

2020

EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
Loteamento Lagoa Park III
Processo nº 4605/2019



VOLUME I – EIV
GS-DT 0225/20

EMPREENDEDOR: BORTOLOTTI
E DURÃO PARTICIPAÇÕES LTDA.

Gestão **Sustentável**
Gestão Estratégica & Meio Ambiente



EIV

- ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA -

Loteamento Residencial Lagoa Park III

- Documento Técnico –

GS-DT 0225/20 – Vol.1

**EMPREENDEDOR: BORTOLOTTI E DURÃO
PARTICIPAÇÕES LTDA.**

Fevereiro / 2020



APRESENTAÇÃO

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

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.

Em vista do apresentado nos artigos 127 e 128 do Plano Diretor Municipal, Lei Complementar nº 11/2012 que regulamenta o Plano Diretor do Município de Linhares, 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) emitido por meio do ofício de nº 017/2019/CMAIV, referente ao processo de número 4605/2019 emitido pela Prefeitura Municipal de Linhares.



SUMÁRIO

I	INFORMAÇÕES GERAIS	15
1	Dados do Empreendimento	17
II	DA ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	36
1	AID dos meios físicos e socioeconômicos	36
2	AID dos meios físico e biótico	36
III	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID	37
1	Padrões de uso e ocupação do solo na AID	37
1.1	<i>CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE PARCELAMENTO</i>	39
1.2	<i>ESTRUTURA DA MALHA VIÁRIA</i>	41
1.3	<i>PADRÃO DE PARCELAMENTO DO SOLO</i>	43
1.4	<i>PADRÃO DE USO DO SOLO</i>	45
1.5	<i>DENSIDADE ATUAL E PREVISTA PELO EMPREENDIMENTO</i>	49
1.6	<i>VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA</i>	51
2	Infraestrutura	53
2.1	<i>SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA AID DO EMPREENDIMENTO</i> 53	
2.1.1	Av. Cecília Meireles	53
2.1.2	Rua Vereador Wilmo Guzani Guizani	55
2.2	<i>ESTUDO DE TRÁFEGO</i>	70
2.3	<i>INFRAESTRUTURA BÁSICA</i>	84
3	Caracterização da paisagem	87
3.1	<i>DESCRIÇÃO DA PAISAGEM DO ENTORNO</i>	107
3.2	<i>CONCLUSÕES SOBRE A INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO NA PAISAGEM LOCAL</i>	118
4	Caracterização ambiental	120
4.1	<i>BIOTA</i>	120
4.1.1	Fitofisionomias e uso do solo	120
4.1.2	Área protegidas por Lei	128
4.2	<i>RECURSOS HÍDRICOS</i>	138
4.3	<i>CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DA REGIÃO</i>	142
4.4	<i>SANEAMENTO BÁSICO</i>	150



4.4.1	Área Diretamente Afetada – ADA (área do empreendimento).....	150
4.4.2	Área de Influência Direta	153
IV	IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS	156
1	Aspectos urbanos de Uso e Ocupação do Solo, paisagem e infraestrutura. 156	
2	Estudo Viário.....	158
2.1	<i>SOBRE O SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA AID</i>	<i>158</i>
2.2	<i>AVALIAÇÃO DA ELABORAÇÃO DE PROJETOS.....</i>	<i>159</i>
V	CONCLUSÕES SOBRE A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	174
VI	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	177
VII	ANEXOS	181



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Zoneamento do Município de Linhares.	22
Figura 2 - Mapa de Análise da Zona de Preservação Permanente.	23
Figura 3 - Indicação das áreas protegidas por lei, sobrepostas ao loteamento. Em linha vermelha, indicação da área do loteamento.....	25
Figura 4 - Expansão urbana nos anos 2000 e 2005.	29
Figura 5 - Expansão urbana nos anos 2010 e 2015.	29
Figura 6 - Expansão urbana no ano 2019.....	30
Figura 7 - Mapa de densidade demográfica da região.	31
Figura 8 - Mapa de renda média mensal por pessoa em núcleo familiar.....	32
Figura 9 - Vetores de expansão urbana segundo Plano de Mobilidade de Linhares.	33
Figura 10 - Expansão urbana nos anos 2000 e 2005.	39
Figura 11 - Expansão urbana nos anos 2010 e 2015.	39
Figura 12 - Hierarquia Viária de Linhares-ES.	41
Figura 13 - Padrão das calçadas em lotes vazios no Loteamento Lagoa Park I. .	42
Figura 14 - Padrão de calçadas no Bairro São José.	43
Figura 15 – Padrão de Parcelamento do solo urbano.	44
Figura 16 - Zoneamento Urbanístico da AID.	45
Figura 17 - Mapa de uso solo da AID.	46
Figura 18 - Quadras não implantadas no bairro São José.....	47
Figura 19 - Placas de vendas de imóveis duplex.....	48
Figura 20 - Mapa de adensamento demográfico.	50
Figura 21 - Trecho da Av. Cecília Meireles – Pista em asfalto. Sentido BR101 – Bairro São José.	54
Figura 22 - Trecho da Av. Cecília Meireles – Pista em asfalto. Sentido Bairro São José - BR101.....	54



Figura 23 - Trecho da Rua Vereador Guzani Guizani – Pista em pavimento flexível sextavado. Sentido BR101 – Bairro São José.	56
Figura 24 - Trecho da Rua Vereador Guzani Guizani – Pista em asfalto. Sentido Bairro São José - BR101	56
Figura 25 - Deslocamento de Chegada - Rota Norte.....	57
Figura 26 - Deslocamento de Saída - Rota Norte	58
Figura 27 - Deslocamento de Chegada - Rota Sul.....	58
Figura 28 - Deslocamento de Saída - Rota Sul.....	58
Figura 29 - Deslocamento de Chegada - Rota Leste	59
Figura 30 - Deslocamento de Saída - Rota Leste	59
Figura 31 - Deslocamento de Chegada - Rota Oeste	59
Figura 32 - Deslocamento de Saída - Rota Oeste	60
Figura 33 - Locais de integração – Linha 40.	61
Figura 34 - Locais de integração – Linhas 50 a 53.	62
Figura 35 - Locais de integração – Linhas 61e 62.	63
Figura 36 - Pontos de parada de ônibus	64
Figura 37 - Pontos de parada de ônibus 01 (sentido Boa Vista).....	65
Figura 38 - Pontos de parada de ônibus 02 (sentido empreendimento)	65
Figura 39 - Rampa deficiente ponto de parada de ônibus 01 – Em desacordo com a NBR9050.....	66
Figura 40 - Pontos de parada de ônibus 03 (sentido Boa Vista) com a rampa em desacordo com a NBR9050. Não possui abrigo para o sentido empreendimento.	66
Figura 41 - Pontos de parada de ônibus 05 (sentido empreendimento) com a rampa para deficiente.....	67
Figura 42 - Rampa deficiente ponto de parada de ônibus 05 – Em desacordo com a NBR9050.....	67



Figura 43 - Pontos de parada de ônibus 06 (sentido empreendimento) com rampa a direita de acordo com a NBR9050	68
Figura 44 - Pontos de parada de ônibus 07 (sentido empreendimento) com rampa de acordo com a NBR9050.....	68
Figura 45 - Pontos de parada de ônibus 08 (sentido empreendimento) com rampa em desacordo com a NBR 9050.....	69
Figura 46 - Rampa NBR 9050.	69
Figura 47 - Rampa NBR 9050.	70
Figura 48 - Localização dos pontos de contagem.	72
Figura 49 - Contagem interseção 01	72
Figura 50 - Contagem interseção 01	73
Figura 51 - Indicação das bacias de contribuição de drenagem.....	86
Figura 52 - Análise temporal da evolução da mancha urbana de Linhares. 1984 a 2000.....	89
Figura 53 - Análise temporal da evolução da mancha urbana de Linhares. 2005 a 2020.....	90
Figura 54 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 1992.....	91
Figura 55 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2006.....	92
Figura 56 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2010.....	92
Figura 57 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2015.....	93
Figura 58 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2020.....	93
Figura 59 - Imagem simulação do loteamento após implantação.....	94
Figura 60 - Imagem simulação do loteamento após consolidação.	95
Figura 61 - Mapeamento de Pontos de Visadas.....	96



Figura 62 - Mapeamento de Pontos de Visadas.....	97
Figura 63 - PONTO 1 - Vista Norte do Loteamento Lagoa Park I.....	99
Figura 64 - PONTO 2 - Vista Leste na extremidade norte do Loteamento Lagoa Park I.....	100
Figura 65 - PONTO 3 - Vista leste do Loteamento Lagoa Park I, em junção com Lagoa Park III.....	100
Figura 66 - PONTO 4 - Vista Oeste do Lagoa Park II. Atrás o loteamento Lagoa Park I.....	101
Figura 67 - PONTO 5 - Vista Oeste do Loteamento Lagoa Park III. Atrás Lagoa Park I.....	101
Figura 68 - PONTO 6 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.....	102
Figura 69 - PONTO 7 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.....	102
Figura 70 - PONTO 8 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.....	103
Figura 71 - PONTO 9 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.....	103
Figura 72 – PONTO 10 - Vista norte do Loteamento Lagoa Park I.....	104
Figura 73 - PONTO 11 - Vista norte do Loteamento Lagoa Park I.....	104
Figura 74 - PONTO 12 - Vista norte do Loteamento Lagoa Park I.....	105
Figura 75 - PONTO 13 - Vista interna do bairro São José. Praça.....	105
Figura 76 - PONTO 14 - Vista interna do bairro São José. Avenida Principal. ...	106
Figura 77 - PONTO 15 - Vista interna do bairro São José.....	106
Figura 78 – PONTO 16 - Vista interna do bairro São José.....	107
Figura 79 - Unidade de saúde familiar do bairro São José.....	109
Figura 80 - Igreja Matriz de São José.....	110
Figura 81 - Mapeamento dos componentes hídricos, biológicos e antrópicos da paisagem.....	111
Figura 82 - Ponto 01. Vista do loteamento Lagoa Park 3 à 500m de distância, a partir do Loteamento Lagoa Park 1.....	112



Figura 83 – Ponto 01. Mesma visada, apresentando loteamento implantado e em fase de consolidação. (a partir das análises de adensamento realizadas).....	112
Figura 84 – Ponto 02. Vista do Loteamento Lagoa Park 3 em conexão com o Loteamento Lagoa Park 1. Visada Sul.	113
Figura 85 – Ponto 02. Mesma visada, com loteamento Lagoa Park 3 em fase de consolidação, após a implantação.....	113
Figura 86 – Ponto 03. Vista do Loteamento Lagoa Park 3 em conexão com o Loteamento Lagoa Park 1. Visada Sul.	114
Figura 87 – Ponto 03. Vista do Loteamento Lagoa Park 3 em conexão com o Loteamento Lagoa Park 1. Visada Sul.	114
Figura 88 – Ponto 04. Vista da futura via principal Loteamento Lagoa Park 3 em direção ao seu interior.	115
Figura 89 – Ponto 04. Vista da futura via principal Loteamento Lagoa Park 3 em direção ao seu interior.	115
Figura 90 – Ponto 05. Vista da futura via do Loteamento Lagoa Park 3 que se conecta visualmente com o fragmento de mata ciliar da Lagoa do Testa.	116
Figura 91 – Ponto 05. Vista da futura via do Loteamento Lagoa Park 3 que se conecta visualmente com o fragmento de mata ciliar da Lagoa do Testa.	116
Figura 92 - Mapa de pontos de visada de alteração da paisagem.	117
Figura 93 - Imagem com a demarcação das fitofisionomias, usos e ocupações existentes na área pretendida à implantação do empreendimento.....	122
Figura 94 - Foto da <i>Brachiária decumbens</i> , gramínea predominante na pastagem.	124
Figura 95 - Características do fragmento florestal em estágio inicial de regeneração que ocupa parte da área estudada; A – sub-bosque pouco presente; B – serapilheira com camada fina e pouco decomposta; C - distribuição diamétrica de pequena amplitude.	125
Figura 96 - Foto da floresta de eucalipto	125
Figura 97 - Imagem com a demarcação das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência Direta	126



Figura 98 - Características do fragmento florestal em estágio médio de regeneração que ocupa parte da área estudada; A – fisionomia arbórea e/ou arbustiva predominante; B – serapilheira presente; C – sub-bosque presente; D – trepadeiras predominantemente lenhosas	128
Figura 99 - Mapa de Unidades de Conservação do Estado do Espírito Santo ...	135
Figura 100 - Imagem aérea com a delimitação das áreas de preservação permanentes existentes na ADA e AID	136
Figura 101 - Localização das Unidades de Conservação mais próximas à área estudada (destaque em amarelo para a área onde o empreendimento está inserido). 49 – Floresta Nacional de Goytacazes; 8 – Reserva Biológica de Sooretama; 10 – Reserva Biológica de Combóios.....	137
Figura 102 - Imagem com a indicação dos locais de avaliação dos recursos hídricos nas áreas de influência delimitadas. Destaque para o círculo de cor vermelha..	139
Figura 103 - Fotos caracterizando as ocorrências nos recursos hídricos existentes nas áreas de influência delimitada. A – macrófitas aquáticas presentes na Lagoa do Testa, contribuinte do córrego Mosquito (corpo hídrico 1); B – resíduos domésticos presentes na Lagoa do Campo, contribuinte do córrego Mosquito (corpo hídrico 2); C – criação de animais domésticos em APP da Lagoa do Campo (corpo hídrico 2), com destaque para a coloração esverdeada da água; D – estruturas utilizadas na criação de animais domésticos, localizadas na APP da Lagoa do Campo (corpo hídrico 2); e - solo exposto no entorno da Lagoa do Testa (corpo hídrico 1); F - captação de água para irrigação realizada na Lagoa do Testa (corpo hídrico 1), contribuinte do córrego Mosquito. Fonte: Gestão Sustentável, 2020.	141
Figura 104 - IQAr utilizado para a classificação da qualidade do ar no Espírito Santo.	144
Figura 105 - Edificação em construção do loteamento Lagoa Park I	147
Figura 106 - Serralheria localizada no bairro São José	148
Figura 107 - Exemplo de estrutura hidráulica para dissipação de energia das águas pluviais	153



Figura 108 - Fotos caracterizando a infraestrutura de saneamento do bairro São José; A – poço de visita da rede de esgotamento sanitário; B – bueiro para drenagem pluvial.	153
Figura 109 - Fotos caracterizando a infraestrutura de saneamento do loteamento Lagoa Park I; A – poço de visita da rede de esgotamento sanitário; B – bueiro para drenagem pluvial.	154
Figura 110 - Fotos caracterizando a infraestrutura de saneamento do loteamento Lagoa Park II; A – caixa de passagem de esgotamento sanitário; B – bueiro para drenagem pluvial.	155

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quadro resumo de áreas do empreendimento.....	15
Tabela 2 - Quadro de profissionais atuantes no Estudo de Impacto de Vizinhança.	16
Tabela 3 - Quadro resumo da área parcelável.	17
Tabela 4 - Afastamentos Mínimos	20
Tabela 5 – Tabela de Coordenadas da Zona de Preservação Permanente inserida na área do empreendimento.....	24
Tabela 5 - Estimativa de população fixa e flutuante do Loteamento Lagoa Park 3.	35
Tabela 6 - Características físicas e operacionais	53
Tabela 7 - Características físicas e operacionais.	55
Tabela 8 - Linhas e itinerários para o bairro São José.	60
Tabela 9 - Índices de geração de viagens para o EIV Santa Inês São Mateus (20 anos).....	70
Tabela 10 - Índices de geração de viagens para o EIV em estudo (20 anos).....	71
Tabela 11 - Geração de ônibus	71



Tabela 12 - Relação Nível de Serviço x Capacidade Viária.....	74
Tabela 13 - Escala gráfica de cor dos níveis de serviço	80
Tabela 14 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01	80
Tabela 15 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 e Cenário 02.....	81
Tabela 16 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01, Cenário 02 e Cenário 03.	82
Tabela 17 - Fitofisionomias e usos existentes na área pretendida à implantação do empreendimento	123
Tabela 18 - Área das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência direta	127
Tabela 19 - Fotos caracterizando as ocorrências nos recursos hídricos existentes nas áreas de influência delimitada. Padrões nacionais de qualidade do ar da Resolução CONAMA nº 003/90	143
Tabela 20 - Valores do nível de ruídos medidos	148
Tabela 21 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01, Cenário 02, Cenário 03 e Cenário 04.....	159
Tabela 22 – Matriz de avaliação dos impactos e proposição de medidas.	161



LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 - Escritura do imóvel.....	182
Anexo 2 - Documentos dos representantes legais.	183
Anexo 3 - Contrato social da empresa responsável pela incorporação.	188
Anexo 4 - ARTs e RRTs dos profissionais responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança.....	189
Anexo 5 - Carta de manifestação do IPHAN a instalação do Loteamento Lagoa Park III.....	190
Anexo 6 - Projeto Urbanístico do Loteamento Lagoa Park III.....	191
Anexo 7- Mapa de densidade demográfica da AID.	192
Anexo 8 - Mapa de análise da renda média mensal por pessoa em núcleo familiar.	193
Anexo 9 - Mapa de Localização do Empreendimento Loteamento Residencial Lagoa Park III.	194
Anexo 10 - Mapa de análise de uso e ocupação do solo da AID.....	195
Anexo 11 - Mapas de Estudo de Tráfego	196
Anexo 12 - Termo de compromisso SAAE e CBL Urbanismo para abastecimento de água.....	197
Anexo 13 - Termo de compromisso entre SAAE e CBL Urbanismo para viabilidade de Coleta e Tratamento de efluentes domésticos.....	198
Anexo 14 - Carta de Viabilidade de energia elétrica, EDP.....	199
Anexo 15 - Projeto e Memorial descritivo de drenagem e abastecimento de água e esgoto.....	200
Anexo 16 - Mapa de localização dos pontos de visada de análise paisagística.	201
Anexo 17 - Termo de Referência do Estudo de impacto de vizinhança.	202
Anexo 18 - Laudo de avaliação imobiliária.	203



I INFORMAÇÕES GERAIS

a) Nome do Empreendedor

CBL Desenvolvimento Urbano LTDA.

b) Área (m² ou ha) do terreno (propriedade)

O quadro resumo de áreas pode ser observado abaixo.

Tabela 1 - Quadro resumo de áreas do empreendimento.

QUADRO RESUMO DE DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS	
DESCRIÇÃO	ÁREA (m ²)
ÁREA TOTAL DO TERRENO	(+) 339.077,89
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	(-) 19.345,00
ÁREA PARCELAVEL	319.732,89

Fonte: CBL Desenvolvimento Urbano LTDA, 2020.

c) Anexar cópia da escritura do imóvel.

A escritura pode ser analisada no Anexo 1.

d) Anexar cópia do documento dos representantes legais e do contrato social da empresa responsável pela incorporação.

Os dados e informações referentes ao tópico podem ser observados no Anexo 2 e no Anexo 3 deste relatório técnico.

e) Identificação da empresa e equipe técnica responsável pela elaboração do EIV, com respectivas formações e número do registro no Conselho Profissional, com apresentação individual de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica e/ou RRT – Registro de Responsabilidade Técnica acompanhada dos comprovantes de pagamento.



A empresa responsável pela elaboração deste relatório técnico denominado Estudo de Impacto de Vizinhança é a Gestão Sustentável - Gestão Estratégica e Meio Ambiente é 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 nossos 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, socioeconômica, 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 Urbanismo	Analista Técnico	CAU/ES A144242-4
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 4 deste relatório.



1 Dados do Empreendimento

a) Nome do Empreendimento.

Loteamento Residencial Lagoa Park III ou Linhares III conforme processo administrativo municipal nº 4605/2019.

b) Área (m² ou ha) do empreendimento a ser loteada (m² ou ha).

O quadro de áreas parceláveis pode ser observado abaixo.

Tabela 3 - Quadro resumo da área parcelável.

QUADRO RESUMO DA ÁREA PARCELÁVEL				
DESCRIÇÃO			ÁREA (m ²)	%
Área Privativa (566 lotes em 30 quadras)			184.253,88	57,6274
Equipamento Comunitário			32.323,99	10,1097
	ELUP. 01	1.700,00		
Espaço Livre de uso Público	ELUP. 02	1.700,00	16.116,94	5,0408
	ELUP. 03	12.716,94		
Sistema Viário			87.038,08	27,2221
Total (Área Parcelável):			319.732,89	100,00

Fonte: CBL Desenvolvimento Urbano LTDA, 2020.

c) Enquadramento do empreendimento quanto ao uso e ocupação do solo apontando os índices urbanísticos e edílicos que incidem sobre o local.

Em acordo com o previsto no Plano Diretor Municipal de Linhares, Lei Complementar Municipal nº 011/2012, alterada pela Lei Complementar Municipal nº 13/2012 e pela Lei Complementar Municipal nº 27/2014, a área na qual se insere o empreendimento está denominada como “Zona de Expansão Urbana”(Figura 1).



Segundo a lei complementar supracitada, em sua Seção V, art. 38, “a Zona de Expansão Urbana será objeto de projetos urbanísticos específicos, a serem elaborados de acordo com os parâmetros estabelecidos no Plano Diretor do Município de Linhares” (Lei Complementar nº 13/2012):

Parágrafo Único - Os projetos específicos de que trata o caput deverão obedecer aos seguintes parâmetros urbanísticos:

I - coeficiente de aproveitamento:

- a) mínimo igual a 0,2 (dois décimos);
- b) básico igual a 2 (dois);
- c) máximo: igual a 2 (dois).

II - usos compatíveis com as estratégias de desenvolvimento da cidade e com as características e parâmetros definidos para as áreas lindeiras;

III - a hierarquização de vias coletoras e locais, os usos permitidos, proibidos e tolerados ao longo destas, bem como áreas mínimas e máximas de lotes, gabaritos e afastamentos mínimos.

IV - lotes com área mínima de 360,00m² (trezentos e sessenta metros quadrados) e com área máxima de 7.200,00m² (sete mil e duzentos metros quadrados);

V - gabarito máximo e afastamentos frontal, lateral e fundos, a serem definidos em projeto específico e, na sua falta, poderão ser adotados os parâmetros do zoneamento adjacente

Porém, os incisos IV e V desta lei complementar supracitada **foram revogados por meio da Lei Complementar Municipal 27/2014**. Visto que, observados os artigos de nº 38, inciso IV, e 38-A da nova Lei Complementar nº 27/2014, as Zonas de Expansão Urbana **apresentam modificações quanto aos índices de uso e ocupação do solo e áreas mínimas para parcelamento**:

Art. 38.

.....

IV - lotes com área mínima de 300,00m² (trezentos metros quadrados) e com área máxima de 7.200,00m² (sete mil e duzentos metros quadrados); (NR)

V - Afastamentos conforme art. 24 a 25-E desta lei complementar. (NR)

Art. 38-A. Fica permitida na zona descrita no artigo supra o parcelamento em lotes de 200m² (duzentos metros quadrados) e com área máxima de 7.200,00m² (sete mil e duzentos metros quadrados), limitado a 30% (trinta por cento) da área total do empreendimento;

Quanto aos índices de gabaritos e afastamento, os mesmos deverão seguir o indicado nos artigos 24 a 25-E da Lei Complementar nº 27/2014. Tal análise deve ser executada mediante apresentação de projeto de edificação para aprovação



na Prefeitura Municipal. Sendo o projeto um loteamento residencial, não se faz necessária tal análise no presente momento, ficando a cargo dos futuros proprietários que venham a construir posteriormente.

Os zoneamentos adjacentes mais próximos estão caracterizados como Zona Urbana de Consolidação II e Zona de Comércio e Serviços, conforme indicado na **Figura 1**. Tal configuração de parâmetros será necessária a partir da fase de ocupação do empreendimento, podendo, a Prefeitura Municipal, definir os melhores índices para área em questão.

Segundo a Lei Municipal nº 11/2012, a Zona Urbana de Consolidação II:

Art. 52 A Zona Urbana de Consolidação II é aquela contígua a áreas que já apresentam um grau básico de urbanização e de infra-estrutura, mas com ocupação rarefeita e dispersa, que requerem projetos específicos de urbanismo.

Parágrafo Único. *Esta Zona corresponde às áreas descritas no mapa constante do anexo II. (Redação dada pela Lei Complementar nº 27/2014)*

Art. 53 São diretrizes para as Zonas de Consolidação II:

I - Priorizar a implantação de novos projetos de urbanismo nessas zonas;

II - Compatibilizar o sistema viário proposto com o contíguo existente;

III - Criar áreas habitacionais destinadas ao atendimento do Programa Habitacional do Município;

IV - Suprir as demandas por áreas destinadas aos usos residencial, coletivo e comercial;

V - Garantir a reserva de áreas de lazer em terrenos com declividade inferior a 30% (trinta por cento) e em áreas contíguas e superiores a 400 m² (quatrocentos metros quadrados) que não poderão estar localizadas em áreas de preservação permanente e de recarga de aquíferos, em faixas de domínio de vias ou faixas de servidão administrativas.

Art. 54 *Na Zona Urbana de Consolidação II ficam estabelecidos os parâmetros urbanísticos previstos na Lei de Uso e Ocupação do Solo Urbano. (Redação dada pela Lei Complementar nº 27/2014)*

Art. 55 Na Zona de Consolidação II devem ser utilizados, prioritariamente, os seguintes instrumentos urbanísticos e jurídicos:

I - parcelamento e edificação compulsórios;

II - IPTU progressivo no tempo;

III - outorga onerosa do direito de construir;

IV - direito de preempção;

V - projeto urbanístico específico aprovado pelo órgão competente.



Quanto a Zona do Corredor de Comércio e Serviços, a Lei Municipal nº 11/2012 diz:

Art. 64 Ficam constituídos Corredores de Comércio e Serviços, compostos pela BR-101 e Rodovias Estaduais que cortam o Município de Linhares dentro do perímetro urbano da sede e dos distritos, e também pelas vias indicadas no Anexo II. (Redação dada pela Lei Complementar nº 27/2014)

§ 1º. O zoneamento previsto no caput deste artigo poderá ser aplicado juntamente com outro zoneamento limítrofe previsto nesta lei, exceto nas áreas de interesse paisagístico e ambiental. (Redação dada pela Lei Complementar nº 27/2014)

§ 2º. No caso da aplicação deste artigo, fica obrigatório que o acesso principal seja pela via identificada como corredor de comércio e serviço. (Redação dada pela Lei Complementar nº 27/2014)

Art. 65 Na faixa alcançada pela Lei Estadual nº 7943/04, deve ser observada a legislação estadual e de preservação ambiental.

Art. 66 Os Corredores de Comércio e Serviços serão objeto de projetos urbanísticos específicos e atenderão às seguintes diretrizes:

I - adensar as atividades de comércio e prestação de serviços;

II - promover intervenções viárias e paisagísticas, com previsão de alocação de mobiliário urbano, travessias seguras e outros elementos que facilitem a circulação e o bem-estar do pedestre, em especial, da pessoa portadora de necessidades especiais;

III - ao longo da BR-101 serão permitidas atividades comerciais e de prestação de serviços de apoio à rodovia; ao longo das vias arteriais serão permitidas atividades comerciais, de prestação de serviços e institucionais de caráter regional.

Quanto aos afastamentos a tabela apresentada no artigo 25-E da lei supracitada:

Tabela 4 - Afastamentos Mínimos

AFASTAMENTOS MÍNIMOS			
Nº de Pavimentos/ altura máxima	Frente	Lateral A	Lateral B
		No mínimo em um dos lados - e Fundos	Fachadas sem aberturas ou c/ aberturas de ambientes de permanência transitória - aplicável em um dos lados
02/ h<=7,5m (2)	1,5m	Dispensado	Dispensado
04/ Até 12,5m	3,0m (1) (3)	1,5m	Dispensado
08/ Até 24,5m		1,0m + h/10 (3) (4)	2,0m
10/ Até 31,0m			2,5m
h>31,0m			2,5 mais 0,5m por pavimento

Fonte: Prefeitura Municipal de Linhares, 2020. Lei Complementar Municipal nº 11/2012.

1. Para lotes com profundidade inferior a 30,0m o afastamento frontal poderá corresponder a 10% da profundidade do lote, respeitando o mínimo de 2,0m de afastamento.
2. Referente à base e/ou ao corpo da edificação.
3. Aplicável ao corpo da edificação.
4. Fachadas c/ aberturas de ambientes de permanência prolongada.



Ainda, conforme pauta a Instrução Normativa Municipal (IN) nº 01/2020, emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos Naturais de Linhares (SEMAM), o loteamento Lagoa Park III se enquadra no código 18.01: **“Loteamentos predominantemente residencial ou para unidades habitacionais populares”** do tipo N (não industrial). Dessa forma, o mesmo pode ser caracterizado como um empreendimento não industrial com **POTENCIAL POLUIDOR MÉDIO**.

Para se calcular o porte do loteamento, foram utilizados os seguintes critérios:

- O número de lotes ao quadrado, vezes a área total do empreendimento em hectares, dividido por mil
- Exemplo:

$$\frac{566 \times 566 \times 31,9732}{1.000} = 10.242,80$$

Dessa forma, de acordo com o informado na IN nº 01/2020 o porte do loteamento residencial Lagoa Park III se caracteriza como **GRANDE**. Analisando as informações obtidas (potencial poluidor médio e grande porte), em comparação com o Anexo I da IN supracitada e da Lei Municipal nº 3.465/2014, conclui-se que o empreendimento se caracteriza como um empreendimento de **Classe III**.



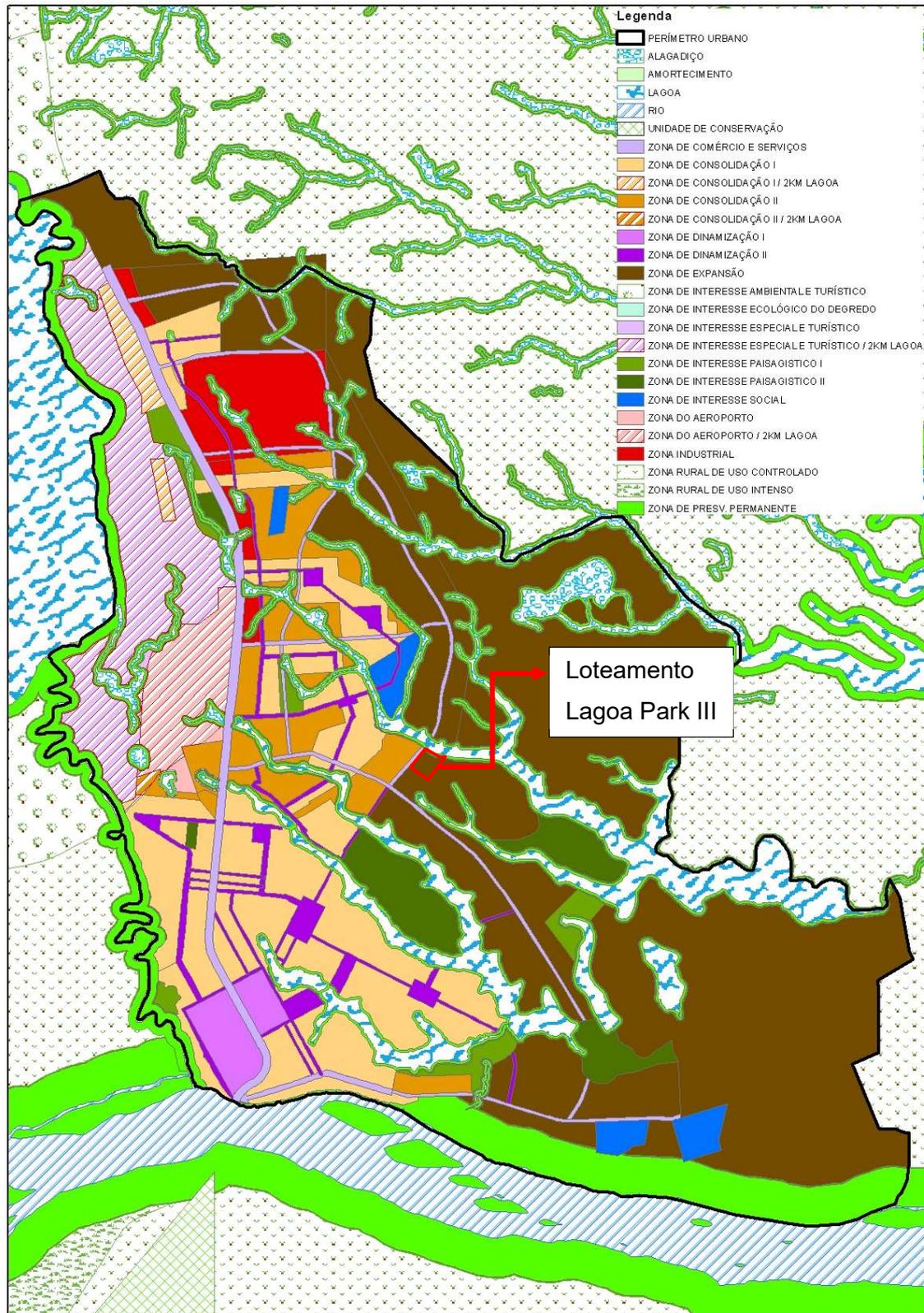


Figura 1 - Zoneamento do Município de Linhares.

Fonte: Prefeitura Municipal de Linhares, 2020. Alterado pelo autor.



d) Caso existam áreas protegidas por Lei, tais como as de aspecto ambiental, deverá ser apresentada descrição das mesmas.

Como pode ser observado na figura abaixo, a área do loteamento em questão apresenta uma faixa de mata nativa em estágio inicial de regeneração. Esta faixa é contemplada pelo projeto urbanístico do loteamento, e será mantida conforme pode ser **observado no Anexo 6**.

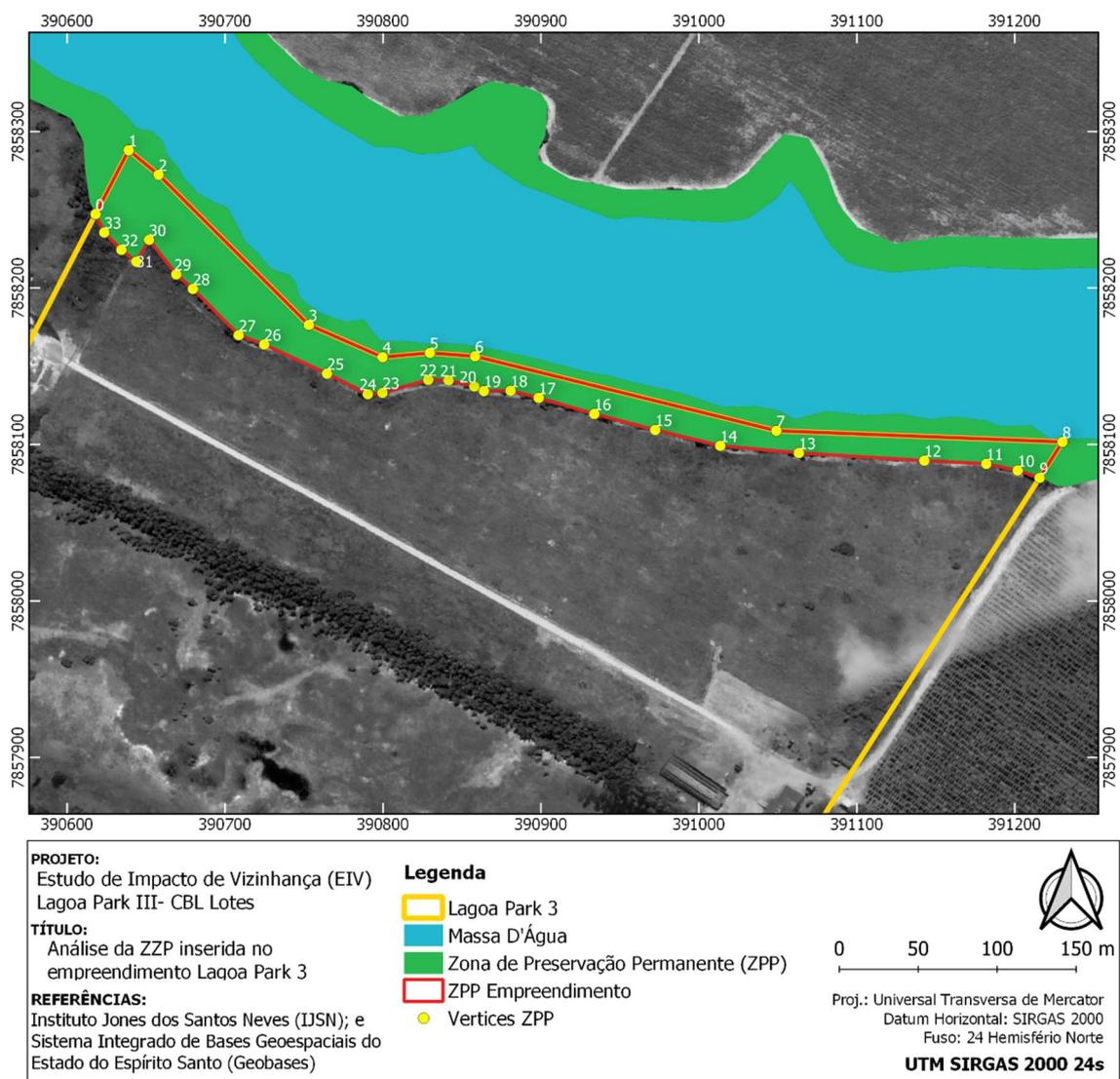


Figura 2 - Mapa de Análise da Zona de Preservação Permanente.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Abaixo podem ser observados os vértices do polígono, formado por 33 pontos, e suas respectivas coordenadas, apresentadas no formato SIRGAS 2000, na UTM 24s.



Tabela 5 – Tabela de Coordenadas da Zona de Preservação Permanente inserida na área do empreendimento.

Vértice	Distância	Ângulo	Coord_X	Coord_Y
0	0,0	0,8	390.617,950	7.858.247,151
1	45,9	78,3	390.638,872	7.858.288,001
2	70,5	132,4	390.657,842	7.858.272,330
3	205,6	124,5	390.752,969	7.858.176,378
4	256,7	99,3	390.799,708	7.858.155,758
5	286,8	89,6	390.829,676	7.858.158,507
6	315,5	99,2	390.858,269	7.858.156,308
7	512,1	98,1	391.049,072	7.858.108,744
8	693,4	152,3	391.230,253	7.858.101,596
9	720,5	250,5	391.215,766	7.858.078,700
10	735,2	285,3	391.201,830	7.858.083,391
11	755,5	277,5	391.182,018	7.858.087,624
12	794,8	273,2	391.142,732	7.858.089,656
13	874,4	274,4	391.063,315	7.858.094,567
14	924,4	279,6	391.013,531	7.858.099,139
15	966,8	284,3	390.972,382	7.858.109,299
16	1006,7	285,5	390.933,774	7.858.119,459
17	1043,4	285,4	390.898,553	7.858.129,788
18	1061,8	276,9	390.880,773	7.858.134,360
19	1078,7	282,4	390.863,840	7.858.134,191
20	1085,4	289,4	390.857,743	7.858.137,069
21	1102,2	277,5	390.841,487	7.858.140,964
22	1115,0	262,8	390.828,618	7.858.141,303
23	1145,2	259,4	390.799,662	7.858.133,005
24	1154,5	280,9	390.790,349	7.858.132,159
25	1183,5	296,0	390.764,525	7.858.145,282
26	1227,4	292,7	390.724,732	7.858.163,909
27	1244,6	302,9	390.708,645	7.858.169,835
28	1286,0	313,6	390.679,596	7.858.199,385
29	1300,0	316,8	390.669,102	7.858.208,713
30	1328,1	266,0	390.651,843	7.858.230,804
31	1344,2	259,3	390.643,769	7.858.216,776
32	1356,4	312,3	390.634,294	7.858.224,368
33	1371,9	325,2	390.623,499	7.858.235,480

Fonte: Elaborado pelo autor.

A Prefeitura Municipal de Linhares, e seu Plano Diretor, também classifica a área como Zona Preservação Permanente, aliada a uma faixa de Zona de Interesse Paisagístico I. A prefeitura apresenta em seu setor de Georreferenciamento todos os dados referentes a estas duas zonas. A figura abaixo, identifica as faixas de zoneamento delimitadas pelo Plano Diretor.



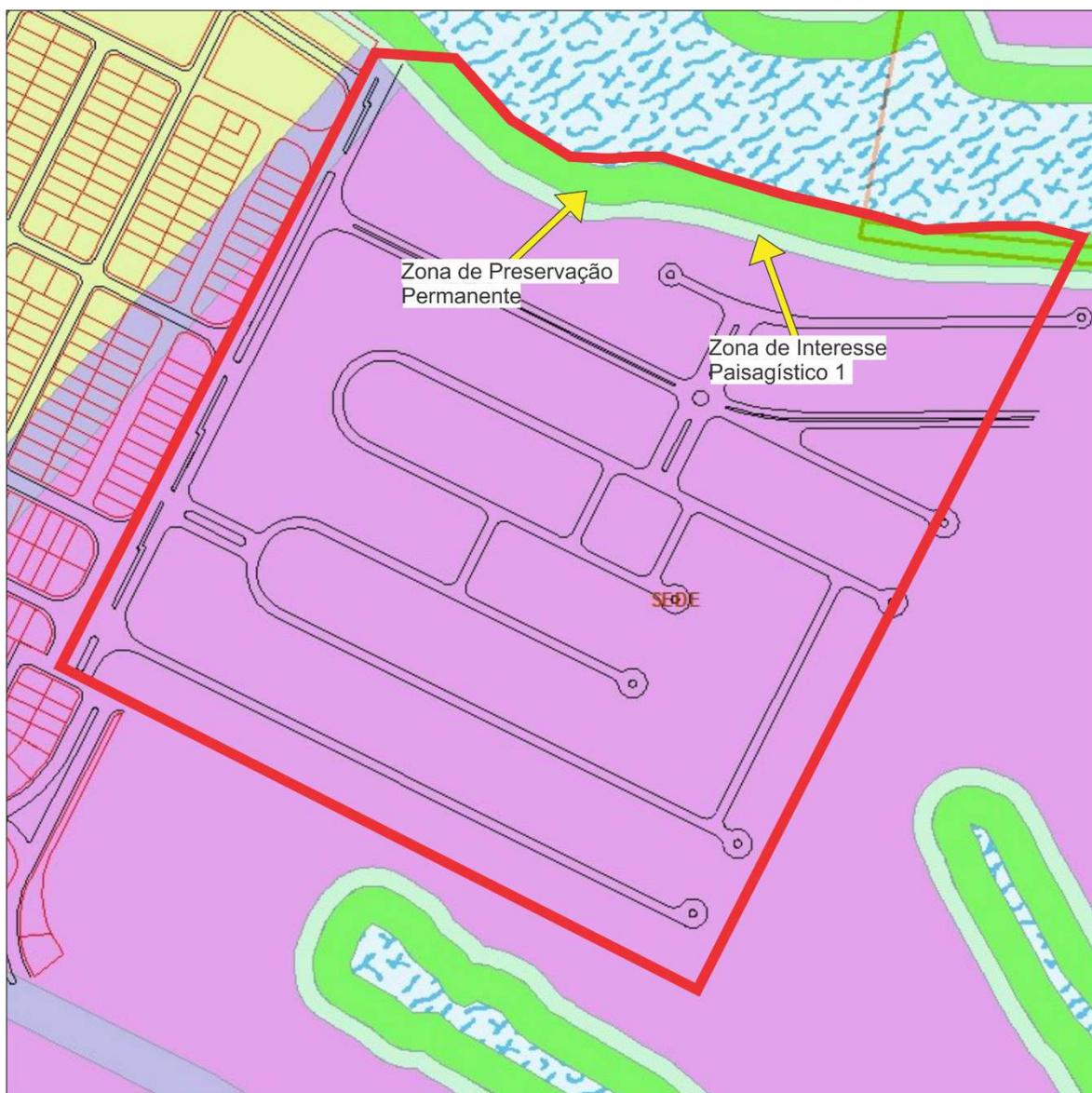


Figura 3 - Indicação das áreas protegidas por lei, sobrepostas ao loteamento. Em linha vermelha, indicação da área do loteamento.

Fonte: SIG Linhares, 2020. Alterado pelo autor.

Conforme indica a Lei Complementar nº 11/2012, em seu artigo de nº 73, a **Zona de Interesse Paisagístico 1** é “uma área de uso público, destinada à implantação de parques urbanos ou similares, e equipamentos e atividades complementares relacionadas a lazer e turismo, que receberá tratamento específico por seu relevante interesse ecológico e turístico.”

Segundo o PDM, essa zona corresponde às faixas de amortecimento adjacentes as Zonas de Proteção permanente, apresentando uma largura de 15m. Seus objetivos são: 1) identificar os espaços com atributos cênicos representativos

para disciplinar a sua ocupação e utilização; 2) proibir a implantação de atividades que alterem o ecossistema ou descaracterizem a paisagem; 3) promover seu aproveitamento para lazer, recreação e turismo, compatibilizando com a preservação e valorização patrimonial (Lei Complementar nº 11/2012).

Ao que se refere a **Área de Preservação Permanente (APP)**, o PDM do município de Linhares a classifica como Zonas de Interesse Ambiental. Esta, por sua vez, “é definida pelo caráter de intangibilidade, encerrando ecossistemas de grande relevância ecológica, cujas diretrizes objetivam a sua preservação, conservação ou recuperação. Dessa forma, sendo dever dos entes público e privados sua preservação. Conforme demonstra Anexo 6, o projeto urbanístico do loteamento Lagoa Park III, respeita a intangibilidade da zona supracitada, deixando-a demarcada como tal.

e) Apresentar relação de bens e patrimônios (tombamento, histórico-cultural, sítio arqueológico e outras), bem como manifestação do IPHAN sobre a viabilidade de implantação do empreendimento.

De acordo com parecer emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, IPHAN, **não foram encontrados vestígios arqueológicos na região** de implantação do loteamento, declarando que o empreendimento está apto a receber as licenças devidas. A manifestação favorável pode ser analisada com maiores detalhes no Anexo 5 deste documento.

Quanto ao tombamento de Mata Atlântica, o município de Linhares integra a Reserva de Mata Atlântica da Costa do Descobrimento. São aproximadamente 122 mil hectares que se estendem por 12 municípios entre o Estado da Bahia e do Espírito Santo. A área compreendida no Espírito Santo vai de Regência à Conceição da Barra.

Segundo a **Resolução Estadual nº 03/1991**, que aprova Tombamento da Mata Atlântica e seus Ecossistemas Associados no Estado do Espírito Santo, em seu **item IV – Memorial Descritivo, subitem 2 e 3**, apontam a localização da área de reserva em Linhares:



2 - Na porção do Estado situado ao norte do Rio Doce, dentro do perímetro abaixo descrito: Inicia-se na cota altimétrica de 300 metros, no limite interestadual com Minas Gerais, próximo à cidade de Baixo Guandu (ponto 1, município de Baixo Guandu - folha de São Gabriel da Palha); segue por esta, passando próximo às localidades do Km 14 de Mutum, Pancas, Vila Verde, Monte Senir, Vargem Alta, até encontrar o Córrego de Itauninhas (ponto 2, município de Barra de São Francisco - folha de Mantena); desce por este, até a foz do Rio Itaúnas (ponto 3, município de Barra de São Francisco - folha de Mantena); desce por este, até a ponte na Rodovia ES 080 (ponto 4, município de Barra de São Francisco); segue pela Rodovia ES 080 até a ponte sobre o Ribeirão Bom Jesus, no município de Água Doce do Norte (ponto 5 - folha de Mantena); segue por este ribeirão até encontrar a cota de 300 metros (ponto 6 - folha de Ecoporanga); segue pela curva de 300 metros, passando próximo às localidades de Monte Sinai, Ecoporanga, Prata dos Baianos, até encontrar o limite interestadual ES/MG próximo à localidade de Novo Horizonte (ponto 7 - folha de Ataléia); segue este limite até o ponto de partida.

3. A área denominada Reserva Florestal da Cia. Vale do Rio Doce, a qual inicia-se na BR 101, no Bueiro do Córrego Cupido (ponto 1 - folha de Linhares); desce por este córrego até a Lagoa do Macuco, no Rio Barra Seca (ponto 2 - folha Rio Doce); desce por este até a foz do Rio Pau Atravessado (ponto 3 - folha de Rio Doce); segue por este até encontrar a faixa dos terrenos de Tabuleiros, na Foz do Córrego João Pedro (ponto 4 - folha de Rio Doce); segue pelo limite deste terreno com a região turfosa até a Lagoa Durão (ponto 5 - folha de Rio Doce); segue por esta até a Foz do Córrego Farias (ponto 6 - folha de Rio Doce); segue por esta até a BR 101 (ponto 7 - folha de Linhares); segue por esta até o ponto de partida.

É possível dessa forma, identificar que o empreendimento está inserido em área de tombamento de mata atlântica, porém, **não existem fragmentos florestais** de tal tipo inseridas na área do empreendimento Loteamento Residencial Lagoa Park III.

f) Descrição de áreas “non aedificandi”, faixas de domínio de rodovias e de servidão.

A área em questão não está sobreposta por zonas não edificantes, faixas de domínio de rodovias e de servidão.

g) Objetivos técnicos, econômicos, sociais e ambientais do empreendimento. E h) Justificativa da localização do empreendimento sob os aspectos urbanísticos, ambientais,



socioculturais e econômicos e também, em termos da importância do empreendimento no contexto social da região e do município.

O Estado do Espírito Santo sofre transformações desde os anos 2000 no que se refere ao espraiamento dos empreendimentos de grande porte das áreas de petróleo e gás e minero-siderurgia. Um 3º ciclo de investimentos se constrói a partir da década de 2000, caracterizado pela ampliação dos setores industriais previamente existentes, impulsionado pela indústria do petróleo e de gás natural. A partir de então, o desenvolvimento econômico industrial extrapolou os limites da Região Metropolitana da Grande Vitória e induziu o crescimento urbano ao longo da região litorânea, tanto ao norte quanto ao sul do estado (FERREIRA, 2015). O desenvolvimento econômico dos municípios se deu por um modelo de industrialização hierarquizado:

[...] entre os dez municípios que apresentaram maior crescimento demográfico entre os anos de 2000 e 2010, oito estão situados ou na RMGV ou no litoral capixaba. Destes, quatro municípios localizados na RMGV (Fundão, Serra, Viana e Vila Velha), dois no litoral norte (Aracruz e **Linhares**) e dois no litoral sul (Anchieta e Piúma), municípios limítrofes em sequência à RMGV, o que indica certo espraiamento da população em direção à hinterlândia norte e sul da Grande Vitória (FERREIRA, 2015, p. 164). (grifo nosso)

Neste período (2000-2010), houve uma intensificação da dinâmica produtiva no eixo litorâneo norte-sul, desde o município de Linhares ao município de Anchieta. Essa distribuição nos vários municípios se confirma na concentração da participação dos mesmos no PIB estadual e nas migrações demográfica ainda alinhadas no litoral.

O território da faixa litorânea ao norte e ao sul recebeu maiores investimentos, superando os da RMGV. Porém, tais investimentos não apresentam diversificação econômica e quando analisadas as principais atividades de cada microrregião, pode ser constatada a concentração de atividades em poucos segmentos: “Microrregião Litoral Sul (72,4% Extração de Petróleo e Gás Natural e 21,9% Extração de Minério de Ferro), Microrregião Rio Doce (78,6% Extração de Petróleo e Gás Natural e 10,9% Produção e distribuição de combustíveis gasosos por redes urbanas)” (FERREIRA, 2016, p. 197).



Tal cenário, relativo de produção de commodities voltadas à exportação implicou numa pressão para a modernização das atividades logísticas do estado, destacando-se como o setor portuário como prioritário.

Na carteira de projetos portuários do ES estão: Petrocity (São Mateus), Manabi (Linhares), Portocel (Aracruz), Imetame (Aracruz), Jurong (Aracruz), porto de águas profundas (local a ser definido entre Vila Velha e Vitória), C-port (Itapemirim), Itaoca (Itapemirim) e Porto Central (Presidente Kennedy) (FERREIRA, 2016, p. 199).

Esse estímulo a industrialização a partir dos anos 2000 tem influenciado o desenvolvimento urbano de municípios, que como Linhares, se encontram na região litorânea do Espírito Santo.

Dentro dos aspectos urbanísticos e econômicos, a evolução urbana e a rápida consolidação dos empreendimentos, a partir dos anos 2000 (figuras 4 e 5), próximo a região de implantação do loteamento, comprova-se a crescente demanda pela urbanização do território linharensense. Essa análise pode ser confirmada por meio de imagens aéreas ao longo dos anos.



Figura 4 - Expansão urbana nos anos 2000 e 2005.

Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

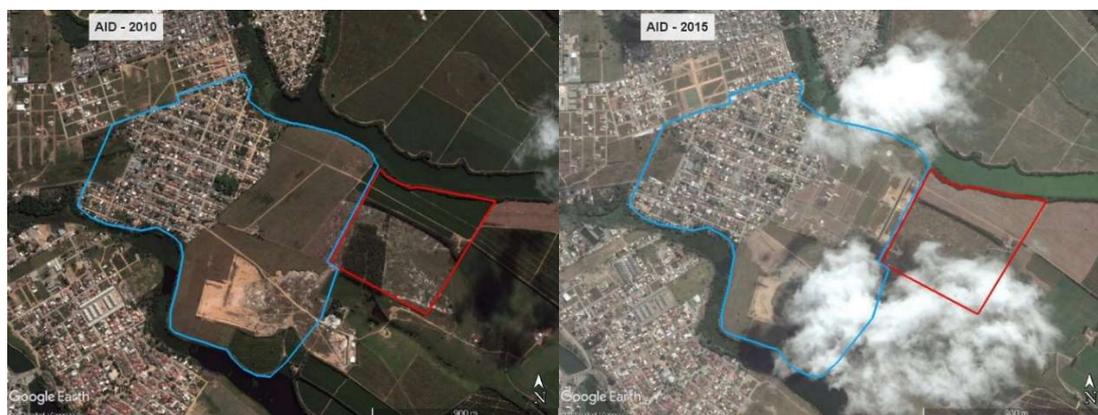


Figura 5 - Expansão urbana nos anos 2010 e 2015.

Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.



Figura 6 - Expansão urbana no ano 2019.

Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Em menos de 20 anos, toda região leste de Linhares se consolidou em uma mancha urbana contígua. Entretanto, por meio da análise da densidade demográfica da região, é possível diagnosticar uma baixa densidade. Tal fator, demonstra uma busca por residências unifamiliares ou pequenos complexos multifamiliares, não sendo característico da região, a adoção de padrões construtivos mais adensados. (Figura 7 e Anexo 7)



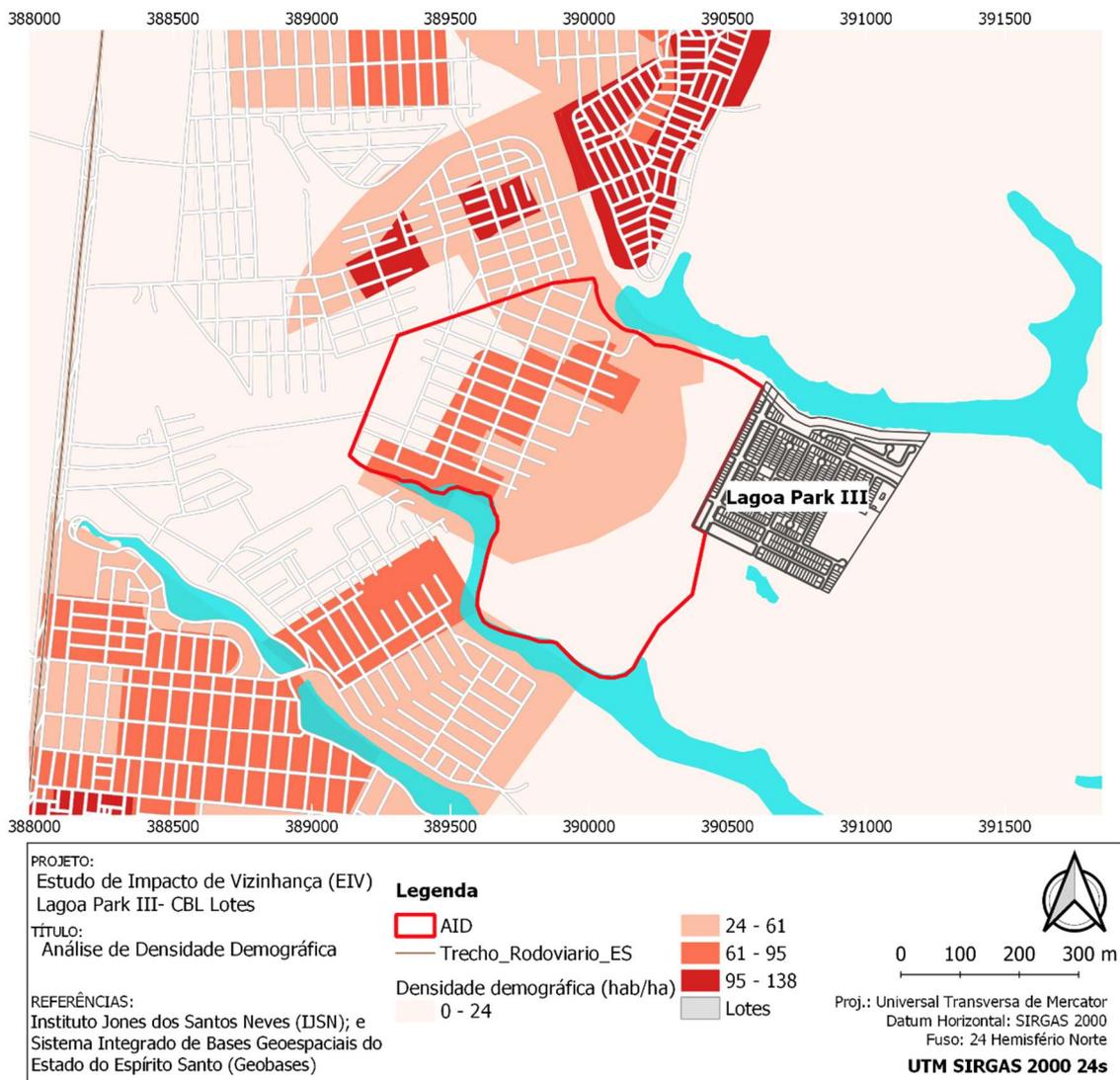


Figura 7 - Mapa de densidade demográfica da região.

Fonte: IBGE, 2010. Elaborado pelo autor, 2020.

Com a rápida consolidação da expansão urbana, principalmente nos últimos 10 anos, as demandas por empreendimentos habitacionais com as características específicas da região (loteamento residencial) aumentaram. Com a expectativa da vinda de mais 20 empresas e a inserção de capital em um montante aproximado de R\$ 3 bilhões até o ano de 2023¹ no município, a perspectiva de crescimento populacional também deverá aumentar, visto que empreendimentos

¹ 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.



de grande porte se caracterizam como catalizadores populacionais (LOBO, 2011).

Ainda, sob as lentes da viabilidade econômica e sociocultural, o empreendimento se justifica, visto que a faixa de renda média mensal do núcleo familiar² na região (Figura 8 e Anexo 8), encontra-se entre R\$ 1.600,00 à R\$ 6.000,00 (IBGE, 2010), sendo este, público alvo para aquisição de lotes urbanos.

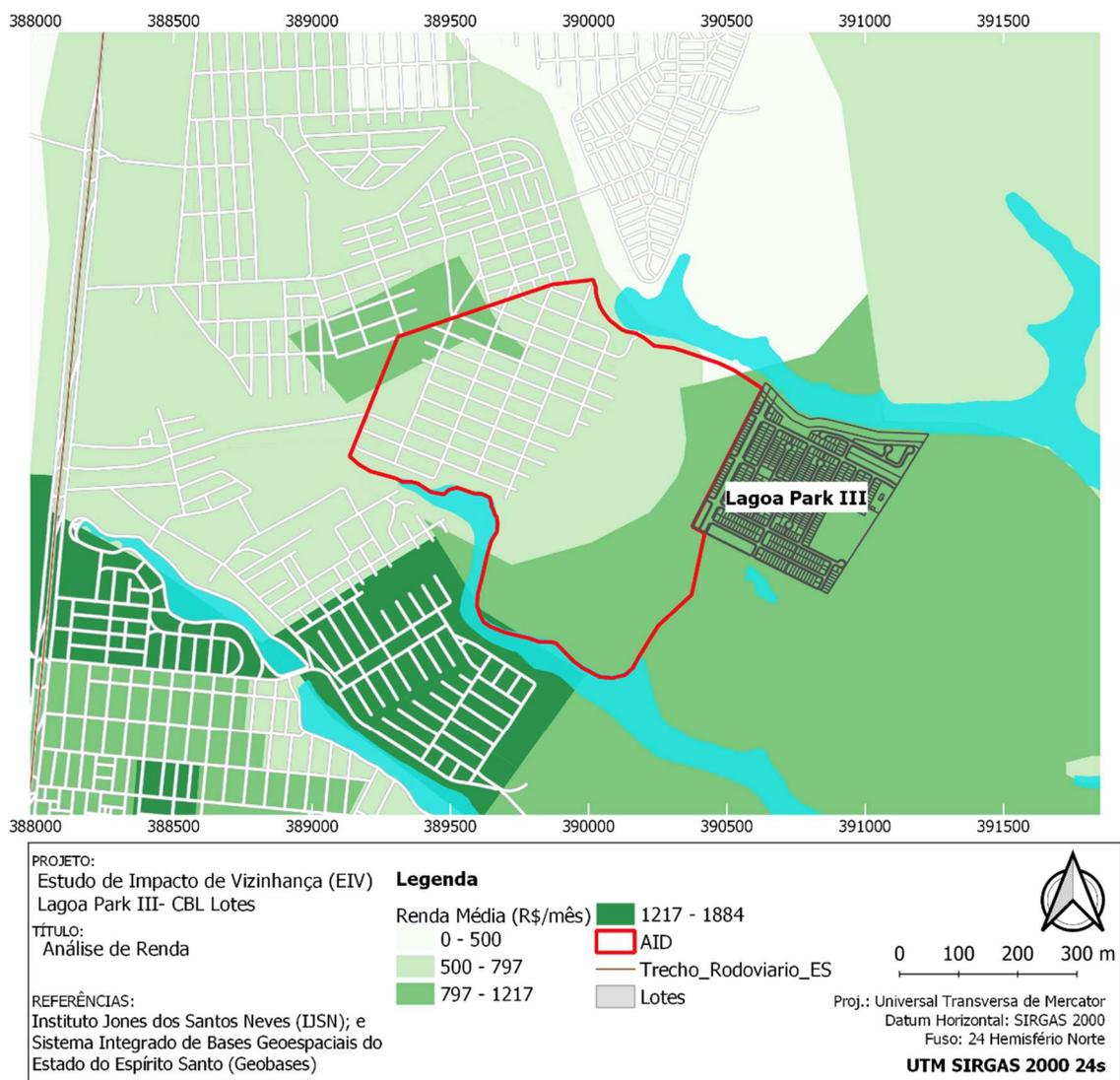


Figura 8 - Mapa de renda média mensal por pessoa em núcleo familiar.
Fonte: IBGE, 2010. Elaborado pelo autor, 2020.

² Considerando que o núcleo familiar médio do município de Linhares é composto por 3,4 pessoas, segundo o IBGE (2010).



Dentro dos aspectos ambientais, o empreendimento se torna de interesse da empresa por sua localização estratégica nos vetores de expansão urbana da cidade de Linhares. Sua viabilidade ambiental se justifica uma vez que a gleba está localizada em uma baixa planície sem a grande presença de áreas ambientais que inviabilizem sua implantação. A área apresenta pastagem como sua vegetação e cobertura do solo predominante, e já se localiza adjacente a área urbanizada.

A localização de implantação do empreendimento Lagoa Park III também apresenta convergência com as áreas estudadas pelo Plano de Mobilidade de Linhares, classificadas como vetores de **expansão urbana de médio e longo prazo**.



Figura 9 - Vetores de expansão urbana segundo Plano de Mobilidade de Linhares.
Fonte: Plano de Mobilidade de Linhares, 2015.

O empreendimento se insere em um contexto social da região, dentro de um cenário de aumento das ocupações informais no Espírito Santo. Segundo o boletim anual de Déficit Habitacional no Espírito Santo com base no CadÚnico, emitido pelo Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN, 2019), o município de Linhares apresenta 4.414 pessoas inscritas no CadÚnico em situação de Déficit

Habitacional³, representando 5,93% do valor total do déficit habitacional do estado, sendo o maior índice da Microrregião do Rio Doce, e 5º maior índice estadual:

[...] Os municípios das cidades-polo regionais mais adensadas vêm logo em seguida aos municípios de maior déficit da RMGV no ranking: Linhares em 5ª lugar (5,93%), Cachoeiro do Itapemirim em 6º lugar (3,77%) e São Mateus em 7º lugar (3,62 %) [...] (IJSN, 2019)

A produção de áreas urbanizadas com qualidade de infraestrutura é importante para um crescimento organizado da cidade de Linhares. O fomento de ações e parcerias público-privadas para produção de habitação de interesse social nos loteamentos urbanizados pode ser uma das soluções para os desafios impostos pelo déficit habitacional no município.

i) Estimativa da população do empreendimento.

Baseando-se no padrão de parcelamento e uso e ocupação do solo, os quais serão caracterizados adiante, podemos obter o perfil médio de ocupação da AID⁴. A área de influência direta contempla aproximadamente 1.587 lotes, sendo destes, 1.167 lotes ocupados, 1.122 lotes residenciais e 45 lotes de uso misto e/ou comerciais.

A partir destes dados podemos traçar o perfil médio do padrão de ocupação no qual Loteamento Lagoa Park III irá se consolidar. Considerando o levantamento de uso e ocupação do solo realizado, 96,5% dos lotes apresentam uso residencial em face dos 3,8% de lotes que apresentam uso comercial, de serviço ou misto. Para o cálculo de população fixa residente, a análise utilizará os dados do IBGE (2010) de população residente média por unidade habitacional no município de Linhares. Estes dados podem ser verificados por meio da plataforma de base de dados SIDRA (Sistema IBGE de Recuperação Automática). (IBGE, 2020)

³ Segundo as componentes de déficit: Habitação precária, coabitação familiar, ônus excessivo com aluguel, e adensamento desproporcional (IJSN, 2019).

⁴ Para este cálculo são excluídos os lotes vazios e as instituições religiosas.



Para o cálculo de população flutuante, os índices são provenientes das análises de empreendimentos semelhantes. Os dados utilizados para o cálculo foram:

- Área dos lotes (566 lotes) do loteamento Lagoa Park III: 184.253,88m²
- População fixa por unidade habitacional (IBGE, 2010): 3,4
- População flutuante por unidade residencial: 0,75/dia
- População flutuante por unidade comercial: 3,5/dia

Tabela 6 - Estimativa de população fixa e flutuante do Loteamento Lagoa Park 3.

USO	ATIVIDADE (%)	Nº DE LOTES	POPULAÇÃO FIXA MÉDIA	POPULAÇÃO FIXA MÁXIMA	POPULAÇÃO FLUTUANTE MÁXIMA
Residencial	96,1	544	1.850	3.700	408
Comercial/ serviço/misto	3,9	22	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	77
TOTAL	100	566	1.850	3.700,00	485

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

A população fixa total média do loteamento residencial Lagoa Park III, considerando uma consolidação em um período médio de 20 anos, é de **1.850,00** residentes. A população fixa média foi calculada com base na tipologia regional, de casa unifamiliares, ou seja, apenas um núcleo familiar por lote.

A população fixa total máxima, consolidada em 20 anos, é de **3.700,00** residente. Este valor foi obtido por meio de cálculos que consideram a média de pavimentos das unidades habitacionais multifamiliares da região (2 pavimentos). Esse cenário apenas ocorreria caso todos os lotes do residencial Lagoa Park fossem consolidados como residências multifamiliares de dois pavimentos com dois núcleos familiares.

A população flutuante tanto residencial quanto comercial se caracteriza em 484 pessoas por dia. Os altos índices de população flutuante se dão visto a grande quantidade de lotes residenciais, e não por alta concentração de estabelecimentos comerciais, visto que a região apresenta pequena quantidade.

j) Projeto urbanístico em escala legível.

O projeto urbanístico pode ser observado no Anexo 6 deste relatório.



II DA ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Conforme Termo de Referência emitido pela Prefeitura Municipal de Linhares, a área de influência direta, AID, é a área onde devem ser previstos e identificados os impactos diretos e indiretos das fases de implantação e operação do empreendimento. Para atender a tal análise, a AID é subdividida em: 1) AID dos Meios Físico e Socioeconômico; e 2) AID dos Meios Físico e Biótico.

1 AID dos meios físicos e socioeconômicos

A AID dos meios físico e socioeconômico definida pela PML se deu por meio do TR emitido pela Prefeitura Municipal de Linhares e pode ser observado no **ANEXO 17**.

2 AID dos meios físico e biótico

A AID dos meios físico e biótico refere-se à área circular destacada referente a um desdobro de 1,0km a partir da poligonal do empreendimento. Os fragmentos florestais parcialmente incluídos nesta poligonal deverão ser caracterizados e sua totalidade. A Área de Influência Indireta pode ser analisada com maiores detalhes no TR emitido pela Prefeitura Municipal de Linhares e pode ser observado no **ANEXO 17**.



III CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

1 Padrões de uso e ocupação do solo na AID

Para diagnóstico dos padrões de parcelamento e uso do solo na AID, este tópico analisa os aspectos atualmente consolidados, estabelecendo as possíveis transformações e impactos promovidos pela implantação do empreendimento, bem como possíveis cenários futuros permitidos pelos índices urbanísticos definidos pelo Plano Diretor Municipal (Lei complementar 11/2012). O método de diagnóstico consiste em três etapas sequenciais, sendo elas:

1) *Levantamento de dados e campo*

De forma inicial, nesta etapa são recolhidos os dados referentes à AID junto aos órgãos competentes, como Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), Prefeitura Municipal De Linhares (PML), assim como demais órgãos que operam com os Sistemas de Informações Georreferenciadas (SIG). Os dados recolhidos nesta etapa abrangem desde informações acerca de leis vigentes para a localidade e informações georreferenciadas referentes às mesmas, bem como arquivos em *shapefiles* (shp) com dados de perímetro urbano, perfil e hierarquia viária, áreas de risco (inundação, desmoronamento, etc), equipamentos urbanos, divisão de lotes, bairros, quadras, entre outros. Em sequência, ainda nesta etapa, são efetuados levantamentos de campo com a finalidade de se investigar, *in loco*, especificidades exigidas pelo Termo de Referência, tais como: regularidade fundiária (análise preliminar de acordo com os mapas cadastrais obtidos), predominância de gabaritos, caracterização de uso e ocupação do solo, concentrações de atividades, possíveis áreas de segregação urbana, além de aspectos que podem ser levantados de forma exclusivamente presencial, como as percepções de urbanidade, de espaço, acessibilidade, e sensações urbanas tais como segurança, movimentação, abandono, entre outras. Durante as visitas *in loco* são efetuados registros fotográficos que evidenciam os dados analisados, os quais serão apresentados no decurso do diagnóstico.



2) *Diagnóstico dos dados levantados*

Diante dos levantamentos na etapa anterior, a segunda fase caracteriza os dados obtidos, relacionando informações, mapas e imagens que demonstrem as condições atuais da Área de Influência Direta, identificando o panorama consolidado e interrelações entre as diversas informações obtidas e analisadas, e estabelecendo os consequentes impactos e entraves urbanos locais.

3) *Prognóstico*

A terceira etapa propõe um prognóstico, isto é, elabora uma previsão dos possíveis cenários e mudanças na área analisada com a implantação do empreendimento, estruturado na literatura apresentada e nos dados analisados.



1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE PARCELAMENTO

O empreendimento se localiza próximo ao bairro São José, ficando adjacente ao loteamento Lagoa Park I, em Linhares-ES. Sua Área de Influência Direta (AID) abrange os bairros de São José e os Loteamentos Lagoa Park 1 (finalizado) e o Loteamento Lagoa Park II (em operação das obras). Para maiores informações, o mapa de localização pode ser observado no Anexo 9.



Figura 10 - Expansão urbana nos anos 2000 e 2005.
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Nota-se, por meio da análise de imagens aéreas a partir do ano de 2000, que nos últimos 20 anos não houve mudanças significativas na estrutura urbana da AID no bairro de São José, apenas uma consolidação e ocupação da malha urbana pré-existente. Entretanto as áreas ao norte da AID, prioritariamente foram urbanizadas.



Figura 11 - Expansão urbana nos anos 2010 e 2015.
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Tais mudanças na produção urbana estão intimamente ligadas ao processo de industrialização do litoral norte-sul capixaba, sendo Linhares, umas das cidades que mais recebeu uma concentração de empreendimentos. É importante ressaltar que a atratividade populacional produzida pelas atividades industriais ocorre na maior parte dos municípios.



1.2 ESTRUTURA DA MALHA VIÁRIA.

A malha urbana consolidada na AID apresenta hierarquia urbana local bem definida. A Política Nacional de Mobilidade Urbana (Lei federal nº12.587/2012), determinou que os municípios com mais de 20 mil habitantes finalizassem o plano de mobilidade até 2019, sob pena de não receber mais recursos do Orçamento Geral da União.

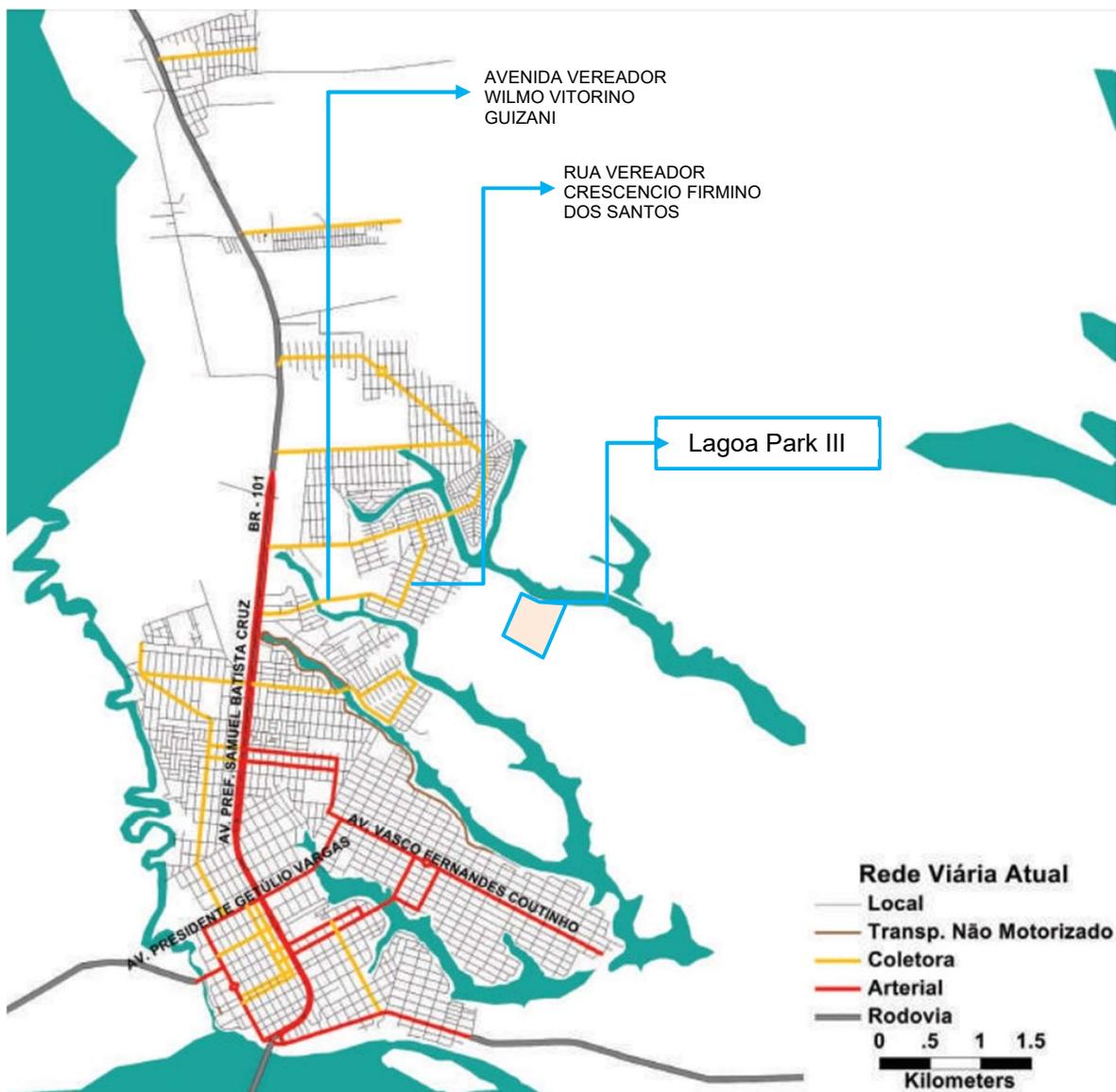


Figura 12 - Hierarquia Viária de Linhares-ES.

Fonte: Plano de Mobilidade. 2015. Alterado pelo autor.

O Plano de Mobilidade de Linhares categoriza duas vias dentro da AID como coletora ou arterial. Por se tratar de uma área em expansão, caracterizada como um vetor longitudinal com predomínio de atividades residenciais, e, também,

com bairros residenciais em seu entorno, a Rua Vereador Crescencio Firmino dos Santos, apresenta maior fluxo de pedestres e veículos durante o dia. Pode ser categorizada como uma avenida coletora local, organizando o trânsito de dentro do bairro para seu exterior.

A Avenida Vereador Wilmo Vitorino Guizani, por sua vez, também apresentou fluxo de veículos intenso durante a pesquisa de campo. Esta avenida, assim como a Vereador Crescencio são categorizadas pelo Plano de Mobilidade como ruas coletoras, levando o fluxo intra bairros para a arterial Rodovia BR-101.

É evidente que, tratando-se de uma área prioritariamente residencial, a maior parte do fluxo é o de pedestres, porém perceptível que a maior parte da malha viária no bairro São José é voltada para o uso de modais motorizados. Este fato se torna ainda mais notório se observadas as avenidas locais e coletoras: a presença de lotes vazios e sem calçadas, principalmente nos loteamentos Lagoa Park I, obriga o pedestre a transitar pelo leito viário, nota-se, também, a ausência de calçadas padronizadas e inadequação às normas de acessibilidade (NBR 9050/2020), e trânsito de pedestres nas faixas de rolamento, como se pode observar na Figura 13.



Figura 13 - Padrão das calçadas em lotes vazios no Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.





Figura 14 - Padrão de calçadas no Bairro São José.

Fonte: Gestão Sustentável.

O modelo de planejamento urbano que prioriza o uso de veículos individuais e motorizados vem sendo questionado há décadas por notáveis autores como Jane Jacobs (1961) e Jan Gehl (1971, 2011), que elaboraram críticas às políticas urbanas adotadas a partir de 1950 voltadas para a expansão da infraestrutura destinada aos modais motorizados. Por outro lado, tais autores estabeleceram reflexões para a valorização do pedestre e da vida urbana. Jacobs (1961) foi uma das primeiras autoras a considerar que a presença de pessoas nas ruas contribui para aumentar a percepção de segurança por parte dos pedestres.

1.3 PADRÃO DE PARCELAMENTO DO SOLO

As edificações inseridas na AID possuem dimensões em padrão regular, e apresentam um modelo de parcelamento do solo voltados a classe média e média baixa, com lotes que apresentam tamanho em uma faixa de 300 a 600m². Há que se ressaltar, que é perceptível que parte do bairro São José, apresenta lotes com tamanhos voltados para implantação de conjuntos habitacionais, estando em uma faixa de 125 a 300m², como pode ser observado no mapa abaixo.



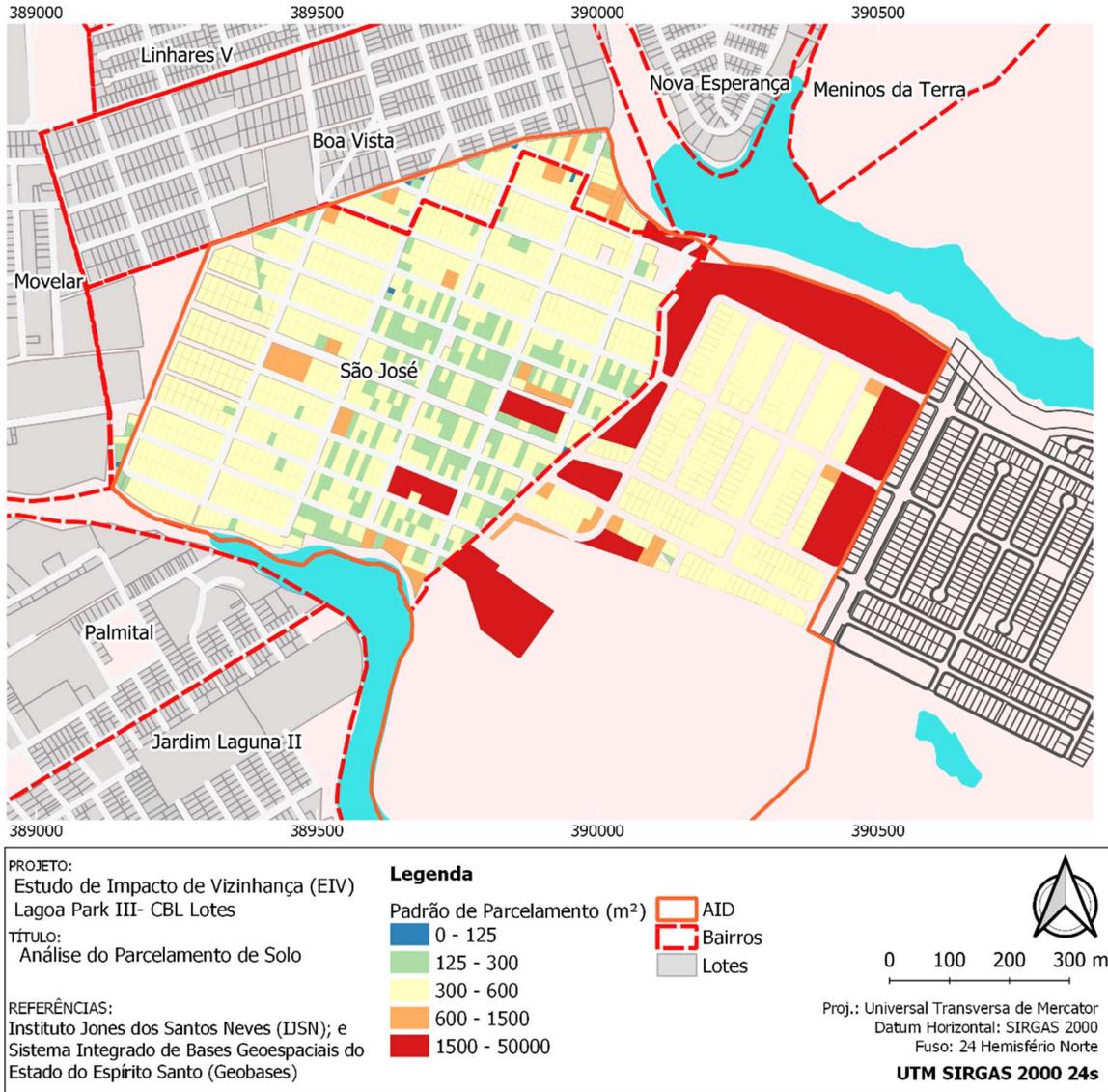


Figura 15 – Padrão de Parcelamento do solo urbano.

Fonte: Prefeitura Municipal de Linhares, 2020. Alterado pelo autor.



1.4 PADRÃO DE USO DO SOLO

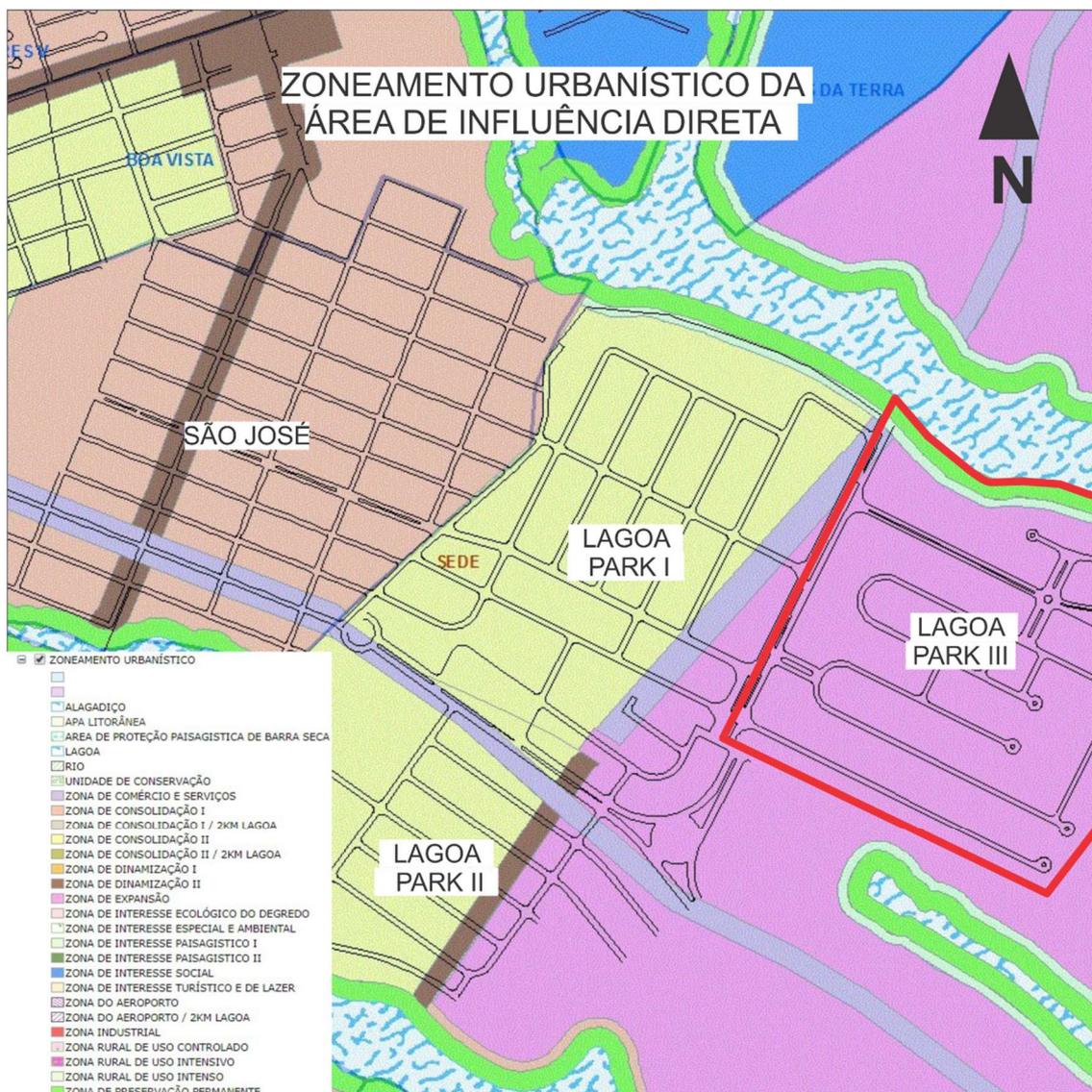


Figura 16 - Zoneamento Urbanístico da AID.

Fonte: Prefeitura Municipal de Linhares, 2020. Alterado pelo autor.

De acordo com o Zoneamento Urbano, disposto na Lei Municipal Complementar 11/2012, na AID são encontradas as seguintes zonas:

Zona ou Corredores de Comércio e Serviço: esta Zona se localiza nos lotes com face voltados para Avenida Vereador Wilmo Vitorino Guizani (Figura 16). A zona pode ser observada no artigo nº 64 da lei complementar nº 11 de 22 de maio de 2012, que dispõe sobre o uso e ocupação do solo urbano do Município de Linhares, **alterado pela Lei Municipal Complementar nº 27/2014.**



A esta zona é destinado os usos de comércio e serviços locais, de bairro, principal e especial. Em análise do levantamento de uso e ocupação do solo, que pode ser observado no mapa da Figura 17 (também no Anexo 10), existe uma concentração de comércios e serviços na via supracitada. Contudo, também se percebe que o bairro não apresenta uma diversidade de comércios como o Corredor de Comércio e Serviço permite por lei. Dessa forma, pode-se entender que a avenida em questão, apesar de contemplar comércios e serviços de pequeno porte e se adequar a zona imputada, ainda não desenvolveu toda capacidade que a zona lhe proporciona, sendo assim, uma área/zona em desenvolvimento.

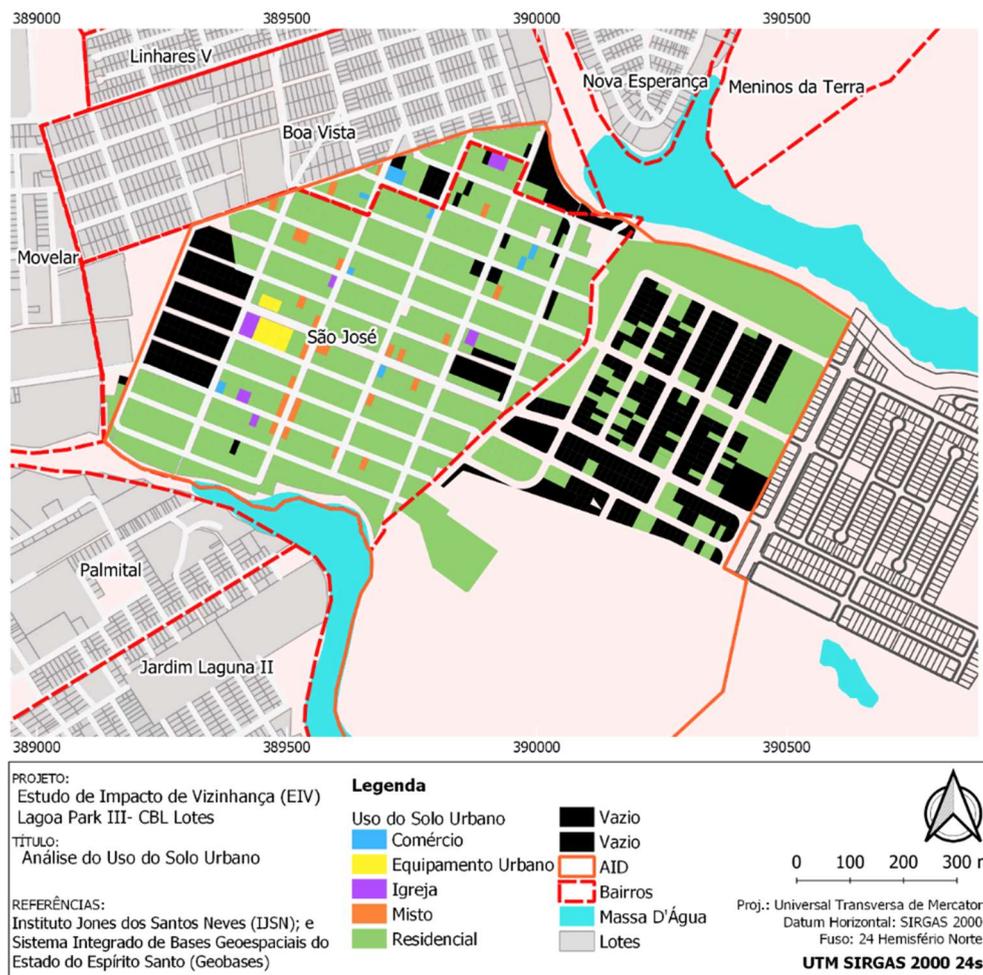


Figura 17 - Mapa de uso solo da AID.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Zona de Consolidação 1: esta zona compreende a área da parte esquerda superior do bairro São José (em marrom claro na Figura 16). Segundo o Plano



Diretor Municipal, a Zona Urbana de Consolidação 1 apresenta características básicas de urbanização, de uso predominantemente habitacional de baixa densidade, que requer qualificação urbanística destinada a adequar e melhorar o padrão urbano existente. Esta Zona corresponde aos bairros já implantados na sede municipal, tendo como principal objetivo a ocupação de seus lotes vagos.

Em comparação com a análise de uso e ocupação do solo do mapa da Figura 17, entende-se que a ZC1 se adequa a realidade local, visto que a área imputada a zona encontra-se consolidada. Contudo, em exceção a tal fator, existem duas quadras cadastradas no base de dados da prefeitura, que após visita “*in loco*” comprovou-se que as quadras não existiam.



Figura 18 - Quadras não implantadas no bairro São José
Fonte: Google Earth Pro, 2020.

Zona de Consolidação 2: esta zona compreende toda área dos loteamentos Lagoa Park I e Lagoa Park II. Ela se destina a áreas que já apresentam um grau básico de urbanização e de infraestrutura, mas com ocupação rarefeita e dispersa, que requerem projetos específicos de urbanismo.

Analisando as imputações do plano diretor junto ao levantamento de campo, percebe-se que a área está alinhada ao zoneamento municipal. O loteamento Lagoa Park I está implantado e em fase de consolidação. É importante ressaltar que o loteamento se encontra em rápida consolidação, com muitos lotes em obras.



Figura 19 - Placas de vendas de imóveis duplex.

Fonte: Gestão sustentável, 2020.

Também foram observadas diversas placas de vendas de imóveis no formato de condomínios horizontais de casas geminadas duplex. Esse formato tem se mostrado comum entre novos empreendimentos imobiliários implantados no norte do estado.

Zona de Dinamização 2: esta zona compreende a faixa do bairro São José na via coletora Rua Vereador Crescencio Firmino dos Santos, uma rua com relativo maior fluxo de pedestres e veículos. A Zona de Dinamização 2, segundo o Plano



Direto Municipal, é aquela onde a disponibilidade de infraestrutura, a rede viária e as características ambientais permitem uma densificação moderada do uso e da ocupação do solo. Elas são demarcadas, onde existem vias coletoras na região de Linhares.

Apesar da demarcação da zona estar correta, marcada em uma via coletora, ela não apresenta densidade construtiva ou populacional diferente das demais áreas do bairro São José. Embora apresente uma relativa concentração de comércios, a disposição das quadras (perpendiculares a via) não permite um melhor aproveitamento do zoneamento. Dessa forma, poucos lotes podem se beneficiar da ZD 2.

1.5 DENSIDADE ATUAL E PREVISTA PELO EMPREENDIMENTO

Conforme apresentado anteriormente no estudo, a densidade demográfica da região do empreendimento apresenta características de cidades médias, as quais não são comumente adensadas em regiões periféricas (às margens da área urbana).

Dessa forma, analisando o adensamento demográfico do mapa da Figura 20, pode-se perceber que a região apresenta 128 habitantes por hectare em seu setor censitário mais adensado. (IBGE, 2010) Considerando os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, em seu censo do ano de 2010, a população do Bairro São José é de 3.248 habitantes. Também levando em consideração o adensamento dos loteamentos Lagoa Park I e II, podemos calcular o adensamento populacional estimado:

- População do bairro São José em 2010: 3.248 habitantes;
- Taxa de crescimento populacional em Linhares: 2,08% ao ano;
- Estimativa de população atual: 3.923 habitantes;
- Estimativa de ocupação dos lotes em 20 anos – Lagoa Park I: 2.164 habitantes;



- Estimativa de ocupação dos lotes em 20 anos – Lagoa Park II: 2.296 habitantes
- Estimativa de ocupação dos lotes em 20 anos – Lagoa Park III, considerando o atual padrão construtivo (condomínios habitacionais de casas geminadas): 3.700 habitantes.

A população total da AID em 20 anos, somados todos os loteamentos mais a população prevista para o bairro São José é de: **12.083 habitantes**.

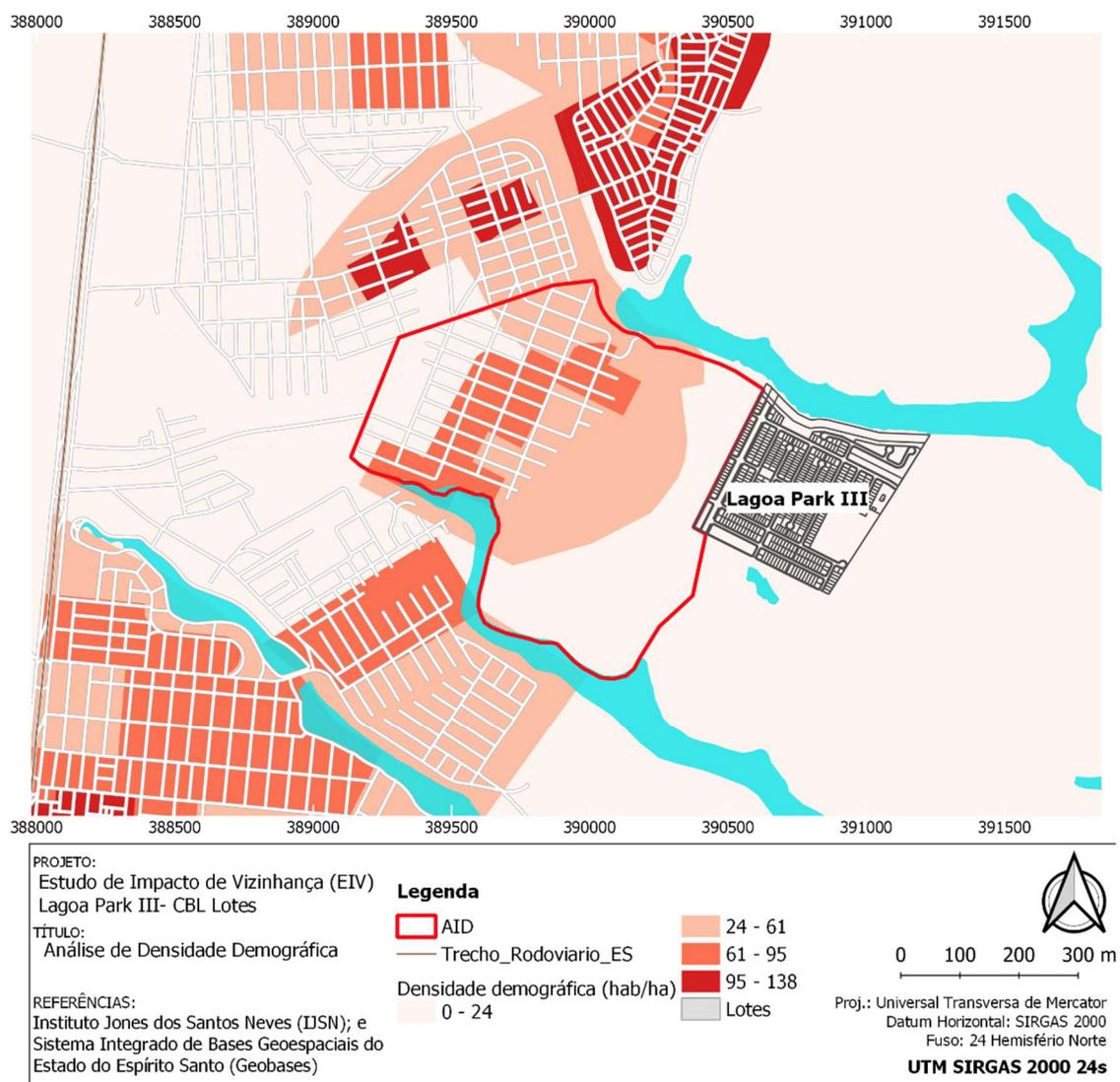


Figura 20 - Mapa de adensamento demográfico.

Fonte: IBGE, 2010. Mpa produzido pela consultora.



1.6 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

O Município, bem como a região norte do Estado, está em um período de valorização imobiliária em bairros consolidados, visto a implantação de empreendimentos industriais de grande porte na área de petróleo e gás, logística e minero-siderúrgica. Tal fato, além de supervalorizar áreas de infraestrutura antiga, dificulta a aquisição de imóveis pela população de renda baixa e. Os novos empreendimentos como a linha de loteamentos Lagoa Park, possibilitam a aquisição de imóveis por preços acessíveis.

A localização do bairro São José contribui para um valor menor de lotes disponíveis para venda. O bairro se localiza **a aproximadamente 5,9km de distância do centro da cidade**. Em análise previamente realizada (**Anexo 18**), pelo corretor Luiz Felipe Assunção Coelho, CRECI 9207-F, sobre os preços de imóveis na cidade, o bairro Centro apresenta preços de até R\$ 2.780,00/m², em contrapartida, a região na qual se localiza o empreendimento Lagoa Park, os lotes apresentam uma média de R\$ 400,00 a R\$ 450,00/m².

Pode-se estimar que a região do bairro São José limítrofe aos empreendimentos já aprovados, Loteamento Residencial Lagoa Park I e Lagoa Park II, seja avaliada em R\$ 400,00/m². Previamente aos empreendimentos da CBL, a área em questão era periférica aos limites da área urbanizada. Porém, com a implantação das infraestruturas do loteamento Lagoa Park I e II, ocorreu uma **valorização dos terrenos, edificações e aluguéis de 37% nos últimos 4 anos**, como aponta laudo realizado por especialista. Com a implantação do Loteamento Residencial Lagoa Park III, **espera-se valorização similar**, visto o número de lotes a serem implantados e a tipologia de infraestrutura do empreendimento serem semelhantes aos empreendimentos anteriores. Ainda, com a implementação do Lagoa Park III, o Bairro São José deixa de se tornar marginal ao perímetro urbano de Linhares, proporcionando condições para valorização imobiliária a longo prazo. Quanto aos índices de valorização de imposto solicitados no termo de referência, a análise torna-se de difícil acesso, visto que tais índices são de controle e implementação do governo.



Os lotes do Lagoa Park III são lançados por um preço abaixo da média do município, eles são implantados com infraestrutura completa e necessária para conferir qualidade de vida, e ótimas condições urbanas população que irá residir. A implementação de abastecimento de água, drenagem pluvial, coleta de efluentes domésticos, fornecimento de energia elétrica, além de questões urbanísticas diversas e ambientais constam em projetos que são devidamente aprovados pelas respectivas entidades competentes.

Apesar de as lagoas urbanas de Linhares sofrerem de um alto grau de eutrofização, sendo assim, impróprias para banho, a manutenção da mata ciliar, além de controlar e ajudar na preservação das lagoas, valoriza os imóveis próximos, proporcionando conforto térmico (em contrapartida do aumento de temperatura inerente de áreas urbanizadas), acesso a natureza e qualidade de vida a quem está próximo.



2 Infraestrutura

2.1 SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA AID DO EMPREENDIMENTO

Memorial fotográfico das vias de acesso direto ao empreendimento: Av. Cecília Meireles e Rua Wilmo Guzani Guizani descrevendo suas características e condições físicas;

De acordo com o estabelecido no termo de referência, serão caracterizadas as vias elencadas no Termo de Referência. A caracterização deverá compreender indicação do tipo e estado do pavimento, número de faixas, largura da via, sentido de tráfego das vias, sinalização horizontal e vertical.

2.1.1 Av. Cecília Meireles

A Avenida Cecília Meireles é uma via importante, pois liga a Rodovia BR101 ao bairro São José. Trata-se de uma pista simples bidirecional sem acostamento. As larguras das faixas são de no mínimo 3,5m. A pista não possui estacionamento. O pavimento está em boas condições sendo parte asfáltico e parte em pavimento flexível tipo sextavado. Não possui ponto de táxi e nem de carga e descarga demarcados. A **Tabela 5** apresenta as características físicas e operacionais da Av. Cecília Meireles. As **figuras 22 e 23** apresentam segmentos da Av. Cecília Meireles.

Tabela 7 - Características físicas e operacionais

Av. Cecília Meireles			
Largura média	3.5m por faixa	Faixas de Rolamento	2 (1/sentido)
Extensão aprox.	3,5 Km	Sentido de Circulação	Bidirecional
Estacionamento	Não possui	Pontos de ônibus	Possui – c/ abrigo
Pavimentação	Revestimento asfáltico e flexível sextavado em boas condições de uso		
Sinalização Horizontal	Razoável		
Sinalização Vertical	Razoável		





Figura 21 - Trecho da Av. Cecília Meireles – Pista em asfalto. Sentido BR101 – Bairro São José.

Fonte: Gestão sustentável, 2020.



Figura 22 - Trecho da Av. Cecília Meireles – Pista em asfalto. Sentido Bairro São José - BR101

Fonte: Gestão sustentável, 2020.



2.1.2 Rua Vereador Wilmo Guzani Guizani

A Rua Vereador Guzani Guizani é uma via importante, pois é a continuação da Av. Cecília Meireles que liga a Rodovia BR101 ao bairro São José. Trata-se de uma pista simples bidirecional sem acostamento. As larguras das faixas são de no mínimo 3,5m. A pista não possui estacionamento regulamentado. O pavimento está em boas condições sendo parte asfáltico e parte em pavimento flexível tipo sextavado. Não possui ponto de táxi e nem de carga e descarga demarcados. A Tabela 7 apresenta as características físicas e operacionais da Rua Vereador Guzani Guizani. a Figura 23 e a Figura 24 apresentam segmentos da Rua Vereador Guzani Guizani.

Tabela 8 - Características físicas e operacionais.

Rua Vereador Guzani Guizani			
Largura média	3.5m por faixa.	Faixas de Rolamento	2 (1/sentido)
Extensão aprox.	0,7 Km	Sentido de Circulação	Bidirecional
Estacionamentos	Não possui	Pontos de ônibus	Possui – c/ abrigo
Pavimentação	Revestimento asfáltico e flexível sextavado em boas condições de uso		
Sinalização Horizontal	Razoável		
Sinalização Vertical	Razoável		





Figura 23 - Trecho da Rua Vereador Guzani Guizani – Pista em pavimento flexível sextavado. Sentido BR101 – Bairro São José.
Fonte: Gestão sustentável, 2020.



Figura 24 - Trecho da Rua Vereador Guzani Guizani – Pista em asfalto. Sentido Bairro São José - BR101
Fonte: Gestão sustentável, 2020.

a) Identificação dos prováveis itinerários, motorizados e não motorizados, partindo do empreendimento para a AID, principalmente em direção aos bairros vizinhos e BR 101.

Para o cálculo de alocação futura do empreendimento na AID será necessário identificar os trajetos, desta forma 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. A **Figura 25 à Figura 32** apresentam o provável itinerário dos veículos motorizados. Quanto aos não motorizados, por serem dispersos, em sua maioria normalmente acompanha o itinerário principal dos autos. As rotas a serem estudadas para os empreendimentos são: de/para Região Norte (São Mateus), Sul (Vitória), Leste (Nova Esperança) e Oeste (Três Barras).

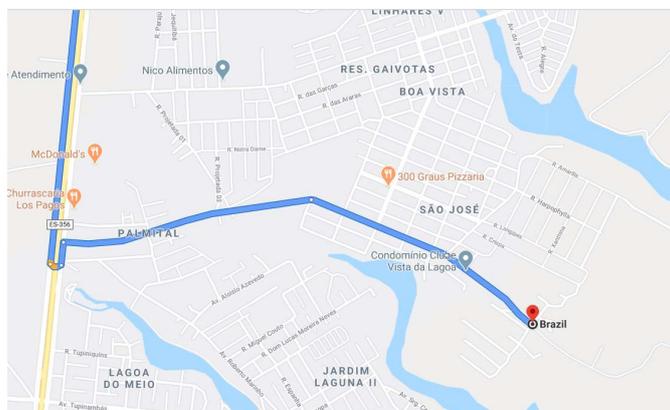


Figura 25 - Deslocamento de Chegada - Rota Norte.

Fonte: Adaptado Google Maps – 2020



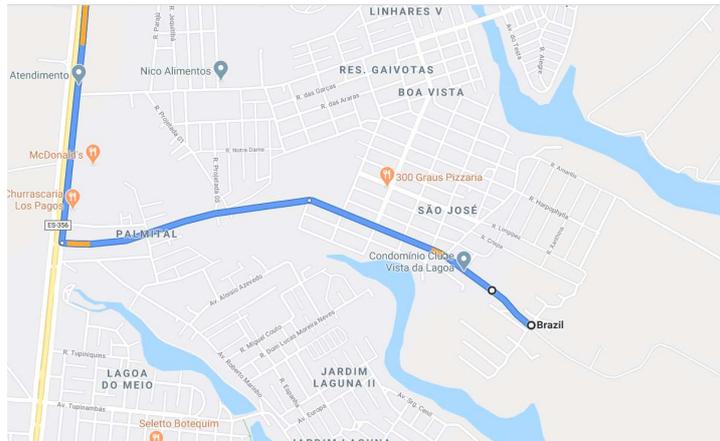


Figura 26 - Deslocamento de Saída - Rota Norte
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020

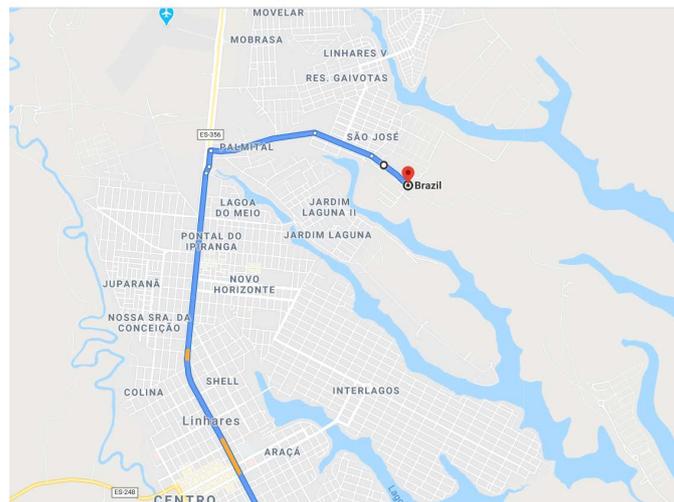


Figura 27 - Deslocamento de Chegada - Rota Sul.
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020

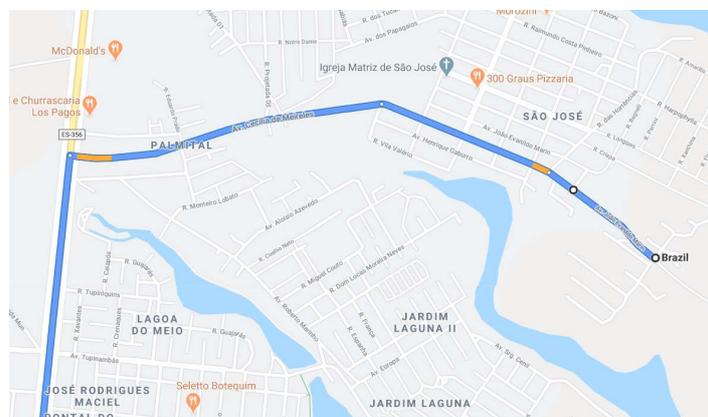


Figura 28 - Deslocamento de Saída - Rota Sul
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020



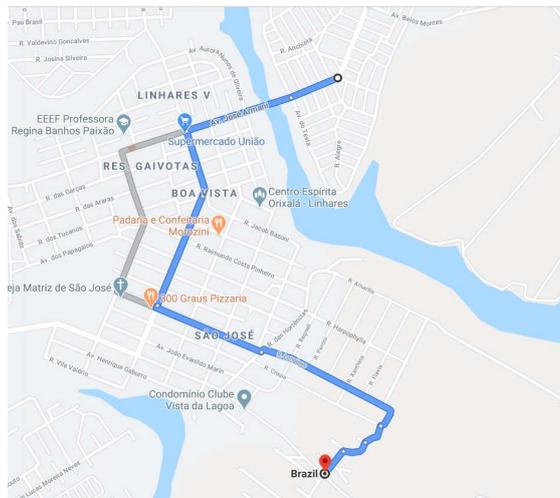


Figura 29 - Deslocamento de Chegada - Rota Leste
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020

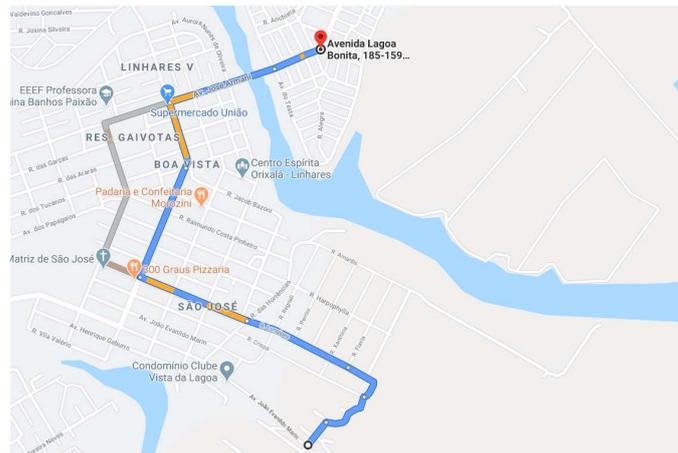


Figura 30 - Deslocamento de Saída - Rota Leste
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020

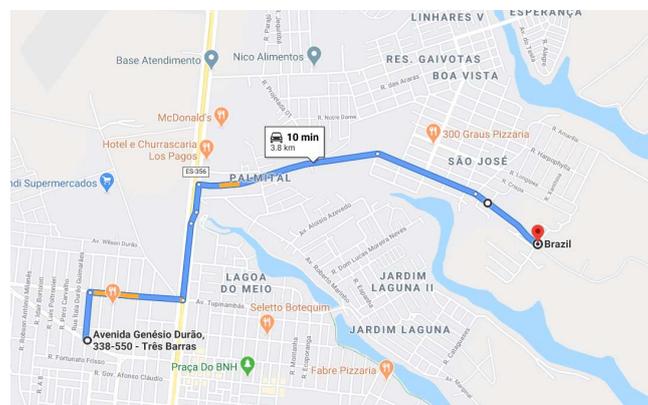


Figura 31 - Deslocamento de Chegada - Rota Oeste
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020



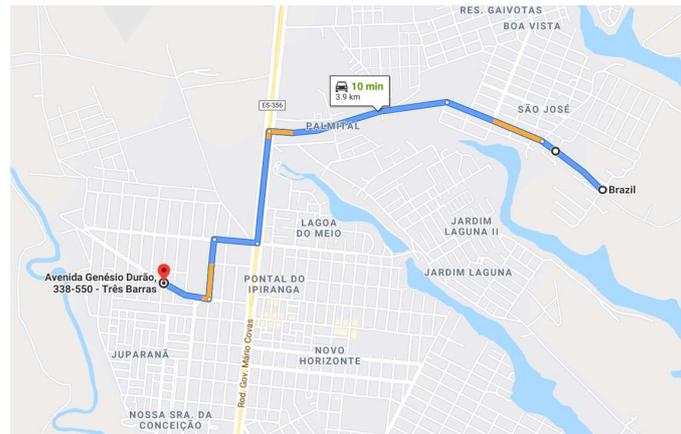


Figura 32 - Deslocamento de Saída - Rota Oeste
Fonte: Adaptado Google Maps – 2020

b) Análise das condições de ofertas de serviços de transporte público e coletivo

De acordo com a pesquisa junto a Viação Joana D'Arc em seu site oficial foi verificado na **Tabela 7** as seguintes linhas que atendem o bairro São José.

Tabela 9 - Linhas e itinerários para o bairro São José.

Linha	Itinerário
Linha 040	SÃO JOSÉ / PLANALTO
Linha 050	SÃO JOSÉ / NOVA ESPERANÇA / LINHARES V
Linha 051	SÃO JOSÉ / L PARK / LINHARES V
Linha 052	LINHARES V / NOVA ESPERANÇA / SÃO JOSÉ
Linha 053	LINHARES V / L PARK / SÃO JOSÉ
Linha 061	SÃO JOSÉ / MOVELAR / NOVA ESPERANÇA
Linha 062	SÃO JOSÉ / NOVA ESPERANÇA / PLANALTO / MOVELAR

O sistema opera por bilhetagem eletrônica o que acelera os tempos de subida ao ônibus. Além da bilhetagem o transporte da região possui integração. Tal integração garante um tempo de 45 minutos para a troca do transporte coletivo. As **figuras 33 à 35** apresentam os locais de pontos de paradas de integração. Ainda, conforme informação em seu site oficial, as linhas 50 a 53 operam em quase sua totalidade através de veículos com elevador para pessoas com deficiência física e as linhas 40, 61 e 62 são atendidas por 100% com transporte coletivo com elevador. Pode se afirmar que tais ônibus são os mais indicados para todas as pessoas pelo conforto e segurança.



DA REGIÃO: 04 - SÃO JOSÉ, PLANALTO E MOVELAR	
Linhas: 040 e 041	
PARA AS REGIÕES:	Ponto(s) de Integração (Embarque)
01 - Canivete, Vila Isabel, Betânia e Parque Municipal Linhas: 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016 e (240 Pinguim)	Entrada dos Bairros: São José e Linhares V
02 – Santa Cruz e Jocafe Linhas: 020, 021 e 022	Entrada dos Bairros: São José e Linhares V
03 - Conceição, Juparanã, Três Barras e Fórum Linhas: 030, 031 e 033	Pt°. Caliman Tintas e Pt°. próximo a Multiscan
07 - Lagoa do Meio, Jardim Laguna, Palmital e Presidio Linhas: 070, 071, 073 e (250 Pinguim)	Entrada do Bairro Lagoa do Meio
08 - B.N.H/Cemitério Linha: 080	Trevo BNH – Antigo PX
B.N.H/Cemitério Via Ass. de Moradores, Rod. Maciel Linhas: 081, 082 e 083	Ao lado do Sup. Casagrande do B.N.H
09 - Interlagos e Interlagos/Exposição Linhas: 090, 091 e (210 Pinguim)	Ao lado do Sup. Casagrande do B.N.H
Interlagos/Araçá Linha: 092	(Caliman Tintas – Centro)
10 - Shell/Araçá Linha: 100	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Marité
11 - Aviso/Araçá Linha: 110	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Marité
13 - Rio Quartel, Bebedouro, Q. de Cima e R. do Norte Linhas: 130, 131, 132, 133, 134, 135, (230 e 231 Pinguins)	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Marité
14 - Baixo Quartel Linhas: 140, 141 e 142	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Marité

Figura 33 - Locais de integração – Linha 40.

Fonte: Site Viação Joana D'Arc



DA REGIÃO: 05 - SÃO JOSÉ, N. ESPERANÇA E LINHARES V Linhas: 050, 051, 052 e 053	
PARA AS REGIÕES:	Ponto(s) de Integração (Embarque)
01 - Canivete, Vila Isabel, Betânia e Parque Municipal Linhas: 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016 e (240 Pinguim)	Entrada dos Bairros: São José e Linhares V
02 – Santa Cruz e Jocafe Linhas: 020, 021 e 022	Entrada dos Bairros: São José e Linhares V
03 - Conceição, Juparanã, Três Barras e Fórum Linhas: 030, 031 e 033	Pt°. Caliman Tintas e Pt°. próximo a Multiscan
07 - Lagoa do Meio, Jardim Laguna, Palmital e Presidência Linhas: 070, 071, 073 e (250 Pinguim)	Entrada do Bairro Lagoa do Meio
08 - B.N.H./Cemitério Linha: 080	Trevo BNH – Antigo PX
B.N.H./Cemitério Via Ass. de Moradores, Rod. Maciel Linhas: 081, 082 e 083	Ao lado do Sup. Casagrande do B.N.H
09 - Interlagos e Interlagos/Exposição Linhas: 090, 091 e (210 Pinguim)	Ao lado do Sup. Casagrande do B.N.H
Interlagos/Araçá Linha: 092	(Caliman Tintas – Centro)
10 - Shell/Araçá Linha: 100	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê
11 - Aviso/Araçá Linha: 110	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê
13 - Rio Quartel, Bebedouro, Q. de Cima e R. do Norte Linhas: 130, 131, 132, 133, 134, 135, (230 e 231 Pinguins)	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê
14 - Baixo Quartel Linhas: 140, 141 e 142	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê

Figura 34 - Locais de integração – Linhas 50 a 53.
Fonte: Site Viação Joana D'Arc



DA REGIÃO: 06 - SÃO JOSÉ, N. ESPERANÇA, PLANALTO E MOVELAR	
	Linhas: 060, 061 e 062
PARA AS REGIÕES:	Ponto(s) de Integração (Embarque)
01 - Canivete, Vila Isabel, Betânia e Parque Municipal Linhas: 010, 011, 012, 013, 014, 015, 016 e (240 Pinguim)	Entrada dos Bairros: São José e Linhares V
02 – Santa Cruz e Jocafe Linhas: 020, 021 e 022	Entrada dos Bairros: São José e Linhares V
03 - Conceição, Juparanã, Três Barras e Fórum Linhas: 030, 031 e 033	Pt. Callman Tintas e Pt. próximo a Multiscar
07 - Lagoa do Meio, Jardim Laguna, Palmital e Presídio Linhas: 070, 071, 073 e (250 Pinguim)	Entrada do Bairro Lagoa do Meio
08 - B.N.H/Cemitério Linha: 080	Trevo BNH – Antigo PX
B.N.H/Cemitério Via Ass. de Moradores, Rod. Maciel Linhas: 081, 082 e 083	Ao lado do Sup. Casagrande do B.N.H
09 - Interlagos e Interlagos/Exposição Linhas: 090, 091 e (210 Pinguim)	Ao lado do Sup. Casagrande do B.N.H
Interlagos/Araçá Linha: 092	(Caliman Tintas – Centro)
10 - Shell/Araçá Linha: 100	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê
11 - Aviso/Araçá Linha: 110	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê
13 - Rio Quartel, Bebedouro, Quartel de Cima e R. do Norte Linhas: 130, 131, 132, 133, 134, 135, (230 e 231 Pinguins)	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê
14 - Baixo Quartel Linhas: 140, 141 e 142	Hosp. Rio Doce, NAPS e Antiga Maritê

Figura 35 - Locais de integração – Linhas 61e 62.
Fonte: Site Viação Joana D'Arc

Recentemente no ano de 2019 a mídia informou sobre a insatisfação da comunidade dos loteamentos da Lagoa Park. Sugere-se pesquisas do tipo embarque e desembarque e pesquisa visual de carregamento nas linhas da região de São José para detalhar o total de passageiros por rota, determinar a real necessidade de incrementos ou retiradas de rotas, cargas de pico.

c) Mapeamento com a localização dos pontos de ônibus da AID

A Figura 36 apresenta a localização dos pontos de parada de ônibus encontrada no levantamento.





Figura 36 - Pontos de parada de ônibus

Fonte: Google Earth adaptado - 2020



As figuras Figura 37 à Figura 45 apresentam os abrigos e situação das calçadas e rampas de acesso ao mesmo. Observa-se que onde existe abrigo, estes estão em boas condições, exceto o abrigo do ponto de ônibus 01 que necessita de manutenção. Nos demais pontos da área de influência não foi encontrado abrigo. De uma forma geral a calçada do abrigo está em boas condições, porém as rampas analisadas necessitam de correção, pois não atendem a inclinação.



Figura 37 - Pontos de parada de ônibus 01 (sentido Boa Vista)
Fonte: Gestão Sustentável – 2020



Figura 38 - Pontos de parada de ônibus 02 (sentido empreendimento)
Fonte: Gestão Sustentável - 2020



Figura 39 - Rampa deficiente ponto de parada de ônibus 01 – Em desacordo com a NBR9050
Fonte: Gestão Sustentável – 2020.



Figura 40 - Pontos de parada de ônibus 03 (sentido Boa Vista) com a rampa em desacordo com a NBR9050. Não possui abrigo para o sentido empreendimento.
Fonte: Gestão Sustentável – 2020.



Figura 41 - Pontos de parada de ônibus 05 (sentido empreendimento) com a rampa para deficiente.

Fonte: Gestão Sustentável – 2020.



Figura 42 - Rampa deficiente ponto de parada de ônibus 05 – Em desacordo com a NBR9050

Fonte: Gestão Sustentável – 2020.



Figura 43 - Pontos de parada de ônibus 06 (sentido empreendimento) com rampa a direita de acordo com a NBR9050

Fonte: Gestão Sustentável – 2020.



Figura 44 - Pontos de parada de ônibus 07 (sentido empreendimento) com rampa de acordo com a NBR9050.

Fonte: Gestão Sustentável – 2020.



Figura 45 - Pontos de parada de ônibus 08 (sentido empreendimento) com rampa em desacordo com a NBR 9050.
Fonte: Gestão Sustentável – 2020.

As calçadas deverão ser de acordo com a NBR9050 e as **Figura 46 e Figura 47** apresentam a maneira correta para a implantação de rampa.

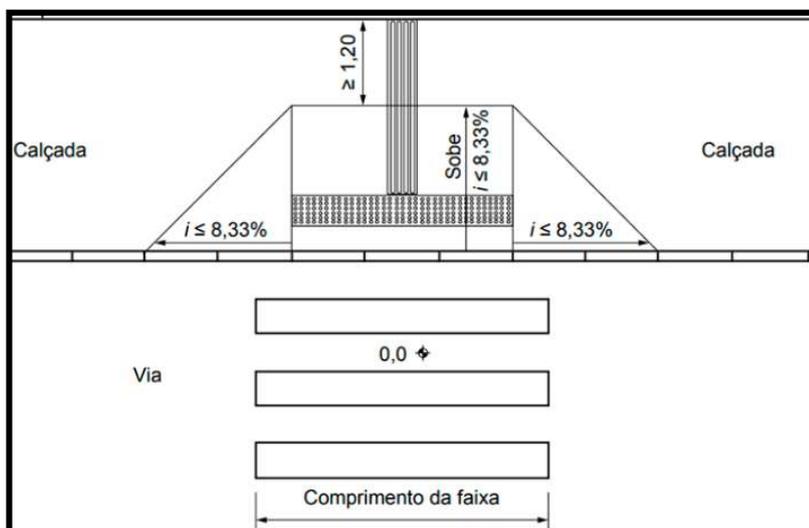


Figura 46 - Rampa NBR 9050.
Fonte: NBR9050

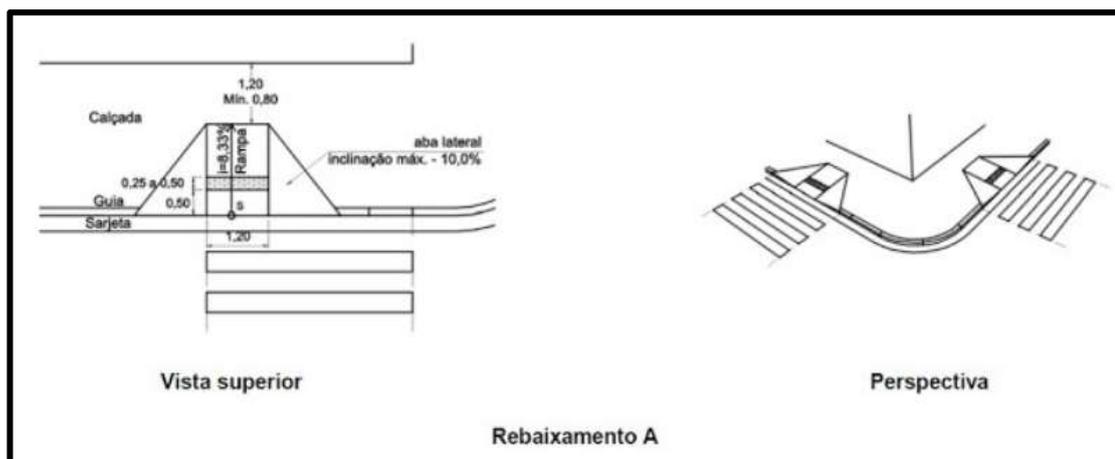


Figura 47 - Rampa NBR 9050.
Fonte: Site RMML Arquitetura - 2020

2.2 ESTUDO DE TRÁFEGO

Para mensurar a geração de viagens, bem como quantificar o impacto causado pelo empreendimento Lagoa Park III no tráfego, foram utilizados os índices do EIV do Loteamento Santa Inês elaborado por esta consultoria e apresentado à Prefeitura Municipal de São Mateus. A partir dos índices encontrados em tal EIV, que possui uma área de 296.754,05 m², a **Tabela 8** apresenta os índices para o loteamento pesquisado em UCP/ m². Cabe informar que o loteamento aprovado em São Mateus entrará em 100% de operação somente daqui a 20 anos.

Tabela 10 - Índices de geração de viagens para o EIV Santa Inês São Mateus (20 anos).

ÁREA LOTEAMENTO (m ²)	GERAÇÃO DE VIAGENS				
	UNIDADE	ATRAÇÃO		PRODUÇÃO	
		HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE	HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE
296754,05	UCP*	777	488	466	407
	UCP/m ² **	0,003	0,002	0,002	0,001

Fonte: EIV Santa Inês – São Mateus - Gestão Sustentável

A partir da **Tabela 8** foi possível elaborar a **Tabela 9** que apresenta a geração de viagens do EIV em estudo. De acordo com o projeto urbanístico proposto a área privativa do loteamento é de 184.253,88m².



Tabela 11 - Índices de geração de viagens para o EIV em estudo (20 anos).

GERAÇÃO DE VIAGENS				
UNIDADE	ATRAÇÃO (ENTRANDO)		PRODUÇÃO (SAINDO)	
	HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE	HORA PICO MANHÃ	HORA PICO TARDE
UCP/m ²	0.003	0.002	0.002	0.001
Lagoa Park III em m ²	184.253,88			
Total em UCP	553	369	369	184

Detalhando a geração de viagens de ônibus, o EIV do loteamento Santa Ines, apontou uma geração de 81 autos em UCP. A **Tabela 10** apresenta o total de 50 UCP para o ônibus. Considerando que 1 ônibus equivale 2.25, teremos no pico 23 ônibus circulando no pico mais demandado.

Tabela 12 - Geração de ônibus

UNIDADE	ÔNIBUS
UCP	81
Área Sta Ines	296.754,05
UCP/m ²	0.0003
Lagoa Park III m ²	184.253,88
Total em UCP	50
Fequiv.	2.25
Total ônibus	23

a) Pesquisa de fluxo (contagem)

Conforme determina o Termo de Referência a contagem a ser utilizada são os pontos apresentados no EIV do loteamento Lagoa Park II. Desta forma a **Figura 48** apresenta a localização dos pontos de contagem. A **Figura 49** e **50** apresentam a pesquisa no dia mais demandado que foi uma quarta-feira entre os dias pesquisado no EIV do Park Lagoa II.



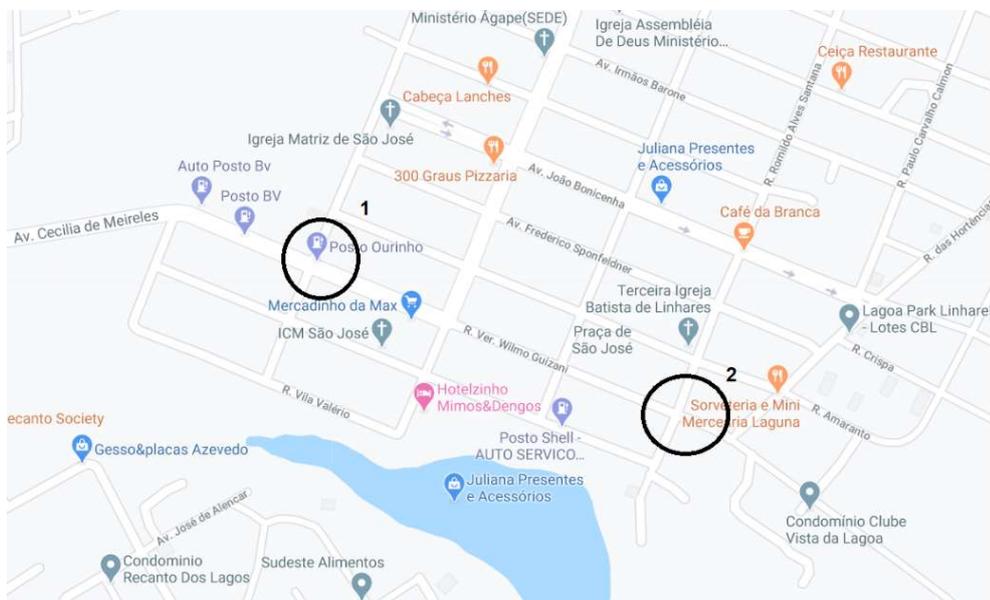


Figura 48 - Localização dos pontos de contagem.
Fonte: Google, 2020.

QUARTA-FEIRA - 07/05/2014 - 16h00 às 19h00

TABELA 09D - Contagem de veículos Intersecção 1

FLUXO	LOCALIDADE	Automóvel	Moto	Caminhão	Ônibus	Volume Atual
TB 01	Ac São José x Rua Felipe Paulino	6	6	0	0	12
TB 02	Ac São José x Rua Felipe Paulino	10	11	0	0	21
TB 03	Ac São José x Rua Felipe Paulino	8	5	0	0	13
TB 04	Ac São José x Rua Felipe Paulino	10	6	0	0	16
TB 05	Ac São José x Rua Felipe Paulino	7	7	0	0	14
TB 06	Ac São José x Rua Felipe Paulino	8	13	0	0	21
TB 07	Ac São José x Rua Felipe Paulino	16	5	1	0	22
TB 08	Ac São José x Rua Felipe Paulino	8	10	0	0	18
TB 09	Ac São José x Rua Felipe Paulino	16	11	1	0	28
TB 10	Ac São José x Rua Felipe Paulino	12	6	0	0	18
TB 11	Ac São José x Rua Felipe Paulino	23	10	0	0	33
TB 12	Ac São José x Rua Felipe Paulino	14	9	0	0	23
TOTAL DE VIAGENS		138	99	2	0	239

Figura 49 - Contagem intersecção 01
Fonte: EIV Lagoa Park II



QUARTA-FEIRA - 07/05/2014 - 16h00 às 19h00

TABELA 09E - Contagem de veículos Intersecção 2

FLUXO	LOCALIDADE	Automóvel	Moto	Caminhão	Ônibus	Volume Atual
TB 01	Ac São José x Rua Romildo Alves	4	3	1	1	9
TB 02	Ac São José x Rua Romildo Alves	7	54	2	2	65
TB 03	Ac São José x Rua Romildo Alves	8	5	0	1	14
TB 04	Ac São José x Rua Romildo Alves	10	6	0	2	18
TB 05	Ac São José x Rua Romildo Alves	15	12	0	2	29
TB 06	Ac São José x Rua Romildo Alves	16	11	0	2	29
TB 07	Ac São José x Rua Romildo Alves	15	9	1	2	27
TB 08	Ac São José x Rua Romildo Alves	12	9	0	1	22
TB 09	Ac São José x Rua Romildo Alves	16	11	0	2	29
TB 10	Ac São José x Rua Romildo Alves	13	7	0	3	23
TB 11	Ac São José x Rua Romildo Alves	15	6	1	1	23
TB 12	Ac São José x Rua Romildo Alves	12	6	0	3	21
TOTAL DE VIAGENS		143	139	5	22	309

Figura 50 - Contagem intersecção 01
Fonte: EIV Lagoa Park II.

Considerando que o ano da pesquisa foi em 2014 será utilizado o incremento médio de 5,5% para encontrar o ano de 2020. Tal relação de incremento foi encontrado no EIV aprovado do loteamento Lagoa Park II.

b) Cálculo de Capacidade

Para avaliar a capacidade atual e futura do sistema viário considerado foi feita uma microsimulação do tráfego. Para tanto, se utilizou os softwares de microsimulação SYNCRO 8, SIMTRAFFIC 8 e 3D VIEWER 8, através do quais se pode qualificar o nível de serviço e filas de cada uma das interseções supracitadas.

Para uma perfeita microsimulação é necessário que a análise seja feita em interseções que formem uma malha, pois caso contrário não haverá continuidade nas interseções analisadas. Tal situação não simula corretamente a interferência de uma interseção congestionada em outras em seu entorno, porém as diretrizes estabelecidas para os pontos de contagem das interseções do TR não consideraram o estudo em malha. Para minimizar o problema de considerar como



uma malha e as diferenças dos volumes entre as interseções foram criados nós com os referidos volumes

A metodologia a utilizado 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 HCM, o nível de serviço do ICU (= ICU LOS – “Level of Service”) é dividido em 8 patamares, e é calculado em função da reserva de capacidade ou deficiência da interseção. A **Tabela 11** abaixo mostra os níveis de serviço:

Tabela 13 - Relação Nível de Serviço x Capacidade Viária

Nível de Serviço	% da capacidade viária
A	$\leq 55\%$
B	$55\% \leq 64\%$
C	$64\% \leq 73\%$
D	$73\% \leq 82\%$
E	$82\% \leq 91\%$
F	$91\% \leq 100\%$



G	$100\% \leq 109\%$
H	$\gt 109\%$

Descrevendo a tabela teremos:

- **Nível de Serviço A:** ICU até 55% - não há congestionamento na interseção. Ciclos menores que 80 segundos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Todo tráfego é atendido no primeiro ciclo. Flutuações de tráfego, acidentes e obstrução de faixas causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- **Nível de Serviço B:** ICU entre 55% e 64% - não há congestionamento na interseção. Quase todo o tráfego será atendido no primeiro ciclo. Ciclos de 90 segundos ou menos são capazes de operar o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e obstruções da pista causarão mínimos congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 30% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- **Nível de Serviço C:** ICU entre 64% e 73% - A interseção ainda não tem congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 100 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;
- **Nível de Serviço D:** ICU entre 73% e 82% - Ainda não há congestionamentos significativos. A maior parte do tráfego deve ser atendida no primeiro ciclo. Ciclos de 110 segundos ou menos operarão o tráfego eficientemente. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos significativos. Uma operação semafórica não otimizada causa congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 10% a mais de tráfego em todos os movimentos;



- **Nível de Serviço E: ICU entre 82% e 91%** - A interseção está no limiar das condições de congestionamento. Muitos veículos não são atendidos no primeiro ciclo. Um ciclo de 120 segundos é requerido para operar eficientemente todo o tráfego. Flutuações de tráfego, acidentes, pequenas obstruções da pista e uma operação semafórica não otimizada podem causar congestionamentos significativos. Esta interseção tem menos de 10% de capacidade de reserva disponível;
- **Nível de Serviço F: ICU entre 91% e 100%** - A interseção está operando o limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração 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.

Em função da complexidade geométrica de algumas interseções, foram feitas subdivisões, de tal forma que cada uma dela possua um único cruzamento, conforme a metodologia do ICU. Assim, teremos interseções em que devem ser comparados diversos níveis de serviço.

Segundo o método utilizado para a simulação, muitos fatores influenciam no valor da capacidade e todos devem ser levados em consideração, conforme descrito a seguir:

- Largura da aproximação;
- Presença de veículos estacionados;
- Localização do cruzamento dentro da cidade;
- 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;
- Velocidade da via;
- Composição do tráfego;
- Movimentos de conversão à esquerda e à direita;

O software de microsimulação calcula cada ponto de interseção, denominado nó, logo todos os valores de vias que se interceptam dentro da interseção é calculado. Uma interseção pode ter um ou mais nós. Para melhor análise será mostrado o pior nível de serviço do nó da interseção. Ainda o software possui além da facilidade de se alterar a geometria, volumes, tempos semafóricos e etc, o mesmo possui "ferramentas" que possibilitam 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" possibilitar equilibrar estes problemas. Visando uma



integração no cenário geral da simulação, foi feita essa adequação dos volumes de tráfego entre nós e interseções de tal forma que sejam minimizadas as variações decorrentes das contagens

Neste estudo serão apresentados apenas os níveis de serviços, porém o relatório completo gerado pelo software encontra-se no anexo V-4-2 para permitir uma análise mais detalhada dos estudos. Para permitir uma melhor compreensão dos dados de saída do software, serão apresentados abaixo as nomenclaturas adotadas nas simulações, que estão presentes no relatório de cálculo anexo citado.

- Conforme mencionado, 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, solicitada no Termo de Referência, e YY os nós de cada interseção.
- As aproximações possuem uma nomenclatura em função do movimento que realizam, sendo composta de 3 letras.
 - A primeira representa o sentido principal do veículo, podendo ser: W (oeste, do inglês, West); E (leste, do inglês, east); N (norte, do inglês, north); S (sul, do inglês, south).
 - A segunda letra representa o segundo sentido de destino. Pode ser composta de uma das 4 letras apresentadas no item anterior, por exemplo NE seria um movimento que tende a ir ao Noroeste. Essa segunda letra pode ser também um B (do inglês, brute), em que o movimento é puro, por exemplo SB seria um movimento com destino o Sul.
 - A terceira letra indica o movimento que o veículo faz na aproximação, podendo ser composta de: L (conversão à esquerda, do inglês, left); T (em frente, do inglês, through); R (conversão à direita, do inglês, right).
 - Em alguns casos pode haver um quarto caractere, sendo este um 2, quando ocorrer de haver duas possibilidades de conversão, a que possui o 2 indica a conversão mais acentuada.

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



Outra consideração necessária para a simulação foi a 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”.

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.

Os nós receberam, para melhor visualização, 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. Para melhor detalhamento será detalhado 03 cenários da seguinte forma:

- Cenário 01 – cenário atual
- Cenário 02 – cenário 01 acrescido do incremento médio anual até a fase de operação (2040).
- Cenário 03 – Cenário 02 acrescido da geração de viagens do empreendimento com 100% operando.

c) Cenário 01: O tráfego atual

No Anexo 11 estão os mapas de nós, distribuição de volumes e nível de serviço. O mapa de nós apresenta os nós da simulação para todos os cenários. O relatório de memorial de cálculo, gerado pelo simulador, também estão no Anexo 11.

Para melhor clareza, a **Tabela 12** abaixo apresenta a escala gráfica de cores, sendo que o verde apresenta um bom nível de serviço, amarelo representa o nível de



serviço no limiar do comprometimento e vermelho são os níveis de serviço acima da capacidade, sendo necessárias intervenções para a melhoria operacional da via.

Tabela 14 - 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

Conforme descrito a pesquisa de fluxo é do ano de 2014, logo necessário se faz calcular para o ano de 2020. Desta forma o crescimento da frota é calculado da seguinte forma:

$$G = (1+r)^y$$

onde:

G = Fator de crescimento;

R = Taxa de crescimento (5,5% ao ano);

Y = total de anos (2020 - 2014 = 06 anos);

Desta forma teremos:

$$G = (1+0,055)^6 = 1,37$$

A partir dos mapas de níveis de serviço, foi possível elaborar a Tabela 13 que apresenta os níveis de serviço.

Tabela 15 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01

Período	Inter 01	Inter 02
Cenário 01	20.9% A	27.1% A

Observa-se que os níveis de serviço se encontram em condições aceitáveis. Não há congestionamento na interseção. 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;



d) Cenário 02: Cenário 01 acrescido do incremento médio anual até a fase de operação total em 2040

No Anexo 11 estão os mapas de nós, distribuição de volumes memória de cálculo e nível de serviço.

Para melhor clareza, a Tabela 12 está representada aqui novamente.

Tabela 12 - 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

Conforme descrito a pesquisa de fluxo é do ano de 2014, logo necessário se faz calcular para o ano de 2040. Desta forma o crescimento da frota é calculado da seguinte forma:

$$G = (1+r)^y$$

onde:

G = Fator de crescimento;

R = Taxa de crescimento (5,5% ao ano);

Y = total de anos (2040 - 2014 = 26 anos);

Desta forma teremos:

$$G = (1+0,055)^{26} = 4.02$$

A partir dos mapas de níveis de serviço, foi possível elaborar a **Tabela 14** que apresenta os níveis de serviço do cenário 01 e 02.

Tabela 16 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01 e Cenário 02.

Período	Inter 01	Inter 02
Cenário 01	20.9% A	27.1% A
Cenário 02	48,2% A	68,8% C

No cenário 01, no ano de 2020 foi observado que os níveis de serviço se encontram em condições aceitáveis.



No cenário 02, no ano de 2040 ambas interseções se encontram em condições aceitáveis. A interseção 01 não apresenta 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. A interseção 02 ainda não tem congestionamentos significativos. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;

e) Cenário 03 – Cenário 02 acrescido da geração de viagens do empreendimento com 100% operando

No Anexo 11 estão os mapas de nós, distribuição de volumes memória de cálculo e nível de serviço.

Para melhor clareza, a tabela está representada aqui novamente.

Tabela 12 - 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

Conforme descrito a pesquisa de fluxo é do ano de 2014. O cálculo do incremento é o mesmo apresentado no cenário 02, logo o crescimento da frota é de 4.02.

A Tabela 9 apresenta que no período da tarde a geração de viagens na geração de viagem (entrada) é de 369 e a produção é de 184 (saída).

A partir dos mapas de níveis de serviço, foi possível elaborar a Tabela 15 que apresenta os níveis de serviço do cenário 01, 02 e 03.

Tabela 17 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01, Cenário 02 e Cenário 03.

Período	Inter 01	Inter 02
Cenário 01	20,9% A	27,1% A
Cenário 02	48,2% A	68,8% C
Cenário 03	67,5% C	96,4% F



No cenário 01, no ano de 2020 foi observado que os níveis de serviço se encontram em condições aceitáveis.

No cenário 02, no ano de 2040, ambas interseções se encontram em condições aceitáveis.

No cenário 03, no ano de 2040, a interseção 01 ainda não tem congestionamentos significativos. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos; A interseção 02 está operando no limiar da capacidade e provavelmente há congestionamentos com duração de 15 a 60 minutos. As filas residuais são comuns. A implantação de um semáforo com um ciclo de 120 segundos é requerida para operar todo o tráfego. Pequenas flutuações do tráfego, acidentes, fechamentos menores da pista e uma operação semaforica não otimizada podem causar significativos congestionamentos.



2.3 INFRAESTRUTURA BÁSICA

a) Estimativa da potência elétrica a ser instalada no empreendimento.

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 1.875,96 habitantes em cerca de 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 **289,5KW de potência elétrica**.

b) Estimativa do consumo diário de água do empreendimento.

A viabilidade técnica para o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto doméstico para o empreendimento fora garantida pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE), por meio de um termo de compromisso e parceria selado entre a CBL Urbanismo, o SAAE e a empresa COBRA Engenharia. O documento tem por objetivo solucionar os problemas de abastecimento de água e coleta e tratamento de efluentes domésticos. O TR pode ser observado no **Anexo 12** deste estudo.

O consumo médio Per Capita de água é de 150 L/hab/dia, para projeto de loteamentos residenciais. Considerando que o empreendimento em sua consolidação média em 20 anos, apresentará cerca de 1.875,96 habitantes, o consumo médio diário de água é **de 281.394L/dia, ou 281,39m³/dia**.

c) Estimativa volumétrica de despejos de esgoto sanitário do empreendimento.

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. N° de lotes = 579
- b. Habitantes por lote = 3,24
- c. Consumo “*per capita*” de água estimado = 150 L/habitante-dia.
- d. Coeficiente de retorno C = 80%
- e. Contribuição Unitária de esgoto doméstico – q = 120,00 L/habitante-dia.

2. Cálculos:

- a. Habitantes previstos: $579 \times 3,24 = \mathbf{1.875,96}$ habitantes previstos
- b. Consumo: $150\text{L/hab-dia} \times 1.875,96 \text{ hab} = \mathbf{281.394,00}$ L/dia ou $\mathbf{281,39\text{m}^3/\text{dia}}$
- c. Sendo retorno de 80% para a rede de esgoto: $281,39 - 20\% = \mathbf{225,11}$ $\mathbf{\text{m}^3/\text{dia}}$ de efluentes.

Dessa forma a demanda estimada para esgotamento sanitário após a consolidação total do empreendimento, em um cenário futuro, é de **225,11m³/dia**.

d) Declarações das concessionárias de serviços públicos de Saneamento Básico e energia elétrica quanto à viabilidade de atendimento.

As declarações de viabilidade podem ser observadas nos Anexo 12, Anexo 13, Anexo 14 deste estudo.

e) Não havendo serviço público de abastecimento de água e coleta de esgoto, informar detalhadamente pontos de captação e destinação previstos.

Atualmente, existem concessionárias que prestam os serviços supracitados, e que apresentam capacidade para suprir as demandas do empreendimento conforme viabilidades supracitadas.



- f) Indicar pontos de lançamento da drenagem pluvial e/ou conexão com a rede existente, bem como as bacias de contribuição. Na hipótese de lançamento em corpo d'água, apresentar uma breve caracterização da situação atual do corpo receptor, detalhar os mecanismos de controle de carreamento de sólidos para estes corpos, bem como a capacidade do corpo hídrico em receber as contribuições do empreendimento.

Os dados detalhados sobre drenagem pluvial e sistema de abastecimento de água e coleta de esgotamento sanitário podem ser observados no Anexo 15. Ainda, após correções, além do anexo supracitado, insere-se abaixo, indicação das bacias de contribuição.

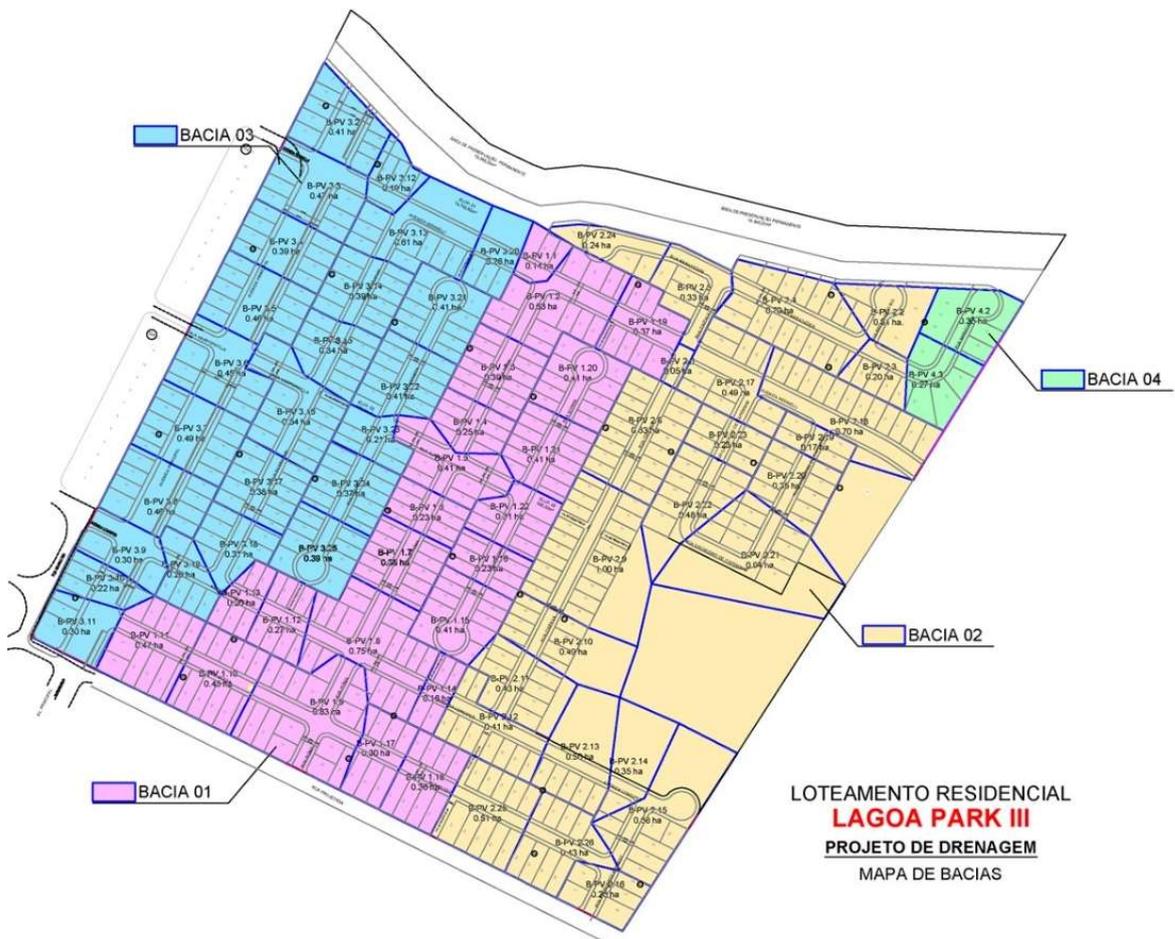


Figura 51 - Indicação das bacias de contribuição de drenagem.
Fonte: CBL Lotes, 2021.

3 Caracterização da paisagem

O município de Linhares foi submetido, no período de 1950 a 1970, a um crescimento econômico que desenvolveu o início da exploração de madeira nativa e a expansão das atividades agrícolas e pecuárias, devido a implantação do complexo industrial da Vale do Rio Doce, em Vitória, o que desencadeou, em todo estado do Espírito Santo, uma reestruturação econômica e fundiária. Tal fato, contribuiu para a degradação de florestas por pastagens e, posteriormente, pela agricultura. A partir dos anos 2000, com um início de um novo ciclo de expansão industrial do estado do Espírito Santo, apoiado na exploração minero-siderúrgica e de petróleo e gás natural, o município de Linhares alcançou dinamismo na ampliação de seu setor industrial, especialmente de agroindústria e, também a partir da implantação de novos empreendimentos para exploração de gás natural em seu território (OLIVER BATALHA, 2014).

Linhares se caracteriza como um dos maiores municípios do estado do Espírito Santo em extensão territorial e como maior extensão litorânea com 68Km de costa, inserido na Macrorregião Central, Mesorregião Litoral Norte, e microrregião de Linhares, entre as latitudes 18°59'41" e 19° 41'16" sul e entre as longitudes 40°0'12" e 39°45'16" W de Greenwich, estando a uma altitude média de 28 metros do nível do mar. Atualmente Linhares é composto de 9 distritos, dentre eles destacam-se: Bebedouro; Desengano; São Rafael; Rio Quartel; Povoação; Pontal do Ipiranga; Regência; Bagueira e o distrito Sede (OLIVER BATALHA, 2014). O município se constitui em três regiões conforme seu relevo, segundo Oliver Batalha (2014):

1. A Planície Costeira, correspondendo às acumulações marinhas e flúvio-marinhas, compostas de feições morfológicas características da faixa litorânea, presença de expressivos paleodelta intralagunar, que foram construídos no interior de extensas paleolagunas. Linhares dispõe de 69 lagunas/lagoas, sendo a Juparanã a maior delas, abrangendo a região do baixo rio Doce;
2. A Região Serrana, situada sobre rochas pré-cambrianas, na porção oeste de Linhares, propício para implementação da agricultura familiar devido sólo fértil;



3. A região central, a qual apresenta os tabuleiros sobre os sedimentos da Formação Barreiras, caracterizadas por interflúvios de superfície planas, largas e com fundos de vales ora estreitos ora amplos, com declividade para o mar, apresenta uma drenagem de estruturas subparalelas e angulares.

No município de Linhares, as principais grandes áreas verdes são as Unidades de Conservação Floresta Nacional de Goytacazes, a Reserva Natural da Vale, a Unidade Municipal de Conservação de Degredo, a Reserva Biológica de Comboios, a Reserva Florestal Sooretama, entre outras.

Quanto a área urbanizada do município, em 1833, Linhares conquistou a condição de Vila, forma de designação dos municípios no Brasil Império. Durante o século XIX, Linhares teve dificuldade em suas iniciativas de ocupação do território, visto o rio Doce ser de difícil navegação e se apresentando como via de acesso única. O cenário muda a partir da implantação Estrada de Ferro de Vitória a Minas (EFVM), em 1906, que conectava a capital Vitória com Colatina, um distrito de Linhares na época. A partir de 1930, a região cresceu economicamente por meio do aumento na produção de Cacau, somando a construção de trilhas que interligaram Linhares, São Mateus e Vitória. Ainda, seu crescimento urbano e demográfico foi estimulado pela construção da Ponte Presidente Getúlio Vargas quando o município pode se conectar física, logística e territorialmente à economia do Espírito Santo e do Brasil (OLIVER BATALHA, 2014).

Em relação a população residente, a mesma foi inicialmente constituída por imigrantes advindos do sul Bahia e de alguns outros municípios do Espírito Santo, a partir do aumento das fazendas de cacau, as quais necessitavam de mão de obra. A partir de 1940 o fluxo se intensificou com os imigrantes procedentes de municípios adjacentes a Linhares, com a grande oferta de mão-de-obra nos setores de exploração de madeira, cafeicultura e pecuária. Com a industrialização da Região Metropolitana da Grande Vitória e a instalação dos grandes complexos industriais, no período de 1950 a 1960, Linhares sofreu efeitos colaterais advindos das demandas por carvão vegetal de empresas do ramo de minero-siderurgia, como a Vale do Rio Doce. O crescimento populacional atingiu 8% na Taxa de Crescimento Geométrico Anual – TCGA, nas décadas de 1960 e 1970 crescendo acima da média das cidades da região norte do estado. No período de 1980 e 2000, cresceu com taxas menores que a população do estado e o Brasil, destacando uma



inversão no fluxo migratório, com maior saída do que a chegada de migrantes (OLIVER BATALHA, 2014).

Tais fatores demográficos corroboraram para uma expansão do território urbano, provocando uma pressão pela expansão imobiliária. Porém, o crescimento urbano de maior intensidade, ocorreu durante o período da década de 2000, conforme as imagens demonstram a seguir. Tal expansão modificou a paisagem urbana de Linhares.



Figura 52 - Análise temporal da evolução da mancha urbana de Linhares. 1984 a 2000.
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

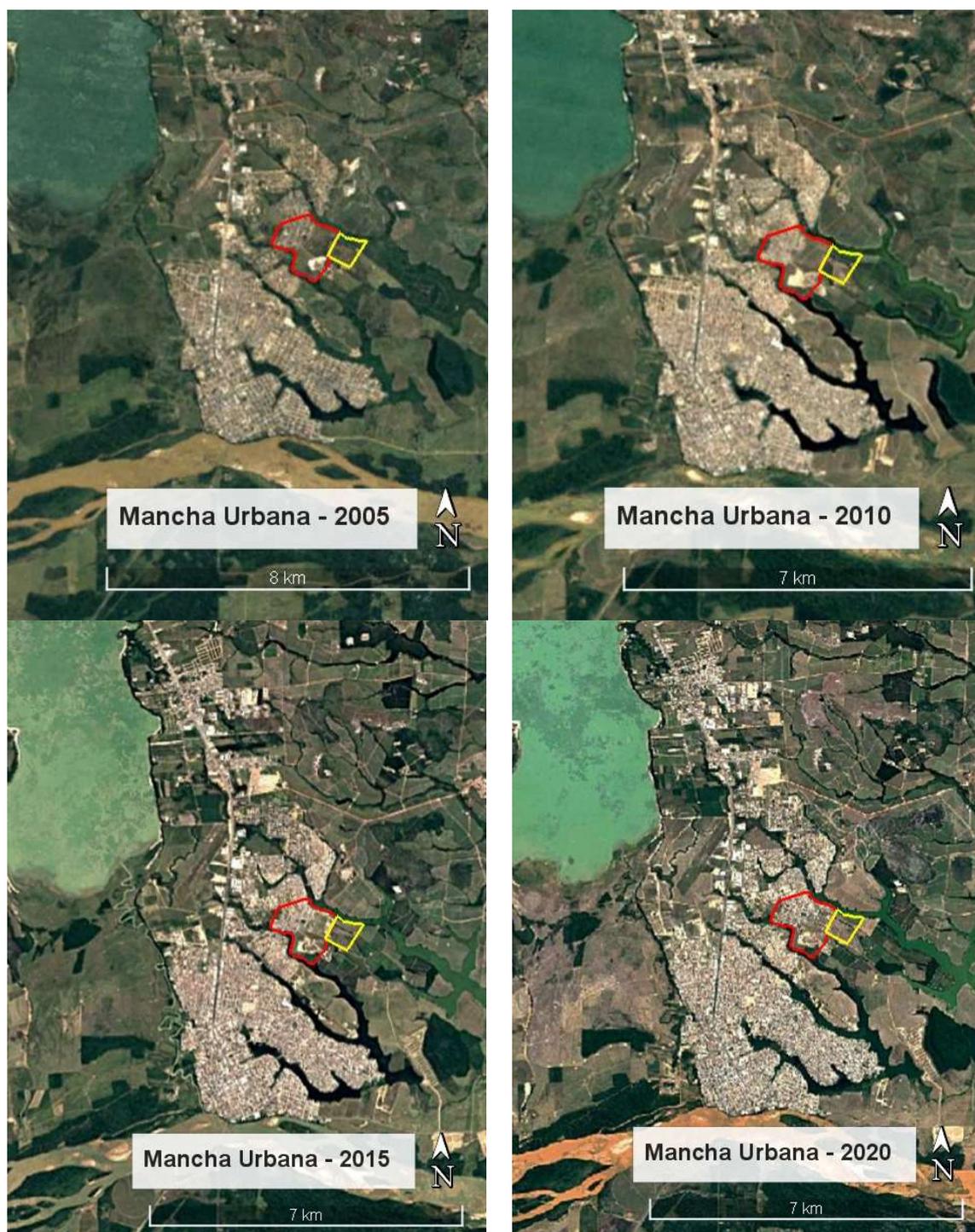


Figura 53 - Análise temporal da evolução da mancha urbana de Linhares. 2005 a 2020.

Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Analisando a área de influência direta e seu entorno, pode-se perceber que a evolução urbana, isto é, o avanço de áreas antrópicas não agrícolas para as áreas antrópicas agrícolas (pastagens, silvicultura, agricultura cafeeira, entre outros), ocorre na região, com maior intensidade, a partir do ano de 2010, com a implantação dos loteamentos Lagoa Park I, Lagoa Park II e do Condomínio Clube



Vista da Lagoa. Até o momento supracitado, como pode ser comprovado por meio do histórico das imagens aéreas apresentadas a seguir, a área em questão já estava implementada e bastante consolidada. Houve, em contrapartida, uma pequena evolução urbana a partir dos anos 2000, na região ao noroeste ao bairro São José, antes desocupada, atualmente apresenta características urbanas.



Figura 54 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 1992
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.



Figura 55 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2006
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.



Figura 56 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2010
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.



Figura 57 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2015
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.



Figura 58 - Imagem aérea da área de Influência Direta e do empreendimento no ano de 2020.
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Uma proposta de análise de cenário futuro, após a implantação do empreendimento, a imagem urbana em sua totalidade **não apresentará modificações significativas**, dada a grande extensão da mancha do município de Linhares, como pode ser observado pela imagem apresentada a seguir.



Figura 59 - Imagem simulação do loteamento após implantação.
Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Ainda, após a consolidação total do loteamento, prevista para um período mínimo de 20 anos, a área se integrará de forma mais expressiva com a área urbana já consolidada, visto que uma futura ocupação deixará a região mais homogênea, conforme demonstra figura abaixo.



Figura 60 - Imagem simulação do loteamento após consolidação.

Fonte: Google Earth, 2020. Alterado pelo autor.

Para análise qualitativa de inserção do empreendimento na paisagem foram definidos pontos de visadas para avaliação da inserção do empreendimento na paisagem. Foram selecionados 16 pontos de visada para análise da paisagem urbana na perspectiva do observador de altura média do brasileiro (1,73m), conforme solicitação do Termo de referência. É importante salientar que as visadas foram capturadas em dois dias diferentes da semana, 06 e 07 de fevereiro de 2020.

Para a identificação dos pontos de visadas, a consultora elaborou 2 mapas identificando os pontos mais próximos e mais distantes das capturas. Os pontos mais próximos se concentram no limite da divisão entre o Loteamento Lagoa Park I e o Loteamento Lagoa Park II. Os pontos também se concentram na porção norte do loteamento Lagoa Park I e no seu interior.

Os pontos de visadas capturados de maiores distâncias se concentram em pontos estratégicos do bairro, os quais foram localizados de acordo com a identificação de marcos (Lynch,2011) importantes do bairro.

A metodologia utilizada para a análise da paisagem baseia-se no livro A Imagem da Cidade de Kevin Lynch (3ª ed. 2018). Lynch utiliza de elementos, que segundo autor, podem ler a cidade. Os principais elementos utilizados nessa análise são: 1) Limites, 2) Marcos; e 3) Legibilidade.

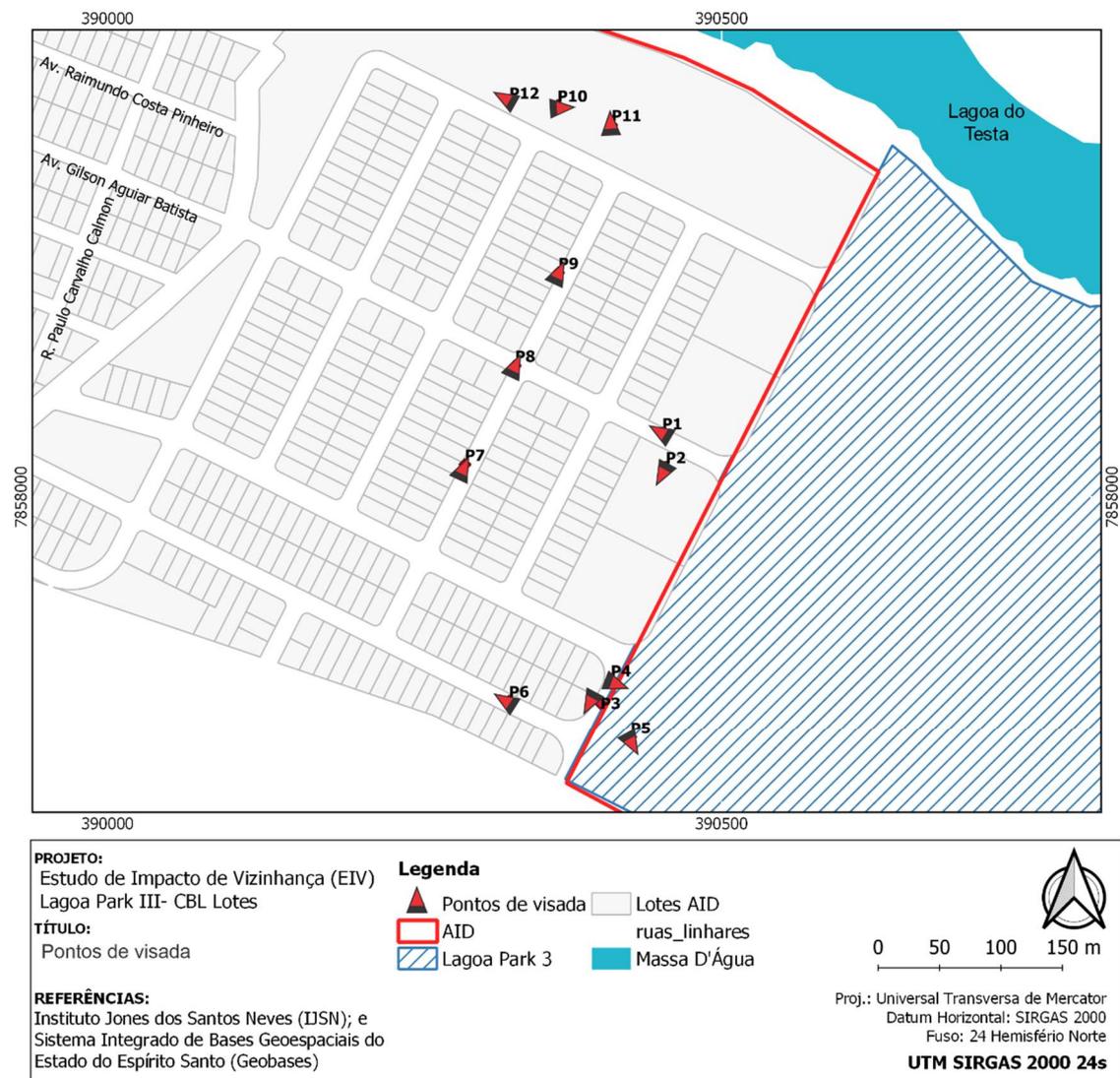


Figura 61 - Mapeamento de Pontos de Visadas.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



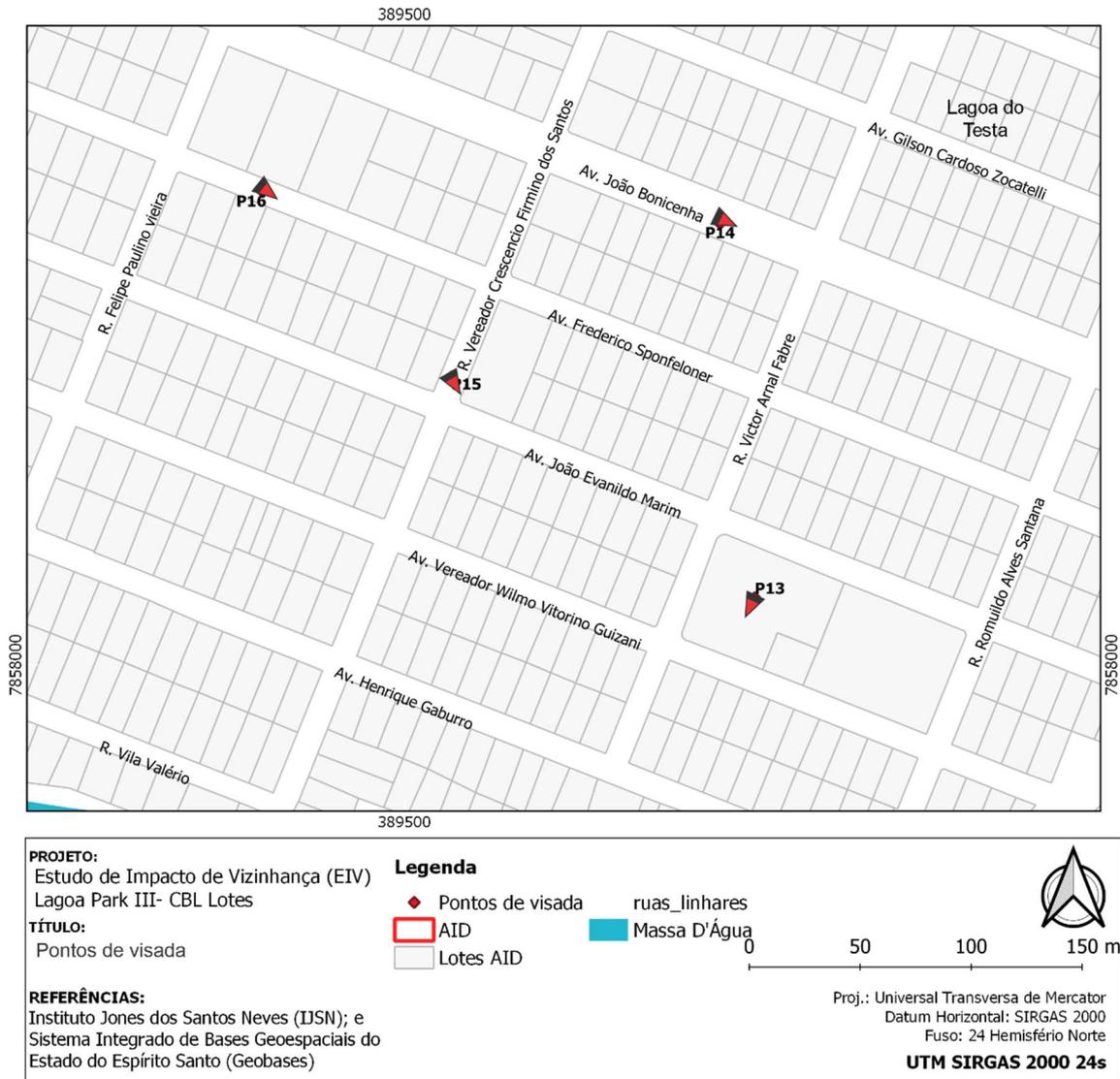


Figura 62 - Mapeamento de Pontos de Visadas.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

O entorno se caracteriza entre uma paisagem rural antrópica bucólica e uma área periférica urbanizada, (Loteamento Lagoa Park I e Bairro São José), conforme é possível observar no Relatório Fotográfico apresentado abaixo.

A partir das análises anteriores constatou-se que toda área já foi antropizada, sendo ou espaço rural de plantio (pastagens, agricultura ou silvicultura) ou área urbana, não restando áreas intocadas ou naturais.

Os Limites (LYNCH, 2011) são bem definidos, visto que o bairro apresenta certo isolamento dada a presença de duas lagoas a seu redor. As áreas verdes, que margeiam tais corpos hídricos, demarcam com presença as linhas limítrofes do bairro. Ainda que toda área seja relativamente plana, existe um desnível à medida



que nos aproximamos da área do loteamento, dessa forma, o terreno torna-se um limite visualizador em quase todo local. Como pode ser observado no relatório fotográfico a seguir, a área do empreendimento Lagoa Park III só é visível a partir das quadras adjacentes do loteamento Lagoa Park I e II.

Os marcos (LYNCH, 2011) da AID são bem definidos, e se caracterizam por pontos e edificações de uso cotidiano de seus residentes. Eles podem ser nitidamente identificados, devido sua forma diferente, além de apresentarem movimento e fluxos mais intensos ao seu redor. Se caracterizam como marcos da paisagem urbana da AID (Figura 81): 1) a Igreja Matriz de São José; 2) a Unidade de Saúde da Família; 3) A pracinha em frente a escola. Estes foram 3 marcos importantes identificados no bairro São José.

É importante ressaltar a falta de marcos no restante da AID, visto a recente urbanização e a lenta consolidação. Conforme a urbe se desenvolve, marcos são projetados nos locais de ambiência e sociabilidade cotidiana.

A área urbanizada apresenta legibilidade (LYNCH, 2011), tendo suas vias organizadas racionalmente, num modelo coerente, com áreas de concentração comercial, servido de referência aos transeuntes. O bairro é de fácil acesso, apesar de sua relativa distância do centro da cidade. Os loteamentos são facilmente identificados devido as avenidas que os dividem e servem como pontos de referência.

Em relação a caracterização da paisagem urbana, esta pode se dividir em dois aspectos diferentes: 1) a paisagem urbana consolidada e 2) a paisagem urbana em consolidação.

Com relação a paisagem urbana consolidada da AID, composta pelo bairro São José, a mesma apresenta edificações com 1 a 2 pavimentos majoritariamente, sendo unifamiliares ou mistas (comércio a frente e térreo, e/ou residência nos fundos ou segundo pavimento). As vias são largas e espaçadas, em relação ao indicado em diretrizes urbanísticas de cidades de mesmo porte, como Aracruz e Cachoeiro de Itapemirim, permitindo uma grande visibilidade linear entre as quadras. O bairro apresenta baixo fluxo de transeuntes se comparado com bairros de maior porte ou áreas com maior quantidade de comércio, como o Centro. (Figura 75 a Figura 78)



Em contrapartida, a paisagem urbana em consolidação da AID, representada pelos loteamentos Residencial Lagoa Park I e II, apresentam formas racionais, retilíneas, com desnível ligeiramente maior. A área apresenta lotes vazios e grande quantidade de áreas verdes (pasto). O fluxo de transeuntes é quase inexistente com exceção dos trabalhadores e moradores. A área não apresenta edificações de uso comercial, e mesmo seus equipamentos urbanos instalados não são utilizados em dias de semana, tal pequeno é a fluxo de pedestres. Tal cenário tende a se modificar conforme o bairro seja ocupado. (Figura 63 a Figura 74)

O relatório fotográfico comprova a análise realizada e a complementa, demonstrando os elementos visuais:

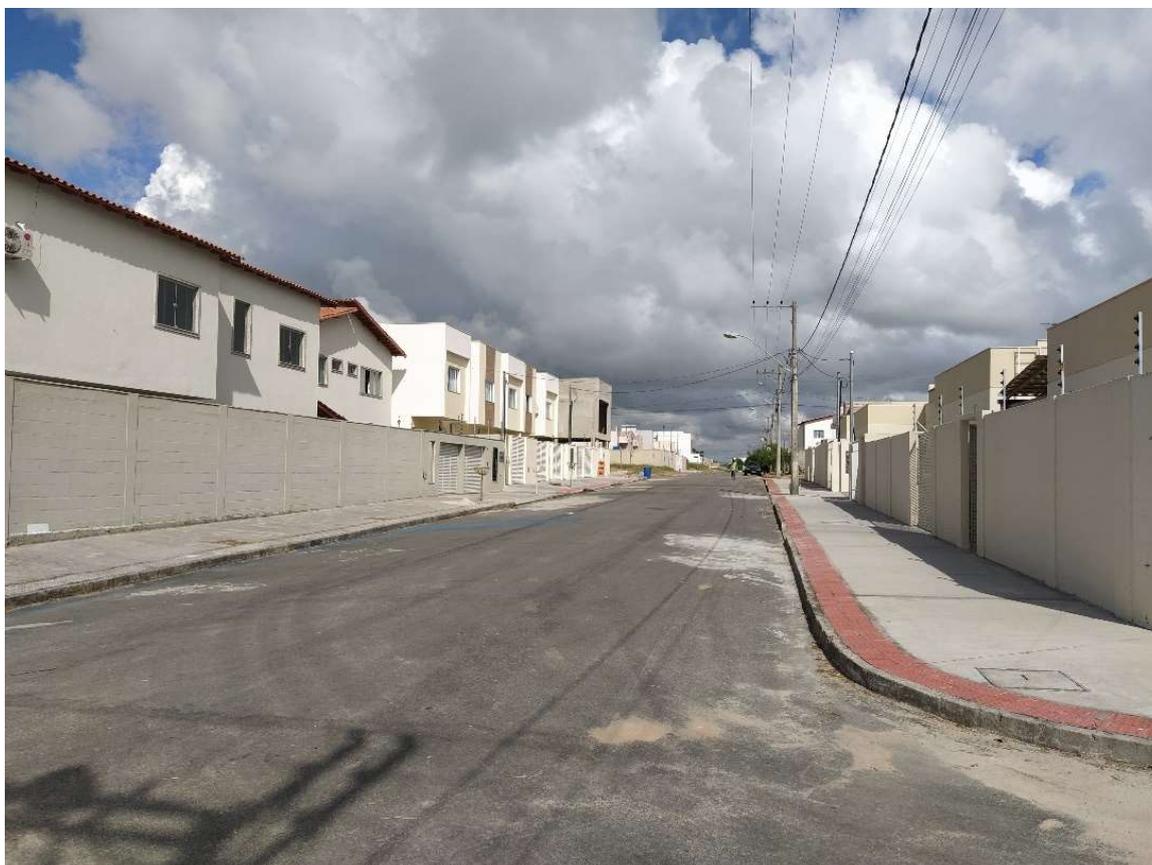


Figura 63 - PONTO 1 - Vista Norte do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 64 - PONTO 2 - Vista Leste na extremidade norte do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 65 - PONTO 3 - Vista leste do Loteamento Lagoa Park I, em junção com Lagoa Park III.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 66 - PONTO 4 - Vista Oeste do Lagoa Park II. Atrás o loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 67 - PONTO 5 - Vista Oeste do Loteamento Lagoa Park III. Atrás Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 68 - PONTO 6 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 69 - PONTO 7 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 70 - PONTO 8 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 71 - PONTO 9 - Vista interna do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 72 – PONTO 10 - Vista norte do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 73 - PONTO 11 - Vista norte do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 74 - PONTO 12 - Vista norte do Loteamento Lagoa Park I.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 75 - PONTO 13 - Vista interna do bairro São José. Praça.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 76 - PONTO 14 - Vista interna do bairro São José. Avenida Principal.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 77 - PONTO 15 - Vista interna do bairro São José.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 78 – PONTO 16 - Vista interna do bairro São José.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

3.1 DESCRIÇÃO DA PAISAGEM DO ENTORNO

Todos os componentes analisados neste capítulo foram mapeados e podem ser analisados no mapa da **Figura 81**.

a) Componentes hídricos.

Em análise do entorno do empreendimento não foram identificadas alagadiços em terra, porém, é possível notar a presença de dois corpos hídricos importantes: **Lagoa do Campo e Lagoa do Testa**.

A “Lagoa do Campo” em formato triangular de pontas, liga-se com os bairros Interlagos e Jardim Laguna. Esta passou por um processo intenso de eutrofização, visto à antropização recorrente da expansão urbana sem os devidos cuidados de preservação ambiental e saneamento básico.

No que se refere a “Lagoa do Testa”, a mesma passou por um processo de eutrofização, pelos mesmos motivos, entretanto, o processo se deu com menor intensidade visto a baixa urbanização de seu entorno.

b) Componentes Biológicos.

A área destinada a implantação do empreendimento encontra-se sob vegetação caracterizada como gramíneas, contudo, anteriormente, é possível observar por imagens aéreas apresentadas anteriormente, que a área era utilizada pra silvicultura (plantação de eucalipto). Atualmente a mesma forma uma área caracterizada como pasto. Existem ainda a pequena presença de vegetações arbustivas e arbóreas, como pode ser observado nas Figura 65, Figura 66 e Figura 67.

Nas áreas abertas do empreendimento foi constatada a ocorrência isolada de indivíduos arbóreos exóticos das espécies *Leucaena leucocephala*, *Acacia sp* e *Eucalyptus grandis*. As árvores isoladas encontradas no local são passíveis de supressão, devendo o requerente providenciar a informação de corte junto SEMAM (área urbana). Não há ocorrência de indivíduos arbóreos ou arborescentes de espécies vegetais nativas da mata atlântica. Além dos 30 metros de APP, serão respeitados mais 15 metros de faixa em respeito à Zona de Interesse Paisagístico (ZIP), totalizando uma faixa de 45 metros de áreas protegidas a partir da lagoa.

c) Componentes Antrópicos

A oeste da área de implantação observa-se um cenário mais antrópico e urbano, com meios-fios, ruas asfaltadas e casas em estágio de construção, visto a intensa consolidação do empreendimento citado. Entretanto, ainda se encontra uma paisagem antrópica bucólica, visto a distância do local até as áreas mais urbanizadas e adensadas como o centro da cidade. (Figura 81)

Em relação aos possíveis impactos em edificações ou marcos de interesse histórico e cultural, não foram identificados bens ou conjuntos tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. (Anexo 5)



Segundo Lynch (2011), **os marcos** são “ [...] pontos de referência considerados externos ao observador, são apenas elementos físicos cuja escala pode ser bastante variável” (LYNCH, 2011, p. 88). Dessa forma, o uso de marcos urbanos implica na escolha de um elemento dentro de certo conjunto de possibilidades da realidade local, dada sua principal característica física: **a singularidade**.

Em análise “*in loco*” podemos identificar as lagoas como marcos singulares, porém não urbanos de identificação antrópica do local. Apesar de esforços de análise não foram identificados marcos urbanos próximos ao empreendimento, mas sim dentro do bairro São José. Seguem possíveis marcos urbanos do bairro São José, destacados em conversa com moradores locais:

A unidade de Saúde familiar:



Figura 79 - Unidade de saúde familiar do bairro São José.

Igreja Matriz de São José:

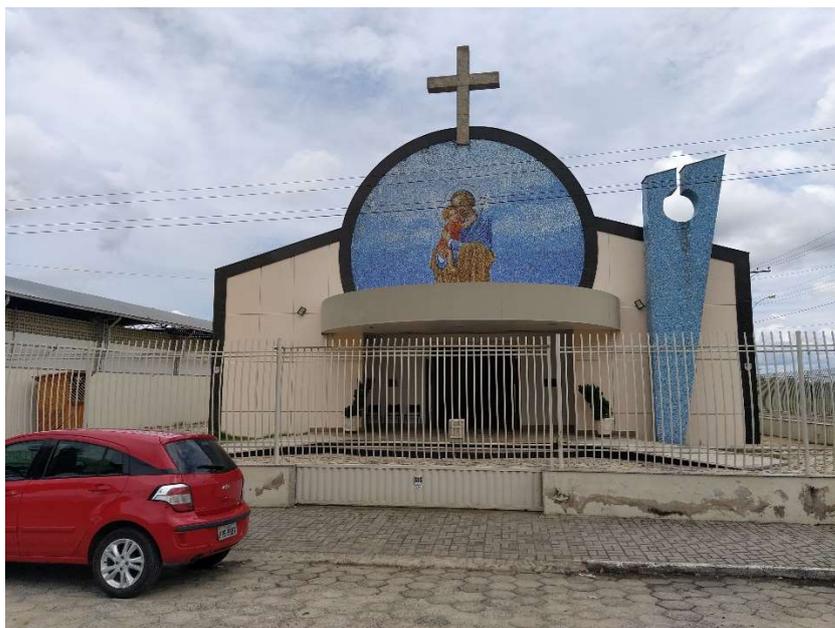


Figura 80 - Igreja Matriz de São José.

Abaixo é possível conferir a localização dos componentes hídricos, bióticos e antrópicos abordados na análise anterior.

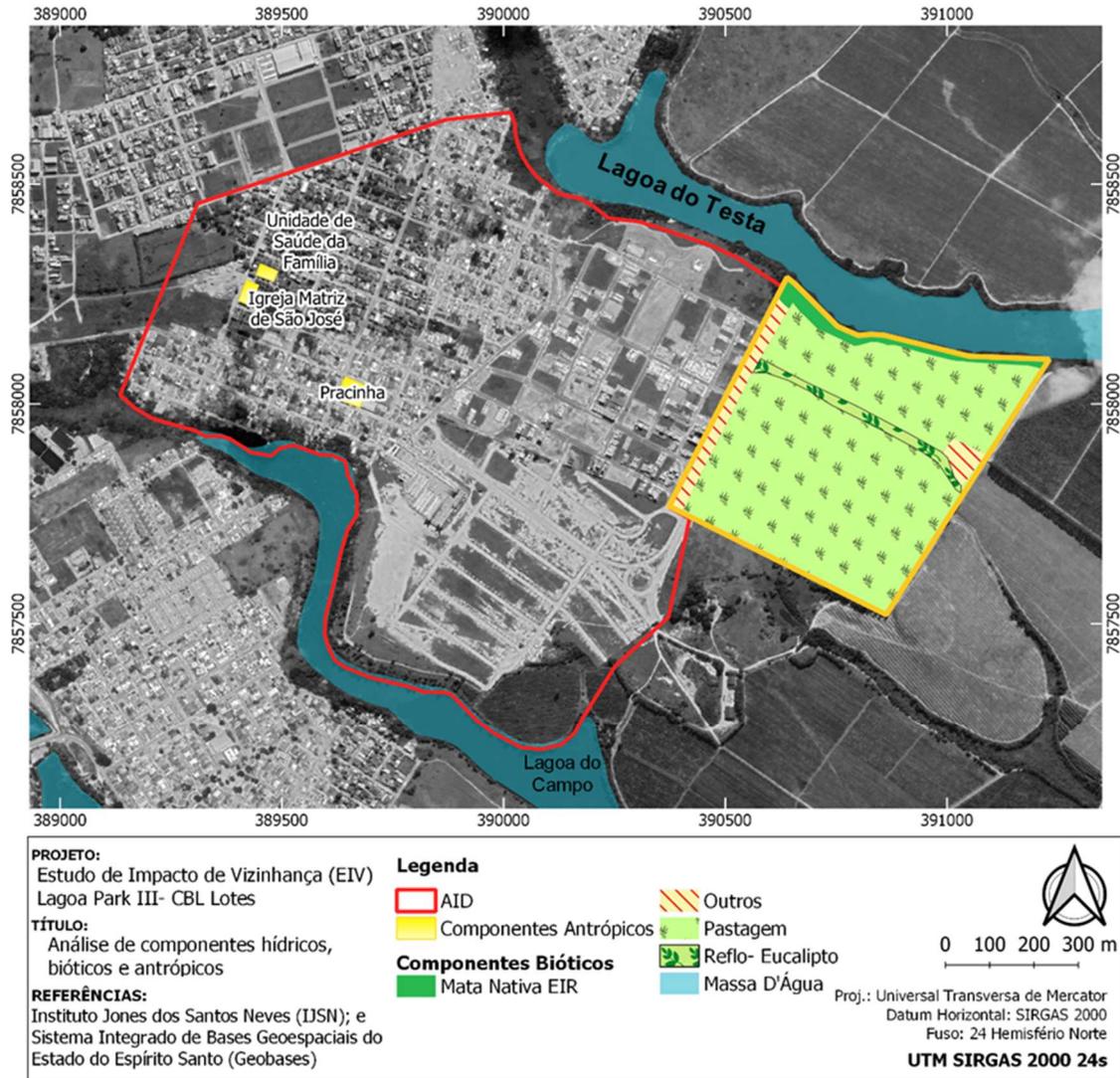


Figura 81 - Mapeamento dos componentes hídricos, biológicos e antrópicos da paisagem.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Para uma análise de adequação da malha urbana e posterior avaliação nas conclusões, sobre as alterações da paisagem, **abaixo apresentam-se a volumetria do loteamento após implantação**. Salienta-se que apenas as visadas mais próximas ao loteamento foram possíveis visualizar o novo empreendimento, além daquelas com vias lineares em locais de menor nível ou igual a da área do empreendimento. Dessa forma, optou-se pela elaboração da inserção do empreendimento apenas em pontos de visadas nos quais o mesmo é visível. A identificação da localização dos pontos pode ser observada **no mapa da Figura 92**.



Figura 82 - Ponto 01. Vista do loteamento Lagoa Park 3 à 500m de distância, a partir do Loteamento Lagoa Park 1.



Figura 83 – Ponto 01. Mesma visada, apresentando loteamento implantado e em fase de consolidação. (a partir das análises de adensamento realizadas)



Figura 84 – Ponto 02. Vista do Loteamento Lagoa Park 3 em conexão com o Loteamento Lagoa Park 1. Visada Sul.



Figura 85 – Ponto 02. Mesma visada, com loteamento Lagoa Park 3 em fase de consolidação, após a implantação.



Figura 86 – Ponto 03. Vista do Loteamento Lagoa Park 3 em conexão com o Loteamento Lagoa Park 1. Visada Sul.



Figura 87 – Ponto 03. Vista do Loteamento Lagoa Park 3 em conexão com o Loteamento Lagoa Park 1. Visada Sul.



Figura 88 – Ponto 04. Vista da futura via principal Loteamento Lagoa Park 3 em direção ao seu interior.



Figura 89 – Ponto 04. Vista da futura via principal Loteamento Lagoa Park 3 em direção ao seu interior.



Figura 90 – Ponto 05. Vista da futura via do Loteamento Lagoa Park 3 que se conecta visualmente com o fragmento de mata ciliar da Lagoa do Testa.



Figura 91 – Ponto 05. Vista da futura via do Loteamento Lagoa Park 3 que se conecta visualmente com o fragmento de mata ciliar da Lagoa do Testa.

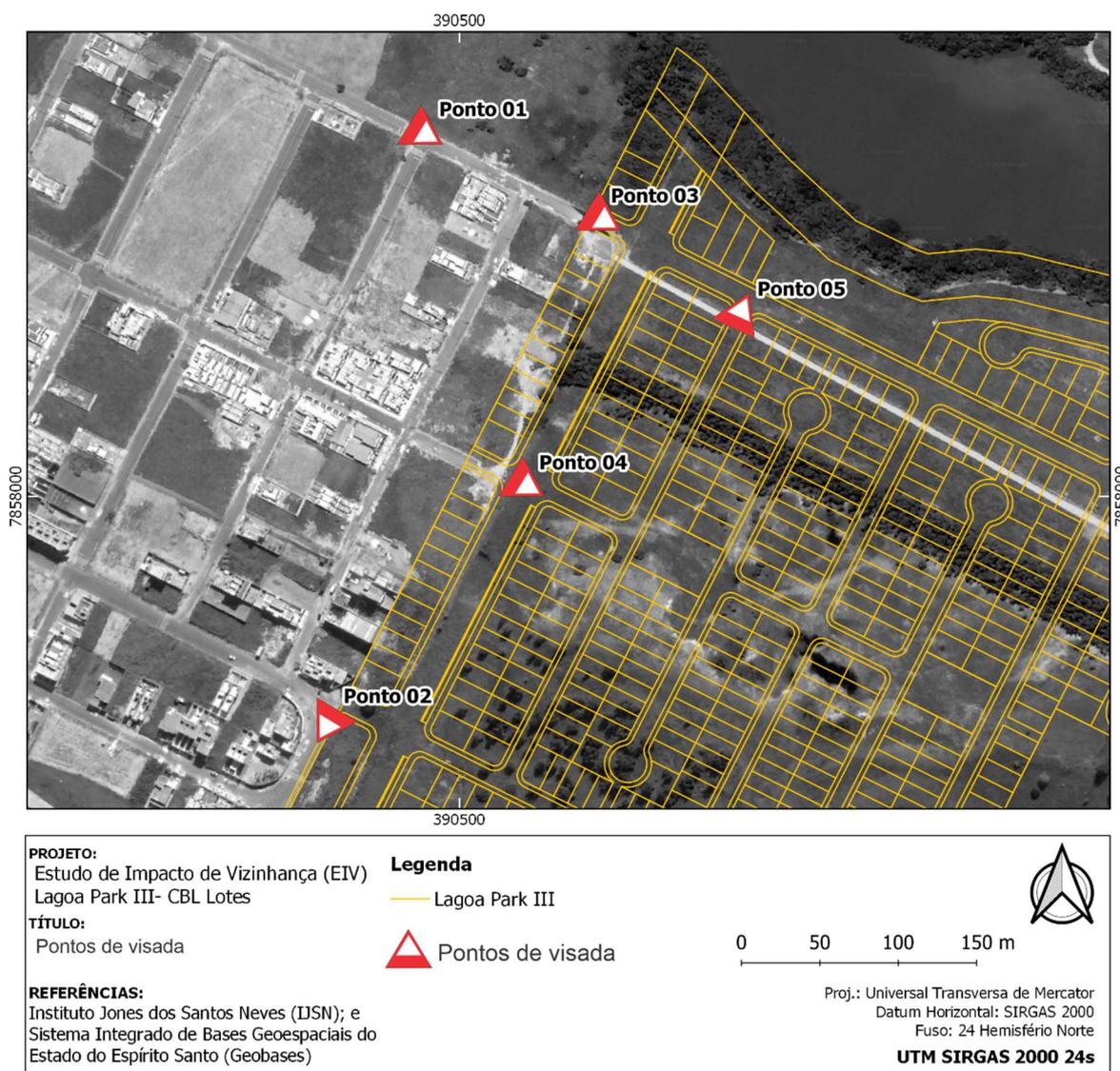


Figura 92 - Mapa de pontos de visada de alteração da paisagem.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Analisando os pontos de visada mais distantes, inseridos no bairro São José é possível afirmar que o skyline não sofrerá alterações com a implantação do empreendimento, visto o desnível do terreno até o empreendimento. Ainda que numa futura consolidação, levando em consideração o padrão de uso e ocupação do solo analisado, o empreendimento contará apenas com residências de 1 a 2 pavimentos majoritariamente, e em poucos casos 3 a 4 pavimentos.

Em análise próxima ao empreendimento, nas adjacências do loteamento residencial Lagoa Park I e II, o skyline sofrerá alterações a longo prazo. A curto prazo, o loteamento não modificará o skyline da região, porém a medida em que a



região se consolidar, mudará consideravelmente a paisagem de uma área rural antrópica, para uma área urbana.

Com relação a supressão vegetal, a mesma irá ocorrer em áreas específicas, respeitando as áreas de proteção ambiental previstas em lei e identificadas anteriormente neste estudo. O pasto será suprimido em um primeiro momento e as árvores que se encontrarem frente a projeção das vias, serão removidas. Entretanto, a supressão vegetal não ocorrerá de forma significativa visto a grande área preservada às margens da Lagoa do Testa. A supressão vegetal ao longo da consolidação do empreendimento será analisada caso a caso pelo órgão municipal competente, de acordo com a apresentação das solicitações advindas de proprietários com interesse de construir em seus lotes.

O empreendimento não causará nenhum tipo de obstrução visual a curto prazo, devido a ausência de edificações. Porém conforme for se consolidando, haverá uma obstrução visual gradativa das áreas verdes às margens da lagoa supracitada.

Quanto a integração volumétrica e adequação da malha urbana é possível avaliar que apresentam impactos positivos. O projeto do loteamento foi desenvolvido no intuito de se criar uma expansão urbana planejada e de fluxo contínuo. A malha urbana projetada, como pode ser observado no Anexo 6, se conecta ao loteamento contíguo por meio de uma avenida de maior porte, as vias que se interligam dão continuidade ao traçado urbano, não impedindo o fluxo em um cenário futuro.

3.2 CONCLUSÕES SOBRE A INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO NA PAISAGEM LOCAL

De acordo com a avaliação das interferências elencadas referente a análise da paisagem, a implantação do empreendimento **produzirá alterações na paisagem local rural, e não produzirá alterações significativas na paisagem urbana já pré-estabelecida e ocorrerá de maneira harmônica e complementar.** Entretanto, as modificações decorrentes da urbanização não necessariamente podem ser caracterizadas como negativas ou positivas, pois são, conforme Santos (1998), apenas a materialização de um instante da sociedade, sendo o espaço é resultante da união entre a sociedade e a paisagem. Sendo no espaço que a



sociedade apreende, aprecia e modifica a paisagem, mudando a configuração territorial.

É de suma importância na caracterização da paisagem urbana que a valorização e preservação dos recursos naturais seja priorizada, ainda que passível de processos urbanizadores. E através da estética ambiental, aplicada de forma prática, que será possível promover a manutenção desses recursos na paisagem pública.

O que deve ser analisado quanto a interferência na paisagem, é aquilo que Pourteus (1998) caracteriza como a estética ambiental, pois a mesma agrega valores sociais à paisagem urbana.

Preservando-se as áreas de recursos naturais, é possível abrir espaço para as questões importantes de vivência do espaço urbano, como a temática da paisagem pública e a disciplina da estética ambiental. Queiroga (2014) aponta o caminho, trabalhando com projetos de espaços públicos educadores, participação popular ativa, a fim de produzir novos conhecimentos, nos quais as dimensões públicas da paisagem são valorizadas. (QUEIROGA, 2014, p. 31)

Para o autor, não basta apenas zerar o déficit habitacional de maneira quantitativa, mas sim também de forma qualitativa:

Os espaços de manifestação da esfera pública geral não podem ser apenas constituídos espontaneamente e desfeitos quando interessar aos incorporadores imobiliários a construção de novos empreendimentos que enfraquecem a vida pública. É luta a ser travada em todos os campos políticos, da vizinhança ao congresso, da ação judiciária à busca de novos direitos – à cidade, ao entorno e à paisagem. (QUEIROGA, 2014, p. 32).

É importante que a implantação do empreendimento leve em consideração a preservação dos recursos naturais de seu entorno, bem como promover o acesso público a esses espaços. Por parte do poder público é relevante uma nova levatada de ações e diretrizes que façam emergir a participação popular, no enfrentamento dos problemas urbanos e na definição de metas a serem alcançadas para que os processos de urbanização se harmonizem, dialoguem e utilizem os recursos naturais como modeladores do espaço urbano.



4 Caracterização ambiental

4.1 BIOTA

4.1.1 Fitofisionomias e uso do solo

A região de inserção da área estudada pertence ao domínio da Mata Atlântica, que por sua vez faz parte do bioma das Florestas Tropicais. Estas florestas são agora reconhecidas como o mais importante repositório da biodiversidade mundial (AYRES et al., 2005). Cobrindo apenas 7% da superfície terrestre, podem abrigar mais da metade das espécies biológicas do planeta (MITTERMEIER et al., 1999), a maioria das quais completamente desconhecidas para a ciência. Há estimativas de que mais de 200.000 km² de florestas tropicais são destruídas por ano (MITTERMEIER et al., 1999), o que representa uma inestimável perda de diversidade biológica. Estas são as áreas do planeta mais ameaçadas pela perda da biodiversidade, principalmente pelo desmatamento em larga escala para culturas agrícolas, pasto para pecuária ou assentamentos humanos (BIERREGAARD et al., 1992).

Dentre as florestas tropicais, a Mata Atlântica é uma das mais ameaçadas do mundo (MITTERMEIER et al., 1999). Devido à sua localização litorânea, este bioma, juntamente com os Campos Sulinos, foram os primeiros a serem colonizados no Brasil.

Originalmente, o Espírito Santo era praticamente todo recoberto por florestas ou ecossistemas associados à Mata Atlântica, como restingas, brejos, manguezais, campos rupestres e campos de altitude. No entanto, devido ao processo de ocupação do solo no estado essa cobertura foi reduzida. Atualmente, a cobertura florestal do estado do Espírito Santo representa 15,9% de sua área total (Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo, 2018).

Na área estudada e pretendida à implantação do Loteamento, sua maior parte é ocupada por ambientes significativamente antropizados. Os remanescentes da mata atlântica estão caracterizados por um faixa de floresta em estágio inicial de regeneração, localizada ao norte da área.



a) Metodologia

A flora da área pretendida à implantação do empreendimento (ADA) foi caracterizada através da identificação florística e fitofisionômica, contemplando 30,907 ha de levantamento.

Os dados foram obtidos em um levantamento de campo no mês de fevereiro 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 e coletas, percorrendo-se 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 apresentados no Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo (2018). Posteriormente foram realizados levantamentos de campo, onde a área foi visitada e caracterizada fisicamente, 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 Direta foi realizada a caracterização do uso e da fitofisionomia em uma área de 559,228 ha (buffer de 1.000 m). A classificação teve como base os dados das ortofotos apresentados no Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo (2018). Foi realizado também a identificação quanto a origem (nativa ou exótica), através de avaliação em campo, 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 o enquadramento 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. Com isso, priorizou-se a identificação da vegetação com características típicas de ambientes não urbanos.

b) Resultados

Área Diretamente Afetada - ADA (Área do empreendimento)

A área pretendida à implantação do empreendimento está ocupada por três fitofisionomias, a saber, pastagem, vegetação de origem nativa em estágio inicial de regeneração e floresta com monodominância de eucalipto. Além das fitofisionomias, foi identificado uma área com estruturas que dão suporte às atividades rurais, denominada de “Outros”.

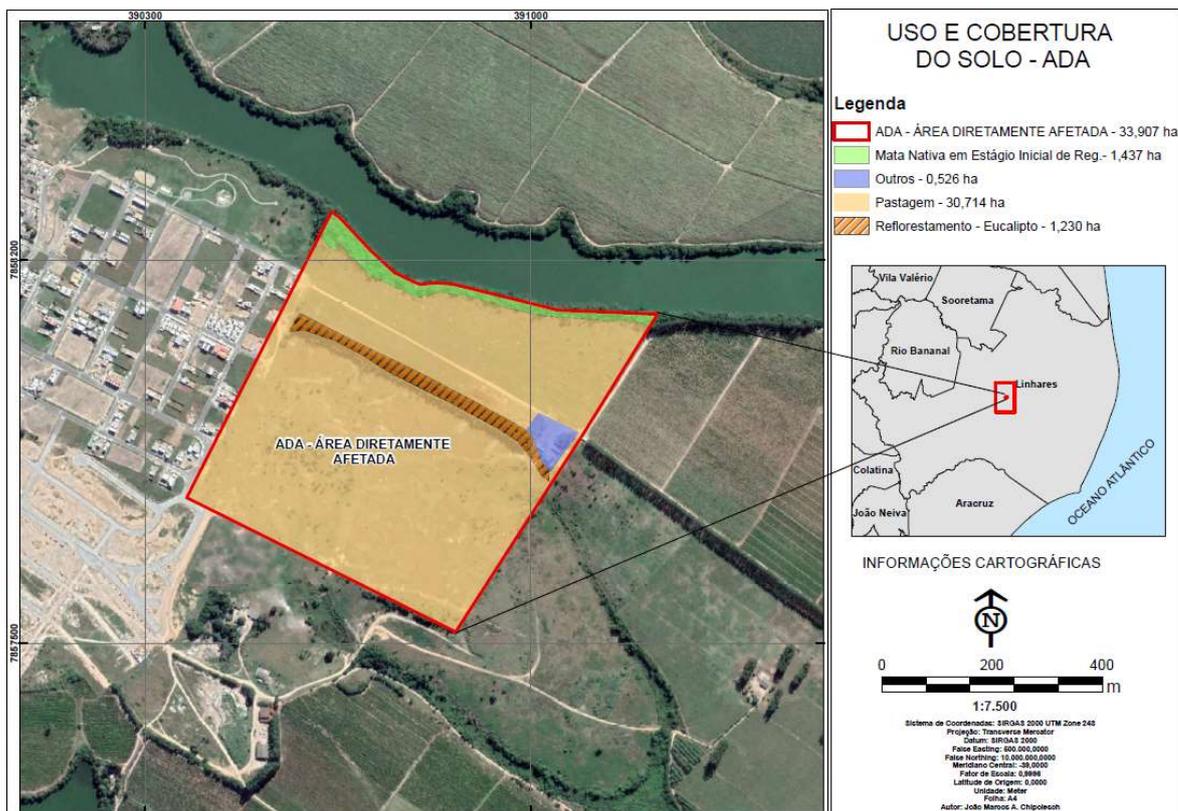


Figura 93 - Imagem com a demarcação das fitofisionomias, usos e ocupações existentes na área pretendida à implantação do empreendimento.

Fonte: Google, 2020. Adaptado pelo autor.

Para melhor ilustrar as fitofisionomias e os usos de ocorrência na área, consta na Figura 93 o mapa com as delimitações por tipologia, sendo que os respectivos quantitativos, absolutos e relativos, estão discriminados na Tabela 18.



Tabela 18 - Fitofisionomias e usos existentes na área pretendida à implantação do empreendimento

Fitofisionomias e usos existentes na área pretendida ao loteamento	Área (ha)	% em relação ao total
Pastagem	30,714	90,58
Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração	1,437	4,24
Reflorestamento com monodominância de eucalipto	1,230	3,63
Outros	0,526	1,55
TOTAL	33,907	100,00

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

As fitofisionomias mais representativas da área são, em ordem decrescente, a pastagem, com 90,58% de ocupação, a vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, com 4,24% de ocupação, e, por último, representando 3,63%, está o reflorestamento com monodominância de eucalipto.

Excluindo as fitofisionomias, perfaz 1,55%, em relação à área total, a área contendo infraestrutura de suporte às atividades rurais, denominada de “Outros”.

Considerando as restrições da legislação florestal, que disciplina o uso do solo e o corte de vegetação herbácea, arbustiva e arbórea de origem exótica e nativa da Mata Atlântica, não há restrições para o uso alternativo do solo na área pretendida à implantação do empreendimento, excetuando-se a APP, caracterizada pelos 30 metros no entorno da lagoa, ocupada ou não por vegetação de origem nativa.

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 fitofisionomias ocorrentes na área estudada.

1. Pastagem

A maior parte da área, com 30,714 ha, está ocupada por gramíneas tipicamente utilizadas em pastagens, com maior ocorrência da brachiária decumbens (*Brachiaria decumbens* Stapf. Prain). De acordo (ALCÂNTARA e BUFARAH, 1999), trata-se de uma espécie de origem africana, com hábito decumbente que forma denso relvado de até 70 cm de altura (Figura 94).





Figura 94 - Foto da *Brachiária decumbens*, gramínea predominante na pastagem.
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Alguns indivíduos de porte arbustivo e arbóreo, sobretudo de origem exótica, estão presentes em meio à pastagem, destacando-se a espécie *Eucalyptus grandis*.

2. Vegetação em estágio inicial de regeneração

Ao norte da área pretendida à implantação do empreendimento, às margens da lagoa, há um fragmento florestal em estágio inicial de regeneração que ocupa 1,437 ha. Na Figura 95 constam algumas fotos que mostram as características dessa floresta, e que estão de acordo com os parâmetros estabelecidos no Artigo 5º da Lei nº 5.361/96.



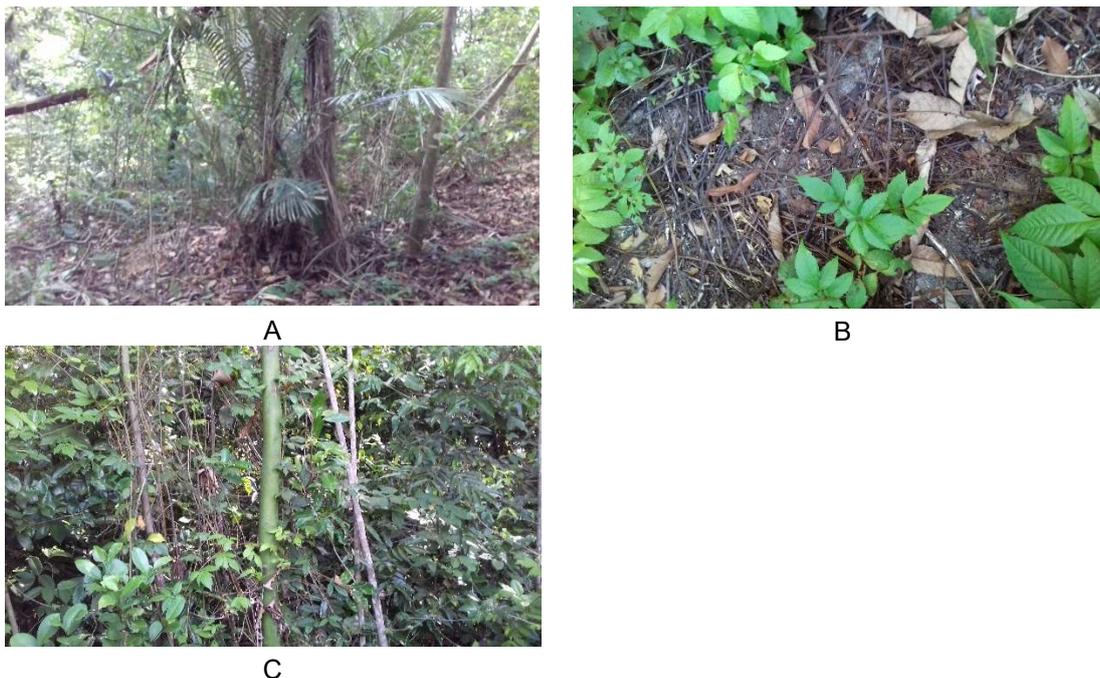


Figura 95 - Características do fragmento florestal em estágio inicial de regeneração que ocupa parte da área estudada; A – sub-bosque pouco presente; B – serapilheira com camada fina e pouco decomposta; C - distribuição diamétrica de pequena amplitude.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

3. Floresta de eucalipto

Ocupando uma faixa do terreno, que soma 1,23 ha, encontra-se uma floresta com monodominância de eucalipto (*Eucalyptus grandis*), espécie originária do continente australiano (Figura 96).



Figura 96 - Foto da floresta de eucalipto

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Área de Influência Direta - AID

Igualmente como realizado no estudo da flora da área pretendida à implantação do empreendimento (ADA), para melhor ilustrar as fitofisionomias e usos da AID, consta na Figura 97 o mapa com as delimitações, sendo que os respectivos tamanhos, em hectare, estão discriminados na Tabela 19.

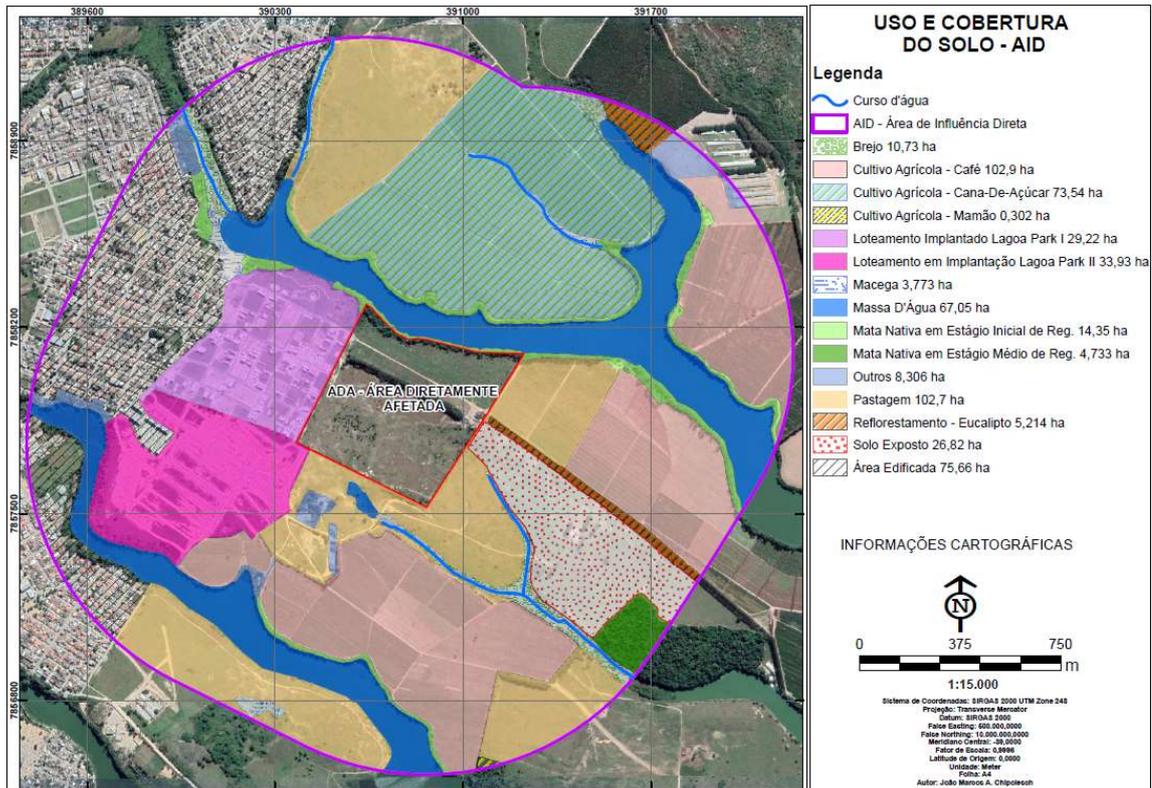


Figura 97 - Imagem com a demarcação das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência Direta

Fonte: Google, 2016. Adaptado pelo autor.

Tabela 19 - Área das fitofisionomias e usos de ocorrência na área de influência direta

Fitofisionomias e usos existentes na área de influência direta	Área (ha)	% em relação ao total
Brejo	10,73	1,919
Café	102,9	18,400
Cana de açúcar	73,54	13,150
Mamão	0,302	0,054
Lagoa Park I	29,22	5,225
Lagoa Park II	33,93	6,067
Macega	3,773	0,675
Massa d'água	67,05	11,990
Estágio Inicial de Regeneração	14,35	2,566
Estágio Médio de Regeneração	4,733	0,846
Outros	8,306	1,485
Pastagem	102,7	18,365
Eucalipto	5,214	0,932
Solo exposto	26,82	4,796
Área edificada	75,66	13,529
Total	559,228	100,00

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

É possível constatar que a maior parte da AID está ocupada pela cultura do café (18,4% em relação ao total), seguida da pastagem, que representa 18,36%. O somatório das áreas dessas culturas e das demais culturas existentes na AID perfaz 311,476 ha.

As áreas edificadas estão com ocupação representativa na AID, localizadas na porção oeste e noroeste. São 75,66 ha ocupados por essa tipologia, correspondendo 13,529% da área total.

Massas d'água também estão presentes, somando 67,05 ha de área alagada e 11,99% do total mapeado.

Observa-se pelos levantamentos que a sudoeste da área estudada, em sua extremidade, há um fragmento florestal em estágio médio de regeneração, classificado conforme ortofoto 2012-2015 (Atlas da Mata Atlântica do estado do Espírito Santo, 2018). Parte desta floresta está inserida na AID, ocupando 4,73 ha. As características dessa floresta estão de acordo com os parâmetros estabelecidos no Artigo 5º da Lei nº 5.361/96 (Figura 98).





Figura 98 - Características do fragmento florestal em estágio médio de regeneração que ocupa parte da área estudada; A – fisionomia arbórea e/ou arbustiva predominante; B – serapilheira presente; C – sub-bosque presente; D – trepadeiras predominantemente lenhosas

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

4.1.2 Área protegidas por Lei

a) Aspectos técnicos e legais

As florestas e vegetações de origem nativa e as áreas de preservação permanente têm sua proteção e uso disciplinado por vários dispositivos legais, destacando-se a Lei Federal nº 12.651/12, a Política Florestal do Estado do Espírito Santo Lei nº 5.361/96 e o Decreto Estadual nº 4.124-N/97 que regulamenta a Política Florestal do Estado do Espírito Santo. Para o bojo do presente estudo, insta destacar alguns artigos da Política Florestal do Estado do Espírito Santo e da Lei Federal nº 12.651/12, que assim se expressam:

Lei Federal nº 12.651/12

“Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas;

VIII - utilidade pública:

- a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária;
- b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, gestão de resíduos, energia, telecomunicações, radiodifusão, instalações necessárias à realização de competições esportivas estaduais, nacionais ou internacionais, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho;
- c) atividades e obras de defesa civil;
- d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo;
- e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural, perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;



IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI – em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.”

§ 1º Não será exigida Área de Preservação Permanente no entorno de reservatórios artificiais de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais.

.....

§ 4o Nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 (um) hectare, fica dispensada a reserva da faixa de proteção prevista nos incisos II e III do caput, vedada nova supressão de áreas de vegetação nativa, salvo autorização do órgão ambiental competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama.

Lei nº 5.361/96 – Política Florestal do Estado do Espírito Santo

“Artigo 5º - Para os fins previstos nesta lei, entende-se por:

XIII ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO

a) fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo, com cobertura vegetal, variando de fechada a aberta;

b) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude;

c) epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas, com baixa diversidade;

d) trepadeiras, se presentes, são geralmente herbáceas;

e) serapilheira, quando existentes, forma uma camada fina, pouco decomposta, contínua ou não;

f) diversidade biológica variável com poucas espécies arbóreas ou arborescentes, podendo apresentar planuras de espécies características de outros estágios;

g) espécies pioneiras abundantes;



h) ausência de subosque;

i) a sua área basal, considerando os indivíduos com DAP maior ou igual a 10 cm, poderá variar de 02 a menor que 10 m² /ha.

XIV ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO

a) fisionomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;

b) cobertura arbórea variando de aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes;

c) distribuição diamétrica apresentando amplitude moderada, com predomínio de pequenos diâmetros;

d) epífitas aparecendo com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes na floresta ombrófila;

e) trepadeiras, quando presentes, são predominantemente lenhosas;

f) serapilheira presente, variando de espessura, de acordo com as estações em relação do ano e a localização;

g) diversidade biológica (significativa);

h) subosque presente;

i) a sua área basal, considerando os indivíduos com DAP maior ou igual a 10 cm, poderá variar de 10 a menor que 18 m² /ha.

XV ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO

a) fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formado um dossel fechado e relativamente uniforme no porte, podendo apresentar árvores emergentes;

b) espécies emergentes, ocorrendo com diferentes graus de intensidades;

c) copas superiores, horizontalmente amplas;

d) distribuição diamétrica de grande amplitude;

e) epífitas presentes em grande número de espécies e com grande abundância, principalmente na floresta ombrófila;

f) trepadeiras, geralmente lenhosas, sendo abundantes e ricas em espécies na floresta estacional;

g) serapilheira abundante;

h) diversidade biológica muito grande devido à complexidade estrutural;

i) estratos herbáceos, arbustivo e um notadamente arbóreo;

j) florestas neste estágio podem apresentar fisionomia semelhante à vegetação primária;

l) subosque normalmente menos expressivos do que estágio médio;

m) dependendo da formação florestal, pode haver espécies dominantes;

n) a sua área basal, considerando os indivíduos com DAP maior ou igual a 10 cm, poderá variar de 18 a 30 m² /ha.

Artigo 7º - Consideram-se de preservação ambiental as florestas e áreas de preservação que objetivam, exclusivamente, a produção de benefícios ambientais e culturais, previstas nas legislações federal, estadual e municipal.

Artigo 14 - Ficam proibidos o corte, a exploração e a supressão das florestas de Preservação Ambiental.



§ 1º Excepcionalmente, a supressão ou alteração total ou parcial das florestas ou demais formas de vegetação, consideradas de Preservação Ambiental, dependerá de autorização dos órgãos competentes, federal e estadual, ouvido o Conselho Estadual de Meio Ambiente CONSEMA, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante aprovação de estudo prévio e relatório de impacto ambiental.

Artigo 16 - Depende de prévia autorização do órgão Estadual competente a supressão e a exploração seletiva das florestas naturais, em estágios inicial, médio e avançado de regeneração e das florestas de uso múltiplo.

§ 3º - A supressão da vegetação nativa em estágio médio e avançado de regeneração só será admitida, excepcionalmente, quando necessária a execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social, obrigando-se empreendedor a recuperar em área próxima ao empreendimento, equivalente ao dobro da área suprimida, preferencialmente com espécies nativas de Mata Atlântica.”

A compilação destes dispositivos legais é importante para se ter a clareza de que as intervenções em florestas de origem nativa, tipificada como estágio médio ou avançado de regeneração ou inserida em área de preservação permanente, dependem de prévia autorização do órgão ambiental competente, e só é prevista nos casos em que o empreendimento se enquadre como de utilidade pública e/ou interesse social. Outro ponto importante é a necessidade de compensação da vegetação suprimida, através da restauração florestal, a ser realizada pelo empreendedor nos casos em que a supressão de florestas for em áreas consideradas como de preservação permanente ou as florestas forem tipificadas como sendo de estágio médio e avançado de regeneração.

Já o estabelecimento de Unidades de Conservação (UCs) sempre foi a forma mais usada e ao mesmo tempo uma das medidas mais controvertidas na preservação de comunidades biológicas (PRIMACK & RODRIGUES, 2001). A primeira área legalmente protegida criada no mundo foi o Parque Nacional de Yellowstone, criado em 1872 nos Estados Unidos da América.

Nas últimas décadas, no entanto, este instrumento de proteção passou por uma verdadeira revolução em sua base conceitual ganhando uma nova feição.

Isso se deu porque tomou-se consciência que tal modelo preservacionista, com raras e importantes exceções, era praticamente inaplicável. Nesse sentido, cada vez mais as “Áreas Protegidas” deixam de ser unidades territoriais isoladas e



estanques, passando a integrar os sistemas de planejamento regional e servir como instrumentos para sua implementação.

Atualmente, no Brasil, as Áreas Protegidas podem ser públicas ou privadas, definidas por meio de leis e decretos e voltadas à preservação da natureza. Na legislação brasileira existem três tipos básicos de área natural protegida (APP – Área de Preservação Permanente; RL – Reserva Legal e UC – Unidades de Conservação). O Código Florestal Brasileiro (Lei 4.771/65), reformulado no Congresso Nacional em maio de 2012 (Lei Federal 12.651), introduziu o conceito de dois tipos de áreas naturais protegidas (as Áreas de Preservação Permanente e as Reservas Legais). Estas áreas foram delimitadas com a finalidade de proteger os recursos hídricos, a paisagem, estabilidade geológica, biodiversidade, fluxo gênico, abrigo de fauna e flora e reabilitação dos processos ecológicos para o bem-estar das populações humanas.

A Lei Federal 9.985 (SNUC, 2000) definiu as Unidades de Conservação como "espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, e sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção". Esta lei sugere que os estados e os municípios também criem os seus sistemas de unidades de conservação e, assim, contribuam para o cumprimento das metas e objetivos relativos à proteção da diversidade biológica em níveis nacional e internacional. Assim, o estado do Espírito Santo, através Lei Nº 9.462/2010 instituiu o Sistema Estadual de Unidades de Conservação – SISEUC constituído pelo conjunto das unidades de conservação estaduais, municipais e particulares existentes.

Através do artigo 31 da Lei Nº 9.462/2010, estabeleceu-se que cada Unidade de Conservação disporá de um Plano de Manejo que deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, quando existir, incluindo medidas com o objetivo de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas na forma do seu regulamento. Já o artigo 32 registra que, na ausência de definição de zona de amortecimento das Unidades de Conservação, será considerada uma faixa de 10 km (dez quilômetros),



a partir do perímetro, onde qualquer atividade que possa afetar a biota deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente que só será concedida mediante autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação, no que concerne aos impactos na unidade de conservação.

Sobre a relação entre as Unidades de Conservação (UCs) e o licenciamento de empreendimentos efetiva ou potencialmente causadores de degradação ambiental, os instrumentos legais como o SNUC, regulamentado pelo Decreto 4.340/02 e a Resolução CONAMA nº 13/90, de 6 de dezembro de 1990, estabelecem um raio de 10 Km do entorno de UCs que devem ser observados nos processos de licenciamento ambiental. No entanto, a Resolução CONAMA nº 428/10, de 17/12/2010, atualizou a CONAMA nº 13/90, e dispõe que o licenciamento de empreendimentos localizados nas áreas circundantes das Unidades de Conservação e não sujeitos a EIA/RIMA, o órgão licenciador deve dar ciência ao órgão responsável pela administração da UC quanto puder causar impacto direto; estiver localizado em sua Zona de Amortecimento; estiver localizado no limite de até 2 mil metros da UC, cuja zona de amortecimento não tenha sido estabelecida, excetuando-se as categorias APA e RPPN.

b) 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, objetivando identificar as áreas de preservação permanente existentes.

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 99) e sistema i3Geo do IEMA. Teve-se como objetivo identificar as UC's com maiores proximidades da área estudada, indicando as distâncias e a relação desta com o exigido pela Resolução CONAMA nº 428/10.



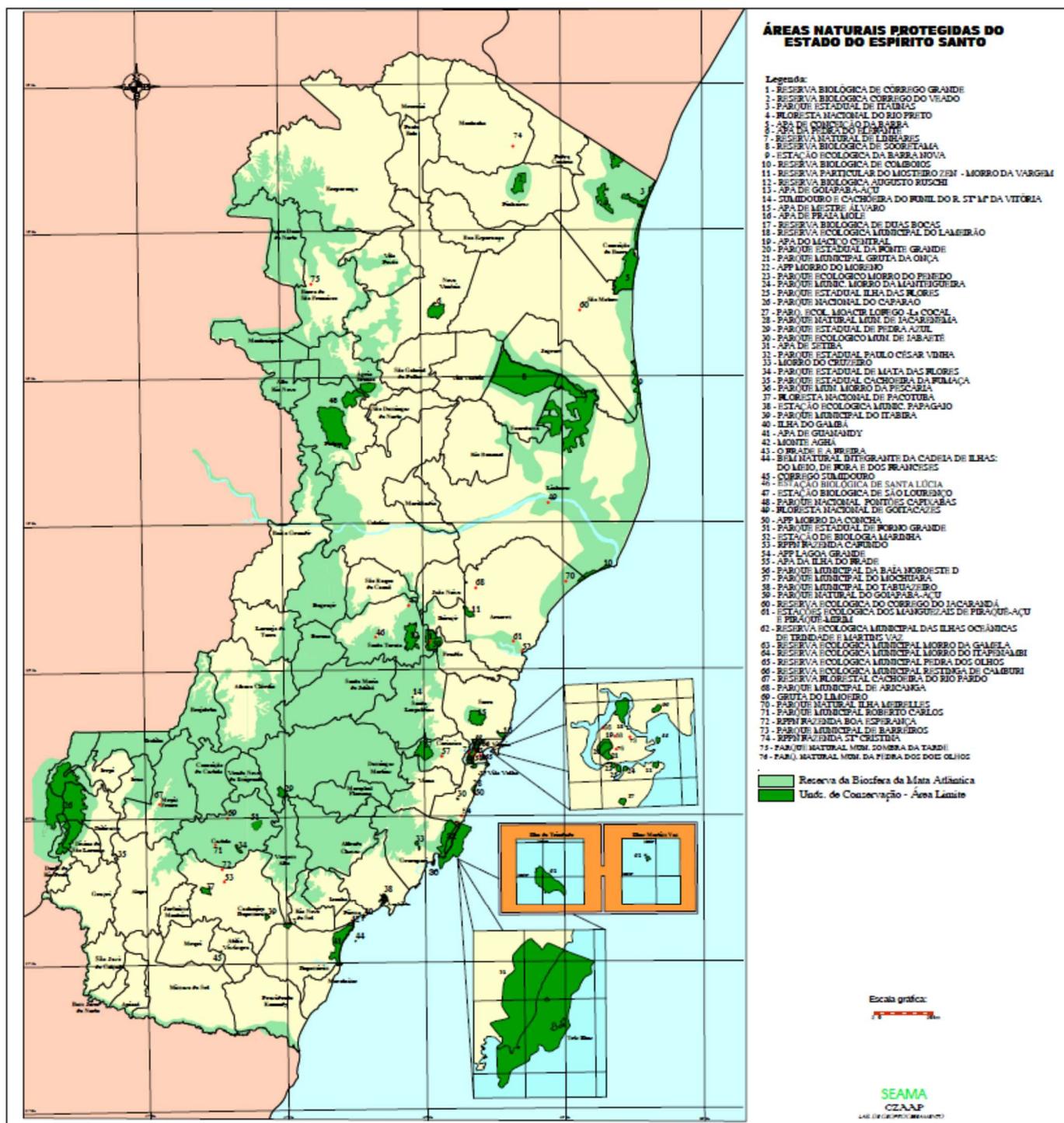


Figura 99 - Mapa de Unidades de Conservação do Estado do Espírito Santo
Fonte: Secretaria Estadual de Meio Ambiente do ES – SEAMA, 2020.

c) Resultados

Na ADA e AID foram identificadas duas tipologias de áreas caracterizadas como de preservação permanente, quais sejam, a faixa marginal de curso de água e a faixa no entorno de lagoa (Figura 100).



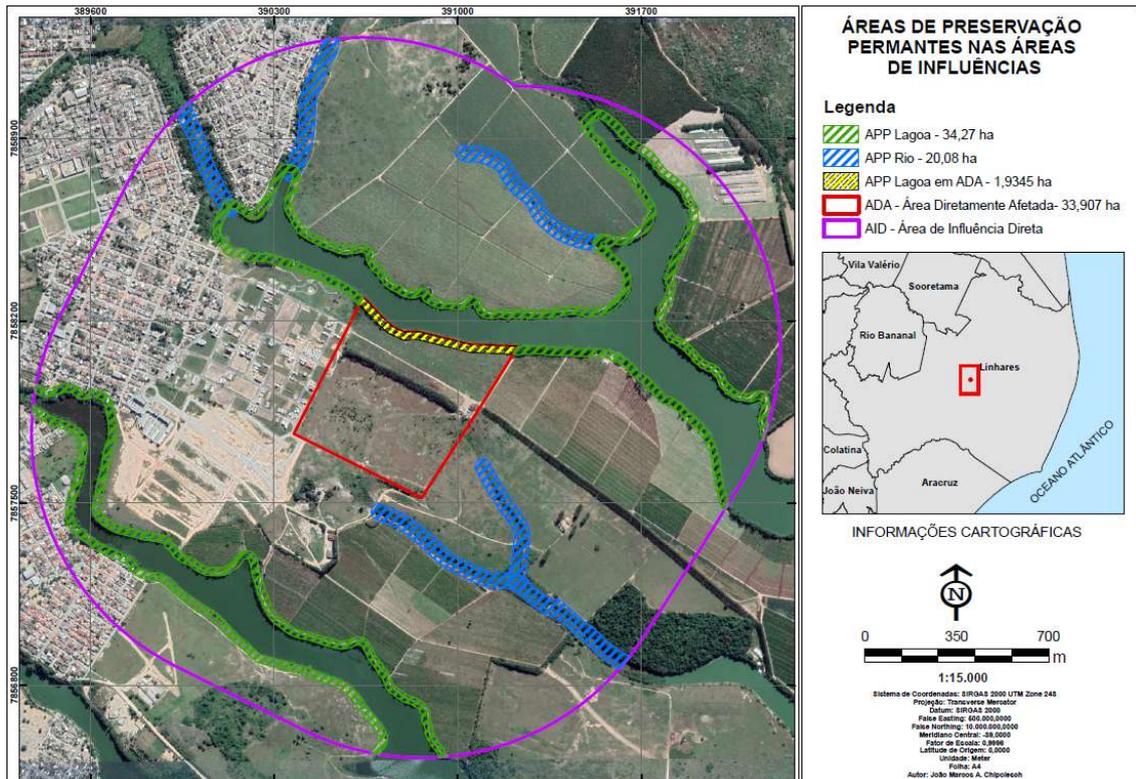


Figura 100 - Imagem aérea com a delimitação das áreas de preservação permanentes existentes na ADA e AID

Fonte: Google, 2020. Adaptador pela consultoria.

A APP de faixa marginal de curso de água, identificada na Figura 100 através da denominação “APP Rio”, está presente somente na AID. A legenda APP Rio corresponde a faixa de Área de Proteção Permanente, que é denominada como faixa marginal de curso de água presente em todos os corpos hídricos. Trata-se de cursos de água não cadastrados na base hidrográfica do IBGE, tendo em vista a escala adotada à época do mapeamento, o que dificulta a delimitação de talvegues de escoamento de pequenas dimensões. Contudo, na aerofotogrametria realizada pelo Governo do Estado do Espírito Santo entre os anos de 2013/2014, esses cursos de água já constam no mapeamento.

A largura média da calha regular de escoamento de água é inferior a 10 metros. Assim, fica caracterizado como de preservação permanente os 30 metros de largura em sua faixa marginal, em ambos os lados, a partir da borda do leito regular. Essa APP perfaz 20,08 ha e está ocupada, predominantemente, por vegetação nativa típica de ambiente hidromórfico (brejo), macega e pastagem.

Em relação à lagoa, está localizada em área urbana, conforme PDM do município. De acordo com a Lei nº 12.651/12, lagoas nessa condição urbanística,



independente da área alagada, a faixa de APP corresponde à 30 metros do seu entorno.

Na AID, essa tipologia de APP perfaz 34,27 há. Já na ADA, a APP tem uma área correspondente à 1,934 ha e está ocupada por vegetação nativa em estágio inicial de regeneração e pastagem.

Conforme Figura 97 (Figura do uso do solo), há uma acumulação superficial de água na área estudada, formada por um aterro realizado objetivando a travessia do curso de água. Essa acumulação possui área inundada menor que um hectare. Segundo o Parágrafo 4º do Art. 4º da Lei nº 12.651/12, o entorno das acumulações superficiais de água com área inundada inferior a um hectare está dispensado da faixa de proteção, não caracterizando, dessa forma, área de preservação permanente.

Sobre as Unidades de Conservação, as que possuem maiores proximidades são a Floresta Nacional de Goytacazes, a Reserva Biológica de Sooretama e a Reserva Biológica de Combóios, que se encontram a aproximadamente 5,68, 14,54 e 36,12 km do empreendimento, respectivamente (Figura 101).

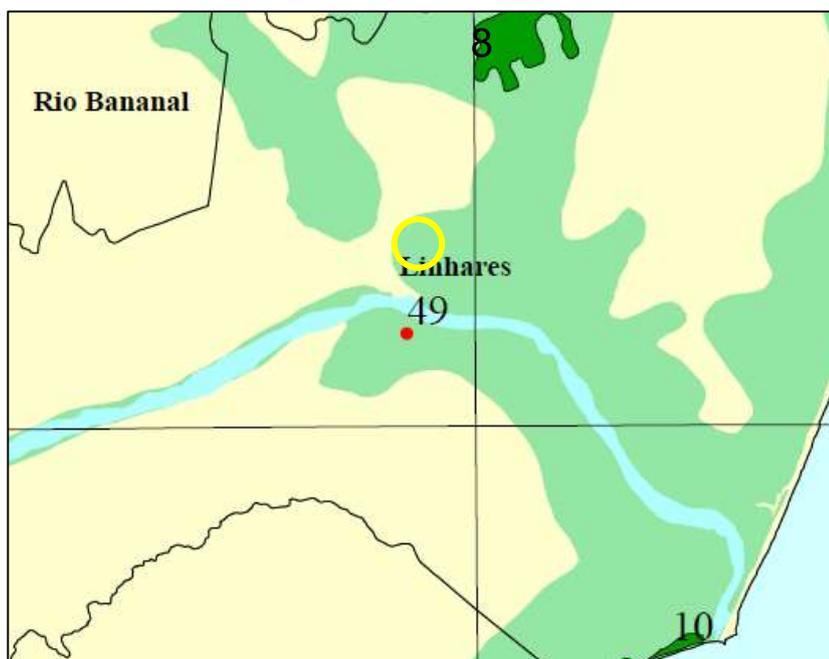


Figura 101 - Localização das Unidades de Conservação mais próximas à área estudada (destaque em amarelo para a área onde o empreendimento está inserido). 49 – Floresta Nacional de Goytacazes; 8 – Reserva Biológica de Sooretama; 10 – Reserva Biológica de Combóios.

Fonte: IEMA, 2020. Adaptado pelo autor



Dessa forma, é indicado que o órgão ambiental licenciador dê ciência ao órgão responsável pela administração das Unidades de Conservação listadas na Figura 99, caso a posição geográfica do empreendimento se enquadre em uma das condições previstas no art. 5º da Resolução CONAMA nº 428/10.

4.2 RECURSOS HÍDRICOS

a) Introdução

Como um bem comum à sociedade e principalmente por se tratar de elemento essencial à manutenção da vida, os recursos hídricos assumem grande relevância em avaliações realizadas em qualquer ambiente.

A Hidrologia é uma ciência interdisciplinar que tem tido evolução significativa em face aos problemas crescentes, resultados da ocupação das bacias, do incremento significativo da utilização da água e do resultante impacto sobre o meio ambiente do globo (TUCCI, 2002). Dentre as áreas da Hidrologia, enfatizadas neste estudo, destacam-se a Potamologia (estudo de arroios e rios).

É fundamental que os recursos hídricos apresentem condições físicas e químicas adequadas para sua utilização pelos organismos. Eles devem conter substâncias essenciais à vida e estarem isentos de outras substâncias que possam produzir efeitos deletérios aos organismos que compõem as cadeias alimentares (BRAGA et al., 2002).

Nesse sentido, o presente estudo apresenta a caracterização dos recursos hídricos existentes nas áreas de influência delimitadas. Um dos objetivos é possibilitar a compatibilização de sua possível utilização com a sua conservação, dentro dos padrões quali-quantitativos estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

b) Metodologia

Foi realizado um levantamento bibliográfico com consultas a documentos referência, podendo ser destacados o Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo – GEOBASES, a base hidrográfica do IBGE e o sistema de informações do IEMA i3Geo.



As avaliações em campo ocorreram no dia 03/02/2020, onde buscou-se caracterizar os usos, a qualidade do recurso hídrico e as eventuais fontes de poluição/degradação. Ambientes lânticos e lóticos, segundo a Resolução Conama nº 357/05, foram avaliados, sendo os locais indicados na Figura 102.



Figura 102 - Imagem com a indicação dos locais de avaliação dos recursos hídricos nas áreas de influência delimitadas. Destaque para o círculo de cor vermelha

Fonte: Google, 2020. Adaptado pelo autor.

Um dos parâmetros levantados 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 do ano 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 considerado no presente estudo.

c) Resultados



A seguir, consta a caracterização dos recursos hídricos existentes nas áreas de influência, conforme definido na metodologia.

- **Lagoa contribuinte do córrego mosquito (corpo hídrico 01):** Corpo hídrico de ambiente lântico segundo a Resolução Conama nº 357/05; contribuinte do córrego mosquito; a porção sul do empreendimento margeia sua área alagada; regime de escoamento permanente; vazão Q90 de 44,25 L/s; área de drenagem a montante com 2.169,56 ha; um dos principais usos é a captação para irrigação de culturas agrícolas; apresenta água de coloração esverdeada, indicativo da presença de alta concentração de algas, possivelmente decorrente de aporte de nutrientes de origem antrópica; macrófitas aquáticas presentes; presença de resíduos de origem doméstica; aporte de solo pode estar ocorrendo, tendo em vista que no entorno há áreas agrícolas com solo exposto.
- **Lagoa contribuinte do córrego mosquito (corpo hídrico 02):** Corpo hídrico de ambiente lântico segundo a Resolução Conama nº 357/05; contribuinte do córrego mosquito; parte de sua área alagada encontra-se na AID delimitada; não cadastrado no i3Geo; um dos principais usos é a captação para irrigação de culturas agrícolas; água de coloração esverdeada, indicativo da presença de alta concentração de algas, possivelmente decorrente de aporte de nutrientes de origem antrópica; macrófitas aquáticas presentes; presença de resíduos de origem doméstica; aporte de solo pode estar ocorrendo, tendo em vista que no entorno há áreas agrícolas com solo exposto; aporte de dejetos de animais domésticos pode estar ocorrendo.
- **Acumulação superficial de água (corpo hídrico 03):** Acumulação superficial de água formada por um aterro objetivando a travessia do curso de água; área alagada com 3.100 m², totalmente inserida na AID delimitada; não cadastrada no i3Geo; sem uso específico; aporte de solo pode estar ocorrendo, tendo em vista que no entorno há áreas agrícolas com solo exposto.
- **Curso de água contribuinte do córrego mosquito (corpo hídrico 04):** Corpo hídrico de ambiente lótico segundo a Resolução Conama nº 357/05;



contribuinte do córrego mosquito; parte de seu percurso está inserido na AID delimitada; ocupado por vegetação herbácea/arbustiva típica de ambiente hidromórfico, formando parcialmente um ambiente denominado popularmente como brejo; não cadastrado no i3Geo; sem uso específico; aporte de solo pode estar ocorrendo, tendo em vista que no entorno há áreas agrícolas com solo exposto.

O registro das ocorrências nesses recursos hídricos está caracterizado na Figura 103



Figura 103 - Fotos caracterizando as ocorrências nos recursos hídricos existentes nas áreas de influência delimitada. A – macrófitas aquáticas presentes na Lagoa do Testa, contribuinte do córrego Mosquito (corpo hídrico 1); B – resíduos domésticos presentes na Lagoa do Campo, contribuinte do córrego Mosquito (corpo hídrico 2); C – criação de animais domésticos em APP da Lagoa do Campo (corpo hídrico 2), com destaque para a coloração esverdeada da água; D – estruturas utilizadas na criação de animais domésticos, localizadas na APP da Lagoa do Campo (corpo hídrico 2); e - solo

exposto no entorno da Lagoa do Testa (corpo hídrico 1); F - captação de água para irrigação realizada na Lagoa do Testa (corpo hídrico 1), contribuinte do córrego Mosquito. Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

4.3 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DA REGIÃO.

As diferentes regiões do planeta apresentam características próprias de qualidade do ar, segundo a composição média de sua camada gasosa. A composição natural do ar de uma região, também denominada *background*, caracteriza o estado natural da mesma com relação à qualidade do ar. Isto é, ela não sofre interferência de substâncias provenientes de atividades humanas ou antropogênicas. Sabe-se, por exemplo, que o ar das regiões à beira-mar tem altas concentrações de cloretos devido às emissões de sais marinhos durante o salpico das ondas, assim como o ar das regiões que têm vulcões em atividade apresenta maior concentração de compostos de enxofre.

Em uma dada região, a concentração dos diferentes poluentes no ar é determinada pelas características das fontes emissoras, pelo relevo, pela ocupação do solo, pela altura da camada limite atmosférica e pelas condições meteorológicas.

Os diferentes parâmetros meteorológicos, como velocidade e direção do vento, precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa do ar etc., afetam os mecanismos de transporte que levam os poluentes de uma fonte emissora até o receptor, sejam o homem, os animais, as plantas, os monumentos, entre outros.

Os limites que possibilitam a garantia da proteção da saúde humana, bem como dos componentes do meio ambiente, são estabelecidos por meio de critérios científicos para cada tipo de contaminante do ar e regulamentados no Brasil pela Resolução CONAMA n.º 003/90, sendo definidos como padrões de qualidade do ar.

No Art. 2º da Resolução CONAMA n.º 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 Tabela 20 apresenta os padrões nacionais de qualidade do ar estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 003/90.

Tabela 20 - Fotos caracterizando as ocorrências nos recursos hídricos existentes nas áreas de influência delimitada. Padrões nacionais de qualidade do ar da Resolução CONAMA nº 003/90

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário (ug/m ³)	Padrão secundário (ug/m ³)
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
SO2 - Dióxido de enxofre	24 horas ¹	365	100
	MAA ³	80	40
NO2 - 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 - O3	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

Em nível Estadual, o IEMA realiza o monitoramento da qualidade do ar e apresenta os resultados através do Índice de Qualidade do Ar – IQAr. Este é representado por um valor numérico adimensional calculado a partir de funções lineares descontínuas em cinco faixas de valores que varia de zero a ≥ 200 (Figura 104).



Classificação ¹	Concentração*					
	MP ₁₀ 24h	MP _{2,5} 24h	SO ₂ 24h	NO ₂ 1h	O ₃ 8h	CO 8h
BOA	0 - 50	0 - 25	0 - 20	0 - 200	0 - 100	0 - 10.000
MODERADA	>50 - 120	>25 - 60	>20 - 60	>200 - 240	>100 - 140	>10.000 - 13.000
RUIM	>120 - 150	>60 - 125	>60 - 365	>240 - 320	>140 - 160	>13.000 - 15.000
MUITO RUIM	>150 - 250	>125 - 210	>365 - 800	>320 - 1.130	>160 - 200	>15.000 - 17.000
PÉSSIMA	>250	>210	>800	>1.130	>200	>17.000

* Valores em µg/m³.

¹ A classificação qualitativa da qualidade do ar é definida de acordo com as faixas numéricas dimensionais definidas para o IQAr, estas, que por sua vez, estão relacionadas com as faixas de concentração apresentadas acima. Os valores das faixas atualmente praticados são: IQAr de 0 a 40 à "BOA"; IQAr > 40 a 80 à "MODERADA"; IQAr > 80 a 120 à "RUIM"; IQAr >120 a 200 à "MUITO RUIM"; IQAr >200 à "PÉSSIMA".

Figura 104 - IQAr utilizado para a classificação da qualidade do ar no Espírito Santo.

Cada uma destas cinco faixas do índice está associado a uma classificação da qualidade do ar. A classificação da qualidade do ar está associada a efeitos à saúde e é divulgada levando-se em consideração os valores-guia para exposição de curto prazo definidos pela Organização Mundial da Saúde - OMS que são os respectivos Padrões Finais (PF) estabelecidos no Decreto Estadual N° 3463-R/2013, ou seja, quando a qualidade do ar é classificada como BOA as diretrizes OMS estão sendo atendidas

Na área de influência direta do empreendimento, as principais fontes de emissão são: trânsito de veículos nos bairros São José e Nova Esperança; edificações em construção, sobretudo no loteamento Lagoa Park I; máquinas em operação na implantação do loteamento Lagoa Park II. Nessa condição, há emissões 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.



O IEMA atualmente possui uma rede de monitoramento da qualidade do ar na região da Grande Vitória, composta por 9 estações. Tais estações estão muito distantes do empreendimento, logo esses dados podem não caracterizar a região tendo em vista a grande capacidade dispersiva da atmosfera.

A última divulgação sobre o IQAr, realizada pelo IEMA, foi em dezembro do ano de 2019. Os resultados das estações, para a região da Grande Vitória, indicaram um Índice de Qualidade do Ar classificado como Bom. Considerando que a região da Grande Vitória possui 55 a 65% das atividades industriais potencialmente poluidoras instaladas no Espírito Santo, tais como, Siderurgia, Pelotização, Pedreira, Cimenteira, Indústria alimentícia, Usina de alfalto dentre outras (IEMA, 2014), e que o empreendimento está inserido em uma região onde as ocupações e atividades desenvolvidas são semelhantes às da Grande Vitória, resguardadas as proporções, sugere-se que o ar da região esteja dentro do padrão nacional de qualidade do ar.

- d) Caracterização das fontes de emissão de ruídos atuais e do nível de pressão sonora atual

a) Introdução

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 do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento, 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 American Conference of Industrial Hygienists - ACGIH, haja vista a carência de orientações nas normas brasileiras.

b) 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 ao dia 03 de fevereiro de 2020, aconteceu no período matutino (entre 9h00min e 12h00min) e no período noturno (entre 19h00min e 21h00min), tendo como objetivo caracterizar os níveis de ruído nos períodos diurno e noturno.

No total, foram selecionados 3 (três) pontos de medição, sendo 1 (um) localizado na área do empreendimento (ADA) 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 (UTM SIRGAS 2000 datum 24s) exatos onde foram realizadas as medições dos níveis de ruído são apresentados a seguir:

- Ponto 1 – Coordenada 390799 / 7858055, ponto localizado na área do empreendimento;
- Ponto 2 - Coordenada 390399 / 7858078, ponto localizado no loteamento Lagoa Park I (AID);
- Ponto 3 - Coordenada 389764 / 7858018, ponto localizado no baixo São José (AID).

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.



c) Resultados

A área do empreendimento (Ponto 1), por estar localizada em uma das extremidades do perímetro urbano do município de Linhares, 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. Na área do loteamento Lagoa Park I (Ponto 2), os ruídos são gerados principalmente pelas atividades desenvolvidas nas construções das edificações (Figura 105). Já no bairro São José (Ponto 3), há empresas de pequeno porte geradoras de ruídos, como por exemplo serralherias (Figura 106). Destaca-se também como fonte de geração do bairro o trânsito de veículos automotores.



Figura 105 - Edificação em construção do loteamento Lagoa Park I

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Figura 106 - Serralheria localizada no bairro São José
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Os valores das medições nos 3 pontos são apresentados na Tabela 21, juntamente com os limites estabelecidos pela norma NBR nº 10151.

Tabela 21 - Valores do nível de ruídos medidos

Ponto	Período da medição	Nível de ruído (dB)	Nível de ruído limite – NBR 10151 (dB)
Ponto 1	Diurno	42,3	55
	Noturno	40,2	50
Ponto 2	Diurno	52,1	55
	Noturno	46,6	50
Ponto 3	Diurno	54,6	55
	Noturno	48,9	50

Fonte: Gestão Sustentável.

Verifica-se que os valores de todas as medições se encontram dentro dos limites estabelecidos pela NBR nº 10151. O maior valor medido foi o do ponto 3, localizado no bairro São José. 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.



4.4 SANEAMENTO BÁSICO

4.4.1 Área Diretamente Afetada – ADA (área do empreendimento)

a) Sistema de abastecimento de água

O sistema de abastecimento de água do loteamento Lagoa Park III será implantando considerando as prescrições das normas da ABNT, em especial a NBR 12211/1992 - Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água e NBR 12218/1994 - Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. As diretrizes previstas pelo SAAE Linhares, conforme Termo de Compromisso celebrado com a CBL Desenvolvimento Urbano, também serão observadas.

O ponto de captação de água ocorrerá no reservatório elevado situado no loteamento Lagoa Park II, localizado na área denominada “reservatório”, sob coordenadas UTM SIRGAS 2000 datum 24s 390040e / 7857881n.

A distribuição de água será do tipo ramificada, e o seu projeto será concebido objetivando redução de custos e facilidade de implantação, bem como de operação e manutenção do sistema físico.

As condições a serem respeitadas para o projeto e operação do sistema são as seguintes:

- Pressão mínima de 10 m.c.a. e máxima de 50 m.c.a. em qualquer ponto da rede;
- Número de habitantes por unidade: 4 pessoas;
- Consumo “Per Capta”: 150 litros/hab/dia;
- Taxa de perda: 1,24;
- Coeficiente do dia de maior consumo (K1): 1,2;
- Coeficiente da hora de maior consumo (K2): 1,5;



b) Sistema de esgotamento sanitário

O sistema de esgotamento sanitário do loteamento será do tipo separador absoluto, destinado a coletar e conduzir somente o efluente sanitário gerado na área. Será composto de rede coletora, ligações domiciliares, entre outras estruturas.

Poços de visitas (PV's) estarão previstos, principalmente nos trechos iniciais de rede, nas mudanças de direção, de declividade, de diâmetro e nas junções e complementos entre PV'S, permitindo assim a inspeção e limpeza.

Como concepção preliminar, as ligações domiciliares serão em caixas de inspeção de concreto, a serem implantadas no passeio e construídas no limite frontal dos lotes, interligando os coletores provenientes das residências e os ramais ligados à rede coletora principal. As caixas serão em manilhas de concreto, com diâmetro de 0,40 m, tampa de ferro fundido com inscrição SAAE, profundidade mínima de 0,50 m, ou, a necessária para interligar a casa com a rede. Possuirá, no fundo, almofada em concreto simples, traço 1:3:5. A tampa ficará no nível do passeio, vedada, sem possibilidade de entrada de terra.

O ponto de lançamento do esgoto será na EEE Lagoa Park (coordenadas 390167 / 7858331). Por sua vez, essa elevatória lançará o esgoto na EEE do Bairro Aviso (coordenadas 392878 / 7853389), e assim o esgoto alcançará a ETE do Bairro Aviso, localizada na coordenada 390203 / 7853847. (UTM SIRGAS 2000 datum 24s)

Avaliando o número de habitantes por unidade (4 habitantes), o consumo "Per Capta" de água por dia (150 litros), o coeficiente de retorno (80%) e os parâmetros da NBR 7229, o loteamento, em fase final de ocupação, irá gerar, aproximadamente, 271,68 m³ de esgoto doméstico por dia.

c) Sistema de drenagem pluvial

Drenagem é o nome que se dá às instalações destinadas a escoar as águas em excesso precipitadas em uma determinada área. A drenagem vem sendo um dos itens de maior demanda na infraestrutura das cidades e áreas parceladas, tendo em vista o rápido processo de urbanização que ocorre atualmente no país



associado aos grandes prejuízos causados por falhas ou inexistência de adequados sistemas de drenagem.

O primeiro passo no projeto de uma rede de drenagem pluvial é a quantificação da água a ser escoada. Áreas onde há drenagem natural relativamente eficiente, com boa declividade, geralmente necessitam menos proteção do que as zonas baixas que servem de bacias coletoras de uma grande área contribuinte. As redes de drenagem são comumente destinadas para dar escoamento à precipitação, projetada para um certo período de retorno que deve ser determinado em função de um fator de segurança.

Para drenagem urbana o método da fórmula racional tem sido o mais empregado, adotando-se uma precipitação correspondente à frequência selecionada. Apesar das restrições que se possa fazer a este método para esta finalidade, o mesmo se presta razoavelmente eficiente para áreas da ordem de grandeza do empreendimento em questão.

Como concepção do sistema de drenagem, a superfície da área do Loteamento Lagoa Park III será dividida em bacias de drenagem, de acordo com o levantamento topográfico. Cada Bacia verte em lançamento correlato, que poderá ser para a lagoa que margeia o empreendimento. A rede, de uma forma geral, será composta por bueiros boca de lobo, poços de visita e galeria BSTC de 0,4 e/ou 0,6 e/ou 0,8 m.

É importante destacar que em todos os pontos de deságue devem estar previstos dissipadores de energia (Figura 107). Esses dispositivos objetivam reduzir a energia cinética das águas pluviais, evitando erosão e contribuindo para que parte das águas drenadas infiltrem no solo minimizando possíveis alterações no ciclo hidrológico dos corpos hídricos receptores.



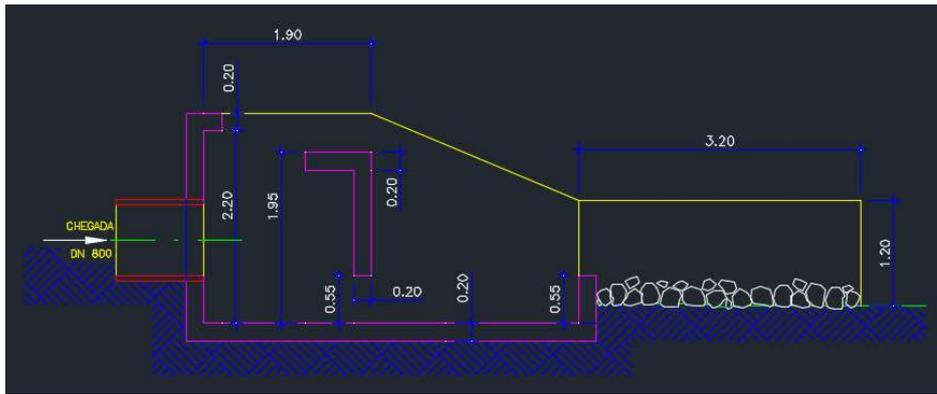


Figura 107 - Exemplo de estrutura hidráulica para dissipação de energia das águas pluviais
Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

4.4.2 Área de Influência Direta

Na área de influência direta delimitada, as características do saneamento básico podem ser divididas de acordo com o tipo de ocupação. Assim, tem-se o Bairro São José, o loteamento implantado Lagoa Park I e o loteamento em implantação Lagoa Park II.

No Bairro São José, foram identificadas estruturas que compõem o sistema de drenagem e esgotamento sanitário do bairro, além de obras de drenagem sendo executadas pelo município (Figura 108). Ao mesmo tempo, constatou-se que o bairro é abastecido por água potável fornecida pelo SAAE Linhares. Redes de distribuição e ligações domiciliares são alguns dos elementos hidráulicos de abastecimento.

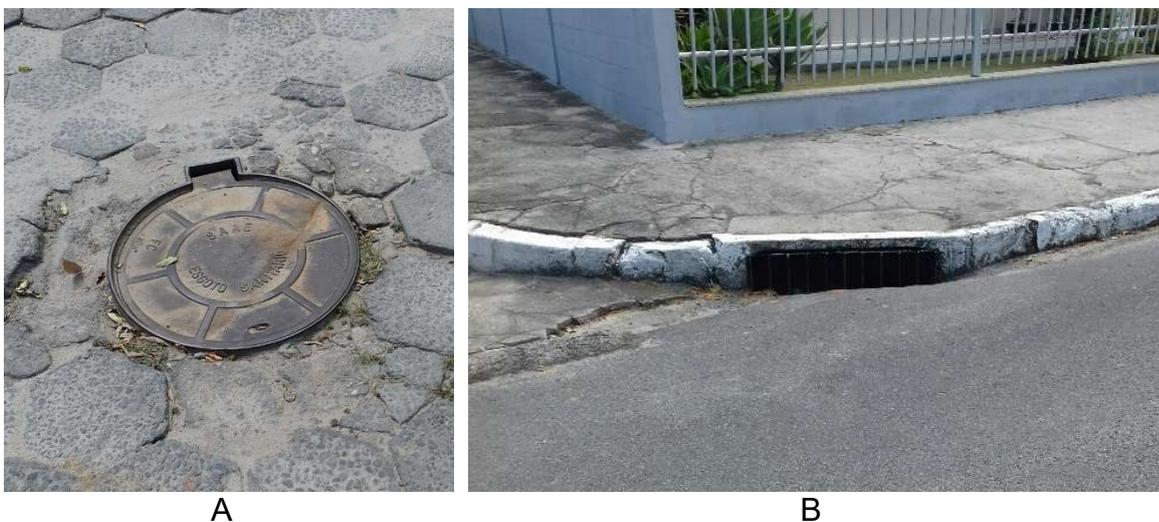


Figura 108 - Fotos caracterizando a infraestrutura de saneamento do bairro São José; A – poço de visita da rede de esgotamento sanitário; B – bueiro para drenagem pluvial.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.



Foi possível constatar que o loteamento Lagoa Park I está dotado de toda a infraestrutura de saneamento, seja o abastecimento de água, esgotamento sanitário ou a drenagem (Figura 109).



Figura 109 - Fotos caracterizando a infraestrutura de saneamento do loteamento Lagoa Park I; A – poço de visita da rede de esgotamento sanitário; B – bueiro para drenagem pluvial.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

Em relação ao loteamento em implantação, Lagoa Park II, parte da infraestrutura pública de saneamento já foi instalada. Observou-se a existência de rede de drenagem, estruturas de esgotamento sanitário e derivações domiciliárias para o abastecimento de água provenientes da rede (Figura 110).



A



B

Figura 110 - Fotos caracterizando a infraestrutura de saneamento do loteamento Lagoa Park II; A – caixa de passagem de esgotamento sanitário; B – bueiro para drenagem pluvial.

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

IV IDENTIFICAÇÃO, AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS / COMPENSATÓRIAS

Apresenta-se a seguir os aspectos geradores de impactos ambientais, urbanos e de tráfego, bem como os impactos, sua relevância, magnitude, frequência e ações de prevenção e controle ambientais para todas as fases do Lagoa Park III.

Os impactos ambientais e de uso e ocupação do solo foram avaliados com a adoção das medidas mitigadoras e apresentou-se um balanço entre os impactos positivos e negativos, de modo a se verificar a viabilidade ambiental da atividade. A **Tabela 23** apresenta os aspectos e os impactos ambientais gerados em todos os setores do empreendimento, bem como as ações mitigadoras.

1 Aspectos urbanos de Uso e Ocupação do Solo, paisagem e infraestrutura.

Os impactos relacionados a inserção na paisagem, infraestrutura e uso e ocupação do solo básica, de acordo com a análise realizada, estão classificados como positivos e negativos. Sobre as interferências que o empreendimento pode trazer para a paisagem na área de inserção, o impacto é neutro-negativo, desde que haja fiscalização e controle por parte da PML para que sejam respeitados os índices urbanísticos que garantirão a expansão urbana de acordo com o PDM, bem como a coerência com o entorno no decorrer da ocupação. Na infraestrutura básica, de acordo com o solicitado no Termo de Referência, os impactos diagnosticados e as respectivas medidas mitigadoras estão abaixo apresentados e na Tabela 23.

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 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 pelo O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Responsável: SAAE.



Aumento da demanda por Energia Elétrica – Impacto Negativo. Medida Mitigadora: Garantir a oferta de abastecimento conforme Termo de Viabilidade expedido pela EDP/ESCELSA. Responsável: EDP/ESCELSA.

Aumento da demanda por Esgotamento Sanitário – Impacto Negativo. Medida Mitigadora: Garantir a coleta, o tratamento e a destinação dos efluentes sanitários conforme Termo de Viabilidade expedido pelo O SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto. Responsável: SAAE.

Aumento da demanda para o gerenciamento de resíduos sólidos – Impacto Negativo. Medida Mitigadora: Gerenciar o atendimento ao novo loteamento de acordo com a ocupação gradativa ao longo do período esperado de 20 anos para a ocupação total. Responsável: PML.

Solução de Drenagem, coleta e destinação dos efluentes sanitários - Impacto Negativo. Medida Mitigadora: Garantir a coleta, o tratamento e a destinação dos efluentes sanitários conforme termo de viabilidade expedido pelo SAAE, para. Responsáveis: SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto / PML / Empreendedor.

Quanto aos aspectos de parcelamento, uso e ocupação do solo, o empreendimento encontra-se compatível com a área urbana na qual se insere, apresentando-se em conformidade com o previsto no PDM para sua respectiva zona. Dessa forma, estima-se que as formas de uso e ocupação do solo, assim como os padrões de parcelamento do empreendimento apresentarão semelhança e complementaridade com o existente no entorno, caracterizando um impacto positivo-neutro, devido a uma ocupação ordenada e com toda infraestrutura necessária.

É esperado que a toda a área seja contemplada com melhorias na infraestrutura urbana disponível e na oferta de equipamentos comunitários causando impacto positivo em toda a área de influência. Além disso, espera-se incremento na demanda por comércio e serviços, **contribuindo positivamente** para a dinâmica econômica da área. Todos estes fatores tendem a contribuir para um aquecimento no mercado imobiliário e conseqüente valorização imobiliária. A ocupação futura do empreendimento deve ser pautada pelo respeito e cumprimento da legislação municipal vigente, promovendo uma expansão urbana coerente e harmônica, causando um impacto positivo sobre o desenvolvimento da cidade.



2 Estudo Viário

2.1 SOBRE O SISTEMA VIÁRIO E DE TRANSPORTE NA AID

De acordo com o tema sistema viário, Capítulo 4 deste estudo, analisou-se três 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 impacto do tráfego no ano de implantação do empreendimento e o cenário 03, no ano de 2040, quanto o empreendimento impacta. Após simulações e cálculos, observou-se que na condição atual todas as interseções estão em condições satisfatórias quanto ao nível de serviço e capacidade. No cenário 02 observou que no ano de 2040 as interseções se manterão em boas condições sem o incremento do empreendimento. No cenário 03 com o incremento do empreendimento observa-se que a interseção 02 se apresentará no limiar do congestionamento.



2.2 AVALIAÇÃO DA ELABORAÇÃO DE PROJETOS.

Verificou-se conforme apresentado no cenário 03 uma demanda mais crítica na interseção 02 em 2040. A sugestão é eliminar as conversões à esquerda na rua Vereador Wilmo Guizani, pois os volumes são baixos. Desta forma não há a necessidade de elaboração de novos projetos geométricos e de circulação viária para a região. A Tabela 22 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01, Cenário 02, Cenário 03 e Cenário 04. apresenta o novo nível de serviço. Os mapas de distribuição, nível de serviço encontram-se no “Anexo 11 - Mapas de Estudo de Tráfego” denominado como cenário 04.

Tabela 22 - Resumo dos Níveis de Serviço - Cenário 01, Cenário 02, Cenário 03 e Cenário 04.

Período	Inter 01	Inter 02
Cenário 01	20.9% A	27.1% A
Cenário 02	48,2% A	68,8% C
Cenário 03	67,5% C	96,4% F
Cenário 04	67,5% C	66,0% C

Fonte: Gestão Sustentável, 2020.

No cenário 04, no ano de 2040, a interseção 01 ainda não tem congestionamentos significativos. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos; A interseção 02 ainda não tem congestionamentos significativos. Flutuações de tráfego, acidentes, e fechamentos da pista podem causar congestionamentos. Esta interseção pode acomodar até 20% a mais de tráfego em todos os movimentos;

Evitar e minimizar os impactos relacionados ao sistema viário deve ser um dos focos na implantação do empreendimento, e para isso precisam ser adotadas as seguintes medidas:



Responsabilidade do empreendedor:

- 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.

Responsabilidade da prefeitura:

- Elaborar estudos e pesquisas para melhoria do transporte público;
- Fiscalizar as calçadas.

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.



Tabela 23 – Matriz de avaliação dos impactos e proposição de medidas.

ASPECTO	IMPACTO	FASE DO EMP.	MEIOS	POSITIVO/ NEGATIVO	MEDIDA MITIGADORA	MEDIDA COMPENSATÓRIA
Paisagem	Alteração da Paisagem atual	Operação e implantação	Físico	Neutro – Negativo	Preservar máximo possível de vegetações existentes nas margens de rios e corpos hídricos, próximo a fundos de vales e lagoas.	-
Expansão Urbana	Infraestrutura urbana e consolidação da malha urbana	Operação	Socioeconômico E uso e ocupação do solo	Positivo	Incentivar a ocupação regular continuada e limítrofe as áreas anteriormente consolidadas. Utilizar e implementar os instrumentos de desenvolvimento urbano presentes no Estatuto da cidade	
Economia	Geração de emprego e renda, aumento da dinâmica econômica e aumento da arrecadação tributária	Implantação e operação	Socioeconômico	Positivo	Priorizar a contratação de mão de obra e serviços na região de inserção do empreendimento; Priorizar a aquisição de fornecedores locais.	
Infraestrutura	Sobrecarga ao sistema de drenagem, abastecimento de água, fornecimento de energia	Operação	Uso e Ocupação do solo	Negativo	Não existe mitigação para impactos de demandas de infraestrutura, apenas compensação com a implementação da demanda gerada.	Implantar os sistemas de abastecimento de água, esgotamento sanitário, fornecimento de energia e drenagem de acordo com as diretrizes estabelecidas na viabilidade e mediante projeto aprovado pelas concessionárias e secretarias competentes da Prefeitura Municipal.
Infraestrutura	Sobrecarga ao sistema de esgotamento sanitário	Operação	Uso e Ocupação do solo	Negativo		Implantar os sistemas de tratamento de esgoto, ETE.



ASPECTO	IMPACTO	FASE DO EMPREENDIMENTO	MEIOS	POSITIVO/NEGATIVO	MEDIDA MITIGADORA
limpeza da área e movimentação e compactação de terra	Perda e alteração de ambientes naturais	Implantação	Biótico	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • As frentes de limpeza não devem ser iniciadas nos períodos que antecedem eventos de chuva, 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, principalmente em função de haver uma floresta em estágio inicial de regeneração, considerada de preservação permanente, localizada ao sul da área; • 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 estocadas e destinadas 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

<p>Mobilização do contingente, movimentação de máquinas e veículos pesados e funcionamento de equipamentos</p>	<p>Perturbação da Fauna</p>	<p>Implantação</p>	<p>Biótico</p>	<p>Negativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar veículos e equipamentos em bom estado de conservação, evitando ruído demasiado; • Elaborar e implementar um plano de orientação adequada para acesso das pessoas às áreas de vegetação; • Elaborar e implementar um Programa de Treinamento dos 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 do 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.
<p>Limpeza da área, movimentação de veículos, máquinas e equipamentos, terraplanagem</p>	<p>Mortalidade da fauna</p>	<p>Implantação</p>	<p>Biótico</p>	<p>Negativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A supressão vegetal 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, visando evitar a morte destes animais devido ao atropelamento por equipamentos e máquinas; • Devido ao fato de haver fragmentos vegetais ao sul da área e áreas adjacentes, a supressão vegetal deve ser feita no sentido destas florestas, para que os animais se desloquem preferencialmente para essa área; • Elaboração e implementação de Programa de Resgate da Fauna para a fase de instalação.



<p>Operações de corte e aterro, exploração de jazidas, utilização de bora-fora além de algumas operações no canteiro de obras</p>	<p>Ocorrência de erosão, degradação e perda de solo</p>	<p>Implantação</p>	<p>Físico</p>	<p>Negativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revegetação dos taludes de corte que eventualmente superiores a 1 m de altura, através da hidro-semeadura, caracterizada pela aplicação com bomba hidráulica, via aquosa, de sementes misturadas com adubos minerais, massa orgânica e adesivos de fixação (COUTO et al., 2010), em talude com superfície regularizada, ou seja, sem sulcos erosivos e espaços vazios e com inclinação e sistemas de drenagem adequados • Revegetação dos taludes de aterro através da semeadura a lanço da espécie <i>Brachiaria humidicola</i>, 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 <i>Brachiaria humidicola</i> 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, com as intervenções, encontrarem com solo exposto, adotando-se as medidas indicadas para a revegetação dos taludes de aterro. <ul style="list-style-type: none"> • 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, mesmo porque os ensaios indicam um solo com alta erodibilidade, conforme diagnóstico do meio físico. Essas
---	---	--------------------	---------------	-----------------	---

				<p>estruturas, apesar de provisórias, podem contribuir para que sejam minimizados a ocorrência de erosão e consequentemente carreamento de material particulado para áreas adjacentes;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtenção de brita graduada, areia, saibro ou argila exclusivamente de jazidas licenciadas 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 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 como bota-fora; <ul style="list-style-type: none"> • Elaborar e implantar PRAD para a recuperação da área de bota-fora após a utilização; • Adotar para as áreas de bota-fora os procedimentos previstos na Instrução de Serviço nº 05/06 – Recuperação de Áreas Degradadas – do Departamento Estadual de Infra-estrutura 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 estabelecidos 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
--	--	--	--	---



				<p>realizados considerando a formação de taludes e rampas com declividade suavizada, a fim de evitar a intensificação dos processos erosivos, facilitando consequentemente 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;</p> <ul style="list-style-type: none">• Sendo a opção de destinação dos materiais excedentes e inservíveis para áreas externas à da gleba do loteamento, deve-se obter, previamente, a Licença Ambiental. <p>• 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 ao norte;</p> <ul style="list-style-type: none">• Promover a descompactação do solo do canteiro de obras 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
--	--	--	--	--

					<p>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).</p> <p>o 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.</p> <p>o 2 – Correção da acidez do substrato da área através de calagem, segundo o preconizado por Prezotti (2007), objetivando a elevação da saturação em bases.</p> <p>o 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.</p> <p>o 4 – Gradeamento à profundidade de 20 cm visando destorroar o substrato e incorporar o calcário.</p> <p>o 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).</p> <p>o 6 – Gradeamento superficial visando a incorporação das sementes ao solo.</p>
--	--	--	--	--	--



<p>Geração de resíduos durante a implantação, geração de esgoto doméstico no canteiro de obras, armazenamento de insumos e produtos no canteiro de obras</p>	<p>Contaminação do solo e corpos hídricos</p>	<p>Implantação</p>	<p>Físico</p>	<p>Negativo</p>	<p>Implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS; dispor banheiros químicos no canteiro de obras, devendo ser garantido que a coleta dos efluentes armazenados na bacia de contenção seja realizada por empresa licenciada para esse fim, sendo as notas fiscais e cópia da licença ambiental mantidas no canteiro de obras à disposição da fiscalização durante o acompanhamento da obra; disponibilizar no canteiro de obras uma área coberta, disposta de piso impermeabilizado e sistema físico de contenção para o armazenamento de produtos perigosos. 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;</p>
<p>Terraplanagem e limpeza da área</p>	<p>Assoreamento de corpos hídricos</p>	<p>Implantação</p>	<p>Físico</p>	<p>Negativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 terraplenagem 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, 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

					<p>em data próxima aos serviços de terraplanagem, evitando permanência prolongada de solo exposto;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 de corpos hídricos, sobretudo das áreas alagadas das lagoas existentes no entorno; • Realização das medidas de controle indicadas para minimizar os impactos de erosão e perda de solo.
Operação no canteiro de obras, terraplanagem e obras civis	Aumento do nível de ruído	Implantação	Físico	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • 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; <ul style="list-style-type: none"> • 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.



Terraplanagem, operação do canteiro de obras e pavimentação	Alteração da qualidade do ar	Implantação	Físico	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar manutenções periódicas das máquinas, equipamentos e veículos utilizados; • Os locais destinados para o armazenamento temporário de brita graduada, areia, dos materiais inservíveis e excedentes provenientes da terraplanagem, devem ser aqueles que sofram 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.
Captação de água para operação do canteiro e umectação do solo na terraplanagem e pavimentação	Alteração do ciclo hidrológico	Implantação	Físico	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • 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; • Em se tratando de corpos hídricos subterrâneos, deve ser realizado, previamente à captação, o cadastramento junto à AGERH. Em casos de volumes captados que não se enquadram em uso insignificante, a portaria de outorga de ser obtida, previamente à captação.
Contratações e compras na implantação	Geração de emprego, renda e aumento da dinâmica econômica	Implantação	Socioeconômico	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação de mão de obra e serviços na região de inserção do empreendimento; • Priorizar a aquisição de insumos de fornecedores locais.

Compra de insumos e contratação de serviços	Aumento da arrecadação tributária	Implantação	Socioeconômico	Positivo	<ul style="list-style-type: none"> • Priorizar a contratação de mão de obra e serviços na região de inserção do empreendimento; • Priorizar a aquisição de insumos de fornecedores locais
Presença humana na região	Aumento da pressão sobre os recursos de fauna e flora	Operação	Biótico	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar projetos de Educação Ambiental, que configure como público alvo os futuros moradores, visando destacar a importância da preservação do ambiente e criação de uma consciência ecológica enfocando que os elementos da fauna e flora devem ser respeitados. • Implantar postos de fiscalização ou 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.
Geração de resíduos domésticos, geração de efluentes domésticos e poluição térmica através da água pluvial	Contaminação do solo e corpos hídricos	Operação	Físico	Negativo	<p>Prever sistema de drenagem que permita 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; Priorizar a pavimentação com o uso de bloco de concreto intertravado permeável, o que, por si, minimiza os volumes lançados e a poluição térmica. • Definição por parte do poder público municipal, em conjunto com o empreendedor, dos locais de coleta dos resíduos a serem gerados na operação do loteamento;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir estrutura coberta para proteger os resíduos a serem coletados, a fim de evitar que as águas pluviais carreguem possíveis contaminantes; • Elaboração de um programa de



					conscientização para os futuros moradores visando a gestão adequada dos resíduos domésticos gerados, sobretudo para que realizem a segregação dos perigosos e não perigosos; Tratar os efluentes gerados no loteamento, através da operação da ETE do bairro Aviso
Drenagem pluvial	Ocorrência de erosão	Operação	Físico	Negativo	Para prevenir a ocorrência de processos erosivos, prever sistema de drenagem adequado, prevendo-se escadas hidráulicas e dissipadores de energia nos pontos de deságue das águas pluviais.
Captação de água para fornecimento às residências e despejo pluvial	Alteração do ciclo hidrológico	Operação	Físico	Negativo	<p>Seguir as diretrizes estabelecidas pelo SAAE de Linhares para a implantação do sistema de abastecimento de água;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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; • 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; • Implantação de pavimento permeável, o que reduzirá os lançamentos tendo em vista a infiltração de parte dos volumes precipitados; • 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.

Demanda por bens e serviços e IPTU	Aumento da dinâmica econômica e arrecadação tributária	Operação	Socioeconômico	Positivo	<ul style="list-style-type: none">• 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 do entorno
------------------------------------	--	----------	----------------	----------	---



V CONCLUSÕES SOBRE A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Aspectos Urbanos

A área do empreendimento é caracterizada por uma avançada antropização, ausência de vegetação nativa, de corpos d'água em seu interior e de qualquer outro fator que gere sensibilidade ambiental ou sociocultural, e ainda é considerada pelo PDM de Linhares como Zona de Expansão conferindo assim uma vantagem à localização do empreendimento

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. **Não haverá impactos significativos, ou seja, tais impactos, ainda que existam, são de pequena escala, podendo ser mitigados, minimizados ou compensados, conforme indicado na Tabela 23.** De acordo com as análises, as demandas por abastecimento hídrico, coleta e tratamento de efluentes domésticos e consumos de energia elétrica serão supridas pelas concessionárias responsáveis e o empreendedor deverá cumprir com os parâmetros e diretrizes designados conforme demanda das autarquias.

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).

Todas as medidas compensatórias e mitigadoras referente aos aspectos urbanos e de uso e ocupação do solo encontram-se na Tabela 23.

Aspectos Ambientais

Na área pretendida à implantação do loteamento Lagoa Park III não há restrições para o uso alternativo do solo, excetuando-se a APP, caracterizada pelos 30 metros no entorno da lagoa, ocupada por vegetação de origem nativa da mata atlântica e pastagem, e que perfaz 1,93 ha.

O entorno da área se caracteriza por ambientes já antropizados, com predomínio de culturas agrícolas e áreas edificadas. Os remanescentes de vegetação nativa estão representados, sobretudo, por vegetação em estágio inicial de regeneração, localizada às margens das lagoas. Há apenas um fragmento florestal em estágio médio de regeneração, localizado a sudoeste da área estudada, nos limites da AID.

O empreendimento não ocupa áreas de Unidades de Conservação. As com maiores proximidades são a Floresta Nacional de Goytacazes, a Reserva Biológica de Sooretama e a Reserva Biológica de Combóios, que se encontram, a aproximadamente 5,68, 14,54 e 36,12 km do empreendimento, respectivamente.

A porção sul do loteamento pretendido margeia a área alagada de uma lagoa de ambiente lântico, contribuinte do córrego mosquito. Nesta há alguns problemas de conservação, onde foram encontrados resíduos domésticos e eventual aporte de nutrientes e solo provenientes de atividades antrópicas. Assim, durante a implantação e operação do empreendimento devem ser adotadas as medidas mitigadoras propostas nesse estudo.



Aspectos relacionados a ruídos, emissões atmosféricas, gestão de resíduos, geração de efluentes, entre outros potenciais impactos e suas fontes são passíveis de controle e mitigação. Deve-se, portanto, ser implantadas as medidas mitigadoras e potencializadoras indicadas nesse estudo, suficientes para possibilitar, tecnicamente, a implantação e operação do empreendimento atentando-se para os aspectos ambientais.



VI 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.

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.

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.

CARLSON, A., 2008, **Nature and Landscape: An Introduction to Environmental Aesthetics**, New York: Columbia University Press.

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 EROÇÃO, 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.

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.

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.

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.



Lei Estadual nº 5.361 – **Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências**, 1996.

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.

LINHARES, Prefeitura Municipal. **SIG Linhares**. Linhares, ES. 2020

IBGE - **Cidades@** - **Perfil da Cidade de Ibiracú**, disponível em <http://www.cidades.ibge.gov.br/>, acessado em jan/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 jan/2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em jan/2020.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. **Bases de dados**. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br>>. Acesso em jan/2020.

Lei Estadual nº 5.361 – **Dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Espírito Santo e dá outras providências**, 1996.

Lei Estadual nº 5.818 – **Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos**, 1998.

Lei Federal nº 12.305/2010 – **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**, 2010.

LIBRA, Eco. **Plano Municipal de Saneamento Básico**. Prefeitura Municipal de Ibiracú, 2016.

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.

PORTEOUS, J. Douglas. **Environmental Aesthetics: Ideias, politics and planning**. London, New York: Routledge, 1996.

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.

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.



NBR 10151 – **Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento**, 2000.

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 10004 – **Resíduos sólidos – Classificação**, 2004.

NORMA ABNT NBR 5410 – **Instalações elétricas de baixa tensão**, 2004.

NORMA ABNT NBR 7229 – **Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**, 1993.

abastecimento de água, 1992;

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FLUMINHAN-FILHO, M. 1999. Ecologia da vegetação do Parque Florestal Quedas do Rio Bonito. **Cerne** 5(2): 51-64.

OLIVER-BATALHA, M. L. **Estudo da Evolução da Paisagem da Área do Município de Linhares (ES) nos Anos de 1985 e de 2013, por meio das Métricas**. Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, Dissertação de mestrado. Orientador: Claudia Camara do Vale. 167p. Vitória, 2014.

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.

RESOLUÇÃO CONAMA 003 – **Estabelece os padrões de qualidade do ar**, 1990.

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.

RESOLUÇÃO CONAMA Nº 428 - **Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências**, 2010.

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.

Sustentável, Gestão - **Estudo de Impacto de Vizinhaça do Loteamento Green Park**. Aracruz, ES. 2014.

TUCCI, C. E. M. (org.). 2002. **Hidrologia**: ciência e aplicação. 3. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS / ABRH. 2002.



VII ANEXOS



Anexo 1 - Escritura do imóvel.



Anexo 2 - Documentos dos representantes legais.





REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

NOME
LUCIANO RIBEIRO DURAO

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
326440 SSP ES

CPF 622.922.777-00 **DATA NASCIMENTO** 04/11/1959

FILIAÇÃO
GENESIO DURAO
DILENE RIBEIRO DURAO

PERMISSÃO **ACC** **CAT. HAB.**
 AD

Nº REGISTRO 00922237170 **VALIDADE** 07/10/2019 **1ª HABILITAÇÃO** 13/12/1977

OBSERVAÇÕES
A

ASSINATURA DO PORTADOR
[Assinatura]

LOCAL Vitória-Espirito Santo **DATA EMISSÃO** 10/10/2014

ASSINATURA DO EMISSOR
[Assinatura]
Carlos Augusto Lopes
Diretor Geral - DETRAN/ES 45673706658
E8336850832

DETRAN - ES (ESPIRITO SANTO)
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRANSITO

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
967551402

PROIBIDO PLASTIFICAR
967551402





REPUBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DAS CIDADES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÁNSITO
CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO

NOME
NATALIA BOTOLOTTI DURAO

DOC. IDENTIDADE / ÓRG. EMISSOR / UF
3027775 SPTC ES

CPF
116.777.807-38

DATA NASCIMENTO
10/03/1990

FILIAÇÃO
LUCIANO RIBEIRO DURAO
EDILEUZA MARIA
BOTOLOTTI DURAO

PERMISSÃO
[REDACTED]

ACC
[REDACTED]

CAT. HAB.
AB

Nº REGISTRO
04362505748

VALIDADE
30/07/2023

1ª HABILITAÇÃO
15/05/2008

OBSERVAÇÕES
A

ASSINATURA DO PORTADOR
Natalia Botoletti Durao

LOCAL
VITORIA, ES

DATA EMISSÃO
06/08/2018

ASSINATURA DO EMISSOR
Romão Scheibe Neto
Romão Scheibe Neto
Diretor Geral - Detran ES
11565494406
E8351111107

ESPIRITO SANTO

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL
1678517271

PROIBIDO PLASTIFICAR
1678517271



Anexo 3 - Contrato social da empresa responsável pela incorporação.



Anexo 4 - ARTs e RRTs dos profissionais responsáveis pela elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança.



Anexo 5 - Carta de manifestação do IPHAN a instalação do Loteamento Lagoa Park III.



Anexo 6 - Projeto Urbanístico do Loteamento Lagoa Park III.



Anexo 7- Mapa de densidade demográfica da AID.



Anexo 8 - Mapa de análise da renda média mensal por pessoa em núcleo familiar.



Anexo 9 - Mapa de Localização do Empreendimento Loteamento Residencial Lagoa Park III.



Anexo 10 - Mapa de análise de uso e ocupação do solo da AID.



Anexo 11 - Mapas de Estudo de Tráfego



Anexo 12 - Termo de compromisso SAAE e CBL Urbanismo para abastecimento de água.



Anexo 13 - Termo de compromisso entre SAAE e CBL Urbanismo para viabilidade de Coleta e Tratamento de efluentes domésticos.



Anexo 14 - Carta de Viabilidade de energia elétrica, EDP.



Anexo 15 - Projeto e Memorial descritivo de drenagem e abastecimento de água e esgoto.



Anexo 16 - Mapa de localização dos pontos de visada de análise paisagística.



Anexo 17 - Termo de Referência do Estudo de impacto de vizinhança.



Anexo 18 - Laudo de avaliação imobiliária.

