, bairro Padre Gabriel.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Ampliando ligeiramente a escala, podemos classificar, por exemplo: a farmácia, o mercado, o material de construção e os demais usos que definem uma centralidade econômica de bairro. Tais atividades encontram lugar em alguns pontos, prioritariamente em vias que apresentam comportamento de corredores de conexão entre os vários arruamentos locais. O transporte coletivo é o mais importante deles, neste tipo escala.

O alcance máximo aproximado dessas centralidades encontrado em Cariacica foi de 1.200m (AGENDA CARIACICA, 2012).



Em seguida, as principais centralidades numa cidade são representadas geralmente por bancos, cuja localização depende da concentração de outras atividades que movimentem renda. Em Cariacica, os bancos são encontrados em Campo Grande, Jardim América, Itacibá e na Sede. Neste caso, pode-se assertivamente dizer que tais polos concentram a atividades de bens e serviços de maior alcance na cidade, **que chegando a 3.600m** (AGENDA CARIACICA, 2012).

Por fim, o centro urbano principal, localizado em Campo Grande, diferenciando-se dos demais núcleos por oferecer maior quantidade dos mesmos tipos de bens e serviços, e, ademais, por ser a concentrar as instituições de ensino superior no município. **Seu alcance, dada a configuração da estrutura urbana da cidade, chega a 9.000m** (AGENDA CARIACICA, 2012).

A partir do panorama de estrutura do uso e ocupação do solo municipal, e dos dados apresentados, é possível analisar a Área de Influência Direta com maior precisão, entendendo as particularidades da mancha urbana de Cariacica.



- 1 APRESENTAÇÃO DOS VALORES MÉDIOS DE MERCADO DOS IMÓVEIS, CONSIDERANDO DIFERENÇAS DE LOCALIZAÇÃO, TAMANHO E PERFIL DOS IMÓVEIS, USO RESIDENCIAL E NÃO RESIDENCIAL, OFERTA DE GARAGEM, ÁREAS DE LAZER E OUTROS. ESTABELEECER AINDA PARÂMETROS DE COMPARAÇÃO A PARTIR DE OUTROS TRECHOS DA CIDADE;

Para a análise dos valores médios de mercado de venda de imóveis, primeiramente, é importante realizar uma análise sobre a condição de ocupação dos domicílios no município de Cariacica. Dessa forma, podemos entender como se comporta o mercado de imóveis, e qual é o perfil de consumidor da população.

De acordo com o IBGE (2010), 78,84% dos habitantes apresentam imóvel próprio, o que pode se caracterizar como indicativo de um perfil de consumidor, o qual apresenta interesse na aquisição de imóveis. Ainda, a tabela mostra que 15,81% da população mora em domicílios alugados, e 5,1% moram em domicílios cedidos de alguma forma.

Tabela 42 – Condição de ocupação do domicílio

MODALIDADE	QUANTIDADE	%
ALUGADO	17072	15,81737
CEDIDO	5546	5,13842
Por empregador	429	0,397472
De outra forma	5117	4,740948
PRÓPRIO	85087	78,8339
Já quitado	82824	76,7372
Em aquisição	2263	2,096691
OUTRA CONDIÇÃO	227	0,210318
TOTAL	107932	100

Fonte: IBGE, 2020.

Portanto, pode-se concluir que o **perfil do consumidor de Cariacica é aquele que busca por residência própria.**

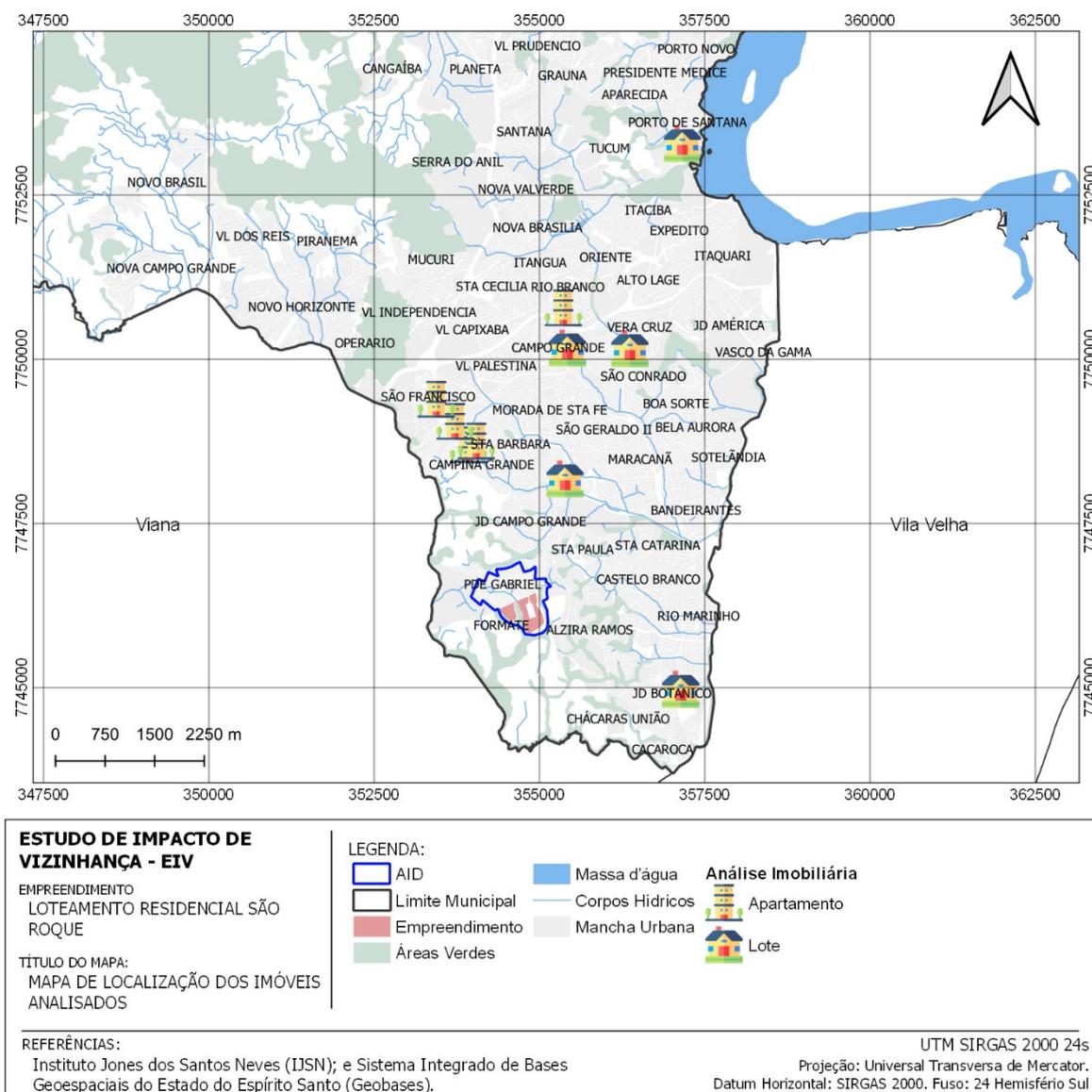
Para a análise dos valores imobiliários, foram escolhidas propriedades com perfis coerentes ao do proposto pelo empreendimento Loteamento Residencial São Roque. A proposta do empreendedor é a de um loteamento de interesse social com lotes de metragem quadrada entre 180m² a 250m².



Para tanto, foram selecionados imóveis com as mesmas características. Cabe ressaltar, que devido a solicitação da prefeitura, a localização dos lotes selecionados foi variada e não corresponde com a do empreendimento proposto, sendo caracterizado como um loteamento periférico a cidade, adjacente as franjas da urbanização. Esse é um fator relevante no preço, podendo haver grande variação de preços de lotes com a mesma metragem quadrada em locais mais centralizados, visto a oferta de mais infraestrutura, comércio e serviços.

Abaixo é possível, observar a localização mapeada dos imóveis selecionados.

Figura 57 – Mapa de localização dos imóveis analisados



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Em uma primeira análise dos lotes disponíveis a venda analisados, percebe-se grande dissonância entre os preços de venda, de acordo com a localização e a infraestrutura disponibilizada. Os lotes mais centralizados apresentaram valores mais altos, em comparação com os lotes periféricos a malha urbana. Entretanto, um ponto de exceção é o lote localizado no bairro Jardim Botânico, o qual apresenta o maior valor, conforme demonstra tabela abaixo. O lote apresenta infraestrutura como calçamento, asfaltamento, rede de drenagem e esgotamento sanitário, fatores que podem contribuir para maior valor de venda.

A média truncada⁹ dos preços é de **R\$ 68.333,00**. Este pode ser considerado o valor médio de um lote de 250m² no município de Cariacica. A descrição completa dos imóveis pode ser encontrada no Anexo 1.

Tipo	Endereço	Preço (R\$)	Metragem (m ²)
Lote	Avenida Vale do Rio Doce, 020 - Porto de Santana, Cariacica – ES	65.000,00	263
Lote	Rua da Matriz - Campo Grande, Cariacica - ES	32.790,00	251
Lote	Rua Gonçalves Dias - Jardim Botânico, Cariacica - ES	141.000,00	250
Lote	Rua Maria Corrêa de Azevedo, 0 - Vera Cruz, Cariacica - ES	90.000,00	252
Lote	Rua Anuíba, 10 - Campo Belo, Cariacica - ES	49.999,00	240
Apartamento	Rua Odônia da Costa Machado Toledo - Campina Grande, Cariacica - ES	145.000,00	48
Apartamento	Rua Santa Catarina, 0 - Rio Branco, Cariacica - ES	149.000,00	60
Apartamento	Rua Odônia da Costa Machado Toledo, 311 - Santa Bárbara, Cariacica - ES	132.000,00	48
Apartamento	Rua das Violetas - Santo André, Cariacica - ES	130.000,00	58
Apartamento	Rua São João - Santo André, Cariacica - ES	85.000,00	40

Fonte: Gestão Sustentável.

Quanto a análise dos imóveis construídos (apartamentos), buscou-se imóveis com características de interesse social e metragem quadrada adequada (40 a 60m²).

Observou-se a grande oferta de imóveis deste segmento em Cariacica, com diversas tipologias, desde ofertas de garagens a áreas de lazer. Foi possível identificar que não existiu uma grande modificação no valor de venda do imóvel,

⁹ A **média truncada** é uma medida estatística de tendência central semelhante à média e à mediana. É calculada retirando uma determinada percentagem de observações, em partes iguais, de uma amostra ou distribuição de probabilidade, nos extremos superior e inferior. Aquela percentagem pode variar entre 5% e 25%.



porém, como é possível observar no Anexo 1 o preço de condomínio pago apresenta alterações de acordo com as características do imóvel.

A média truncada dos preços é de **R\$ 135.666,00**. Este pode ser considerado o valor médio de um apartamento de 50m² no município de Cariacica.

2 ANÁLISE QUANTO À FORMA URBANA, AVALIANDO FORMA, TIPO, VOLUMETRIA E ACABAMENTO DAS EDIFICAÇÕES;

Por meio da análise de imagens aéreas é possível observar, conforme exposto anteriormente, que parte da Área de Influência Direta, está consolidada desde 2005. Também é perceptível, levando em consideração a análise de série histórica de imagens aéreas da AII e da AID, que o desenho urbano é delineado de antemão, pela demarcação das vias, e anos após, ocorre a ocupação.

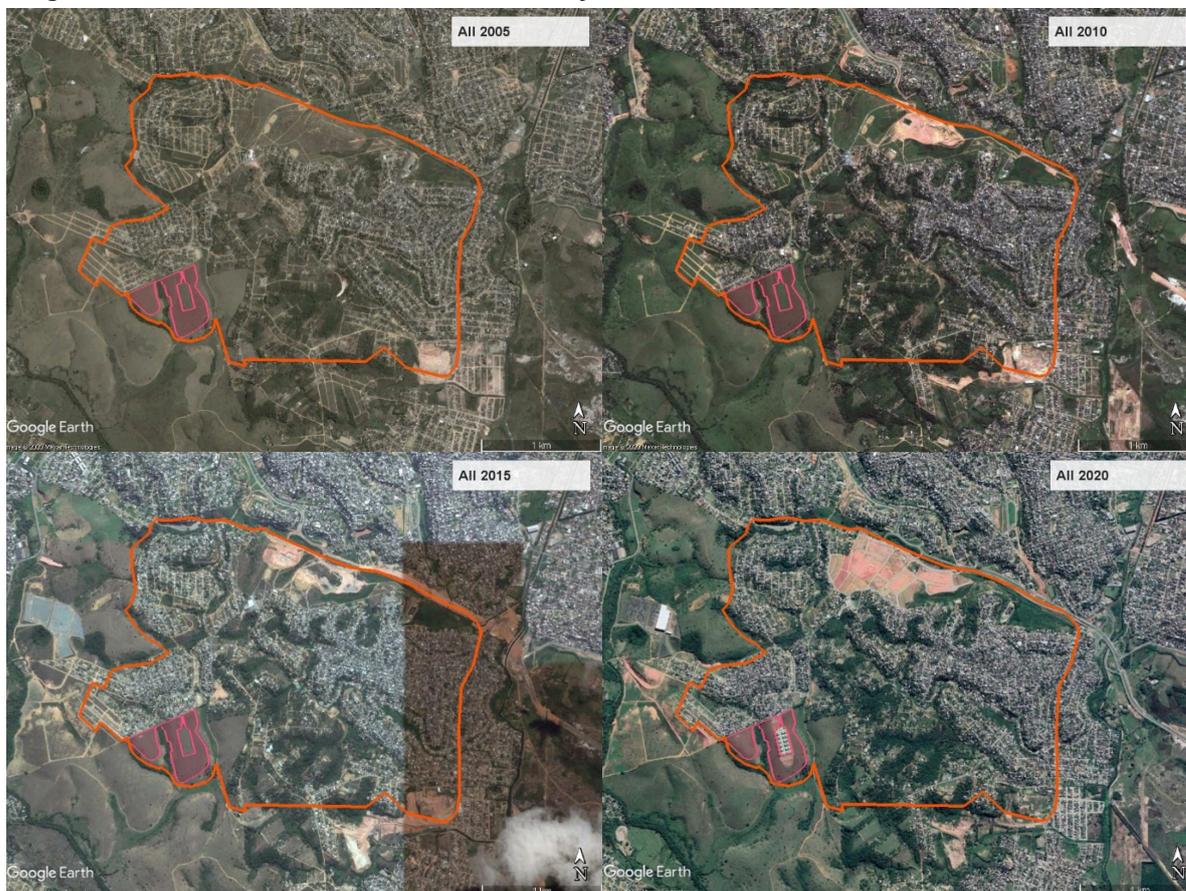
Figura 58 – Análise de série histórica da evolução urbana da AID.



Fonte: Google Earth, 2020. As imagens estão respectivamente da esquerda para direita e de cima para baixo no ano de: 2005, 2010, 2015 e 2020.

Percebeu-se que o bairro de Padre Gabriel, inserido na AID, é um dos mais antigos dentro da Área de Influência Indireta., estando consolidado antes de outros bairros mais centrais à mancha urbana.

Figura 59 – Análise de série histórica da evolução urbana da AII



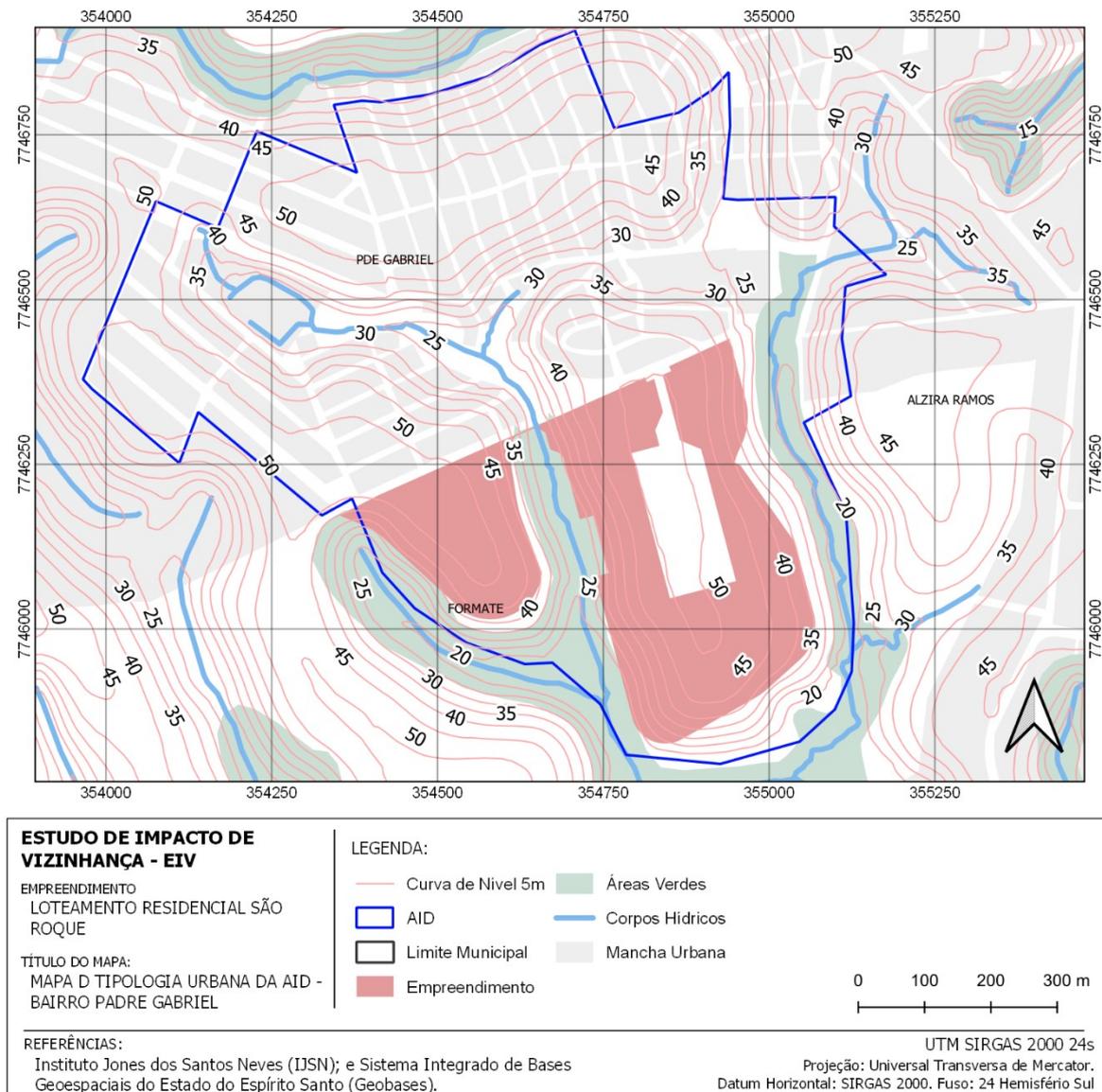
Fonte: Google Earth, 2020. As imagens estão respectivamente da esquerda para direita e de cima para baixo no ano de: 2005, 2010, 2015 e 2020.

A zona sudoeste de Cariacica apresenta maior consolidação nos anos analisados em comparação com a zona norte, indicando a possibilidade de uma ocupação antiga, devido aos processos socioeconômicos e desenvolvimento dos núcleos urbanos e estruturas de transporte citadas anteriormente.

Diminuindo a escala para a AID, percebe-se que o bairro apresenta seu tipo de ocupação determinado pela topografia. Os lotes se estabelecem de acordo com as curvas de nível, localizando-se nos três morros do bairro. Isso torna a movimentação entre os locais mais concentrada em cada um dos morros, com pequenos fluxos de pessoas.

A parte do vale, concentra-se a maior quantidade de serviços públicos e urbanos, como será analisado mais a frente, criando uma centralidade de serviços na região de menor nível.

Figura 60 – Mapeamento da Tipologia de Ocupação da AID.



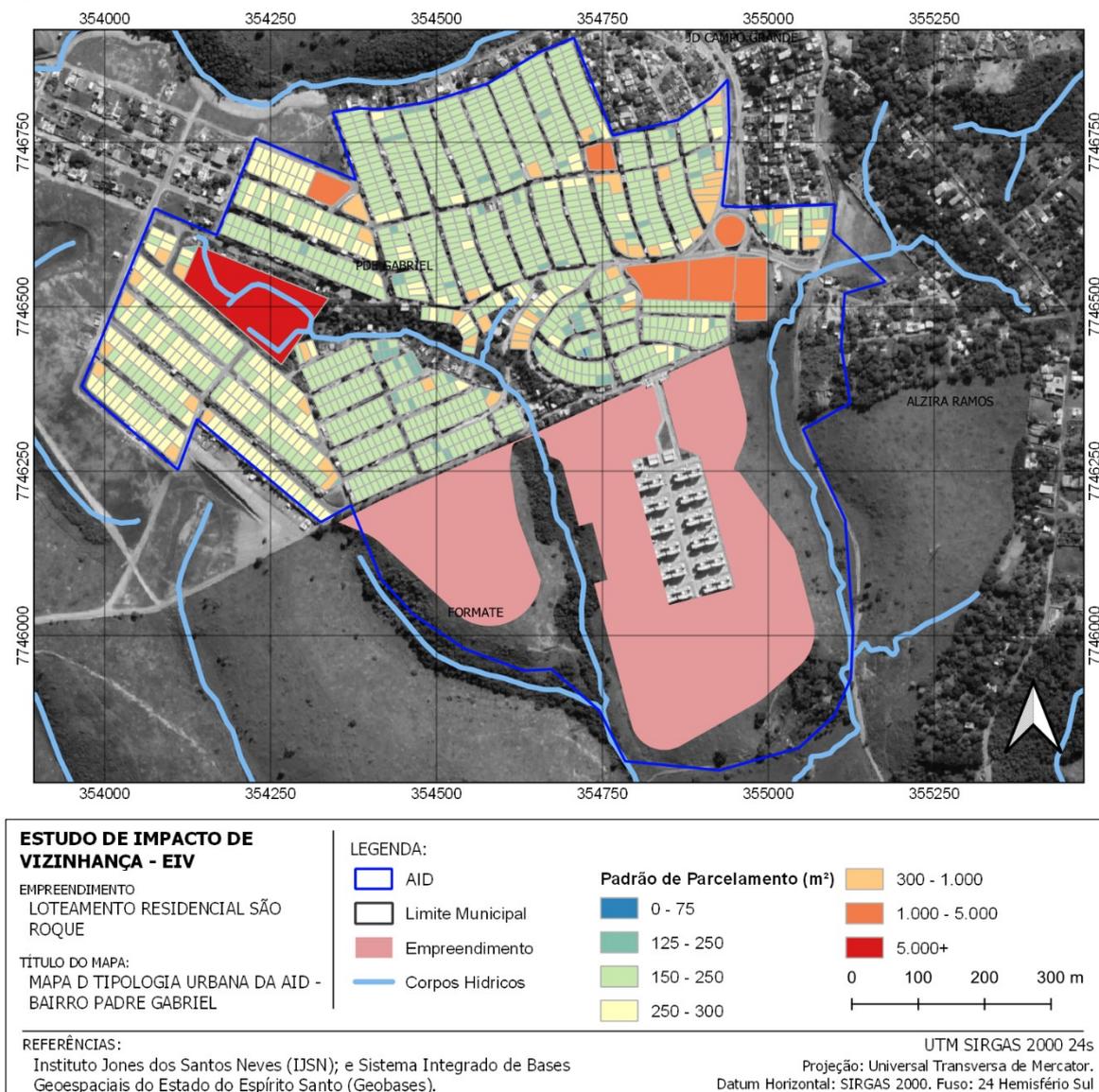
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

A malha urbana consolidada é organizada parcialmente racional de forma ortogonal, devido a seu relevo de morros. Apresenta como acesso principal ao bairro a Rua Largo da Conquista, e tem como rua de fluxo principal a Av. Padre Gabriel, como via arterial, dando acesso as demais vias locais e promovendo a continuidade do fluxo viário e pedonal entre os três morros.



As edificações inseridas na AID possuem dimensões em padrão regular, e apresentam um modelo de parcelamento do solo voltados a interesse social, com lotes que apresentam tamanho predominante em uma faixa de 150 a 250m². Há que se ressaltar, que é perceptível que parte da AID, ainda em consolidação apresenta lotes com tamanhos voltados para implantação de conjuntos habitacionais (área oeste), estando em uma faixa de 250 a 300m², como pode ser observado no mapa abaixo.

Figura 61 – Padrão de Parcelamento do solo urbano.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020. O mapa pode ser analisado com maiores detalhes no Anexo 12.

Identificou-se uma ocupação informal ao longo da parte do vale a qual anteriormente se caracterizava um corpo hídrico, conforme mostra o mapa acima. As edificações se agrupam ao longo da via que margeia a área. Contudo, foi



identificado, no Zoneamento Urbano do Plano Diretor Municipal, que tal área não mais se configura como uma Zona de Proteção Ambiental.

A integração entre os bairros é realizada por meio das vias locais transversais à Av. Padre Gabriel, a Rua Largo da Conquista e a Rua 2 de Dezembro, não havendo dificuldades para se locomover, em modais motorizados, através da região. Entretanto, o deslocamento pedonal é dificultado pela ausência de calçadas padronizadas, com largura adequada e dentro dos padrões das normas da ABNT 9050/2020, que se refere a acessibilidade a edificações, mobiliário, espaço e equipamentos urbanos.

Figura 62 - Ausência de Calçadas adequadas e alta inclinação da via.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

No que se refere à capacidade da estrutura da malha urbana, pode-se considerar uma área pouco ocupada, entretanto a estrutura viária não comportaria um adensamento populacional, visto que as larguras das vias são voltadas para um modelo de parcelamento horizontal, de residências unifamiliares.

Quanto ao padrão construtivo, este é uma condição relacionada à edificação, sendo capaz de demonstrar a qualidade do espaço físico onde se desenvolvem as atividades cotidianas. Analisa as características construtivas do edifício a partir de sua imagem pública, através da identificação de padrões de ocupação, como afastamentos, materiais empregados na envoltória e, conseqüentemente, aponta a condição de salubridade da casa ou do edifício. Sabe-se que a ausência de reboco e revestimento, bem como o improvisado no ambiente, com utilização de materiais inadequados, pode ocasionar infiltrações, comprometer o conforto, e ocasionar demais patologias capazes de afetar a saúde e o bem estar dos



indivíduos. O padrão construtivo estrutura-se a partir das classificações a seguir, que envolvem a qualidade técnico-construtiva do edifício:

PRECÁRIO/IMPROVISADO - Conceito relacionado às edificações construídas com materiais inapropriados, como lâminas de madeira, papelão, lonas ou outros materiais improvisados, em más condições de salubridade, ou ainda em péssimo estado de conservação ou abandonadas.

Figura 63 – Manifestações de Padrão Construtivo Precário na AID



Fonte: Gestão Sustentável

REGULAR - Edificação em alvenaria ou madeira, sem o tratamento apropriado de acabamento, seja integralmente ou parcialmente. Nesta categoria, estão aglutinados os edifícios com acabamento exclusivamente na fachada frontal, sem que o restante dos planos verticais exteriores tenha sido devidamente protegido e acabado.

Figura 64 - Manifestações de Padrão Construtivo Regular na AID. À esquerda, casa integralmente sem acabamento, e à direita, parcialmente inacabada.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

BOM - Edificação em bom estado, construída com materiais convencionais, com acabamento e revestimento apropriado. Nesta classificação, estão concentrados os edifícios de boa imagem pública, com padrão recorrente de acabamento em reboco e pintura ou revestimento cerâmico.

Figura 65 – Manifestações de Padrão Construtivo Bom na AID.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Existe grande predominância de edificações do estado Regular e Precário inseridos na AID. Percebe-se que a concentração de edificações precárias se localiza nas extremidades dos bairros e locais de mais difícil acesso, como encostas e áreas de grande declividade ou ainda próximas a corpos hídricos. As edificações de estado regular se encontram mais na porção norte da AID, na área consolidada do Bairro São Gabriel, e conseqüentemente apresenta concentração de comércio e serviços. É comum no bairro que as edificações com maior qualidade seja as de uso misto, onde apresentam um comércio no primeiro pavimento e residência no segundo.

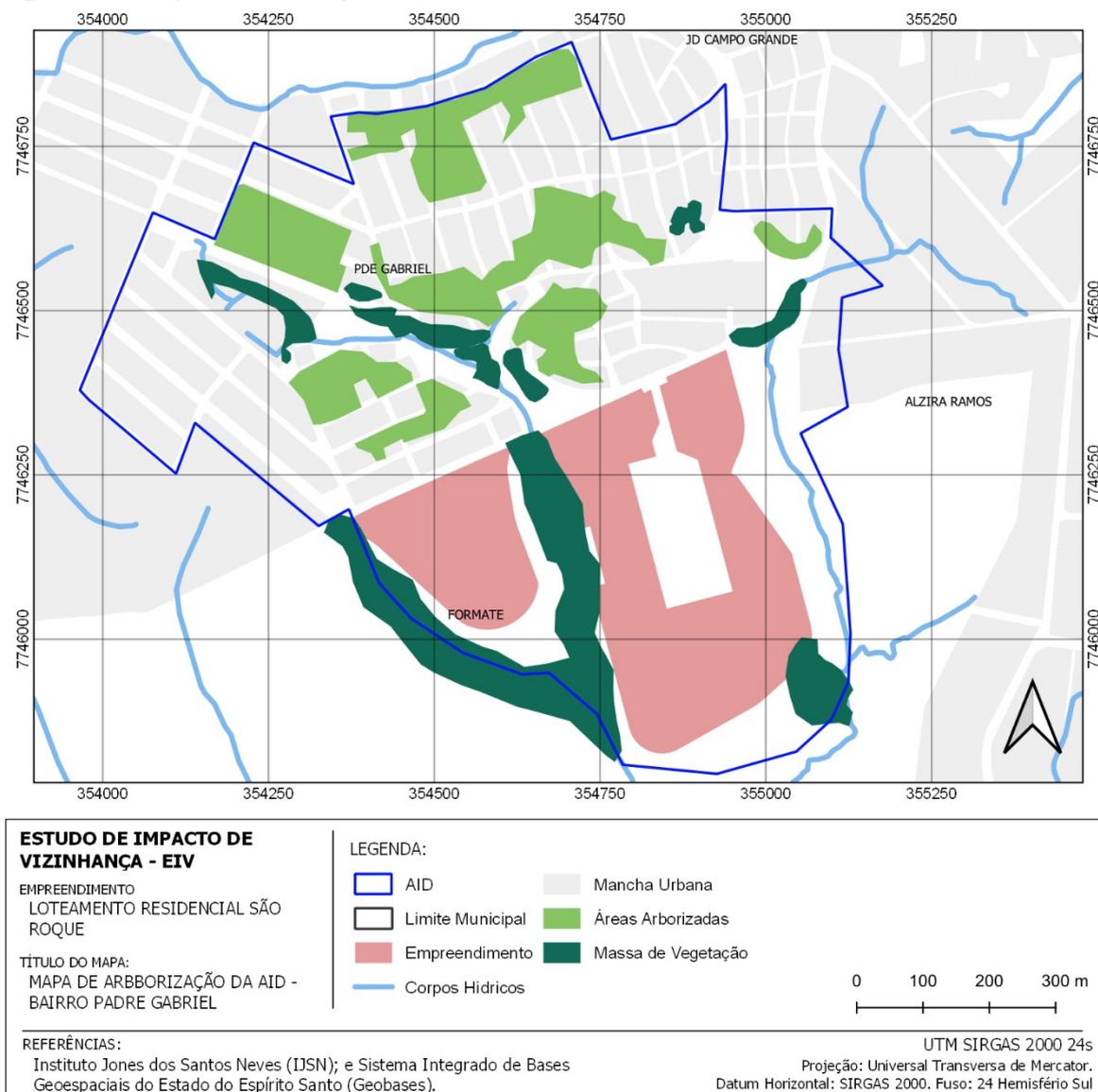
3 CARACTERIZAÇÃO DA ARBORIZAÇÃO URBANA, INDICANDO OS TIPOS PRINCIPAIS DE ARBORIZAÇÃO DA AID E ANÁLISE DA SITUAÇÃO PAISAGÍSTICA ATUAL.

A presença de vegetação no meio urbano é uma característica indispensável para auxiliar o conforto térmico, pelo controle da temperatura e da umidade; promover um percurso sombreado agradável ao transeunte; e proporcionar o deleite estético; contribuir para minimizar acúmulos de água e enchentes; e muitas vezes, restituir ao indivíduo o simples contato com a natureza, condição comprometida pelo adensamento excessivo e pela ação antrópica extrema. A



exposição visual a ambientes com árvores produz a recuperação de estresse, diminuindo pressão arterial e tensão muscular.¹⁰

Figura 66 – Mapa de arborização da AID



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

O bairro Padre Gabriel apresenta algumas áreas muito arborizadas concentradas dentro dos lotes particulares, **com poucas manifestações afloradas em áreas públicas**, estando presente de forma dispersa nas na rotatória da ETE, ao fundo do campo de futebol, em poucas calçadas que possuem espaço, com indivíduos arbóreos que favorecem a circulação de pessoas e tornam o setor sinérgico mais

¹⁰ SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. Tradução Anita Dimarco. 1ª ed. São Paulo, Perspectiva, 2012.



agradável. As áreas mais arborizadas são a central do vale, e na porção norte da AID.

Figura 67 – Registro fotográfico da arborização urbana da AID.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

A AID também concentra alguns pontos com massas de vegetação, característica muito positiva de bairros periféricos que ainda apresentam um misto de área urbana com a zona rural. Esses pontos podem ser observados no mapa da **Figura 66**. Ao redor do empreendimento consta uma grande massa de vegetação as margens do curso d'água. Tal área, além de contribuir com a preservação do corpo hídrico, também agrega como elemento de valorização imobiliária. Esta massa de vegetação encontra-se demarcada no Zoneamento Urbano como Zona de Proteção Ambiental.

Os dados do Censo 2010 confirmam a deficiência de árvores no meio urbano, uma vez que apenas 30% de domicílios são dotados de arborização. O mapeamento *in loco* da figura acima complementa os dados referentes à arborização, diluída em poucas vias do bairro e presente, em sua maioria, no

interior de alguns lotes com taxa de ocupação equilibrada. A ausência de arborização se manifesta de forma mais acentuada nos vetores sudoeste e extremo leste.

Foram identificadas muitas árvores frutíferas, como mangueiras e goiabeiras no interior dos lotes, bem como oitis e patas de vacas em áreas mais abertas. As massas de vegetação em áreas periféricas se caracterizam por uma mistura de árvores característico de mata atlântica, porém antropizada.

Portando, **conclui-se que o bairro é bem arborizado**, visto a grande quantidade de vegetação no interior dos lotes e as grandes massas de vegetação ao redor da AID. Propõe-se a manutenção dessas áreas e a melhora da arborização pública, para que o bairro tenha maior grau de qualidade de vida urbana.

4 INDICAÇÃO DOS USOS PERMITIDOS E TOLERADOS PELA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL URBANÍSTICA (PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE CARIACICA – PDM – LEI COMPLEMENTAR Nº. 018/2007);

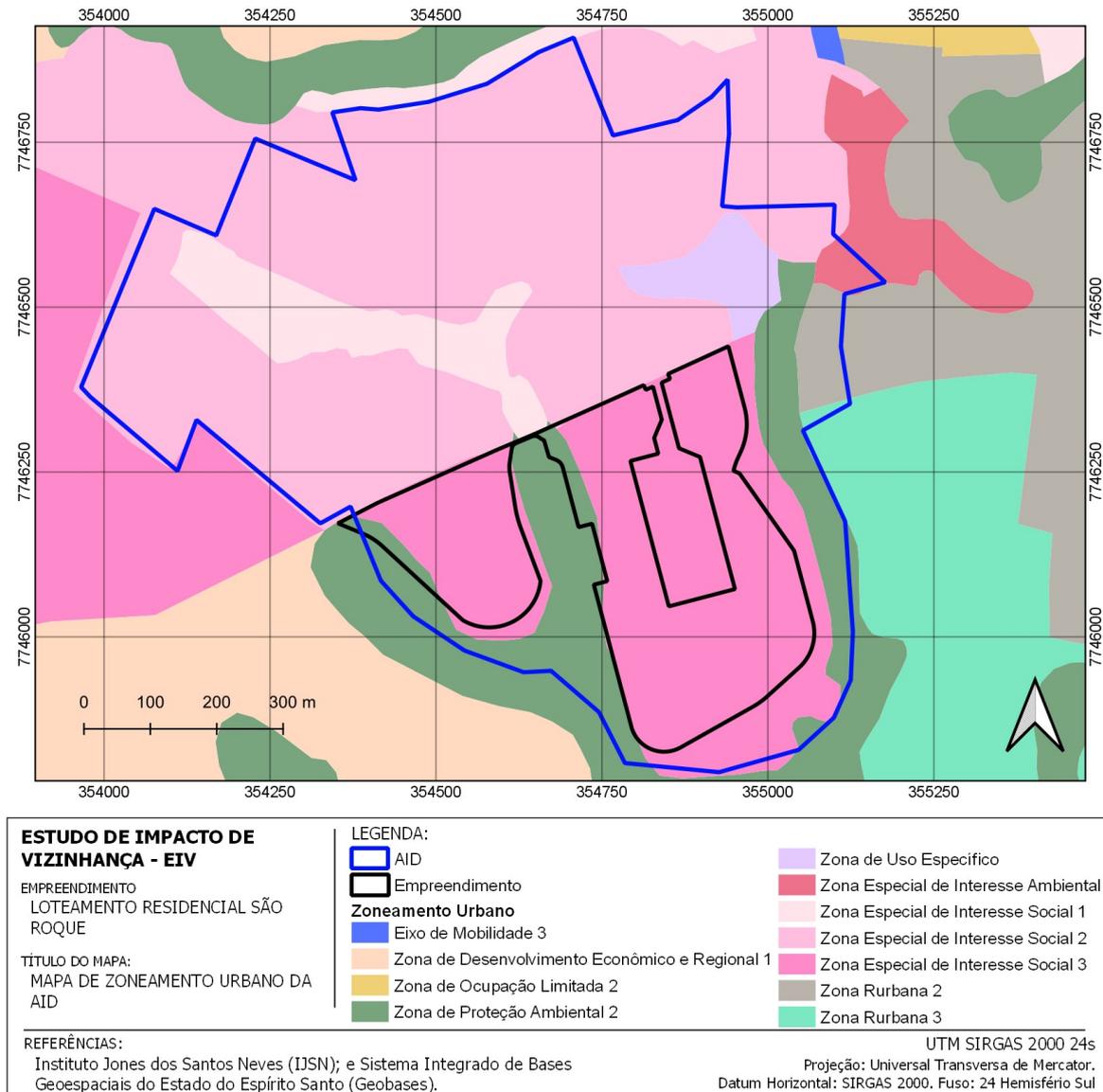
Analisando o Plano Diretor Municipal e o Zoneamento Urbanístico da Área de Influência direta, **enviado por e-mail pela PMC**, foi possível identificar duas zonas distintas na gleba do empreendimento. A primeira é a Zona de Proteção Ambiental 2 e a segunda é a Zona de Interesse Social 3. (Figura 68)

As Zonas de Proteção Ambiental 2 (ZPA2) são caracterizadas pelo PDM como áreas localizadas dentro do perímetro urbano destinadas à recuperação e conservação dos recursos naturais e paisagísticos, devendo assegurar a qualidade ambiental através do controle do uso e ocupação do solo, podendo ser utilizadas para fins de pesquisa científica, monitoramento, educação ambiental, recreação, realização de eventos culturais e esportivos e atividades ligadas ao turismo.

Nesta zona é permitida a implantação de parques urbanos, com edificações como equipamentos urbanos, porém fica proibido o desenvolvimento das demais atividades como residenciais e comerciais. O empreendimento não poderá utilizar tais áreas como áreas parceladas ou que receberam alguma infraestrutura sem as devidas aprovações na Prefeitura Municipal de Cariacica.



Figura 68 – Zoneamento da Área de Influência Direta.



Fonte: PMC, 2020.

As Zonas Especiais de Interesse Social são áreas dentro do perímetro urbano que exigem tratamento diferenciado dos parâmetros de uso e ocupação do solo urbano, ocupado predominantemente por populações de baixa renda, ou que tenham sido objeto de loteamentos e/ou conjuntos habitacionais irregulares, com ausência ou carência de serviços e infraestrutura urbana, acessibilidade inadequada que serão destinadas a programas e projetos especiais de urbanização, reurbanização, regularização urbanística e fundiária.

Ainda de acordo com o PDM, em específico no seu artigo 104, as Zonas Especiais de Interesse Social 3 (ZEIS 3) são compostas por áreas não edificadas, subutilizadas ou não utilizadas, necessárias à implantação de Programas



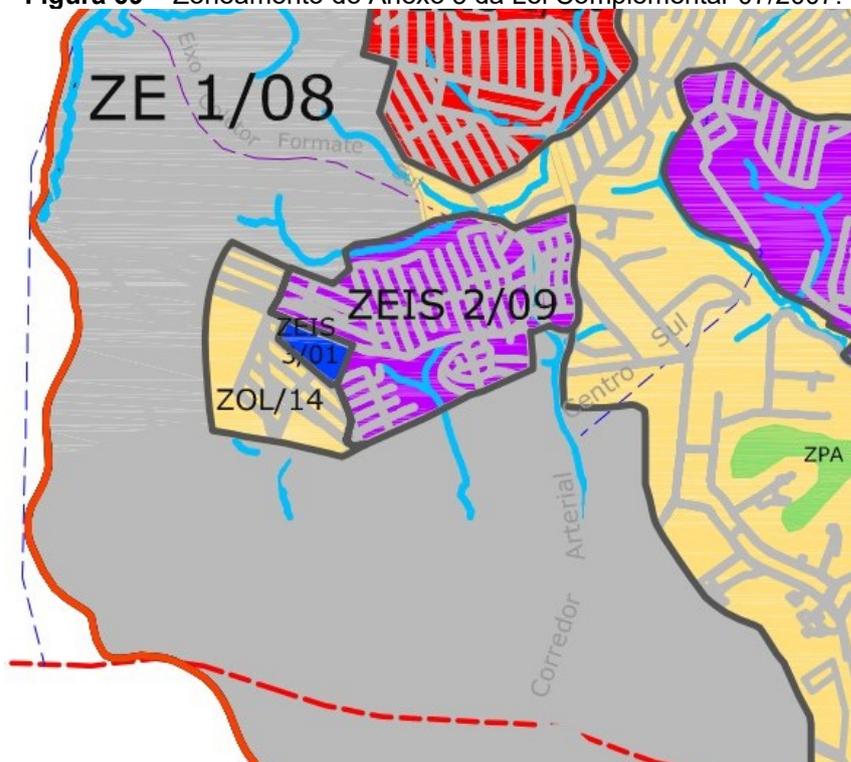
Habitacionais de Interesse Social, que deverão ser urbanizadas e dotadas de serviços e equipamentos públicos.

Segundo o parágrafo único do artigo supracitado, os usos permitidos nesta zona são: **I - residencial unifamiliar e multifamiliar**; II - comercial e de serviço, institucional de âmbito local; III - industrial I.

O Loteamento Residencial São Roque **se encaixa nas condições de atividades permitidas em ZEIS 3, sendo dessa forma, viável sua implantação**. Por final, o artigo 109 traz recomendações para projetos de Interesse Social em ZEIS 3.

Contudo, analisando o ANEXO 3 – Zoneamento, da Lei Complementar 018/2007, a Zona do empreendimento corresponde a Zona Especial 1.

Figura 69 – Zoneamento do Anexo 3 da Lei Complementar 07/2007.



Fonte: Prefeitura Municipal de Cariacica, 2020¹¹. Adaptado pelo autor.

A Zona Especial corresponde às áreas dentro do perímetro urbano, com localização estratégica, que já apresentem ou que tenham potencial para receber atividades com características especiais, sujeitas à geração de impactos

¹¹ CARIACICA, Prefeitura Municipal. **Anexo 3 – Zoneamento** Lei Municipal Complementar nº 018/2007. Institui o Plano Diretor Municipal de Cariacica, altera o perímetro urbano, define o zoneamento urbano e rural e dá outras providências. Cariacica, ES. 2007. Disponível em: <https://www.cariacica.es.gov.br/static/files/ANEXO%2003_ZONEAMENTO.pdf> Acesso em: 20/10/2020.





econômicos, sociais, ambientais e urbanísticos, cuja ocupação dependerá da elaboração, pelos responsáveis, de planos específicos do conjunto da área, quanto ao uso e ocupação do solo, bem como respectivos estudos de impacto. Segundo o artigo 94:

[...] A Zona Especial apresenta como objetivo principal:
I - estimular o desenvolvimento econômico do município de forma integrada aos aspectos sociais, ambientais e culturais da região em que se insere;
II - promover a integração dos equipamentos a serem instalados e a cidade;
III - estimular a elaboração de planos de ocupação global da respectiva zona, com a previsão de futuras expansões.
IV - investir na recuperação e manutenção dos espaços públicos de uso coletivo.¹²

Em seu artigo 95-A o plano diretor institui as Zonas Especiais 1 (ZE1) como áreas extensas, com baixa densidade de ocupação, com localização estratégica, próximas a eixos de dinamização, sujeitas à futura implantação de equipamentos de conjunto. Seus usos permitidos, segundo o parágrafo 1º, são:

I – residencial unifamiliar e multifamiliar, misto apenas nas ZE 1/05, ZE 1/07 e ZE 1/08, aplicando-se os mesmos índices definidos no Anexo 08.7 para ZOP 02; (Redação dada pela Lei nº 20/2007)
II- comercial e de serviços, institucional de âmbito local, para atendimento ao conjunto de bairros próximos, municipal e regional; (Redação dada pela Lei nº 20/2007)
III – industrial I, II e III. (Redação dada pela Lei nº 20/2007)¹³

Porém a implantação de atividades nestas zonas fica vinculada à aprovação de Planos Específicos analisados pelo corpo técnico da Prefeitura Municipal:

§ 2º A implantação de atividades na Zona Especial 1 somente será permitida a partir de elaboração de planos específicos de conjunto para ordenação das formas de uso e ocupação do solo. (Redação dada pela Lei nº 20/2007)

¹²CARIACICA, Prefeitura Municipal. **Lei Municipal Complementar nº 018/2007**. Institui o Plano Diretor Municipal de Cariacica, altera o perímetro urbano, define o zoneamento urbano e rural e dá outras providências. Cariacica, ES. 2007. Disponível em: < https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/LEI-COMPLEMENTAR-18_2007-31_05_2007.pdf > Acesso em: 20/10/2020.

¹³ Idem.





§ 3º Os Planos Específicos devem ser elaborados pelo proponente do empreendimento para o conjunto da área a partir de termo de referência elaborado pelo Poder Público Municipal, atendendo aos objetivos gerais do Plano Diretor Municipal de Cariacica, e as normas de parcelamento Municipal, Estadual e Federal. (Redação dada pela Lei nº 20/2007)

§ 4º O Plano deverá receber parecer técnico da Secretaria Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano, Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo, do Município de Cariacica e, após análise destes, estará sujeito à apreciação do Conselho do Plano Diretor de Cariacica. (Redação dada pela Lei nº 20/2007)¹⁴

Levando em consideração a segunda análise, realizada sobre o Anexo 3 da Lei Complementar nº 018/2007, a implantação do empreendimento fica condicionada à decisão da Prefeitura Municipal, **sendo o empreendimento um uso tolerado, sujeito a avaliação prévia.**

De acordo com o decreto nº 178/2020, que regulamenta a Lei Municipal nº 5.536/2015, as áreas de Padre Gabriel/Formate serão definidas como áreas de interesse social para fins de implantação dos empreendimentos de loteamentos de interesse social. Além disso, as caixas das Vias locais poderão apresentar seção de 10m, incluindo pista de rolamento, canteiro central e passeio público.

5 ANÁLISE DA OCUPAÇÃO DO SOLO EXISTENTE, CONSIDERANDO AS SEGUINTE CLASSIFICAÇÕES: RESIDENCIAL UNIFAMILIAR E MULTIFAMILIAR, MISTO, NÃO RESIDENCIAL E ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO. IDENTIFICAR AINDA OS USOS A QUE SE DESTINAM OS EMPREENDIMENTOS QUE SE ENCONTRAM EM CONSTRUÇÃO NA AID.

O uso do solo trata essencialmente das funções e intensidade de utilização do solo urbano. Quando há a ocorrência de uma variedade e funções, compatíveis

¹⁴ CARIACICA, Prefeitura Municipal. **Lei Municipal Complementar nº 018/2007**. Institui o Plano Diretor Municipal de Cariacica, altera o perímetro urbano, define o zoneamento urbano e rural e dá outras providências. Cariacica, ES. 2007. Disponível em: < https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/LEI-COMPLEMENTAR-18_2007-31_05_2007.pdf > Acesso em: 20/10/2020.



entre si, o ambiente urbano transforma-se em um espaço de maior vitalidade, com movimentação intensa de pessoas.

Acredita-se que a diversidade urbana, proveniente do uso misto do solo, da associação de atividades diversas de comércio, serviços e lazer, seja uma qualidade importante para garantir a integração social, evitar a segregação de áreas monofuncionais, potencializar a segurança, reduzir os deslocamentos, incentivar o uso público das calçadas e os encontros.

As categorias de uso do solo, mapeadas por predominância em Barra do Riacho, estão ordenadas a seguir:

Residencial – usos unifamiliar ou multifamiliar, com unidades residenciais dispostas no lote, para abrigar uma família ou, no caso de mais de uma unidade residencial, seja por agrupamento vertical ou horizontal, múltiplas famílias. Neste grupo, estão inseridas também as habitações de interesse social.

Comercial e serviços – concentração de atividades comerciais destinadas a armazenagem e venda de mercadorias (comercial) ou atividades de serviços à população e de apoio às atividades institucionais, comerciais e industriais (serviços).

Industrial – concentração de atividades destinadas à extração, beneficiamento, desdobramento, transformação, manufatura, montagem, manutenção ou guarda de matérias-primas ou mercadorias de origem mineral, vegetal e animal.

Portuária – atividades de transferência de cargas e de passageiros, manutenção de embarcações, armazenamento e elos logísticos, além da concentração de atividades relacionadas a empresas que participam do comércio marítimo.

Equipamento urbano ou Institucional – concentração de atividades públicas ou privadas, de educação, pesquisa e saúde, bem como locais de reunião que desenvolvam atividades de cultura, religião, recreação e lazer. Nesta categoria

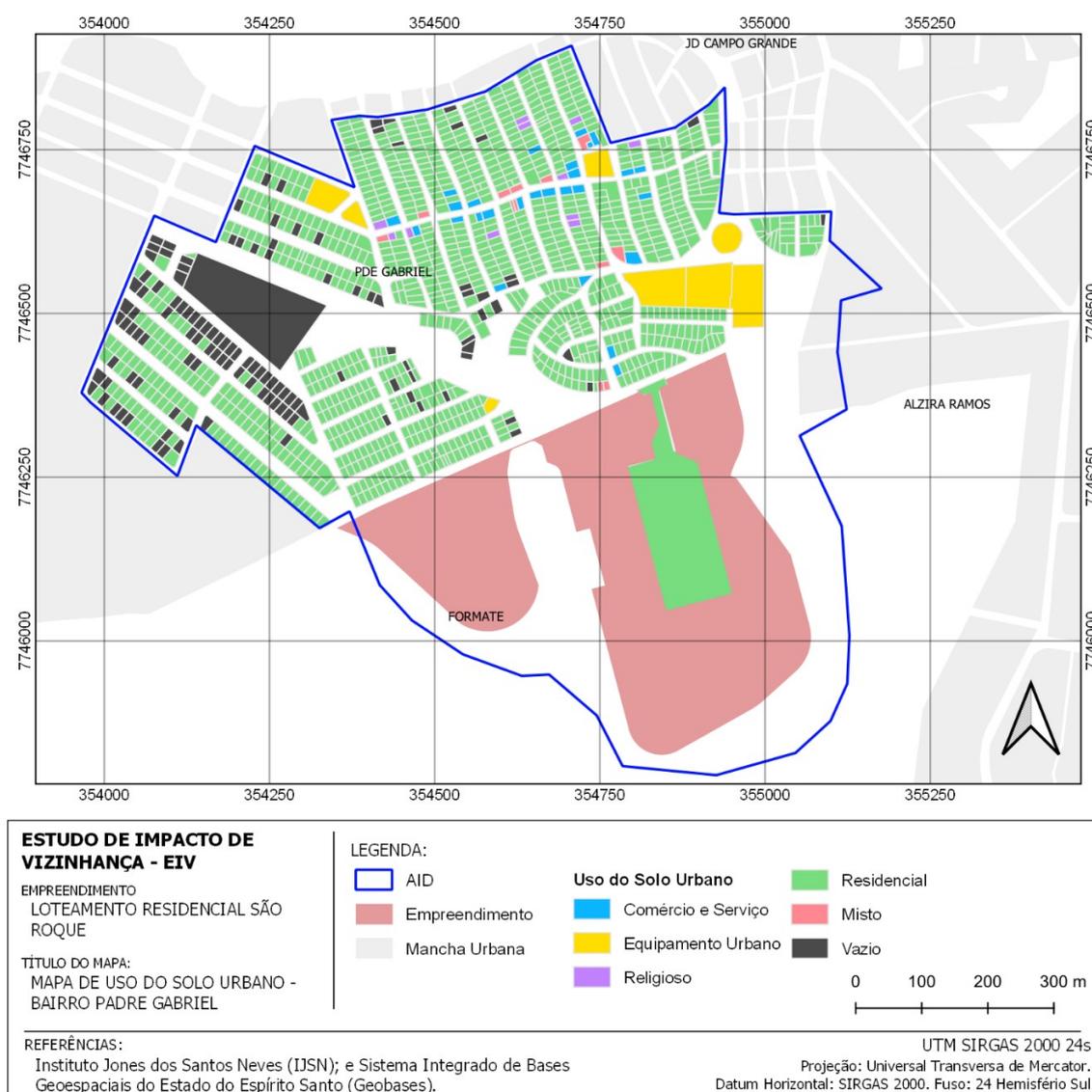


estão inseridos os equipamentos comunitários que oferecem serviços à comunidade, tal como posto de saúde, escolas e igrejas.¹⁵

Misto - (comércio e serviço, associado ao uso residencial) – concentração, na mesma edificação, ou num conjunto integrado de edificações, duas ou mais categorias de uso, desde que sejam compatíveis entre si e com os usos permitidos na zona.

Vazio urbano – Abrange terrenos públicos ou privados, não edificadas, ou edificações abandonadas, sem uso.

Figura 70 – Mapa de Uso do Solo Urbano da AID.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

¹⁵ Devido à grande quantidade de equipamentos religiosos, a consultora decidiu por separar o uso religioso do institucional. Portanto no mapeamento, o uso religioso aparecerá de forma destacada.



Contabilizando os lotes levantados, temos um total de 1.288 lotes analisados dentro da Área de Influência Direta do empreendimento. Os lotes que correspondem a uso residencial contabilizam 1.107 unidades, correspondendo a 85,94% do número de lotes. Os lotes de uso comercial ou serviço contabilizam 27 unidades, correspondendo a 2,09% do número total de lotes. Essas glebas se concentram ao longo da Rua Quilombo dos Palmares (ou Rua Margarida Maria Alves, no GoogleMaps) e ao redor dos equipamentos urbanos presentes na Av. Padre Gabriel.

Figura 71 – Atividades comerciais inseridos na AID.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020. Nota: Localização das fotos da esquerda para direita de cima para baixo respectivamente: Ao lado da quadra, na Rua Quilombo dos Palmares, Na Rua Quilombo dos Palmares e na Av. Padre Gabriel.

Foi identificado uma grande quantidade de lotes com uso estritamente religioso, conforme indica a tabela, 11 unidades de lotes que apresentam atividade religiosa inseridos na AID. Além da quantidade significativa de lotes com atividades religiosas, notou-se a grande quantidade de lotes vazios, 123 unidades

correspondendo a 9,5% da AID com lotes não ocupados. Esses lotes se localizam, conforme demonstra a **Figura 70**, na parte oeste da área de influência.

Tabela 43 – Quadro de áreas dos usos do solo na Área de Influência Direta.

Tipo	Quantidade	% Quant.	Área (m ²)	% Área
Residencial	1.107	85,947	227.470,00	74,34097
Comercial	27	2,096	5.855,83	1,913783
Equipamento Urbano	8	0,621	20.667,80	6,75458
Religioso	11	0,854	2.117,09	0,6919
Misto	12	0,932	2.291,97	0,749054
Vazio	123	9,550	47.579,50	15,54977
TOTAL	1.288	100,000	305.982,00	100

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Analisando o mapa, nota-se que a AID apresenta uma predominância de uso residencial com algum uso institucional como as CMEIs, a USB, o campo de futebol e o CRAS. O desenvolvimento do comércio é relativamente tímido e apresenta características de comércio local e de bairro. Isso deve-se ao fato da grande proximidade a áreas nucleares da cidade, que concentram grande quantidade de atividades comerciais, como Campo Grande. A AID se encontra há apenas 13 minutos de distância (5km) do maior centro comercial de Cariacica, provido de toda infraestrutura comercial, desde supermercados até bancos. O Bairro Padre Gabriel não apresenta nenhuma característica que possa torná-lo um bairro nuclear em um tempo próximo, o que dificulta a instalação de grandes centros comerciais, ou ainda a atração de grandes supermercados e serviços.

Dessa forma, **pode-se concluir que a AID é predominantemente residencial**, com pequena quantidade de comércios locais e de bairro que suprem as demandas emergenciais da população residente.

6 MAPEAR O PERFIL DOS USOS NÃO RESIDENCIAIS DE PORTE MAIS RELEVANTE INSERIDOS NA AID, TIPO DE ATIVIDADE, POTENCIAL DE SOMATÓRIA DE IMPACTO, APRESENTANDO OS CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO ADOTADOS.

Não foram identificados nenhum perfil de uso não residencial de porte relevante inseridos na Área de Influência Direta. Apenas empreendimentos residenciais se

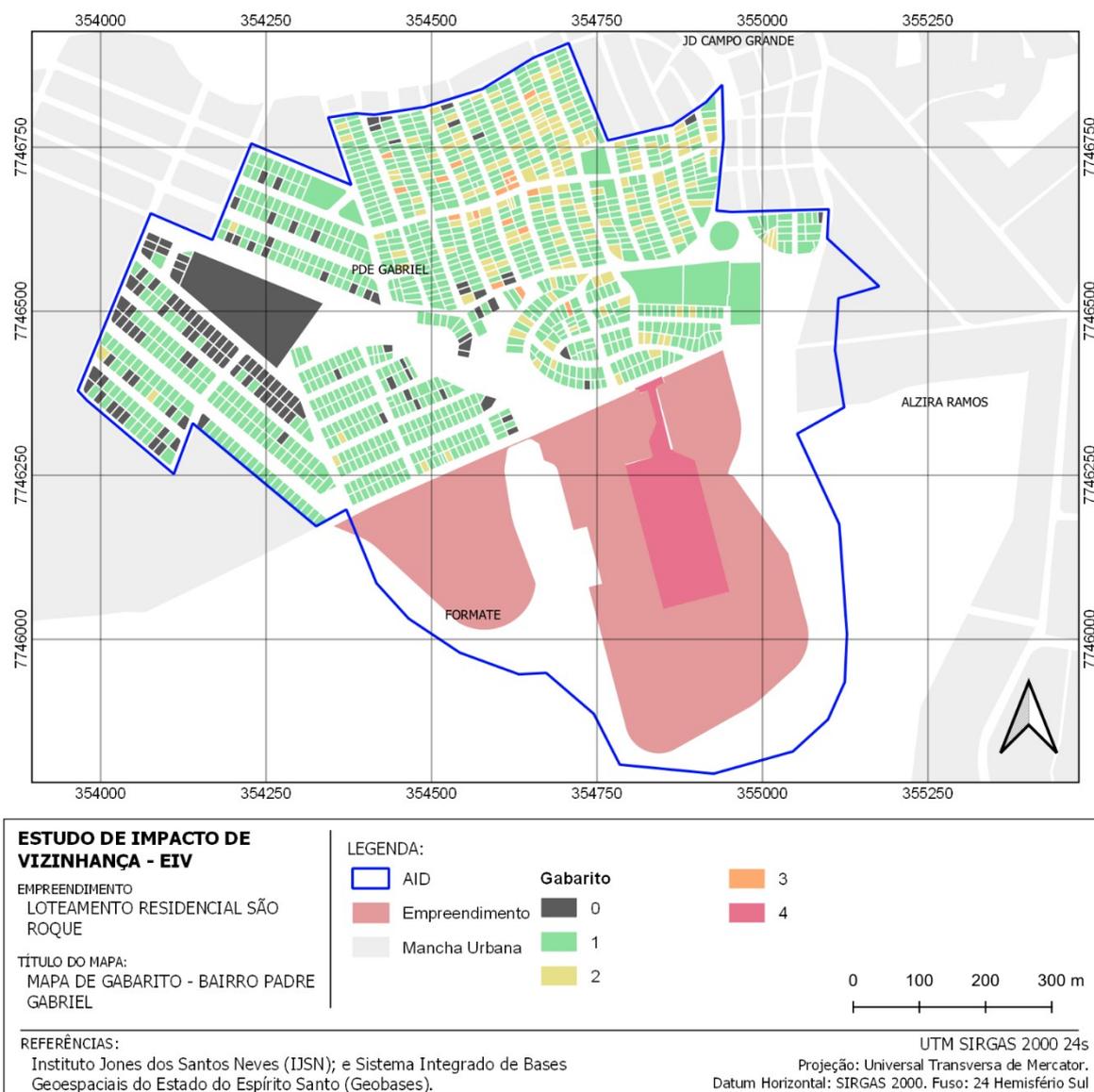


instalaram na área (Condomínios Residenciais São Roque I e São Roque II), aparentemente já aprovados pela prefeitura municipal e inteiramente implantados, entretanto não parentam estar operantes.



7 QUANTIFICAR ÁREA DE LOTES (VALORES ABSOLUTOS E PERCENTUAIS) VINCULADOS ÀS DIFERENTES CATEGORIAS DE USO: MAPEAR GABARITO POR LOTE; AGRUPAR GABARITOS CONSIDERANDO AS SEGUINTE FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO: VAZIO; DE 01 A 02 PAVIMENTOS; 03 PAVIMENTOS; DE 04 A 07 PAVIMENTOS, ACIMA DE 07 PAVIMENTO.

Figura 72 – Mapa de Gabarito da AID



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Na AID do empreendimento nota-se a predominância de edificações de 1 e 2 pavimentos, com presença de maior gabarito em edificações novas de uso exclusivamente residencial multifamiliar ou de uso misto com comércio de bairro



no nível da rua, conforme apresentado no mapa constante na **Figura 72**, também apresentada em escala original no Anexo 13.

Tabela 44 – Quadro de áreas por gabarito na AID

Gabarito	Quantidade	% Quant.	Área (m²)	% Área
0	124	9,635	47.981,50	14,102
1	989	76,845	223.129,00	65,581
2	155	12,044	31.511,10	9,262
3	18	1,399	3.360,81	0,988
4	1	0,078	34.253,70	10,068
TOTAL	1287	100	340.236,11	100

Assim como no mapa de uso e ocupação do solo apresentado no item anterior, observa-se na tabela apresentada a presença de um grande número de terrenos sem edificação em toda a AID, com 9,63%. Ainda 76,84% das edificações apresentam de 1 pavimento; 12,04% apresentam 2 pavimentos; 1,39% tem 3 pavimentos, e apenas uma gleba apresenta 4 pavimentos.

É possível constatar que a AID apresenta características de ocupação horizontal, com pouco adensamento vertical, devido suas características de parcelamento do solo. Ainda que apenas uma gleba apresente 4 pavimentos, a mesma corresponde por 10% da área total de lotes analisados, sendo os dois condomínios residenciais, São Roque 1 e São Roque 2.



XI EQUIPAMENTO PÚBLICOS

- 1 ESTIMATIVA POPULACIONAL: DIMENSIONAMENTO DA DEMANDA A SER ATENDIDA, ISTO É, A QUANTIDADE TOTAL DE MORADORES PREVISTA PARA /O EMPREENDIMENTO OU CONJUNTO DE EMPREENDIMENTOS CONTÍGUOS. O CÁLCULO DEVE BASEAR-SE NA QUANTIDADE DE PESSOAS POR DOMICÍLIO PARA ESTIMAR A POPULAÇÃO TOTAL E NA DISTRIBUIÇÃO DA POPULAÇÃO POR IDADE PARA DIMENSIONAR A DEMANDA POR EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO. EM CASO DE EMPREENDIMENTOS CONTÍGUOS A EMPREENDIMENTOS ENTREGUES, UTILIZAR COMO REFERÊNCIA OS DADOS DA POPULAÇÃO REAL. QUANDO NÃO HOVER EMPREENDIMENTOS CONTÍGUOS, RECOMENDA-SE USAR OS DADOS DISPONÍVEIS NO SÍTIO ELETRÔNICO DO IBGE PARA A REGIÃO.

A metodologia de análise para os equipamentos públicos se assemelha com a metodologia utilizada para os cálculos de infraestrutura básica. A análise pretende identificar os equipamentos urbanos comunitários de cultura, saúde e educação situados na área de influência direta do empreendimento (AID), avaliar a capacidade de atendimento atual destes equipamentos, o nível de saturação atual e estimar a demanda a partir da implantação do empreendimento, além de avaliar a compatibilidade entre estimativas de demanda e capacidade de atendimento apresentada.

Os dados referentes ao levantamento foram obtidos através das seguintes fontes:

- Sistema de Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde – CNESNet/DATASUS;
- Ministério da Saúde;
- Instituto Brasileiro de Informações Geográficas – IBGE;
- Instituto Jones dos Santos Neves;
- Sites do Ministério da Justiça, da Secretaria Nacional de Segurança Pública, do Governo do Estado do Espírito Santo;
- Ministério da Educação e INEP;
- Geobases (INCAPER);
- Dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Cariacica por meio das Secretarias Municipais e órgãos envolvidos.



Conforme demonstrado anteriormente, a população estimada do Município de Cariacica para o ano de 2020 é de 383.917 habitantes, em face dos 348.738 habitantes contabilizados pelo censo de 2010. A diferença entre os valores é de 35.179 habitantes, **representando um crescimento demográfico de 10,08%**. O município apresenta densidade demográfica de 1.246,12 hab/km².

A população é predominantemente urbana, sendo de 104.506 habitantes, e na zona rural de 3.320. Cariacica apresenta uma população residente predominantemente feminina, sendo 178.780 habitantes do sexo feminino e 169.958 habitantes do sexo masculino.

O bairro de Padre Gabriel, que compreende quase toda a Área de Influência Direta definida pela PMC, apresenta 4.710 habitantes pelo censo de 2010. De sua população residente 2.352 são homens e 2.358 são mulheres.

Através da análise da população, posta em média com o número de domicílios, segundo o IBGE (2010), **a média de moradores por domicílio é de 3,538**. Estes foram os parâmetros utilizados para análise sobre a demanda de equipamentos urbanos, comunitários e infraestrutura. Dessa forma, levando em consideração a análise do entorno, predominantemente residencial unifamiliar de até 2 pavimentos (analisado nos capítulos posteriores), em um cenário no qual todas as glebas (536 lotes) estão consolidadas com até uma edificação da mesma tipologia supracitada, a população prevista é de **1.896,04** novos habitantes.

Para as análises de demanda de infraestrutura, considerando os dados levantados através do IBGE, atualizados conforme as estimativas de crescimento demográfico para o ano de 2020, abordadas anteriormente. Dessa forma, visto que a população do município cresceu um total de 10,08% (do período de 2010 à 2020), o bairro de Padre Gabriel também cresceu proporcionalmente a média.

Portanto, se em 2010 a população do bairro Padre Gabriel apresentava o valor de 4.710 habitantes, somando-se o acréscimo de 10,08%, obtém-se a estimativa de **5.184,76 habitantes** no ano de 2020. As análises de impacto nas demandas dos serviços públicos na AID serão realizadas observando o valor supracitado somados as projeções do empreendimento. Levando em consideração o tempo de plena consolidação do loteamento, que se caracteriza em torno de 20 anos, a



população da AID após a implantação e consolidação do empreendimento será de **7.080,8 habitantes**.

Dessa forma os dados de população obtidos para os cálculos de demanda de equipamentos urbanos são:

- Estimativa do número de habitantes para o empreendimento consolidado: **1896,04 hab.**
- Estimativa do número de habitantes para a AID no ano de 2020: **5.184,76**
- Estimativa populacional da AID somada a estimativa do populacional do empreendimento consolidado: **7.080,8 hab.**

2 CARACTERIZAÇÃO DO ENTORNO E PROPOSIÇÕES.

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

Não foram encontrados equipamentos culturais de caráter comunitário na Área de Influência Direta. Os equipamentos mais próximos de caráter cultural são:

Tabela 45 – Localização de equipamentos cultura próximos a AID

Equipamento	Distância (km)	Localização
Biblioteca Pública Municipal de Viana	3,7	R. Jerônimo Monteiro, 140 - Viana Sede, Viana - ES, 29135-000
Centro Cultural Frei Civitella Del Tronto	5,6	Av. Expedito García, 218 - Campo Grande, Cariacica - ES, 29143-506
Secretaria Municipal de Cultura	5,6	Av. Expedito Garcia, 220, Campo Grande, Cariacica - ES. CEP:, 29140-000
Centro Cultural Antônio Gonçalves	9,2	R. Manoel Lemos da Luz - Oriente, Cariacica - ES, 29149-735
Biblioteca Pública Municipal Madeira de Freitas	5,5	29146-360, R. Santa Marta, 24-78 - Campo Grande, Cariacica - ES, 29146-360
ACIC – Associação da Cultura Italiana de Cariacica	9,3	Alto Lage, Cariacica - ES, 29151-513
Ponto de Cultura REMA (Rede de Matriz Africana)	8,5	R. Pref. Vicente Santório Fantini, 18 - Vera Cruz, Cariacica - ES, 29146-786

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Também foi identificado que na região de Cariacica não apresenta muitas edificações voltadas a atividades culturais, ou a economia da cultura¹⁶. As atividades culturais têm grande importância para o desenvolvimento de cidades mais equitativas e socioeconomicamente igualitárias.¹⁷

Para o entendimento do que é cultura, segundo Miranda (2000), a cultura é caracterizada como a identidade coletiva de certo grupo social. Para tanto, as identidades nacionais não são nem genéticas nem hereditárias, ao contrário, são formadas e transformadas no interior de uma representação. Uma nação é, nesse processo formador de uma identidade, uma comunidade simbólica em um sistema de representação cultural. E a cultura nacional é um discurso, ou modo de construir sentidos que influenciam e organizam tanto as ações quanto às concepções que temos de nós mesmos. Não é ocioso lembrar que tais identidades, no caso do Brasil, estão embutidas em nossa língua e em nossos sistemas culturais, mas estão longe de uma homogeneidade – que já não perseguimos –; ao contrário, estão influenciadas (as identidades) pelas nossas diferenças étnicas, pelas desigualdades sociais e regionais, pelos desenvolvimentos históricos diferenciados, naquilo que denominamos ‘unidade na diversidade’. Como todas as nações, mas bem mais do que a maioria delas, somos híbridos culturais e vemos esse processo como um fator de potencialização de nossas faculdades criativas.¹⁸

Dessa forma, pode-se entender que o desenvolvimento da cultura pode ocorrer de diversas maneiras. A cultura popular é um importante passo para o acesso da população a edifícios culturais. Dessa forma a cultura popular pode se tornar uma das chaves do desenvolvimento econômico das cidades, como, por exemplo o Projeto Cultura Viva:

[...] que tem por objetivo reconhecer, estimular e dar visibilidade a iniciativas culturais de todo Brasil que valorizem a cultura como

¹⁶ LÓSSIO, Rúbia A. R. & PEREIRA, Cesar M. **A importância da Valorização da Cultura popular para o desenvolvimento local**. Trabalho apresentado no III ENECULT – encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, realizado na Faculdade de Comunicação/UFBA, Salvador, Bahia, entre os dias 23 a 25 de maio de 2007.

¹⁷ GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. Washington: Island Press, 2011.

¹⁸ MIRANDA, Antonio. **Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos**. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 2, 2000. Disponível em. Acesso em: 13 Mar 2007. Pré-publicação doi: 10.1590/S0100-19652000000200010



meio de consolidação da identidade e de construção da cidadania. Ele é concretizado em pontos de cultura que o Ministério da Cultura - Minc estabelece a partir de editais dos quais qualquer manifestação cultural brasileira pode participar. Os projetos selecionados recebem verba de R\$150 mil, equivalentes a US\$ 68, 18 mil, além de um conjunto de equipamentos digitais (trata-se de um kit multimídia com computadores, câmeras de cinema e ilhas de edição). A partir de uma parceria com Ministério das Comunicações, todos os pontos de cultura são ligados em rede efetuando uma interação simbólica e cultural que passa ao largo dos grandes conglomerados da comunicação brasileira. O Minc já estabeleceu mais de 400 convênios com pontos de cultura espalhados pelas cinco regiões brasileiras. Há projetos com tribos indígenas, com manifestações tradicionais e com grupos voltados para gestão pública da cultura. Os pontos de cultura possuem uma especial ênfase na educação, na inclusão pela cidadania e numa política estatal de valorização da juventude[...]¹⁹

O município de Cariacica como um todo, não apresenta equipamentos de cultura que sejam acessíveis ou que supram a demanda de toda sua população. Ademais, caso o poder público não tenha como interesse estratégico o desenvolvimento de uma economia da cultura municipal, dificilmente os atuais equipamentos culturais conseguirão suprir as demandas futuras.

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

- Uso cotidiano: Estes usos precisam estar próximos da habitação, pois implicam em deslocamentos diários e em caminhadas com crianças pequenas para compras associadas ao abastecimento cotidiano. São considerados usos cotidianos:

¹⁹ LÓSSIO, Rúbia A. R. & PEREIRA, Cesar M. **A importância da Valorização da Cultura popular para o desenvolvimento local.** Trabalho apresentado no III ENECULT – encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, realizado na Faculdade de Comunicação/UFBA, Salvador, Bahia, entre os dias 23 a 25 de maio de 2007





mercados, quitandas, hortifrúteis ou feiras livres (acesso a alimentos frescos); e

- Uso eventual: farmácias, supermercados, lotéricas ou caixas eletrônicos.

2.3 As instituições de ensino existentes no entorno do empreendimento com capacidade ou possibilidade de ampliação para atender a demanda gerada pelo empreendimento. As informações deverão ser apresentadas por nível de ensino, a saber: Educação Infantil, Ensino Fundamental - Ciclo 1 e Ciclo 2;

A análise do sistema de educação público foi realizada com base nos dados do INEP, do Ministério Educação e do IBGE. A análise deste item priorizou o estudo da Educação Básica, ou seja, Educação Infantil e Ensino Fundamental, conforme TR emitido pela prefeitura municipal.

Segundo o INEP, a rede de ensino básica de Cariacica é composta por 187 (cento e oitenta e sete) estabelecimentos, que envolvem os níveis de Educação Infantil e Ensino Fundamental, incluindo estabelecimentos de administração privada. Foram identificados 147 (cento e quarenta e sete) estabelecimentos de administração pública, sendo 106 (cento e seis) estabelecimentos da esfera municipal e 41 (quarenta e um) da esfera estadual. As escolas municipais atuam nos níveis de Educação Infantil e Ensino Fundamental, já as escolas estaduais atuam nos níveis de Ensino Fundamental e Médio. Ainda, 7 (sete) das escolas públicas são rurais e 140 (cento e quarenta) urbanas. Os estabelecimentos podem ser vistos no Anexo 14.

A rede privada de ensino possui um total de 39 (trinta e nove) estabelecimentos instalados no município, sendo 19 (dezenove) estabelecimentos de educação infantil e 21 outros estabelecimentos mistos, entre educação infantil, ensino fundamental e médio.

A metodologia utilizada para a análise da educação em Cariacica considerou os dados de matrículas de 2019 fornecidos pelo INEP e a estimativa da população em 2020 fornecida pelo IBGE, de 383.917 habitantes. Da tabela fornecida pelo



INEP foram extraídos apenas os dados referentes aos estabelecimentos públicos, que retratam a oferta de educação no perímetro analisado (Tabela 46).

Tabela 46 – Matrículas escolares no sistema de educação de Cariacica em 2019.

POPULAÇÃO ESTIMADA (2020)	EDUCAÇÃO INFANTIL	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO
348.738	13.857	52.756	9.949

Fonte: INEP, 2020; IBGE, 2020.

Quanto aos equipamentos urbanos de ensino inseridos na AID e foco da análise de estimativa de demanda, foram identificados apenas 02 (duas) instituições de ensino: a EMEF Alice Coutinho Santos e a EMEF Renascer. O presente estudo fará uma breve análise da infraestrutura atual dos equipamentos.

Os dados encontrados são referentes ao ano de 2018, visto que os dados de 2019 ainda não foram disponibilizados pelo governo federal.

EMEF ALICE COUTINHO SANTOS

A escola municipal de ensino fundamental apresenta código do INEP de nº 32077360, de dependência municipal, se localiza na área urbana de Cariacica no Bairro de Padre Gabriel, Rua Quilombo dos Palmares, CEP 29.141-863. A escola conta com dependências acessíveis para portadores de deficiência, bem como seus sanitários. No ano de 2018 apresentou um total de 213 matrículas, sendo duas destinadas a educação especial e 211 aos anos iniciais (1º ao 5º ano).

Tabela 47 – Número de matrículas por ano/série, EMEF Alice Coutinho Sales

Ano/Série	Nº de matrículas
Matrículas 1º ano EF	105
Matrículas 2º ano EF	106

Fonte: INEP, 2018.

EMEF RENASCER

A escola municipal de ensino fundamental apresenta código do INEP de nº 32034873, de dependência municipal, se localiza na área urbana de Cariacica no Bairro de Padre Gabriel, Av. Padre Gabriel, CEP 29.141-887. A escola conta com dependências acessíveis para portadores de deficiência, bem como seus sanitários. No ano de 2018 apresentou um total de 777 matrículas, sendo 41 destinadas a educação especial, 104 destinadas a educação de Jovens e Adultos e 632 aos anos iniciais e finais (1º ao 9º ano).





Tabela 48 – Número de matrículas por ano/série, EMEF Renascer

Ano/Série	Nº de Matrículas
Matrículas 1º ano EF	0
Matrículas 2º ano EF	0
Matrículas 3º ano EF	99
Matrículas 4º ano EF	109
Matrículas 5º ano EF	115
Matrículas 6º ano EF	104
Matrículas 7º ano EF	81
Matrículas 8º ano EF	77
Matrículas 9º ano EF	47

Fonte: INEP, 2018.

Dessa forma, podemos gerar o número de matrículas por ano de ensino dentro da área de influência direta, executando a soma dos valores de cada escola apresentados acima.

Tabela 49 - Cenário atual da rede de educação pública na AID.

	EDUCAÇÃO INFANTIL	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO	TOTAL
MATRÍCULAS - 2018	0	843	0	843

Fonte: INEP, 2018.

Percebe-se que a área de influência direta do empreendimento **não apresenta equipamento de educação infantil** (CMEI ou Creche), já indicando um possível déficit de vagas para essa modalidade, tanto no presente quanto no futuro. É importante salientar, que possivelmente, esse déficit pode ser sanado por equipamentos próximos que atendam esta demanda, como por exemplo as: CMEI Altiva Belmon de Campos (bairro Jardim Campo Grande), CMEI Emiliana Giles Bragança (bairro Castelo Branco).

O valor de 5.184,76 habitantes para projeção da AID em 2020 foi obtido por estimativa com base nos dados fornecidos pelo IBGE, calculado com base nos dados populacionais do censo de 2010, acrescidos de 10,08% (taxa de crescimento estimada pelo IBGE para o ano de 2020 em relação ao ano de 2010).

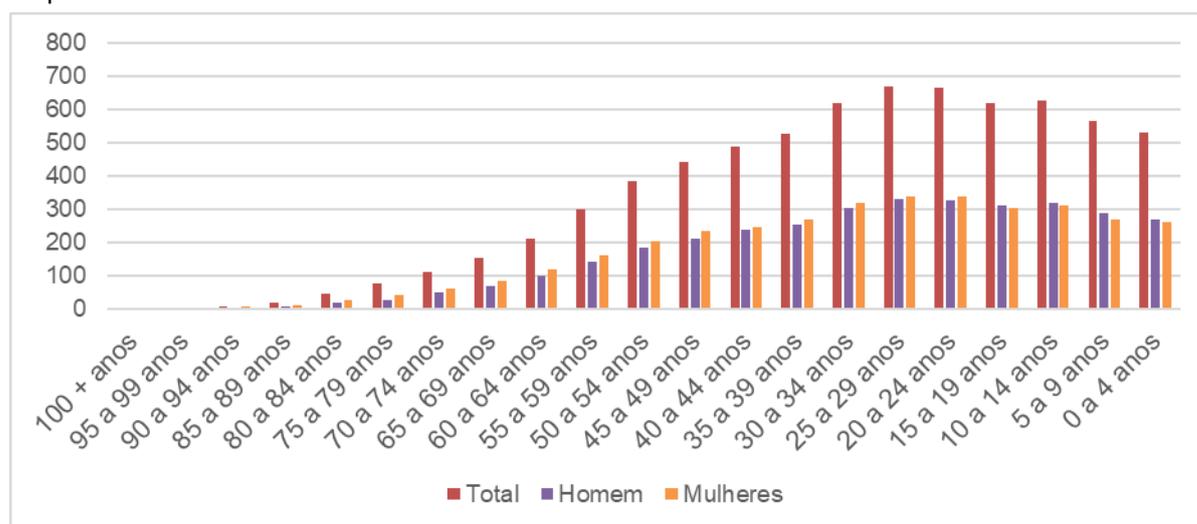
Para a quantificação da estimativa de alunos, em cada etapa de ensino, foi utilizada a pirâmide de população por faixa etária fornecida pelo último Censo do IBGE do ano de 2010 (Gráfico 1 – População Estimada por faixa etária na AID,



adicionada da população do empreendimento), dado fornecido apenas nos anos de Censo e que estabelece a porcentagem de habitantes por faixa etária para o Município. Dessa forma esses dados foram transportados em porcentagem para AID, para que a estimativa de habitantes por idades pudesse ser realizada.

Para se calcular o valor estimado de cada faixa etária para o ano de 2020, foi utilizada a porcentagem de crescimento populacional geral em relação ao ano de 2010 (10,08%).

Gráfico 1 – População Estimada por faixa etária na AID, adicionada da população do empreendimento



Fonte: IBGE, 2020. Calculado pela consultora.

Nota: Para cálculo mais detalhado, visualizar **Tabela 50**.

As porcentagens de cada faixa etária foram transportadas para o número estimado da população atual divulgado pelo IBGE em 2020, fornecendo assim uma estimativa da população atual por faixa etária, e dessa forma, possibilitando o cálculo da demanda de matrículas para cada nível de ensino.

A partir do levantamento e da organização dos dados citados, foi desenvolvida a análise da demanda de matrículas para os níveis de ensino públicos, de acordo com a solicitação do TR. Considerando os dados obtidos, a Tabela 50 - Tabela descritiva de cálculo de estimativa populacional por faixa etária da Área de Influência Direta, mostra que 8% da população encontra-se na faixa etária de 0 a 4 anos, 8% na faixa etária de 5 a 9 anos, 9% da população na faixa etária de 10 a 14 anos e 9% entre 15 e 17.



Tabela 50 - Tabela descritiva de cálculo de estimativa populacional por faixa etária da Área de Influência Direta.

Idade	Cariacica 2010						Cariacica 2020 (+10,08%)						Área de Influência Direta					
	Total	% Total	Homem	% Homem	% Mulheres	Mulheres	Total	% Total	Homem	% Homem	% Mulheres	Mulheres	Total	% Total	Homem	% Homem	% Mulheres	Mulheres
100 +	45	0%	8	0%	0%	37	50	0%	9	0%	0%	41	1	0%	0	0%	0%	0
95 a 99	135	0%	39	0%	0%	96	149	0%	43	0%	0%	106	3	0%	0	0%	0%	0
90 a 94	426	0%	129	0%	0%	297	469	0%	142	0%	0%	327	9	0%	0	0%	0%	7
85 a 89	1.067	0%	381	0%	0%	686	1.175	0%	419	0%	0%	755	22	0%	7	0%	0%	14
80 a 84	2.402	1%	924	0%	0%	1.478	2.644	1%	1.017	0%	0%	1.627	49	1%	21	0%	0%	28
75 a 79	3.794	1%	1.538	0%	1%	2.256	4.176	1%	1.693	0%	1%	2.483	77	1%	28	0%	1%	42
70 a 74	5.557	2%	2.353	1%	1%	3.204	6.117	2%	2.590	1%	1%	3.527	113	2%	50	1%	1%	64
65 a 69	7.551	2%	3.329	1%	1%	4.222	8.312	2%	3.665	1%	1%	4.648	153	2%	71	1%	1%	85
60 a 64	10.502	3%	4.717	1%	2%	5.785	11.561	3%	5.192	1%	2%	6.368	213	3%	99	1%	2%	120
55 a 59	14.813	4%	6.869	2%	2%	7.944	16.306	4%	7.561	2%	2%	8.745	301	4%	142	2%	2%	163
50 a 54	18.941	6%	8.960	3%	3%	9.981	20.850	5%	9.863	3%	3%	10.987	385	5%	184	3%	3%	205
45 a 49	21.872	6%	10.314	3%	3%	11.558	24.077	6%	11.354	3%	3%	12.723	444	6%	212	3%	3%	234
40 a 44	24.103	7%	11.744	3%	4%	12.359	26.533	7%	12.928	3%	4%	13.605	489	7%	241	3%	4%	248
35 a 39	25.925	7%	12.618	4%	4%	13.307	28.538	7%	13.890	4%	4%	14.648	526	7%	255	4%	4%	269
30 a 34	30.486	9%	14.916	4%	5%	15.570	33.559	9%	16.420	4%	4%	17.139	619	9%	304	4%	5%	319
25 a 29	32.957	10%	16.284	5%	5%	16.673	36.279	9%	17.925	5%	5%	18.354	669	9%	333	5%	5%	340
20 a 24	32.755	9%	16.112	5%	5%	16.643	36.057	9%	17.736	5%	5%	18.321	665	9%	326	5%	5%	340
15 a 19	30.470	9%	15.450	4%	4%	15.020	33.541	9%	17.007	4%	4%	16.534	619	9%	312	4%	4%	304
10 a 14	30.943	9%	15.571	5%	4%	15.372	34.062	9%	17.141	4%	4%	16.921	628	9%	319	5%	4%	312
5 a 9 anos	27.768	8%	14.359	4%	4%	13.409	30.567	8%	15.806	4%	4%	14.761	564	8%	290	4%	4%	269
0 a 4 anos	26.226	8%	13.343	4%	4%	12.883	28.870	8%	14.688	4%	4%	14.182	532	8%	269	4%	4%	262
Total	348.738	100%	169.958	49%	51%	178.780	383.891	100,00%	187.090	49%	51%	196.801	7.081	100%	3.463	49%	51%	3.625

Fonte: IBGE, 2020. Calculado pela consultora.

A estimativa da demanda por matrículas no sistema de educação, separada por níveis de ensino, foi composta estatisticamente com base na porcentagem de população estimada de cada faixa etária e na população total de 7.080,8 habitantes estimados para Área de Influência Direta, com o empreendimento consolidado. Desta forma, **pode-se estimar que em 2020 na AID, 532 habitantes teriam idade compatível com o nível de Educação Infantil, 564 com o Ensino Fundamental de anos iniciais, 628 com o Ensino Fundamental de anos finais e 619 com o Ensino Médio.**

Utilizando o número de matrículas de cada nível de ensino do ano de 2018, disponibilizado pelo INEP, e comparando com a demanda atual, pode ser observado que o sistema de educação público na AID já é deficitário, conforme demonstra a **Tabela 51**.

Tabela 51 – Cenário atual da rede de educação pública. População estimada por faixa etária, menos matrículas do ano de 2018.

	EDUCAÇÃO INFANTIL	ENSINO FUNDAMENTAL	TOTAL
DEMANDA POR FAIXA ETÁRIA (AID)	532	1.192	1.724
MATRÍCULAS - 2018	0	843	1967
BALANÇO DE VAGAS ESTIMADO	-532	-349	-881

Fonte: INEP, 2018; IBGE, 2020.

Conclui-se, que o sistema de Educação Básica Público Municipal é deficitário, necessitando de incremento de vagas para suprir a demanda. Analisando os dados de demanda proveniente do empreendimento, levando em consideração um cenário futuro e de longo prazo (20 anos), o loteamento irá gerar uma demanda de **143 vagas escolares em nível de Educação Infantil, 319 vagas escolares em nível de Ensino Fundamental e 166 vagas em nível de Ensino Médio.**

Tabela 52 – Demandas geradas pelo loteamento para o sistema público de educação.

DEMANDA DE VAGAS ESCOLARES GERADAS NO SISTEMA PÚBLICO DE EDUCAÇÃO			
POPULAÇÃO ESTIMADA	EDUCAÇÃO INFANTIL	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO
1.896	143	319	166

Fonte: INEP, 2018; IBGE, 2020. Nota: Se a ocupação total ocorresse no ano de 2018, sem contabilizar o prazo de consolidação de loteamentos e a variação em quantidade e perfil que a população atual deverá sofrer no decorrer do prazo estimado para ocupação (20 anos).

Deste valor, a AID atualmente, apresenta um número de matrículas (INEP, 2018) de 0 matrículas para o nível de Educação Infantil, 843 matrículas para o nível de



Ensino Fundamental, 0 matrículas para o nível de Ensino Médio, totalizando em um valor de 843 matrículas no ano de 2018 nas instituições de ensino inseridas na AID. (Tabela 53)

Tabela 53 – Cálculo das demandas geradas para o sistema público de educação.

	EDUCAÇÃO INFANTIL	ENSINO FUNDAMENTAL	ENSINO MÉDIO	TOTAL
Demanda do loteamento*	143	319	166	628
Demanda atual da AID	389	873	453	1.715
Soma das demandas	532	1.192	619	2.343
Nº Matrículas em 2019 na AID	0	843	0	843
Déficit/Superávit	-532	-349	-619	-1.500

Fonte: INEP, 2018; IBGE, 2020.

* Se a ocupação total ocorresse no ano de 2018, sem contabilizar o prazo de consolidação de loteamentos e a variação em quantidade e perfil que a população atual deverá sofrer no decorrer do prazo estimado para ocupação (20 anos).

Portanto o déficit de vagas para a somatória das demandas de vagas de ensino na área de Influência Direta é:

- Déficit de 532 vagas no nível de Educação Infantil;
- Déficit de 349 vagas no nível de Ensino Fundamental; e
- Déficit de 619 vagas no nível de Ensino Médio.

É importante salientar que a análise por meio do número de matrículas pode não representar a capacidade total dos estabelecimentos em oferta de vagas no sentido de capacidade de lotação de cada estabelecimento. Contudo, pode-se afirmar que o aumento da oferta passa necessariamente pelo planejamento estratégico e gestão municipal, visando aprimorar a capacidade física dos estabelecimentos e da gestão de pessoal, capacitando, dessa forma, para atender às demandas analisadas, não cabendo a qualquer consultor afirmar que os estabelecimentos existentes podem ou não melhorar o atendimento ou quantas unidades novas serão necessárias para suprir a demanda atual e futura.

Também deve ser destacado que os cálculos com base nos dados demográficos estimados pelo IBGE para 2020 podem não retratar com fidelidade a realidade atual, pois o perfil da população sofre modificações anualmente, e o número estimado publicado pelo IBGE não é resultado de recenseamento, contudo representa a estimativa de crescimento, não fornecendo dados precisos sobre a população da AID, as porcentagens oficiais de cada faixa etária e nem a população por bairro.



Os dados finais do INEP referentes a 2019 até o momento não foram disponibilizados, ainda que a nova estimativa populacional para 2019 e 2020 já tenha sido publicada pelo IBGE. Estes fatores podem justificar no todo ou em parte, a incoerência entre a análise com base nos dados oficiais disponíveis e as informações obtidas junto à Secretaria de Educação Municipal.

Pode-se afirmar que a implantação do empreendimento **trará um impacto pequeno e gradual a demanda por equipamentos públicos de educação na Área de influência direta ao longo de 20 anos**, período estimado para a ocupação total dos lotes.

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

Em visita a campo, durante análise da área de influência direta, foi encontrado apenas um Centro de Referência de Assistência Social (CRAS). O CRAS Padre Gabriel se localiza na Av. Padres Gabriel, ao lado da Unidade de Saúde Básica.



Este equipamento poderá atender as demandas que surgirão ao longo da implantação do empreendimento.

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

A identificação dos equipamentos urbanos de saúde foi realizada com base em dados obtidos pelo Instituto Jones dos Santos Neves - IJSN, no CNES/DATASUS, IBGE e Ministério Federal da Saúde. Foram levantados todos os equipamentos de saúde municipal, conforme Termo de Referência.

A metodologia de análise do nível de saturação e da capacidade de atendimento dos equipamentos de saúde públicos se dá através dos parâmetros definidos pelo Ministério da Saúde, na Portaria 1070 de 12 de julho de 2002:

“Art. 1º - Estabelecer, na forma do Anexo desta Portaria, os parâmetros de cobertura assistencial no âmbito do Sistema Único de Saúde - SUS.

Parágrafo único - Os referidos parâmetros representam recomendações técnicas ideais, constituindo-se em referências para orientar os gestores do SUS dos três níveis de governo no planejamento, programação e priorização das ações de saúde a serem desenvolvidas, podendo sofrer adequações regionais e/ou locais de acordo com realidades epidemiológicas e financeiras.”

A capacidade de atendimento foi avaliada quanto ao número de leitos do SUS e com relação ao atendimento básico. Conforme o anexo da portaria supracitada, que dispõe dos parâmetros assistenciais do SUS, a média satisfatória é que se tenha 2,5 a 3 leitos para cada 1.000 habitantes, e entre 4 e 10 % do total de leitos para UTI, de forma genérica, sem avaliar as especificidades locais. Ainda, para a análise do número de leitos para cada mil habitantes, foram usadas as projeções demográficas do IBGE para o ano de 2020 (383.917 habitantes).

O município de Cariacica, por seu porte, apresenta 04 hospitais gerais e 01 hospital especializado. A cidade apresenta 225 estabelecimentos de saúde cadastrados no CNES, sendo 60 estabelecimentos públicos e 165 privados. Os



equipamentos urbanos de saúde se concentram na sede do município de Cariacica, como pode ser observado no mapa em Anexo 15.

Tabela 54 – Estabelecimentos de saúde por nível de atenção. Julho de 2020.

Tipo de Estabelecimento	Adm. Púb. Est. ou Dist. Fed.	Adm. Púb. Mun.	Demais Entidades Empresariais	Entidades sem Fins Lucrativos	Pessoas Físicas	Total
Central de regulação	2	-	-	-	-	2
Centro de atenção psicossocial-caps	2	1	-	-	-	3
Centro de saúde/unidade básica de saúde	4	30	-	-	-	34
Clínica especializada/ambulatório especializado	1	3	81	2	-	87
Consultório	-	-	11	-	39	50
Farmácia	1	2	-	-	-	3
Hospital especializado	1	-	-	-	-	1
Hospital geral	1	1	2	-	-	4
Policlínica	1	-	3	-	-	4
Pronto atendimento	-	4	-	-	-	4
Secretaria de saúde	-	1	-	-	-	1
Serviço de atenção domiciliar isolado(home care)	-	-	2	-	-	2
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	-	1	24	1	-	26
Unidade móvel de nível pre-hosp-urgência/emergência	4	-	-	-	-	4
Total	17	43	123	3	39	225

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, 2020.

Com relação ao número de leitos, segundo o CNES-2018, o total de leitos disponíveis é de 502, sendo 23 leitos do tipo ambulatorial e 38 leitos do tipo urgência (repouso e observação). Com relação à proporção de número de leitos por 1.000 habitantes, **Cariacica apresenta hoje um total de 1,31 leitos/hab.**

Este dado demonstra que, segundo as recomendações do Ministério da Saúde, o município já tem **um déficit de -1,19 leitos/habitante**, indicando que o poder público deveria implementar medidas para suprir a demanda existente não atendida.

Tabela 55 – Número de leitos disponíveis no município de Cariacica. Setembro de 2020.

Tipo do leito	Quant.	Nº leitos/ 1000 hab
Ambulatorial	23	0,06
Hospitalar/Internação	354	0,92
Hospitalar/Complementar	71	0,18
Hospitalar/Obstetrícia e Neonatologia	30	0,08
Urgência/Leitos de repouso/observação	38	0,10
... Pediátrico	14	0,04
... Feminino	1	0
... Masculino	1	0



TOTAL DE LEITOS	502	1,31
-----------------	-----	-------------

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, 2020.

Segundo dados do CNES-20108, do valor global de profissionais da área de saúde consta como 82 no município, sendo que 64 atendem ao SUS e 18 não atendem. No total de 23 médicos, 20 atendem ao SUS e 3 não atendem, gerando uma relação de **1,62 médicos** que atendem ao SUS para cada mil habitantes.

Tabela 56 – Profissionais da saúde no município de Cariacica. Julho de 2020.

Profissionais selecionados	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Total	Prof./100hab	Prof SUS/1000 hab.
Médicos	780	426	1206	3,14	1,11
Anestesista	25	11	36	0,09	0,03
Cirurgião Geral	18	14	32	0,08	0,04
Clínico Geral	247	39	286	0,74	0,10
Gineco Obstetra	40	45	85	0,22	0,12
Médico de Família	49	6	55	0,14	0,02
Pediatra	116	42	158	0,41	0,11
Psiquiatra	33	4	37	0,10	0,01
Radiologista	17	26	43	0,11	0,07
Sanitarista	1		1	0,00	0,00
Outros	234	239	473	1,23	0,62
Cirurgião dentista	77	93	170	0,44	0,24
Enfermeiro	281	118	399	1,04	0,31
Fisioterapeuta	21	52	73	0,19	0,14
Fonoaudiólogo	21	12	33	0,09	0,03
Nutricionista	23	10	33	0,09	0,03
Farmacêutico	37	22	59	0,15	0,06
Assistente social	77	1	78	0,20	0,00
Psicólogo	39	28	67	0,17	0,07
Técnico de Enfermagem	553	393	946	2,46	1,02
Total	1909	1155	3064	7,98	3,01

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, 2020.

A estrutura de recursos humanos de profissionais da saúde é completa apresentando ao menos um profissional atuando em uma das áreas médicas básicas. O número de profissionais/vínculos que atendem ao SUS é superior ao daqueles que não oferecem atendimento pelo SUS, conforme Tabela 56.



Em comparação com a rede estadual de profissionais da saúde, o município de Cariacica tem o índice de médicos que atendem pelo SUS/1.000 habitantes abaixo da média estadual, que é de 3,54 médicos/1.000 habitantes, conforme demonstra a Tabela 57. Em comparação dos índices de profissionais que atendem ao SUS/1.000 habitantes, o município fica abaixo da média estadual, o que pode indicar um déficit de profissionais na área de saúde.

Tabela 57 – Profissionais da saúde no Espírito Santo. Setembro de 2020.

Profissionais selecionados	Total	Atende ao SUS	Não atende ao SUS	Prof./ 1000 hab.	Prof. SUS/ 1000 hab.
Médicos	23228	14387	8841	5,72	3,54
Anestesista	947	660	287	0,23	0,16
Cirurgião Geral	1166	835	331	0,29	0,21
Clínico Geral	4488	3616	872	1,10	0,89
Gineco Obstetra	1803	1009	794	0,44	0,25
Médico de Família	996	964	32	0,25	0,24
Pediatra	2163	1420	743	0,53	0,35
Psiquiatra	395	198	197	0,10	0,05
Radiologista	871	384	487	0,21	0,09
Sanitarista	5	5		0,00	0,00
Outros	10394	5296	5098	2,56	1,30
Cirurgião dentista	4311	1722	2589	1,06	0,42
Enfermeiro	7206	6094	1112	1,77	1,50
Fisioterapeuta	2318	1383	935	0,57	0,34
Fonoaudiólogo	617	356	261	0,15	0,09
Nutricionista	824	546	278	0,20	0,13
Farmacêutico	1446	1007	439	0,36	0,25
Assistente social	998	913	85	0,25	0,22
Psicólogo	1595	870	725	0,39	0,21
Auxiliar de Enfermagem	420	420		0,10	0,10
Técnico de Enfermagem	16468	13058	3410	4,05	3,21
TOTAL	59431	40756	18675	14,62	10,03

Fonte: Cadastro Nacional dos Estabelecimentos de Saúde do Brasil – CNES, 2018.

Conforme disposições estabelecidas pela Portaria 1070/2002 do Ministério de Saúde, foram utilizados os seguintes parâmetros para a análise de demanda e impacto nos recursos humanos da área de saúde:

- Médico/habitantes = 1/1.000 hab.;
- Enfermeiro/habitantes = 1/500 hab.;
- Dentistas/habitantes = 1/1.500 até 5.000 hab.



- d) Assistentes sociais de saúde/habitantes = 1/400 a 750 hab.;
- e) Equipe PSF/habitantes = 1/2.400 a 4.500 habitantes;
- f) Unidades de Saúde da Família/habitantes = 1/3.000 a 4.000 famílias.

A partir destes parâmetros e do número de profissionais que atuam na cidade, observa-se que o número de médicos que atendem pelo SUS é superior à recomendação, sendo **1,1 médicos para cada mil habitantes**. Se considerarmos a rede privada de saúde, o índice aumenta para 3,14 médicos para cada mil habitantes

Contudo, o município apresenta um déficit de enfermeiros, apresentando um índice de apenas 0,52 enfermeiros por 1.000 habitantes. Em relação aos dentistas que atendem pelo SUS, o índice também é satisfatório (2,2 dentistas para cada 5.000 habitantes), atendendo a demanda de 1 profissional para cada 1.500 a 5.000 habitantes.

Em relação ao atendimento por meio do Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS) e pelo Programa Saúde da Família (PSF), a Portaria nº 157, de 19 de fevereiro de 1998, no Art. 5º, recomenda:

“Art. 5º- Ficam estabelecidos os seguintes parâmetros de cobertura:

I- Cada equipe de saúde da família será responsável por no mínimo 2.400 e no máximo 4.500 pessoas;

II- Cada agente comunitário de saúde será responsável por no mínimo 400 e no máximo 750 pessoas.”

Com relação à Atenção Básica à Saúde em Cariacica não foi possível avaliar os dados de 2018 pois até a data da pesquisa ainda não havia disponibilidade das informações mais recentes sobre a atenção básica na cidade. De acordo com os dados do SIAB referentes a dezembro de 2015 verificou-se que o atendimento das equipes de saúde da família PSF (Programa de Saúde da Família) atendiam a 9.089 famílias de um total de 102.358 famílias, valor que corresponde a 8,87% das famílias de Cariacica, sendo, desta forma, deficitário.

Analisando a quantidade de Unidades de Saúde Familiar (USF/USB), **o município de Cariacica atende a demanda**, apresentando 34 unidades básica



de saúde, com um índice de 1,36 USF/USB para cada 4.000 famílias. Quanto a análise da cobertura da Área de Influência Direta do empreendimento, compreende-se que o bairro de Padre Gabriel apresenta aproximadamente, 1.468 famílias de acordo com as estatísticas do IBGE (2020). Atualmente, o bairro conta com uma Unidade de Saúde Básica, com a cobertura de atendimento de até 4.000 famílias. **Dessa forma, compreende-se que a infraestrutura atende a demanda atual sobre USF/USB.** O empreendimento adicionará, gradualmente, ao longo de 20 anos uma demanda de 537 famílias. Com base na cobertura atual, é possível concluir que a demanda será absorvida pelos equipamentos já existentes, sem necessidades de ampliações.

Entretanto, levando em consideração o número de leitos em face da população atual inserida dentro da AID delimitada, é possível avaliar que a oferta de **leitos é insuficiente para suprir a demanda atual e futura.**

Calculando a demanda gerada pelo empreendimento, utilizando a projeção populacional estimada de 1.896 habitantes, obtemos uma **demanda futura de 1,89 leitos.**

Em todos os cenários, atual e projeções, dentro e fora da AID, o índice está abaixo das recomendações da Portaria 1070/2002, portanto **não atendendo as demandas atuais ou futuras da região.** O município apresenta atualmente um déficit de **-1,19 leitos/1.000hab.** Adicionando o incremento da demanda proveniente do empreendimento o déficit se eleva para o valor de **-1,195 leitos/1.000hab.**

Apesar do município apresentar déficit quanto ao número de leitos para cada mil habitantes, o empreendimento afeta de forma parcial a condição já estabelecida, incrementando a demanda geral municipal em apenas **0,058 leitos/1.000hab,** em um longo período de até 20 anos. Portanto o impacto na demanda por equipamentos de saúde pública do empreendimento pode ser **considerado pequeno a curto prazo, e médio a longo prazo,** a partir da consolidação do empreendimento.

Os impactos podem ser minimizados através da utilização de equipamentos de saúde privados, e por investimentos públicos na área da saúde, aumentando a quantidade de leitos disponíveis a população. É importante salientar que o



panorama apresentado é similar a grande parte dos municípios no estado do Espírito Santo, o que pode indicar um problema generalizado no âmbito da saúde pública estadual. Além deste fator, a falta de investimentos e os atuais cortes orçamentários do governo federal, como o teto de gastos podem afetar as demandas futuras.

3 AVALIAÇÃO

3.1 Avaliar se a oferta existente de equipamentos e serviços supre a demanda atual e atenderá a demanda futura grada pelo empreendimento.

3.1.1 Impactos sobre Comércio

Durante a fase de implantação e a fase de ocupação (através da construção gradativa dos imóveis) a demanda por insumos e mão de obra para a construção civil deve aumentar, incrementando a receita municipal com aumento da arrecadação de impostos tanto do ICMS, sobre circulação de mercadorias, como do ISS, sobre serviços.

O comércio disponível atualmente concentra-se principalmente no centro de Cariacica onde são encontrados os estabelecimentos de maior porte, e atende a toda a AID. Nas imediações da área de estudo, por ser área urbana ainda não ocupada, não existem estabelecimentos de comércio ou serviços.

Espera-se que o Loteamento Residencial São Roque possa atrair a instalação de novos pontos de comércio e serviços, considerando a capacidade de compra da população. A conexão viária que será estabelecida entre os bairros vizinhos e a rodovia será reforçada pelas conexões estabelecidas pelo empreendimento.

Pode-se considerar que o aumento de oferta de estabelecimentos de comércio e serviços acarretará incremento proporcional à receita tributária do municipal, pelo aumento da arrecadação de impostos relativos à circulação de mercadoria - ICMS, e à serviços – ISS. Os impactos sobre a arrecadação municipal manifestam-se de forma positiva tanto na fase de implantação do empreendimento, como na fase de ocupação e de operação.



3.1.2 Impactos na Educação

Portanto o déficit de vagas para a somatória das demandas de vagas de ensino na área de Influência Direta é:

- Déficit de 532 vagas no nível de Educação Infantil;
- Déficit de 349 vagas no nível de Ensino Fundamental; e
- Déficit de 619 vagas no nível de Ensino Médio.

Pode-se afirmar que a implantação do empreendimento **trará um impacto pequeno e gradual a demanda por equipamentos públicos de educação na Área de influência direta ao longo de 20 anos**, período estimado para a ocupação total dos lotes.

3.1.3 Impactos na Saúde

Levando em consideração o número de leitos em face da população atual inserida dentro da AID delimitada, é possível avaliar que a oferta de **leitos é insuficiente para suprir a demanda atual e futura**.

Calculando a demanda gerada pelo empreendimento, utilizando a projeção populacional estimada de 1.896 habitantes, obtemos uma **demanda futura de 1,89 leitos**.

Em todos os cenários, atual e projeções, dentro e fora da AID, o índice está abaixo das recomendações da Portaria 1070/2002, portanto **não atendendo as demandas atuais ou futuras da região**. O município apresenta atualmente um déficit de **-1,19 leitos/1.000hab**. Adicionando o incremento da demanda proveniente do empreendimento o déficit se eleva para o valor de **-1,195 leitos/1.000hab**.

Apesar do município apresentar déficit quanto ao número de leitos para cada mil habitantes, o empreendimento afeta de forma parcial a condição já estabelecida, incrementando a demanda geral municipal em apenas **0,058 leitos/1.000hab**, em um longo período de até 20 anos. Portanto o impacto na demanda por equipamentos de saúde pública do empreendimento pode ser **considerado**



pequeno a curto prazo, e médio a longo prazo, a partir da consolidação do empreendimento.

Os impactos podem ser minimizados através da utilização de equipamentos de saúde privados, e por investimentos públicos na área da saúde, aumentando a quantidade de leitos disponíveis a população. É importante salientar que o panorama apresentado é similar a grande parte dos municípios no estado do Espírito Santo, o que pode indicar um problema generalizado no âmbito da saúde pública estadual. Além deste fator, a falta de investimentos e os atuais cortes orçamentários do governo federal, como o teto de gastos podem afetar as demandas futuras.

3.2 Avaliar se os fatores de risco e insalubridade (vulnerabilidade social, violência, acesso a infraestrutura básica, ocupações informais e áreas de risco) identificados no mapeamento impedem ou condicionam a implantação do empreendimento a outras medidas.

O fenômeno da violência é tema intrigante no desenvolvimento de estudos e pesquisas, visto que percorre todas as classes sociais, manifestando-se em diferentes aspectos.

Inicialmente, nos estudos sobre o tema, aplicava-se o conceito de ‘vulnerabilidade social’ em grande parte das teorizações sobre o fenômeno. Contudo, o estudo da arte recente contradiz tal aplicação em certos debates. Ao final da década de 80, muitos estudos no campo das ciências sociais aplicadas envolveram as categorizações de “risco social”, “vulnerabilidade” ou mesmo “pobreza” para fomentar as discussões sobre o tema.²⁰

Entretanto, segundo o documento da Agenda Cariacica:

[...] a violência em si é uma noção referente aos processos e às relações sociais interpessoais, de grupos, de classes, de gênero, ou objetivadas em instituições, quando empregam diferentes

²⁰ CARIACICA, Prefeitura Municipal. **Agenda Cariacica, planejamento sustentável da cidade 2010-2030**. Caderno de Segurança Pública e Cidadania. 2012. Disponível em: <https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/Agenda_SegurancaeCidadania.pdf> Acessado em: 20/10/2020.



formas, métodos e meios de aniquilamento de outrem, ou de sua coação direta ou indireta, causando-lhes danos físicos, mentais e morais (Minayo, 2006). Neste sentido, entende-se por violência uma situação em que um ou vários indivíduos agem de maneira direta ou indireta, causando danos a uma ou várias pessoas em níveis variados, seja em sua integridade física, moral, em suas posses, ou em suas participações simbólicas e culturais (Michaud, 1989).²¹

Durante o intenso processo de industrialização capixaba, percebe-se a intensificação e/ou o agravamento de alguns fenômenos urbanos. O poder econômico da RMGV gerou uma centralização urbana que atraiu população, contribuindo na formação das periferias urbanas. Junto com o desenvolvimento das periferias, criou-se uma representação imagética sobre estar desenvolvendo-se nas pessoas uma associação direta entre os grandes bolsões de pobreza que se formavam nos municípios da Região ao caos e à violência e criminalidade.²²

Os moradores de regiões periféricas tendem a preencher o imaginário das classes média e alta como uma população profissionalmente desqualificada, desempregada, com pouca escolaridade, sem vínculo familiares, com o desenrolar de muita violência e à margem das normas e leis sociais. Em Cariacica alguns bairros se destacam nesse imaginário: Nova Rosa da Penha, Flexal I e II, Vila Palestina, entre outros.²³

A condição de pobreza associada à baixa renda (ou a ausência dela) passa então a nortear muitas políticas públicas, com destaque para a de segurança, que identificam nos bairros pobres um potencial congênito para a desordem urbana, condutas delinquentes e transgressoras e gestação da criminalidade.²⁴

Levando tais dados em consideração, a análise sobre a vulnerabilidade social e violência, trará apenas dados estritamente relacionados com violências provocada por agentes externos, ou seja, homicídios. O método intenta definir quais as áreas de maior periculosidade de Cariacica por meio da maior quantidade de

²¹ Idem.

²² Idem.

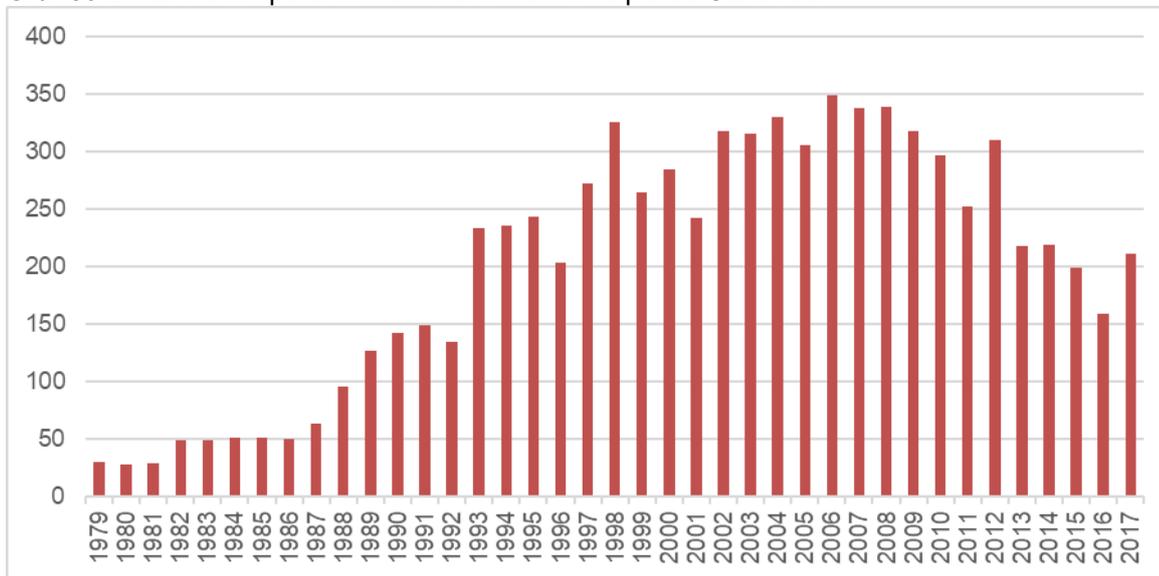
²³ Idem.

²⁴ Idem.



homicídios, furtos e Crimes Letais Contra a Pessoa (CLCP). Os dados encontrados de forma geoespacializada datam do ano de 2009, de acordo com a Agenda Cariacica (2012).

Gráfico 2 – Linha temporal de homicídios no município de Cariacica.



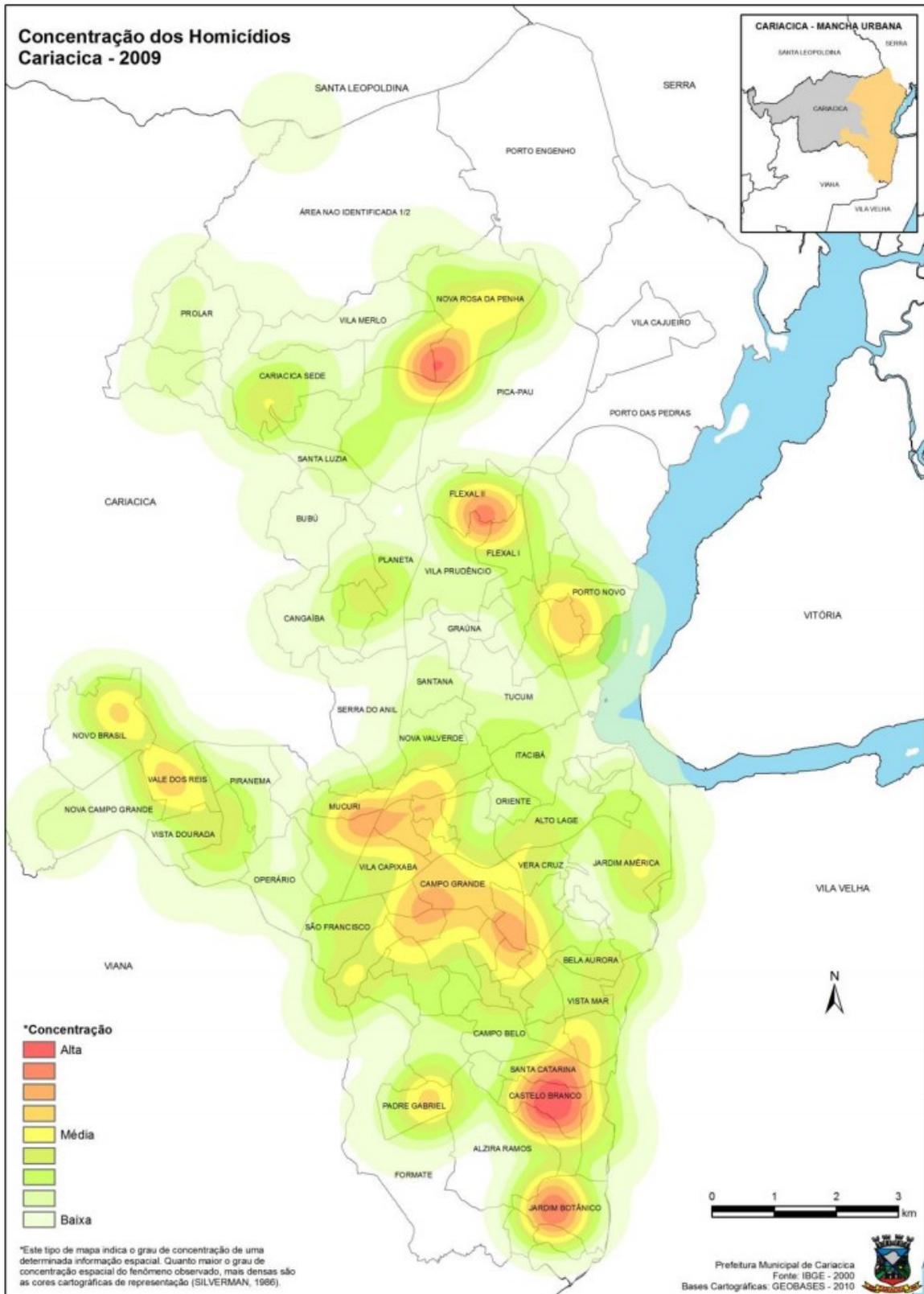
Fonte: IPEA, 2020.

Observando o gráfico percebe-se um aumento no número de homicídios em Cariacica, até o ano de 2005, porém a partir deste ano, o número apresentou constância na queda até 2016. É importante levar em consideração que com o aumento da população e o declínio do número de homicídios, a taxa de violência tende a cair.

Observando o mapa apresentado abaixo, pode-se entender que grande parte dos homicídios ocorrem em Nova Rosa da Penha, Flexa II, Castelo Grande, Jardim Botânico e Campo Grande. O bairro padre Gabriel apresenta uma pequena taxa de homicídios em relação com as demais áreas supracitadas. Contudo, é importante salientar que o bairro ainda apresenta taxas mais altas em comparação com bairros periféricos como Porto Engenheiro, Vila Merlo e Prolar.



Figura 73 – Mapa de concentração dos homicídios, Cariacica 2009.



Fonte: Agenda Cariacica, 2012.



Quanto as ocupações informais: não foram encontradas nenhuma ocupação informal inserida no empreendimento. Entretanto, em visita a campo, foram identificados locais de ocupação informal inseridos na AID. Tais ocupações não impedem ou limitam a implantação do empreendimento, visto que sua localização centralizada na AID.

Quanto as áreas de risco: Não foram identificadas áreas de risco inseridas no limite do empreendimento.

XII DA CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES

As vias são elementos estruturantes da cidade por onde circulam pedestres e motoristas. Permitem o deslocamento de pessoas e cargas conectando diferentes pontos da cidade, em diversos modais: a pé, de bicicleta, por transporte coletivo, por transporte individual, por trem. Elas integram as faixas de rolamento dos veículos e as calçadas. Em localidades ausentes de grandes impactos de mobilidade, as vias podem promover espaços de convivência diária em suas calçadas, elementos que acomodam arborização, mobiliários urbanos, bancas de revista, além de proporcionar um percurso confortável e seguro para o pedestre. Neste capítulo serão tratados os aspectos referentes à circulação de pedestres

A maior parte das vias de Padre Gabriel foi recentemente asfaltada, entretanto, algumas poucas vias, permanecem sem pavimentação, como pode ser observado na figura a seguir.

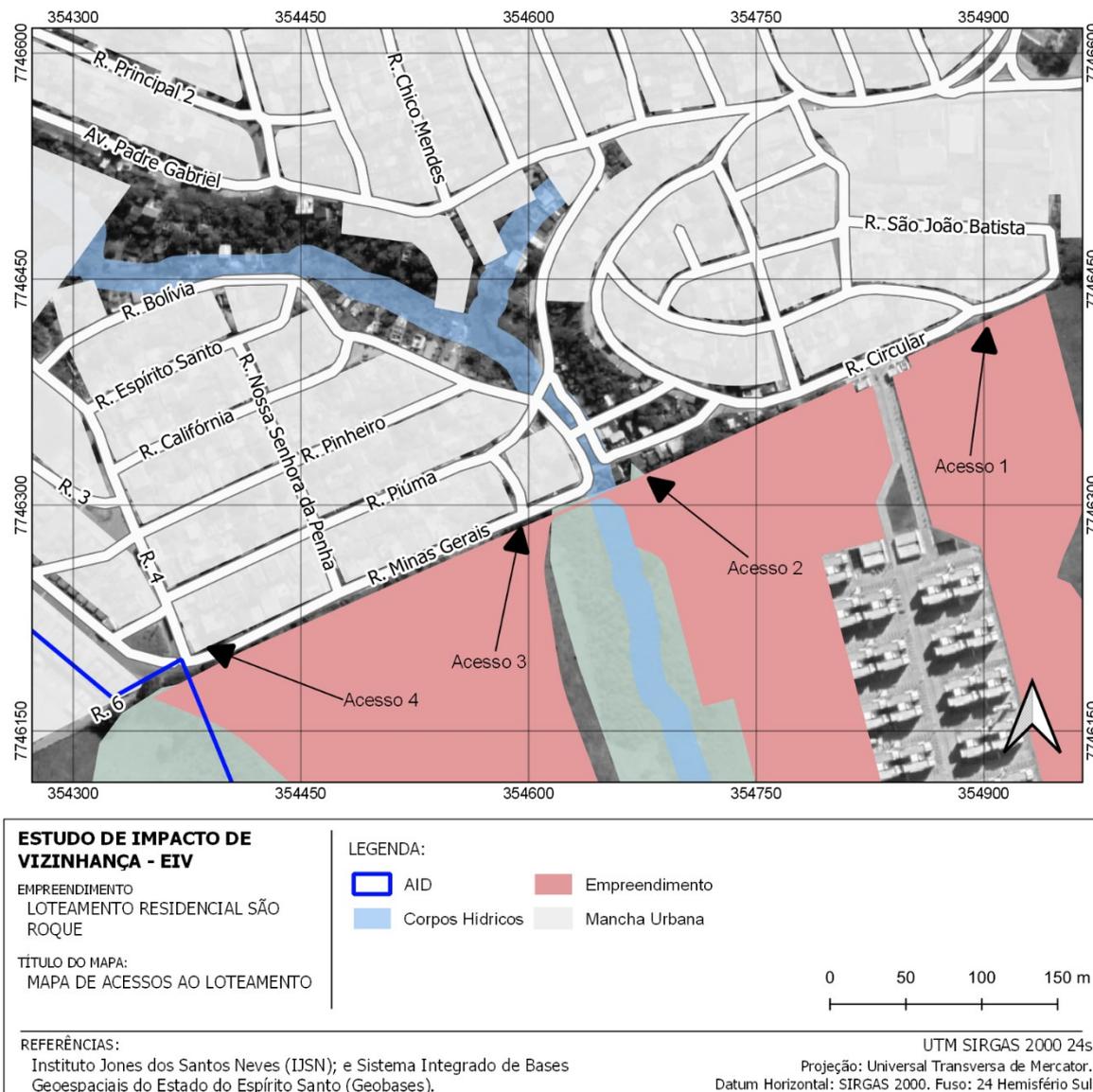
As principais vias de acesso ao empreendimento serão:

- 5) Rua Praça da Liberdade para os pedestres que chegam do sentido Santa Paula;
- 6) Rua dos Lavradores para os pedestres que chegam do sentido Jardim Campo Grande;



- 7) Rua Minas Gerais para pedestres que chegam por dentro do Bairro Padre Gabriel; e
- 8) Outro acesso pela Rua Minas Gerais para os pedestres que chegam do sentido Viana ou do bairro Formate.

Figura 74 – Mapa de acessos ao empreendimento.

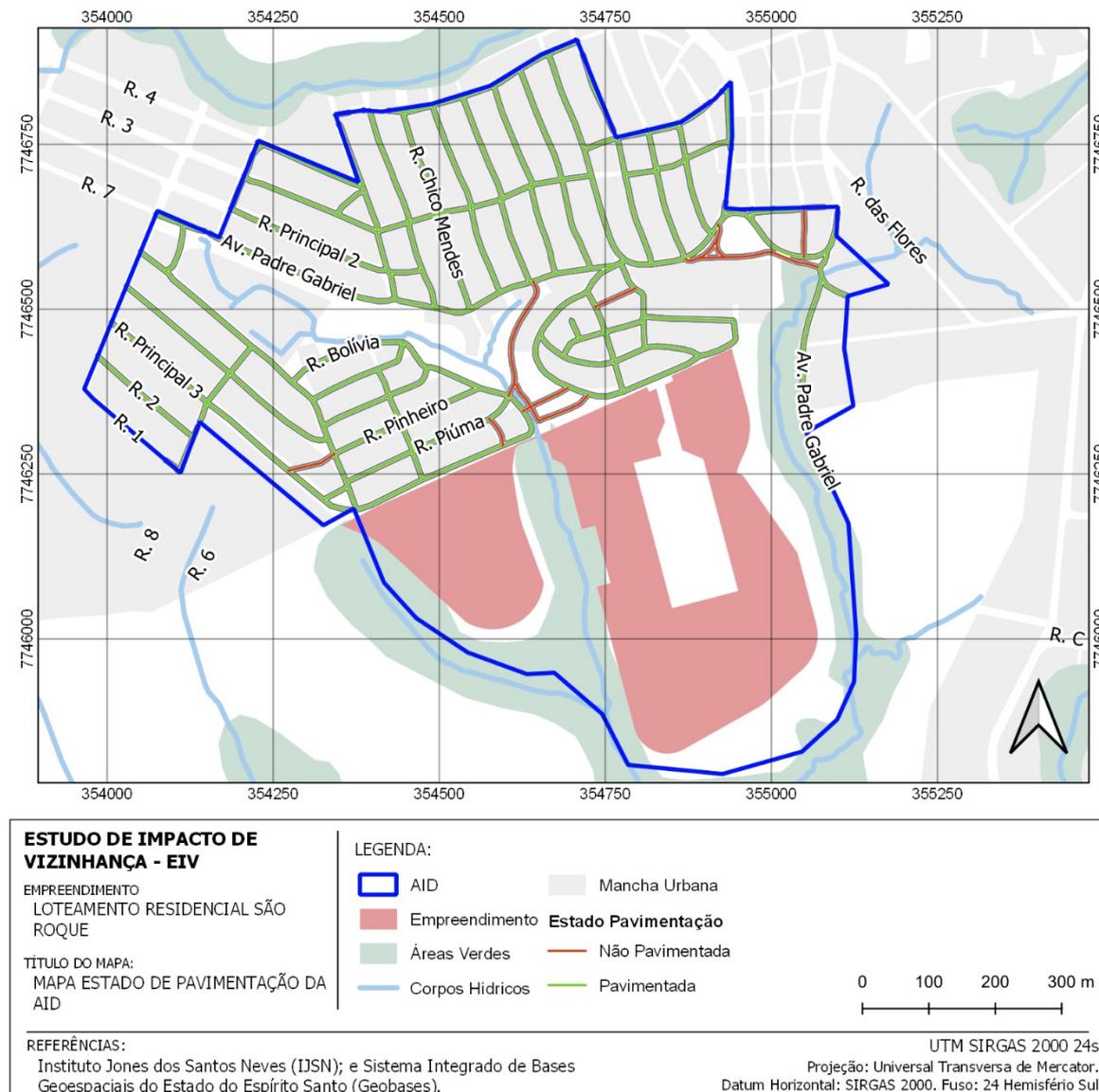


Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Na AID, o fluxo de pedestre se concentra prioritariamente em duas vias.: a Av. Padre Gabriel, visto a presença dos equipamentos urbanos concentradores (Unidade de Saúde, CRAS, escola e campo de futebol), e a Rua Quilombo dos Palmares, devido sua concentração de estabelecimentos comerciais, além da mesma ser uma rota dos ônibus que passam pelo bairro.



Figura 75 – Mapa de pavimentação do Bairro Padre Gabriel.



Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

As calçadas do bairro são, em sua maioria, muito pequenas e com dimensões inferiores a 1,5 metros chegando, em alguns casos, a ter apenas 50 centímetros de largura. Além de apresentarem pequena dimensão, as calçadas não possuem continuidade, apresentando obstruções do percurso por: rampas de acesso às residências, lixeiras, arborização, falta de calçamento, placas e postes. Além de todos esses obstáculos à acessibilidade, o estado de conservação das calçadas, em geral, é muito ruim, fato que compromete a circulação e não deixa aos moradores outra alternativa a não ser compartilhar a faixa de rolamento da via com os carros.





A ausência das calçadas compromete a circulação, o conforto dos usuários e a acessibilidade das pessoas, colocando em risco, especialmente, os portadores de necessidades especiais e os indivíduos com restrição de mobilidade. Diante da precariedade das calçadas do bairro, pode-se afirmar: são raros os casos de atendimento à NBR 5090, que trata, dentre outros assuntos, sobre a acessibilidade no meio urbano.



Além das condições urbanas, essa política se reflete nas próprias tomadas de decisões públicas. Segundo Richard Rogers (2001), a popularização do automóvel como meio de transporte individual fez com que toda forma de planejamento urbano se voltasse para estes modais motorizados. Através dessa nova forma de planejar, as cidades passaram a priorizar as ruas e carros e negligenciar as calçadas e os pedestres.

À medida que o transporte individual torna-se parte integral do planejamento urbano, as esquinas, as formas e superfícies dos espaços públicos são todos determinados em prol do motorista. Finalmente, toda a cidade, desde sua forma geral, do espaçamento dos edifícios aos projetos de meio-fio, sarjetas e postes de iluminação, será projetada de acordo com este único critério. (ROGERS, 2001, p. 36)

Padre Gabriel não foge a regra, sendo apenas um de muitos bairros brasileiros sem uma boa infraestrutura para circulação de pedestres. **As condições de mobilidade pedonal são precárias na AID** e não proporcionam os aspectos mínimos definidos em normas técnicas. Dessa forma, é importante que os novos bairros planejados apresentem infraestruturas que priorizem os pedestres e os ciclistas, criando condições para um novo estilo de urbanização das cidades.



XIII DIRETRIZES AMBIENTAIS

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

- 1 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID E ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII EM RELAÇÃO AO MEIO AMBIENTE, APRESENTANDO PARA TAL OS CRITÉRIOS TÉCNICOS UTILIZADOS PARA ESTA DEFINIÇÃO;

A área total da gleba a ser desmembrada perfaz 196.886,23 m², conforme previsto no Anexo 16. A delimitação das áreas de influência, sobretudo em relação ao raio de entorno, está em função dessa gleba.

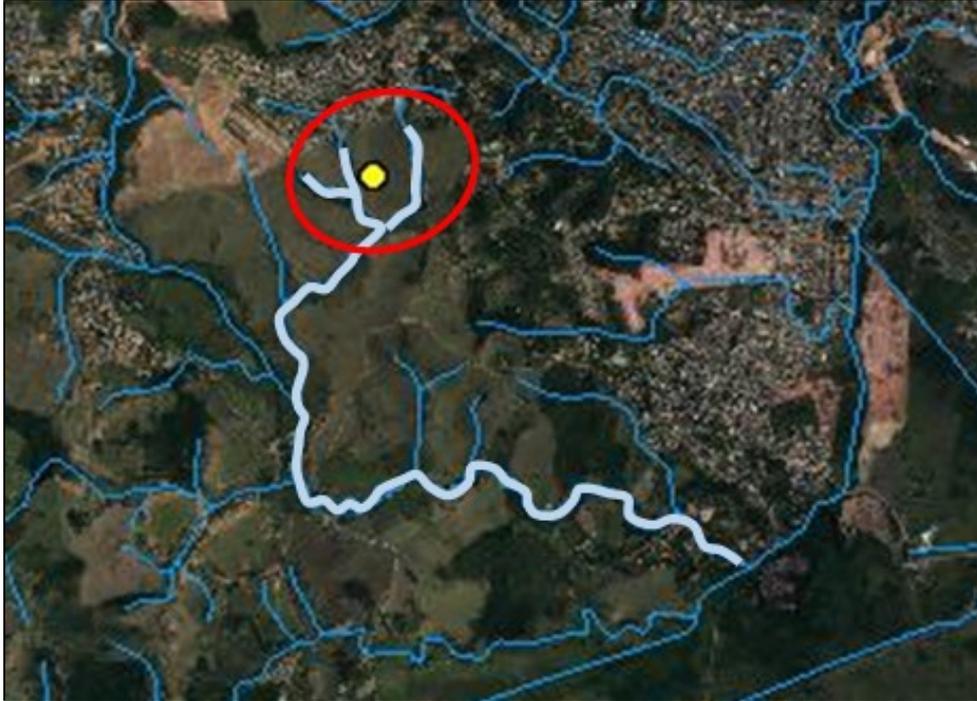
1.1 MEIO FÍSICO

1.1.1 Regime hidrológico e corpos de água

A Área Diretamente Afetada - ADA e Área de Influência Direta – AID foram definidas como sendo os afluentes do rio Formate localizados no entorno imediato da gleba pretendida ao empreendimento, e todo o trecho do rio Formate até o seu encontro com o rio Marinho, na Coordenada E 356997 e N 7743707 (Figura 76). O critério dessa escolha está em função de ser esse o trecho que tem maior potencial de ser impactado com a implantação e operação do empreendimento, sobretudo em função do aporte de sedimentos e elementos contaminantes. Além desse quesito, destaca-se também a baixa capacidade de diluição dos seguimentos definidos, em função da vazão reduzida, comparado a outros cursos de água da região.



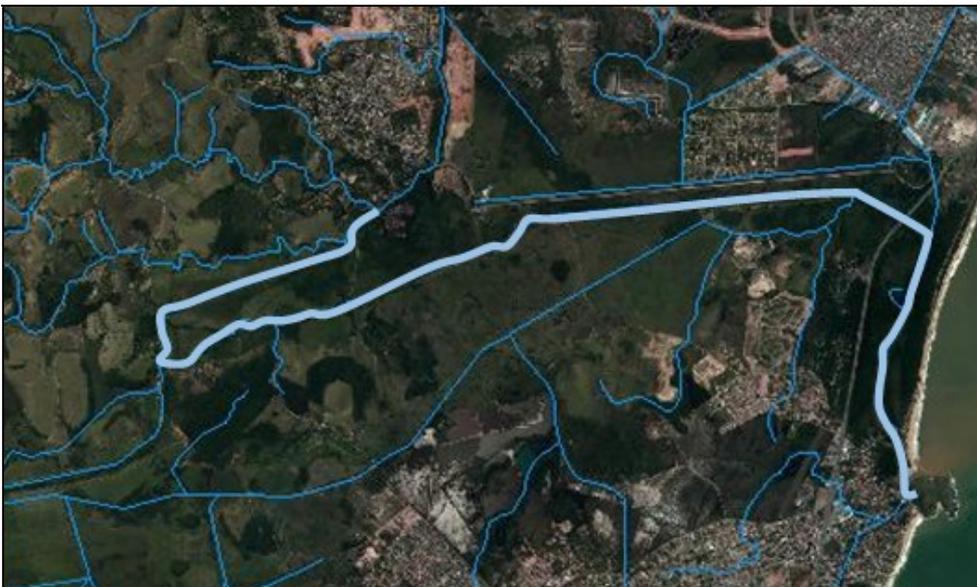
Figura 76 – Imagem com a delimitação da ADA e AID (linha na cor azul claro), e da região de inserção do empreendimento (círculo na cor vermelha).



Fonte: i3Geo com adaptações do autor

Já a Área de Influência Indireta - All para recursos hídricos compreende parte de trecho do Rio Marinho e o trecho final de escoamento do Rio Jucu até a sua foz (Figura 77).

Figura 77 – Imagem com a delimitação da All (linha na cor azul claro)



Fonte: i3Geo com adaptações do autor

1.1.2 Clima e condições meteorológicas

Os dados climáticos da região e do local do empreendimento são importantes para se ter informações que permitam correlacionar as atividades a serem desenvolvidas no empreendimento com as variáveis climatológicas. Porém, há carência de publicações científicas que correlacionam variáveis climáticas com a implantação e operação desta tipologia de empreendimento.

Destaca-se que a definição de áreas de influência para o fator clima é de extrema complexidade, em função da capacidade dispersiva da atmosfera, da dinâmica de distribuição dos ventos e da necessidade de se utilizar simuladores com base em modelagens matemáticas de alta complexidade.

1.1.3 Solo, subsolo e relevo

A Área Diretamente Afetada e a Área de Influência Direta para o solo e subsolo foram definidas como a própria gleba pretendida à implantação do loteamento. Essa delimitação está em função de ser um único tipo de solo de ocorrência no local, além das intervenções que serão realizadas, pois ocorrerão exclusivamente na gleba durante as fases de instalação e operação.

A Área de Influência Indireta foi definida como a faixa de 300 m a partir dos limites da gleba. Como critério, considerou-se os solos que ocorrem no entorno dos limites do empreendimento (300 m) a fim de se caracterizar pedologicamente, em maiores detalhes, a região na qual se insere, além de alguns aspectos geológicos

1.2 MEIO BIÓTICO

1.2.1 Fauna

Para definição da ADA e AID da fauna terrestre foi utilizado como critério os habitats existentes, correlacionando com os efeitos potenciais diretos da atividade sobre o ambiente, tanto na fase de instalação como na de operação. A geração de ruídos, emissão de particulados e aumento do número de pessoas no local são



exemplos de fontes de impacto à fauna local. Desta forma, a ADA e AID para a fauna foi definida como os limites da gleba do loteamento.

Na definição da Área de Influência Indireta da Fauna, foram consideradas, basicamente, as possíveis alterações nos hábitos das espécies existentes no entorno do empreendimento. Considerando esse aspecto, a delimitação da AII da fauna corresponde a um buffer de 400 metros a partir dos limites da área do empreendimento.

Especificamente para o grupo de peixes, a AII, além do buffer de 400 metros, estende-se pelo rio Formate, rio Marinho e Rio Jucu. Este último, sobretudo no seu trecho final, que se inicia no ponto de encontro com o rio Marinho até a sua foz. Como justificativa técnica, tem-se que trechos desses rios foram definidos como áreas de influência para os recursos hídricos. Potenciais impactos sobre os recursos hídricos em relação à alteração da qualidade da água, por exemplo, podem interferir nos habitats dos peixes.

1.2.2 Flora

Esta delimitação foi realizada em função da influência do empreendimento sobre a fauna, o que indiretamente pode influenciar a flora local devido aos potenciais prejuízos sobre processos biológicos, como polinização e dispersão de diásporos (frutos e sementes). Ao mesmo tempo, há também a perda potencial de ambientes que, mesmo com maior grau de perturbação, são utilizados pela fauna como abrigo, áreas de transição para fragmentos próximos e até mesmo como área de descanso.

Desta forma foi considerado como área diretamente afetada e área de influência direta os limites do empreendimento, enquanto para a área de influência indireta foi delimitado um buffer de 400 metros a partir do limite do empreendimento.



1.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

No meio socioeconômico, a delimitação das áreas de influência considerou a localização geográfica do empreendimento em relação aos bairros existentes no entorno. Assim, ficada definido como ADA e AID o bairro Padre Gabriel, limítrofe ao empreendimento, ao norte da gleba.

Para a área de influência indireta – All, está sendo considerado todos os bairros do entorno do loteamento, cujos impactos podem alcançar, indiretamente, esses espaços. Contudo, há também que se considerar o município de Cariacica como um todo, pois os tributos, a geração de emprego e renda, entre outros aspectos econômicos irão incidir sobre a municipalidade.

2 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID CARACTERIZANDO SUCINTAMENTE OS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICOS (ASPECTOS GEOLÓGICOS, GEOMORFOLÓGICOS, HIDROLÓGICOS, PEDOLÓGICOS, COBERTURA FLORESTAL, ENTRE OUTROS);

2.1 MEIO FÍSICO

2.1.1 Regime hidrológico e corpos de água

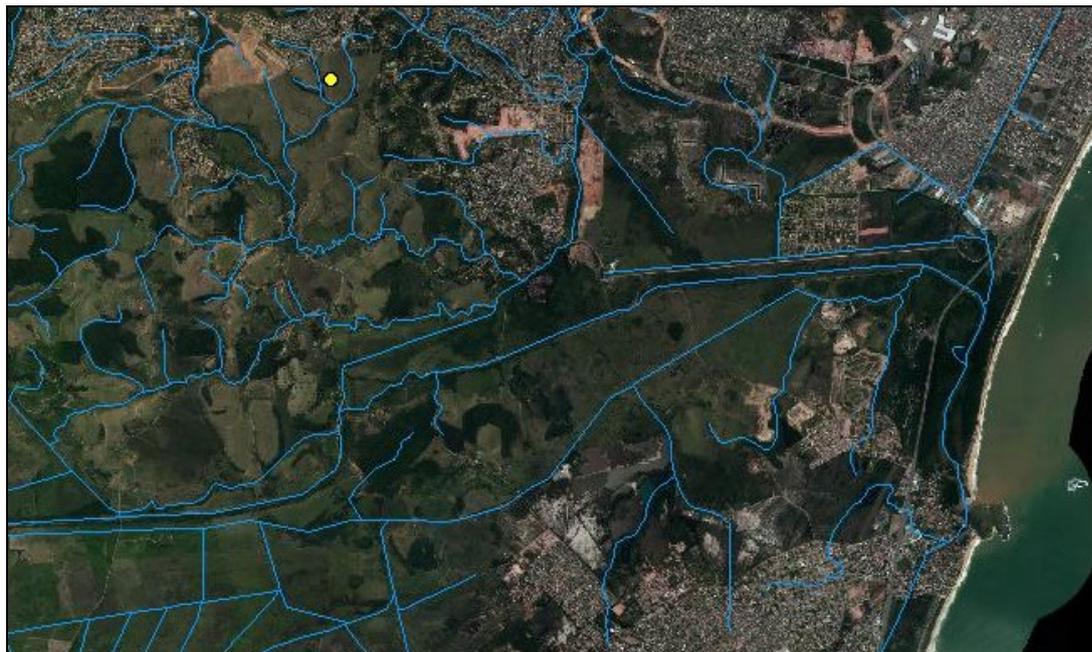
METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento bibliográfico com consultas a documentos referência, podendo ser destacados o Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 2010) e o Sistema Integrado de Bases Geospaciais do Estado do Espírito Santo – GEOBASES.

A caracterização dos corpos hídricos superficiais contemplou a identificação das vazões de referência, obtidas através do sistema de informações do IEMA i3Geo, as dimensões das bacias de drenagem, entre outros aspectos. Complementarmente, uma avaliação em campo realizada no mês de agosto de 2020, onde os usos foram caracterizados. Os locais avaliados estão identificados na Figura 78.



Figura 78 - Identificação dos locais onde houve a caracterização dos corpos hídricos superficiais, localizados na ADA, AID e AII.



Fonte: i3Geo com adaptações do autor.

Um dos parâmetros levantados, conforme exposto, foi a vazão de referência. A vazão mínima, caracterizada pela magnitude, duração e frequência, é utilizada na avaliação da disponibilidade hídrica, na elaboração de programas de irrigação e de energia elétrica e concessão de uso da água para uma determinada finalidade (PRUSKI et al, 2006).

Inicialmente, o IEMA, até o final de 2009, utilizava como referência para análise dos pedidos de Outorga a Q7,10. A partir de 2010 o IEMA passou a utilizar a Q90 como referência do estudo de regionalização, que também foi considerada no presente estudo.

RESULTADOS

A região estudada está inserida em dois regimes hidrológicos, o aquífero poroso de produtividade muito baixa e o aquífero fissural de produtividade baixa (Figura 79). O primeiro apresenta vazão que não ultrapassa 5 m³/s, e pertence ao subdomínio hidrogeológico dos depósitos litorâneos. Já o segundo tem produtividade entre 5 a 10 m³/s, e está inserido no subdomínio hidrogeológico de metassedimento/vulcânico.

Figura 79 – Regimes hidrológicos predominantes na região de estudo. Destaque para o aquífero poros de produtividade muito baixa e o aquífero fissural de produtividade baixa.



Fonte: CPRM (2010)

O principal uso do Rio Formate e seus afluentes na ADA e AID é a dessedentação de animais. Em relação à All, que corresponde à um trecho do Rio Marinho e o trecho final de escoamento do Rio Jucu, os principais usos são a dessedentação de animais, a reservação hídrica e a pesca.

Conforme metodologia, os dados obtidos em 4 pontos na ADA, AID e All são apresentados a seguir.

Ponto 1 (Afluente do Rio Formate): Corpo hídrico localizado na ADA e AID; domínio estadual; de ambiente lótico segundo a Resolução Conama nº 357/05; regime de escoamento permanente; vazão Q90 de 21,11 L/s; vazão Q média de 42,22 L/s; área de drenagem a montante com 167,85 ha.

Ponto 2 (Rio Formate): Corpo hídrico localizado na ADA e AID; domínio estadual; de ambiente lótico segundo a Resolução Conama nº 357/05; regime de escoamento permanente; vazão Q90 de 1.164,36 L/s; vazão Q média de 2.328,72 L/s; área de drenagem a montante com 9.662,31 ha.



Ponto 3 (Rio Marinho): Corpo hídrico localizado na All; domínio estadual; de ambiente lótico segundo a Resolução Conama nº 357/05; regime de escoamento permanente; vazão Q90, Q média e área de drenagem a montante não definidas, em função possivelmente da influência dos centros urbanos a montante, que interferem na definição dos parâmetros.

Ponto 4 (Rio Jucu): Corpo hídrico localizado na All; domínio estadual; de ambiente lótico segundo a Resolução Conama nº 357/05; regime de escoamento permanente; vazão Q90, Q média e área de drenagem a montante não definidas; a montante do ponto, em região que não está sob influência do empreendimento, há uma estação de tratamento de água operacionalizado pela CESAN, que utiliza água do rio.

Cabe destacar que na região de entorno do empreendimento foram identificadas algumas valas de drenagem. Tratam-se de escavações no terreno realizadas com objetivo de reduzir e/ou eliminar a incidência de alagamentos através do rebaixamento do lençol e drenagem das águas.

Ainda sobre os aspectos hidrológicos, conclui-se que não há nas porções de inserção do loteamento, conforme projeto urbanístico, áreas com afloramento superficial de água e sujeitas à alagamento, considerando a localização do loteamento conforme projeto urbanístico. Essa condição está em função da conformação do relevo do terreno, que apresenta sentidos de declividade para as porções leste, oeste e sul. Além disso, essas áreas não estão sob influência do afloramento do lençol freático e deficiência na drenagem local.

2.1.2 CLIMA E CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

METODOLOGIA

Considerando a disponibilidade de dados climatológicos para a região de estudo, a metodologia para obtenção das variáveis considerou os aspectos apresentados a seguir.



A caracterização geral do clima da área de estudo foi com base na Classificação Climática de Köppen e a Classificação em Zonas Naturais proposta por Feitoza et al., (1999).

No que se refere às informações climáticas concernentes à pluviometria, temperatura e balanço hídrico foram obtidas junto ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural – INCAPER (INCAPER, 2015), responsável por estação meteorológica localizada no município de Vitória (Latitude 20,271° S; Longitude 40,306° W; Altitude 9 m). Esse município apresenta características climáticas semelhantes ao de Cariacica, motivo pelo qual sua estação foi eleita para parametrizar a presente análise, aliado à inexistência de estruturas de medição do Incaper no município da região estudada. A série histórica da estação compreendeu o período de 1984 a 2014, perfazendo 31 anos de registros.

RESULTADOS

Segundo a classificação de Köppen (1936), o Estado do Espírito Santo enquadra-se dentro dos grupos ou zonas climáticas identificadas pelas letras A e C, sendo a primeira, quente e úmida e a outra tropical de altitude. Compreende ainda os tipos climáticos Af, Am, Am, Cf, e Cw e as variações: Cfa, Cfb, Cwa e Cwb.

O clima tropical úmido sem estação seca pronunciada (Af) ocorre em uma faixa paralela à costa, desde São Mateus até a divisa com o estado da Bahia.

Já o tipo climático encontrado nas baixadas litorâneas, bem como nos vales próximos às serras e em suas encostas até aproximadamente a altitude de 450 m, é o tropical de monção (Am). Apresenta uma breve estação seca no inverno e chuvas intensas no restante do período. A área do empreendimento está compreendida nesse tipo climático.

Os dados meteorológicos médios dos últimos 14 meses, obtidos na estação meteorológica automática do INMET, localizada no município de Vitória, são apresentados na Figura 80. Ressalta-se que o Incaper é a Instituição Pública oficial de registros dos dados climáticos e meteorológicos no Espírito Santo.



Figura 80 – Dados meteorológicos médios por período dos últimos 13 meses

Período	Tm	Tx	Tx(abs)	Tn	Tn(abs)	UR	Pe	Po	N	ETP	ETPacu
01 a 28/02/2019	27,92	34,29	37,70	23,21	21,40	73,3	68,00	130,00	12	5,59	156,55
01 a 31/03/2019	27,26	32,76	36,80	23,15	20,80	74,4	134,00	80,00	16	4,64	143,75
01 a 30/04/2019	26,58	32,20	36,30	22,46	20,20	76,6	114,00	25,40	6	3,91	93,94
01 a 31/05/2019	24,68	29,86	33,70	20,82	18,90	80,4	73,00	241,40	9	3,11	96,55
01 a 30/06/2019	22,92	28,74	34,70	19,11	16,80	80,4	62,00	33,80	14	2,80	84,04
01 a 31/07/2019	21,20	27,46	33,40	16,49	13,50	77,5	62,00	54,40	10	2,96	91,87
01 a 31/08/2019	21,41	26,82	31,40	17,21	14,20	78,7	68,00	56,80	15	3,21	99,57
01 a 30/09/2019	23,53	28,70	33,50	19,78	16,80	75,1	67,00	108,00	10	3,88	116,36
01 a 31/10/2019	24,64	29,67	33,20	20,50	16,80	75,4	125,00	52,80	9	4,60	142,51
01 a 30/11/2019	24,77	29,49	37,60	21,64	16,80	78,9	228,00	552,20	19	4,47	134,19
01 a 31/12/2019	25,90	30,73	35,20	22,17	20,20	76,8	215,00	181,20	14	5,00	155,04
01 a 31/01/2020	26,61	31,97	36,10	22,99	21,10	76,2	130,86	264,60	15	5,17	160,15
01 a 29/02/2020	26,49	31,91	36,00	22,96	21,80	78,7	67,99	----	----	4,93	118,22
16 a 23/03/2020	26,11	31,44	36,50	22,18	21,00	78,8	34,67	37,60	4	4,51	----
24 a 31/03/2020	----	----	----	----	----	----	34,67	----	----	----	----
01 a 07/04/2020	26,44	31,47	37,20	23,17	21,70	73,4	26,50	----	----	3,70	----
08 a 15/04/2020	23,94	28,04	32,00	20,75	19,20	78,6	30,28	10,20	2	3,28	----
01/05/2020	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
02/05/2020	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
03/05/2020	23,90	28,40	----	20,40	----	66,0	----	0,00	----	2,92	----
04/05/2020	23,13	28,40	----	18,60	----	64,9	----	0,00	----	3,17	----
05/05/2020	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
06/05/2020	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
07/05/2020	21,84	28,00	----	18,70	----	81,5	----	0,80	----	2,99	----

Legenda:

Tm - Temperatura média ocorrida no período (°C)
 Tx - Temperatura média das máximas ocorrida no período (°C)
 Tx(abs) - Valor máximo de temperatura observada no período (°C)
 Tn - Temperatura média das mínimas no período (°C)
 Tn(abs) - Valor mínimo de temperatura observada no período (°C)
 UR - Umidade relativa média do ar ocorrida no período (%)
 Pe - Precipitação média histórica para o período (mm)
 Po - Precipitação ocorrida no período (mm)
 N - Número de dias chuvosos
 ETP - Evapotranspiração potencial (Hargreaves-Samani) (mm/dia)

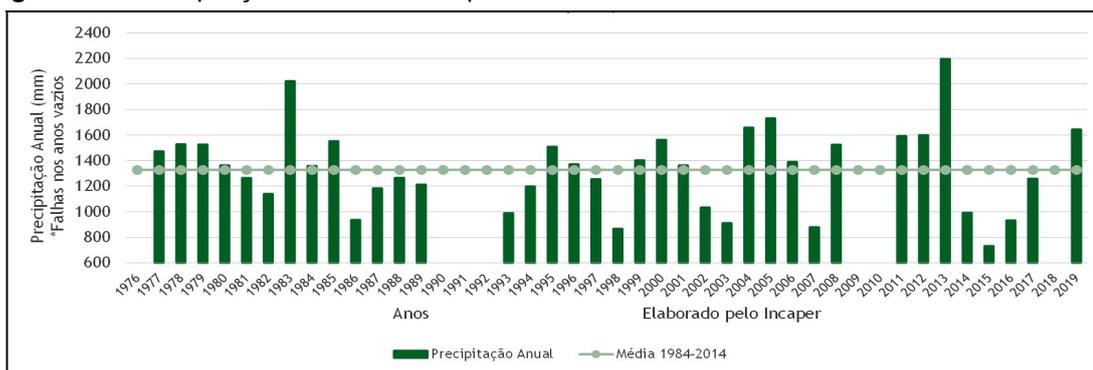
Fonte: https://meteorologia.incaper.es.gov.br/boletim-agrometeorologico-dados?estacao=vitoria_auto_inmet.xls&municipio=vitoria

Observa-se que a temperatura média do município oscila entre 21,2 e 27,92 °C, sendo que as mais altas ocorreram nos meses de fevereiro e março do ano de 2019. O mês de novembro do ano de 2019 apresentou o maior índice pluviométrico, enquanto que abril de 2019 o menor. Há uma alta correlação positiva entre a temperatura média e a evapotranspiração potencial, o que é esperado.

Já a série histórica da precipitação acumulada mostra que o município apresenta um índice pluviométrico médio em torno de 1.350 mm (Figura 81).



Figura 81 – Precipitação acumulada no período de 1984 a 2014

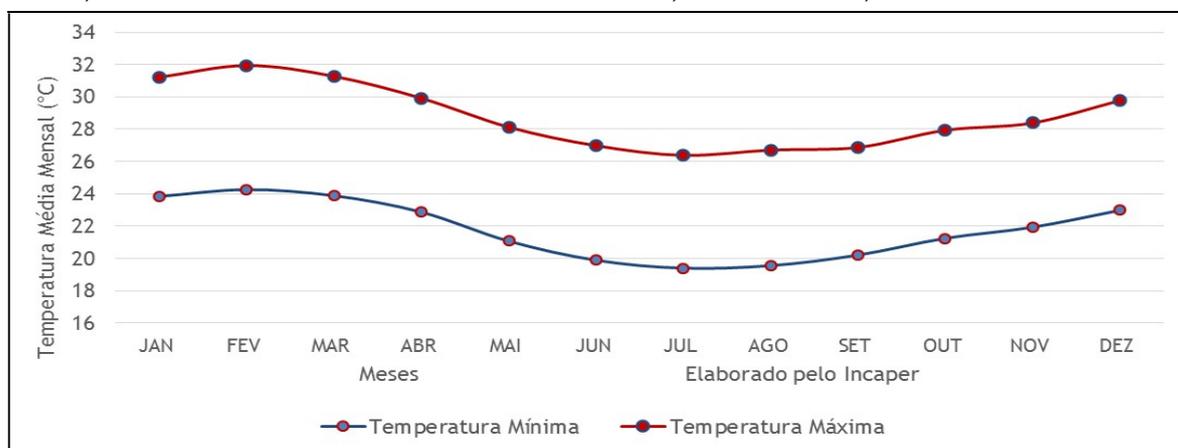


Fonte: <https://meteorologia.incaper.es.gov.br/graficos-da-serie-historica-vitoria>

Percebe-se certa variabilidade dos volumes precipitados ao longo dos anos. Os extremos registrados são encontrados nos anos de 2015, a menos precipitação (750 mm), e 2013, a maior (2.200 mm).

A diferença entre as temperaturas máximas e mínimas mensais, entre os anos de 1984 e 2014, é de cerca de 7°C, e mantêm-se praticamente constante durante todo o ano (Figura 82).

Figura 82 – Série histórica de temperatura da estação meteorológica localizada no município de Vitória, ES. Período: 1984-2014. Coordenadas: LAT: 19,400S / LON: 40,067W - ALT: 40m

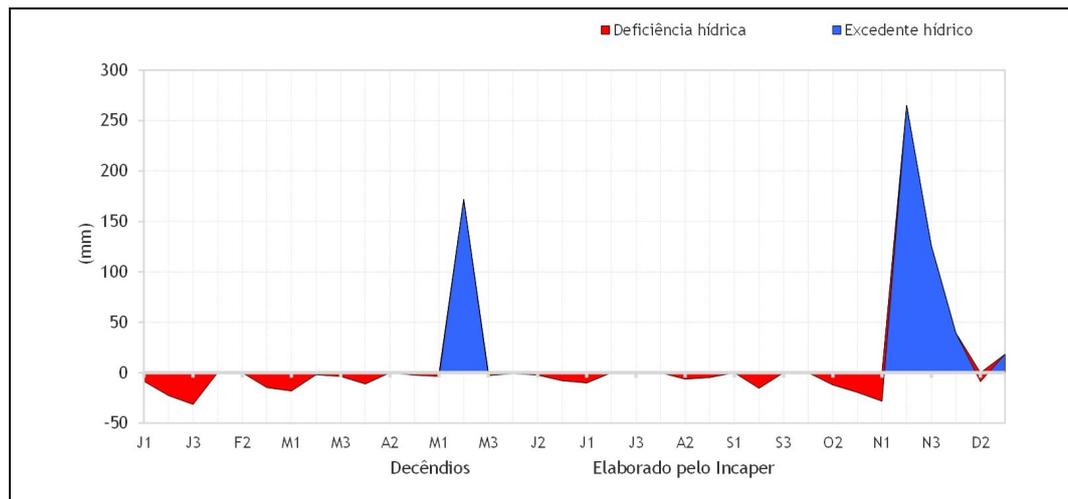


Fonte: <https://meteorologia.incaper.es.gov.br/graficos-da-serie-historica-vitoria>

Em relação ao balanço hídrico, no ano de 2019, quase a totalidade dos meses na região apresentou-se com deficiência hídrica, ou seja, a evapotranspiração foi superior à precipitação (Figura 83). Isto indica que o volume precipitado ao longo do ano foi mal distribuído.



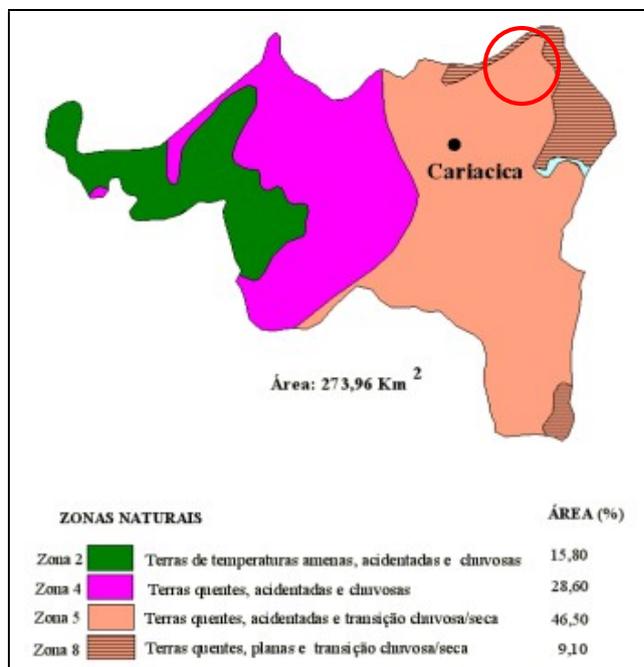
Figura 83 – Extrato do Balanço Hídrico do ano de 2019



Fonte: https://meteorologia.incaper.es.gov.br/monitoramento-vitoria-BH_dec

A classificação climática da região de inserção do empreendimento, segundo Feitosa (1998), é a Zona 05, com terras quentes, acidentadas e transição chuvosa/seca (Figura 84).

Figura 84 – Caracterização climática do município de Cariacica. Destaque para a localização aproximada da área de estudo



Fonte: Feitosa, 1999.



2.1.3 SOLO, SUBSOLO E RELEVO

METODOLOGIA

Para o diagnóstico do solo e subsolo da área ADA, AID e AII, foram avaliadas a formação e as classes de solo, bem como indicadas as classes mais propensas ao desenvolvimento de processos erosivos.

Realizou-se um levantamento bibliográfico com consultas a documentos referência, podendo ser destacado o Projeto RADAMBRASIL (IBGE, 1982), Mapas temáticos do Projeto RADAMBRASIL: Pedologia e Geodiversidade, o Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo – GEOBASES e o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006). O levantamento secundário foi validado por meio de observações no local em campanha realizada no mês de agosto do ano de 2020.

Na campanha de campo, foram observados os principais tipos de solos da área de estudo em termos de sua distribuição, em função das condições do relevo e geologia. Ademais, observou-se taludes originados pela implantação de estradas vicinais a fim de se analisar os perfis de solo representativos da área de estudo.

Procedeu-se também com a coleta de amostras de solo na ADA e AID (área do empreendimento), conforme recomendado por Prezotti et al., (2007), onde 10 amostras simples foram coletadas de 50 a 80 cm de profundidade, originando uma amostra composta. Essa profundidade está em função de que a partir de 40 cm o perfil apresentou-se uniforme, e por ser a profundidade alcançada nas operações de, onde o solo será exposto.

Posteriormente, a amostra foi encaminhada para o Laboratório de Análises Agrolab, localizado no município de Cariacica, ES, para obtenção dos teores de alguns elementos químicos e a granulometria (Figura 85).



Figura 85 – Foto demonstrando o solo coletado



Fonte: Foto do autor

As amostras foram ensaiadas seguindo os métodos recomendados pelo Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo de Minas Gerais (PROFERT-MG).

Avaliou-se a erodibilidade do solo com base no critério preconizado por Bouyoucos (1935), onde essa é proporcional à seguinte relação:

$$\frac{\% \text{ areia} + \% \text{ silte}}{\% \text{ argila}}$$

De posse da análise granulométrica aplicou-se a equação representada. Como critério de classificação, considerou-se que resultados superiores a 1,8 sugerem que o solo apresenta alta erodibilidade. Este limite está em função de que valores acima de 1,8 indicam uma elevada proporção de silte e areia em relação à argila, sugerindo pequena coesão. Cabe destacar que este método vem sendo validado pela Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca do Espírito Santo - SEAG nos projetos rodoviários vinculados ao Programa Caminhos do Campo.

A fertilidade foi avaliada em função da concentração de macro e micronutrientes, além de outros parâmetros físicos e químicos, tendo como referência as classes de interpretação para avaliação de resultados de análise de solo (Figura 86).



Figura 86 – Classes de interpretação para avaliação de resultados de análise de solo.

Característica	Método	Classificação		
		Baixo	Médio	Alto
pH*	pH em água	< 5,0	5,0 - 5,9	6,0 - 6,9
	pH em CaCl ₂	< 4,5	4,6 - 5,5	5,6 - 6,5
Matéria Orgânica (dag/dm ³)	Colorimétrico	< 1,5	1,5 - 3,0	> 3,0
<i>P (mg/dm³) em textura argilosa</i>		< 20	20 - 40	> 40
<i>P (mg/dm³) em textura média</i>	<i>Mehlich – 1</i>	< 40	40 - 60	> 60
<i>P (mg/dm³) em textura arenosa</i>		< 60	60 - 80	> 80
<i>K (mg/dm³)</i>	<i>Mehlich – 1</i>	< 60	60 - 150	> 150
Ca (cmol _c /dm ³)	KCl 1 mol/L	< 1,5	1,5 - 4,0	> 4,0
Mg (cmol _c /dm ³)	KCl 1 mol/L	< 0,5	0,5 - 1,0	> 1,0
S (mg/dm ³)	CaH ₂ PO ₄ 0,01 mol/L	< 5,0	5,0 - 10	> 10
B (mg/dm ³)	Água quente	< 0,35	0,35 - 0,9	> 0,9
Zn (mg/dm ³)	Mehlich – 1	< 1,0	1,0 - 2,2	> 2,2
Cu (mg/dm ³)	Mehlich – 1	< 0,8	0,8 - 1,8	> 1,8
Fe (mg/dm ³)	Mehlich – 1	< 20	20 - 45	> 45
Mn (mg/dm ³)	Mehlich – 1	< 5,0	5,0 - 12	> 12
Al (cmol _c /dm ³)	KCl 1 mol/L	< 0,3	0,3 - 1,0	> 0,1
Acidez potencial - H + Al (cmol _c /dm ³)	Correlação pH SMP	< 2,5	2,5 - 5,0	> 5,0
CTC efetiva (cmol _c /dm ³)	Soma de bases + Al	< 2,5	2,5 - 6,0	> 6,0
CTC pH 7 (cmol _c /dm ³)	Soma de bases + H + Al	< 4,5	4,5 - 10	> 10
Soma de bases (cmol _c /dm ³)	K + Ca + Mg + Na	< 2,0	2,0 - 5,0	> 5,0
Saturação em bases (%)	Soma de bases/CTC x 100	< 50	50 - 70	> 70
Saturação de alumínio (%)	Al/CTC efetiva x 100	< 20	20 - 40	> 40

* A interpretação dessa característica deve ser elevada, média e fraca no lugar de baixo, médio e alto

Fonte: Prezotti et al., (2007)

Já os valores orientadores de qualidade do solo foram indicados de acordo com a Resolução CONAMA nº 420/2009, considerando os elementos listados na Tabela anterior.

Complementarmente, o relevo da ADA e AID foi analisado e classificado segundo o preconizado pela EMBRAPA (1979), conforme Figura 87. Como requisito para a



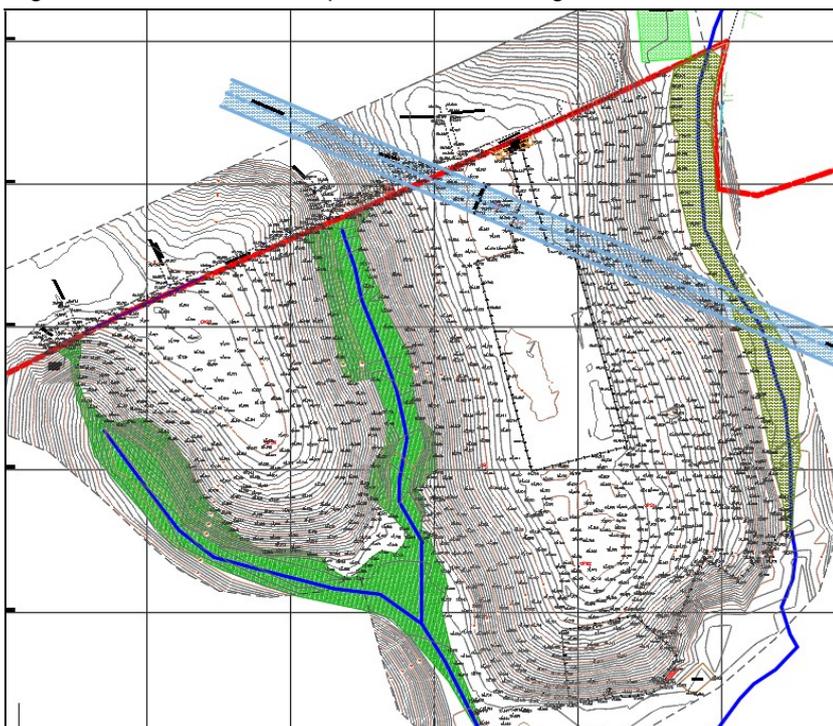
classificação, utilizou-se as curvas de nível do levantamento planialtimétrico, sendo possível calcular as declividades predominantes (Figura 88).

Figura 87 – Classificação do relevo segundo a declividade

Declividade (%)	Relevo
0 - 3	Plano
3 - 8	Suave-ondulado
8 - 20	Ondulado
20 - 45	Forte-ondulado
45 - 75	Montanhoso
>75	Forte-montanhoso

Fonte: EMBRAPA, 1979

Figura 88 – Levantamento planialtimétrico da gleba estudada



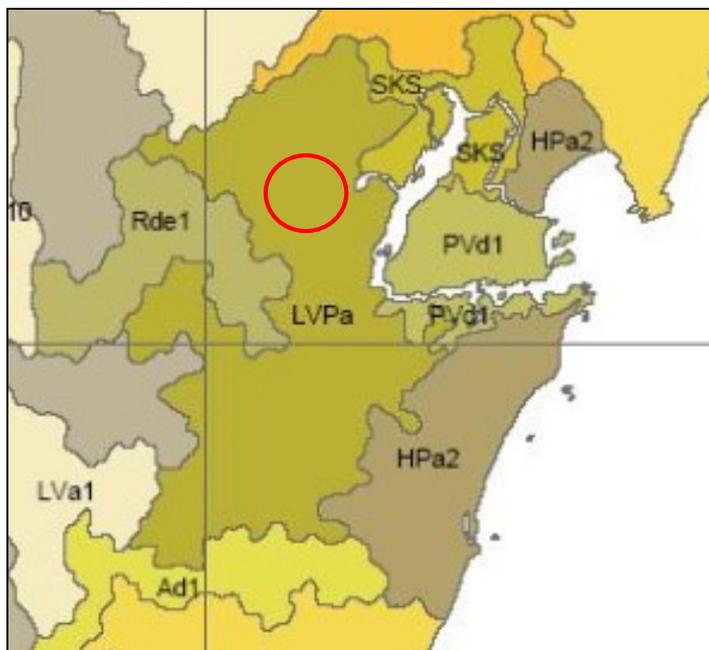
Fonte: Planta topográfica

Para a geomorfologia, foi utilizado as informações e dados constantes na Nota Técnica nº 28 (2012), publicada pelo Instituto Jones dos Santos Neves.

RESULTADOS

De acordo com os levantamentos, a classe de solo predominante na ADA, AID e All é o Latossolo Vermelho Amarelo (Figura 89).

Figura 89 – Solos predominantes na região de estudo. Destaque para o Latossolo Vermelho Amarelo



Fonte: CPRM (1982)

Os Latossolos Vermelho Amarelos ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade (Figura 90). São compostos por minerais altamente intemperizados que originam uma fração argila de baixa atividade. É comum a presença de argilo-minerais do tipo 1:1 e de óxidos de ferro e alumínio (PALMIERI & LARACH, 2004). São bem desenvolvidos e possuem uma estrutura granular, muito pequena, formada por grãos de quartzo residual e um plasma caolinítico com oxihidróxidos de ferro e de alumínio.



Figura 90 -- Perfil de um Latossolo Vermelho Amarelo observado na região estudada



Fonte: Foto do autor

Em relação à geologia, a área estudada pertence ao Domínio dos Complexos Gnaisse – Migmatíticos e Granulíticos (Figura 91).

Figura 91 – Unidade geológico ambiental predominante na região de estudo. Destaque para a região de inserção da área estudada



Fonte: CPRM, 2010



Encontra-se na unidade Geológico-Ambiental de predomínio de gnaisses paraderivados. Como característica geral dessa unidade, forma solos com elevado teor de argila, boa capacidade de retenção de nutrientes e boa compactação quando sofrem compressão.

No que se refere à textura, o solo coletado de 50 a 80 cm de profundidade foi classificado como de textura argilosa, conforme Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) e EMBRAPA (2006) (Figura 92). Utilizando-se da referência demonstrada na metodologia, pode-se concluir que o horizonte subsuperficial (50 a 80 m de profundidade) possui baixa erodibilidade.

Figura 92 – Análise de solo da ADA e AID contendo resultados físico-químicos e granulometria

		Relatório de Ensaio 8189/2020.0 Proposta Comercial: PC1824/2020.1		COMPANY WITH QUALITY SYSTEM CERTIFIED BY DNV GL = ISO 9001 =	
Data de Publicação: 01/09/2020 10:23					
Identificação Conta					
Cliente: Frederico Lopes Raposo Filho			CNPJ/CPF: 081.025.607-03		
Contato: Frederico Lopes Raposo Filho			Telefone: (27) 99284-4771		
Endereço: Rua Antônio Regio dos Santos, nº 09 - Itapuã - Vila Velha - Espírito Santo - CEP: 29101-735 - Brazil					
ID da Amostra: 19317 - 8189-1/2020.0 - Loteamento São Roque, Cariacica, ES					
Tipo de Amostra: Solo (Fertilidade)					
Data de Coleta: 11/08/2020 09:00			Data de Recebimento: 12/08/2020 15:15		
Plano de Amostragem: a Amostragem é de responsabilidade do cliente. Portanto, os resultados se aplicam à amostra conforme recebida.			Responsabilidade da Amostragem: cliente		
Resultados Analíticos					
Físico-Química					
Análise	Resultado	LQ	Referência	Data de Análise	
Acidez Potencial (H + Al)	2,52 cmol/dm ³	-	Profert-MG	18/08/2020	
Alumínio Trocável (Al3+)	0,69 cmol/dm ³	-	Profert-MG	18/08/2020	
Cálcio Trocável (Ca2+)	1,11 cmol/dm ³	-	Profert-MG	18/08/2020	
CTC Eletiva	2,63 cmol/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Fósforo	0,78 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Magnésio Trocável (Mg2+)	0,64 cmol/dm ³	-	Profert-MG	18/08/2020	
Matéria Orgânica	0,90 g/100 g	-	Profert-MG	18/08/2020	
pH em Água 1:2,5	5,19	-	Profert-MG	18/08/2020	
Potássio	61,00 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Saturação por Bases na CTC Total (pH=7,0)	43,50 %	-	Profert-MG	21/08/2020	
Soma de Bases	1,94 cmol/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Boro	0,19 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Cobre	0,00 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Enxofre	32,60 mg/dm ³	-	Profert-MG	18/08/2020	
Ferro	20,90 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Manganês	2,00 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Sódio	8,00 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Zinco	1,10 mg/dm ³	-	Profert-MG	21/08/2020	
Areia	56,30 %	-	Profert-MG	28/08/2020	
Argila	35,90 %	-	Profert-MG	28/08/2020	
Silt	7,80 %	-	Profert-MG	28/08/2020	

Fonte: Relatório de Ensaio Agrolab



Já a fertilidade, através da Tabela 58 é possível observar que o S foi classificado como alto, pH como média acidez, K, Mg, Zn, Fe e Al como médio, matéria orgânica, P, Ca, B, Cu e Mn como baixo.

Sobre os valores de referência de qualidade, dos elementos químicos analisados, conforme a Tabela 58, todos enquadram-se no valor de prevenção segundo a Resolução CONAMA nº 420/2009, que é a concentração limite da substância no solo que não traz prejuízos as suas funções principais.

Tabela 58 - Características químicas e classificação do solo coletado na área estudada

Característica	Método	Unidade	Teor	Classificação (Prezotti et al., 2007)
pH em água*	pH em água	-	5,19	Médio
Matéria Orgânica	Colorimétrico	dag/dm ³	0,9	Baixo
P	Mehlich - 1	mg/dm ³	0,78	Baixo
K	Mehlich - 1	mg/dm ³	61,00	Médio
Ca	KCl 1 mol/L	cmol _c /dm ³	1,11	Baixo
Mg	KCl 1 mol/L	cmol _c /dm ³	0,64	Médio
S	CaH ₂ PO ₄ 0,01 mol/L	mg/dm ³	32,6	Alto
B	Água quente	mg/dm ³	0,19	Baixo
Zn	Mehlich - 1	mg/dm ³	1,10	Médio
Cu	Mehlich - 1	mg/dm ³	0,00	Baixo
Fe	Mehlich - 1	mg/dm ³	20,9	Médio
Mn	Mehlich - 1	mg/dm ³	2,0	Baixo
Al	KCl 1 mol/L	cmol _c /dm ³	0,69	Médio

* A interpretação dessa característica deve ser elevada, média e fraca no lugar de baixo, médio e alto

De acordo com o Projeto “Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo”, desenvolvido pelo referido Instituto, constata-se que as áreas de influência do empreendimento estão inseridas na Unidade dos Tabuleiros Costeiros (Figura 93). Essa unidade distribui-se basicamente desde o sopé das elevações cristalinas representadas pelas Unidades Chãs Pré-Litorâneas, Depressão Marginal, Patamares Escalonados e Baixadas litorâneas, até as Planícies Quaternárias. Possuem sedimentos cenozóicos do Grupo Barreiras, constituídos de areias e argilas variegadas com eventuais linhas de pedra, disposto em camadas com espessura variada.



2.2 MEIO BIÓTICO

2.2.1 FAUNA

METODOLOGIA

O método utilizado para a coleta de dados de fauna, nas áreas de influência, consistiu em levantamentos primários e secundários dos grupos de mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios.

Especificamente para o grupo de peixes (ictiofauna), o levantamento secundário consistiu na consulta às coleções zoológicas do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão – MBML, através do sistema *specieslink* do Centro de Referência e Informação Ambiental – CRIA – (disponível em www.cria.org.br). Para essa consulta, foram consideradas as coletas realizadas no Rio Marinho, Rio Formate e trecho final do Rio Jucu, que correspondem às áreas de influência indireta do empreendimento para a ictiofauna.

O segundo método de coleta de dados ocorreu através do levantamento de dados primários, com base em vistoria técnica realizada no local no mês de agosto de 2020. O estudo consistiu na busca ativa por registros visuais e auditivos das espécies. Para a realização das buscas, a área de estudo (área pretendida à implantação do loteamento), principalmente as que apresentavam alguma relevância ecológica, foi percorrida assistematicamente, em horário e locais de maior probabilidade de registro de fauna. Quando possível, os animais foram fotografados para posterior confirmação taxonômica. O esforço amostral correspondeu à 2 (duas) horas de levantamento.

O estado de conservação foi baseado nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção para o estado do Espírito Santo (FRAGA et al., 2019).

RESULTADOS

Considerando o método utilizado, os dados levantados revelaram a ocorrência de 2 espécies de mamíferos, 11 espécies de aves e 11 espécies de peixes, conforme mostra a Tabela 59. Estas espécies não estão arroladas na lista de espécies ameaçadas de extinção descrita por Fraga et al. (2019). Observa-se que, das



espécies levantadas, muitas são sinantrópicas (espécies que habitam povoadamentos humanos), o que é esperado em se tratando de um ambiente limítrofe à área urbanizada do município.

Tabela 59 – Lista de fauna ocorrente na região da área estudada, levantados por dados secundários e primários

Grupo	Família	Espécie	Nome popular	Fonte de dados	Destaque
Mamífero	Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	Gambá	2	Na
Mamífero	Canidae	<i>Canis familiaris</i>	Cachorro doméstico	2	Na
Ave	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-ti-vi	2	Na
Ave	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	2	Na
Ave	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Coruja buraqueira	2	Na
Ave	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha	2	Na
Ave	Cuculiformes	<i>Crotophaga ani</i>	Anú-preto	2	Na
Ave	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	Carcará	2	Na
Ave	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Urubu	2	Na
Ave	Jacanidae	<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	2	Na
Ave	Turdidae	<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá	2	Na
Ave	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	Canário da terra	2	Na
Ave	Thraupidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleiro	2	Na
Peixe	Heptapteridae	<i>Rhamdia quelen</i>	Jundiá	1	Na
Peixe	Heptapteridae	<i>Pimelodella sp.</i>	-	1	Na
Peixe	Auchenipteridae	<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Anujá	1	Na
Peixe	Loricariidae	<i>Hypostomus sp.</i>	-	1	Na
Peixe	Gobiidae	<i>Ctenogobius shufeldti</i>	Gobi de água doce	1	Na
Peixe	Erythrinidae	<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Traíra anã	1	Na
Peixe	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	1	Na
Peixe	Poeciliidae	<i>Poecilia reticulata</i>	Barrigudinho	1	Na
Peixe	Characidae	<i>Astyanax sp.</i>	-	1	Na
Peixe	Callichthyidae	<i>Corydoras aeneus</i>	Coridora bronze	1	Na
Peixe	Loricariidae	<i>Hisonotus thayeri</i>	-	1	Na

Notas: 1 - Espécimes tombados no MBML; 2 - Registros locais de fauna na área pretendida à implantação do loteamento e entorno imediato; Na – espécie não ameaçada; Categoria de ameaça segundo IUCN (2012) (VU = vulnerável; EN = em perigo; CN = criticamente em perigo).

Dentre os mamíferos, apenas o cachorro doméstico e o gambá foram registrados localmente. Possivelmente o número reduzido de registros está em função das características da ocupação, qual seja, ambiente antropizado com ausência de cobertura florestal com estrutura ecológica capaz de sustentar diversidade biológica.

Em relação ao grupo de aves, em campo foram confirmadas apenas 11 espécies, considerado um número pequeno de registros para o grupo. De maneira geral as espécies observadas podem ser consideradas generalistas, adaptadas a ambientes degradados e urbanos.

2.2.2 FLORA

METODOLOGIA

A flora da gleba pretendida à implantação do loteamento (ADA e AID) foi caracterizada através da identificação florística e fitofisionômica, contemplando 19,69 ha de levantamento.

Os dados foram obtidos em um levantamento de campo no mês de agosto de 2020 (dados primários), constituído de observações percorrendo-se toda a área, além de informações que constam na bibliografia (dados secundários).

No levantamento florístico, foram realizadas caminhadas aleatórias com observações em todas as fitofisionomias (biótipos) existentes na área de estudo. A identificação do material botânico foi realizada no próprio local.

Para a caracterização fitofisionômica, realizou-se uma interpretação prévia de imagem aérea da área, onde os biótipos foram classificados de acordo com dados das ortofotos apresentadas no Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo (2018). Posteriormente foram realizados levantamentos de campo, onde a área foi visitada e caracterizada fisionomicamente, sendo seguidas as recomendações de Oliveira-Filho & Fluminhan-Filho (1999) e considerados os critérios fisionômicos da vegetação em si (densidade, altura, estratificação), florísticos (espécies típicas e riqueza) e ecológicos (influência do lençol freático).

A classificação da vegetação de origem nativa da mata atlântica em macega, estágio inicial, médio e avançado de regeneração, foi realizada considerando os parâmetros estabelecidos na Política Florestal do Estado do Espírito Santo (Lei nº 5.361/96), com base no estudo de algumas características como fisionomia, área basal, presença de epífitas dentre outras.

Na Área de Influência Indireta, foi realizada a caracterização do uso e da fitofisionomia em 137,46 ha (buffer de 400 m). A classificação teve como base os dados das ortofotos apresentados no Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo (2018), complementado por uma avaliação *in loco*. Foi realizado também a classificação quanto a origem (nativa ou exótica) e por fim elaborado um mapa contendo a localização das tipologias.



As formações vegetais inseridas em lotes urbanos, sem edificação, não foram caracterizadas, pois trata-se de ambiente já totalmente alterado. Sendo assim, tiveram seu enquadramento definido como áreas edificadas, em função de estarem inseridas em espaço que tipicamente compõem a área urbana contendo o sistema viário, lotes e os equipamentos públicos e comunitários.

RESULTADOS

ADA e AID

A gleba pretendida à implantação do empreendimento está ocupada por três fitofisionomias, a saber, pastagem, vegetação de origem nativa em estágio inicial de regeneração e um pequeno bosque, denominado como “outros”.

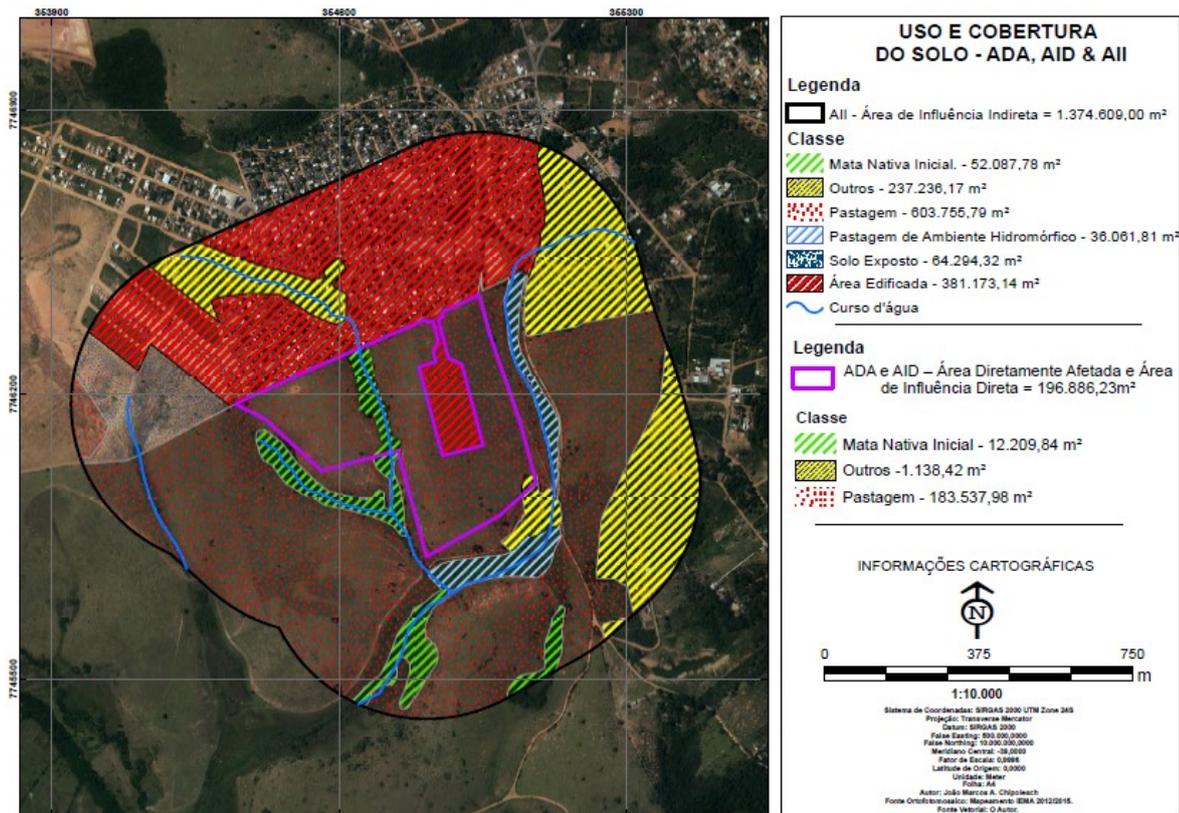
Para melhor ilustrar as fitofisionomias e os usos de ocorrência na área, consta na Figura 94 mapa com as delimitações por tipologia, sendo que os respectivos quantitativos, absolutos e relativos, estão discriminados no Tabela 60

Tabela 60 – Fitofisionomias e usos existentes na área pretendida à implantação do loteamento (ADA e AID)

Fitofisionomias e usos existentes na área pretendida ao loteamento	Área (ha)	% em relação ao total
Pastagem	18,35	93,22
Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração	1,22	6,20
Outros	0,11	0,58
TOTAL	19,69	100,00

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Figura 94 - Imagem com a demarcação das fitofisionomias, usos e ocupações existentes na gleba pretendida à implantação do loteamento (ADA e AID) e seu entorno (AII)



Fonte: Google com adaptações do autor, 2020.

As fitofisionomias mais representativas da área são, em ordem decrescente, a pastagem, com 93,22% de ocupação, a vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, com 6,20% de ocupação, e, por último, representando 0,58%, está um bosque denominado de “outros”.

Destaca-se que a vegetação de origem nativa da mata atlântica em estágio inicial de regeneração ao mesmo tempo corresponde à Reserva Legal do imóvel, tipologia protegida por Lei, conforme CAR expedido pelo IDAF. Além disso, está inserida em Zona de Proteção Ambiental, delimitada no PDM do município de Cariacica, ES.

Cabe destacar a necessidade de obtenção prévia da Autorização de Exploração Florestal, a ser emitida pelo Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo – IDAF em ato administrativo próprio, no caso de supressão de fragmentos ou indivíduos florestais.



Nos tópicos a seguir são apresentadas características das principais fitofisionomias ocorrentes na área estudada.

Pastagem

A maior parte da área, com 18,35 ha, está ocupada por gramíneas tipicamente utilizadas em pastagens (Figura 95). Observou-se a ocorrência do capim pernambuco (*Paspalum notatum* Flüggé), espécie que tem sua origem na América do Sul e América Central, é rizomatosa, colmos eretos crescendo até 50 cm, folhas numerosas e com pelos agrupadas em volta da base asiática (ALCÂNTARA e BUFARAH, 1999). Adaptada a qualquer tipo de solo, crescimento vigoroso em solo úmidos e aspecto xeromórfico nos solos pobres e sob condição de seca.

Figura 95 – Pastagem, fitofisionomia de maior ocupação na gleba estudada



Fonte: Foto do autor

Alguns indivíduos de porte arbustivo e arbóreo, de origem nativa da mata atlântica e de origem exótica, estão presentes em meio à pastagem.

Vegetação em estágio inicial de regeneração

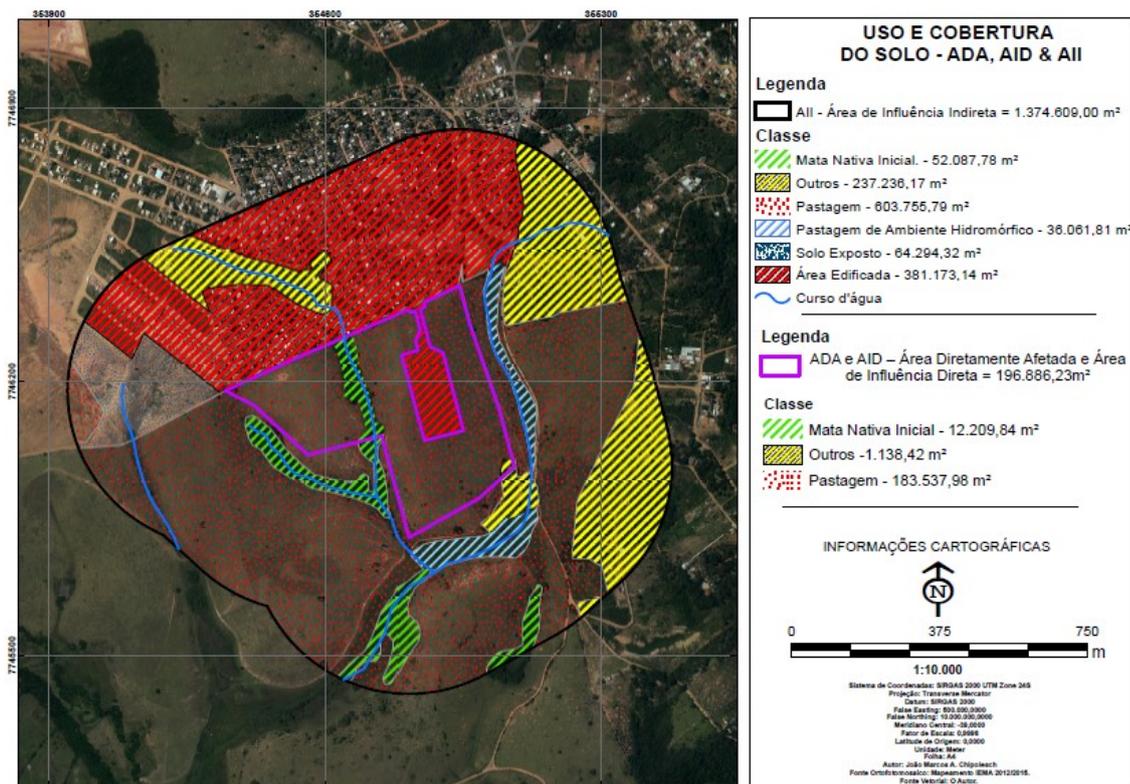
Na porção central da gleba pretendida à implantação do empreendimento, às margens de um curso de água, há um fragmento florestal em estágio inicial de regeneração que ocupa 1,22 ha. As características dessa floresta estão de acordo com os parâmetros estabelecidos no Artigo 5º da Lei nº 5.361/96.

All

Igualmente como realizado no estudo da flora da área pretendida à implantação do empreendimento (ADA e AID), para melhor ilustrar as fitofisionomias e usos da All, consta na Figura 96 mapa com as delimitações. As respectivas dimensões de cada ocupação, em hectare, estão discriminadas no Tabela 61.



Figura 96 – Imagem com a demarcação das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência indireta



Fonte: Google com adaptações do autor

Tabela 61 – Área das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência indireta

Fitofisionomias e usos existentes na área de influência indireta	Área (ha)	% em relação ao total
Pastagem de ambiente hidromórfico	3,61	2,62
Mata nativa em estágio inicial de regeneração	5,21	3,79
Outros	23,72	17,26
Pastagem	60,38	43,92
Solo exposto	6,43	4,68
Área edificada	38,12	27,73
Total	137,46	100,00

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

É possível constatar que a maior parte da AII está ocupada por pastagem (43,92% em relação ao total), seguida da área edificada, que representa 27,73%.

Também são representativas as ocupações que, aparentemente, se caracterizam por ocupações desordenadas, denominadas de “outros” (17,26% do total). São áreas que não apresentam um padrão definido de dimensões de lotes, quadras e padrão construtivo. Estão inseridas em meio à vegetação que foi suprimida localmente para construção das edificações.



Vegetações de origem nativa da mata atlântica ocupam apenas 5,21 ha da All. Observa-se, além disso, na All, que não há florestas de origem nativa com estrutura ecológica, representadas pelos estágios médio e avançado de regeneração.

Por fim, somando 10,04 ha, estão as áreas ocupadas por pastagem e as regiões com solo exposto, derivados da ocupação antrópica.

2.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

METODOLOGIA

O estudo realizado sobre o meio socioeconômico buscou enfatizar os aspectos que apresentam relação estreita com a instalação e operação dessa tipologia de empreendimento. Dessa forma, foi realizado um levantamento sobre as características do município no que se refere aos setores da economia, os domicílios, o número de habitantes, renda e emprego, além de variáveis mais intrínsecas aos impactos do empreendimento na economia local e na valorização imobiliária.

RESULTADOS

De acordo com dados do IBGE, em 2019, o município de Cariacica apresentava uma população estimada em 381.285 habitantes, o que corresponde a 9,48% do total do Estado (4.018.650). Nos últimos anos, Cariacica apresentou um forte crescimento populacional, saltando de 348.738 habitantes em 2010 para 381.285 habitantes em 2019, o que representa um crescimento de 9,33%. Este aumento foi determinado pelo crescimento econômico e expansão dos investimentos no período.

O PIB per capita em 2017 foi de R\$ 20.584,24, o que o posiciona em 22º lugar entre os municípios capixabas. Já o IDH, em 2010 apresentava o índice de 0,718.

A economia tem seu centro dinâmico na indústria, no comércio e serviços e na agricultura.



Em 2018, o salário médio mensal era de 2.1 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 16.3%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 16 de 78 e 36 de 78, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 33% da população nessas condições, o que o colocava na posição 65 de 78 dentre as cidades do estado.

A população ocupada com trabalho em 2018 era de 61.538 pessoas, representando 16,3% do total no mesmo ano.

Nos próximos anos, a economia municipal também se apresenta com boas expectativas, tendo em vista os investimentos anunciados.

Assim, por meio dos dados aqui apresentados, especialmente sobre o mercado de trabalho formal em Cariacica, e também, considerando que no município há 181.286 pessoas com 20 anos ou mais de idade que estão desocupadas (IBGE, 2018), é possível inferir que o município possui plenas condições de absorver a mão de obra a ser empregada na implantação do loteamento São Roque.

Desta forma, o empreendimento contribuirá para a geração de trabalho e renda para a população do município, sobretudo na ADA, AID e AII. Além disso, por meio desta análise, também é possível concluir que, através desta maior absorção de mão de obra local, os eventuais impactos originados pela atração de trabalhadores advindos de outras regiões serão reduzidos, tais como possíveis aumentos na demanda dos equipamentos comunitários, relacionados a áreas como saúde, educação e segurança.

Outro ponto favorável à implantação do empreendimento relaciona-se a geração de tributos, tanto diretos, como indiretos. No caso dos tributos gerados diretamente, trata-se dos que serão advindos das compras diretas realizadas pelo empreendedor, ao adquirir bens e serviços na economia local, pois o valor do investimento é estimado em R\$ 10.000.000,00.

Neste sentido, é importante destacar que, até mesmo pelo dinamismo da economia municipal, é possível concluir que Cariacica também possui condições



de maximizar a oferta de bens e serviços aos empreendedores do loteamento, já que há empresas que atuam no setor de construção.

No que se refere aos tributos originados indiretamente, relacionam-se especialmente aos desencadeados pela renda e, principalmente, dos gastos realizados pelos trabalhadores do loteamento na economia local, até porque a grande maioria tende a consumir no comércio do próprio município, desencadeando em novas “ondas de impacto”.

Durante a fase de operação, as contribuições do loteamento para a economia local se darão por meio da maior oferta de imóveis regulares, uma vez que serão 536 novas residências disponíveis para a população. A maior demanda por bens e serviços advindos das moradias também será observada (dos clientes que adquirirem os lotes), como por exemplo, jardinagem, pequenas reparações, entre outras.

Além disso, se for avaliado uma média estimada de pessoas por domicílio (3,23 pessoas), multiplicado pelo número de lotes a serem ofertados pelo loteamento São Roque (536), conclui-se que serão 1.731 pessoas residentes e que serão responsáveis por esta maior demanda por bens e serviços na economia local. Conforme já exposto anteriormente, isto apresenta um incremento de renda potencial na ordem de R\$ 619.178/mês na ADA, AID e AII.

E, mesmo que os moradores sejam originados do próprio município, a contribuição do loteamento será perceptível, uma vez que as próprias novas residências do loteamento serão detentoras de novas demandas por bens e serviços.

Desta forma, é possível concluir que uma das grandes contribuições do loteamento será na maior oferta de imóveis próprios totalmente regularizados à população local, uma vez que serão 536 novos lotes disponíveis.

Ao mesmo tempo sugere-se que empreendimentos da natureza do loteamento São Roque tragam consigo a valorização dos imóveis da vizinhança imediata, e, neste caso também dos aluguéis, os quais comumente são lastreados no valor



venal dos imóveis. Porém, no caso específico de Cariacica, estes impactos terão abrangência exclusivamente local.

Isso se dá em função de que, apesar de apresentar um impacto econômico considerável, sobretudo na ADA e AID, a implantação do empreendimento *per sí* representa um incremento econômico muito pequeno para o município quando comparado aos grandes investimentos previstos.

A magnitude destes investimentos e sua capacidade de atração de mão de obra são os principais fatores que determinam a demanda por imóveis, e, conseqüentemente, o processo de valorização.

2.4 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS PROTEGIDAS POR LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

METODOLOGIA

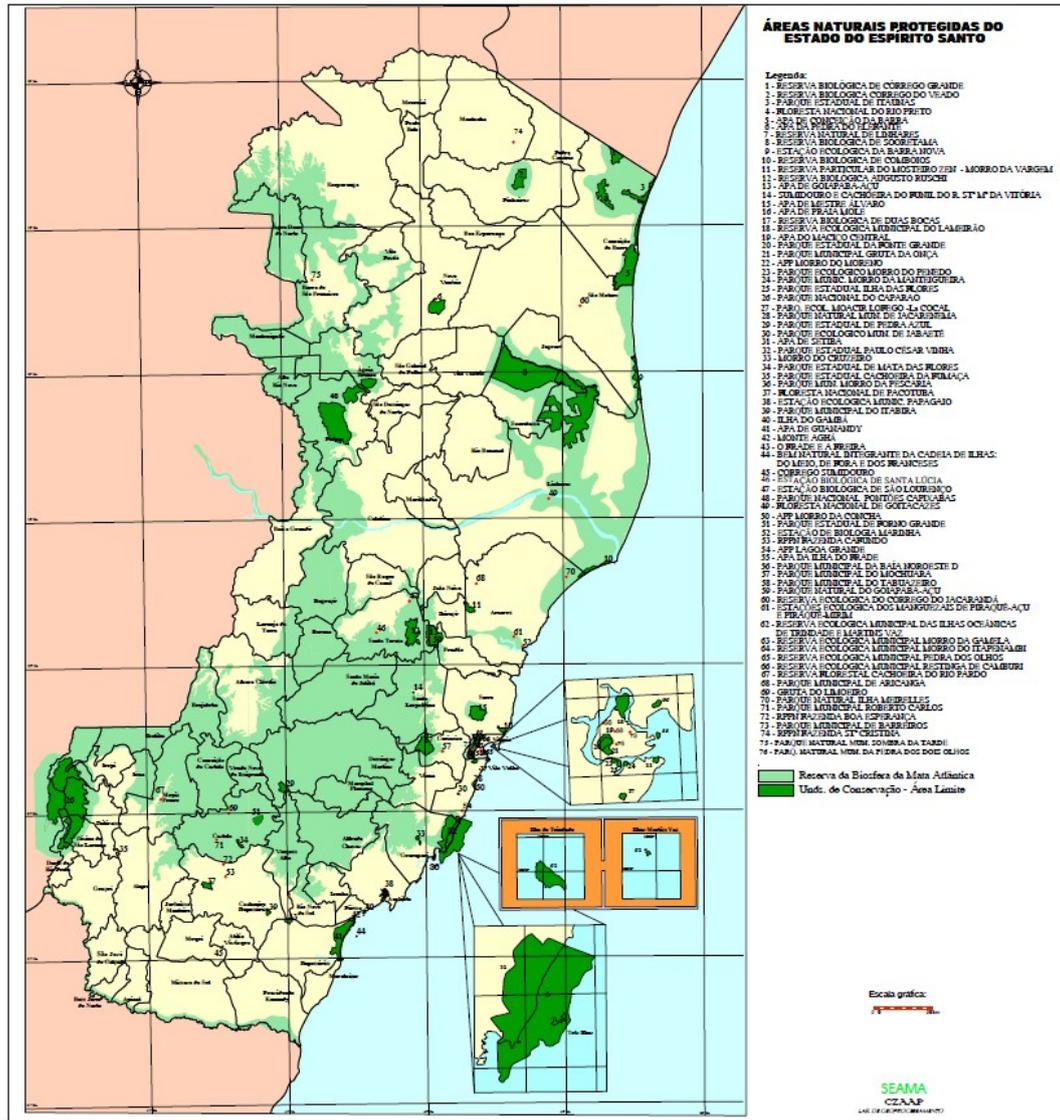
Utilizou-se como método de estudo uma avaliação da localização geográfica do empreendimento em relação às áreas de influência, realizado através de uma avaliação a campo e em imagens aéreas recentes.

Há documentos técnicos expedidos pelo IDAF, como o Cadastro Ambiental Rural – CAR, que analisaram questões relacionadas às áreas de preservação permanente e Reserva Legal. A base de dados e informações do IDAF foram consideradas.

Sobre as Unidades de Conservação, foi realizado o levantamento com base no Mapa de Unidades de Conservação da Secretaria Estadual de Meio Ambiente – SEAMA (Figura 97), a fim de identificar as com maiores proximidades da área estudada.



Figura 97 – Mapa de Unidades de Conservação do Estado do Espírito Santo



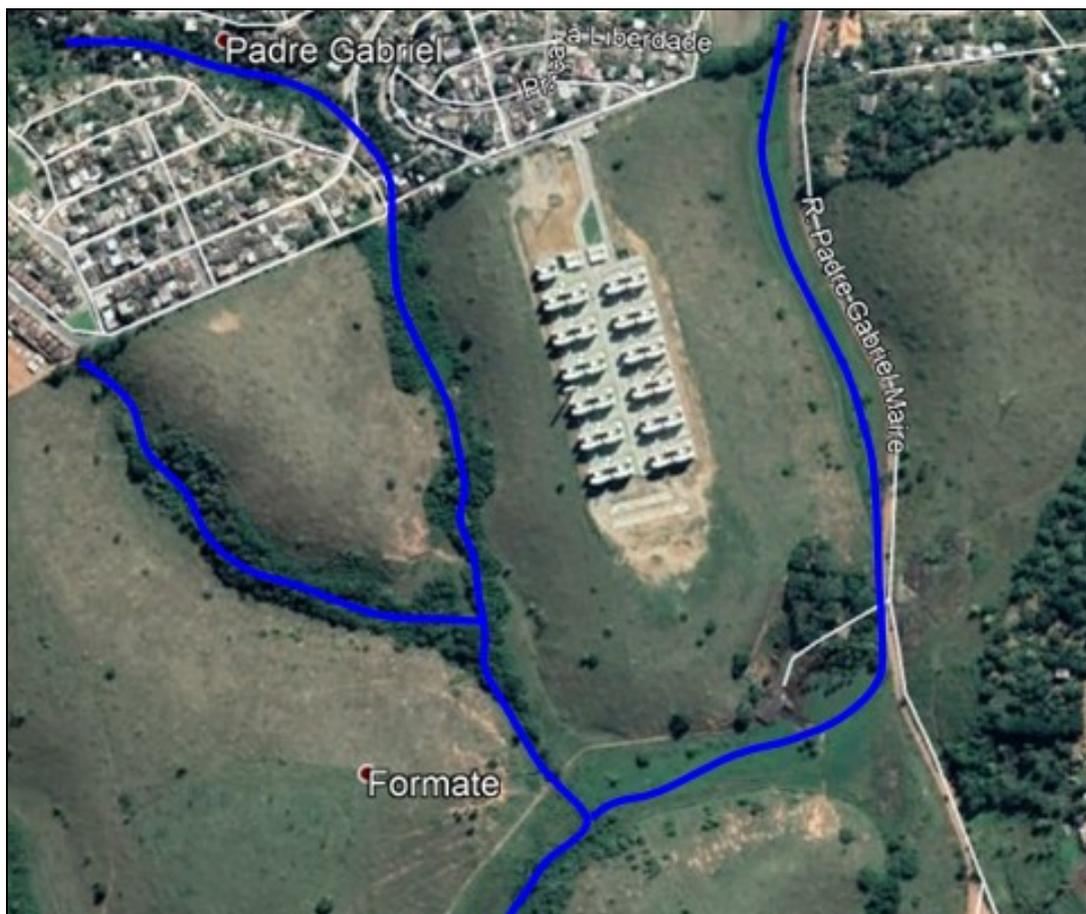
Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente do ES - SEAMA

RESULTADOS

Na área pretendida à implantação do loteamento e no seu entorno imediato foi identificada uma tipologia de área caracterizada como de preservação permanente, que é a faixa marginal de curso de água (afluentes do rio Formate). Interferências nessas áreas para o parcelamento do solo são proibidas, salvo quando expressamente autorizada pelo Órgão Ambiental competente (Figura 98).



Figura 98 – Imagem aérea com a indicação dos cursos de água existentes na gleba pretendida à implantação do empreendimento e seu entorno imediato, delimitado pelas linhas na cor azul

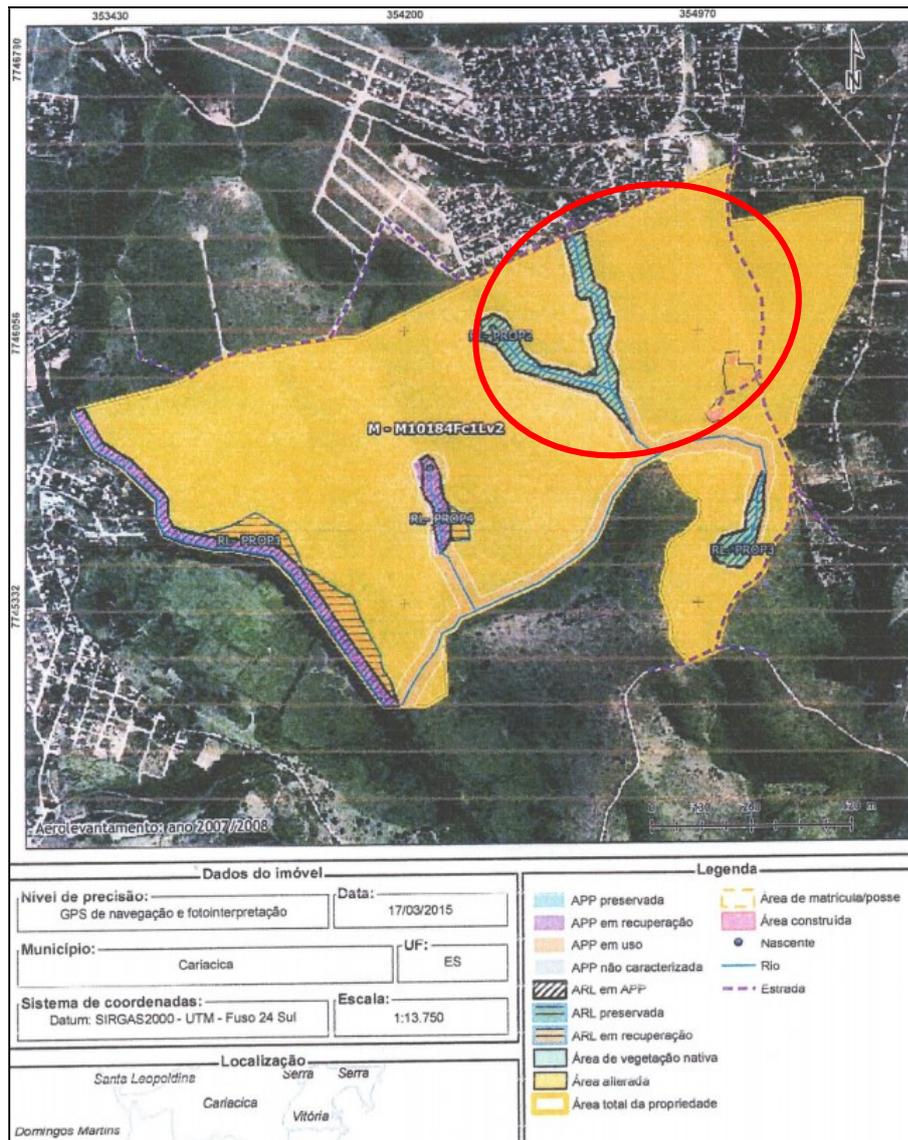


Fonte – Google com adaptações do autor

A largura média da calha do leito desses cursos de água é de 0,4 metros, o que caracteriza como de preservação permanente os 30 metros de largura de sua faixa marginal em ambos os lados, a partir da borda do leito regular. Vegetação de pastagem e vegetação nativa em estágio inicial de regeneração ocupam essas áreas.

No CAR expedido pelo IDAF, as APP's também estão identificadas (Figura 99). Um percentual das áreas de preservação permanente ao mesmo tempo estão classificadas como a Reserva Legal do imóvel, tipologia protegida por Lei.

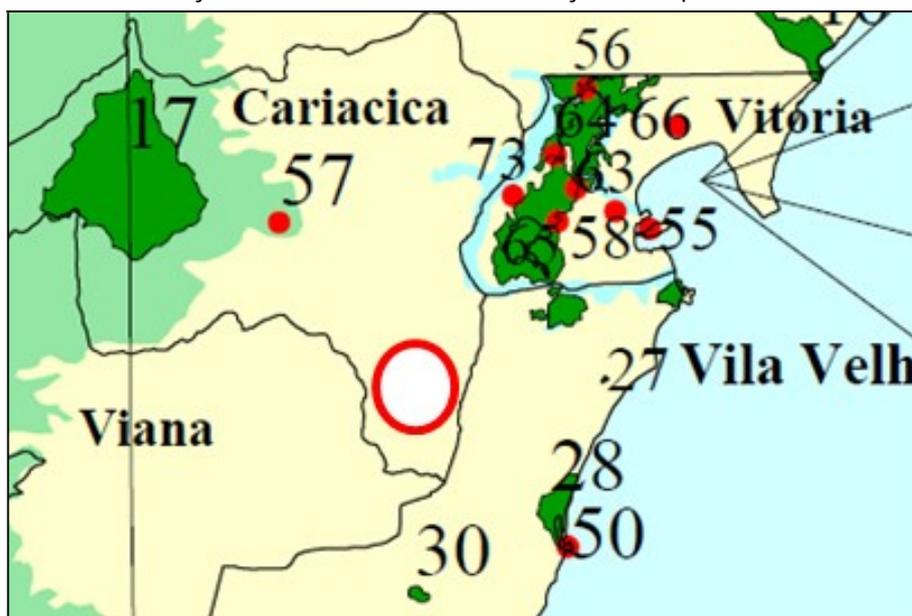
Figura 99 – Cadastro Ambiental Rural – CAR expedido pelo IDAF. Destaque para a projeção da gleba pretendida à implantação do loteamento



Fonte – CAR com adaptações do autor

Em relação às Unidades de Conservação, as que possuem maior proximidade são: Parque Municipal do Mochuara; Parque Ecológico Municipal Jabaeté; APP Morro da Concha; Parque Municipal Natural de Jacarenema; Parque Ecológico Moacir Lofego; Reserva Ecológica Municipal Pedra dos Olhos; Parque Municipal de Barreiros; Parque Municipal do Tabuazeiro; APA da Ilha do Frade; Reserva Biológica de Duas Bocas; Reserva Ecológica Municipal Morro da Gamela; Reserva Ecológica Municipal Morro do Itapenambi; Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi; e Parque Municipal da Baía Noroeste. Na Figura 100 a gleba do empreendimento está indicada geograficamente em relação às Unidades de Conservação referenciadas.

Figura 100 – Localização das Unidades de Conservação mais próximas à área estudada



Nota: (destaque em vermelho para a área onde o empreendimento está inserido).
57 - Parque Municipal do Mochuara; 30 - Parque Ecológico Municipal Jabaeté; 50 - APP Morro da Concha; 28 - Parque Municipal Natural de Jacarenema; 27 - Parque Ecológico Moacir Lofego; 65 - Reserva Ecológica Municipal Pedra dos Olhos; 73 - Parque Municipal de Barreiros; 58 - Parque Municipal do Tabuazeiro; 55 - APA da Ilha do Frade; 17 - Reserva Biológica de Duas Bocas; 63 - Reserva Ecológica Municipal Morro da Gamela; 64 - Reserva Ecológica Municipal Morro do Itapenambi; 66 - Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi; 56 - Parque Municipal da Baía Noroeste

Analisando as unidades de conservação municipais, destacam-se o Parque Natural Municipal Manguezais do Itanguá, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal do Manguezal de Cariacica e a Área de Proteção Ambiental do Monte Mochuara. Estão distantes, aproximadamente, 6,65, 10,1 e 8,05 km do empreendimento, respectivamente.

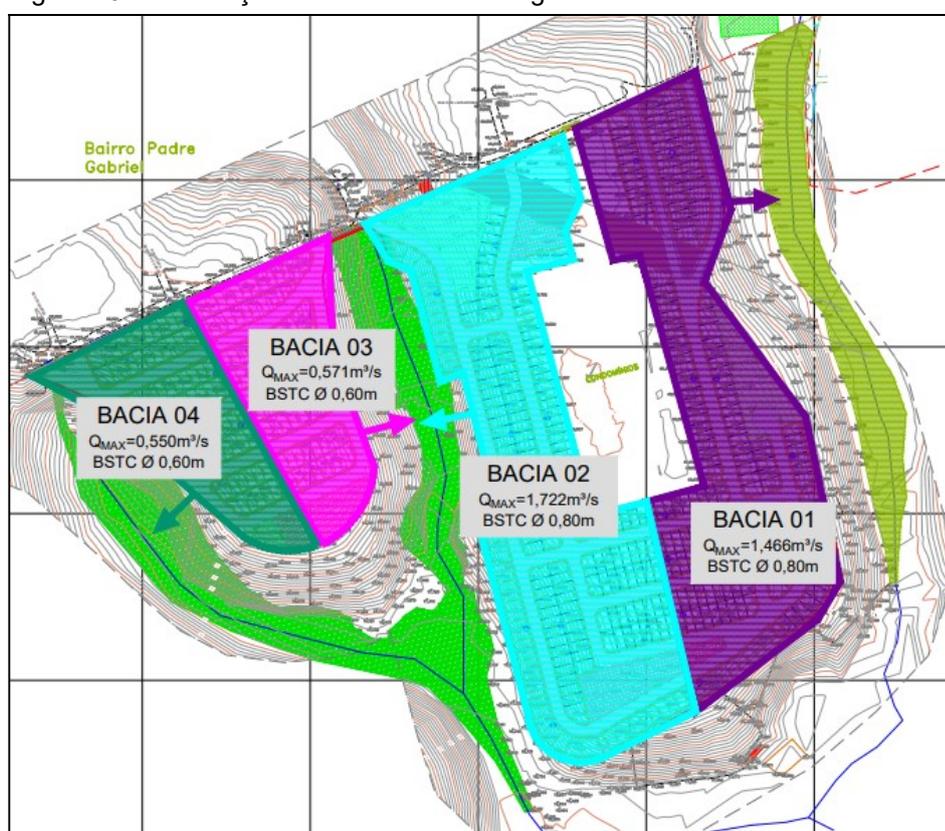
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID E SEU ENTORNO CARACTERIZANDO O MEIO AMBIENTE CONSTRUÍDO, PRINCIPALMENTE SOBRE AS CONDIÇÕES DE ESTRUTURA NO QUE SE REFERE A PADRÃO DE DRENAGEM URBANA, CONDIÇÕES DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL, REDE DE ESGOTO EXISTENTE E SERVIÇO DE FORNECIMENTO DE ÁGUA, BEM COMO IDENTIFICAÇÃO DAS REDES EXISTENTES;

Considerando o pré projeto elaborado, conclui-se que não há nas porções de inserção do loteamento áreas com afloramento superficial de água e sujeitas à

alagamento. Essa condição está em função da conformação do relevo do terreno, que apresenta sentidos de declividade para as porções leste, oeste e sul. Além disso, essas áreas não estão sob influência do afloramento do lençol freático e deficiência na drenagem local.

Estudo preliminar sobre o sistema de drenagem do loteamento prevê a divisão da gleba em 4 bacias de drenagem (Figura 101). Cada bacia coleta as águas pluviais e lança nos talwegues existentes no entorno. Essa concepção indica que não haverá demanda sobre a rede de drenagem pública existente no entorno imediato.

Figura 101 – Indicação das bacias de drenagem do loteamento



Fonte: Forte Incorporação, 2020.

Em relação aos equipamentos urbanos existentes no entorno, o diagnóstico é apresentado no Capítulo IX – INFRAESTRUTURA BÁSICA

4 ANÁLISE DA PAISAGEM NATURAL E CONSTRUÍDA NA AID DO EMPREENDIMENTO

A análise da paisagem da AID, ou seja, na gleba pretendida à implantação do empreendimento, foi apresentada no Item 2 desse Capítulo.

5 ESTUDO DE RUÍDO NA AID DELIMITADA, APRESENTANDO A SITUAÇÃO ATUAL E PROJEÇÕES DO MESMO PARA A FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO.

O som traz tanto benefícios como também problemas quando emitidos em grande intensidade, e é parte do cotidiano da sociedade atual. Sabe-se que o homem moderno vem sendo submetido, cada vez mais, a condições sonoras agressivas no ambiente em que vive, seja em seu ambiente de trabalho ou lazer.

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

Na vertente da Legislação, a NBR 10151 – Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral, para área mista, predominantemente residencial, estabelece os seguintes níveis de critério de avaliação em dB(A):

- Diurno – 55.
- Noturno – 50.

Em relação às vibrações mecânicas, devem ser observadas as disposições da ISO 2631:1997 e da ACGIH, haja vista a carência de orientações nas normas brasileiras.



METODOLOGIA

Foi realizada uma campanha de campo com o objetivo de diagnosticar as fontes e os níveis atuais de ruído na área do empreendimento e seu entorno. A campanha, realizada no dia 13 outubro de 2020, aconteceu no período matutino (entre 9h00min e 12h00min) e no período noturno (entre 19h00min e 21h00min).

No total, foram selecionados 3 (três) pontos de medição, sendo 1 (um) localizado na área do empreendimento e dois na AID. A medição em cada ponto teve a duração de, no mínimo, 5 minutos.

Foram descartadas medições com suspeita de terem sido contaminadas por ruído de fontes não constantes do ambiente de interesse, tais como, sinal medido com vento forte soprando frontalmente ou voz alta.

Os pontos exatos onde foram realizadas as medições dos níveis de ruído são apresentados a seguir:

- Ponto 1 – Coordenada 354532 / 7746141, ponto localizado na área do empreendimento;
- Ponto 2 - Coordenada 354753 / 7746416, ponto localizado no bairro Padre Gabriel (AID), na rua Praça da Liberdade;
- Ponto 3 - Coordenada 354901 / 7746595, ponto localizado no bairro Padre Gabriel (AID), na Avenida Padre Gabriel Maire.

Os Níveis de Pressão Sonora obtidos nas medições foram comparados com o valor estipulado pela NBR 10151 (55,0 dB - período diurno e 50,0 dB - período noturno) para área mista, predominantemente residencial.

RESULTADOS

A área do empreendimento (Ponto 1), por estar localizada em uma das extremidades do perímetro urbano do município de Cariacica, não apresenta fontes significativas de emissão de ruídos em seu entorno imediato.



Em relação à AID, as fontes de emissão podem ser divididas sobretudo pelo tipo de ocupação atual e intensidade de fluxo de veículos. Na rua Praça da Liberdade (Ponto 2), os ruídos são gerados principalmente pelo trânsito de veículos automotores. Já na Avenida Padre Gabriel Maire (Ponto 3), há um maior fluxo de veículos, intensificando a geração de ruídos. Além disso, há equipamentos comunitários no entorno, que também são fontes de geração de ruídos.

Os valores das medições nos 3 pontos são apresentados na Tabela 62, juntamente com os limites estabelecidos pela norma NBR nº 10151.

Tabela 62 – Valores do nível de ruídos medidos

Ponto	Período da medição	Nível de ruído (dB)	Nível de ruído limite – NBR 10151 (dB)
Ponto 1	Diurno	41,0	55
	Noturno	40,2	50
Ponto 2	Diurno	51,1	55
	Noturno	44,6	50
Ponto 3	Diurno	56,6	55
	Noturno	49,9	50

Verifica-se que os valores de todas as medições se encontram dentro dos limites estabelecidos pela NBR nº 10151, com exceção da medição realizada no período diurno do Ponto 3. Deve-se considerar que nesse ponto há tráfego de veículos leves, e, em alguns momentos, veículos pesados, o que influenciou os níveis medidos.

Em todas as medições, os níveis de ruídos no período diurno são superiores ao período noturno. Trata-se de uma condição esperada, tendo em vista o período noturno coincidir com o repouso e redução das atividades comerciais típicas de um bairro com atividade mista, predominantemente residencial.

A projeção dos níveis de ruídos para a fase de instalação e operação do loteamento será apresentada no Capítulo XI – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.

6 COMPATIBILIDADE COM A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL, ESTADUAL E FEDERAL, IDENTIFICANDO POSSÍVEIS ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE AMBIENTAL, COMO ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP OU PARQUES MUNICIPAIS NA AID E AII.

Conforme diagnóstico ambiental apresentado no Item 2_ desse Capítulo, na gleba pretendida à implantação do empreendimento foram identificadas áreas de preservação permanente, Reserva Legal e uma Zona de Proteção Ambiental prevista no PDM. O projeto urbanístico deve respeitar as áreas protegidas, não podendo haver intervenções.

Na AID e AII delimitadas no Termo de Referência, Capítulos IV e V, há Zonas de Proteção Ambiental definidas no PDM. São caracterizadas, sobretudo, por áreas de preservação permanente, na categoria faixa marginal de curso de água, conforme Lei 12.651/12.

Por fim, considerando a metodologia adotada, não foram identificadas Unidades de Conservação na gleba pretendida à implantação do empreendimento, AID e AII delimitadas no Termo de Referência.

7 OCORRÊNCIA DE FATORES DE RISCO E INSALUBRIDADE TAIS COMO ZONEAMENTO INDUSTRIAL, ÁREAS ALAGÁVEIS, FÁBRICAS POLUENTES, ATERROS SANITÁRIOS, LAGOAS DE TRATAMENTO, ETC.; NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.

Os fatores de riscos potenciais ambientais foram apresentados no Item 1 do Capítulo XI – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.

Avaliando o conteúdo do Capítulo X – DIRETRIZES AMBIENTAIS e as áreas de influência delimitadas para os meios físico e biótico, foram identificadas e delimitadas áreas alagáveis, que devem ser respeitadas no projeto urbanístico de forma que não haja ocupações.

No Capítulo X – PADRÕES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) DO EMPREENDIMENTO é apresentado em detalhes

todos os usos existentes na AID, sejam residenciais ou não residenciais. Apenas uma estação de tratamento de esgoto foi identificada, localizada na coordenada E 354941 e N 7746615.

8 IMPACTO DIRETO DA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO COM EVENTUAL PLANO MUNICIPAL DE ARBORIZAÇÃO URBANA, IDENTIFICANDO, A PARTIR DO PROJETO BÁSICO, QUAIS AS INTERFERÊNCIAS SOBRE A ARBORIZAÇÃO LINDEIRAS;

No aspecto da arborização urbana, a interface do empreendimento se dá apenas nos limites norte da gleba, onde encontram-se as ruas Minas Gerais e dos Lavradores. Essas ruas, nos passeios existentes, aparentemente, não possuem uma arborização derivada de projeto específico.

A partir da aprovação do projeto urbanístico pelo poder público municipal, deve ser elaborado pelo empreendedor projeto de arborização que contemple todas as calçadas do loteamento, em consonância com o PDM do município e com o Plano de Arborização Urbana.

9 EM CASO DE MOVIMENTAÇÃO DE SOLO, APRESENTAR O MEMORIAL DESCRITIVO COM O VOLUME A SER RETIRADO E, EM CASO DE DESMONTE DE ROCHA, APRESENTAR RELATÓRIO TÉCNICO DA ROCHA A SER DEMOLIDA, COM CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DA MESMA E PLANTA DE LOCALIZAÇÃO EXATA NO TERRENO, DEVENDO AINDA SER APRESENTADO MATERIAL FOTOGRÁFICO DAS ROCHAS (ATMOSFÉRICA E HÍDRICA).

O projeto de terraplanagem está em desenvolvimento. Nele serão apresentadas todas as seções de corte e aterro e o balanço entre os volumes a serem movimentados.

Através da sondagem, eventuais rochas existentes serão identificadas topograficamente e indicadas para desmonte, caso necessário. A técnica a ser utilizada comporá os projetos complementares.



- 10 POLUIÇÃO HÍDRICA: DEFINIÇÃO E PROPOSIÇÃO DE CONTROLE DOS EFLUENTES LÍQUIDOS DOMÉSTICOS OBEDECENDO AS ABNT/NBR 7229/93 E 8160/99 (INCLUINDO CANTEIRO DE OBRAS E FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO) E PARA OS EFLUENTES LÍQUIDOS ABRANGENDO AS ATIVIDADES DE UMECTAÇÃO, DRENAGEM E LAVAGEM DE MATERIAIS, VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS E OUTRAS ATIVIDADES NO FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO. APRESENTAR SITUAÇÃO DO TERRENO EM RELAÇÃO AO CORPO RECEPTOR, E IDENTIFICANDO QUAL SERÁ O MEIO DE CAPTAÇÃO (ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, REDE PÚBLICA, OUTROS);

De forma a tornar a análise mais didática, um detalhamento sobre os efluentes a serem gerados na implantação e operação do empreendimento, os mecanismos de tratamento e a destinação final é apresentado no Item 1 do Capítulo XI – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS. Além disso, a origem da água a ser utilizada na implantação e operação do loteamento ao mesmo tempo estará prevista no referenciado Capítulo.

- 11 RESÍDUOS SÓLIDOS: CARACTERIZAÇÃO, MEDIÇÃO E RELATO DO ACONDICIONAMENTO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS DURANTE A INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO; OBEDECENDO AS NORMAS VIGENTES OS PROCEDIMENTOS EXIGÍVEIS PARA COLETA INTERNA E EXTERNA DOS RESÍDUOS, INCLUSIVE ÓLEOS E COMBUSTÍVEIS;

Para o empreendimento objeto desse estudo, e com o objetivo de abordar de forma mais didática as questões relacionadas à geração dos resíduos no empreendimento, está detalhado no Item i do Capítulo XI – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS, a origem, tipologia, classificação, forma de acondicionamento e destinação final de todos os resíduos a serem gerados no empreendimento, em que os critérios e diretrizes previstas na resolução CONAMA 307/02 e NBR 10.004/04 da ABNT foram considerados.





12 POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA: DEFINIÇÃO DE FONTES E PROPOSIÇÃO DE TRATAMENTO PARA AS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DECORRENTES DA IMPLANTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO, INCLUINDO POTENCIAIS GASES PROVENIENTES DE COMBUSTÍVEIS E DA ATIVIDADE A SER DESENVOLVIDA;

Do mesmo modo como exposto nos Itens xi. e xii. desse Capítulo, a análise das emissões atmosférica estará contemplada no Item i. do Capítulo XI – IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.



XIV IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Elaboração de análises com base nos dados coletados procurando destacar os prováveis impactos positivos e/ou negativos do empreendimento em relação:

1 AO MEIO AMBIENTE NATURAL E CONSTRUÍDO;

1.1 MEIO BIOLÓGICO: FAUNA E FLORA

1.1.1 Fase de implantação

Perda e alteração de ambientes naturais - flora

A identificação deste impacto decorre da atividade de retirada da vegetação, se houver, limpeza da área, e a movimentação e compactação de terra. Ainda que a área estudada seja fortemente antropizada pelo predomínio de pastagem, conforme diagnóstico ambiental, há a presença de um pequeno fragmento florestal em estágio inicial de regeneração, áreas de preservação permanente além de alguns poleiros naturais. No entorno imediato, também foram diagnosticados áreas de preservação permanente e um fragmento florestal em estágio inicial de regeneração, localizado a oeste da gleba.

Perturbação da fauna

Durante a fase de instalação, a mobilização do contingente, a movimentação de máquinas e veículos pesados e o funcionamento de equipamentos resultam no afugentamento da fauna, principalmente mamíferos e aves, dos seus sítios de alimentação e repouso.

Em relação ao ruído, o tráfego de máquinas e veículos poderá causar algum transtorno à fauna, visto que o ruído e vibração de máquinas utilizadas na terraplanagem podem ocasionar o afugentamento de espécies mais sensíveis aos ruídos, além de interferir em processos ligados a comunicação vocal de algumas espécies que necessitam defender seus territórios, comunicar-se com um potencial parceiro reprodutivo ou sinalizar a chegada de um predador.

Apesar de tratar-se de uma área predominantemente ocupada por pastagem, existem alguns poleiros naturais e um pequeno fragmento florestal em estágio inicial de regeneração.

Mortalidade da fauna

Este impacto pode ocorrer na fase de instalação do empreendimento, quando há a possibilidade de ocorrer morte de animais, em função, principalmente, da supressão vegetal, se houver, e movimentação de veículos, máquinas e equipamentos. O impacto pode ocorrer em dois momentos: 1 - no momento da supressão, quando pode haver mortes de animais pela destruição de abrigos, por atropelamento ou pela própria retirada da vegetação; e 2 - após as atividades de supressão vegetal, quando pode ocorrer a morte de animais resgatados/afugentados antes da supressão, em função da não adaptação ao novo ambiente, da competição entre os indivíduos oriundos da área suprimida e os indivíduos já existentes na área de soltura.

Deve-se considerar, no entanto, que a maior parte de área é bastante antropizada, com predomínio de pastagem. Assim, espera-se que a supressão de vegetação não cause a diminuição da diversidade biológica da região, e que a mortalidade de animais, caso ocorra, seja em pequena escala.

1.1.2 Fase de operação

Aumento da pressão sobre os recursos de fauna e flora

Este impacto acontece principalmente na operação do loteamento. Sua identificação decorre da presença humana na região.

A fauna é potencialmente afetada principalmente por perturbação, estresse, maus tratos, caça, contatos com dejetos humanos e contatos com restos de comida que podem acarretar na infecção de elementos da fauna por doenças patogênicas humanas.

No que se refere à flora, o aumento da presença de homens na região pode ocasionar na retirada de espécies vegetais para diversos fins (ornamental, madeireiro, medicinal, alimentar, etc.).

Apesar do potencial relatado, deve-se ponderar que a gleba está inserida em uma paisagem já significativamente antropizada. Além disso, no entorno imediato não há fragmentos florestais com estrutura ecológica.



1.2 MEIO FÍSICO: SOLO, SUBSOLO, REGIME HIDROLÓGICO E CORPOS D'ÁGUA

1.2.1 Fase de implantação

Ocorrência de erosão, degradação e perda de solo

Os potenciais impactos deste tópico estão associados às operações de corte e aterro, exploração de jazidas, utilização de bora-fora além de algumas operações no canteiro de obras. Com isso, abaixo será realizada uma caracterização dessas fontes de impacto e as respectivas medidas mitigadoras. Cabe destacar que em algumas dessas fontes, outros potenciais impactos também serão relatados, como por exemplo, na utilização do canteiro de obras, há também o impacto visual após a utilização.

Operações de corte e aterro

Os potenciais impactos dessa atividade são os seguintes: ocorrência de processos erosivos na plataforma de rodagem e em taludes de corte e aterro; erosão associada a obras de drenagem; escorregamentos em cortes; escorregamentos em aterros e rolamentos de blocos.

Os demais potenciais impactos associados como dispersão atmosférica de material particulado com alteração da qualidade do ar, carreamento de solo para corpos hídricos, supressão de vegetação, dentre outros, são abordados em itens específicos desse estudo, razão pela qual serão discutidos nesse item mecanismos a serem implantados visando evitar que os processos de instabilização dos taludes se iniciem e objetivando minimizar a ocorrência de processos erosivos na plataforma de rodagem.

Já a erosão em plataformas, erosão associada a obras de drenagem, escorregamentos em cortes, escorregamentos em aterros e rolamentos de blocos, devem ser consideradas pelo engenheiro projetista para a elaboração do projeto de terraplanagem, drenagem e pavimentação. Recomenda-se a previsão dos seguintes mecanismos:



- Instalação de saídas laterais e caixas de dissipação;
- Execução de caixas de dissipação de energia nos pontos de lançamento de água;
- Instalação de um sistema de drenagem completo para condução adequada da água pluvial a fim de que a mesma não interfira na estabilidade do talude;
- Adoção de inclinações compatíveis com as descontinuidades de maciço e as tensões de ruptura;
- Preparo do terreno para o recebimento do aterro e remoção das camadas de solo vegetal e orgânico;
- Grau de compactação adequada do aterro;
- Remoção ou fixação de blocos instáveis.

Aliado a isso, nesse item será trabalhado a potencial ocorrência de processos erosivos na plataforma de rodagem, nas áreas dos lotes e em taludes de corte e aterro que estão sujeitos às oscilações de temperatura e umidade e com isso têm potencial de se instabilizarem ao longo do tempo.

Sobre a formação de taludes, que é definido por Caputo (1998) como sendo quaisquer superfícies inclinadas que limitam um maciço de terra, de rocha ou de terra e rocha, é necessário implantar medidas mitigadoras e reconstrução topográfica, de acordo com o tipo de intervenção na implantação do empreendimento.

De acordo como Coelho & Brito Galvão (1998), a estabilidade de um talude depende dos seguintes fatores: (i) propriedades físicas e mecânicas do material que constitui o talude; (ii) propriedades físicas e mecânicas do material da fundação; (iii) geometria do talude na qual se inserem altura, declividade, bermas, etc; (iv) existência de nascente no local; (v) presença de nível de água no interior do talude; e (vi) tendências à erosão, neste caso a execução de um sistema de drenagem superficial é muito importante.

Na investigação do potencial que um solo possui de se erodir, a textura do solo indica o seu grau de erodibilidade, conforme exposto no diagnóstico do meio físico e o preconizado por Bouyoucos (1935).



Em se tratando especificamente da plataforma de rodagem, durante as etapas de corte e aterro, antes da aplicação dos materiais para formação da sub-base e base da pavimentação, o leito estradal estará suscetível aos agentes erosivos, principalmente água pluvial.

Exploração de jazidas

Primeiramente cabe aqui definir, para o entendimento das metodologias expostas a seguir, o conceito de área de empréstimo comparativamente ao conceito de jazida. As áreas de empréstimo são aquelas a serem exploradas para obtenção de material exclusivamente para utilização no empreendimento em questão e posteriormente devem ser revegetadas e estabilizadas. As jazidas são áreas que não necessariamente estão sob influência do trecho sob estudo, mas onde obrigatoriamente está sendo explorado material mineral para finalidades diversas, e que necessariamente devem estar licenciadas ambientalmente para a realização desta tipologia de atividade.

A Instrução Normativa do IDAF nº 25/2014 traz a seguinte definição para área de empréstimo:

“Área de empréstimo – área de escavações para a obtenção de materiais destinados à complementação de volumes necessários para aterros.”

Segundo Bochner et al., (2005) áreas de empréstimo são áreas onde a ação antrópica promoveu a retirada de substrato edáfico para diversos usos, deixando o subsolo exposto. Caso não sejam revegetadas, essas áreas tendem a se degradarem em função dos agentes erosivos, e conseqüentemente perdem sua capacidade de resiliência, isso é, não conseguem readquirir suas funções originais e nem reverter a tendência de degradação, necessitando de intervenções para atingir um novo patamar de equilíbrio.

Os fundamentos legais da obrigação de reabilitar as áreas degradadas encontram-se no inciso VIII do artigo 2º da Lei nº 6.938/81 e no parágrafo 2º do artigo 225 da Constituição Federal.



Dessa forma, de acordo com a seção de pavimentação previamente prevista, será necessária exploração de material para aterro, sub-base, base e pavimento.

Utilização de área de bota-fora

Em engenharia e mineração, bota-fora é o termo para designar genericamente os produtos naturais, não servíveis a curto prazo, que necessitam ser colocados de lado, provisória ou definitivamente. Na Engenharia Civil, os bota-foras são constituídos por material inconsolidado retirado de escavações (solo, areia, material orgânico, argila) ou material rochoso proveniente de escavações, cortes e túneis. Uma área escolhida para servir de depósito de bota-fora, é chamada de área de bota-fora, ou simplesmente bota-fora.

A Instrução Normativa do IDAF nº 25/2014 traz a seguinte definição para área de bota fora:

“Área de bota-fora – áreas externas à terraplanagem utilizadas para dispor materiais escavados nos cortes não aproveitados como aterro.”

No empreendimento objeto desse estudo, o excedente de material de corte, solo orgânico com restos vegetais e aqueles com baixa qualidade geotécnica, devem ser depositados em área de bota-fora. Cabe ressaltar também que nestas áreas não devem ser depositados entulhos e resíduos sólidos diversos provenientes da pavimentação, sendo que a gestão destes deve ser feita considerando as diretrizes da Resolução Conama 307/02.

As áreas de bota fora, ao encerramento das atividades, apresentam uma baixa capacidade de resiliência, necessitando de intervenções visando dar condições para que a vegetação se estabeleça. Caso isso não aconteça, podem ocorrer impactos como perda de solo por erosão com consequente assoreamento de corpo hídricos.

Para a identificação das áreas de bota-fora, os aspectos técnicos de engenharia e ambientais, abaixo discriminados, devem ser respeitados.

- As áreas não podem estar localizadas em área de preservação permanente conforme estabelecido pela Lei Federal nº 12.651/2012;



- Devem apresentar capacidade de suporte para receber todo o volume do rejeito mineral da obra;
- A fundação da área deve apresentar estabilidade;
- Não podem apresentar restrições de utilização com relação a planos de manejo de unidades de conservação;
- Não levem ao deslocamento de pessoas;
- Não apresentem possibilidade aparente de afloramento do lençol freático;
- Inseridas fora das faixas de domínio;
- Apresentarem uma conformação favorável, facilitando a instalação das estruturas de contenção de sedimentos.

Operações no canteiro de obras

Considerando as características intrínsecas da área e avaliando que no canteiro de obras normalmente há um intenso tráfego de máquinas, veículos e equipamentos, pode-se concluir que essa atividade levará a compactação do solo, definido por Gupta & Allmaras, (1985); Gupta et al., (1989) como sendo a compressão do solo não saturado durante a qual existe um aumento de sua densidade em consequência da redução de seu volume, e leva a efeitos adversos como limitar a adsorção e, ou, absorção de nutrientes, trocas gasosas e desenvolvimento do sistema radicular (GROHMANN & QUEIROZ NETO, 1966; MOURA FILHO E BUOL, 1972; ALVARENGA et al., 1983; OLIVEIRA et al., 1983; SMUCKER & ERICKSON, 1989; BICKI & SIEMENS, 1991).

A compactação leva também a uma menor taxa de infiltração de água no solo, e conseqüentemente aumenta o escoamento superficial das águas pluviais, que carreiam sedimentos para áreas adjacentes.

Uma outra questão é que após o término das atividades no canteiro de obras haverá um aspecto visual desfavorável, pois a área estará com fitofisionomia distinta do entorno e, no caso em tela, será futuramente utilizada para implantação de equipamentos urbanos e comunitários.



Contaminação do solo e corpos hídricos

Eventuais ocorrências relativas à contaminação do solo e corpos hídricos poderão acontecer durante a fase de instalação. Ressalta-se que afluentes do rio Formate atravessam a gleba pretendida à implantação do empreendimento e seu entorno.

Os resíduos sólidos e efluentes domésticos gerados no canteiro de obras são fontes de contaminação de corpos hídricos e solo caso sejam manejados inadequadamente. Cabe também destacar que o armazenamento de insumos é uma fonte de impacto.

É relevante que não seja realizada manutenção de máquinas e equipamentos na área do empreendimento. Dessa forma, medidas de controle ambiental para essa atividade não serão necessárias, sendo, contudo, essa atividade, realizada exclusivamente em estabelecimentos licenciados ambientalmente.

Geração de resíduos sólidos

A geração de resíduos sólidos (resíduos de construção civil) é uma das principais fontes de impactos relacionados à implantação de empreendimentos dessa tipologia, pois a gestão inadequada pode levar à contaminação do solo e águas superficiais.

O gerenciamento dos resíduos da construção civil e de resíduos gerados na unidade administrativa do canteiro de obras deve atender à Lei nº 12.305 (Política Nacional de Resíduos Sólidos), de 02 de agosto de 2010, e sua regulamentação, pelo Decreto nº 7404, de 23 de dezembro de 2010. Destaca-se também as disposições da Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que trata da gestão de resíduos sólidos da construção civil, especificamente.

Não obstante, a classificação dos resíduos em perigosos, não perigosos inertes e não perigosos não inertes deve seguir as diretrizes na NBR 10.004/04 da ABNT.

As atividades de construção civil resultam na geração de resíduos. Devem ser implementadas, portanto, medidas de gerenciamento de resíduos sólidos visando



à minimização dos impactos do empreendimento, em consonância com a legislação descrita acima.

Em referência a Resolução CONAMA nº 307/02, os resíduos de construção civil são classificados em:

Classe A - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

Classe B - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;

Classe C - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação;

Classe D - são resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

É importante que os resíduos gerados durante a obra sejam imediatamente segregados de acordo com sua classe, realizado o acondicionamento temporário para posterior reutilização e/ou destinação final. A segregação de resíduos contribui para a “qualidade” daqueles que podem ser reciclados ou recuperados,

evita a mistura de incompatíveis e a contaminação de grandes volumes e diminui o volume a ser tratado e/ou disposto.

É indicado que o empreendimento não realize atividades de manutenção de máquinas e equipamentos. Com isso, os resíduos perigosos (Classe I segundo NBR 10.004/02) a serem gerados serão exclusivamente as embalagens de tintas a serem utilizadas na marcação das faixas da pavimentação, sacos contendo resíduos de cimento e argamassa, pilhas e baterias, lâmpadas fluorescentes, uma pequena quantidade de estopa contaminada dentre outros em pequeno volume.

Geração de efluentes domésticos

Os efluentes domésticos podem levar à contaminação do solo e corpos hídricos em função da presença de microorganismos patogênicos, além da grande concentração de elementos nutrientes (nitrogênio e fósforo) que incorrem na eutrofização de corpos hídricos superficiais com consequente mortalidade de peixes pela redução do oxigênio disponível.

Considerando que trabalharão no empreendimento, na fase de obras, aproximadamente 25 profissionais, e avaliando os quantitativos previstos na ABNT NBR 7229/93, estima-se a geração de aproximadamente 2,0 m³/dia de efluentes domésticos.

Para um melhor esclarecimento sobre as características dos efluentes domésticos, consta na Tabela 63 a caracterização qualitativa dos esgotos segundo Von Sperling (1996).

Tabela 63 – Caracterização Qualitativa dos efluentes domésticos segundo Von Sperling (1996)

Parâmetro	Concentração (mg/L)	
	Faixa	Típico
Sólidos totais	700 - 1350	1000
• Em suspensão	200 - 450	400
Fixos	40 - 100	80
Voláteis	165 - 350	320
• Dissolvidos	500 - 900	700



Fixos	300 - 550	400
Voláteis	200 - 350	300
• Sedimentáveis	10 - 20	15
Matéria orgânica		
• DBO5	200 - 500	350
• DQO	400 - 800	700

Armazenamento de produtos perigosos

Para a implantação do empreendimento, é necessário que haja eventuais armazenamentos de produtos perigosos como óleo lubrificante, graxa, tinta e vernizes, cimento dentre outros. Portanto, é necessário dispor de local adequado para o armazenamento desses produtos, pois podem levar à contaminação do solo e corpos hídricos nos casos de eventuais vazamentos.

Obtenção, armazenamento e aplicação de material betuminoso

O material betuminoso é uma emulsão que, no caso da pavimentação com CBUQ, é utilizado exclusivamente na etapa de imprimação. Por se tratar um loteamento com um sistema viário reduzido, não é recomendado o armazenamento desse material, devendo ser transportado e aplicado diretamente no leito regularizado, reduzindo as possibilidades de contaminação do solo e corpos hídricos em casos de vazamentos durante sua estocagem.

Assoreamento de corpos hídricos

Terraplanagem e limpeza da área

Na fase de instalação, as perturbações produzidas pela terraplanagem e pelo aumento da área de solo exposto promovem maior risco de carreamento de sedimentos aos afluentes do rio marinho, provocando assoreamento, o que afeta também o ciclo hidrológico. Outro fator é que esses sedimentos podem estar contaminados com metais, óleos e graxas.

Estas atividades que são desenvolvidas fora do ecossistema aquático, principalmente as que geram processos erosivos, influenciam significativamente a presença de material em suspensão, o assoreamento e o transporte de substâncias químicas para o corpo d'água, o que provoca impactos significativos em toda a fauna aquática (EYSINK et al., 1998).

Pautado na premissa de proteção dos recursos hídricos, a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/97) têm em seu objetivo as ações que assim se expressam:

Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997:

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Pode-se destacar também que o escoamento de solo para corpos hídricos durante as etapas de terraplanagem levam a um aumento da turbidez da água a níveis superiores aos limites permitidos pela Resolução CONAMA 357/2005, conforme a classe de enquadramento do corpo hídrico.

A alteração mais significativa certamente é determinada pela movimentação de solo através dos serviços de terraplanagem em áreas próximas, devendo-se tomar providências visando à minimização dos efeitos para garantir que a seção transversal da calha do corpo hídrico não seja alterada pelo aporte de sedimentos, e conseqüentemente se minimize à possibilidade de ocorrência de alteração de regime hídrico em decorrência do possível assoreamento.

Aumento dos níveis de ruído

Terraplanagem, operação no canteiro de obras e pavimentação

De acordo com Beristain (1998), o trabalho da construção civil gera múltiplos ruídos do mais alto nível, que afetam significativamente a comunidade. É normal



que ocorram ruídos contínuos e impulsivos com amplitudes muito variadas, devido às características da atividade construtiva.

O documento COMMONWEALTH OF MASSACHUSETTS – SECTION 721.560 (2002), especifica o limite máximo de emissão de ruído para equipamentos usados na construção, através das medições feitas a 50 pés (15,24 metros) do equipamento, de acordo com os padrões ANSI S1.4, conforme apresentado na Tabela 64.

Tabela 64 – Limites de emissão de ruídos para equipamentos de construção a 50 pés (15,24 metros)*

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

Fonte: Commonwealth of Massachusetts Section 721.560.

* Os limites de ruído são aplicados ao nível total de emissão do equipamento e de seus componentes associados, operando em potência máxima no seu funcionamento.

** O "Fator de Uso Acústico" representa o percentual de tempo estimado que o equipamento funcionará com força máxima, durante o trabalho no canteiro de obras.

De acordo com a NBR 10151 – Acústica do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, para áreas residenciais, são estabelecidos os seguintes níveis de critério de avaliação em dB(A):



- Diurno – 55.
- Noturno – 50.

Em relação às vibrações mecânicas, devem ser observadas as disposições da ISO 2631:1997 e da ACGIH, haja vista a carência de orientações nas normas brasileiras.

Na fase de obra, as seguintes etapas podem ser citadas como sendo as de maior potencial gerador de ruído:

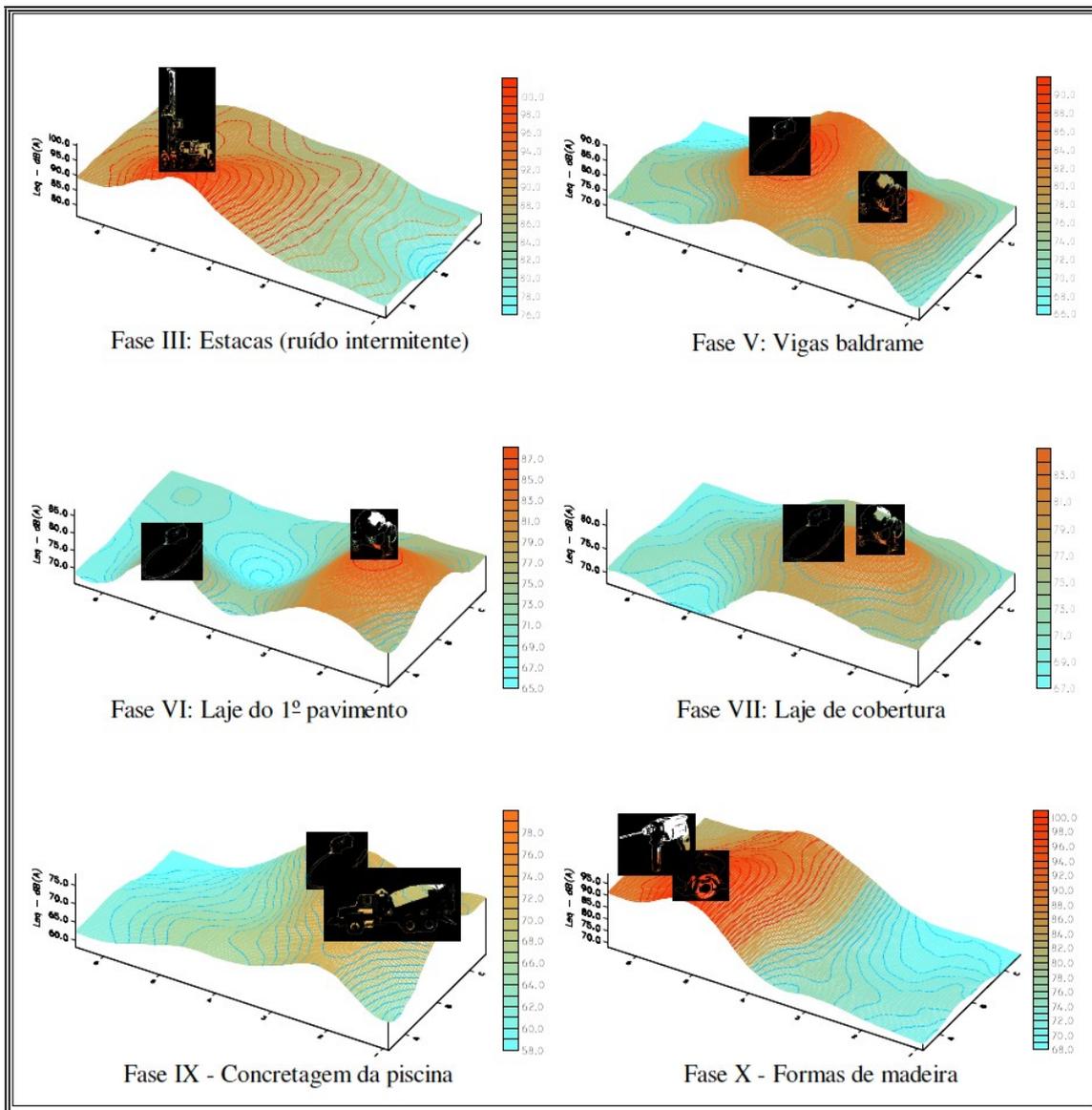
- Operação do canteiro de obras;
- Atividades de terraplanagem;
- Obras civis.

Dentre as atividades listadas, destaca-se como grande geradora de ruídos a terraplanagem. O uso de máquinas pesadas para a execução das obras de corte e aterro, limpeza, pavimentação e drenagem, tais como retroescavadeira, pá carregadeira, moto-niveladora, rolo compressor, dentre outras são responsáveis pelo aumento do nível de ruído na área do empreendimento.

Cabe detalhar também as operações do canteiro de obras. Em um estudo de caso do tipo descritivo, com objetivo de caracterizar os equipamentos utilizados e os níveis de pressão sonora produzidos, em $Leq(A)$, em um canteiro de obra típico da cidade de Maringá – PR, foi observado que os níveis de pressão sonora ultrapassam os limites legais quando não são adotadas medidas de controle (Figura 102).



Figura 102 – Comparativo entre os níveis de pressão sonora equivalente das fases mais ruidosas em um canteiro de obras sem controle das emissões



Fonte: Estudo de caso em Maringá, PR

Alteração da qualidade do ar

Terraplanagem, operação no canteiro de obras e pavimentação

Três atividades serão fontes de alteração da qualidade do ar na fase de instalação do empreendimento, quais sejam, as operações no canteiro de obras, operações de terraplanagem e a pavimentação. Dessa forma, medidas de controle são importantes, pois os materiais particulados podem ser carreados para os bairros adjacentes e alterarem o padrão de qualidade do ar.



Durante a execução das obras é comum o aumento das emissões atmosféricas. Da mesma forma, no caso do empreendimento em estudo, a principal fonte de emissões atmosféricas é constituída de emissões de máquinas, veículos e equipamentos dos seguintes poluentes:

- PTS: em virtude da ressuspensão de material particulado pelas máquinas e veículos automotores e pelo vento;
- PM10: em virtude das emissões de escapamentos e ressuspensão de material particulado pelas máquinas e veículos automotores e pelo vento;
- HCT, SO₂, NO_x e CO: em virtude das emissões de escapamentos de máquinas e veículos automotores.

No Brasil, a legislação que regulamenta e estabelece padrões de qualidade do ar, para cada tipo de contaminante é a Resolução CONAMA 003/90. Essa norma estabelece os limites que possibilitam a garantia da proteção da saúde humana, bem como dos componentes do meio ambiente.

No Art. 2º da Resolução CONAMA nº 003/90, foram estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: o primário e o secundário. O primário é entendido como o nível máximo tolerável de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em meta de curto e médio prazo. O secundário é entendido como nível desejado de concentração de poluente, com o qual se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população e se constitui em meta de longo prazo.

Em termos de vigilância de qualidade do ar, a referida norma define que o padrão médio anual não deve ser excedido e os padrões horários não devem ser excedidos mais do que uma vez ao ano. A Figura 65 apresenta os padrões nacionais de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 003/90.

Tabela 65 - - Padrões nacionais de qualidade do ar da Resolução CONAMA nº 003/90

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário (ug/m³)	Padrão secundário (ug/m³)
PTS - Partículas totais em suspensão	24 horas ¹	240	150
	MGA ²	80	60
PM10 - Partículas inaláveis	24 horas ¹	150	150
	MAA ³	50	50



Fumaça	24 horas ¹	150	100
	MAA ³	60	40
SO ₂ - Dióxido de enxofre	24 horas ¹	365	100
	MAA ³	80	40
NO ₂ - Dióxido de nitrogênio	1 hora	320	190
	MAA ³	100	100
CO - Monóxido de carbono	8 horas ¹	10.000	10.000
	1 hora ¹	40.000	40.000
Ozônio - O ₃	1 hora ¹	160	160

(1) Não deve ser excedido mais de uma vez por ano

(2) MGA – Média Geométrica Anual

(3) MAA – Média Aritmética Anual

Durante a implantação do empreendimento, as emissões atmosféricas mais significativas serão constituídas basicamente de material particulado em suspensão (PTS) e partículas inaláveis (PM₁₀) provenientes da limpeza e preparação do terreno, das operações de corte e aterro e do tráfego de máquinas e veículos.

Todas as atividades citadas apresentam potencial para a geração e suspensão de poeira no ar em virtude da ação eólica e da movimentação de máquinas, tratando-se de material particulado.

As emissões de gases oriundos dos escapamentos de veículos e máquinas que irão trabalhar na obra também poderão contribuir para a alteração da qualidade do ar da área interna do empreendimento e nas vizinhanças.

Alteração do ciclo hidrológico

Captação de água na operação do canteiro de obras e na umectação do solo nas frentes de terraplanagem e pátio do canteiro

A Lei Estadual 10.179/2014 traz como obrigatória à obtenção de outorga para captação de água em mananciais hídricos e lançamento de efluentes em corpos hídricos. As regras estabelecidas por esse dispositivo estão em função da necessidade de se ter um controle da disponibilidade hídrica de uma determinada



bacia hidrográfica em termos quantitativos e qualitativos, para que haja um controle do potencial impacto a este meio físico.

Durante a obra, é necessária a captação de água em três atividades, na operação do canteiro de obras, na umectação do solo nas frentes de terraplanagem e pátio do canteiro.

Destaca-se que captações em nascentes e poços artesianos, segundo Normativas editadas pela AGERH (Agência Estadual de Recursos Hídricos do ES), necessitam ser cadastradas através de procedimento específico.

A captação de água para umectação do solo nas frentes de terraplanagem e pátio do canteiro de obras pode ser realizada por um caminhão, sendo um potencial manancial de captação os afluentes do rio Formate. Já a água utilizada no canteiro de obras para atividades de higienização, será potável, adquirida da concessionária local e abastecida através de caminhão pipa.

A vazão de captação e o volume diário captado, quando inferiores aos previstos em Resoluções do CERH aplicáveis à bacia hidrográfica em questão, caracterizam uso insignificante, demandando apenas cadastramento junto a AGERH e obtenção da Certidão de Dispensa de Outorga.

1.2.2 Fase de operação

Contaminação do solo e corpos hídricos

Para a apresentação deste item, indica-se três fontes de contaminação do solo e corpos hídricos, quais sejam, a geração de resíduos domésticos, geração de efluentes domésticos e poluição térmica.

Poluição térmica

O aumento das áreas impermeáveis pode acarretar poluição térmica, pois tais áreas agem como absorvedores de calor, aquecendo o escoamento superficial, que seguirá, por meio do sistema de drenagem pluvial, para os afluentes do rio Formate.



Geração de resíduos sólidos urbanos

Para Boscov & Abreu (2000), apud Oliveira (2002), os resíduos sólidos urbanos (RSU's) são todos os resíduos gerados por um aglomerado urbano, tais como os de origem residencial, comercial ou provenientes de outras atividades desenvolvidas nas cidades, com exceção daqueles originados em indústrias e em serviços de saúde.

As características dos RSU's podem variar em função de aspectos sociais, econômicos, culturais, geográficos e climáticos. São estes, os mesmos fatores que diferenciam as comunidades entre si e as próprias cidades (MONTEIRO et. al., 2001).

O conhecimento da composição dos resíduos sólidos urbanos é importante para a seleção e operação de equipamentos e instalações, na otimização de recursos e do consumo de energia e na análise e projeto de aterros sanitários. Caso sejam manejados inadequadamente, os resíduos promovem a contaminação do solo e mananciais hídricos.

Segundo literatura especializada e citações de outros estudos ambientais, estima-se a geração de 1 kg de resíduos domésticos por habitante por dia na fase de operação de um loteamento.

O fluxo dos Resíduos Sólidos Urbanos passa pelo sistema de coleta através de itinerários estabelecidos, por meio da utilização de caminhões com baús compactadores até o destino final, em aterro sanitário ou Usina de Triagem.

Para uma população esperada de 1.731 habitantes na ocupação total do empreendimento, no prazo estimado de 20 anos, a demanda final de coleta de resíduos sólidos será de 1.731 kg de resíduos por dia. Esse quantitativo não impacta de imediato o sistema de coleta, pois deverá ser incorporado gradativamente ao sistema público à medida que o loteamento for sendo ocupado.

Geração de esgoto doméstico

Em relação aos efluentes líquidos gerados na fase de operação, serão exclusivamente os esgotos domésticos. Alguns estabelecimentos comerciais podem vir a se estabelecer durante a ocupação do loteamento, podendo gerar efluentes com características distintas dos esgotos gerados pelas ocupações residenciais.

As características dos esgotos domésticos foram apresentadas anteriormente e os quantitativos estão com base na Norma ABNT NBR 7229, que prevê uma geração de 80 a 160 litros de efluente por habitante de acordo com o padrão de ocupação. Assim, é previsto a geração de aproximadamente 274,43 m³ desse efluente por dia.

Esta fonte de impacto é ainda mais relevante quando se trata de loteamento de grandes dimensões e conseqüentemente muitos lotes, inseridos em regiões com baixa capacidade de atendimento para o esgotamento sanitário e corpos hídricos com baixa capacidade de suporte para diluição destes após tratamento.

Ocorrência de erosão

Uma das fontes de erosão na fase de operação de empreendimento de parcelamento de solo está associada às obras de drenagem. O processo normalmente ocorre no final de canaletas, valetas e saídas de linhas de tubo das obras de drenagem, responsáveis por conduzir as águas superficiais para fora dos limites das vias pavimentadas. Tem como causa a execução inapropriada da infraestrutura, sem as medidas necessárias para a dissipação de energia.

Alteração do ciclo hidrológico

Dois aspectos estão relacionados à alteração no ciclo hidrológico, a captação de água sem respeito às vazões máximas permitidas de acordo com a vazão de referência e Portaria de Outorga, e o lançamento de águas pluviais provenientes



do sistema de drenagem, pois podem acarretar picos de vazão no corpo hídrico receptor (rio Formate). Ambos estarão sendo abordados a seguir.

Captação de água

A Lei Estadual 10.179/2014 traz como obrigatória à obtenção de outorga para captação de água e lançamento de efluentes em corpos hídricos. As regras estabelecidas por esse dispositivo estão em função da necessidade de se ter um controle da disponibilidade hídrica de uma determinada bacia hidrográfica em termos quantitativos e qualitativos.

Para a operação de loteamentos, normalmente o abastecimento de água é proveniente de rede da Concessionária local, contudo, em alguns casos, os projetos de abastecimento de água preveem captação em manancial com posterior tratamento e distribuição. Nesse aspecto a captação deve estar dentro dos padrões admissíveis de vazão captada estabelecido pela legislação em vigor. Caso isso não seja respeitado, o ciclo hidrológico também poderá ser prejudicado.

Lançamento de águas pluviais

A alteração da hidrologia natural, devido à ampliação das superfícies impermeáveis e à perturbação da dinâmica local de escoamento e infiltração, pode resultar no aumento do grau de degradação do rio Formate, por exemplo.

O aumento da área superficial impermeável e a presença de sistemas de drenagem de águas pluviais geralmente acarretam picos elevados de vazão nos cursos d'água, durante e após as precipitações.

Nessa ceara, medidas preventivas e mitigadoras devem ser implantadas para que o empreendimento não venha a intensificar as alterações no ciclo hidrológico da bacia na qual está inserido.



1.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

1.3.1 Fase de implantação

Geração de emprego, renda e aumento da dinâmica econômica

Durante a fase de construção, a contratação dos trabalhadores será realizada pela empresa responsável pela obra. No ponto máximo da execução, estima-se um contingente de 25 trabalhadores que, prioritariamente, devem ser contratados no município de Cariacica. O atendimento à esse quesito proporciona um aumento da geração de emprego e renda, e conseqüentemente da circulação monetária na região, o que classifica esse impacto como positivo.

Contribuindo para este cenário, deve ainda ser priorizada a contratação de serviço e fornecedores de insumos do município. Tais priorizações contribuem ainda para que não ocorra uma pressão sobre a infraestrutura e os serviços públicos ofertados pelos municípios, na medida em que não vão estimular o fluxo de profissionais advindos de outras regiões.

No que se refere à dinâmica econômica, a instalação do empreendimento irá influenciar positivamente e diretamente a economia local. As atividades decorrentes do empreendimento, tais como a contratação de mão de obra e de fornecedores locais, proporcionará um incremento na economia da região, na medida em que aumenta a possibilidade de maior fluxo monetário e contribuições tributárias.

Já no que se refere aos tributos originados indiretamente, relacionam-se especialmente aos desencadeados pela renda e, principalmente, dos gastos realizados pelos trabalhadores do loteamento na economia local. Isto porque a grande maioria desses trabalhadores tende a consumir no comércio do próprio município, desencadeando em novas “ondas de impacto”.

Aumento da arrecadação tributária

Este impacto é positivo e derivado dos dois impactos abordados anteriormente (geração de emprego e renda e aumento da dinâmica econômica). A realização



de negócios de forma direta ou indireta decorrente das atividades de construção do loteamento, como a compra de insumos e contratação de serviços e de pessoal implicará da geração de impostos e taxas que contribuirão para incrementar o volume de recursos arrecadados tanto em nível municipal, quanto estadual.

A geração de ICMS (imposto estadual) se dará com a aquisição de insumos e equipamentos para a obra. A geração de ISS (imposto municipal) será proveniente da prestação de serviços e contratação de mão-de-obra, sendo a incidência do referido imposto ocorrendo no município em que o serviço for prestado, nesse caso, Cariacica.

1.3.2 Fase de operação

Aumento da dinâmica econômica e arrecadação tributária

Durante a fase de operação, as contribuições do loteamento para a economia local se darão por meio da maior demanda por bens e serviços advindos de sua própria moradia (dos clientes que adquirirem os lotes). São exemplos de serviços a jardinagem, pequenas reparações e obras civis, entre outras. Conforme diagnóstico do meio socioeconômico, estima-se um incremento de renda potencial na ordem de R\$ 619.178/mês na ADA, AID e AII.

Mesmo que os moradores sejam originados do próprio município, a contribuição do loteamento será perceptível, uma vez que as próprias novas residências (do loteamento) serão detentoras de novas demandas por bens e serviços.

No aspecto tributário, a operação do empreendimento potencializará a arrecadação municipal, na medida em que serão 536 lotes regularizados que passam a contribuir com o Imposto Territorial Urbano – IPTU.



2 AOS INCÔMODOS DE VIZINHANÇA;

A análise deste item está distribuída entre os itens 1 a 19 deste capítulo.

3 À DEMANDA DE ÁGUA, ENERGIA E SERVIÇOS DE COMUNICAÇÃO, BEM COMO DOS DESPEJOS DE ESGOTO E ÁGUAS PLUVIAIS SOBRE A INFRAESTRUTURA URBANA;

Após a análise realizada nos capítulos anteriores, conclui-se que não haverá impactos negativos sobre as demandas de serviços caso sejam seguidos os trâmites legais delimitados e apresentados anteriormente.

4 AOS IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DECORRENTES DA INSTALAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SOBRE A AID, TAIS COMO ATRAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS, INDUÇÃO A MUDANÇAS DE USO, VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA E OUTROS;

A análise deste item está distribuída entre os itens 1 a 19 deste capítulo.

5 AOS IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO, AVALIANDO A NECESSIDADE DE ELABORAÇÃO DE ALTERAÇÕES GEOMÉTRICAS E/OU DE CIRCULAÇÃO VIÁRIA;

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



6 ÀS REPERCUSSÕES SOBRE AS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE COLETIVO E DE TÁXI;

No capítulo VI, item 14, foi apontado a necessidade de incremento de um ônibus, quando da implantação total do loteamento. O aumento de frequência e ampliação do sistema deverá acontecer à medida que este empreendimento e outros forem sendo construídos na região e havendo necessidade de aumento da demanda de ônibus, as empresas que operam o transporte coletivo deverão ser notificadas para, se necessário, após estudos pelo órgão (CETURB), aumentar a frota pra atendimento a região.

Quanto ao táxi, no item 6, não foi apurado o modal na pesquisa, logo não se justifica implantar área reservada dentro do empreendimento para este fim. Quando necessário os táxis poderão ser chamados para atender a demanda, assim como acontece com outros empreendimentos vizinhos. Além disto, os veículos de transporte por aplicativo já é uma realidade, podendo absorver parte da demanda, caso ela venha existir.

7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO;

Ainda que apresente alguns impactos negativos, a expansão urbana é um fator indiscutível no processo de desenvolvimento, e quando bem planejada, com interesse do poder público e do investidor, pode garantir o desenvolvimento saudável dos centros urbanos, trazendo impacto positivo para a cidade.

Quanto aos padrões de parcelamento, no que tange a consolidação do empreendimento, **não haverá impactos significativos**, visto que o empreendimento apresenta projeto detalhado, com implantação de infraestrutura viária, elétrica e sanitária de acordo com as leis vigentes.

Os impactos advindos para o uso e ocupação do solo, podem ser caracterizados como **impactos positivos**, na medida em que o empreendimento propõe, através de projeto, um crescimento ordenado no município, limítrofe a área urbana, ou seja, não configurando-se numa cidade fragmentada, porém concêntrica. Grande parte da área de influência direta está consolidada, sendo predominantemente residencial. Os possíveis impactos positivos podem ser caracterizados como:



8 AUMENTO DA ECONOMIA COMUNITÁRIA, CASO HAJA CONTRATAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA LOCAL NA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

Este item foi analisado no item 4 deste capítulo.

9 CRESCIMENTO ORDENADO E PLANEJADO DA CIDADE;

Este item foi analisado no item 7 deste capítulo.

10 OFERTA DE ÁREAS URBANAS REGULARIZADAS;

Considerando o cuidado e as soluções apresentadas pode-se concluir que o parcelamento proposto, com relação ao uso e ocupação do solo, causará impacto positivo no desenvolvimento da cidade.

11 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA;

Ainda que em tempos de pandemia, com o dinamismo da economia regional, o mercado imobiliário de Cariacica vem se reaquecendo, com diversos novos empreendimentos residenciais previstos.

Um importante fator de análise é a condição de ocupação dos domicílios no município de Cariacica. 78% dos habitantes apresentam imóvel próprio, o que pode caracterizar um interesse da população na aquisição de imóveis. Além deste fator, o município apresenta cerca de 17.072 pessoas que vivem de aluguel.

Tabela 66 – Condição de ocupação do domicílio

MODALIDADE	QUANTIDADE	%
ALUGADO	17072	15,81737
CEDIDO	5546	5,13842
Por empregador	429	0,397472
De outra forma	5117	4,740948
PRÓPRIO	85087	78,8339
Já quitado	82824	76,7372
Em aquisição	2263	2,096691
OUTRA CONDIÇÃO	227	0,210318
TOTAL	107932	100

Fonte: IBGE, 2020.



Desta forma, é possível constatar que uma das contribuições do loteamento será na maior oferta de imóveis próprios a população local, uma vez que serão 536 novos lotes disponíveis. Com a oferta de novos imóveis, já infraestruturados, o valor médio de compra **tende a declinar**, visto a maior quantidade de lotes disponíveis no mercado.

12 EQUIPAMENTOS URBANOS E COMUNITÁRIOS;

12.1 Equipamentos de cultura

O município de Cariacica como um todo, não apresenta equipamentos de cultura que sejam acessíveis ou que supram a demanda de toda sua população. Ademais, caso o poder público não tenha como interesse estratégico o desenvolvimento de uma economia da cultura municipal, dificilmente os atuais equipamentos culturais conseguirão suprir as demandas futuras.

12.2 Equipamentos de ensino

O déficit de vagas para a somatória das demandas de vagas de ensino na área de Influência Direta é:

- Déficit de 532 vagas no nível de Educação Infantil;
- Déficit de 349 vagas no nível de Ensino Fundamental; e
- Déficit de 619 vagas no nível de Ensino Médio.

Pode-se afirmar que a implantação do empreendimento **trará um impacto pequeno e gradual a demanda por equipamentos públicos de educação na Área de influência direta ao longo de 20 anos**, período estimado para a ocupação total dos lotes.

12.3 Equipamentos de saúde

Em todos os cenários, atual e projeções, dentro e fora da AID, o índice está abaixo das recomendações da Portaria 1070/2002, portanto **não atendendo as**



demandas atuais ou futuras da região. O município apresenta atualmente um déficit de **-1,19 leitos/1.000hab.** Adicionando o incremento da demanda proveniente do empreendimento o déficit se eleva para o valor de **-1,195 leitos/1.000hab.**

Apesar do município apresentar déficit quanto ao número de leitos para cada mil habitantes, o empreendimento afeta de forma parcial a condição já estabelecida, incrementando a demanda geral municipal em apenas **0,058 leitos/1.000hab,** em um longo período de até 20 anos. Portanto o impacto na demanda por equipamentos de saúde pública do empreendimento pode ser **considerado pequeno a curto prazo, e médio a longo prazo,** a partir da consolidação do empreendimento.

Os impactos podem ser minimizados através da utilização de equipamentos de saúde privados, e por investimentos públicos na área da saúde, aumentando a quantidade de leitos disponíveis a população. É importante salientar que o panorama apresentado é similar a grande parte dos municípios no estado do Espírito Santo, o que pode indicar um problema generalizado no âmbito da saúde pública estadual. Além deste fator, a falta de investimentos e os atuais cortes orçamentários do governo federal, como o teto de gastos podem afetar as demandas futuras.

13 CIRCULAÇÃO DE PEDESTRES;

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

14 NOVAS DEMANDAS POR SERVIÇOS PÚBLICOS QUE OCORRERÃO APÓS A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO;

As demandas por serviços públicos foram analisadas nos capítulos anteriores e demonstradas nos itens 1 a 13 deste capítulo.



15 POSSÍVEIS IMPACTOS DECORRENTES DO AUMENTO DA POPULAÇÃO FIXA E FLUTUANTE, CAUSADOS PELO EMPREENDIMENTO E OCUPAÇÃO FUTURA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA;

Esses impactos foram analisados nos itens 1 a 13 desse capítulo.

16 NECESSIDADE DE ELABORAÇÃO DE ALTERAÇÕES GEOMÉTRICAS, DE CIRCULAÇÃO E SINALIZAÇÃO;

Conforme apresentado no item 5 não há necessidade de alterações geométricas e de circulação, porém sugere-se a revitalização de toda a sinalização horizontal e vertical da região.

17 INFLUÊNCIA SOBRE AS ATIVIDADES ECONÔMICAS, SOCIAIS E CULTURAIS LOCAIS, TAIS COMO ATRAÇÃO DE NOVOS EMPREENDIMENTOS, INDUÇÃO A MUDANÇAS DE USO, VALORIZAÇÃO E OUTROS;

Analisado no item 4 deste capítulo.

18 IMPACTOS SOBRE A SAÚDE E O BEM ESTAR DA VIZINHANÇA, ADVINDOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS, LÍQUIDAS E DE RUÍDOS, ENTRE OUTROS, EM TODAS AS FASES DO EMPREENDIMENTO;

Os impactos relacionados às emissões atmosféricas, efluentes líquidos e emissão de ruídos foram apresentados no Item 1 desse Capítulo. A mitigação e potencialização dos impactos identificadas, serão apresentadas no Capítulo XII – MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS.

19 IMPACTOS AMBIENTAIS PROVÁVEIS RELATIVOS AO AMBIENTE NATURAL E CONSTRUÍDO.

A análise solicitada nesse Item foi desenvolvida no Item 1 desse Capítulo.



XV MEDIDAS MITIGADORAS E/OU COMPENSATÓRIAS

1 DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS NECESSÁRIAS PARA ADEQUAÇÃO DA INFRAESTRUTURA URBANA EXISTENTE E DA OFERTA DE EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS VISANDO O ATENDIMENTO DA DEMANDA DO EMPREENDIMENTO.

Na infraestrutura básica, de acordo com o solicitado no Termo de Referência, os impactos diagnosticados e as respectivas medidas mitigadoras estão abaixo apresentados.

Aumento da demanda sobre o atendimento à saúde na AID – Impacto negativo.

Medidas Mitigadoras

- Incrementar a oferta de leitos clínico/cirúrgicos: São necessários de **1,195 leitos/1.000hab** novos leitos para atender à cidade como um todo. **Responsável:** Poder Público Estadual e Municipal.
- Avaliar o aumento da demanda para a Atenção Básica. **Responsável:** Poder Público Estadual e Municipal.

Aumento da demanda sobre os equipamentos de educação na AID – Impacto Negativo.

Medida Mitigadora

- Adotar a área reservada de Equipamentos Públicos para a construção de Equipamentos de Educação, objetivando atendimento à população futura. **Responsável:** Poder público.

Impacto sobre o comércio na AID – Impacto positivo.

- Hoje o impacto é positivo, por utilizar o comércio existente para suprir as necessidades da fase de Implantação e ocupação, gerando também receitas para o Município. Na fase de ocupação, como medida potencializadora, deve-se estimular o desenvolvimento do comércio na



periferia no decorrer da ocupação, induzindo o desenvolvimento econômico da área.

Aumento da demanda por Abastecimento hídrico – Impacto Negativo.

Medida Mitigadora

- Garantir a oferta de abastecimento conforme Termo de Viabilidade expedido pela CESAN. **Responsável:** CESAN

Aumento da demanda por Esgotamento Sanitário – Impacto Negativo.

Medida Mitigadora

- Elaboração de projeto e implantação, por parte do empreendedor, de aproximadamente 600m de rede coletora/recalque e demais unidades operacionais (elevatória de esgoto) necessárias para lançamento do esgoto sanitário do empreendimento ao poço de visita da elevatória esgoto a ser projetada (no local da atual ETE Padre Gabriel – desativada) através do contrato de natureza turn key (sem programação por bairros); **ou,**
- à execução pelo empreendedor de um sistema de esgotamento sanitário próprio exclusivo para o empreendimento, e neste caso: i. a responsabilidade de execução, operação, manutenção do sistema proposto, bem como a destinação final do resíduo gerado, licenças ambientais e de outorga de lançamento serão de responsabilidade do empreendedor; ii. e caso na fase de implantação do empreendimento já exista sistema de esgotamento sanitário operando nesta localidade, o empreendedor deverá interligar as redes do empreendimento a este sistema, desativando assim o sistema próprio. iii. A operação e manutenção do sistema proposto, bem como a destinação final do resíduo gerado, poderá ficar sob a responsabilidade do empreendedor ou da Cesan, no entanto para caso de ser doado a CESAN, os projetos deverão ser aprovados por esta Cia, que definirá em que condições será realizada a



doação do sistema de coleta e tratamento, inclusive se for necessária operação assistida.

- 2 SE O PROBLEMA FOR O TEMPO DE DESLOCAMENTO COM TRANSPORTE PÚBLICO ATÉ OS EQUIPAMENTOS EXISTENTES, PROPOR REFORMULAÇÕES PARA AS LINHAS DISPONÍVEIS (SEUS ITINERÁRIOS E FREQUÊNCIAS) DE FORMA A MELHOR ATENDER A ÁREA ONDE O EMPREENDIMENTO DEVE SER IMPLANTADO, REDUZINDO OS TEMPOS DE VIAGEM. CASO NÃO HAJA LINHAS SUFICIENTES, PROPOR A CRIAÇÃO DE NOVAS OPÇÕES DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO.

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

Considerando estas condições é de responsabilidade da prefeitura informar a necessidade de qualquer alteração ou solicitar novos estudos à CETURB, que é a responsável pela gestão do transporte metropolitano.

- 3 IDENTIFICAR SE OS EQUIPAMENTOS EXISTENTES DENTRO DA DISTÂNCIA RECOMENDADA JÁ OPERAM COM SUA CAPACIDADE MÁXIMA, VERIFICANDO A NECESSIDADE DE AMPLIAÇÃO DO EQUIPAMENTO OU CONSTRUÇÃO DE UM NOVO.

Nenhum dos equipamentos analisados na AID funcionam em sua capacidade máxima, visto a baixa densidade demográfica da área, porém, em um possível adensamento gradativo ao longo de 20 anos, é possível que se necessite de ampliação ou a construção de novos equipamentos. Dessa forma, o empreendimento, segundo a Lei Federal 6.766/1979 imputa ao loteador a



implementação de áreas livres de uso público. Essas áreas são específicas para atender as novas demandas que por ventura, poderão vir a incidir sobre a área em questão.

4 IDENTIFICADOS FATORES DE RISCO OU INSALUBRIDADE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA, DESCREVER AS MEDIDAS MITIGADORAS E PREVENTIVAS NECESSÁRIAS PARA A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

Não foram identificados fatores de risco ou insalubridade na área em questão.

5 A INDICAÇÃO DE MEDIDAS CAPAZES DE MINIMIZAR OS IMPACTOS DE VIZINHANÇA NEGATIVOS IDENTIFICADOS E ANALISADOS, INDICANDO A FASE DO EMPREENDIMENTO EM QUE AS MEDIDAS DEVEM SER ADOTADAS, O FATOR SOCIOAMBIENTAL A QUE SE RELACIONA, O PRAZO DE PERMANÊNCIA DE SUA APLICAÇÃO, A RESPONSABILIDADE DE SUA APLICAÇÃO (ÓRGÃO, ENTIDADE, EMPRESA);

5.1 SOBRE O SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA AID

De acordo com o tema sistema viário, **Capítulo VI** deste estudo, analisou-se dois cenários, sendo o **cenário 01** o atual, que serviu de direcionamento e explicação para o que acontece em trechos de vias da AID, o **cenário 02** onde foi possível compreender o quanto o empreendimento impacta, Após simulações e cálculos, observou-se que na condição atual e no cenário 02 todas as interseções estão em condições satisfatórias quanto ao nível de serviço e capacidade. A condição encontrada foi o nível de serviço A, que significa que não há congestionamento na interseção. 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;

Evitar e minimizar os impactos relacionados ao sistema viário deve ser um dos focos na implantação do empreendimento, e para isso precisam ser adotadas as seguintes medidas de responsabilidade do empreendedor e da Prefeitura.

Responsabilidade do empreendedor:



- a. Implantar sinalização horizontal e vertical na via de acesso ao empreendimento desde a fase de implantação para garantir a segurança da obra e principalmente dos moradores do entorno.
- b.

Responsabilidade da Prefeitura:

- a. Considerando o aumento do incremento no transporte público a Prefeitura de Cariacica deverá informar a CETURB, que é o órgão responsável pelo transporte público na região metropolitana, para o aumento de demanda na região em estudo.

Finalizando os aspectos relacionados ao sistema viário, conclui-se que caso o empreendimento venha a se instalar nessa área não deve haver restrições específicas desde que atendam as medidas mitigadoras citadas.

5.2 MEIO AMBIENTE

Nessa sessão serão apresentadas as medidas mitigadoras para os impactos ambientais identificados no Capítulo anterior, para as fases de instalação e operação do empreendimento. Através do Anexo 17, esses impactos são avaliados e classificados de acordo com o fator socioambiental (biótico, físico ou socioeconômico); o prazo de permanência (temporário, permanente ou cíclico); e a responsabilidade por sua aplicação (órgão, entidade, empresa).

5.2.1 Meio biológico: fauna e flora

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Perda e alteração de ambientes naturais - flora

Medidas mitigadoras:

Com objetivo de minimizar e evitar impactos sobre os ambientes naturais, abaixo é apresentada uma lista de procedimentos a serem adotados no empreendimento, conforme se segue:





- As frentes de limpeza não devem ser iniciadas nos períodos que antecedem eventos de chuva, avaliado de acordo com a série histórica de precipitação da região e previsão meteorológica, evitando assim o carreamento de solo para os ambientes naturais;
- As áreas de intervenção, previamente autorizadas, devem ser demarcadas por meio de estaqueamento bem visível;
- Delimitar, também por meio de estaqueamento bem visível, os fragmentos florestais cuja intervenção não tenha sido autorizada;
- Os indivíduos arbustivos e arbóreos isolados com autorização para corte devem ser marcados, evitando danos à vegetação cuja intervenção não está autorizada;
- As pilhas do material lenhoso proveniente do corte devem ser estocados e destinados conforme normas ambientais vigentes;
- Não realizar a queima do material vegetal proveniente dos serviços de limpeza e cortes de vegetação. Os restos de raízes e parte aérea devem ser encaminhados para aterros licenciados a receber esta tipologia de resíduo ou para áreas de bota-fora previamente autorizadas;
- Todas as Autorização para a intervenção devem ser mantidas na obra, bem como a Autorização para Escoamento e a Licença de transporte de produtos e subprodutos florestais de origem nativa.
- Implantar barreira de siltagem nos trechos de maiores declividades e onde estão previstas intervenções próximas à APP's, conforme demonstrado na Figura 103. Essa medida, ao mesmo tempo, minimiza os impactos aos corpos hídricos.



Figura 103 – Projeção de instalação da barreira de siltagem, caracterizada pelas linhas amarelas



Fonte: Projeto urbanístico com adaptações do autor

Perturbação da fauna

Medidas mitigadoras

Para minimizar este efeito negativo, propõe-se as medidas indicadas abaixo, a serem implementadas pelo empreendedor.

- Utilizar veículos e equipamentos em bom estado de conservação, evitando ruído demasiado;
- Elaborar e executar Programa de Treinamento de Trabalhadores onde conste o tema “fauna”;
- Implementação das medidas propostas para atenuar os impactos relacionados ao aumento dos níveis de ruídos;





- Controlar o acesso de pessoal da obra nas APP's e fragmentos florestais da área e entorno;
- Orientar os funcionários para não trafegar fora dos acessos;
- Proibir a caça nos fragmentos localizados nas matas adjacentes, impondo penalidades em caso de descumprimento.

Estas medidas são bastante exequíveis, e devem ser executadas durante as fases de instalação sendo de responsabilidade do empreendedor.

Mortalidade da fauna

Medidas mitigadoras

Para que seja evitada a mortalidade da fauna, sugere-se a adoção das seguintes medidas preventivas:

- A supressão vegetal, se houver, deve ocorrer de tal ritmo e forma que permita o deslocamento de espécies animais que sairão da área e se deslocarão para outras do entorno com vegetação florestal e que não serão atingidas.
- Devido ao fato de haverem fragmentos florestais na gleba e adjacências, a supressão vegetal, se houver, deve ser feita no sentido destas florestas, para que os animais se desloquem preferencialmente para essa área.

Estas medidas devem ser realizadas durante a fase de instalação do empreendimento, em todos os processos que envolvam a instalação e operação do canteiro de obras e terraplenagem (especialmente a retirada de vegetação). São de responsabilidade do empreendedor e corresponsabilidade das empresas que venham a ser contratadas para a execução das mesmas.



FASE DE OPERAÇÃO

Aumento da pressão sobre os recursos de fauna e flora

Medidas mitigadoras

Fomentar a fiscalização e favorecer a presença de profissional responsável em coibir esta atividade de modo a evitar a ação antrópica sobre a flora e fauna do entorno do loteamento.

5.2.2 Solo, subsolo, regime hidrológico e corpos d'água

FASE DE IMPLANTAÇÃO

OCORRÊNCIA DE EROÇÃO, DEGRADAÇÃO E PERDA DE SOLO

Operações de corte e aterro

Medidas mitigadoras

- Revegetação de taludes de corte, superiores a 3 m de altura, através do plantio de gramíneas (grama esmeralda) ou *Brachiaria humidicola*.
- Revegetação dos taludes de aterro através da semeadura a lanço da espécie *Brachiaria humidicola*, mediante prévia correção do solo nos aspectos de pH e fertilidade, de acordo com o recomendado por Prezotti et. el., (2007). Segundo Coelho (2008), a *Brachiaria humidicola* têm uma maior contribuição na coesão aparente do solo, é agressiva, pouca exigente em fertilidade vegetando favoravelmente em locais secos ou úmidos (ALCÂNTARA et al., 1999), o que a torna muito adequada para as condições a serem encontradas na área objeto da revegetação.
- Revegetação de todos os lotes que forem utilizados operacionalmente durante a implantação do loteamento e que, com a intervenção, apresentarem solo exposto, adotando-se as medidas indicadas para a revegetação dos taludes de aterro.
- Em se tratando especificamente da plataforma de rodagem, até o momento da fase de pavimentação, é necessário que se implante desviadores de fluxo a cada 20 metros associado a dissipadores de energia, com objetivo de que as águas pluviais não escorram superficialmente por grandes



extensões e provoque erosões e carreamento de particulado. Essas estruturas, apesar de provisórias, podem contribuir para que sejam minimizados a ocorrência de erosão e conseqüentemente carreamento de material particulado para áreas adjacentes.

Exploração de jazidas

Medidas mitigadoras

- Obtenção de todos os materiais a serem utilizados na pavimentação, inclusive os volumes de aterro eventualmente necessários, exclusivamente de jazida licenciada ambientalmente, pois os controles ambientais para se minimizar a ocorrência de erosão, degradação e perda de solo, estão previstos nas condicionantes da Licença Ambiental.

Utilização de área de bota-fora

Medidas mitigadoras

- Atender aos requisitos de localização apresentados nas análises anteriores;
- Utilização da área somente após liberação do órgão ambiental competente, dentre outros órgãos de controle;
- Implantação barreira de siltagem em todo o perímetro da área a ser utilizada;
- Elaborar e implantar PRAD para a recuperação da área após a utilização;
- Adotar os procedimentos previstos na Instrução de Serviço nº 05/06 – Recuperação de Áreas Degradadas – do Departamento Estadual de Infraestrutura do Estado de Santa Catarina (adaptado), conforme se segue: as medidas a serem implementadas devem ser particularizadas para cada caso, guardando consonância com a situação de cada área e aplicadas sem defasagem entre o término da utilização da área e o início dos



procedimentos de recuperação, a fim de evitar a formação de processo erosivos; devem ser estabelecidas medidas para o isolamento da área, em relação ao trânsito de animais domésticos e pessoas; os aterros devem ser realizados de forma que as seções apresentem conformação estável e compatível com a topografia do entorno da área; os aterros devem ser realizados considerando a formação de taludes e rampas com declividade suavizada, a fim de evitar a intensificação dos processos erosivos, facilitando conseqüentemente a recuperação das áreas; lançamento dos rejeitos de forma apropriada, conformando superfícies suaves, de modo a tornar mínimo o indesejável efeito erosivo das águas, complementando-se com o recobrimento vegetal; reordenação das linhas de drenagem e a recomposição da cobertura vegetal de modo a permitir o tratamento harmônico da mesma com a paisagem circundante.

Operações no canteiro de obras

Medidas mitigadoras

- Implantar barreira de siltagem em projeção perpendicular à pendente topográfica da área do canteiro de obras, de forma a reter os sedimentos e reduzir a energia de escoamento das águas pluviais, protegendo, dessa forma, a APP localizada a oeste;
- Promover a descompactação do solo para o estabelecimento de uma cobertura vegetal em toda a área, devendo ser realizadas atividades de descompactação, correção de pH e semeadura de gramíneas com a adição de nutrientes minerais. Essas atividades são necessárias para possibilitar a reutilização futura da área e o solo revegetado. Assim, está listada abaixo a seqüência de atividades a serem desenvolvidas objetivando a revegetação de todas as áreas a serem utilizadas no canteiro de obras, adaptada do método preconizado por Dias Filho & Carvalho (1998), tendo em vista também os benefícios da cobertura vegetal do solo no controle de processos erosivos, como proteção e reforço de obras civis, proteção contra o efeito desagregador da gota d'água e reforçamento radicular no corpo do solo (GRAY & STOIR, 1996; COUTO et al., 2010).



1. Caracterização do substrato – a caracterização do substrato das áreas deve ser realizada considerando o preconizado por Dias (1998), que contempla, dentre outros aspectos, a identificação das principais rochas e minerais remanescentes, análises físicas e análises químicas.
2. Correção da acidez do substrato da área através de calagem, segundo o preconizado por Prezotti (2007), objetivando a elevação da saturação em bases.
3. Fertilização do substrato de acordo com o recomendado por Prezotti (2007), visando disponibilizar os nutrientes essenciais à gramínea, possibilitando a aceleração do seu crescimento e a rápida cobertura do solo.
4. Gradeamento à profundidade de 20 cm visando destorroar o substrato e incorporar o calcário.
5. Semeadura a lanço da espécie *Brachiaria humidicola*, em função de ser agressiva, pouco exigente em fertilidade e condições físicas favoráveis do solo, favorável ao controle de erosão vegetando favoravelmente em locais secos ou úmidos (ALCANTARA et al., 1999).
6. Gradeamento superficial visando a incorporação das sementes ao solo.

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E CORPOS HÍDRICOS

Geração de resíduos sólidos

Medidas mitigadoras

Para o empreendimento objeto desse estudo, e com o objetivo de abordar de forma mais didática as questões relacionadas à geração dos resíduos no empreendimento, está detalhado no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Tabela 67), a origem, tipologia, forma de acondicionamento e destinação

final de todos os resíduos a serem gerados no empreendimento, em que os critérios e diretrizes previstas na resolução CONAMA 307/02 e NBR 10.004/04 da ABNT foram considerados. É importante que no canteiro de obras haja um local específico para armazenamento temporário de resíduos, sendo àqueles considerados perigosos deve ser previsto um local coberto e com indicação através de placa.





Tabela 67 – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos do empreendimento.

Tipo de resíduo	Fonte	Classe		Coleta	Armazenamento temporário	Destinação Final
		(NBR 10.004/04)	CONAMA 307/02			
Pregos, parafusos, grampos, dobradiças e fechaduras danificadas	Frentes de obra e canteiro de obras	II-B	B	Diária (manual)	Tambor fechado ou caçamba	Reciclagem ou aterro de RCC
Embalagens plásticas	Frentes de obra e canteiro de obras	II-B	B	Na geração (manual)	Tambor fechado ou caçamba	Reciclagem ou aterro de RCC
Papel/papelão	Frentes de obra e canteiro de obras	II-A	B	Na geração (manual)	Bag ou tambor fechado	Reutilização ou aterro de RCC
Restos de tubo de PVC	Frentes de obra	II-B	B	Na geração (manual)	Bag ou caçamba	Reutilização ou aterro de RCC
Sobras de corte e dobra de ferragem	Frentes de obra	II-B	B	Diária (manual)	Bag, tambor fechado ou caçamba	Reciclagem ou aterro de RCC
EPI's	Frentes de obra	II-B	B	Diária (manual)	Tambor fechado ou caçamba	Reciclagem ou aterro de RCC
Embalagens de argamassa, cimento e/ou similar	Frentes de obra	I	D	Diária (manual)	Tambor fechado	Empresa licenciada para a coleta
Sobras de cimento	Frentes de obra	I	D	Diária (manual)	Tambor fechado	Empresa licenciada para a coleta
Embalagens plásticas e/ou metálica de verniz, solvente e outros	Frentes de obra	I	D	Diária (manual)	Tambor fechado	Empresa licenciada para a coleta
Trapos contaminadas com óleo, graxa, seladores, cola e thinner	Canteiro de obras	I	D	Diária (manual)	Tambor fechado	Empresa licenciada para a coleta
Vidros (Garrafas, copos)	Canteiro de obras	II-B	B	Na geração (manual)	Tambor fechado ou caçamba	Reciclagem ou aterro de RCC





Resto de alimentos	Canteiro de obras	II-A	-	Na geração (manual)	Tambor fechado	Aterro licenciado
Papel higiênico	Canteiro de obra	II-A	-	Na geração (manual)	Tambor fechado	Aterro licenciado
Lâmpada fluorescente	Canteiro de obra	I	D	Na geração (manual)	Tambor fechado	Empresa licenciada para a coleta
Lâmpada incandescente	Canteiro de obra	II-B	C	Na geração (manual)	Tambor fechado ou caçamba	Aterro licenciado
Resíduos domésticos comuns e sem segregação	Canteiro de obra	-	-	Diária (manual)	Frentes de obra	Aterro licenciado
Sobras de concreto	Frentes de obra	II-B	A	Na geração (manual)	Caçamba	Reaproveitamento ou aterro licenciado
Sobras de argamassa	Frentes de obra	II-B	A	Na geração (manual)	Caçamba	Reaproveitamento ou aterro licenciado
Pó de serra	Frentes de obra	II-A	B	Na geração (manual)	Tambor fechado	Reciclagem ou aterro licenciado
Sobras de madeira	Frentes de obra	II-A	B	Na geração (manual)	Tambor fechado	Reciclagem ou aterro licenciado





Geração de efluentes domésticos

Medidas mitigadoras

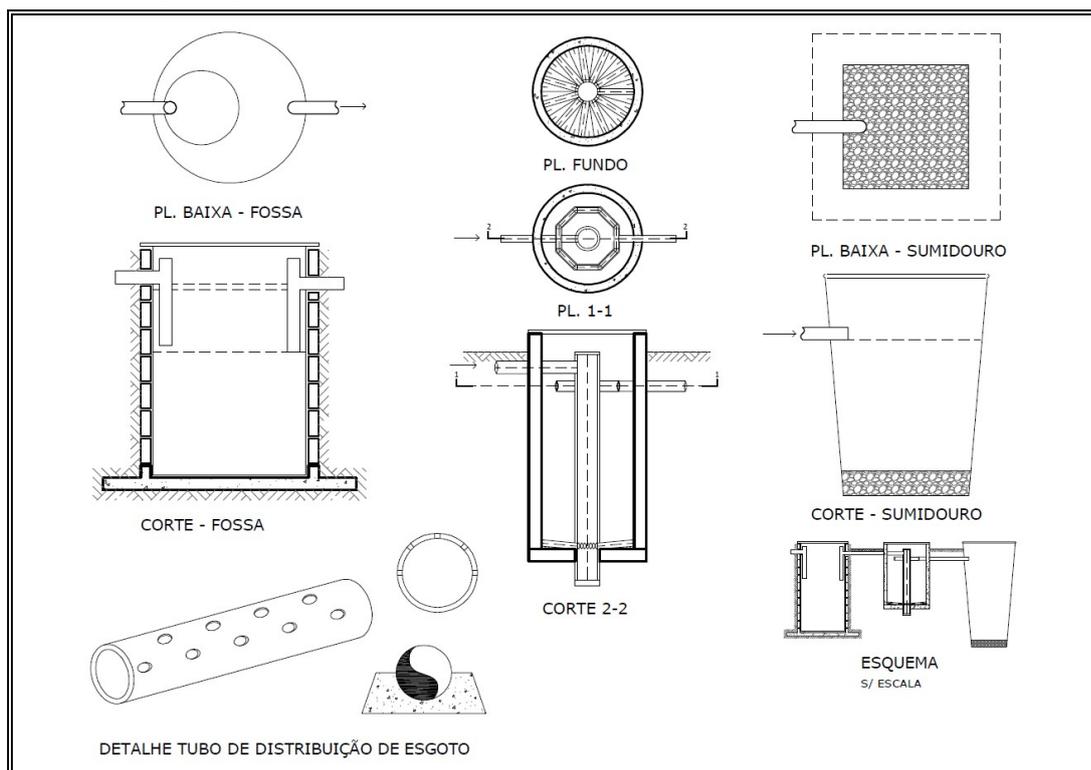
Para o tratamento/gestão dos efluentes domésticos a serem gerados, como medida mitigadora, duas medidas podem ser adotadas, instalação de banheiro químico ou implantação de fossa séptica, filtro anaeróbio com leito filtrante de brita e sumidouro no canteiro de obras.

Na instalação de banheiro químico, deve ser garantido que a coleta dos efluentes armazenados na bacia de contenção seja realizada por empresa licenciada para esse fim. As notas fiscais dos serviços de coleta e cópia da licença ambiental necessitam serem mantidas no canteiro de obras à disposição da fiscalização durante o acompanhamento da obra.

Em se tratando de fossa séptica, filtro anaeróbico com leito filtrante de brita e sumidouro, o dimensionamento e aspectos construtivos devem ser realizados considerando o preconizado pela Norma ABNT NBR 7229/93 e NBR 13969/97. Essas normas preconizam que o sistema fossa séptica mais filtro anaeróbico possuem uma eficiência de remoção de até 75% da DBO e 50% do fosfato do efluente, o que é relevante se for considerado as outras formas existentes de manejo e destinação final. Na Figura 3 está demonstrado o projeto tipo do sistema de tratamento.



Figura 104 – Projeto tipo do sistema de tratamento de efluentes



Fonte: ABNT NBR 7229/93 adaptado pelo autor

O dimensionamento é feito de acordo com o período entre as limpezas do lodo sedimentado na fossa, que pode ser de até 5 anos. Destaca-se que a limpeza deve ser realizada exclusivamente por empresas licenciadas para este fim, sendo que é obrigatório a manutenção das notas fiscais e cópia da licença ambiental no canteiro de obras.

Em ambos os sistemas (banheiro químico e sistema de tratamento de efluentes) não haverá a necessidade de obtenção de outorga de lançamento e diluição de efluentes em corpos hídricos, conforme exigido pela Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433/97), pois os efluentes não serão lançados em corpos hídricos.

Armazenamento de produtos perigosos

Medidas mitigadoras

Como forma de controle ambiental para evitar o efeito adverso dos eventuais vazamentos desses produtos, é importante que seja disponibilizada uma área coberta, disposta de piso impermeabilizado e sistema físico de contenção. Cabe





destacar que o volume máximo armazenado no local deve respeitar a capacidade máxima de contenção. Para os produtos que não estão na forma líquida, é obrigatório o armazenamento em local coberto.

Obtenção, armazenamento e aplicação de material betuminoso

Medidas mitigadoras

- Obter o material betuminoso exclusivamente de estabelecimentos licenciados ambientalmente.
- Aplicar o material betuminoso em dias não coincidentes com períodos chuvosos, o que evita o carreamento pluvial.

ASSOREAMENTO DE CORPOS HÍDRICOS

Terraplanagem e limpeza da área

Medidas mitigadoras

As medidas mitigadoras a serem adotadas durante a obra objetivando a contenção de sedimentos, controle de processos erosivos e proteção dos corpos hídricos estão discriminadas a seguir. Para tanto, utilizou-se como referência técnica a normativa ET-DE-S00/001, de outubro de 2007, publicada pelo Departamento de Estrada e Rodagem do Estado de São Paulo:

- Não permitir a permanência de máquinas, veículos e equipamentos em áreas próximas a corpos d'água, que poderão sofrer algum tipo de vazamento de combustíveis ou lubrificantes;
- Não deve haver supressão de vegetação, limpeza de terreno e obras de terraplanagem em locais externos aos previstos para as obras, minimizando a área de intervenção;
- Após as etapas de terraplanagem para implantar o sistema viário do loteamento, deve-se revegetar todas as áreas que apresentam solo exposto em virtude da operação de implantação do loteamento, sendo que





os lotes demarcados devem permanecer permanentemente com cobertura vegetal até o início das obras futuras;

- A terraplanagem deve ser realizada nos períodos onde houver baixa probabilidade de eventos de chuva;
- As frentes de limpeza devem ser realizadas em data próxima aos serviços de terraplanagem, evitando permanência prolongada de solo exposto;
- Os serviços de terraplanagem devem ser de acordo com as especificações técnicas cabíveis para cada tipo de terreno: em áreas de corte - inclinação, altura, comprimento de rampa etc. e em áreas de aterro - limpeza das fundações, compactação, inclinação dos taludes etc;
- O solo orgânico retirado de determinadas áreas deverá ser estocado em locais distantes dos afluentes do rio Formate;
- Realização das medidas de controle indicadas para minimizar os impactos de erosão e perda de solo.
- Implantar barreira de siltagem nos trechos de maiores declividades e onde estão previstas intervenções próximas à corpos hídricos, conforme demonstrado na Figura 105.



Figura 105 – Projeção de instalação da barreira de siltagem, caracterizada pelas linhas amarelas



Fonte: Projeto urbanístico com adaptações do autor

AUMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO

Terraplanagem, operação no canteiro de obras e pavimentação

Medidas mitigadoras

Durante as obras os níveis de pressão sonora nunca deverão ultrapassar os níveis de pressão sonora das normas acima citadas, e para isso devem ser adotadas as seguintes medidas mitigadoras:

- Prioridade de contratação de empresas locais para aquisição de equipamentos e insumos, o que reduzirá o percurso até o local da obra.
- Implementação de um plano de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos nas atividades.





- Adoção de protetores auriculares para trabalhadores envolvidos diretamente com operações ruidosas.
- Priorização na aquisição de equipamentos que produzam níveis de vibração mais baixos.
- Atenção para exposição a vibrações mecânicas para cada situação encontrada, pausas existente e tempo de exposição diária total.
- Operação de máquinas e equipamentos, nos locais próximos a habitações, nas horas do dia não compreendidas pelo horário de repouso.

ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Terraplanagem, operação no canteiro de obras e pavimentação

Medidas mitigadoras

Medidas mitigadoras e preventivas devem ser adotadas em prol da minimização de emissão de gases e particulados, conforme indicado a seguir.

- Realizar manutenções periódicas das máquinas, equipamentos e veículos utilizados.
- Os locais destinados para o armazenamento do solo orgânico e agregados deve ser aquele que sofra menor interferência em relação à ação dos ventos, evitando assim o arraste eólico.
- 100% dos trabalhadores envolvidos nas obras devem ser conscientizados para os procedimentos de controle e mitigação das emissões atmosféricas.
- O transporte de todo o material mineral deve ser realizado através de caminhões lonados.
- Realizar a umectação constante do solo nas áreas de intervenção, com frequência pré-determinada.
- Realizar a umectação constante do solo nas áreas expostas do canteiro de obras, com frequência pré-determinada.



Em se tratando da umectação do solo, é importante calcular, em termos médios, a quantidade de água a ser aplicada com objetivo de se ter uma umidade adequada para evitar a suspensão de material particulado, porém, sem que o solo atinja o nível de plasticidade e pegajosidade quando se encontra muito molhado. Nesse caso, o que se deseja é atingir o nível de friabilidade, definido por Resende et al., (2002) como um solo úmido, o que atenderá também às especificações técnicas para que se atinja o grau de compactação necessário nos aterros da terraplanagem e base da pavimentação.

ALTERAÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO

Captação de água na operação do canteiro de obras e na umectação do solo nas frentes de terraplanagem e pátio do canteiro

Medidas mitigadoras

- Caso as captações sejam em corpos hídricos superficiais deve ser obtido, junto a AGERH – Agência Estadual de Recursos Hídricos, a Portaria de Outorga ou a Certidão de Dispensa de Outorga conforme critérios expostos anteriormente.
- Em se tratando de corpos hídricos subterrâneos, deve ser realizado, previamente à captação, o cadastramento junto à AGERH.

FASE DE OPERAÇÃO

CONTAMINAÇÃO DO SOLO E CORPOS HÍDRICOS

Poluição térmica

Medidas mitigadoras

Para minimizar esse impacto, deve ser previsto um sistema de drenagem que permite a redução do volume dos despejos a corpos hídricos, mediante implantação de dissipadores de energia com posterior escoamento das águas pluviais em superfície vegetada na própria área do empreendimento. Esta medida



é exclusiva para a fase de operação, porém implantada na instalação do empreendimento, de caráter mitigadora e de responsabilidade do empreendedor.

Geração de resíduos sólidos urbanos

Medidas mitigadoras

- Definição por parte do poder público municipal, em conjunto com o empreendedor, dos locais de coleta dos resíduos a serem gerados pelo loteamento;
- Construir estrutura coberta para proteger os resíduos a serem coletados, a fim de evitar que as águas pluviais carreguem possíveis contaminantes.

Geração de esgoto doméstico

Medidas mitigadoras

A medida mitigadora desta fonte de impacto é exclusivamente o tratamento dos efluentes domésticos. Para isso, o empreendedor deve cumprir o estabelecido no Parecer de Viabilidade Técnica a ser expedido pela CESAN.

Ocorrência de erosão

Medidas mitigadoras

Para prevenir a ocorrência de processos erosivos, deve ser implantado escadas hidráulicas e dissipadores de energia em todos os pontos de deságue das águas pluviais.





ALTERAÇÃO DO CICLO HIDROLÓGICO

Captação de água

Medidas mitigadoras

Respeitar a vazão de captação estabelecida na Portaria de Outorga a ser expedida pela AGERH-ES, e/ou cumprir o estabelecido no Parecer de Viabilidade Técnica a ser expedido pela CESAN.

Lançamento de águas pluviais

Medidas mitigadoras

- Implantação de dissipadores de energia com consequente escoamento sobre uma superfície vegetada, o que favorece a infiltração e minimiza o efeito de aumentos repentinos de vazão potencial de ocorrer no rio Formate;
- Manter revegetado todos os lotes que não estiverem ocupados, o que minimiza o escoamento superficial, aumentando, consequentemente, a infiltração de água.
- A impermeabilização das áreas deve ser o estritamente necessário, sendo que ao final da obra as áreas impermeabilizadas estarão restritas ao leito pavimentado do sistema viário.
- Os procedimentos descritos em itens anteriores como recuperação das áreas de bota-fora, revegetação de taludes e proteção de corpos hídricos para evitar assoreamentos também contribuirão para minimizar o efeito de alteração do ciclo hidrológico.



6 A INDICAÇÃO DE MEDIDAS CAPAZES DE TORNAR MAIORES, MELHORES OU MAIS EFICIENTES E EFICAZES OS IMPACTOS DE VIZINHANÇA POSITIVOS IDENTIFICADOS E ANALISADOS;

As medidas potencializados serão apresentadas nessa sessão para os impactos positivos relacionados ao meio socioeconômico.

FASE DE IMPLANTAÇÃO

Geração de emprego, renda e aumento da dinâmica econômica

Medidas potencializadoras

- Priorizar a contratação de mão de obra e serviços na região de inserção do empreendimento;
- Priorizar a aquisição de insumos de fornecedores locais.

Aumento da arrecadação tributária

Medidas potencializadoras

- Priorizar a contratação de mão de obra e serviços na região de inserção do empreendimento;
- Priorizar a aquisição de insumos de fornecedores locais.

FASE DE OPERAÇÃO

Aumento da dinâmica econômica e arrecadação tributária

Medidas potencializadoras

- Divulgação do empreendimento e das linhas de créditos para aquisição de terrenos, na medida em que aumentarão a arrecadação pelo IPTU e a dinâmica econômica da AID.



7 A INDICAÇÃO DE MEDIDAS COMPENSATÓRIAS PARA A REALIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO RELACIONADAS AOS ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS;

O município de Cariacica como um todo, não apresenta equipamentos de cultura que sejam acessíveis ou que supram a demanda de toda sua população. Ademais, caso o poder público não tenha como interesse estratégico o desenvolvimento de uma economia da cultura municipal, dificilmente os atuais equipamentos culturais conseguirão suprir as demandas futuras.

Quanto aos aspectos socioeconômicos, os mesmo foram analisados e tratados nos item 1 a 19 deste capítulo.

8 A ELABORAÇÃO DE UMA PLANILHA COM A ESTIMATIVA DE CUSTOS DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS PARA A REALIZAÇÃO E O FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO;

Os custos estimados das medidas mitigadoras propostas são apresentados na Tabela 68.

Tabela 68 – Valor estimado das medidas mitigadoras propostas.

FASE	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS	MEDIDAS MITIGADORAS	VALOR ESTIMADO DAS MEDIDAS MITIGADORAS (R\$)
Implantação	Perda e alteração de ambientes naturais	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	4.500,00
	Perturbação da Fauna	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	5.500,00
	Mortalidade da fauna	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	1.500,00
	Ocorrência de erosão, degradação e perda de solo (operações de corte e aterro, exploração de jazidas, utilização de bota fora e operações no canteiro de obras)	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	26.500,00
	Contaminação do solo e corpos hídricos	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	20.500,00
	Assoreamento de corpos hídricos	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	8.000,00
	Aumento do nível de ruído	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	2.000,00
	Alteração da qualidade do ar	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	3.500,00
	Alteração do ciclo hidrológico	Indicadas no Item v. do Capítulo XII	3.000,00



Operação	Aumento da pressão sobre os recursos de fauna e flora	Indicadas no Item <u>v.</u> do Capítulo XII	4.000,00
	Contaminação do solo e corpos hídricos	Indicadas no Item <u>v.</u> do Capítulo XII	21.000,00
	Ocorrência de erosão	Indicadas no Item <u>v.</u> do Capítulo XII	8.000,00
	Alteração do ciclo hidrológico	Indicadas no Item <u>v.</u> do Capítulo XII	2.000,00

- 9 A ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE ACOMPANHAMENTO DAS MEDIDAS A SEREM ADOTADAS, INDICANDO, NO MÍNIMO, OS PARÂMETROS E MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO E SUA JUSTIFICATIVA; A PERIODICIDADE DAS AMOSTRAGENS PARA CADA PARÂMETRO, OS ORGANISMOS RESPONSÁVEIS PELA EFETIVAÇÃO DE CADA AÇÃO OU ATIVIDADE DO PLANO.

O plano de acompanhamento das medidas a serem adotadas para o fator ambiental é apresentado no **Anexo 18** desse EIV.



XVI CONCLUSÃO E OBSERVAÇÕES

1 ASPECTOS URBANOS

O empreendimento apresenta uma demanda por infraestrutura urbana tanto de abastecimento de água, como tratamento e disposição final de esgoto, de drenagem e fornecimento de energia elétrica. Contudo, **não haverá impactos significativos**, segundo as análises, quanto a demanda por abastecimento hídrico, coleta e tratamento de efluentes domésticos e consumos de energia elétrica. Entretanto para que não ocorram impactos, as condicionantes do Termo de Viabilidade da CESAN devem ser cumpridas.

Outras demandas de fornecimento ou destinação de resíduos deverão estar de acordo com as possibilidades de atendimento à demanda, portanto minimizando as possibilidades de causar impactos. O sistema de drenagem das águas pluviais, ainda em desenvolvimento pelo empreendedor, deverá ser projetado com o objetivo de não sobrecarregar o sistema de drenagem existente nem o curso de água mais próximo. Cabe aos técnicos responsáveis da Prefeitura Municipal analisarem o projeto que será apresentado para aprovação.

Ainda que apresente alguns impactos negativos, a expansão urbana é um fator indiscutível no processo de desenvolvimento, e quando bem planejada, com interesse do poder público e do investidor, pode garantir o desenvolvimento saudável dos centros urbanos, trazendo impacto positivo para a cidade.

Quanto aos padrões de parcelamento, no que tange a consolidação do empreendimento, **não haverá impacto significativos**, visto que o empreendimento apresenta projeto detalhado, com implantação de infraestrutura viária, elétrica e sanitária de acordo com as leis vigentes.

Os impactos advindos para o uso e ocupação do solo, podem ser caracterizados como impactos positivos, na medida em que o empreendimento propõe, através de projeto, um crescimento ordenado no município, limítrofe a área urbana, ou seja, não configurando-se numa cidade fragmentada e poli nuclear (vários núcleos espaçados).



2 ASPECTOS AMBIENTAIS

Por meio do estudo desenvolvido e considerando a metodologia adotada, tem-se as seguintes conclusões:

- As áreas de preservação permanente, Reserva Legal e a Zona de Proteção Ambiental prevista no PDM, ambas existentes na gleba pretendida à implantação do loteamento, devem ser respeitadas no projeto urbanístico, não podendo haver intervenções;
- As propostas aqui apresentadas abrangeram a eliminação/minimização/potencialização de todos os potenciais impactos da atividade pretendida, no que se refere aos aspectos ambientais;
- Há lotes projetados em áreas com declividade superior a 30%. Dessa forma, o empreendedor deve apresentar os estudos geotécnicos cabíveis para atestar sua estabilidade, conforme previsto na Lei Federal nº 6.766/79 e Lei Estadual nº 7.943/04.

3 ASPECTO DE TRÁFEGO VIÁRIO

As recomendações necessárias, as quais, em caso de decisão sobre a implantação do empreendimento, foram apresentadas no capítulo XV, deste estudo.





XVII REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE, Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**, 2013.

ACIOLY, Claudio., DAVIDSON, Forbes. **Densidade Urbana: um instrumento de planejamento e gestão urbana**. (Tradução Claudio Acioly). Rio de Janeiro: Mauad, 1998

ALCANTARA, P.B.; BUFARAH. G. **Plantas Forrageiras: gramíneas e leguminosas**, São Paulo: Nobel, 1999.

ASCHER, François. **Os novos princípios do urbanismo**. Tradução de Nadia Somekh. São Paulo: Romano Guerra, v. 4, 2010.

BERRY, Brian. **Internal Structure of the City**, (1965), in BOURNE, Larry, **Internal Structure of the City**, Oxford, University Press, 1971, pp. 97-103.

BIERREGAARD JR., R.O.; LOVEJOY, T.E.; KAPOV, V.; SANTOS, A.A. & HUTCHINGS, R.W. 1992. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. **Bioscience** 42(11): 859-866.

BOCHNER, J.K.; BARBOZA, R.S.; PINHEIRO, C.A. A.; VALCARCEL, R.; PEREIRA, C.R. (2005). **Avaliação do comportamento dos processos erosivos em áreas de empréstimo submetida a reabilitação**. In: VI Simpósio Nacional sobre Recuperação de Áreas Degradadas, e II Congresso Latino Americano de Recuperação de Áreas Degradadas. Anais, 753p. p.611. (24-28/10/2005). Curitiba, UFPr.

BOUYOUCOS, G.W. **The clay ratio as a criterion as susceptibility of soils to erosion**. J. Amer. Soc. Agron., Madison, Wisc., 27:738-741, 1935

BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

BRASIL, **Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá providências. Estatuto da Cidade. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em: ago, 2018.

CARIACICA, Prefeitura Municipal. **Agenda Cariacica, planejamento sustentável da cidade 2010-2030**. Caderno de Segurança Pública e Cidadania. 2012. Disponível em: <https://www.cariacica.es.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/Agenda_SegurancaeCidadania.pdf> Acessado em: 20/10/2020.

_____, Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Cariacica – PMGIRS**. Relatório Técnico, 2015.

_____, Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Relatório Técnico, 2013.

CARLSON, A. **Nature and Landscape: An Introduction to Environmental Aesthetics**, New York: Columbia University Press 2008.

CHRISTALLER, Walter. **Central Places in Southern Germany**, New Jersey, Prentice-Hall, 1966 (1933), p. 196.



CPRM 2010. Brasil: **Mapa Geodiversidade do Espírito Santo**. Escala 1:500.000.

CPRM 2010. Brasil: **Mapa Hidrogeológico do Brasil em ambiente SIG (Folhas: Rio Doce e Vitória)**.

COELHO, A.T.; BRITO GALVÃO, T.C. Controle de erosão em taludes de disposição de rejeitos siderúrgicos com tapete biodegradável. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE CONTROLE DE EROSÃO, 6., 1998. Presidente Prudente-SP. **Anais...** Presidente Prudente-SP: 1998.CD-ROM.

COUTO, L. et al. **Técnicas de bioengenharia para revegetação de taludes no Brasil – Viçosa, MG: CBCN, 2010. Boletim técnico CBCN, 2177-305X; 118p. il.**

_____, 2016, "**Environmental Aesthetics**", *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Summer 2016 Edition), Edward N. Zalta (ed.), [[available online](#)]
DAB - **Dados de saúde da atenção básica**. Disponível em <http://dab.saude.gov.br/portaldab/>. Acesso em ago. 2018.

Coleção de Peixes (MBML-Peixes) disponível em: <<http://www.splink.org.br>> Acesso em **25 de Agosto de 2020 às 20:30**.

Decreto Estadual nº 4.124-N - **Regulamenta a Política Florestal do Estado do Espírito Santo**, 1997.

Decreto Federal nº 7404 – **Regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010.

EMBRAPA. 2006. **Sistema Brasileiro de Classificação de solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos.

_____. **Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos**. In: REUNIÃO TÉCNICA DE LEVANTAMENTO DE SOLOS, 10, 1979, Rio de Janeiro. Súmula...Rio de Janeiro, 1979. 83p.

Especificação Técnica ET-DE-S00/001 do Departamento de Estrada e Rodagem do Estado de São Paulo, 2007.

Estado do Espírito Santo (Estado). Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **Atlas da mata atlântica do estado do Espírito Santo**. Cariacica, IEMA. 2015.

EYSINK, G.G.J; MORAES, R.P.DE. **Recuperação de áreas degradadas**/Editado por Luiz Eduardo Dias, Jaime Wilson Vargas de Mello. – Viçosa:UFV, Departamento de Solos; Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. 251p.: Il.

FEITOZA, L.R.; CASTRO, L.L.F de: RESENDE, M.; ZANGRANDE, M.B.; STOCKING, M.S.; BOREL, R.M.A.; FULIN, E. A.; CERQUEIRA, A.F.; SALGADO, J.S.; FEITOZA, H.N.; STOCK, L.A; DESSAUNE FILHO, N.; MANK, A.M.; KERINGA, W.; MARTINEZ, J.A. (1999). **Mapa das Unidades Naturais do Espírito Santo**. EMCAPA, Vitória. Mapa na escala 1:400.000. Colorido. Fauna e flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo / organizadores: Claudio Nicoletti de Fraga, Mileide de Holanda Formigoni, Flávia Guimarães Chaves. Santa Teresa, ES : Instituto Nacional da Mata Atlântica, 2019. 432 p.

GEHL, J. **Cidades para Pessoas**. Washington: Island Press, 2011.





GONÇALVES, Siumara. Vinte novas empresas devem investir R\$ 3 bilhões de reais em Linhares até 2023. **A Gazeta**, 2020. Disponível em: <<https://www.agazeta.com.br/es/economia/vinte-novas-empresas-devem-investir-r-3-bilhoes-em-linhares-ate-2023-0120>> Acesso em: 20, fevereiro de 2020.

GUPTA, S.C. & ALLMARAS, R.R. **Models to Access the susceptibility of soil to excessive compaction**. Adv. Soil Sci., 6:65-100, 1987.

GUPTA, S.C.; HADAS, A. & SCHAFER, R.L. **Modeling soil mechanical behavior during compaction**. In: LARSON, W.E.; BLAKE, G.R.; ALLMARAS, R.R.; VOORHEES, W.B & GUPTA, S.C., eds. Mechanics and related process in structured agricultural soils, The Netherlands, Kluwer Academic Publishers, 1989. P. 137-152.

IBGE - **Cidades@** - **Perfil da Cidade de Cariacica**, disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/>, acessado em 18/10/2020.

INEP - **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira**. Dados do Senso Escolar 2017. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/>, acessado em 18/10/2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 18/10/2020.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Bases de dados**. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br>>. Acesso em 18/10/2020.

Instrução de Serviço nº 05 do Departamento Estadual de Infra-estrutura do Estado de Santa Catarina – **Estudo e Projeto de Meio Ambiente**, 2006.

Instrução Normativa do IDAF nº 25 – **Diretrizes técnicas para o licenciamento ambiental da atividade de terraplanagem**, 2014.

Lei Estadual nº 7.943/04 – **Dispõe sobre o Parcelamento para Fins Urbanos**, 2004.

Lei Estadual nº 10.179 – **Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos**, 2014.

Lei Estadual nº 5.361 – **Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências**, 1996.

Lei Federal nº 12.305 – **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010.

Lei Federal nº 12.651 – **Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as Áreas de Reserva Legal**, 2012.

Lei Federal nº 6.985/00 – **Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências**, 2000.

Lei Federal nº 6.766/98 – **Dispõe sobre o Parcelamento de Solo Urbano**, 1979.

Lei Federal nº 6.938 - **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente**, 1981.

Lei Federal nº 9.433 – **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos**, 1997.

LÓSSIO, Rúbia A. R. & PEREIRA, Cesar M. **A importância da Valorização da Cultura popular para o desenvolvimento local**. Trabalho apresentado no III ENECULT –





encontro de Estudos Multidisciplinares em Cultura, realizado na Faculdade de Comunicação/UFBA, Salvador, Bahia, entre os dias 23 a 25 de maio de 2007.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. 3ª ed. Editora WMF Martins Fontes, São Paulo, 2011.

LOBO, Carlos; MATOS, Ralfo. Migrações e a dispersão espacial da população nas regiões de Influência das principais metrópoles Brasileiras. **Rev. bras. estud. popul.**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 81-101, June 2011. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982011000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 Fevereiro de 2020.

MIRANDA, Antonio. **Sociedade da informação: globalização, identidade cultural e conteúdos**. Ci. Inf., Brasília, v. 29, n. 2, 2000. Disponível em. Acesso em: 13 Mar 2007. Pré-publicação doi: 10.1590/S0100-19652000000200010

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G. 1999. **Hotspots. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. Mexico City, CEMEX and Conservation International.

MMA/SBF. 2000. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos**. Brasília, DF.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual Integrado de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**, Rio de Janeiro. IBAM, 2001.

NORMA ABNT NBR 10844 – **Instalações Prediais de águas pluviais**, 1989.

NORMA ABNT NBR 10004 – **Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

NORMA ABNT NBR 10151 – **Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento**, 2000.

NORMA ABNT NBR 12218 - **Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público**, 1994.

NORMA ABNT NBR 12211 - **Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água**, 1992;

NORMA ABNT NBR 5410 – **Instalações elétricas de baixa tensão**, 2004.

NORMA ABNT NBR 7229 – **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**, 1993.

Norma ABNT NBR 13969 – **Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar de disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação**, 1997.

Norma ABNT NBR 7229 - **Projeto, construção e operação de sistema se tanque séptico**, 1993.

Nota Técnica nº 28 - Instituto Jones dos Santos Neves. **Geomorfologia do Estado do Espírito Santo**. 2012.





OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FLUMINHAN-FILHO, M. 1999. Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito. **Cerne** 5(2): 51-64.

PALMIERI, F. & LARACH, J. O. I. **Pedologia e Geomorfologia**. In: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B., orgs. Geomorfologia e Meio Ambiente. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. P. 59-122.

PORTEOUS, J. Douglas. **Environmental Aesthetics: Ideias, politics and planning**. London, New York: Routledge, 1996.

PREZOTTI, L. C.; GOMES, J. A.; DADALTO, G. G.; OLIVEIRA, J. A.; **Manual de Recomendação de Calagem e Adubação para o Estado do Espírito Santo**. 5ª aproximação, Vitória, ES, SEEA/INCAPER/CEDAGRO, 2007.305p.

PRUSKI, F.F.; SILVA, D.D.; KOETZ, M. Estudo das vações em cursos d'água. Viçosa: Engenharia na Agricultura. **Caderno didático**: 43. Associação dos Engenheiros Agrícolas de Minas Gerais, Universidade Federal de Viçosa, 2006. 151p.

QUEIROGA, Eugenio. **Razão Pública e Paisagem**: Reflexões e subsídios teórico-conceituais para o entendimento e para qualificação da urbanização contemporânea, Paisagem e Ambiente: ensaios, n. 34, 2014. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, p. 9 - 34.

RESENDE.M et al., **Pedologia: base para a distinção de ambientes** – 4.ed – Viçosa: 338p.: il, 2002.

RESOLUÇÃO CONAMA 003 – **Estabelece os padrões de qualidade do ar**, 1990.

RESOLUÇÃO CONAMA 420 – **Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas**. 2009.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307 – **Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil**, 2002.

Resolução Conama nº 357 – **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**, 2005.

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno Planeta**. Editorial Gustavo Gili, AS, Barcelona, 2001. 1ª edição, 2ª impressão, 2005.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado: fundamentos Teórico e metodológico da geografia**. São Paulo: HUCITEC, 1988.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SIAB – **Sistema de informação da atenção básica**. Disponível em <http://www2.datasus.gov.br/SIAB>, acessado em ago. de 2018.

SPECK, Jeff. **Cidade Caminhável**. Tradução Anita Dimarco. 1ª ed. São Paulo, Perspectiva, 2012.



TUCCI, C. E. M. (org.). 2002. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS / ABRH. 2002.

VON SPERLING, M. **Princípios básicos do tratamento de esgotos** - Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Belo Horizonte, UFMG. v.2. 1996.





Anexo 1 – Planta de Implantação do empreendimento

Anexo 2 – Certidão negativa de ônus

Anexo 3 – Planta de Situação do empreendimento

Anexo 4 – Planta de Localização do empreendimento.

Anexo 5 – ARTs e RRTs dos profissionais

Anexo 6 – Croquis da Sinalização na AID.

Anexo 7 – Relatório Detalhado da memória de cálculo de contagem de tráfego

Anexo 8 – Cenário 01 de Serviço

Anexo 9 – Cenário 02 de Serviço

Anexo 10 – Mapa de Densidade Demográfica da AID

Anexo 11 – Descrição dos imóveis analisados

Anexo 12 – Mapa de Padrão de Parcelamento do Solo Urbano

Anexo 13 – Mapa de Gabarito da AID

Anexo 14 – Lista de Estabelecimentos de educação

Anexo 15 – Mapa dos Estabelecimentos de Saúde Municipal

Anexo 16 – Gleba a ser desmembrada

Anexo 17 – Matriz de avaliação de impactos negativos

Anexo 18 – Plano de Acompanhamento para as medidas mitigadoras.

