

EIV – ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

Elaborado para
FONTANIVE BLUE HUBNER INCORPORAÇÃO DE IMÓVEIS SPE LTDA



Joinville, fevereiro 2023

Revisão H



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	DADOS DO EMPREENDIMENTO	17
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	17
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	17
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO RELATIVO AO ESTUDO	18
3	CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO	19
3.1	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO IMÓVEL	21
3.2	ZONEAMENTO E USO DO SOLO.....	23
3.3	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO	26
3.4	EMPREENDIMENTOS SIMILARES.....	27
3.5	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO	29
3.6	LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA	31
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	36
5	LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL	41
5.1	LEGISLAÇÃO FEDERAL	41
5.2	LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	42
5.3	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	42
6	DEFINIÇÕES	44
7	IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA.....	46
7.1	MEIO FÍSICO	46
7.1.1	Características geológicas, formação e tipo de solo	46
7.1.2	Topografia, Relevo e Declividade.....	50
7.1.2.1	Dinâmicas Superficiais.....	51



7.1.3	Características do Clima e Condições Meteorológicas.	53
7.1.4	Características da Qualidade do Ar.....	54
7.1.5	Características dos Níveis de Ruído	58
7.1.6	Características da Ventilação.....	59
7.1.7	Características da Iluminação	70
7.1.8	Características dos Recursos Hídricos.....	76
7.1.8.1	<i>Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica</i>	76
7.2	ADENSAMENTO POPULACIONAL	81
7.2.1	Características da Dinâmica Populacional	81
7.2.2	Características do Uso e Ocupação do Solo.....	84
7.2.3	Indústrias.....	91
7.2.4	Residências.....	91
7.2.5	Serviços.....	91
7.2.6	Lazer	92
7.2.7	Estrutura Produtiva e de Serviços	94
7.2.8	Características da Organização Social.....	95
7.3	NA ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS..	96
7.3.1	Equipamentos Urbanos e Comunitários	96
7.3.2	Abastecimento de Água	102
7.3.3	Esgotamento Sanitário	102
7.3.4	Fornecimento de Energia Elétrica e Iluminação pública.....	103
7.3.5	Coleta de Lixo	104
7.3.6	Pavimentação.....	105
7.4	VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA	106
7.4.1	NBR 14653-2:2011 Avaliação de bens - Imóveis urbanos	107

7.4.2	Usos existentes na área de influência.....	112
7.4.3	Matriz de impactos quanto à valorização imobiliária	114
7.5	IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO.....	116
7.5.1	Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias	117
7.5.2	Contagens de tráfego	120
7.5.3	Geração de tráfego pelo empreendimento	124
7.5.4	Capacidade e níveis de serviço.....	126
7.5.4.1	<i>Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da Rua Dorotheo do Nascimento.</i>	129
7.5.4.2	<i>Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da interseção da Rua Dorotheo do Nascimento com a Estrada da Ilha.</i>	132
7.5.4.3	<i>Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da interseção da Rua Dorotheo do Nascimento com a Rua Tuiuti.</i>	136
7.5.4.4	<i>Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da interseção da Rua Rio do Braço com a Avenida Santos Dumont.</i>	140
7.5.5	Acesso e Sinalização Viária	145
7.5.6	Condições de Deslocamento.....	146
7.5.6.1	Transporte Coletivo	148
7.5.7	Demanda de Estacionamento	148
7.5.8	Considerações Sobre o Tráfego e medidas mitigadoras.....	149
7.6	IMPACTOS NA PAISAGEM, PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL	150
7.6.1	Patrimônio Natural e Cultural	150
7.6.2	Volumetria das Edificações	152
7.6.3	Paisagem Urbana.....	153
7.7	IMPACTOS DURANTE IMPLANTAÇÃO.....	156



7.7.1	Produção e nível de ruídos.....	156
7.7.2	Geração de Resíduos e efluentes sanitários.....	163
7.7.3	Perda de habitats da fauna e da diversidade vegetal.....	165
7.7.4	Processos erosivos, poluição do solo e recursos hídricos	165
7.7.5	Comprometimento da disponibilidade de recurso natural devido ao consumo de água e energia.....	165
8	PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS E MATRIZ DE IMPACTOS	167
9	RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO EIV	169
10	RELATÓRIO CONCLUSIVO	170
11	REFERÊNCIAS	172

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de localização do imóvel objeto deste Estudo de Impacto de Vizinhança. Fonte: DBio, 2022.	20
Figura 2: Vista frontal da área do imóvel em estudo, em seu uso atual. Autor: DBIO, 2022.	21
Figura 3. Prancha demonstrativa do processo de uso e ocupação do imóvel ao longo de 17 anos. Fonte: Google Earth, 2022.	22
Figura 4. Inserção do imóvel no Setor Especial de Interesse Industrial Misto (SE-06A) do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.	23
Figura 5. Mapa de definição do Macrozoneamento conforme Plano Diretor do Município de Joinville/SC. Fonte: DBio, 2022.	24
Figura 6. Empreendimentos similares situados nas proximidades do imóvel em estudo. Fonte: Google Earth, 2022.	27
Figura 7. Condomínio residencial vertical 1, caracterizando atividade similar à pretendida conforme referido estudo. Fonte: DBio, 2022.	28
Figura 8. Mapa de localização do imóvel do presente Estudo. Fonte: DBio, 2021.	30
Figura 9. Bacias Hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura.	33
Figura 10: Localização da área em estudo em relação à sua hidrografia. Autor: DBIO, 2021.	35
Figura 11. Esquema de delimitação das áreas de influência. Fonte: DBio, 2021.	37
Figura 12. Mapa da área de influência direta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.	39
Figura 13: Mapa da área de influência indireta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.	40
Figura 14: Geologia da região da área de interesse (em destaque), Fonte CPRM. Autor: DBIO, 2021.	47



Figura 15. Mapa pedológico área em estudo. Dados espaciais: SIMGeo. Fonte: Dbio, 2021.....	49
Figura 16. Topografia da área do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2022.....	50
Figura 17. Barracões de empresas aos fundos, que fazem divisa com o imóvel bem como evidencia-se uma vala que cruza o mesmo em sentido transversal partindo dos galpões ao fundo. Fonte: DBio, 2021.	52
Figura 18. Detalhamento de uma das valas de drenagem observada no imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.....	52
Figura 19: Temperatura máxima, mínima e média mensal do município de Joinville, Santa Catarina registradas no ano de 2018 (dados em graus célsius). Fonte: modificado de AccuWeather, 2018.....	53
Figura 20: Rosa dos ventos das diferentes estações do ano para a estação meteorológica da Univille. Fonte: Org. Yara de Mello, 2015.	60
Figura 21. Padrões de fluxo de vento. Fonte: Brown & DeKay,2004.....	62
Figura 22. Detalhamento do relevo na porção aos fundos (Leste) do imóvel. Fonte: Google Earth.	63
Figura 23. Perfil de Elevação demonstrando as características do relevo no entorno no imóvel em estudo, evidenciando maiores altitudes à Leste na porção aos fundos da área em estudo. Fonte: Google Earth.....	63
Figura 24. Detalhamento esquemático das maiores incidências de vento advindos de Leste (setas em vermelho) para o município de Joinville conforme observado em Mello, 2015.	64
Figura 25. Pressão dos ventos nas interfaces dos imóveis sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2022.....	65
Figura 26. Dinâmica dos ventos advindos de Leste sem a inserção do empreendimento, sobre as edificações existentes. Fonte: DBio, 2022.	66
Figura 27. Pressão dos ventos nas interfaces dos imóveis com o empreendimento. Fonte: DBio, 2022.....	67
Figura 28. Impacto na dinâmica de ventos após a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2022.	68

Figura 29. Prancha comparativa evidenciando o pré e pós da dinâmica dos ventos observados para o empreendimento em questão, destaque para o círculo em vermelho evidenciando as áreas de maior impacto e alteração na dinâmica. Fonte: DBio, 2022.....	69
Figura 30. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Inverno. Fonte: DBio, 2022. ..	71
Figura 31. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Verão. Fonte: DBio, 2022.	72
Figura 32. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Primavera. Fonte: DBio, 2022.	73
Figura 33. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Outono. Fonte: DBio, 2022.	74
Figura 34: Mapa de Joinville disponibilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), com relação as estações de monitoramento da qualidade da água. A ausência dos pontos informados na legenda demonstra a inexistência deste monitoramento até 2017. Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2021.....	77
Figura 35: Pontos de monitoramento do Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão e Cachoeira, na Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira. Fonte: Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão e Cachoeira (CCJ), 2021.	78
Figura 36: IQA médio de 2011 até 2018 nos pontos de monitoramento do Rio Cachoeira. Fonte: CCJ, 2022.	80
Figura 37. Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE, 2010.	82
Figura 38. Evolução populacional no Bairro Jardim Sofia. Fonte: SEPUR, 2017.	83
Figura 39. Faixa etária populacional para o bairro Jardim Sofia. Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.	84
Figura 40: Mapa de uso do solo da área de influência do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.	85

Figura 41: Compilação de imagens de satélite da área do empreendimento demonstrando o seu Uso e Ocupação ao longo de 17 anos. Fonte: Google Earth, 2022.	86
Figura 42. Empreendimento de uso industrial. Fonte: DBio, 2021.	87
Figura 43. Uso comercial. Autor: DBio, 2021.	88
Figura 44. Empreendimento de uso industrial. Fonte: DBio, 2021.	88
Figura 45. Imóvel de uso comercial. Fonte: DBio, 2021.	89
Figura 46. Empreendimento de uso em serviços. Fonte: DBio, 2021.	89
Figura 47. Empreendimento de uso comercial. Fonte: DBio, 2021.	90
Figura 48. CEl Jardim Sofia. Fonte: Google streetview.	90
Figura 49. Área de lazer, praça coberta. Fonte: VIA.	92
Figura 50. Área de lazer, com piscina e área de churrasqueira coberta. Fonte: VIA.	93
Figura 51. Área de lazer, playground e área coberta com churrasqueira (salão de festas). Fonte: VIA.	93
Figura 52. Área de Lazer com piscina. Fonte: VIA.	94
Figura 53: Empresas atuantes e empresas atuantes por 100 mil habitantes. Fonte: IBGE, Cadastro de Central de Empresas. Ministério da Saúde, 2019.	95
Figura 54. Trecho do mapa de cobertura das unidades básicas de saúde e imóveis sujeitos à edificação de nova unidade, para o município de Joinville, conforme Plano de Infraestrutura e Equipamentos Públicos Urbano e Rural – PIEPUR 2022.	98
Figura 55: Mapa de Equipamentos Públicos. Fonte: PMJ, 2021.	100
Figura 56. Equipamentos públicos relacionados ao Lazer, evidenciados no bairro Jardim Sofia. Fonte: Google Street View.	101
Figura 57: Rede elétrica passando pela Rua Dorothovio do Nascimento rua de acesso ao imóvel. Fonte: DBio, 2021.	104
Figura 58. Rua Dorothovio do Nascimento, principal trecho de acesso ao imóvel em estudo. Detalhamento do revestimento asfáltico presente. Fonte: DBio, 2022.	105
Figura 59. Fonte: Índice Proprietário Direto – IPD Joinville/SC. consultado em: 08 dez, 2022.	108



Figura 60. Consulta de preços para imóvel similar no bairro Jardim Sofia. Fonte: imovelweb.com.br	110
Figura 61. Consulta de preços para imóvel alto padrão no bairro Jardim Sofia. Fonte: chavesnamao.com.br	110
Figura 62. Gráfico de porcentagens das principais tipologias de uso do Solo evidenciados para o bairro Jardim Sofia. Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.	112
Figura 63. Prancha de imagens evidenciando as principais tipologias de imóveis lindeiros ao empreendimento em estudo. Fonte: DBio, 2023.....	113
Figura 64. Indicação da área em estudo, vias e interseções de acesso: DBio, 2023.	117
Figura 65. Vista frontal do imóvel evidenciando a ausência de edificações. Fonte: Google Earth, 2022.	119
Figura 66. Local de contagem em frente ao imóvel em estudo na rua Dorothovio do Nascimento. Fonte: DBio,2022.....	121
Figura 67. Movimentos contados na Interseção da Rua Dorothovio do Nascimento com Estrada da Ilha. Fonte: DBio,2023.....	122
Figura 68. Movimentos contados na Interseção da Rua Dorothovio do Nascimento com Rua Tuiuti. Fonte: DBio,2023.....	123
Figura 69. Movimentos contados na Interseção da Rua Rio do Brço com Avenida Santos Dumont. Fonte: DBio,2023.....	123
Figura 70. Indicação da área em estudo a Norte da Cidade. Fonte: DBio,2023	125
Figura 71. Ábaco para determinação do nível de serviço de uma via. Fonte: DNIT,2006	128
Figura 72. Tabela do nível de serviço de uma Interseção. Fonte: HCM,2000	128
Figura 73. Indicação dos movimentos da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha. Fonte: DBio,2023.....	132
Figura 74. Indicação da Quantidade de veículos da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha. Fonte: DBio,2023.....	133



Figura 75. Indicação dos movimentos da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti. Fonte: DBio,2023.....	136
Figura 76. Indicação da quantidade de veículos na interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti. Fonte: DBio,2023	137
Figura 77. Indicação dos movimentos da interseção da Rua Rio do Braço com a avenida Santos Sumont. Fonte: DBio,2023.....	140
Figura 78. Indicação da quantidade de veículos na interseção da Rua Rio do Braço com a avenida Santos Sumont. Fonte: DBio,2023	141
Figura 79. Rua Dorothovio do Nascimento evidenciando pavimentação. Fonte: DBio, 2022.....	145
Figura 80. Recorte da planta baixa evidenciando o recuo a ser adotado para a guarita de acesso ao empreendimento. Fonte: DBio, 2022	146
Figura 81: Imóveis tombados ou em processo de tombamento e sítios arqueológicos próximos ao empreendimento. Fonte: SIMGeo, 2021.....	151
Figura 82. Tipologia de empreendimentos similares ao pretendido para o respectivo EIV. Fonte: Google Maps.....	152
Figura 83. Evidenciando o contexto urbanizado em relação à inserção do imóvel em estudo. Fonte: Google Earth, 2022.	154
Figura 84. Vista frontal do imóvel evidenciando a ausência de edificações. Fonte: Google Earth, 2022.	154
Figura 85. Caracterização do empreendimento projetado na área pretendida. Fonte: DBio, 2022.	155
Figura 86. Localização do empreendimento no Mapa de Zoneamento de Joinville Setor AS-06A. Fonte: SIMGeo, 2022.....	157
Figura 87. Pontos de medição de ruído antes da instalação do empreendimento.	159
Figura 88. Lado direito do empreendimento, de quem de frente olha, com residências. Fonte: DBio, 2022.	161
Figura 89. Lado esquerdo do empreendimento, com indústrias. Fonte: DBio, 2022.	161



Figura 90. Passagem de caminhões no momento da medição de ruído (pontos 1 e 2).	162
---	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Comparativo e proposição de medidas mitigadoras quanto às questões de ventilação para o empreendimento em estudo.	70
Quadro 2. Número de imóveis impactados por hora, pelo sombreamento do empreendimento nos equinócios e solstícios projetados para o ano de 2022.	75
Quadro 3. Faixas de classificação do IQA. Fonte: ZSCHORNACK e OLIVEIRA, 2017.	79
Quadro 4. Parâmetros e pesos utilizados no IQA. Fonte: ZSCHORNACK e OLIVEIRA, 2017, adaptado de Cetesb (2011).	80
Quadro 5. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária conforme senso do bairro. Autor: Dbio, 2021. Fonte: SEPUR, 2017.	82
Quadro 6 - Número de vagas por unidade escolar atendidas nas redes de ensino público do Bairro Jardim Sofia. Fonte dados: PIEPUR, 2022.	97
Quadro 7. Pesquisa de mercado realizada pelo empreendedor para fins de implantação do empreendimento Hubner alvo deste EIV. Fonte: Início Empreendimentos Blue.	109
Quadro 8. Número de veículos automotores por pessoa. Fonte: IPPUJ, 2015.	118
Quadro 9. Capacidade da Dorothóvio do Nascimento no sentido Sul, sem o empreendimento. Fonte: DBio 2023.	129
Quadro 10. Capacidade projetada para a rua Dorothóvio do Nascimento Sentido SUL após 10 anos, com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	130
Quadro 11. Capacidade da Dorothóvio do Nascimento no sentido Norte, sem o empreendimento. Fonte: DBio 2023.	130
Quadro 12. Capacidade projetada para a rua Dorothóvio do Nascimento Sentido Norte após 10 anos, com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	131



Quadro 13. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	134
Quadro 14. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, projetada para 10 anos com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	135
Quadro 15. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	138
Quadro 16. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti, projetada para 10 anos com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	139
Quadro 17. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Rio do Braço com a Avenida Santos Dumont, sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	142
Quadro 18. Capacidade e nível de serviço da Interseção da Rua Rio do Braço com a Avenida Santos Dumont, projetada para 10 anos, com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.	142
Quadro 19. Simulação da Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do nascimento com a Estrada da ilha, com o empreendimento, daqui a 10 anos. Fonte: DBio, 2023.	144
Quadro 20: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora.	158
Quadro 21. Identificação dos resíduos provenientes das obras civis. Fonte: DBio, 2022.	164
Quadro 22. Identificação dos resíduos e efluentes provenientes das atividades humanas no local da obra. Fonte: DBio, 2021.	164
Quadro 23. Classificação dos fatores analisados para avaliação dos impactos. Fonte: DBio, 2022.	167
Quadro 24. Matriz de aspectos sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. Fonte: DBio, 2022.	168



1 INTRODUÇÃO

O impacto de vizinhança, seja em sua feição privada, seja em sua feição pública, decorrerá sempre do exercício de uma das faculdades do direito de propriedade, que nos termos do art. 1228 do Código Civil de 2002 compreendem a capacidade de usar, gozar e dispor da coisa pelo proprietário, nomeadamente, a de usar e os efeitos dele causado em seus vizinhos, podendo daí brotar conflitos de vizinhança. Por conseguinte, de maneira a regular esse uso e evitar esses conflitos, surge o direito de vizinhança para tentar garantir o equilíbrio entre o direito individual do proprietário e o direito coletivo da vizinhança (PEREZ, 2008).

Neste íterim, aprovou-se em 2001 o Estatuto da Cidade, Lei Federal Nº 10.257, que institui a política urbana de que tratam os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, onde criou um sistema de normas e institutos que tem como base a ordem urbanística, tratando-se de um direito urbano-ambiental dotado de institutos e características peculiares, fundamentado no texto constitucional, que possibilita a construção do conceito de cidade sustentável e ainda ver as necessidades urbanas e estabelecer os limites para a vida em sociedade, pois esta é dinâmica e com escassez de recursos naturais (VALÉSI, 2014).

O Estatuto da Cidade não traz o conceito expresso de impacto de vizinhança mas é possível extrair uma conceituação pela interpretação do disposto no artigo 2º, IV, V, VI ,b” e “d”, VIII, combinado com os artigos 36 e 37 do Estatuto. De acordo com esta interpretação, toda e qualquer atividade econômica do Município sob sua influência deve ser feita de forma compatível com os limites da sua sustentabilidade ambiental, social e econômica, buscando evitar e corrigir as distorções do crescimento e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente, evitando a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes e a geração de tráfego, sem previsão da infraestrutura correspondente (MENCIO, 2006).

O objetivo amplo do Estudo de Impacto de Vizinhança é identificar e avaliar previamente os impactos urbanísticos positivos e negativos decorrentes da implantação de empreendimentos e atividades sobre determinada área de influência.



O estudo deve também definir medidas mitigadoras e/ou compensatórias sempre que não for possível a eliminação integral dos impactos negativos (FREIRE, 2015).

Em menor escala, no âmbito municipal, Joinville dispõe da Lei Complementar Nº 336, de 10 de junho de 2011 que, regulamentada pelo Decreto nº 46.563 de 08 de março de 2022, que institui o instrumento do Estudo de Impacto de Vizinhança, conforme o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município.

Conforme rege tal legislação, o EIV é:

“o documento que apresenta o conjunto de estudos e informações técnicas relativas à identificação, avaliação e prevenção dos impactos urbanísticos ou construtivos de significativa repercussão ou interferência na vizinhança quando da implantação, instalação ou ampliação de um empreendimento, de forma a permitir a avaliação das diferenças entre as condições existentes e, as que existirão com a implantação ou ampliação do mesmo”.

Neste caso, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança visou não apenas atender às tratativas legais, como também, buscou compreender efetivamente e propor medidas mitigadoras para os possíveis impactos a serem gerados durante a implantação e operação do empreendimento pretendido.



2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social	FONTANIVE BLUE HUBNER INCORPORACAO DE IMOVEIS SPE LTDA
CNPJ	40.789.593/0001-31
Código CNAE	41.10-7-00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários (Dispensada *)
Código Estadual	-
Endereço	Rua Kalil Elias Warde 219, Bairro Campina do Siqueira, Curitiba/PR

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Denominação	Condomínio Residencial Vertical
Inscrição Imobiliária	12-00-45-42-1413
Matrícula	116.947 - 1º R.I. de Joinville
Endereço	Rua Dorothóvio do Nascimento, s/n
Localização	Coordenadas 26°13'58.18"S e 48°49'55.36"O
Área Total do Imóvel	24.167,99 m²
CONSEMA 14/2012	71.11.01
Descrição da Atividade	Condomínios de casa ou edifícios residenciais
Zoneamento	Setor Especial de Interesse Industrial Misto (SE-06A)



2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA E CONTATO RELATIVO AO ESTUDO

Nome	DBIO CONSULTORIA AMBIENTAL EIRELI ME
CNPJ	12.616.194/0001-33
Endereço	Rua Concórdia, 130. Bairro Anita Garibaldi. Joinville / SC.
Responsável	Diogo Vieira
Telefone	(47) 3432-7641 / (47) 99736-2662
E-mail	consultoria@dbio.com.br

Arquivo	O:\Licenciamentos\Blue Empreendimentos\Hubner\Estudos\EIV revG
----------------	--



3 CARACTERIZAÇÃO E HISTÓRICO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em estudo trata de um condomínio residencial vertical, que prevê a implantação de 16 (dezesseis) torres contendo 24 unidades habitacionais que somam um total de 384 unidades a serem instaladas em um imóvel registrado com área total 24.167,99 m². O condomínio também contará com vagas de estacionamento, áreas comuns e áreas de lazer. A área construída compreende um total de 18.926,95m². Demais informações podem ser consultadas nos projetos apresentados junto a este EIV.

Abaixo segue mapa de localização do imóvel em estudo.





Figura 1. Mapa de localização do imóvel objeto deste Estudo de Impacto de Vizinhança. Fonte: DBio, 2022.



3.1 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO IMÓVEL

Atualmente o imóvel encontra-se sem utilização (baldio) conforme evidencia a imagem abaixo realizada ao início deste ano.



Figura 2: Vista frontal da área do imóvel em estudo, em seu uso atual. Autor: DBIO, 2022.

Com base nas imagens de satélite disponibilizadas pela base de dados do Google Earth, o imóvel encontra-se sem “uso” (baldio) desde meados do ano de 2004 conforme evidencia a prancha abaixo.

Em relação a atividade pretendida ao imóvel, está previsto a instalação de um condomínio residencial vertical conforme código nº 71.11.01, condomínios de casa ou edifícios residenciais conforme Resolução CONSEMA Nº 99 DE 05 julho de 2017.





Figura 3. Prancha demonstrativa do processo de uso e ocupação do imóvel ao longo de 17 anos. Fonte: Google Earth, 2022.



3.2 ZONEAMENTO E USO DO SOLO

Conforme Lei de Ordenamento Territorial (LOT) – Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017, que redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico - Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville o imóvel em estudo encontra-se inserido em sua totalidade no Macrozoneamento denominado AUAC – Área Urbana de Adensamento Controlado no Setor Especial de Interesse Industrial Misto (SE-06A), fato verificável nos mapas das figuras que seguem abaixo.

O Setor Especial SE-06A é definido como:

“Áreas contidas dentro da Macrozona Urbana, constituídas por áreas destinadas à instalação de atividades vinculadas aos setores terciário, secundário e uso residencial; (Redação dada pela Lei Complementar nº 470/2017).”

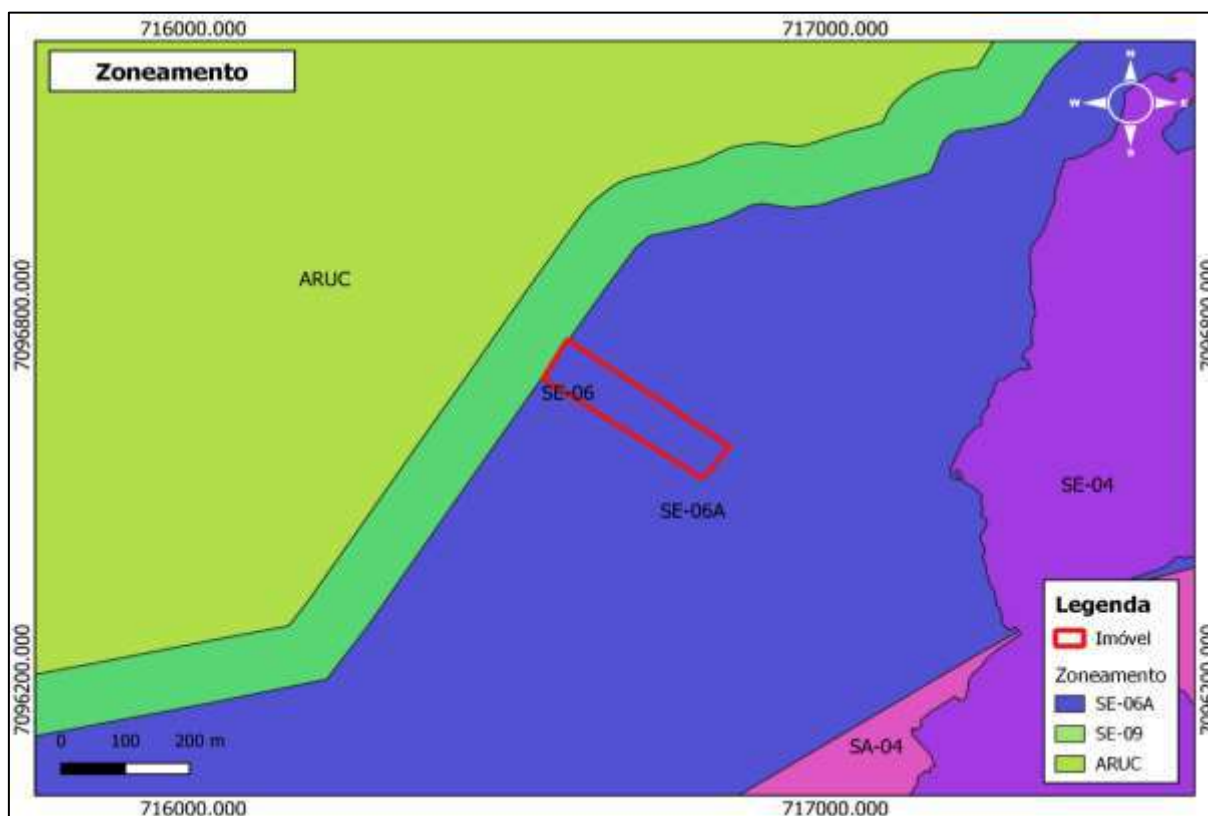


Figura 4. Inserção do imóvel no Setor Especial de Interesse Industrial Misto (SE-06A) do local do empreendimento. Fonte: SIMGEO, Prefeitura Municipal de Joinville, 2021.



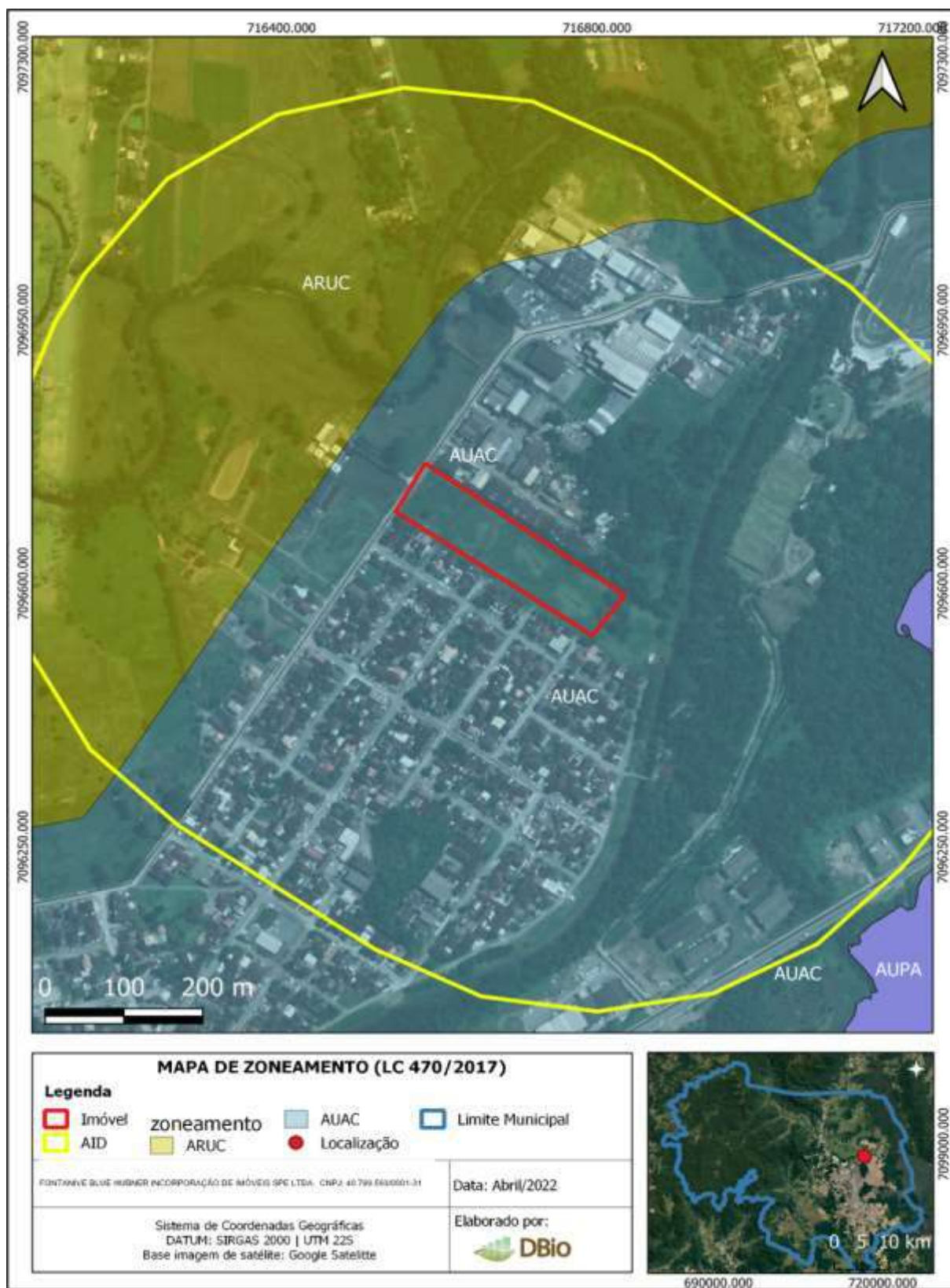


Figura 5. Mapa de definição do Macrozoneamento conforme Plano Diretor do Município de Joinville/SC.
Fonte: DBio, 2022.



Conforme mapa definido acima o imóvel encontra-se insediado em sua totalidade no Macrozoneamento AUAC – Área Urbana de Adensamento Controlado, conforme LC 470/2017. Tal zoneamento tem como características:

“regiões que apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuam mínimas condições de infraestrutura, inviabilidade ou restrições para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas;”

Para investigar espacialmente o uso e ocupação do solo, a AID foi mapeada utilizando-se a base de imagens do Google Satélite, bem como foram levadas em conta as observações realizadas durante visita técnica no entorno imediato do imóvel.

De maneira geral, segundo o levantamento realizado, constatou-se que o imóvel sofre pouco ou nenhuma intervenção no que diz respeito a usos pretéritos ao longo de 17 anos, conforme as imagens extraídas da base de dados do Google Earth. O entorno é circundado por fragmentos florestais, residências, serviços e indústrias.

Também se verifica na AID a Unidade Básica de Saúde (UBS) Jardim Sofia e algumas unidades escolares, demonstrando que esta área é bem atendida do ponto de vista de equipamentos públicos.

A caracterização com relação ao Uso e Ocupação do solo na área de influência do empreendimento serão abordados no tópico 8.3.2 Características do Uso e Ocupação do Solo.



3.3 OBJETIVOS E JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

O objetivo do presente estudo é viabilizar tecnicamente a área do imóvel sob o registro nº 116.947, para edificação de um condomínio residencial multifamiliar em Área Urbana de Adensamento Controlado – AUAC, conforme Lei complementar 470/2017.

Conforme a referida Lei, as áreas definidas como AUAC são regiões que “apresentam eventuais fragilidades ambientais, possuam mínimas condições de infraestrutura, inviabilidade ou restrições para a melhoria do sistema viário, deficiência de acesso ao transporte coletivo, aos equipamentos públicos e serviços essenciais, limitando desta forma as condições de absorver uma quantidade maior de moradores ou de atividades econômicas”.

Contudo a setorização SE-06A também instituída pela Lei Complementar supracitada aponta as AUAC em caráter de zoneamento nos setores especiais SE-06A como sendo áreas com potencial de expansão urbana, atrelados ao desenvolvimento industrial da região, uma vez a sua permissividade de uso misto, residencial e de serviços.

Desta forma, o empreendimento ao qual trata o presente estudo vem de encontro com a crescente necessidade de moradias que tem caráter acessível e estão dentro de todas as normas governamentais, bem como melhorando as questões atreladas ao desenvolvimento urbanístico organizado para o município.



3.4 EMPREENDIMENTOS SIMILARES

A cidade de Joinville apresenta cerca de 672 empreendimentos no segmento da construção de condomínios residenciais (SEPUR, 2017), porém é importante salientar que nos últimos anos, o evidente processo de verticalização se deu de forma rápida para o município, elevando certamente o número de empreendimentos similares. Existem distintos condomínios residenciais multifamiliares (verticais) situados no bairro Jardim Sofia dentre eles, faz-se importante destacar alguns à montante do imóvel em estudo conforme segue imagem abaixo.

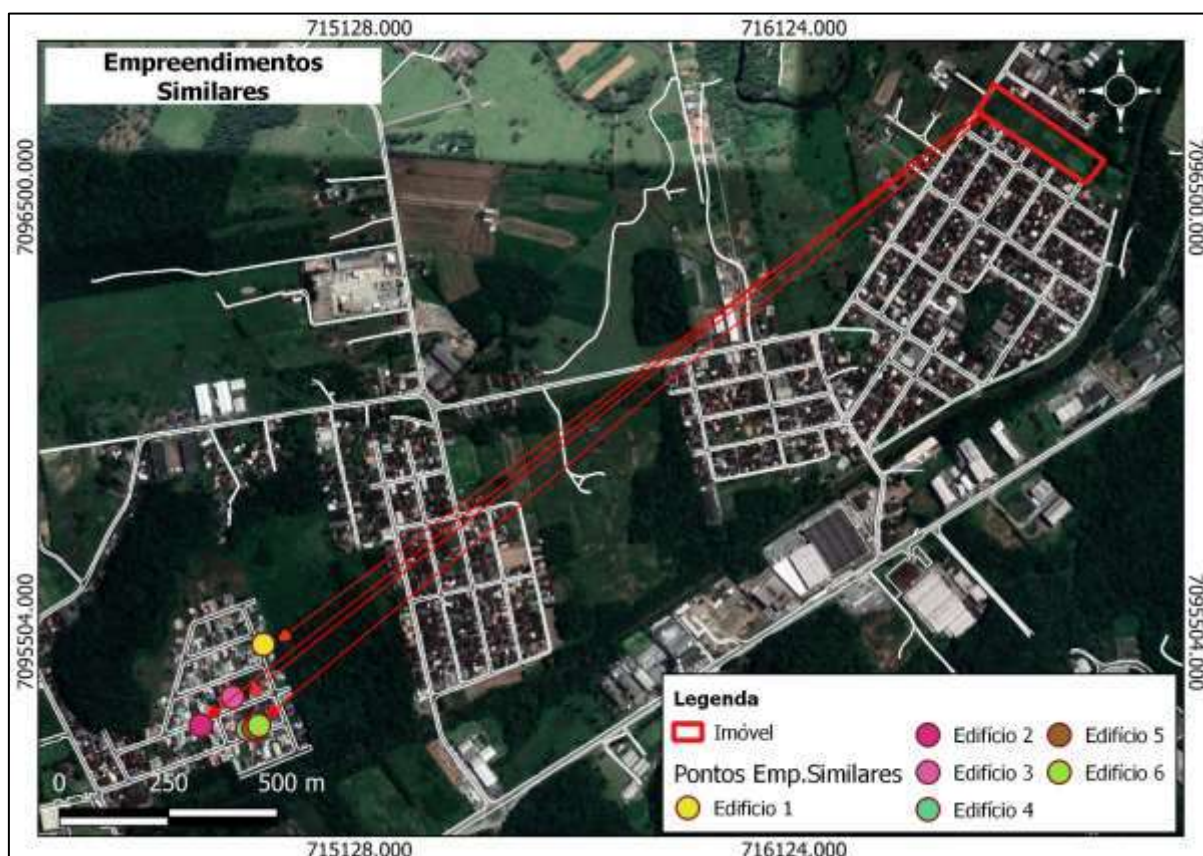


Figura 6. Empreendimentos similares situados nas proximidades do imóvel em estudo. Fonte: Google Earth, 2022.



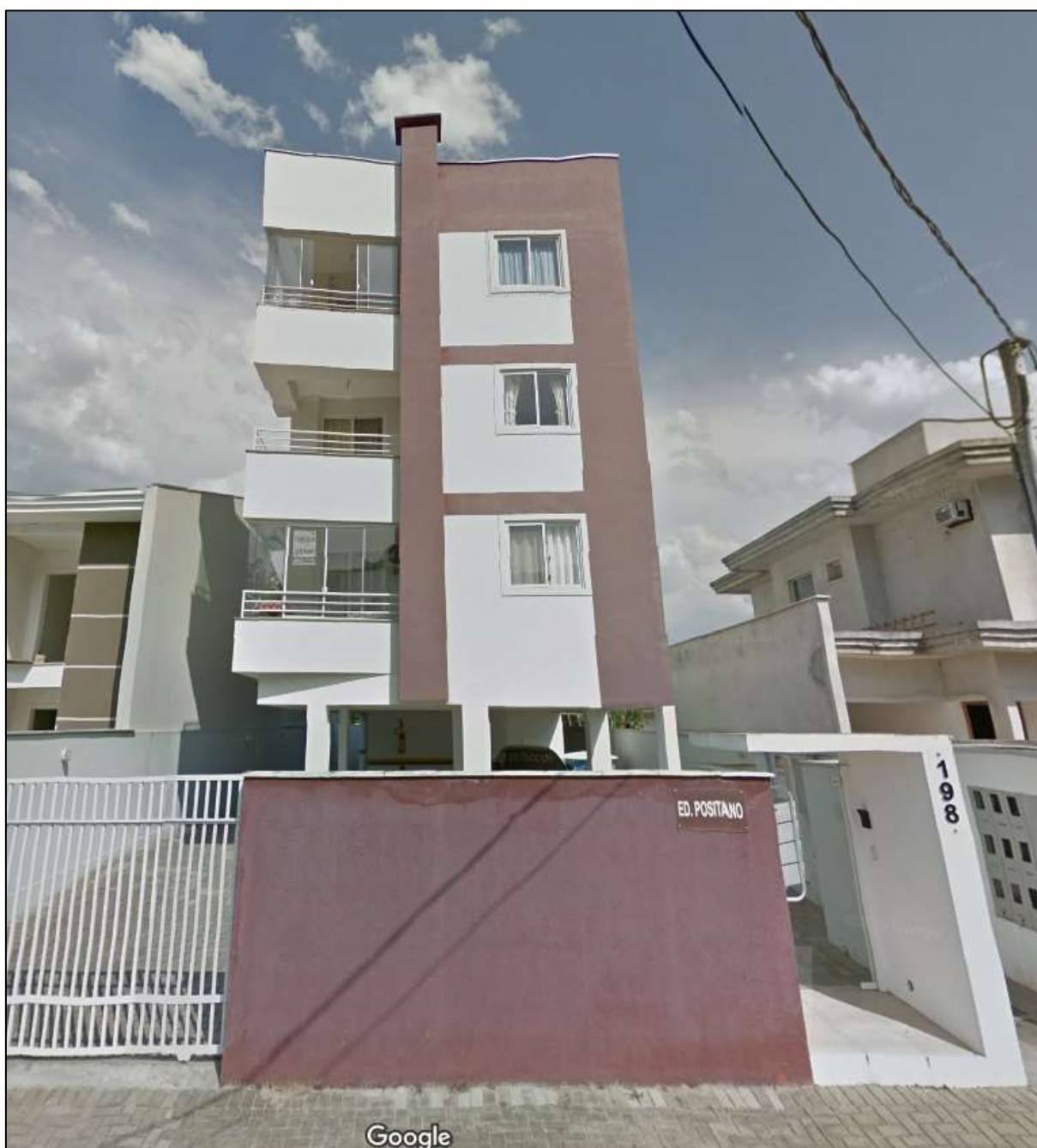


Figura 7. Condomínio residencial vertical 1, caracterizando atividade similar à pretendida conforme referido estudo. Fonte: DBio, 2022.



3.5 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E VIAS DE ACESSO

A área de estudo situa-se na região nordeste do Estado de Santa Catarina no município de Joinville, o qual tem seus limites descritos pela Lei Estadual nº 13.993, de 20 de março de 2007, que consolida divisas dos municípios catarinenses. Joinville faz divisa com os municípios de Jaraguá do Sul à oeste, São Francisco do Sul à leste, Campo Alegre e Garuva ao norte, Araquari Guaramirim e Schroeder ao sul (IBGE (2014)). O município de Joinville localiza-se a uma latitude 26°19'42.00" Sul e uma longitude 48°49'27.00" Oeste, e abrange uma área de 1.124,10 km², sendo 210,40 km² de área urbana e 913,70 km² de área rural.

No município de Joinville, o imóvel objeto do empreendimento está localizado na região Norte, no Bairro Jardim Sofia. Possui acesso pela Rua Dorothovio do Nascimento, sem número, sob as coordenadas 26°13'58.03"S e 48°49'55.36"O. O terreno apresenta cadastro imobiliário e está registrado sob a matrícula nº 116.947 – 1 ° Registro de Imóveis de Joinville, com área total de 24.167,99m², e total de área construída prevista de 18.926,95m².

A figura 4, a seguir, apresenta a localização do empreendimento em estudo.





Figura 8. Mapa de localização do imóvel do presente Estudo. Fonte: DBio, 2021.

3.6 LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO À BACIA HIDROGRÁFICA

Na divisão Estadual das bacias hidrográficas, o município de Joinville tem seu sistema organizado na Vertente Atlântica da Serra do Mar, que é formada por um conjunto de bacias isoladas, compreendendo 37% da área total do estado, e pertence à divisão hidrográfica estadual como Região Hidrográfica 06 – Baixada Norte.

A Região Hidrográfica da Baixada Norte (RH6) abrange a área de três bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, as quais são: a Bacia Hidrográfica do Rio Itapocu, a Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte e a Bacia do Rio Cachoeira. Além disso a RH6 abrange bacias contíguas com sistemas de drenagem independentes. A RH6 possui uma área total de aproximadamente 5.216 km² e um perímetro de 574 km, englobando a área, total ou parcial, de 16 municípios catarinenses (PERH/SC e SDS, 2017). A RH6 possui aproximadamente 9.665 km de rios, o que resulta em uma alta densidade de drenagem na região, aproximadamente 1,85 km/km².

Em Joinville destacam-se as bacias hidrográficas dos rios Cubatão e Cachoeira, contribuintes do complexo hídrico da Baía da Babitonga, e a bacia hidrográfica do rio Piraí, afluente do rio Itapocu. Ao todo o município de Joinville apresenta sete bacias hidrográficas, divididas de acordo com os principais cursos d'água (OLIVEIRA, 2017). São elas:

- Bacia Hidrográfica do Rio Palmital;
- Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão (Norte);
- Bacia Hidrográfica do Rio Piraí;
- Bacia Hidrográfica do Rio Itapocuzinho;
- Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira;
- Bacias Hidrográficas independentes da vertente leste;
- Bacias Hidrográficas independentes da vertente sul.

A figura a seguir ilustra a divisão territorial do município de Joinville com relação as suas bacias hidrográficas.

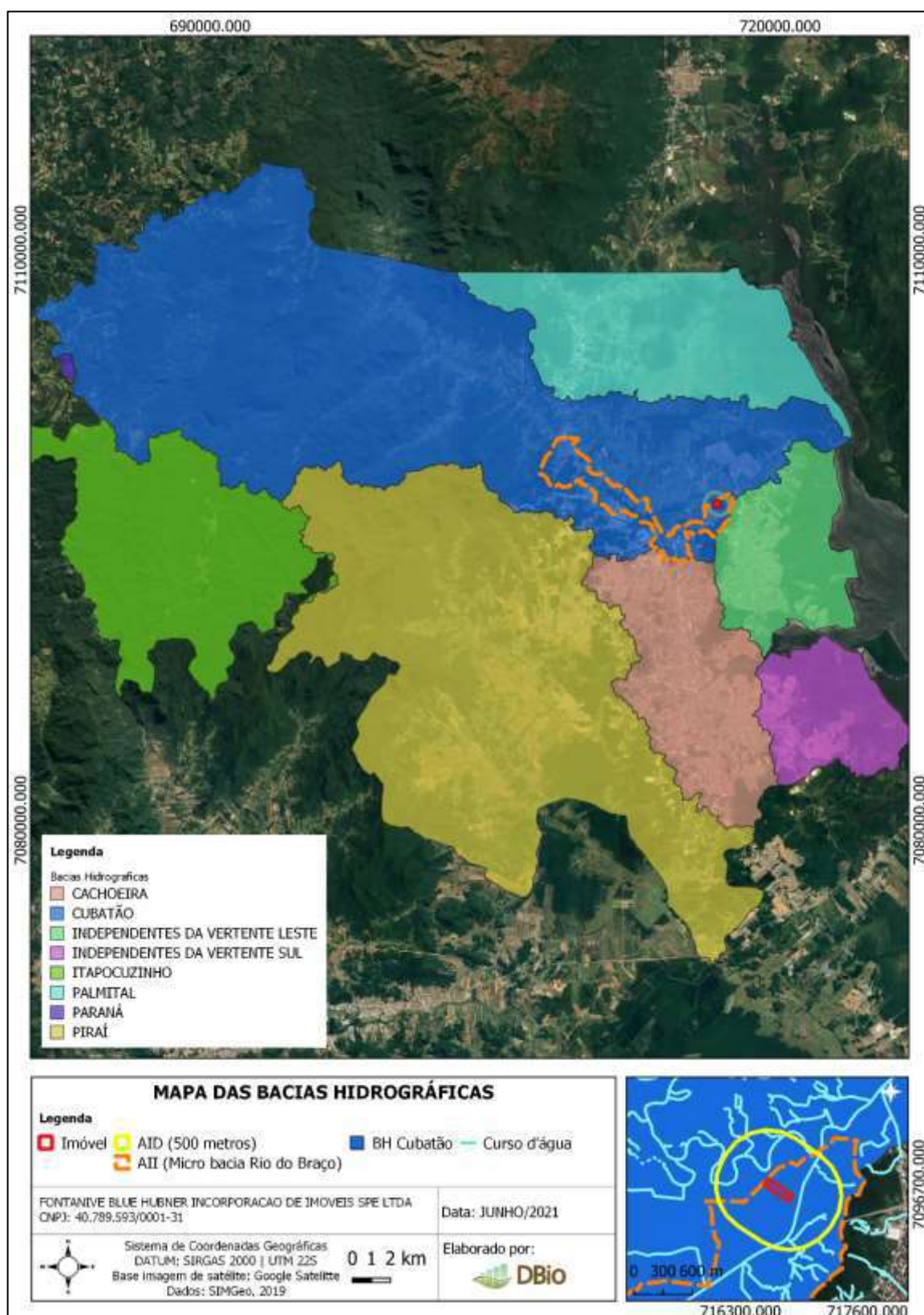


Figura 9. Bacias Hidrográficas da região de Joinville. Fonte: Elaborado pelo CCJ (2016) com base em dados do IBGE, da Prefeitura.

Nesse contexto, a área em estudo está inserida na Microbacia Hidrográfica do Rio do Braço, que se localiza na região nordeste do estado de Santa Catarina e compreende uma área de 40,96 km². Esta, faz parte da bacia hidrográfica do Rio Cubatão, cuja inserção se dá 80% no município de Joinville e 20% em Garuva. Salienta-se que, esta é responsável por cerca de 70% do abastecimento público de Joinville, tendo em vista sua área total de 491,67 km² e perímetro de 156,9 km.

Ainda, destaca-se que os bairros Dona Francisca e Centro, do Distrito de Pirabeiraba, assim como os bairros Jardim Paraíso e Jardim Sofia, estão totalmente inseridos na Bacia do Rio Cubatão.

De forma mais restritiva pode-se observar no mapa a seguir as questões hídricas referentes ao imóvel e o seu entorno.

De acordo com os dados levantados pelo Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas de Joinville (SIMGeo), verifica-se a inexistência de corpos hídricos inseridos no imóvel em estudo.



Figura 10: Localização da área em estudo em relação à sua hidrografia. Autor: DBIO, 2021.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Área de influência é um conceito da geografia quantitativa que trata fundamentalmente da organização das cidades. Este termo criado por W. Christaller define área de influência de uma cidade como uma área circular que rodeia a cidade.

De forma pontual, as áreas de influência de um empreendimento são definidas como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil.

Além de atenderem a legislação, as delimitações das áreas de influência têm, portanto, o intuito de delimitar geograficamente as áreas de estudo, onde são analisadas informações apropriadas para a completa caracterização atual e para tendências sem o empreendimento, e também as áreas passíveis de serem impactadas, direta ou indiretamente, positiva ou negativamente, em função do empreendimento (MENIN, 2017)

A resolução CONAMA Nº 001/86, no item III do Art. 5º dispõe:

“III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;”

As áreas de influência podem ser divididas de diversas maneiras. Habitualmente, são classificadas em três grupos: Área Diretamente Afetada (ADA), onde será a área na qual as obras de implantação e a operação do empreendimento influenciarão em maior escala, compreendido pelo imóvel em estudo, Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

As áreas de influência podem ser vistas em um esboço (FIGURA 07) de uma forma mais simples para o entendimento espacial das mesmas:

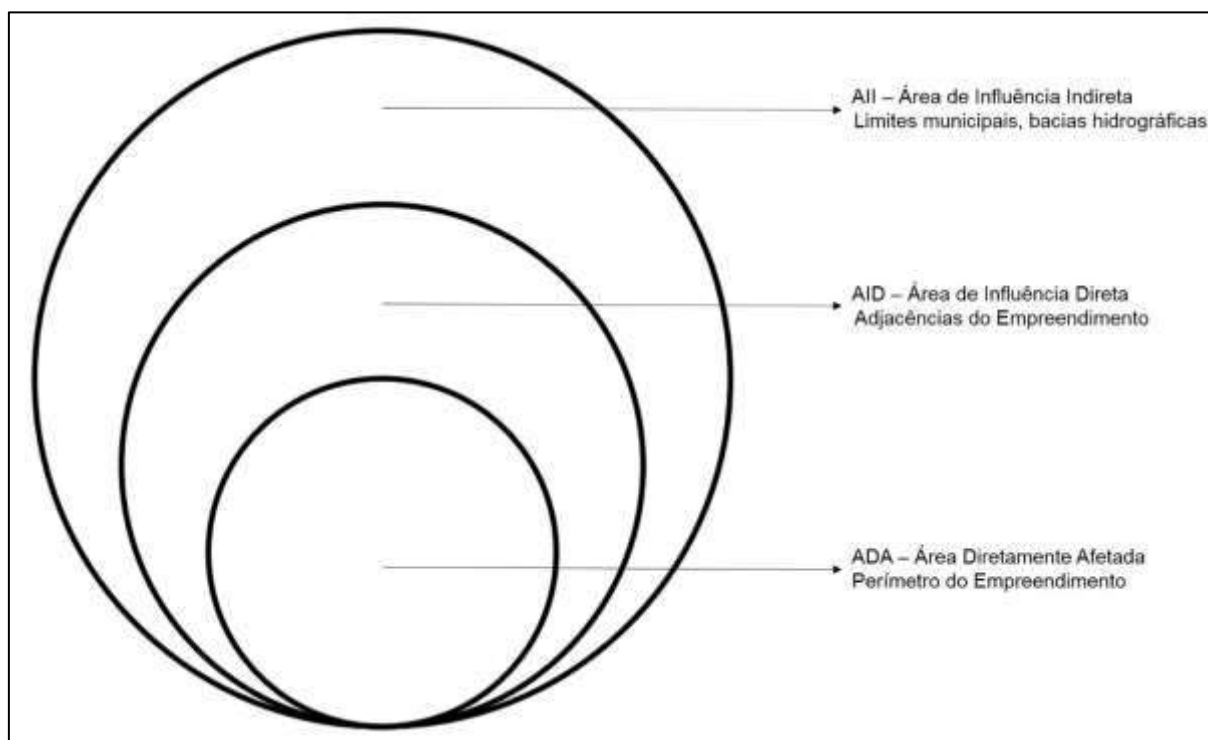


Figura 11. Esquema de delimitação das áreas de influência. Fonte: DBio, 2021.

Desta maneira, as áreas de influência foram definidas com base nas diretrizes da Resolução CONAMA 001/86 e são definidas a seguir:

- **Área Diretamente Afetada (ADA):** corresponde à área que sofrerá a ação direta do planejamento, implantação, operação e/ou desativação do empreendimento, incluindo as faixas de servidão e/ou da propriedade do empreendimento, acessos, áreas de apoio, depósitos de solos, estéril, rejeito e/ou resíduos, jazidas de solo e rocha;
- **Área de Influência Direta (AID):** corresponde à área que sofrerá os impactos diretos do planejamento, implantação, operação e/ou desativação do empreendimento, que engloba a ADA e está relacionada as suas proximidades, sendo afetada ou afeta os processos que ocorrem na ADA;

- **Área de Influência Indireta (AII):** corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos do planejamento, implantação, operação e/ou desativação do empreendimento, englobando todas as demais áreas de influência, onde as consequências dos impactos gerados pelo empreendimento apresentam magnitude de baixa relevância.

Conforme diferentes teóricos da área, a definição de áreas de influência é complexa principalmente, devido à dificuldade em estipular limites físicos para os impactos ou fenômenos consequentes. Além disso, as variadas escalas utilizadas para analisar a área em foco também dificultam sua delimitação (SANTOS, 2004). A autora também menciona que os critérios, metodologias e escalas apropriadas na definição de área de influência ainda são considerados incertos ao verificar a variedade de possibilidades de intervir e transformar o ambiente. A partir da ideia em se adotar a bacia hidrográfica ou microbacia como área de trabalho, tornou-se possível unificar diversos critérios (SANTOS, 2004).

Levando-se em consideração o supracitado bem como as deficiências estabelecidas mediante resolução CONAMA Nº 001/86, sugere-se enquanto definição da AII do empreendimento, como a microbacia do Rio do Braço por compreender uma área mais abrangente no entorno do imóvel em estudo. As áreas de influência são apresentadas nas figuras a seguir.

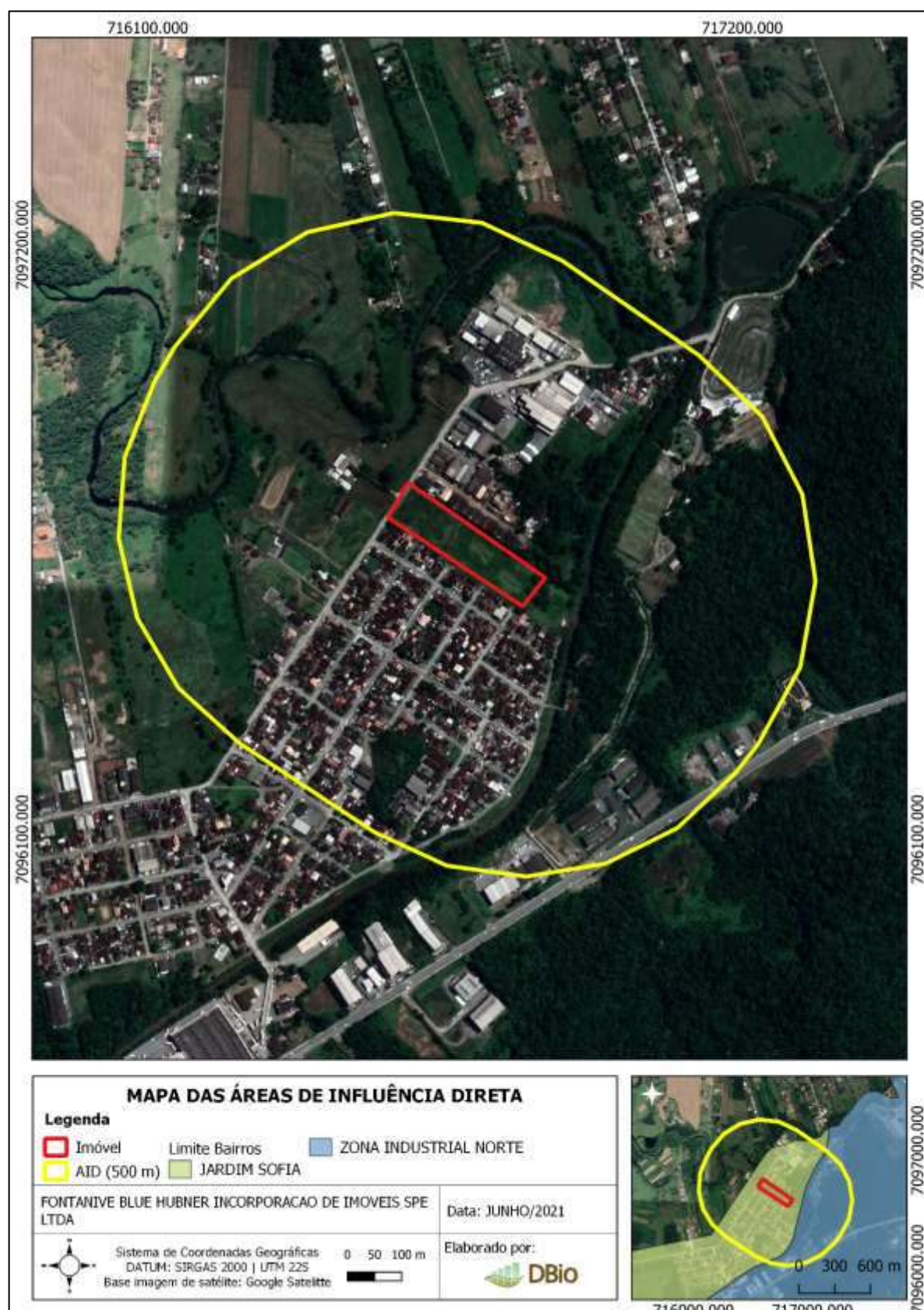


Figura 12. Mapa da área de influência direta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.

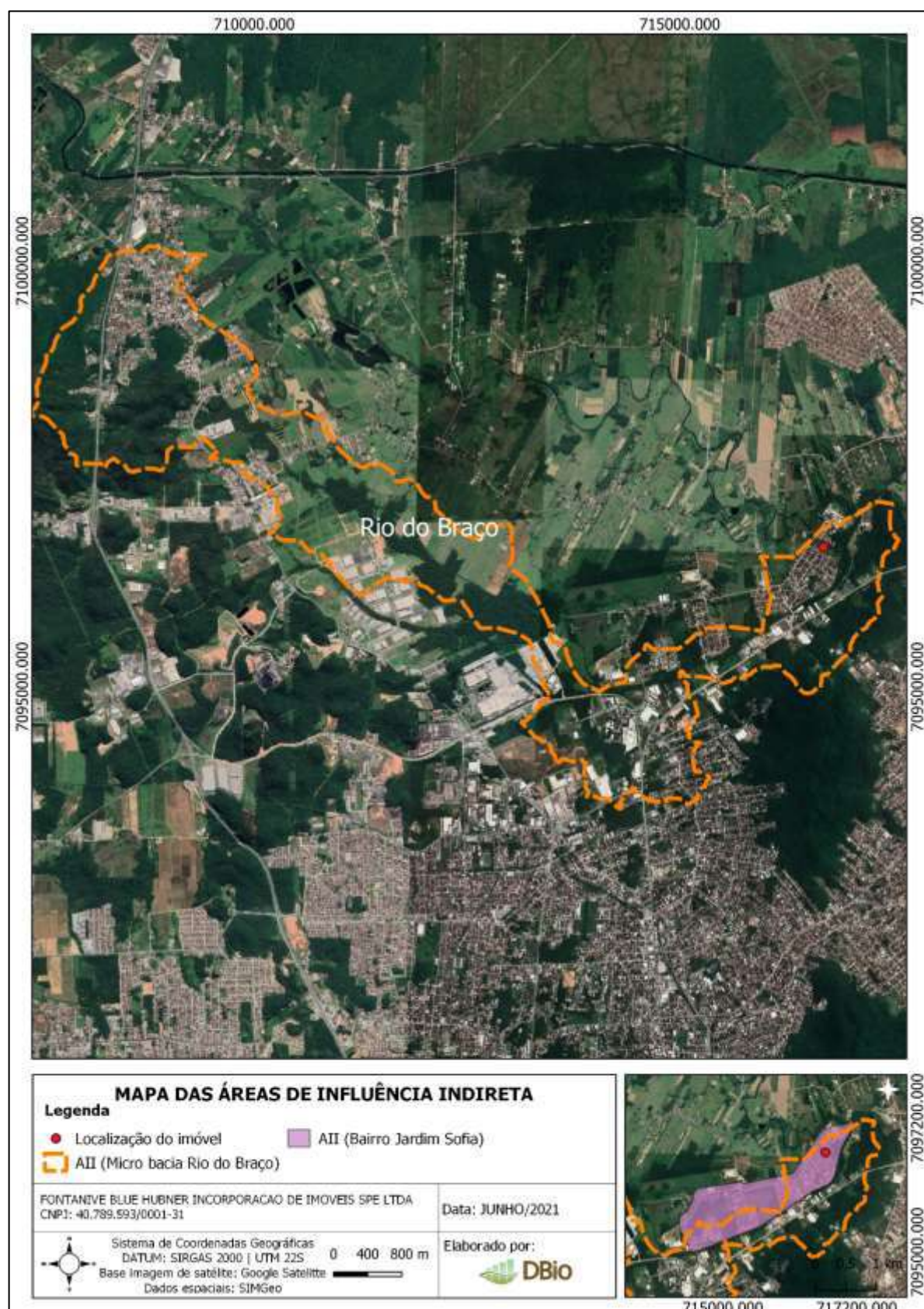


Figura 13: Mapa da área de influência indireta do empreendimento. Autor: DBIO, 2021.

5 LEGISLAÇÃO URBANA E AMBIENTAL APLICÁVEL

5.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - A Constituição possui capítulo destinado a Política Urbana (Capítulo II) e ao Meio Ambiente (Capítulo VI).
- Lei Federal Nº 9.503/1997 - Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- Lei Federal Nº 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) - Estabelece normas de ordem pública e interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental – Institui o Estudo de Impacto de Vizinhança como um instrumento da política urbana.
- Lei Federal Nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
- Lei Federal Nº 12.651/2012 - Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente.
- Resolução CONAMA Nº 001/1986 - Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
- Resolução CONAMA Nº 001/1990 - Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos.
- Resolução CONAMA Nº 303/2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

- Resolução CONAMA Nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA Nº 357/2005 - 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.
- NBR 10.004/2004 – Resíduos Sólidos - Classificação.
- NBR 10.151/2000 - Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.
- NBR 10.152/2017 - Níveis de ruído para conforto acústico.
- NBR 14653-2:2011 Avaliação de bens - Imóveis urbanos.

5.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Constituição do Estado de Santa Catarina - A Constituição possui capítulo destinado ao Desenvolvimento Regional e Urbano (Capítulo II) e ao Meio Ambiente (Capítulo VI).
- Lei Nº 14.675/2009 - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente.
- Lei Nº 9.748/1994 - Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.

5.3 LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei Complementar Nº 29/1996 - Institui o Código Municipal do Meio Ambiente.

- Resolução COMDEMA Nº 03/2018 – Atualiza e normatiza os limites de emissão de ruídos e sons, conforme estabelecidos na ABNT e conforme os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville.
- Lei Complementar Nº 620/2022 - Promove a revisão da Lei Complementar Nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville.
- Lei Complementar Nº 336/2011 - Regulamenta o instrumento do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança – EIV.
- Lei Complementar Nº 470/2017 – Redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico – Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrantes do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.
- Lei Complementar Nº 476/2017 - Institui o Setor Especial de Interesse da Segurança Pública (SE - 09); altera o artigo 2º; o § 6º do artigo 67; os Anexos III, VI, VII e IX; e inclui a alínea "j" ao inciso II, do artigo 8º, da Lei Complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2.017, que redefine e institui, respectivamente, os Instrumentos de Controle Urbanístico - Estruturação e Ordenamento Territorial do Município de Joinville, partes integrante do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do Município de Joinville e dá outras providências.
- Decreto Nº 46.563/2022. Regulamenta o processo de aprovação do Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV no Município de Joinville e dá outras providências.

6 DEFINIÇÕES

O termo impacto ambiental é comumente associado a dano ambiental e para melhor entendimento seguem definições:

1. **Alteração Ambiental:** “Qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização”. É a alteração significativa no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade, em qualquer um ou mais de seus componentes naturais, provocadas pela ação humana (NBR ISO14001).
2. **Alterações Ambientais:** Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais (CONAMA, 86).
3. **Dano Ambiental:** Lesão aos recursos ambientais, com consequente degradação – alteração adversa ou *in pejus* – do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida (MILARÉ, 2001).
4. **Impacto Ambiental:** É a alteração significativa no meio ou em algum de seus componentes por determinada ação ou atividade, em qualquer um ou mais de seus componentes naturais, provocada pela ação humana (IAP, 2021).

O Impacto Ambiental está associado à alteração ou efeito ambiental considerado significativo por meio da avaliação da proposta / projeto de um determinado empreendimento ou atividade, podendo ser negativo ou positivo.

A análise do impacto ambiental deve justificar o motivo pelo o qual uma atividade impactante deverá ser estabelecida naquele local, devendo-se ainda avaliar os possíveis impactos ambientais e sociais negativos ou positivos que serão gerados em decorrência da implantação e operação da atividade objeto de estudo. Além disso, deve englobar um parecer ambiental acerca da área de influência do empreendimento, bem como análise da situação ambiental da área, considerando os aspectos físico, biológico e socioeconômico, além de uma definição de medidas amenizadoras dos possíveis impactos negativos e potencializar os efeitos positivos.

Neste item são apresentadas as descrições e um diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico, visando caracterizar a situação atual da área de implantação do empreendimento, e uma prospecção do cenário posterior à implantação do mesmo. A partir destas informações poderão ser previstos os impactos à vizinhança, sendo também propostas as medidas mitigadoras e compensatórias, quando necessárias.

7 IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

7.1 MEIO FÍSICO

Nos itens a seguir serão relacionadas questões referentes aos principais constituintes do meio físico, como características geológicas, formação e tipo de solo; topografia, relevo e declividade; clima e condições meteorológicas; qualidade do ar; níveis de ruído; ventilação e iluminação; bem como recursos hídricos. É importante salientar que algumas constituintes do meio físico, como geologia, não são mutáveis, outras, como níveis de ruído e iluminação tem óbvias alterações pela instalação de novos empreendimentos, desta forma, serão abordados com maior ênfase.

7.1.1 Características geológicas, formação e tipo de solo

Para a definição das características geológicas da área foram utilizados os dados espaciais disponibilizados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, escala 1:250.000, conforme apresentado na figura abaixo.

Conforme a base de dados consultada (Sistema de Informações Georeferenciadas de Joinville SIMGEO), pode-se observar que o imóvel encontra-se totalmente inserido na mancha dos Depósitos Aluvionares. Tal formação apresenta as seguintes características



Figura 14: Geologia da região da área de interesse (em destaque), Fonte CPRM. Autor: DBIO, 2021.

O município de Joinville está inserido geologicamente no contexto do Complexo Granulítico de Santa Catarina, conhecido por Complexo Luís Alves. A caracterização petrográfica das suas diversas ocorrências rochosas que incluem, gnaisses hiperstênicos quartzo-feldspáticos associados a ultramafitos, gnaisses calcissilicáticos, kinzigitos, anortositos e quartzitos, eventualmente fucsíticos, formações ferríferas (Hartmann *et al.*, 1979; SILVA e DIAS, 1981). Macroscopicamente, os gnaisses são identificáveis pela cor dominante cinza esverdeado, e bandas gnáissicas, muitas delas guardando ainda a característica mineralógica da rocha original, como no caso de bandas quartzo feldspáticas, tipicamente de granito.

A análise da cobertura geológica do município de Joinville é de extrema importância para identificação da origem do solo. Solos de origem autóctone possuem estreita relação com a rocha matriz. Já os solos de origem alóctone são aqueles oriundos de fontes distantes, formados pela sedimentação recente de origem argilosa, arenosa e orgânica, referente ao Período Quaternário. A distribuição de solos na região de Joinville também é condicionada pela compartimentação do relevo e está fragmentada em Terras Altas e Terras Baixas.

No local do empreendimento, ao longo do processo construtivo, serão realizadas operações com movimentação de terra, desta forma, os projetos de terraplanagem e drenagem, realizados por técnicos competentes e seguindo todas as normas e diretrizes, serão realizados para assim, reduzir ao mínimo possível as movimentações e intervenções edáficas.

De acordo com o mapeamento da prefeitura municipal de Joinville o imóvel, objeto deste estudo encontra-se em uma área com a ocorrência de solos pertencentes à classe de Depósitos Aluvionares.

Em se tratando da Pedologia do imóvel em estudo, o mapa da Figura 15 ajuda a ilustrar sua composição pedológica.



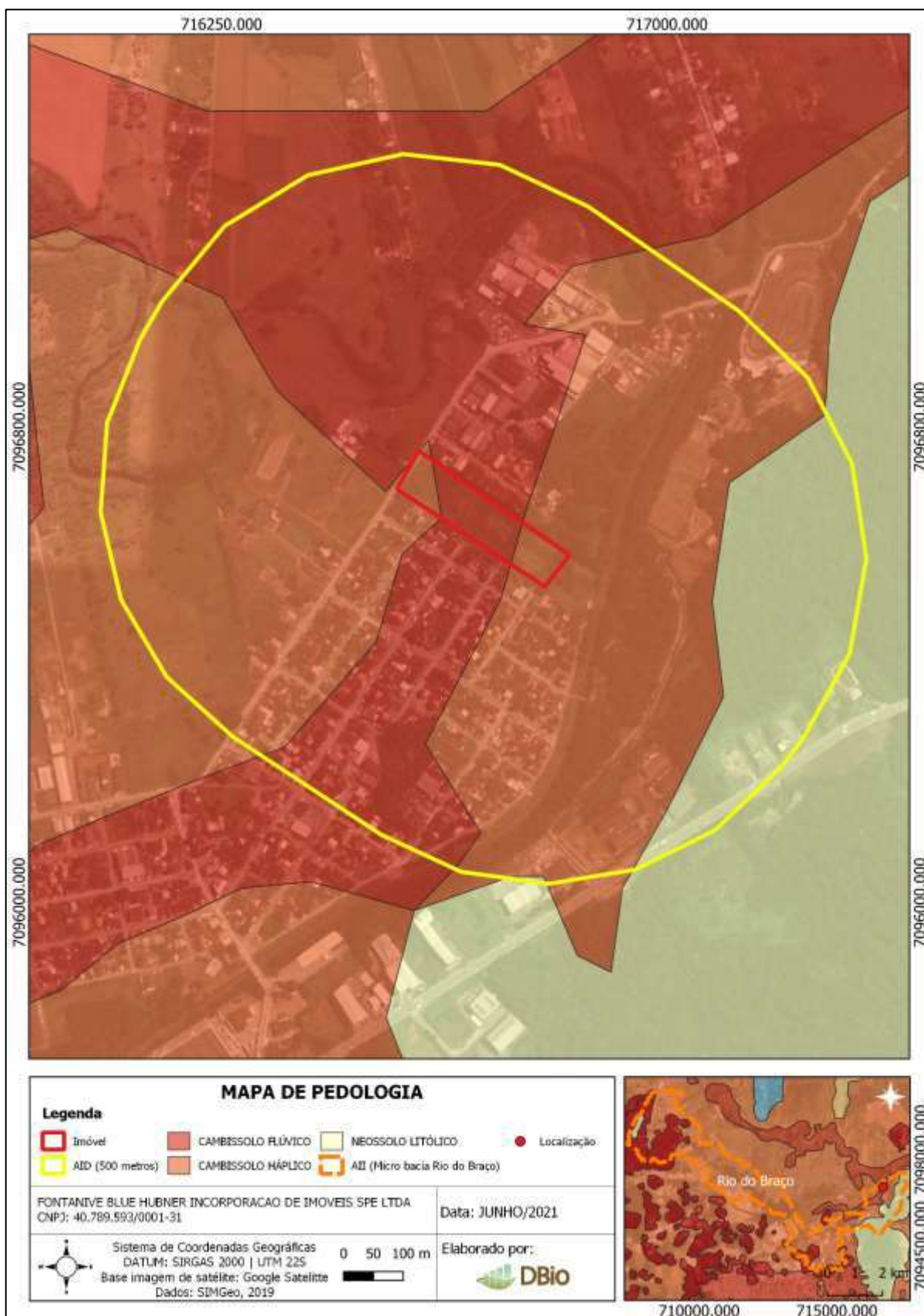


Figura 15. Mapa pedológico área em estudo. Dados espaciais: SIMGeo. Fonte: Dbio, 2021



Todo o imóvel apresenta-se inserido em duas tipologias pedológicas, sendo elas o Cambissolo Flúvico e Cambissolo Háplico, conforme mapa de classificação da cobertura pedológica do município de Joinville.

7.1.2 Topografia, Relevo e Declividade

Conforme resultados do levantamento topográfico realizado no local, ilustrados na figura a seguir, observa-se que o terreno em estudo está em uma área relativamente plana onde não ultrapassam os 5 metros em relação ao nível do mar.

O levantamento topográfico completo pode ser observado nos projetos relativos a este empreendimento e a figura a seguir ilustra o observado com os levantamentos.



Figura 16. Topografia da área do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2022.

Segundo o Art. 4º da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012:

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

[...]

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

Observa-se, no que tange a lei do município em relação a declividade, não são encontradas restrições quanto ao uso do imóvel, projetos específicos acerca deste item foram apresentados a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das Licenças Ambientais.

7.1.2.1 Dinâmicas Superficiais

Os processos de dinâmica superficial foram investigados em uma avaliação mais aprofundada onde Laudos Hidrogeológicos foram realizados por meio de análise de sondagens executadas à fim de compreender a viabilidade de implantação do empreendimento para o terreno. As pontuações conclusivas acerca do laudo hidrogeológico são apresentados a seguir.

Conforme levantamento das bases de dados, bem como por meio de vistorias *In loco*, foram observados a presença de valas de drenagem escavas no terreno, com largura variando entre, 0,50 e 6,00 m e profundidade entre 0,20 e 0,40 m.

As valas observadas têm o intuito de drenar o aporte hídrico proveniente das galerias de águas pluviais dos galpões industriais situados a montante conforme as figuras baixo.



Figura 17. Barracões de empresas aos fundos, que fazem divisa com o imóvel bem como evidenciam-se uma vala que cruza o mesmo em sentido transversal partindo dos galpões ao fundo. Fonte: DBio, 2021.



Figura 18. Detalhamento de uma das valas de drenagem observada no imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.

7.1.3 Características do Clima e Condições Meteorológicas.

De acordo com a classificação de Köppen, o clima predominante na região é do tipo Cfa “Clima mesotérmico úmido”. A umidade relativa média anual do ar é de 76,04%. As características deste tipo de clima são: clima úmido, ocorrência de precipitação em todos os meses do ano e inexistência de estação seca definida. O mês mais seco é julho e tem 77 mm de precipitação. O mês de maior precipitação é fevereiro, com uma média de 246 mm. (CLIMATE-DATA, 2021).

Segundo a classificação de Thornthwaite, as três subclasses da região são: AB'4 ra' (superúmido) na planície costeira; B4 B'3 ra' (úmido) nas regiões mais altas; e B3 B'1 ra' (úmido) no planalto ocidental (SEPUR, 2018).

No período de inverno, a massa de ar polar é mais intensa e persistente na região. Essa condição é um reflexo da menor radiação solar incidente, em função da declinação do Sol, que está ao norte da linha do Equador em boa parte do período, favorecendo a expansão do ar proveniente do polo sul para menores latitudes (CAVALCANTI *et al.*, 2009).

Por meio da figura abaixo observa-se que os meses mais quentes do ano são janeiro e fevereiro, com uma temperatura média de 26,5°C, e o mais frio é julho, com uma temperatura média de 17,8°C. A diferença de temperatura entre o mês mais quente e o mês mais frio fica em 8,7°C.

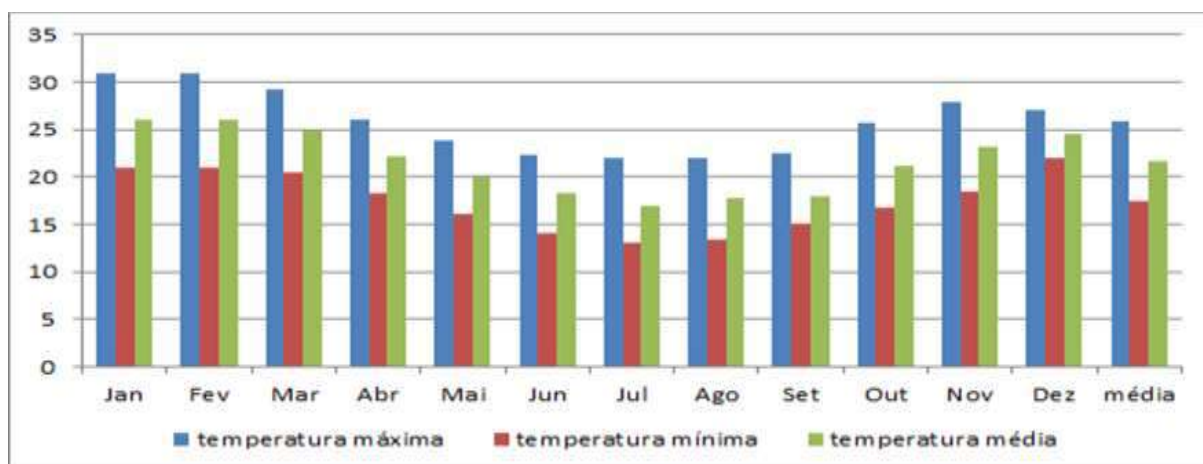


Figura 19: Temperatura máxima, mínima e média mensal do município de Joinville, Santa Catarina registradas no ano de 2018 (dados em graus célsius). Fonte: modificado de AccuWeather, 2018.



7.1.4 Características da Qualidade do Ar

Nos últimos séculos, em especial, no pós Revolução Industrial, uma imensa quantidade de substâncias nocivas foram produzidas de forma intencional ou como subproduto de atividades produtivas (HARTELT e VETORAZZI, 2019). Conforme Braga *et al.*, (2002), esses poluentes vem contribuindo como fator chave na degradação ambiental do planeta, gerando impactos como degradação do solo, da água e do ar em escala exponencial.

As altas taxas populacionais e o conforto gerado pelos meios de produção aliados ao desenvolvimento tecnológico têm contribuído amplamente para o aumento da poluição atmosférica, sobremaneira em áreas urbanizadas onde o excesso de material particulado presente no ar faz constituir-se cada vez mais de substâncias nocivas aos seres vivos, alterando o meio ambiente e comprometendo a qualidade de vida das pessoas que vivem nestas áreas ou ainda em áreas adjacentes aos grandes centros urbanos. Dentre os poluentes atmosféricos emitidos em áreas urbanas, os mais significativos são o dióxido de enxofre (SO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO₂), ozônio (O₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄), sulfato (SO₄), bissulfato (HSO₄) e materiais particulados (MP) (BRAGA *et al.*, 2002).

Dentre esta gama de partículas inaláveis, algumas conseguem aumentar a velocidade das reações químicas que transformam os poluentes primários em secundários mais nocivos, como, por exemplo, em substâncias cancerígenas, atuando, dessa forma, como um catalisador.

Os principais efeitos das partículas inaláveis ocorrem sobre a saúde humana e animal no sistema respiratório, as inaláveis finas possuem um caráter ainda mais preocupante, pelo fato de conseguirem atingir os alvéolos pulmonares. Sobre o clima, os impactos desses poluentes ocorrem na redução da visibilidade e na absorção e dispersão da luz, causando efeitos como o chamado “nevoeiro” em áreas urbanas e também o “céu avermelhado” que, na maioria das vezes, é visto quando o Sol se nasce ou se põe.

As condições meteorológicas são fatores importantes para a definição do nível da poluição atmosférica, por influenciarem o tempo de permanência do poluente no



local lançado. Isso ocorre, porque, assim que o contaminante é emitido para a atmosfera terrestre, sofre a ação de variáveis como velocidade e direção do vento, taxa de precipitação, temperatura, instabilidade do ar, entre outras características da região, olhando de forma mais específica para a micro-escala, tais como, topografia, a existência ou não de edifícios, o tipo de solo e a quantidade e espécie de vegetação existente, também irão determinar o caminho do poluente emitido na atmosfera terrestre.

O município de Joinville é muito susceptível à recepção de poluentes atmosféricos locais e regionais principalmente devido as suas características geográficas e climáticas, bem como por se tratar do maior polo industrial do estado de Santa Catarina (FERREIRA, 2012).

De acordo com um levantamento realizado pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) em 2011, sobre as fontes fixas poluidoras, das 244 indústrias residentes no município, 41 apresentam alto potencial poluidor, cujos principais poluentes emitidos são MP, NOx, CO₂, cloro gasoso e COVs.

De acordo com o Capítulo X da Lei Complementar nº 29, de 14 de junho de 1996, que trata sobre a poluição do ar:

Art. 25 - É proibida a queima ao ar livre de resíduos sólidos, líquidos ou de qualquer outro material combustível, desde que cause degradação da qualidade ambiental, na forma estabelecida nesta lei complementar.

Art. 26 - É proibida a instalação e o funcionamento de incineradores de lixo residenciais e comerciais, excluindo-se desta proibição, os incineradores de resíduos de serviço de saúde e de resíduos industriais.

Parágrafo Único - A incineração de resíduos de serviços de saúde, bem como de resíduos industriais, fica condicionada à aprovação da FUNDEMA e dos demais órgãos municipais, estaduais e federais competentes, do projeto e respectivo estudo de impacto ambiental - EIA.



Art. 27 - Os padrões de qualidade do ar e as concentrações de poluentes atmosféricos ficam restritos, até ulterior regulamentação municipal, aos termos e parâmetros estabelecidos pela legislação federal e estadual.

Art. 28 - É proibida a emissão de material particulado (fumaça) por fontes estacionárias, com densidade colorimétrica superior ao padrão 1 da escala de Ringelmann, salvo por:

I - por um único período de 15 (quinze) minutos por dia, para operação de aquecimento de fornalha;

II - por 3 (três) minutos, consecutivos ou não, em qualquer fase de uma hora.

Art. 29 - É proibida a emissão de fumaça por veículos automotores acima do padrão número 2 da escala de Ringelmann.

Art. 30 - A aviação agrícola, com fins de controle fitossanitário, será permitida mediante a observação dos seguintes parâmetros e requisitos:

- a) aplicação de qualquer substância atóxica será permitida, devendo, porém, ser informada a FUNDEMA, sendo responsável para tal a empresa de aplicação ou o contratante do serviço;
- b) é proibida aplicação por aviação, de agrotóxicos de classificação toxicológica I;
- c) Agrotóxicos de classificação toxicológica II, III e IV poderão ser aplicados, mediante prévia comunicação à FUNDEMA, desde que tenham receituário agrônomo e sejam supervisionados por técnico responsável, devendo ainda observar disposto na alínea "d" deste artigo;



- d) a aplicação de agrotóxicos de qualquer classificação só poderá ser feita na ausência de ventos e desde que a temperatura seja inferior a 30° C; e
- e) a responsabilidade residual por quaisquer malefícios oriundos da aplicação de produtos por aviação, será da empresa aplicadora.

Amostras de água da chuva coletadas no Campus da Universidade, no período de julho de 2010 a novembro de 2011, indicaram pHs ácidos. Os resultados do monitoramento dos poluentes gasosos analisados sugerem que a característica ácida seja devida predominantemente às emissões de óxidos de nitrogênio na região, e que tem como principais fontes as emissões veiculares e as indústrias.

Dados coletados em amostras de água da chuva em Joinville indicam influência de fontes antropogênicas de poluição, apresentando valores de 10,6203 mg/L, de nitrato, 8,92984 mg/L, de sulfato e 6,53423 mg/L cloreto, as maiores concentrações encontradas no centro da cidade (MEDEIROS *et al.*, 2012).

No estudo supracitado fora observado ainda, que existe uma elevada concentração de indústrias poluidoras no município, as quais emitem principalmente MP, NO_x, CO₂, CO, cloro gasoso e COVs, além de fontes móveis de poluição, responsáveis pela emissão de compostos de enxofre e carbono.

A cidade de Joinville, apesar das indústrias, e da significativa população residente, ainda representa níveis de emissão de poluentes muito aquém de cidades como São Paulo, Curitiba e Porto Alegre, tendo taxas de emissão na ordem de $1.e^{-11}\text{kg}[\text{CO}]/\text{m}^2\text{s}$, $5.e^{-11}\text{kg}[\text{CH}_4]/\text{m}^2\text{s}$, $1.e^{-11}\text{kg}[\text{NO}_x]/\text{m}^2\text{s}$ e $5.e^{-12}\text{kg}[\text{VOC}]/\text{m}^2\text{s}$. (CPTEC/INPI, 2017). Assim, foi observado que as emissões de São Paulo e Curitiba, representam mais de mil vezes a taxa de emissão atribuída à Joinville.

Os impactos oriundos da implantação do empreendimento em estudo, no tocante aos contaminantes atmosféricos, são em sua totalidade por movimentação do solo e conseqüentemente, poeira e os gases emitidos pelos veículos que farão as movimentações necessárias durante a implantação, implantação. Estes impactos e suas medidas mitigadoras correspondentes serão discutidos em tópico posterior.



7.1.5 Características dos Níveis de Ruído

Conceitualmente, o ruído é considerado todo som indesejável, podendo ser causador de danos irreversíveis e cumulativos. Em teoria não é algo fatal, mas reduz consideravelmente a qualidade de vida do indivíduo afetado. O ruído pode ser definido como um contaminante, afeta diretamente todos os que se encontram expostos, gerando estresse, ansiedade, nervosismo e perda auditiva induzida por ruído (PAIR), tudo isso implica em menor eficiência na realização de trabalhos e/ou na qualidade do ambiente.

De acordo com o Art. 31 da Lei Complementar nº 438/2015 do Município de Joinville, considera-se poluição sonora a emissão de sons, ruídos e vibrações em decorrência de atividades industriais, comerciais, de prestação de serviços, domésticas, sociais, de trânsito e de obras públicas ou privadas que causem desconforto ou excedam os limites estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em desacordo com as posturas municipais, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, do Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMDEMA e demais dispositivos legais em vigor, no interesse da saúde, da segurança e do sossego público.

Os potenciais efeitos do ruído na vizinhança de obras podem ser divididos em impactos de curto prazo e de longo prazo. Os de curto prazo resultam do ruído gerado pelos equipamentos durante a fase de construção e os de longo prazo estão associados com o ruído do tráfego futuro gerado pelo funcionamento do empreendimento. O principal impacto do ruído de curto prazo ocorre durante a construção. O ruído gerado por equipamentos de construção, incluindo movimentação de terra, motores e outros equipamentos utilizados durante uma construção, podem atingir níveis elevados.

Considerando as características de níveis de ruído da região do empreendimento em estudo, excetuando-se as fases de construção do empreendimento os índices serão compostos quase que exclusivamente pela movimentação de veículos pela via de acesso ao imóvel.



Demais considerações acerca dos níveis de ruído no local e impactos e medidas mitigadoras competentes, serão discutidas em tópico posterior.

7.1.6 Características da Ventilação

A sensação de vento em um determinado local é altamente dependente da topografia local e de outros fatores. A velocidade e a direção do vento em um instante variam muito mais do que as médias horárias. A velocidade horária média do vento em Joinville não varia significativamente ao longo do ano, permanecendo mais ou menos de 0,6 quilômetros por hora até 6,9 quilômetros por hora durante o ano inteiro (SILVEIRA *et al.*, 2014).

No município de Joinville os ventos predominam na direção leste, com 26,5% e nordeste, com 16,4%, já os ventos das direções sudoeste (16,4%), sudeste (14,7%) e sul (13,4%) ocorrem com menor frequência, sofrendo influência direcional a depender da sazonalidade (VEADO, 2002). Entretanto outros estudos sobre as direções dos ventos predominantes afirmam que Joinville possui como característica a predominância do vento leste, todos os meses do ano, exceto no mês de junho quando o vento sul divide essa predominância. Segundo estes autores o mês de janeiro, ao longo dos últimos dezessete anos apresentou 87,5% de predominância de vento leste (CARDOSO *et al.*, 2012; SILVEIRA *et al.*, 2014).

De acordo com a figura abaixo percebe-se a predominância dos ventos advindos do Leste, para as quatro estações do ano. Esta predominância pode ser explicada pelas correntes de vento marinhas que adentram no continente, tendo origem no Oceano Atlântico, bem como a influência do relevo da região pela presença da serra (Mello, 2015).



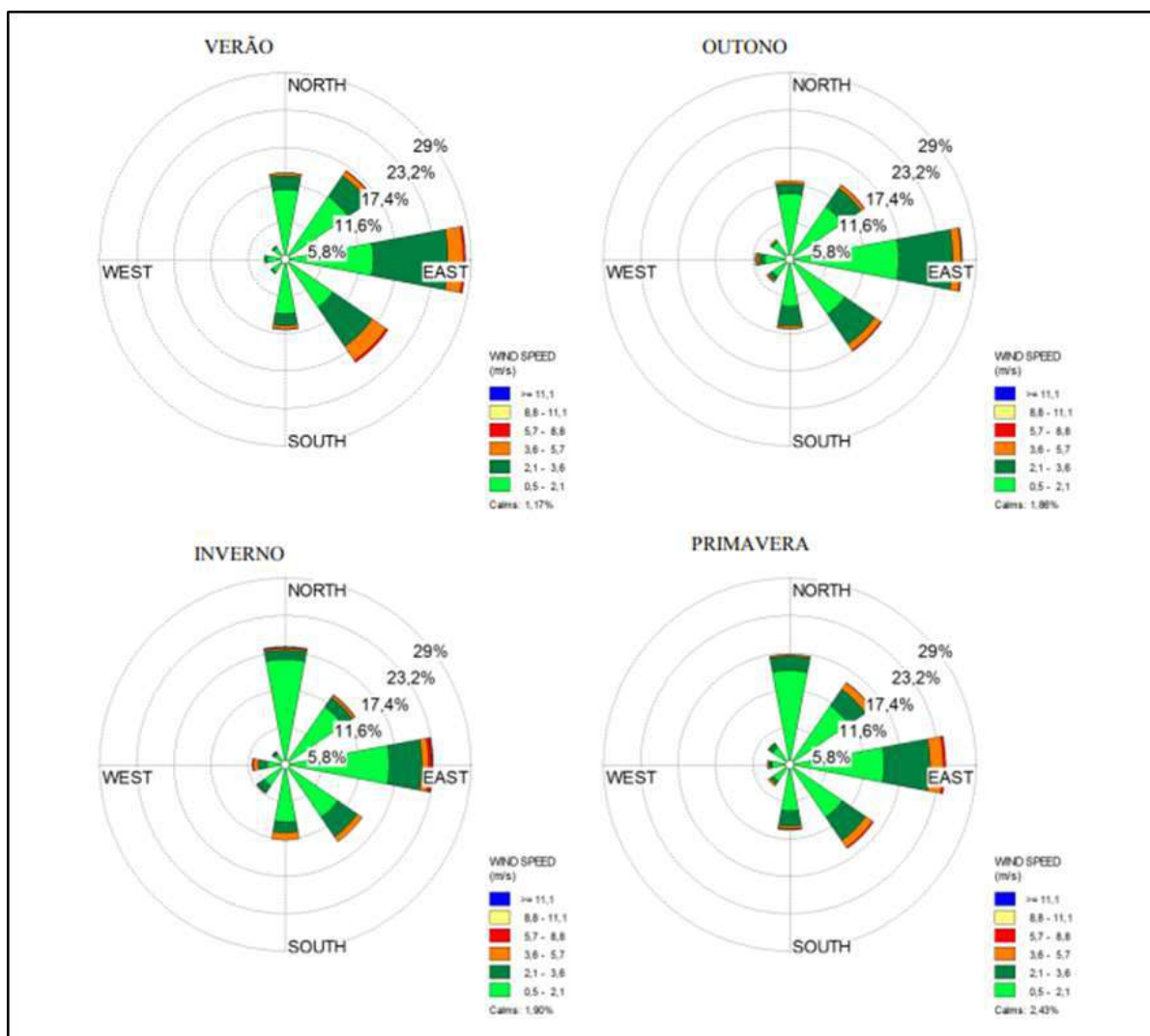


Figura 20: Rosa dos ventos das diferentes estações do ano para a estação meteorológica da Univille.
Fonte: Org. Yara de Mello, 2015.

A Escala de Beaufort classifica a intensidade dos ventos conforme apresentado na tabela a seguir, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Pesquisa e Estatística (INPE).

Tabela 1. Escala de Beaufort para classificação de intensidade dos ventos. Fonte: INPE, 2021.

Grau	Designação	nós	km/h	m/s	Efeitos em terra
0	<i>Calmaria</i>	<1	<2	<1	Fumaça sobe na vertical
1	<i>Bafagem</i>	1 a 3	2 a 6	1 a 2	Fumaça indica direcção do vento
2	<i>Aragem</i>	4 a 6	7 a 11	2 a 3	As folhas das árvores movem; os moinhos começam a trabalhar
3	<i>Fraco</i>	7 a 10	13 a 19	4 a 5	As folhas agitam-se e as bandeiras desfraldam ao vento
4	<i>Moderado</i>	11 a 16	20 a 30	6 a 8	Poeira e pequenos papéis levantados; movem-se os galhos das árvores
5	<i>Fresco</i>	17 a 21	31 a 39	9 a 11	Movimentação de árvores pequenas; superfície dos lagos ondula
6	<i>Muito Fresco</i>	22 a 27	41 a 50	11 a 14	Movem-se os ramos das árvores; dificuldade em manter um guarda chuva aberto
7	<i>Forte</i>	28 a 33	52 a 61	14 a 17	Movem-se as árvores grandes; dificuldade em andar contra o vento
8	<i>Muito Forte</i>	34 a 40	63 a 74	17 a 21	Quebram-se galhos de árvores; circulação de pessoas difícil
9	<i>Duro</i>	41 a 47	76 a 87	21 a 24	Danos em árvores; impossível andar contra o vento
10	<i>Muito Duro</i>	48 a 55	89 a 102	25 a 28	Árvores arrancadas; danos na estrutura de construções
11	<i>Tempestade</i>	56 a 63	104 a 117	29 a 32	Estragos abundantes em telhados e árvores
12	<i>Furacão</i>	>64	>119	>33	Grandes estragos

Ainda considerando as movimentações dos ventos ao redor de edificações, de acordo com Brown & DeKay, podem ser observados os movimentos da ilustração abaixo:

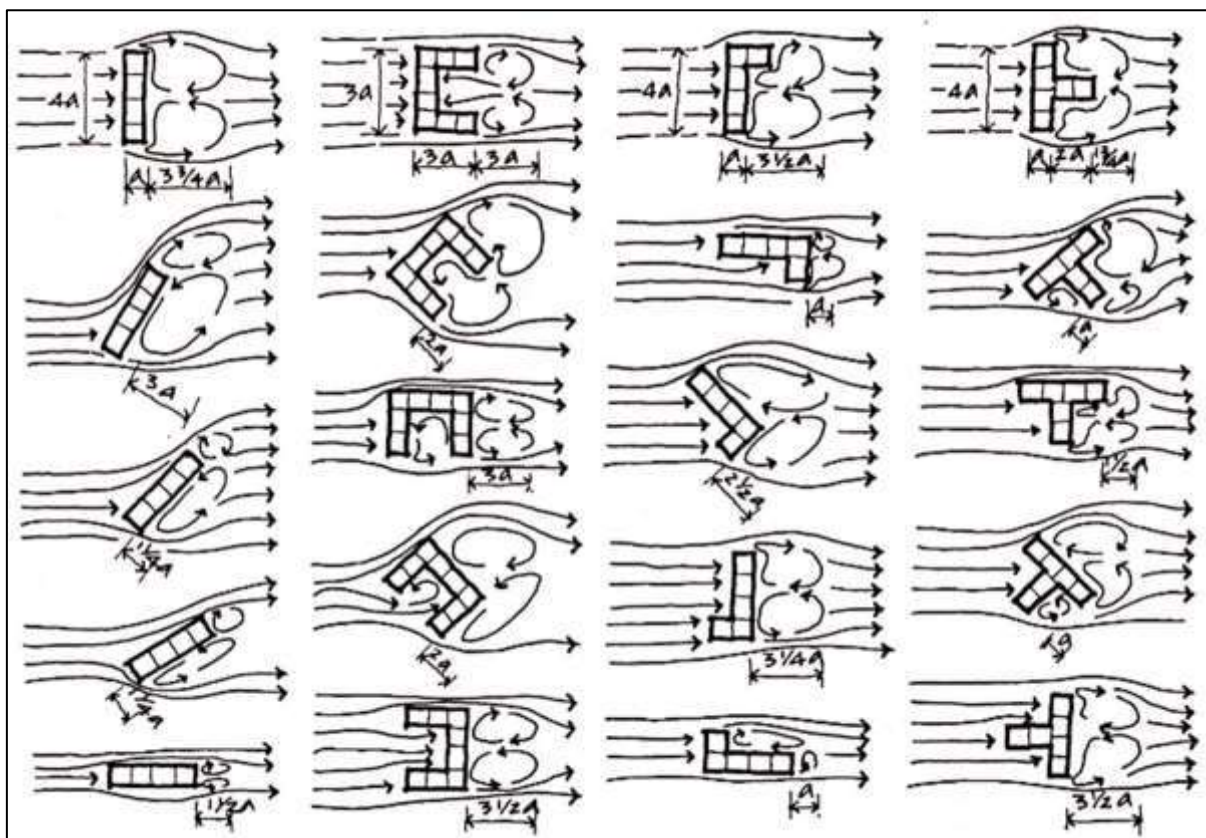


Figura 21. Padrões de fluxo de vento. Fonte: Brown & DeKay, 2004.

Em suma, no que diz respeito às incidências de vento e sua relação quanto ao impacto gerado pelo empreendimento, analisando as movimentações supracitadas e observadas na figura anterior, bem como entendo por meio das fotos abaixo, que ventos originários de leste/sudeste (predominantes no município) terão encontro primariamente com partes mais elevadas do relevo que naturalmente recobre a área em estudo. Para melhor entendimento, as figuras abaixo ajudam a ilustrar a direção da incidência dos ventos em relação a sua face de predomínio.



Figura 22. Detalhamento do relevo na porção aos fundos (Leste) do imóvel. Fonte: Google Earth.

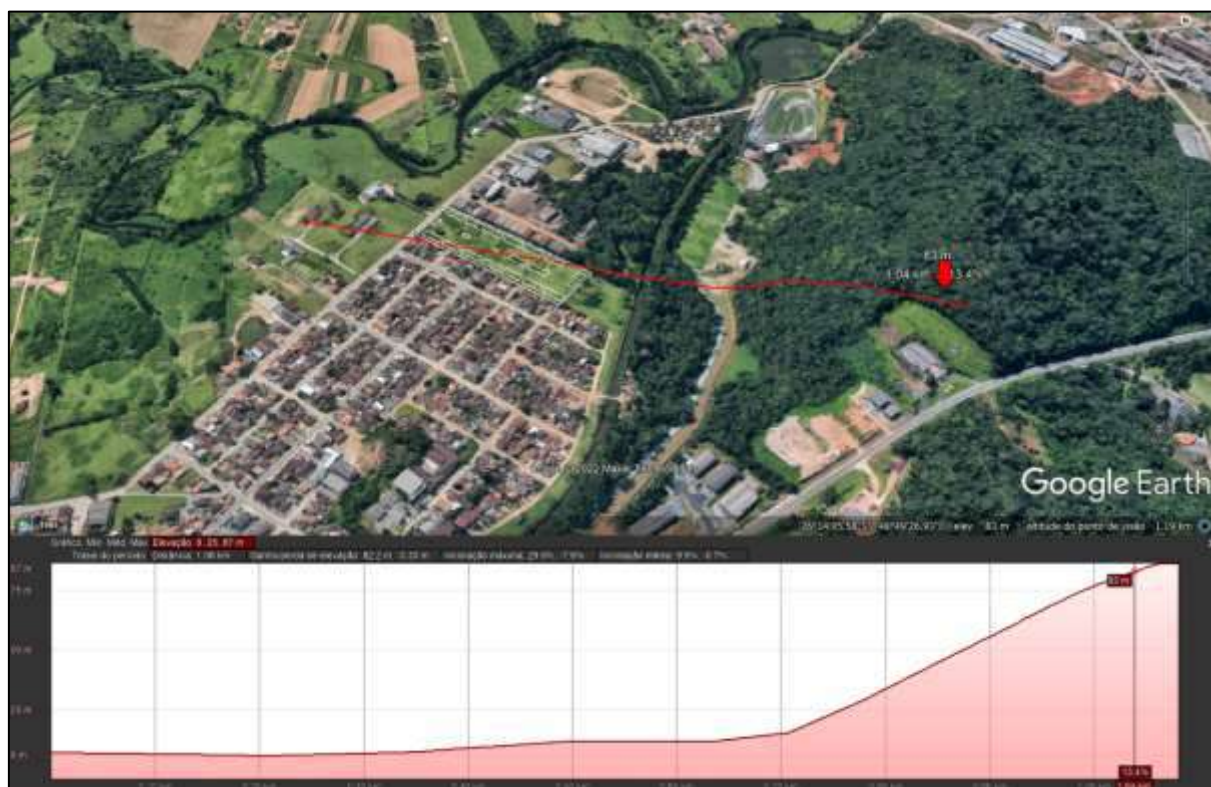


Figura 23. Perfil de Elevação demonstrando as características do relevo no entorno no imóvel em estudo, evidenciando maiores altitudes à Leste na porção aos fundos da área em estudo. Fonte: Google Earth.



Figura 24. Detalhamento esquemático das maiores incidências de vento advindos de Leste (setas em vermelho) para o município de Joinville conforme observado em Mello, 2015.

Para além do supramencionado, foram gerados modelos para compreensão da dinâmica dos ventos atualmente e após a instalação do empreendimento, onde o valor médio atribuído para as colunas de vento geradas foi de 27 m/s, valor médio registrado para o município de Joinville/SC.

Nas imagens a seguir são evidenciadas as dinâmicas dos ventos advindos de Leste apenas para as edificações hoje existentes no local pretendido, a implantação do empreendimento objeto deste EIV.

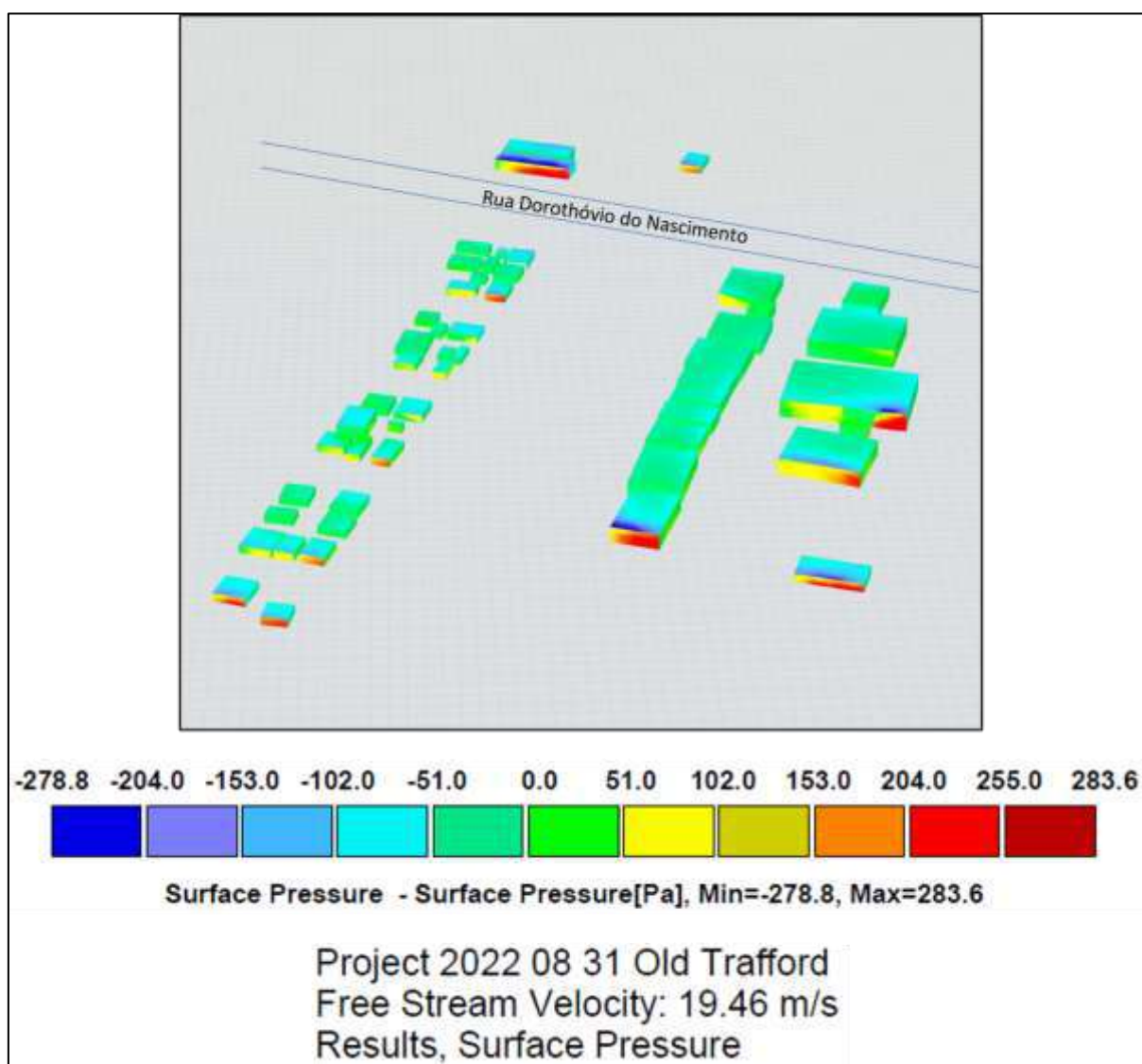


Figura 25. Pressão dos ventos nas interfaces dos imóveis sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2022.

Com base nas modelagens elaboradas, pode-se inferir que a velocidade de fluxo livre obtida para a área sem a inserção do empreendimento foi de 19,46 m/s.

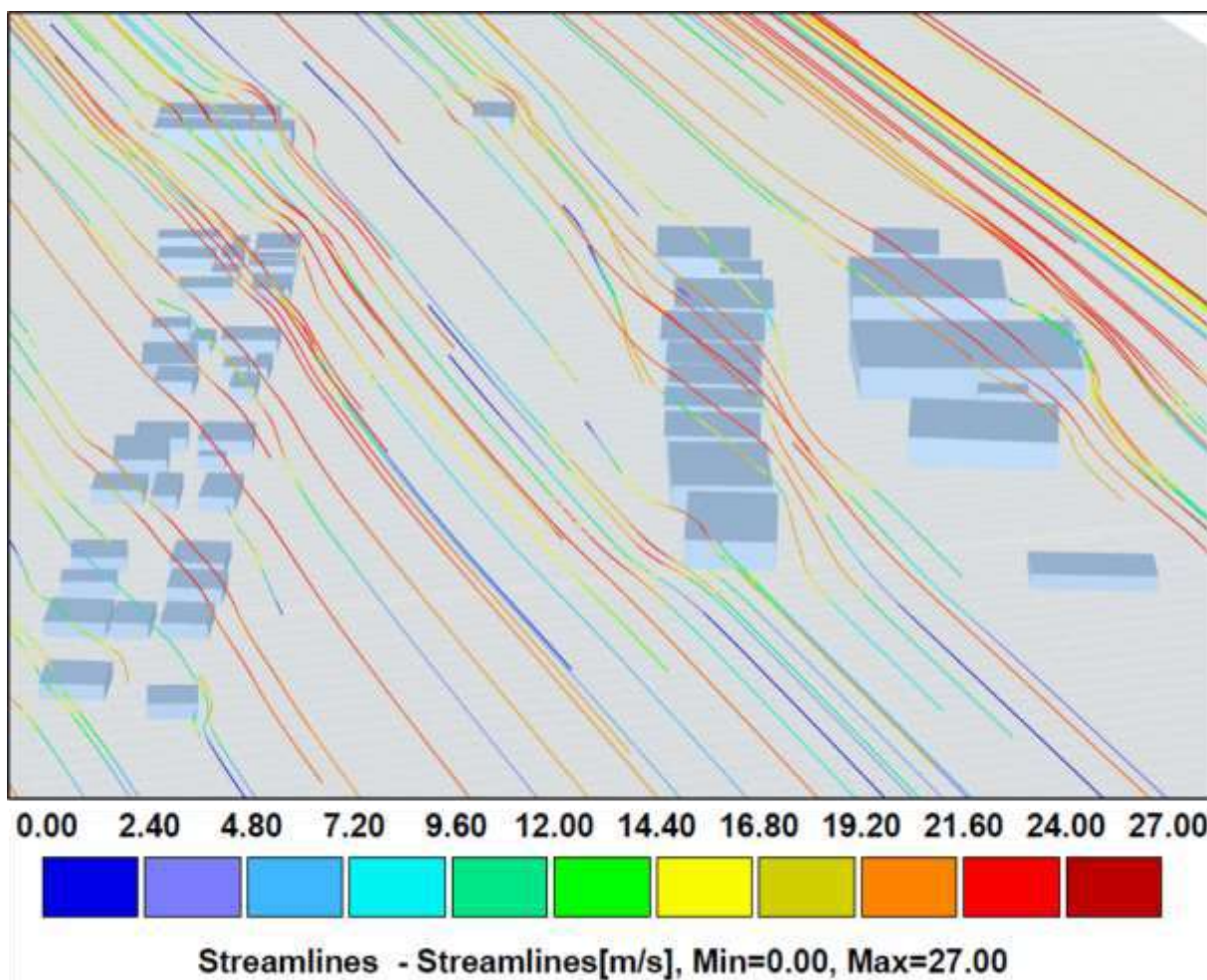


Figura 26. Dinâmica dos ventos advindos de Leste sem a inserção do empreendimento, sobre as edificações existentes. Fonte: DBio, 2022.

Observa-se as variações na dinâmica dos ventos e pressões sofridas nas interfaces após a inserção do empreendimento nas imagens que seguem.

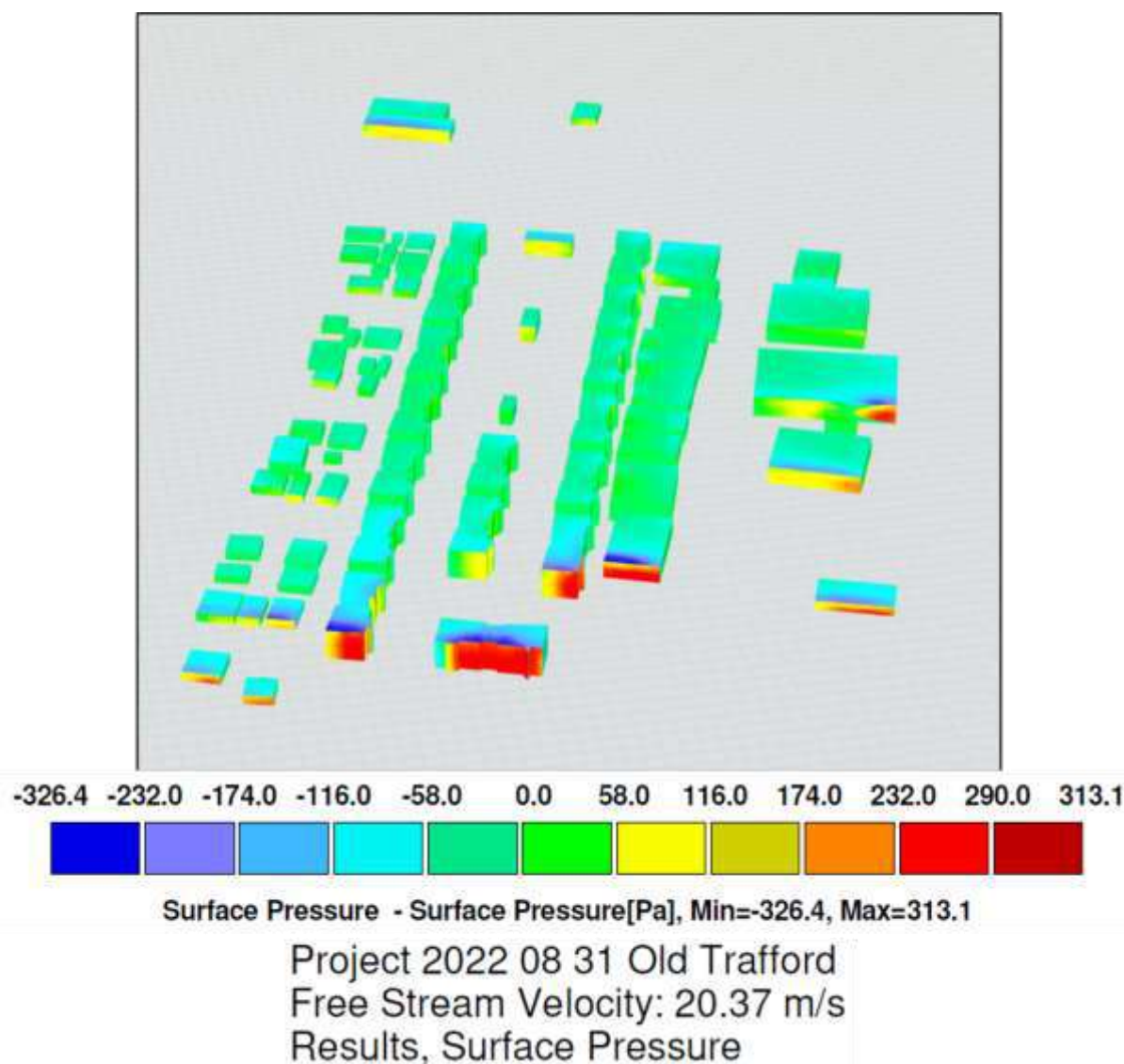


Figura 27. Pressão dos ventos nas interfaces dos imóveis com o empreendimento. Fonte: DBio, 2022.

Com base nas modelagens elaboradas, pode-se inferir que a velocidade de fluxo livre obtida para a área sem a inserção do empreendimento foi de 20,37 m/s.

É possível observar, de maneira geral, que as edificações do entorno que sofrerão maior impacto em relação à dinâmica dos ventos serão poucas residências unifamiliares à direita de quem de frente olha para o imóvel, ou nas figuras 24, 25, 26 e 27 no canto superior esquerdo.

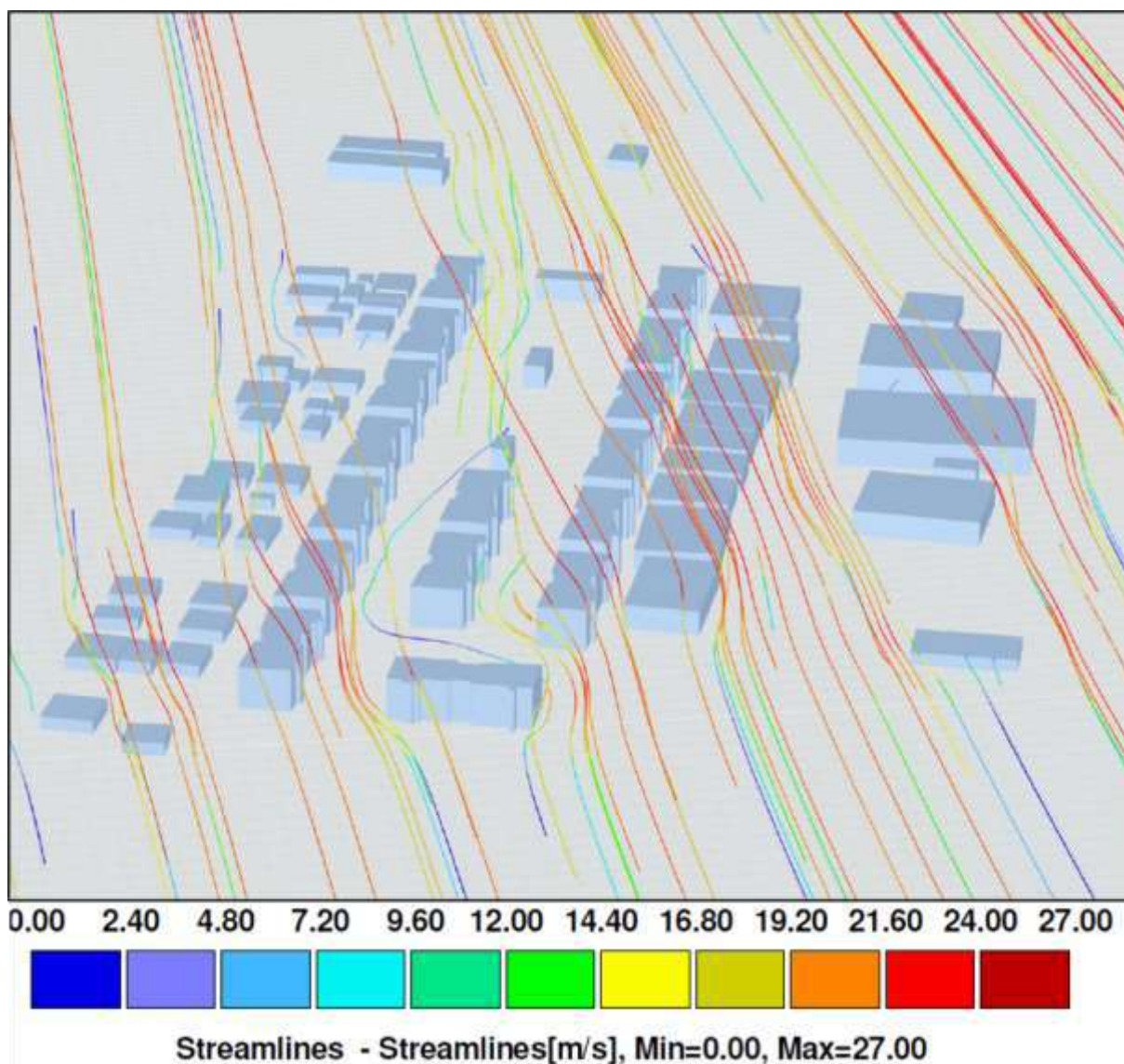


Figura 28. Impacto na dinâmica de ventos após a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2022.

De forma a melhor evidenciar as alterações ocasionadas na dinâmica dos ventos em função da instalação do empreendimento, segue prancha e quadro comparativo com a devida caracterização dos impactos e medidas mitigadoras.

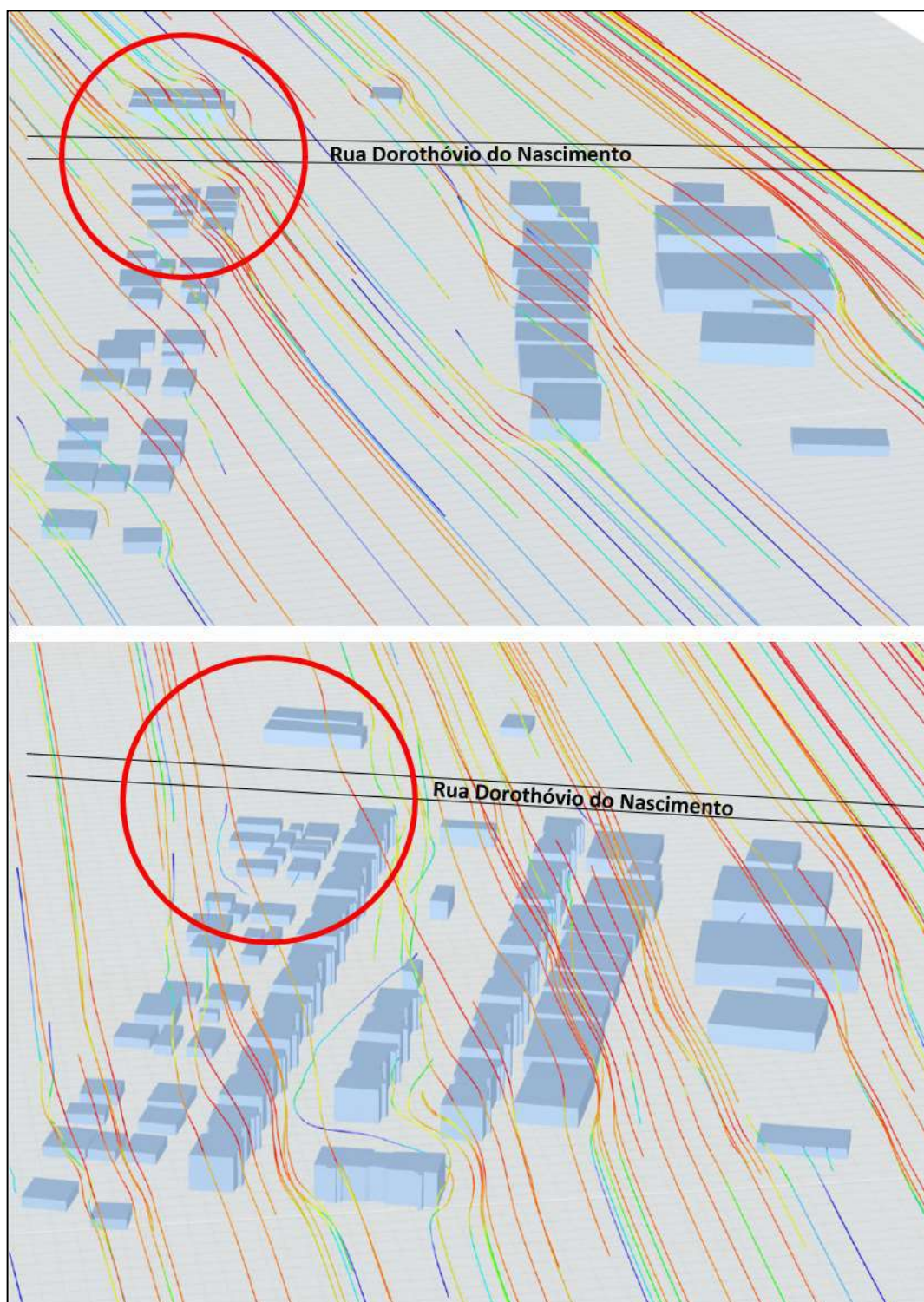


Figura 29. Prancha comparativa evidenciando o pré e pós da dinâmica dos ventos observados para o empreendimento em questão, destaque para o círculo em vermelho evidenciando as áreas de maior impacto e alteração na dinâmica. Fonte: DBio, 2022.

Quadro 1. Comparativo e proposição de medidas mitigadoras quanto às questões de ventilação para o empreendimento em estudo.

Aspectos Avaliados	Pós-implantação		Medida mitigadora	Temporário/Permanente	Diretos/Indiretos	Prazo
	Positivos	Negativo				
Ventilação		Alteração na dinâmica	Disposição das torres de forma a minimizar os impactos na dinâmica dos ventos no local.	Permanente	Direto	Médio a longo

Faz-se importante destacar que os impactos gerados em função das alterações dos ventos na região e áreas vizinhas com base nos modelos gerados, apenas terão início após a instalação do empreendimento em sua totalidade, haja vista as diferentes posições a serem observadas para as torres do condomínio em questão e escolhidas de forma a gerar o menor impacto em um número reduzido de residências do entorno. Neste sentido, pode-se inferir que o impacto melhor será sentido já na fase de operação do empreendimento, onde as obras estão concluídas.

7.1.7 Características da Iluminação

De modo a mensurar as dimensões do sombreamento que o empreendimento irá infringir no entorno, criou-se, com base no projeto arquitetônico, um polígono em 3 dimensões com o qual, através do software Google SketchUp Pro 2016, pode-se estimar as dimensões do sombreamento em dias e horários distintos.

Assim, as figuras a seguir, ilustram o sombreamento nos dias 21/03 e 22/09 (equinócios de Outono e Primavera) e dias 21/06 e 21/12 (solstícios de Inverno e Verão). O solstício representa o posicionamento do Sol em seu limite máximo, isto é, o Sol estará em seu auge ao norte ou ao sul. Essa maior declinação do Sol em relação à Linha do Equador tem como consequência a maior iluminação de um dos hemisférios. O equinócio representa o posicionamento médio do Sol em relação à Terra, isto é, nenhum dos hemisférios está inclinado em relação ao Sol, estando incidindo seus raios diretamente sobre a Linha do Equador, iluminando, então,



igualmente os dois hemisférios. Esse fenômeno ocorre em dois momentos do ano, em março e em setembro.

As projeções incluíram não somente os edifícios planejados para o empreendimento em estudo, como imóveis adjacentes para melhor visualização do efeito do sombreamento.

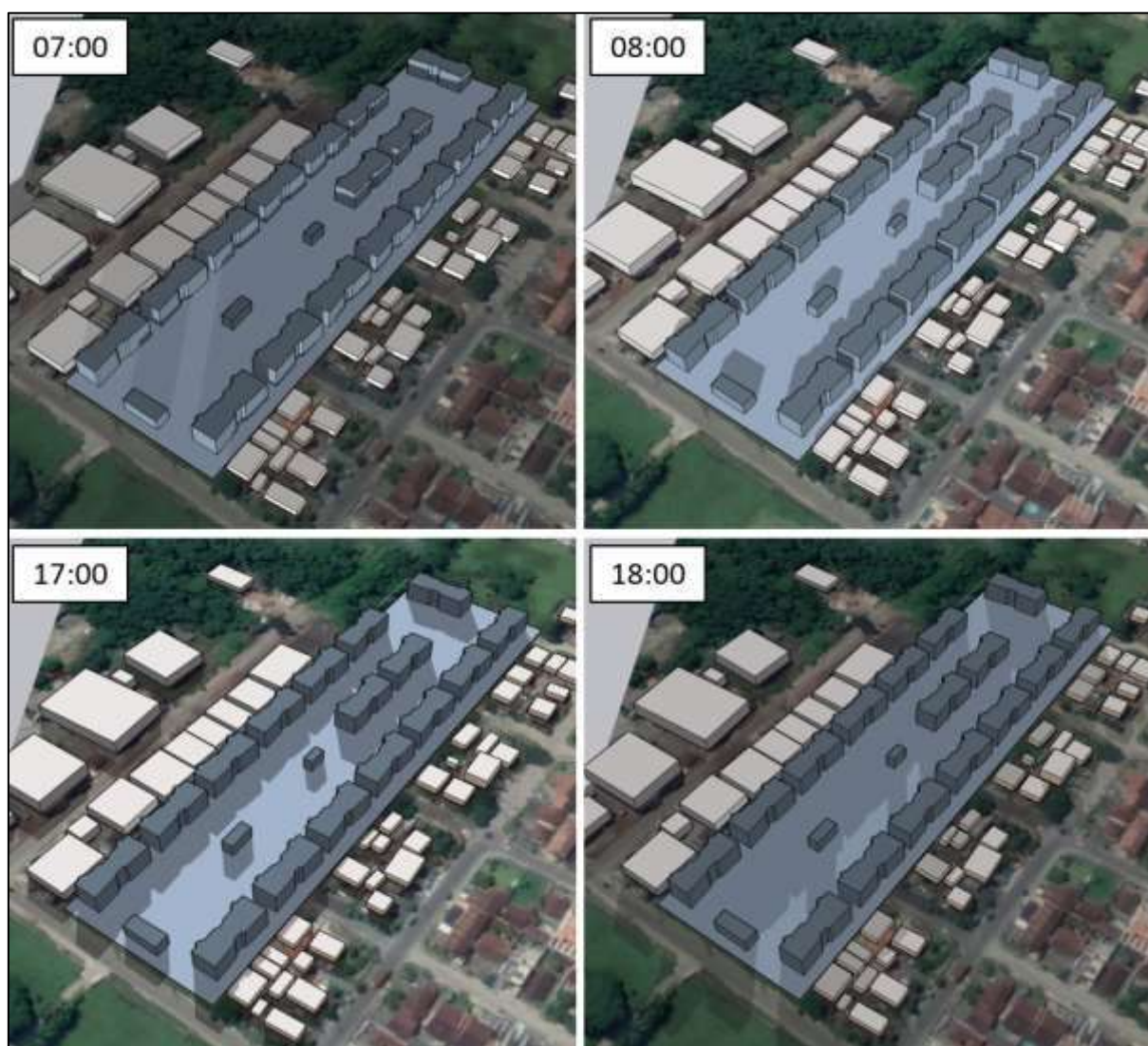


Figura 30. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Inverno. Fonte: DBio, 2022.

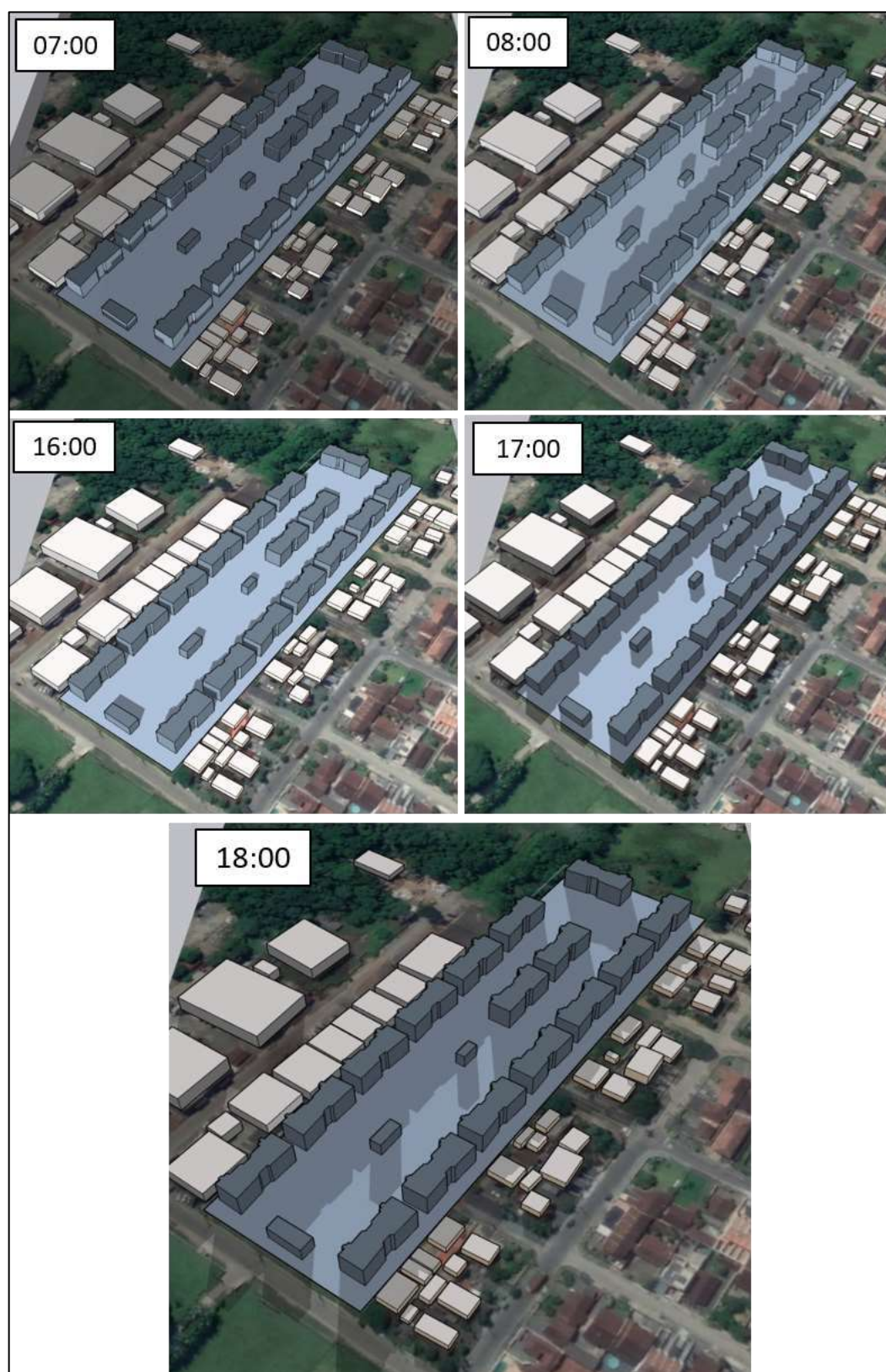


Figura 31. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Solstício de Verão. Fonte: DBio, 2022.



Figura 32. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Primavera. Fonte: DBio, 2022.



Figura 33. Compilado de imagens evidenciando o sombreamento projetado para o futuro empreendimento durante o Equinócio de Outono. Fonte: DBio, 2022.

No quadro a seguir indica-se o quantitativo de imóveis impactados por cada projeção de sombra do empreendimento em estudo.

Quadro 2. Número de imóveis impactados por hora, pelo sombreamento do empreendimento nos equinócios e solstícios projetados para o ano de 2022.

Número de imóveis vizinhos sombreados				
Equinócio			Solstício	
Horário	Outono	Primavera	Inverno	Verão
06:00	*	*	*	11
07:00	21	15	32	-
08:00	9	11	17	-
09:00	-	-	12	-
10:00	-	-	8	-
11:00	-	-	-	-
12:00	-	-	-	-
13:00	-	-	-	-
14:00	-	-	-	-
15:00	-	-	-	-
16:00	-	7	-	8
17:00	8	8	-	8
18:00	8	8	*	9
Total				

*: Períodos de pouca luminosidade natural, sombreamento imperceptível. -: Imóveis não sombreados.

De acordo com o quadro acima, observa-se como pior cenário projetado, o sombreamento de 46 imóveis no período do equinócio de Outono, 49 imóveis para o Equinócio de Primavera.

Cabe destacar que para os imóveis sombreados ao longo do solstício de Verão, estes sofrerão um impacto positivo considerando a diminuição de temperatura no solo, tendo em vista as temperaturas mais elevadas associadas a este período do ano, onde no total somam-se para o Solstício de Verão 36 imóveis sombreados e 69 imóveis para o Solstício de Inverno.

7.1.8 Características dos Recursos Hídricos

Características gerais de localização do empreendimento e sua inserção geográfica na Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão já estão contemplados no item 4.3, desta forma, nos próximos tópicos serão elucidadas questões referentes a qualidade da água que será fornecida para os moradores do empreendimento em estudo.

7.1.8.1 Qualidade da Água na Bacia Hidrográfica

A água é usada para diversos fins, como consumo humano, lazer, irrigação, entre outros. Para saber se esse recurso natural está apropriado aos diversos usos, a Agência Nacional de Águas (ANA) monitora a qualidade das águas superficiais e subterrâneas do país, com base nos dados fornecidos pelos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos. Além disso, por intermédio desse acompanhamento, a ANA consegue fazer uma gestão mais eficiente, essencial para conceder outorgas de direito de uso da água e realizar estudos e planos, entre outras atividades (ANA, 2021).

Vários Estados brasileiros monitoram a qualidade das águas superficiais em seus territórios e repassam para a Agência Nacional de Águas (ANA). Mas, como cada região usa diferentes critérios e parâmetros, a comparação dos dados, em nível nacional, nem sempre é possível (ANA, 2020).

Para contornar a situação, em 2013, a ANA lançou a Rede Nacional de Monitoramento de Qualidade da Água (RNQA), que conta com uma estratégia de cooperação entre os operadores das redes de monitoramento, padronizando e ampliando o monitoramento em nível nacional. Assim, os Estados continuam sendo os principais responsáveis pelo estabelecimento e operação de redes de qualidade da água, mas os dados gerados ficam mais fáceis de serem interpretados e os custos de implementação e operação são reduzidos (ANA, 2020).

Apesar dos parágrafos supracitados, para região de Joinville não existiam, até 2017, estações de acompanhamento registrados na ANA, conforme figura a seguir.

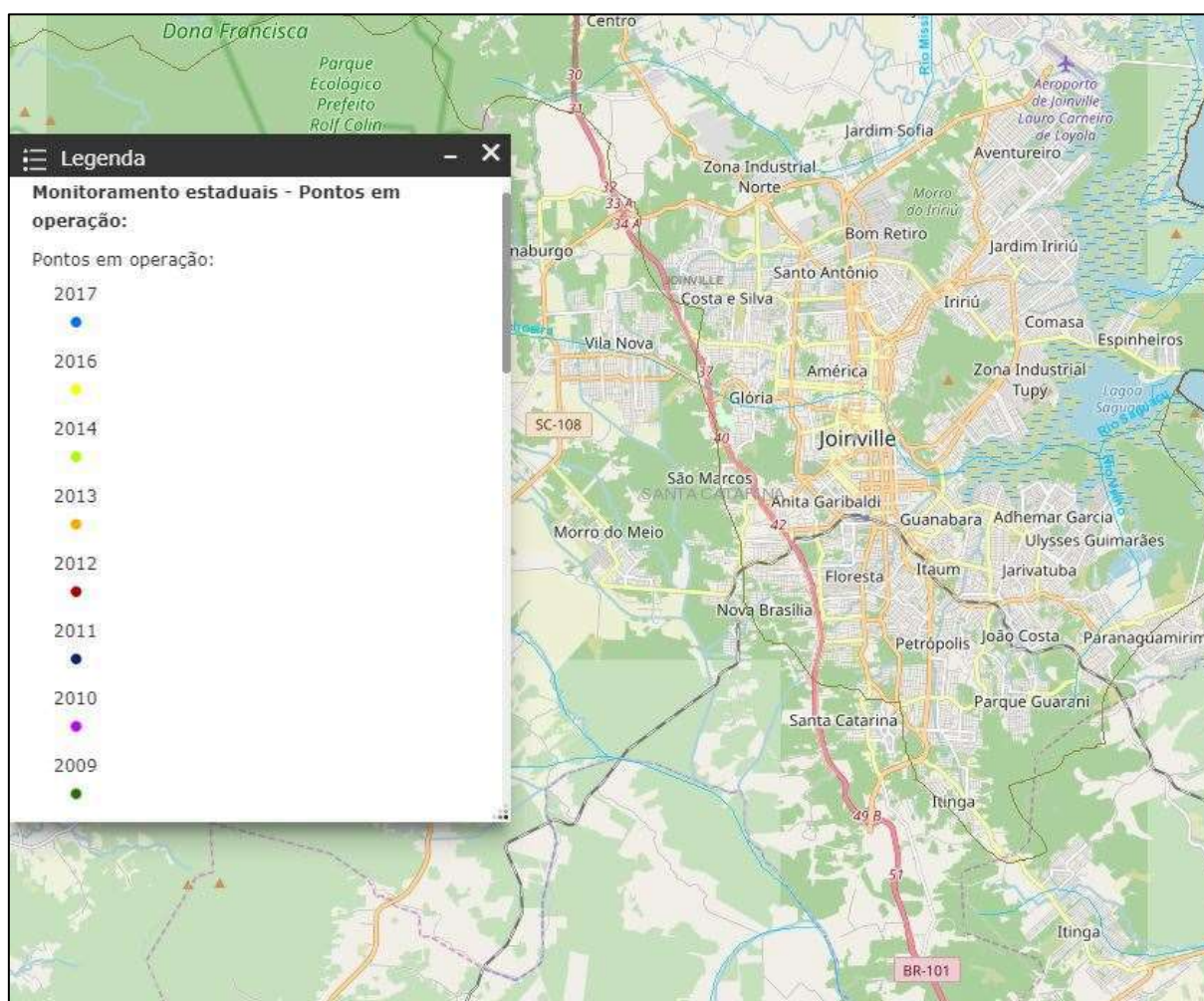


Figura 34: Mapa de Joinville disponibilizado pela Agência Nacional de Águas (ANA), com relação as estações de monitoramento da qualidade da água. A ausência dos pontos informados na legenda demonstra a inexistência deste monitoramento até 2017. Fonte: Agência Nacional de Águas (ANA), 2021.

De forma semelhante ao que aconteceu com outros rios urbanos do país, Joinville também poluiu um dos seus principais rios, o Rio Cachoeira. Pelos dados divulgados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) em 2015, base 2014, nos quais se consideravam as cidades com mais de 100 mil habitantes, Joinville figurava entre as dez piores cidades do Brasil em cobertura de esgoto, com um pouco mais de 18% de cobertura (SNIS, 2015).

A bacia do Rio Cachoeira, alvo de estudo deste trabalho, está inserida na região central da cidade de Joinville, abrangendo 83,12 km² de extensão, que representa 7,3% da área do município, no entanto abriga cerca de 49% da população do

município, que segundo dados do IBGE (2010) era de 515.288 habitantes. Sua nascente localiza-se no bairro Costa e Silva, a 40 metros de altura do nível do mar, e sua foz é caracterizada por estuário sob influência de marés onde se encontram áreas com remanescentes de manguezais (MAIA *et al.*, 2014).

Como a BHRC ainda não possui plano diretor de recursos hídricos, adota-se a classificação estabelecida pela Resolução n. 357/2005 do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), que em seu artigo 42 estabelece: “enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2” (BRASIL, 2005).

Em Joinville, a qualidade da água é monitorada pelo Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão (Norte) e Cachoeira, que atua em 3 pontos na Bacia (FIGURA 26). São monitorados os parâmetros da Resolução do CONAMA 357/2005, sendo calculado mensalmente o Índice de Qualidade da Água (IQA) de acordo com a CETESB (1988) (Quadro 3).

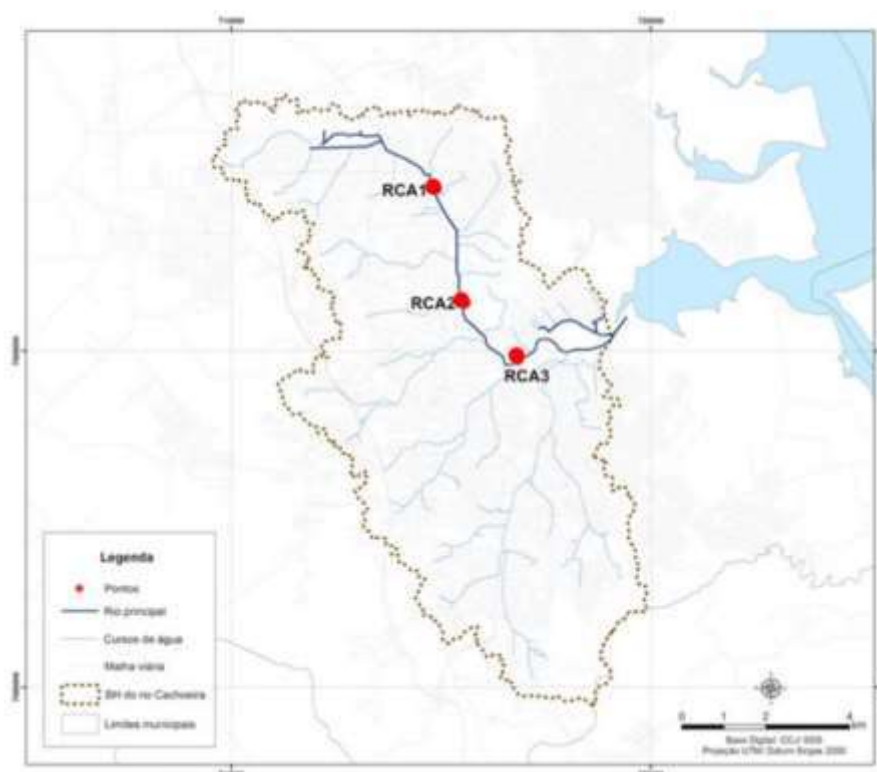


Figura 35: Pontos de monitoramento do Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão e Cachoeira, na Bacia hidrográfica do Rio Cachoeira. Fonte: Comitê de Gerenciamento das Bacias dos Rios Cubatão e Cachoeira (CCJ), 2021.

Quadro 3. Faixas de classificação do IQA. Fonte: ZSCHORNACK e OLIVEIRA, 2017.

Valor	Qualificação
80-100	Ótima
52-79	Boa
37-51	Razoável
20-36	Ruim
0-19	Péssima

O Índice de Qualidade da Água (IQA) foi adaptado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) a partir do NSFQI da National Sanitation Foundation (NSF). A NSF, com sede nos EUA, desenvolveu esse indicador na década 1970.

O trabalho contou com a participação de diversos pesquisadores e tinha como objetivo principal criar um indicador padrão para medição e comparação da qualidade da água entre os vários países.

O índice foi desenvolvido visando avaliar o impacto dos esgotos domésticos nas águas utilizadas para abastecimento público, não representando efeitos originários de outras fontes poluentes (PIASENTIN *et al.*, 2009).

O IQA traz dados de qualidade de água inter-relacionados, aglutinando as variáveis em um indicador único (DERÍSIO, 2000). Ele é definido pelo produto ponderado correspondente aos parâmetros: temperatura da amostra, pH, oxigênio dissolvido, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), coliformes termo tolerantes, nitrogênio total, fósforo total, resíduo total e turbidez, conforme quadro abaixo.

Quadro 4. Parâmetros e pesos utilizados no IQA. Fonte: ZSCHORNACK e OLIVEIRA, 2017, adaptado de Cetesb (2011).

Variáveis	Unidades	Peso (W)
Coliformes fecais	NMP/ 100 ml	0,15
pH	–	0,12
DBO5	mg/L	0,10
Nitrogênio total	mg/L	0,10
Fósforo total	mg/L	0,10
Temperatura	°C	0,10
Turbidez	UNT	0,08
Sólidos totais	mg/L	0,08
Oxigênio dissolvido	% saturação	0,17

A figura 27 apresenta o IQA de 2011 até 2018 para os pontos monitorados. Conforme se pode verificar, a média para os três pontos mantinha-se como ruim na escala de ponderação, porém nota-se uma diferença significativa em 2018, onde os índices são classificados como bons.

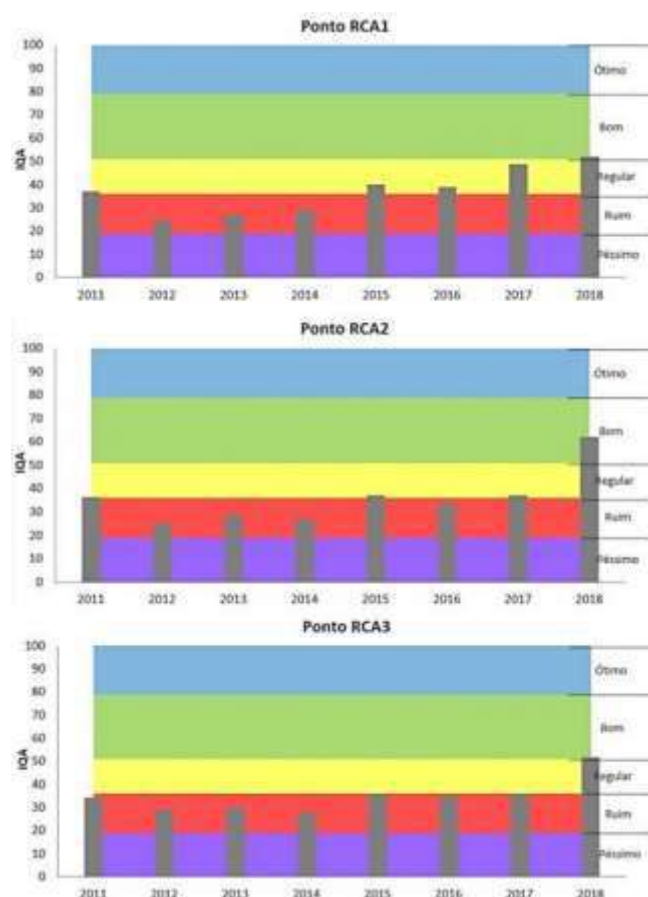


Figura 36: IQA médio de 2011 até 2018 nos pontos de monitoramento do Rio Cachoeira. Fonte: CCJ, 2022.

Apesar da falta de análise na área do empreendimento em estudo, a água que será disponibilizada para os moradores será fornecida pela Companhia Águas de Joinville, conforme viabilidade Declaração de Viabilidade Técnica DVT 202/2021 apresentada em tópico posterior.

7.2 ADENSAMENTO POPULACIONAL

O meio antrópico caracteriza-se pelos aspectos históricos, locais e populacionais, de infraestrutura física, social e econômico da área de influência direta e indireta do empreendimento. Em vista, neste presente estudo serão abordados a dinâmica populacional, uso e ocupação do solo, nível de vida, estrutura produtiva e de serviços, organização social e valorização ou desvalorização imobiliária.

7.2.1 Características da Dinâmica Populacional

Segundo IBGE 2010, Secretaria Municipal de Saúde 2016 e SEPUR 2017, em 2017, último ano que foi realizado o censo, a população da cidade de Joinville era de 577.077 habitantes, com uma densidade demográfica de 457,58 hab./km². Já a população estimada no ano de 2019 é de 590.466 habitantes.

Em relação à faixa etária da população residente, Joinville tem sua maior concentração populacional na faixa entre 20 a 29 anos, caracterizando um total de 18,87% da população. A figura a seguir elucida com mais clareza a distribuição da população por faixa etária, bem como por gênero.

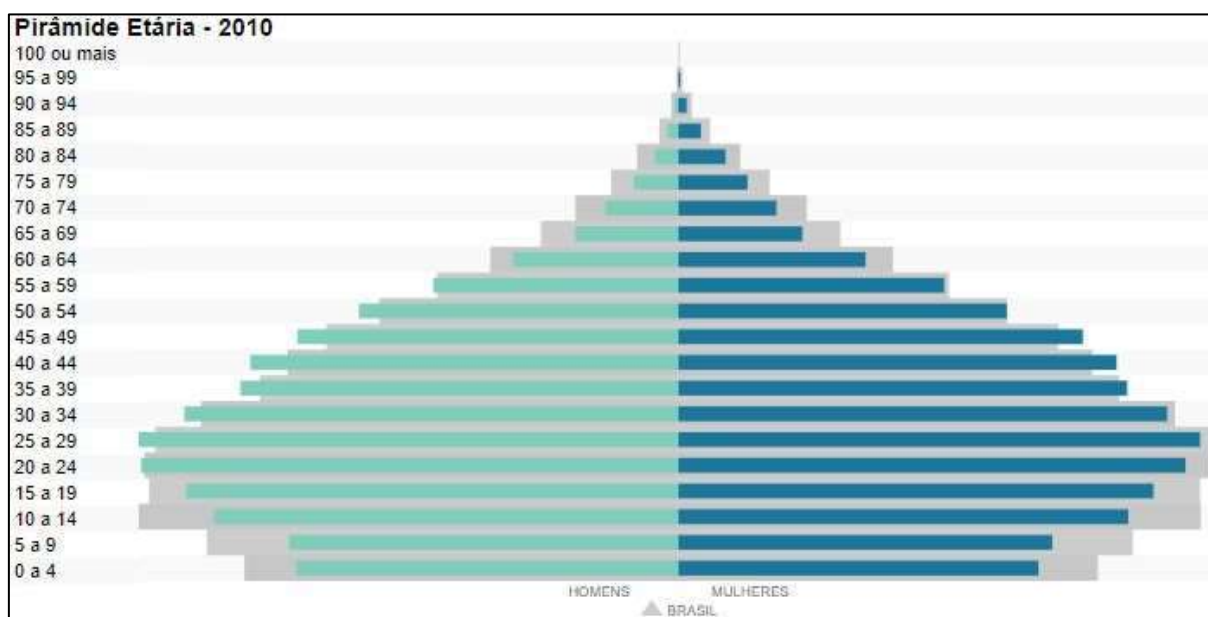


Figura 37. Faixa etária do município de Joinville. Fonte: IBGE, 2010.

Joinville encontra-se na região Nordeste do estado de Santa Catarina, que por sua vez encontra-se na região Sul do território brasileiro. O empreendimento em questão localiza-se no bairro Jardim Sofia, porção norte do município. (Joinville BAIRRO A BAIRRO 2017).

A dinâmica organizacional enquanto bairro residencial se deu a partir da mudança de seu nome na década de 90, onde, em homenagem à Dona Sophia Nass, esposa do Sr. Affonso Nass, dono de grande parte das terras que formam o loteamento, este recebeu o seu título e deixou de fazer parte da porção do Distrito Industrial.

No que tange a estimativas por faixa etária para os possíveis moradores do empreendimento, estimou-se a faixa etária populacional com base nos dados apresentados pelo empreendedor de acordo com a estimativa geral para os empreendimentos similares conforme o quadro a seguir.

Quadro 5. Estimativa populacional do empreendimento por faixa etária concorre senso do bairro. Autor: Dbio, 2021. Fonte: SEPUR, 2017.

Taxa ocupação Bairro	Número de moradores	Faixa etária
8%	92,16	0 a 5
15%	172,8	6 a 14
8%	92,16	15 a 17

15%	172,8	18 a 25
47%	541,44	26 a 59
2%	23,04	60 a 64
4%	46,08	65 ou mais

Conforme dados disponibilizados pela Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Joinville - Fundação SEPUR (2017) o bairro Jardim Sofia abrange 2,13 km², uma densidade populacional de 2.185 hab./km². De acordo com a mesma Secretaria, o bairro apresentou um crescimento pouco expressivo no número de habitantes entre as anos de 2010 a 2020, conforme pode ser observado na figura a seguir (Joinville BAIRRO A BAIRRO 2017).

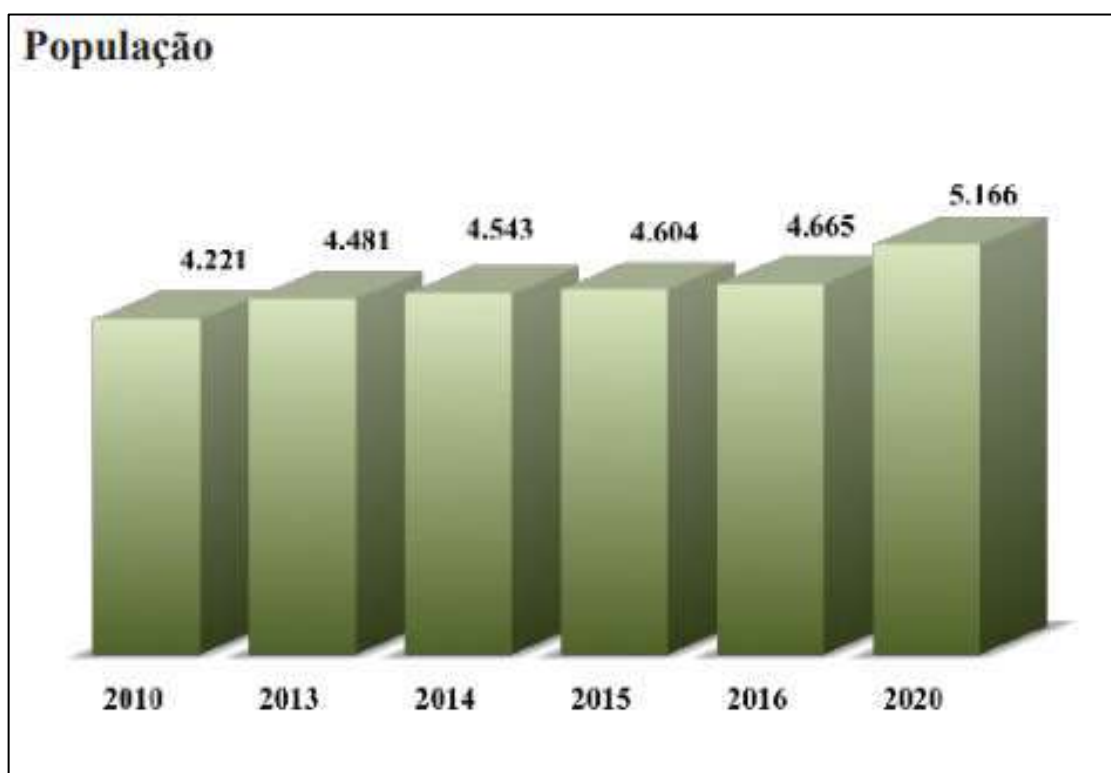


Figura 38. Evolução populacional no Bairro Jardim Sofia. Fonte: SEPUR, 2017.

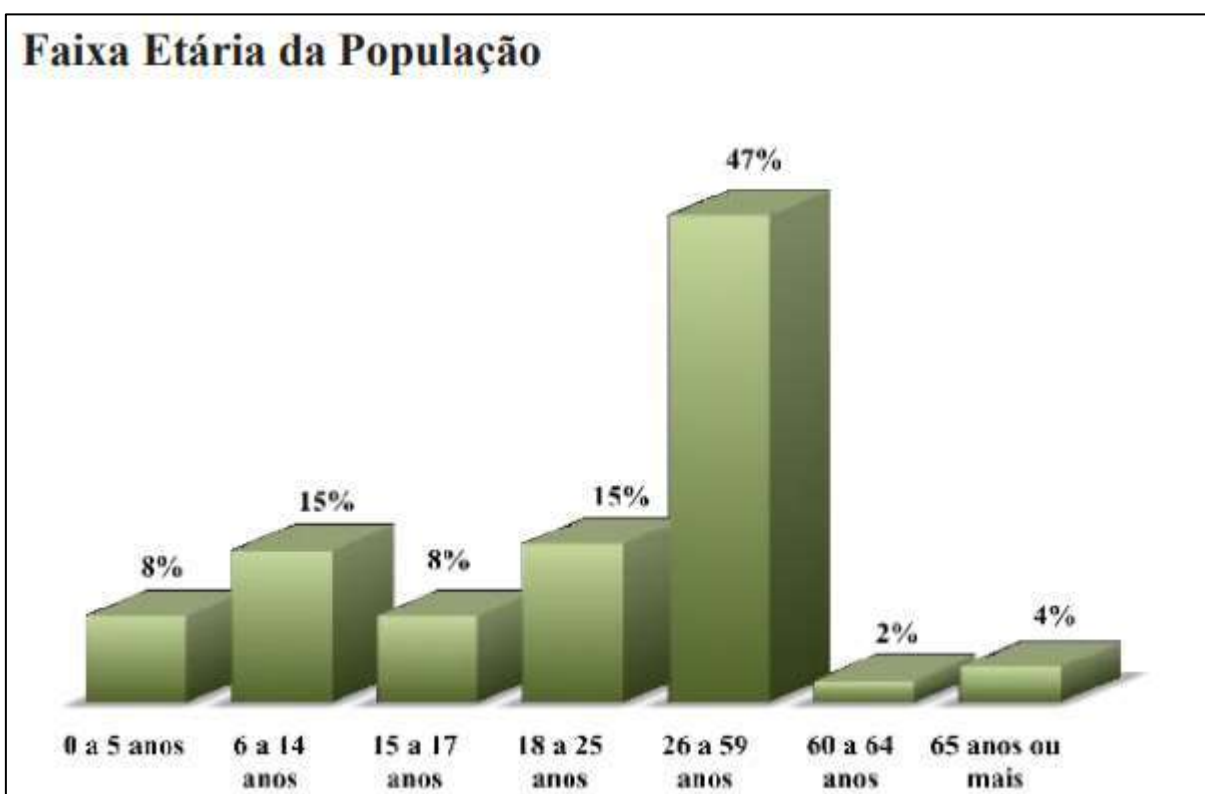


Figura 39. Faixa etária populacional para o bairro Jardim Sofia. Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.

7.2.2 Características do Uso e Ocupação do Solo

Este item apresenta uma caracterização do uso do solo na área de influência direta (AID) na área de influência indireta (AI), contemplando áreas urbanas, industriais, equipamentos urbanos e sociais próximos ao empreendimento, vetores de expansão urbana, outros empreendimentos similares, a existência de áreas degradadas próximas ao empreendimento e etc.

Pode-se observar no mapa da Figura 39, que parte da AID é urbanizada, porem a região ainda conta com uma quantidade significativa de imóveis vegetados e ou baldios com presença de pastagens (gramíneas).

O mapa da figura abaixo demonstra a processo de urbanização da área de influência do imóvel onde é possível identificar as alterações no meio natural, o aumento dos imóveis construídos, e imóveis sem uso da AID.

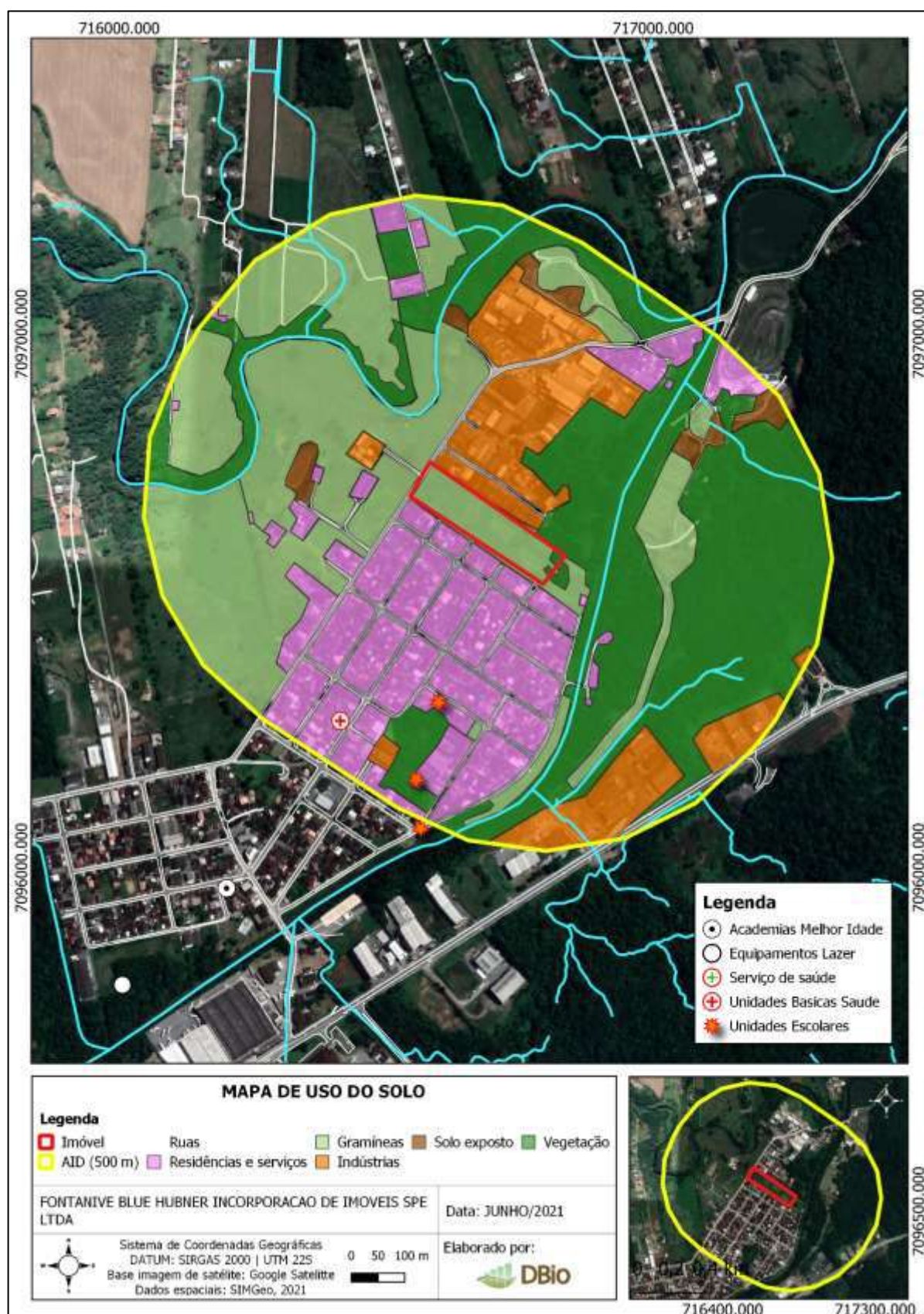


Figura 40: Mapa de uso do solo da área de influência do imóvel em estudo. Fonte: DBio, 2021.





Figura 41: Compilação de imagens de satélite da área do empreendimento demonstrando o seu Uso e Ocupação ao longo de 17 anos. Fonte: Google Earth, 2022.

Segundo Joinville Bairro a Bairro (SEPUR, 2017), caracteriza-se numericamente quanto ao uso dos lotes no bairro Jardim Sofia como sendo de 76,3% residências, 4,3% comércio/serviços, 2,3% indústria, 17,1 baldios. Porém, para estudos de impacto de vizinhança, vistorias *in loco* dentro da Área de Influência é demasiadamente importante para a correta caracterização de toda a área de entorno a ser considerada pelo estudo. Faz-se importante destacar que o número de imóveis baldios fica atrás apenas para os imóveis residenciais, tal fator contribuem para o ordenamento territorial organizado, uma vez respeitados as diretrizes de ordenamento de acordo com o zoneamento municipal, bem como mediante submissão do Estudo de Impacto de Vizinhança para o empreendimento pretendido.

Foram averiguados, ao longo da vistoria, tipologias dos imóveis e prestadores de serviço como: comércios, residências, equipamentos urbanos e em menor porte, indústria. As figuras a seguir exemplificam o observado.



Figura 42. Empreendimento de uso industrial. Fonte: DBio, 2021.





Figura 43. Uso comercial. Autor: DBio, 2021.



Figura 44. Empreendimento de uso industrial. Fonte: DBio, 2021.





Figura 45. Imóvel de uso comercial. Fonte: DBio, 2021.



Figura 46. Empreendimento de uso em serviços. Fonte: DBio, 2021.



Figura 47. Empreendimento de uso comercial. Fonte: DBio, 2021.



Figura 48. CEI Jardim Sofia. Fonte: Google streetview.



Durante as incursões em campo, foram encontradas, em maior escala residências, seguido de comércio/serviços e, em uma escala menor, a região possui indústrias de pequeno porte, que constituem a minoria na área de influência. No geral o bairro concentra um grande número de imóveis sem uso ou com pastagens, muito provável em função de antigos zoneamentos ou usos permitidos.

7.2.3 Indústrias

De acordo com a Secretaria da Fazenda – SEFAZ (2019), o bairro Jardim Sofia possui 43 indústrias. Por se tratar do menor percentual de serviços do bairro, ao entorno do empreendimento em estudo possui uma pequena concentração de galpões destinados a estes serviços.

7.2.4 Residências

As residências podem ser encontradas em agrupamento muitas vezes divididas por imóvel sem uso (baldios) e imóveis comerciais, contidas dentro da área de influência do empreendimento. Em relação as residências contabilizam o maior percentual do uso do solo, chegando a 1.637 unidades habitacionais (Secretaria da Fazenda - SEFAZ, 2018).

7.2.5 Serviços

Em uma porção intermediária, encontram-se, na Área de Influência do empreendimento, as áreas de serviços e comércio. Estes podem ser encontrados em todo entorno do empreendimento, somando 4,3% da área utilizada no bairro (SEPUR, 2017) para um total de aproximadamente 50 unidades destinadas à serviços. Faz-se perceber que a inserção de um empreendimento com o aporte de unidades habitacionais, como o em estudo, impute maior demanda por estabelecimentos e serviços, desta forma promovendo um impulso na economia local.

7.2.6 Lazer

As vistorias em campo constataram que na AI do empreendimento há apenas duas áreas relacionadas ao uso e lazer (Praça Afonso Nass e Lardim Kelly), (SEPUR, 2017). É importante salientar que as instalações do empreendimento em estudo contemplam uma área interna destinada para atividades ao ar livre (áreas de lazer). Os projetos contendo as áreas devidamente estruturadas para aportar o número de unidades habitacionais foram encaminhadas para a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das devidas Licenças Ambientais. Desta forma, as necessidades de áreas municipais para este fim são suplantadas.

As imagens que seguem abaixo auxiliam na visualização de algumas das áreas destinadas ao lazer que serão contempladas no empreendimento em estudo.



Figura 49. Área de lazer, praça coberta. Fonte: VIA.



Figura 50. Área de lazer, com piscina e área de churrqueira coberta. Fonte: VIA.



Figura 51. Área de lazer, playground e área coberta com churrasqueira (salão de festas). Fonte: VIA.



Figura 52. Área de Lazer com piscina. Fonte: VIA.

7.2.7 Estrutura Produtiva e de Serviços

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de toda a riqueza produzida em uma localidade durante o ano e é divulgado pelo IBGE. Os principais produtos das indústrias de Joinville estão distribuídos nas categorias metal mecânica, plástica, têxtil, madeira e tecnologia da informação. Na figura a seguir é possível identificar a crescente evolução das empresas atuantes na cidade de Joinville.

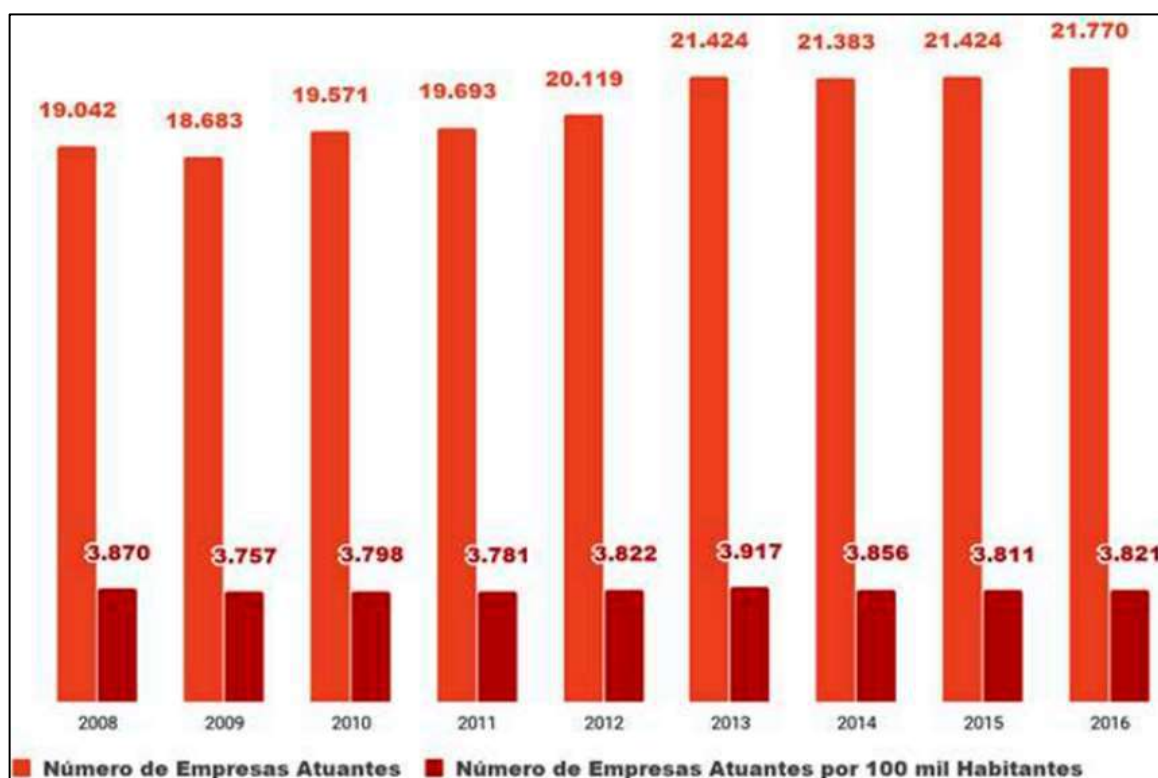


Figura 53: Empresas atuantes e empresas atuantes por 100 mil habitantes. Fonte: IBGE, Cadastro de Central de Empresas. Ministério da Saúde, 2019.

Em 2018, Joinville se encontra no 5º lugar no Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) do Ministério da Economia. Essa lista apresenta o saldo de empregos, ou seja, o resultado do total de contratações e demissões. O saldo total de Joinville era de 9.094, sendo que desse valor 976 são do comércio, 1.950 da indústria de transformação, 6.437 de serviços, e entre outros.

7.2.8 Características da Organização Social

Na área de influência do empreendimento existem algumas unidades de serviço público, instituições privadas e de cunho religioso como: igrejas, escolas, restaurantes, serviços de manutenção em automóveis e lojas diversas. O Bairro conta com uma Unidade Básica de Saúde da Família – UBSF Jardim Sofia.

7.3 NA ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS

Os diferentes usos do solo delimitam a existência de setores dentro da cidade, cuja a distribuição espacial destes configura a malha e estrutura urbana. Neste item serão caracterizadas as questões relacionadas à estrutura urbana instalada, abrangendo os equipamentos urbanos e comunitários, abastecimento de água, esgotamento sanitário, fornecimento de energia elétrica, telefonia, coleta de lixo, pavimentação, iluminação pública e drenagem, bem como serão verificados os impactos positivos e negativos sobre estas estruturas.

7.3.1 Equipamentos Urbanos e Comunitários

Segundo a Lei Federal 6.766/79, que dispõe do parcelamento do solo urbano, consideram-se equipamentos comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares. Já os equipamentos urbanos são classificados como equipamentos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação. Para os equipamentos comunitários no bairro Jardim Sofia, consta os seguintes estabelecimentos e suas projeções conforme o Plano de Infraestrutura e Equipamentos Públicos Urbano e Rural - PIEPUR:

- Educação: Unidades De Ensino Da Rede Municipal E Estadual Com Oferta Do Atendimento Escolar Especializado (AEE):
 - CEI Jardim Sofia;
 - EEB Senador Rodrigo Lobo;

Conforme PIEPUR o bairro é atendido para todas as categorias de ensino, possuindo uma unidade para cada categoria CEI (0-4 anos), Escola Municipal (1-9) e Ensino médio fornecido pela Rede Estadual (15-19 anos) que atende também o Ensino Fundamental I e II, atendido parcialmente em função da configuração da malha urbana.



No que se refere a centro de educação infantil, a Secretaria de Educação informa que dispõe de 1 (uma) unidade para atendimento das crianças de 0 a 6 anos, sendo ela o Centro de Educação Infantil Jardim Sofia que até a presente data realiza o atendimento de cerca de 250 crianças, ou seja, 90% da sua capacidade total;

Quadro 6 - Número de vagas por unidade escolar atendidas nas redes de ensino público do Bairro Jardim Sofia. Fonte dados: PIEPUR, 2022.

Unidade rede pública	0-5 anos	6-14 anos	15-19 anos
CEI Jardim Sofia	192		
Escola Municipal Profª Maria Magdalena Mazzolli		203*	
EEB Senador Rodrigo Lobo			537
Total Vagas	192	203	537

*Fonte de consulta: <https://www.escol.as/235149-escola-municipal-prof-maria-magdalena-mazzolli>

Conforme parecer interno da Secretaria de Educação, será considerado enquanto medida de prevenção para fins de instalação do empreendimento, a apresentação de projeto arquitetônico executivo, levantamento topográfico, memorial descritivo, orçamento, ART/RRT, documento de transferência de direitos autorais do projeto, complementares e Relatório de Sondagens (SPT) de um novo centro de Educação Infantil/ Escola de Ensino Fundamental ou ampliação de uma estrutura existente, em terreno indicado pela Secretaria de Educação e que contemple o Bairro Jardim Sofia.

- Saúde:
 - UBSF Jardim Sofia;

A Política Nacional de Atenção Básica especifica que cada equipe de saúde da família deve ser responsável por, no máximo, 3.500 pessoas. O empreendimento localiza-se em área territorial da UBSF Jardim Sofia, que conta com 1 equipe de saúde da família e até o dia 21/09/2022 já estava com 3.991 usuários cadastrados. A UBSF mais próxima Jardim Paraíso III que também conta com 1 equipe de saúde da família e está com 5.015 usuários cadastrados e a UBSF Cubatão que também conta com 1 equipe de saúde da família e está com 3.463 usuários cadastrados.



Conforme parecer interno da Secretaria da Saúde e informações da Gerência de Obras está previsto para Outubro/2022 o início das obras de execução da construção de uma nova unidade de saúde no bairro Jardim Sofia, com prazo de término de 18 meses, não sendo necessário cobrança de medida de prevenção por parte do empreendedor;

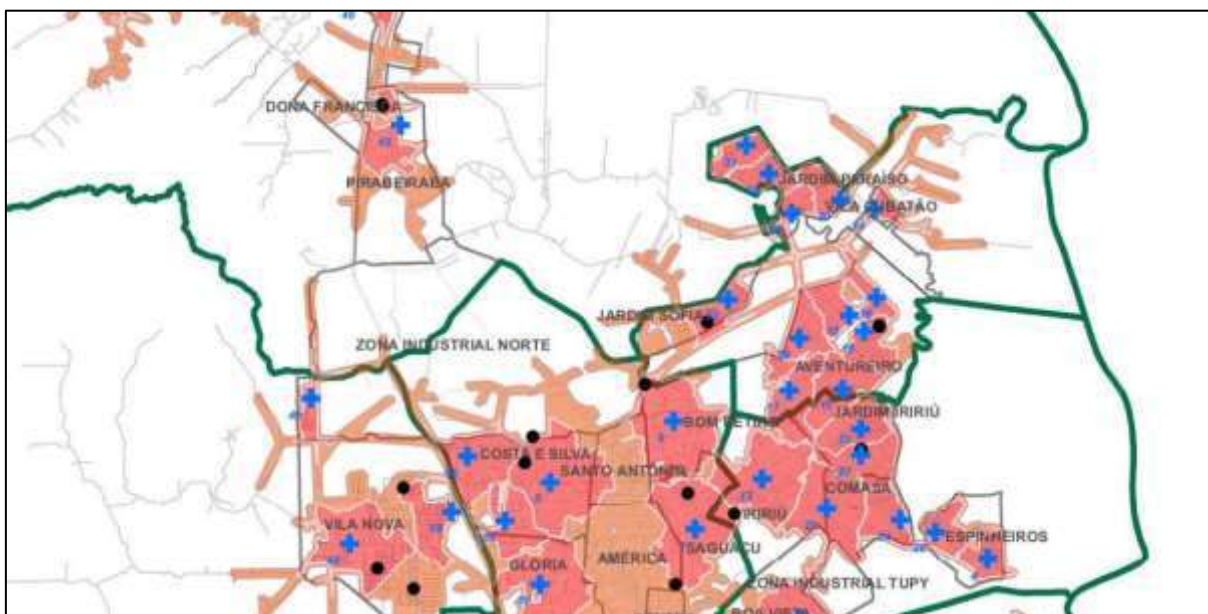


Figura 54. Trecho do mapa de cobertura das unidades básicas de saúde e imóveis sujeitos à edificação de nova unidade, para o município de Joinville, conforme Plano de Infraestrutura e Equipamentos Públicos Urbano e Rural – PIEPUR 2022.

- Associações de Moradores: Associação de Moradores Jardim Kelly, Associação de Moradores do Jardim Sofia
- Meio Ambiente: Unidade de planejamento e gestão dos recursos hídricos: Bacia Hidrográfica do Rio Cubatão do Norte.
- Lazer:
 - Área de Lazer Jardim Kelly;
 - Praça Affonso Nass.

Como a população que irá usufruir dos serviços prestados pelo empreendimento, possuirá vínculo permanente com o entorno, haverá impactos



quanto aos equipamentos urbanos comunitários do bairro, mesmo que pouco utilizados, visto a existência de áreas para este fim dentro do próprio empreendimento, em se tratando de praças, parques e áreas de lazer conforme apresentados no item *Lazer 8.3.6*. A localização dos equipamentos citados pode ser observada na figura a seguir bem como alguns equipamentos públicos como uma praça da melhor idade, um parque infantil e uma quadra poliesportiva podem ser evidenciados na figura 51.

Cabe destacar que o empreendimento pretendido irá contar com parques internos e áreas de lazer destinadas aos moradores do condomínio, neste sentido, não haverá necessidade de os moradores se deslocarem até os equipamentos públicos pré-existent no bairro, não ocasionando em demanda por utilização dos mesmos.

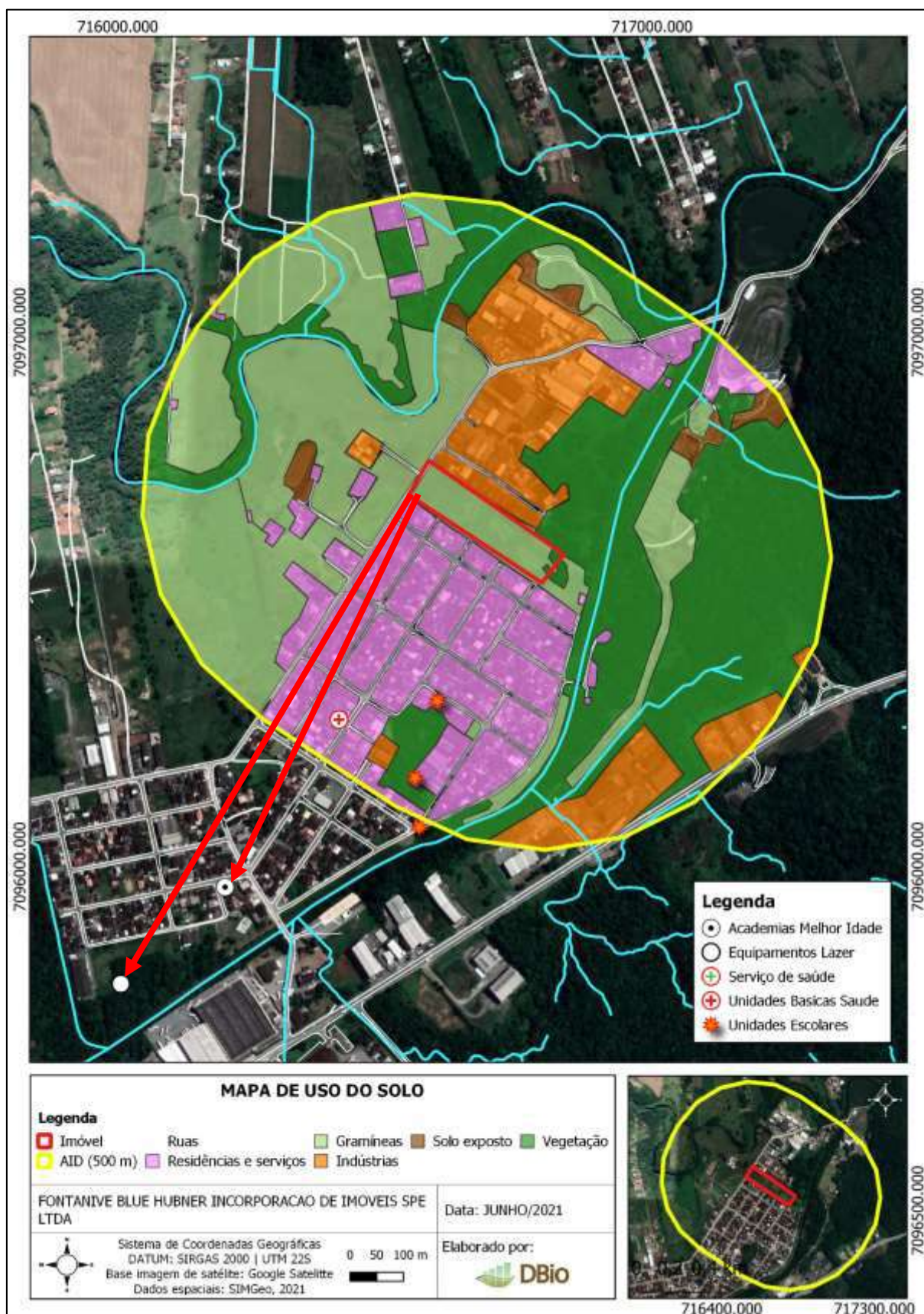


Figura 55: Mapa de Equipamentos Públicos. Fonte: PMJ, 2021.





Figura 56. Equipamentos públicos relacionados ao Lazer, evidenciados no bairro Jardim Sofia. Fonte: Google Street View.

7.3.2 Abastecimento de Água

O serviço de abastecimento de água será realizado pela empresa Companhia Águas de Joinville – CAJ, operadora de água e saneamento do município de Joinville que após análise dos projetos e demais estudos apresentados para análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Abastecimento de Água resultou na Declaração de Viabilidade Técnica N° 202/2021. Onde nesta atesta:

“A Companhia Águas de Joinville, empresa pública, criada por autorização da Lei Municipal n° 5.054/2004, em resposta à “Solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica 9860920”, após analisar se o sistema de abastecimento de água e o sistema de esgotamento sanitário existente na região atende à demanda do empreendimento, apresenta o Parecer Técnico quanto à Viabilidade Técnica de atendimento, a possibilidade ou não de celebração de Contrato de Parceria com o empreendedor, quando for o caso, e as Diretrizes Gerais para a elaboração do Projeto Hidráulico ou Hidrossanitário, conforme “Padrão CAJ”, e as demais especificações....”

7.3.3 Esgotamento Sanitário

O efluente líquido gerado pelo empreendimento terá origem no efluente sanitário e nas águas cinzas (demais dependências, como lavanderia, cozinha). Conforme Viabilidade Técnica DVT N° 202/2021 emitida, A análise da capacidade de atendimento do Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário resultou na “viabilidade técnica positiva com necessidade de obras”, uma vez que o local não é atendido pelo Sistema Público de Coleta e Tratamento de Esgoto Sanitário, porém, encontra-se em área de expansão da rede coletora de esgoto: SES Bacia Jardim Paraíso Sub-bacia JS-03, prevista para entrega em DEZ/2023.



7.3.4 Fornecimento de Energia Elétrica e Iluminação pública.

A distribuição da energia que chega ao município de Joinville é realizada pelas Centrais de Elétricas de Santa Catarina (CELESC).

O imóvel onde se situa o empreendimento objeto deste estudo localiza-se sobre uma estrutura viária que contempla postes de luz ao longo de toda a via principal que dá acesso ao local.

Dessa forma, toda a região circunvizinha do local de estudo também é atendida pela rede de iluminação pública.

Para além disto segue informação técnica emitida a partir da solicitação nº 299536:

“Em resposta a vossa solicitação de Estudo de Viabilidade Técnica, que trata do suprimento de energia elétrica do empreendimento denominado Residencial Multifamiliar, empreendimento composto de 16 bloco (s), com área total do empreendimento de 18.926,95 m², possuindo 400 unidades (s) consumidora (s) e demanda total provável de 654.00 KW, informamos que HÁ VIABILIDADE TÉCNICA para atendimento”.



Figura 57: Rede elétrica passando pela Rua Dorothovio do Nascimento rua de acesso ao imóvel. Fonte: DBio, 2021.

7.3.5 Coleta de Lixo

A empresa Ambiental é encarregada pela limpeza pública urbana em Joinville, dessa forma, a região é atendida por coleta de resíduos orgânicos três vezes por semana, segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no período matutino, a coleta de resíduos recicláveis acontece em um dia da semana (sexta-feira) no período da manhã, conforme calendário apresentado no site da Prefeitura Municipal de Joinville.

7.3.6 Pavimentação

O sistema viário no entorno do empreendimento possui um acesso que se dá pela Rua Dorothovio do Nascimento s/n, e que se articula com diferentes possibilidades à malha viária do bairro. A rua Dorothovio que dá acesso ao imóvel é a principal do bairro e o corta em toda a sua extensão.

Conforme pode-se observar na figura abaixo, a mesma conta com revestimento asfáltico conhecido por “calçada portuguesa”.



Figura 58. Rua Dorothovio do Nascimento, principal trecho de acesso ao imóvel em estudo. Detalhamento do revestimento asfáltico presente. Fonte: DBio, 2022.

7.4 VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA

A valorização imobiliária tem como fundamento a propriedade, cujo preço deve repor o montante do capital investido com acréscimo. O preço da propriedade imobiliária, portanto, depende do trabalho na construção do edifício em si, dos equipamentos, da infraestrutura do entorno e de tudo que configura sua localização, sua inserção urbana cambiante. No entanto, a definição do preço se dá menos em decorrência do trabalho necessário à sua produção imediata e mais na disputa pela apropriação do produto imobiliário (propriedade). Esta disputa é decidida pela capacidade de pagamento no mercado imobiliário, em que o preço se constitui e oscila ininterruptamente, conforme desenvolvimento urbano e econômico em geral (Tone, 2015).

Com relação a desvalorização de imóveis, esta não ocorre a curto prazo, tende a acontecer lentamente e pode estar atrelada com o descaso do poder público, através da ausência de renovação do plano diretor, permitindo construções desenfreadas e fora do gabarito (Wiltgen, 2012). Conforme os consultores imobiliários, as adequações a novas necessidades levam uma região a continuar valorizada, ou seja, se uma região apresenta prédios que não foram renovados, seus inquilinos podem se dirigir para locais onde há prédios novos, mais inteligentes e econômicos (Wiltgen, 2012).

Uma análise exata de valorização ou depreciação imobiliária dentro da área de influência direta do empreendimento é um estudo de difícil diagnose uma vez que empreendimentos desta tipologia acarretam em múltiplas variáveis.

De acordo com Gaiarsa (2010) “a valorização imobiliária é resultado das forças sociais e econômicas” que atuam dentro de cada área, região, município. Sendo considerado um fenômeno natural associada desde a primeira ocupação consolidada do ser humano em uma área, é considerado um processo resultante da urbanização.

O fenômeno da valorização imobiliária é resultado de ações públicas e privadas sobre um determinado local ou área. O valor do imóvel varia conforme sua posição na cidade e de suas características intrínsecas. (Característica semelhante ocorre no processo de desvalorização).



A participação do Poder Público nesse processo dá-se por dois vertentes: como empreendedor (quando investe na implantação ou melhoria da infraestrutura urbana ou equipamentos públicos) e como regulador (regulamentação do uso e ocupação do solo) (Gaiarsa, 2010). A valorização Imobiliária é um item de difícil previsão, autores como Boaventura Souza Santos indicam inexistir uma fórmula que permita com precisão indicar o comportamento do mercado a partir da implantação de determinado empreendimento.

O fator de tal compreensão, deve-se ao fato de existirem uma quantidade de variáveis e destas estarem sujeitas e influenciadas por fatores de caráter eminentemente subjetivos que interferem decisivamente no processo e no valor final de venda dos imóveis vizinhos. Além disso, essa variação estará sujeita a vontades e interesses de cunho individual o que também interfere no preço desses imóveis. Com relação ao empreendimento objeto deste estudo, entende-se que a instalação de um condomínio vertical abre novas oportunidades de trabalho e moradia, além de uma qualificação paisagística. Ainda se avalia que o empreendimento colabora para atender aos anseios governamentais, visto o zoneamento permissivo para a instalação do mesmo. Para além do acima exposto, cabe destacar que a instalação de empreendimentos desta tipologia vem ao encontro dos anseios institucionais do município uma vez que Joinville passa por um processo de verticalização.

7.4.1 NBR 14653-2:2011 Avaliação de bens - Imóveis urbanos

Para fins de avaliação do imóvel em questão, o qual abrigará o futuro empreendimento, bem como, dos imóveis lindeiros que incidem sobre a área de influência direta do mesmo, adotou-se o método comparativo direto de dados de mercado, conforme preconiza a NBR 14653-2:2011.

Neste sentido, foram elencados os seguintes pontos à fim de compreender o Valor Patrimonial (imóvel + edificações futuras), atrelando os valores de mercado consultados para a região de estudo e sua projeção futura, bem como para a AID.

Abaixo seguem valores comparativos diretos com dados de mercado, conforme dados disponibilizados em sites de consulta pública, para o município de Joinville.





Figura 59. Fonte: Índice Proprietário Direto – IPD Joinville/SC. consultado em: 08 dez, 2022.

Para além disto, conforme pesquisa comercial realizada para o empreendimento em estudo, estima-se uma faixa de preços por apartamento que irá variar entre **R\$ 200.000,00 à R\$ 250.000,00 a unidade**, conforme o levantamento e valoração dos preços comparativos de mercado para a metragem quadrada em Joinville-SC. Destre eles segue planilha elaborada para pesquisa de mercado de empreendimentos similares a serem instalados no município de Joinville/SC, por parte do empreendedor.



Quadro 7. Pesquisa de mercado realizada pelo empreendedor para fins de implantação do empreendimento Hubner alvo deste EIV. Fonte: Início Empreendimentos Blue.

PESQUISA DE MERCADO Joinville Hubner/PR -					
	1	2	3	4	5
	Residencial Isla Victoria	New Club	Residencial Vale das Montanhas	Residencial Luana	Residencial AZR
Andares	4	4	5	4	4
AP Padrão	52 m ²	42 m ²	64 m ²	53 m ²	53 m ²
Quartos	2	2	1	2	3
Preço	R\$ 249.900,00	R\$ 185.000,00	R\$ 298.550,00	R\$ 204.000,00	R\$ 235.000,00
R\$/m² médio	R\$ 4.805,77	R\$ 4.404,76	R\$ 4.664,84	R\$ 3.870,23	R\$ 4.433,96
Infraestrutura	Quiosque duplo com churrasqueira; Redário; Praça central; Bicicletário; Pet Place; Playground; Salão de jogos; Jogos ao ar livre; Piscina adulto e infantil; Garagens descobertas.	Quiosque duplo com churrasqueira; Redário; Praça central; Bicicletário; Pet Place; Playground; Salão de jogos; Jogos ao ar livre; Piscina adulto e infantil; Garagens descobertas..	Quiosque duplo com churrasqueira; Redário; Praça central; Bicicletário; Pet Place; Playground; Salão de jogos; Jogos ao ar livre; Piscina adulto e infantil; Garagens descobertas.	Quiosque duplo com churrasqueira; Redário; Praça central; Bicicletário; Pet Place; Playground; Salão de jogos; Jogos ao ar livre; Piscina adulto e infantil; Garagens descobertas.	Quiosque duplo com churrasqueira; Redário; Praça central; Bicicletário; Pet Place; Playground; Salão de jogos; Jogos ao ar livre; Piscina adulto e infantil; Garagens descobertas.
Endereço	Rua Professor James Fruhstuck, 228 - Costa E Silva, Joinville - SC	Rua Boehmerwald, 2153 - Parque Guarani, Joinville - SC	Costa E Silva, Joinville - SC	Rua Martins Pescador 339 Aventureiro	Aventureiro, Joinville - SC



Com base nos valores estimados para imóveis de mesma tipologia e os já implantados no Bairro Jardim Sofia (Médio e Alto Padrão), estes variam entre R\$200.000,00 à R\$ 795.000,00, conforme consulta estes vão ao encontro das pesquisas de mercado realizadas para o município, conforme evidenciam as figuras abaixo.

R\$ 259.900
Condomínio RS381

Simular parcelas




86m² Área
2 Quartos
1 Banheiros
1 Garagens

Apartamento 2 dormitórios à venda Jardim Sofia Joinville/SC


Rua dos Universitários, 279
Jardim Sofia, Joinville

Apartamento

Figura 60. Consulta de preços para imóvel similar no bairro Jardim Sofia. Fonte: imovelweb.com.br

Apartamentos à Venda / SC / Apartamentos à venda em Joinville / Jardim Sofia

Apartamento com 3 Quartos à venda, 145m² - Jardim Sofia

destaque apartamento para comprar em
Jardim Sofia, Joinville - SC

R\$ 795.000
condomínio não informado • IPTU não informado

145 m²
3 quartos
2 vagas
2 banheiros

Contato
WhatsApp

Figura 61. Consulta de preços para imóvel alto padrão no bairro Jardim Sofia. Fonte: chavesnamao.com.br



Atualmente, o imóvel pretendido à implantação do empreendimento encontra-se baldio, onde cerca de 6,5% a 7% do valor de mercado, está atrelado à especulação imobiliária ou ao uso atribuído ao imóvel e que recai sobre o mesmo. O imóvel em questão, por se tratar de uma região não tão central e cujo o zoneamento restringe-se ao uso Misto (residencial/insutrial) seu valor de mercado tende a ampliar, uma vez que foi sinalizado um uso pretendido ao mesmo e que vem ao encontro do que prevê o ordenamento territorial do município de Joinville.

Conforme aponta Elen Duarte, em 2022 o mercado imobiliário apresentou um aumento de 42% em lançamentos no trimestre móvel, novembro, dezembro de 2021 e janeiro de 2022 (Facilita, 2022). Os números confirmam as previsões positivas para a expansão do setor, que se manteve estável, especialmente, atribuído aos empreendimentos do segmento de Médio e Alto Padrão (Facilita, 2022). Impulsionados pela alta performance do mercado no ano anterior, os investidores do setor visam nova reestruturação e média de preços para o mercado no ano de 2023.

Ainda conforme os dados divulgados pela Associação Brasileira de Incorporadoras e imobiliárias (ABRAINC) em parceria com a Deloitte, os resultados do mercado imobiliário no segundo trimestre de 2022 apesar da leve retração em demandas foram positivos, o que se dá em grande parte pelo Casa Verde e Amarela (CVA), após as medidas de manutenção do programa pelo governo.

No primeiro semestre de 2022, o número de novos imóveis comercializados no Brasil aumentou 18% em comparação com o mesmo período de 2021. Ao todo, foram vendidas 87.655 unidades nos seis primeiros meses do ano.

Assim sendo, pode-se inferir que a faixa de valores trabalhados quanto à valorização imobiliária local, tenderá a se elevar, haja vista a pretensão da edificação de um futuro condomínio residencial no imóvel, onde os valores pretendidos para o empreendimento futuro, vão ao encontro da faixa de preços atualmente praticadas para o município, bem como, atrelado ao *boom* demonstrado pelo setor imobiliário no ano de 2022.



7.4.2 Usos existentes na área de influência

Conforme levantamento realizado para as áreas do entorno do imóvel objeto deste estudo de impacto de vizinhança, a tipologia dos imóveis é majoritariamente residencial, seguido de imóveis baldios, comércio/serviço e por fim atividades industriais. Tais características vão ao encontro dos dados disponibilizados para o bairro Jardim Sofia, pela Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável por meio do documento Joinville Bairro a Bairro (2017), conforme gráfico que segue.

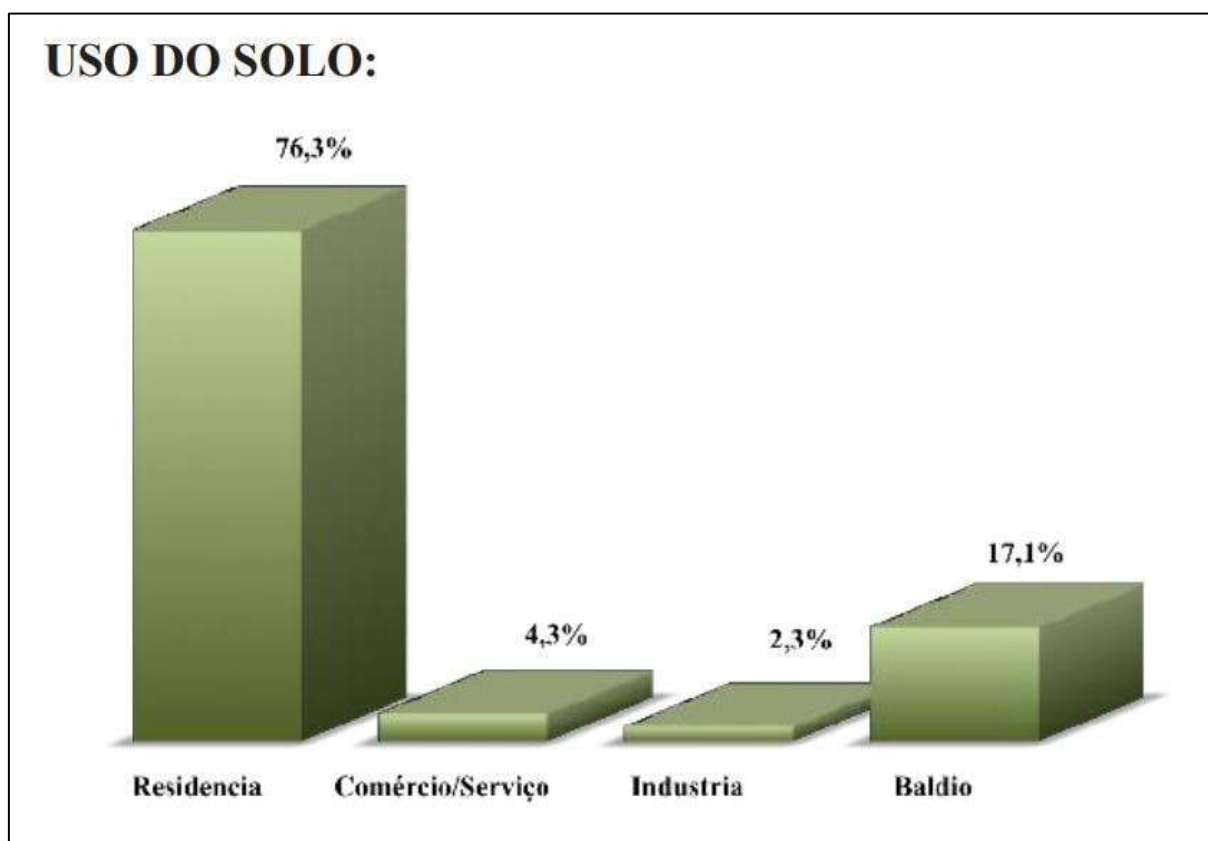


Figura 62. Gráfico de porcentagens das principais tipologias de uso do Solo evidenciados para o bairro Jardim Sofia. Fonte: Joinville Bairro a Bairro, 2017.

É nítido que a atividade pretendida para o imóvel, está de acordo com o maior percentual de Uso do Solo para o bairro, sendo este atribuído ao uso Residencial. A prancha de figuras abaixo elencada, ajuda a evidenciar as principais tipologias dos



imóveis na área de influência do empreendimento, corroborando com o acima exposto.



Figura 63. Prancha de imagens evidenciando as principais tipologias de imóveis lindeiros ao empreendimento em estudo. Fonte: DBio, 2023.



7.4.3 Matriz de impactos quanto à valorização imobiliária

Nas tabelas de impactos constantes em tópicos posteriores, comenta-se o impacto positivo na economia local, visto o incremento da necessidade de mão de obra e de serviços, que preferencialmente serão subcontratados nas áreas de influência do empreendimento.

De forma a sumarizar os pontos supramencionados e distinguir entre os positivos e negativos após a inserção do empreendimento temos a tabela abaixo:



Tabela 2. Tabela resumo dos aspectos voltados à desvalorização e valorização imobiliária. Fonte: DBio, 2022.

Aspectos Avaliados	Pré-implantação		Pós-implantação		Temporário/Permanente	Diretos/Indiretos	Curto/Longo prazo
	Negativos	Positivos	Negativos	Positivos			
Calçadas	Calçadas irregulares e desincentivo à regularização			Regularização de calçadas e incentivo ao passeio público	Permanente	Direto	Curto
Uso do Solo	Imóvel baldio			Uso atribuído ao imóvel	Permanente	Direto	Longo prazo
Segurança	Menor segurança			Maior segurança	Temporário	Indireto	Longo prazo
Trânsito		Menor fluxo de veículos nas vias de acesso	Maior fluxo de veículos nas vias de acesso		Permanente	Direto	Longo Prazo
Comércio	Menor fluxo e incentivo ao comércio local			Maior fluxo e incentivo ao comércio local	Permanente	Indireto	Longo prazo
Impostos	Menor arrecadação de impostos para o município			Maior arrecadação de impostos para o município	Permanente	Direto	Curto
Eq. Públicos	Menor incentivo municipal/privado frente à demanda por serviços e equipamentos públicos	Menor demanda por serviços e equipamentos públicos	Maior demanda por serviços e equipamentos públicos	Maior incentivo municipal/privado frente à demanda por serviços e equipamentos públicos	Permanente	Direto	Longo prazo
Lazer	Equipamentos públicos mantidos pelo município	Menor demanda por áreas de lazer e recreação	Maior demanda por áreas de lazer e recreação	Áreas de lazer (privativa)	Temporário	Indireto	Longo prazo



7.5 IMPACTOS SOBRE O SISTEMA VIÁRIO

O sistema viário é um importante elemento para a racionalidade e eficiência da estrutura urbana, sendo através dele que fluem as relações de troca e os serviços de circulação que definem o fluxo urbano. A ocupação das periferias, a verticalização das áreas centrais e o crescimento do número de veículos aumentaram consideravelmente a demanda pelo espaço viário.

Como todo empreendimento deste porte gera algum impacto sobre o sistema viário das regiões onde é instalado, este item do estudo teve como finalidade caracterizar a geração e intensificação de polos geradores de tráfego e a capacidade das vias locais, sinalização viária, condições de deslocamento, acessibilidade, oferta e demanda por sistema viário e transportes coletivos, estudo de ciclovias, tráfego de ciclistas e pedestres e a demanda de estacionamento no empreendimento.

Com o estudo de tráfego apresentado a seguir pretende-se expressar de forma técnica as condições atuais da Rua Dorothóvio do Nascimento, identificando os possíveis problemas de circulação e verificados os impactos quanto a implantação do empreendimento, assim como as principais interseções que darão acesso ao empreendimento.

A figura 64 mostra a localização da área em estudo (em vermelho) na Rua Dorothóvio do nascimento e as 3 principais interseções que dão acesso ao imóvel e foram estudadas (circuladas em amarelo), nova contagem realizada conforme Ofício 0015270228/2022, em consonância à complementação solicitada pela Secretaria .



Figura 64. Indicação da área em estudo, vias e interseções de acesso: DBio, 2023.

Ao final deste item será apresentado um resumo com a avaliação dos impactos causados pelo empreendimento no sistema viário local assim como a proposta de medidas mitigadoras visando melhorias para o bom manutenção do tráfego após a implantação da atividade pretendida ao imóvel alvo deste EIV.

7.5.1 Geração e Intensificação de Polos Geradores de Tráfego e Capacidade das Vias

Conforme índices apontados pelo IPPUJ (2015), Joinville sofreu um crescimento no números de veículos por habitante, partindo de 3,14 nos anos 2000 para 1,55 em 2014, tais índices representam um crescimento que interfere significativamente na qualidade de vida da população, principalmente na questão mobilidade na cidade. Para além disto, a quantidade de motocicletas triplicou, os automóveis dobraram num intervalo de 14 anos, conforme demonstrado no Quadro 5 abaixo (IPPUJ, 2015).

Quadro 8. Número de veículos automotores por pessoa. Fonte: IPPUJ, 2015.

Tipo/ Ano	Motocicleta e motoneta	Automóvel/ Camioneta	Ônibus e micro ônibus	Caminhão caminhão trato, caminhonete	Outros *	Total de frota	Crescimento anual da frota	Indicador (População/ Veículos Licenciados)
2000	16.794	104.875	686	6.688	7.949	136.992	-	3,14
2010	56.710	198.499	1.404	18.442	11.107	286.162	22.495	1,8
2011	59.763	212.820	1.431	20.776	12.372	307.162	21.000	1,69
2012	61.936	227.222	1.498	22.728	13.530	326.914	19.752	1,61
2013	63.543	239.612	1.498	24.482	14.856	343.991	17.077	1,59
2014	65.397	250.583	1.544	26.173	16.296	359.993	16.002	1,54

Neste contexto, o trânsito consiste no deslocamento das pessoas por diversos motivos, como trabalho, educação, lazer e acontece através do deslocamento das pessoas pelos mais variados meios utilizando-se do sistema de vias disponibilizados pelo município, onde novos empreendimentos tornam-se verdadeiros polos geradores de viagens por provocarem um aumento na circulação de pessoas, impactando o tráfego das vias destes empreendimentos, como a criação de shopping centers que são considerados verdadeiros polos industriais. (DENATRAN, 2001).

A implantação e operação de polos geradores de tráfego pode ocasionar a elevação de modo significativo no volume de tráfego nas vias adjacentes e de acesso ao polo gerador, que traz efeitos adversos, tais como: congestionamentos, que elevam o tempo de deslocamento dos usuários do empreendimento e daqueles que estão de passagem; aumento dos níveis de poluição, redução do conforto durante os deslocamentos e aumento no número de acidentes; conflitos entre o tráfego de passagem e o que se destina ao empreendimento; aumento da demanda por estacionamento, se o polo gerador de tráfego não prever um número suficiente de vagas em seu interior (DENATRAN, 2001).

É sabido que a malha urbana do município de Joinville foi configurada sem critérios urbanísticos, sendo que as suas vias foram sendo abertas de forma espontânea, desde os tempos da fundação e desenvolvimento da colônia (IPPUJ, 2013).

A Rua Dorothóvio do Nascimento está interligada a Rua Tenente Antônio João e Estrada João de Souza Mello, ligando os Bairros Distrito Industrial Norte, Jardim

Sofia e Vila Cubatão. Estando o maior trecho da via localizado no Bairro Jardim Sofia, onde encontra-se localizado a área em estudo.

É uma via com a faixa de circulação de veículos pavimentada, porém em paralelepípedo no trecho em que se localiza o empreendimento - entre a Rua Tuiuti e Rua Rio do Braço, trecho de influência direta do imóvel.



Figura 65. Vista frontal do imóvel evidenciando a ausência de edificações. Fonte: Google Earth, 2022.

A Via possui calçada pavimentada em toda fachada ao longo do imóvel, porém não possui calçada regulamentada no outro lado da rua, assim como em outros trechos sob posse de imóveis de terceiros. Também não possui delimitação sinalizada das faixas de tráfego, precisando de melhorias nesse sentido. Desta forma, no trecho em frente ao empreendimento serão executadas calçadas acessíveis pelo empreendedor.

Cabe destacar que o empreendimento receberá apenas os veículos dos condôminos e porventura, algum visitante, onde o número de vagas destinadas à esta demanda fora respeitada conforme institui o Plano Diretor do município.

Tendo como objetivo avaliar os impactos do tráfego gerado pelo empreendimento, foi estimada uma geração de tráfego pelo empreendimento e realizadas contagens de veículos na Rua Dorothóvio do Nascimento, em seus dois sentidos de via (Sentido Norte e Sentido Sul), e nas interseções conforme demonstra a figura 64, descrito na capítulo a seguir.

7.5.2 Contagens de tráfego

Tendo como objetivo avaliar os impactos do tráfego gerado pelo empreendimento, foram realizadas contagem de veículos na Rua Dorothóvio do Nascimento em frente ao imóvel e nos dois sentidos da via, assim como nas Interseções da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti, e Rua Rio do Braço com Avenida Santos Dumont.

Na Rua Dorothóvio do Nascimento as contagens foram realizadas nos dois sentidos do fluxo, num período de 60 minutos, durante 3 dias seguidos, das 7h00min às 8h00min da manhã, das 12h00min às 13 h00min da tarde e das 17h30min às 18h30min. Essa contagem foi realizada manualmente, apenas pelo ato da observação de carros, motos, vans caminhões e ônibus, bem como de pedestres e ciclistas. As quantidades e datas das contagens podem ser conferidas no Anexo I.



Figura 66. Local de contagem em frente ao imóvel em estudo na rua Dorothovio do Nascimento. Fonte: DBio, 2022

Nas interseções (Rua Dorothóvio do Nascimento X Estrada da Ilha, Dorothóvio do Nascimento X Rua Tuiuti, e Rua Rio do Braço X Avenida Santos Dumont) as contagens foram realizadas em todos os sentidos de conversão da interseção, conforme o indicado nas figura 67, 68 e 69. Foi contado durante 6 horas por 3 dias seguidos, subdivididos em períodos de 15 minutos, das 6h30min às 8h30min da manhã, das 12h00min às 14 h00min da tarde e das 17h00min às 19h00min. Essa contagem foi realizada manualmente, apenas pelo ato da observação de carros, motos, vans caminhões e ônibus, bem como de pedestres e ciclistas. As quantidades e datas das contagens podem ser conferidas no Anexo I.



Figura 67. Movimentos contados na Interseção da Rua Dorothovio do Nascimento com Estrada da Ilha.
Fonte: DBio,2023

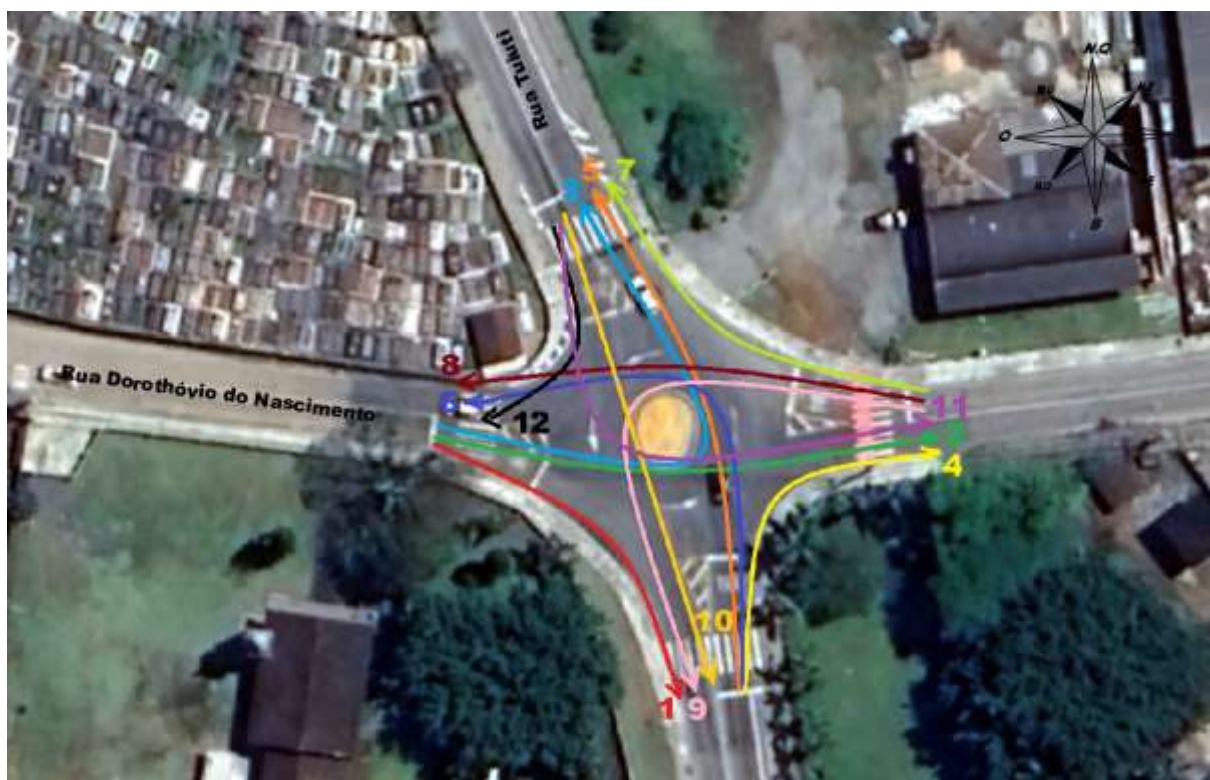


Figura 68. Movimentos contados na Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com Rua Tuiuti.
Fonte: DBio,2023



Figura 69. Movimentos contados na Interseção da Rua Rio do Braço com Avenida Santos Dumont.
Fonte: DBio,2023

7.5.3 Geração de tráfego pelo empreendimento

A estimativa de tráfego gerado pelo empreendimento foi feita com base no número de apartamentos, sendo considerado 1 U.V.P por unidade, ou seja como o empreendimento possui 384 unidades , foram considerados 384 U.V.P.

Estimou-se que **80%** desses veículos acessariam as vias de acesso na hora de pico **307 UVP**, sendo que 26,67% pela interseção da Rua Dorotóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, 26,67% pela interseção da Rua Rio do Braço com Avenida Santos Dumont, e 26,67% pela interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti, totalizando **103 UVP por interseção**.

A proporção de UVP descrita acima foi adotada com base nas contagens realizadas em campo, que indicaram um pico de transito das 17h às 18h, pressupondo-se que os usuários estariam voltando para casa, já que trata-se de um empreendimento residencial. Sendo assim dividiu-se a quantidade de UVP estimada pelo número de interseções, adicionando essa quantidade de veículos aos movimentos que fazem as converções necessárias para irem em direção ao empreendimento.

Em frente ao imóvel, na Rua Dorotóvio do Nascimento, considerou-se que 53,33% utilizariam a rua na hora de pico no sentido norte e 26,67% utilizariam a rua no sentido sul, sendo **205 UVP sentido norte e 103 UVP sentido sul**.

Os veículos utilizariam as interseções da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, e Santos Dumont com Rua Rio do Braço para seguirem sentido norte em direção ao empreendimento pela Rua Dorotóvio do nascimento, por isso foram considerados 205 UVP sentido norte, e utilizariam a interseção da Rua Tuiuti com Rua Dorothóvio do Nascimento para seguirem sentido sul para o empreendimento, por isso foram estimados os 103 UVP sentido sul.

Como o empreendimento está localizado a norte da cidade – figura 70, faz sentido que maior parte do volume de tráfego estimado retorne ao empreendimento nesse sentido ao final do dia, vindo das regiões com mais indústrias e serviços disponíveis.

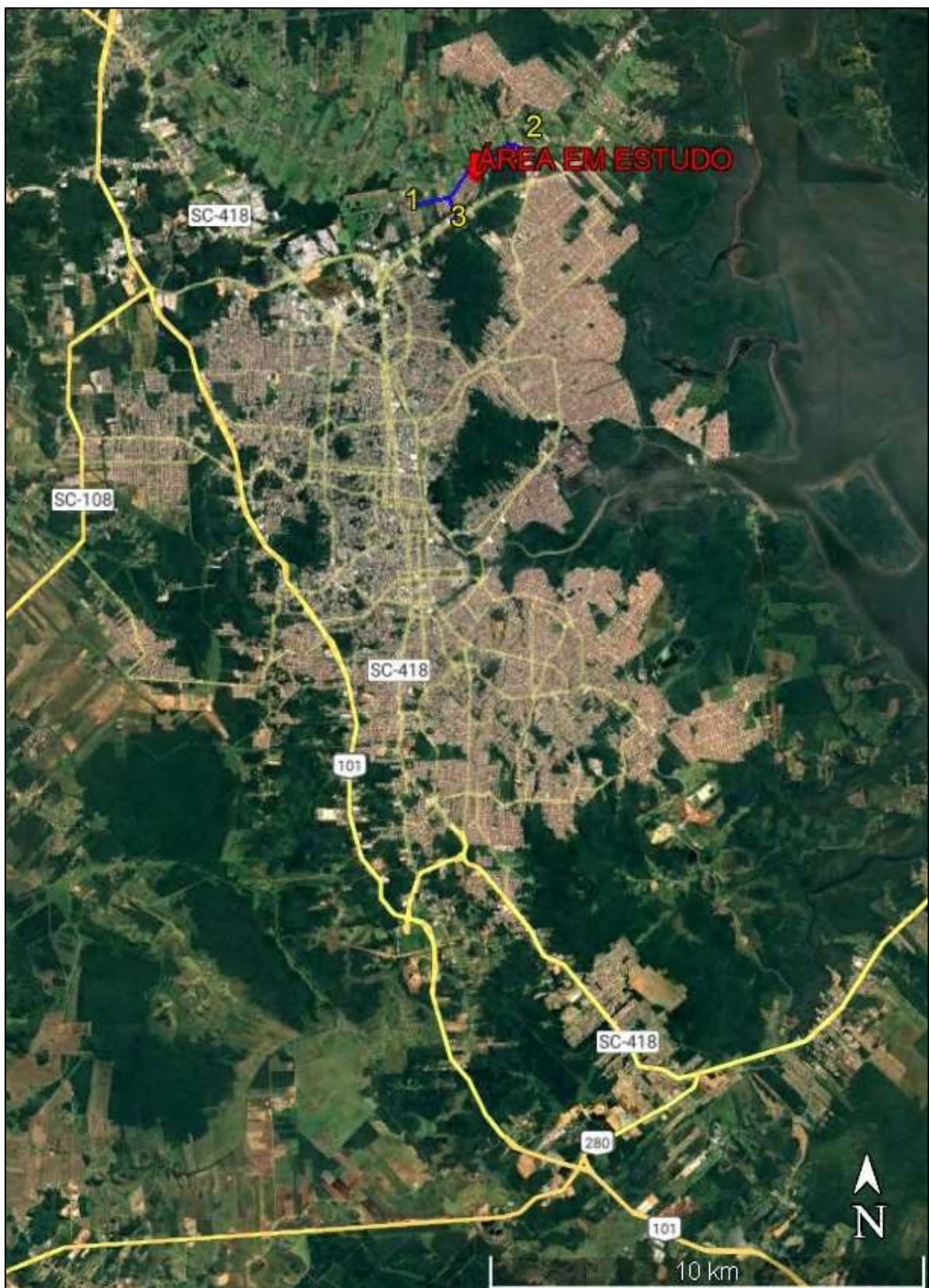


Figura 70. Indicação da área em estudo a Norte da Cidade. Fonte: DBio,2023

Como o empreendimento ainda não está implantado, a quantidade de veículos foi adicionada gradativamente ao longo dos próximos 10 (dez) anos, chegando ao volume total de 307 veículos do empreendimento na hora de pico somente no ano de 2033.

Além desse acréscimo dos veículos estimados do empreendimento, também foi considerado uma taxa de crescimento anual de 3% ao ano conforme nos volumes já existentes contados orientações do manual de estudos de tráfego do DNIT.

7.5.4 Capacidade e níveis de serviço

Objetivo da determinação da capacidade de uma via é quantificar o seu grau de suficiência para acomodar os volumes de trânsito existentes e previstos, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que asseguram o escoamento daqueles volumes em condições aceitáveis. Ela é expressa pelo número máximo de veículos que pode passar por uma determinada faixa de tráfego ou trecho de uma via durante um período de tempo estipulado e sob as condições existentes da via e do trânsito.

O nível de serviço de serviço é um indicador da suficiência da via, determinado pela relação entre o volume de tráfego existente e a capacidade da via. O Manual de estudos de tráfego do DNIT define seis níveis de serviço de A a F:

Nível de Serviço A: descreve as condições de fluxo livre. A operação dos veículos não é virtualmente afetada pela presença de outros veículos, depende apenas das condições geométricas e das preferências dos motoristas. Não há problemas de manobras dentro da corrente de tráfego. Eventuais interferências do fluxo são absorvidas sem mudanças na velocidade.

Nível de Serviço B: também indica fluxo livre, embora a presença dos outros veículos já seja sentida. As velocidades médias de viagem são as mesmas que no Nível A, mas os motoristas têm liberdade de manobra um pouco menor. Eventuais interferências do fluxo são facilmente absorvidas, embora seja perceptível a queda do nível nesses locais.

Nível de Serviço C: a influência da densidade do tráfego na operação torna-se mais visível. A habilidade para manobrar dentro da corrente de tráfego é claramente afetada pelos outros veículos. Em rodovias com VFL acima de 80 km/h as velocidades sofrem redução. Pequenas interferências podem provocar a formação de filas.

Nível de Serviço D: a habilidade para manobrar é severamente restringida devido a congestionamento do tráfego. A velocidade é reduzida pelo volume crescente. Apenas distúrbios muito pequenos podem ser absorvidos sem que se formem extensas filas.

Nível de Serviço E: representa operação próxima à capacidade. As densidades variam, dependendo da VFL. Os veículos operam com o mínimo de espaçamento para manter o fluxo uniforme. Eventuais distúrbios não podem ser absorvidos rapidamente, provocando a formação de filas e levando o nível de serviço para o nível F. Para a maioria das rodovias com VFL entre 70 e 100 km/h, as velocidades médias dos carros de passeio variam entre 68 e 88 km/h, de forma imprevisível.

Nível de Serviço F: representa fluxo forçado ou em colapso. Ocorre quando o fluxo de veículos que chega supera o que sai, ou quando a demanda excede a capacidade da via. Embora o fluxo pareça estar operando dentro da capacidade a jusante dos pontos em colapso, formam-se filas atrás dos mesmos. A operação dentro das filas é altamente instável, com os veículos seguidamente parando e se movimentando novamente durante pequenos períodos. As velocidades caem a valores inferiores a 48 km/h.

Para esse estudo foi utilizado o método descrito no “MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO” do DNIT de 2006 para a via e o “HIGHWAY CAPACITY MANUAL-HCM” do Transportation Research Board dos Estados Unidos da América, publicação de 2000 para as interseções, especificamente o capítulo 17, que calcula a capacidade e nível de serviço com base no tempo médio de espera para realizar o movimento.

Nas vias o nível de serviço é subdividido de acordo com o ábaco da figura 71:

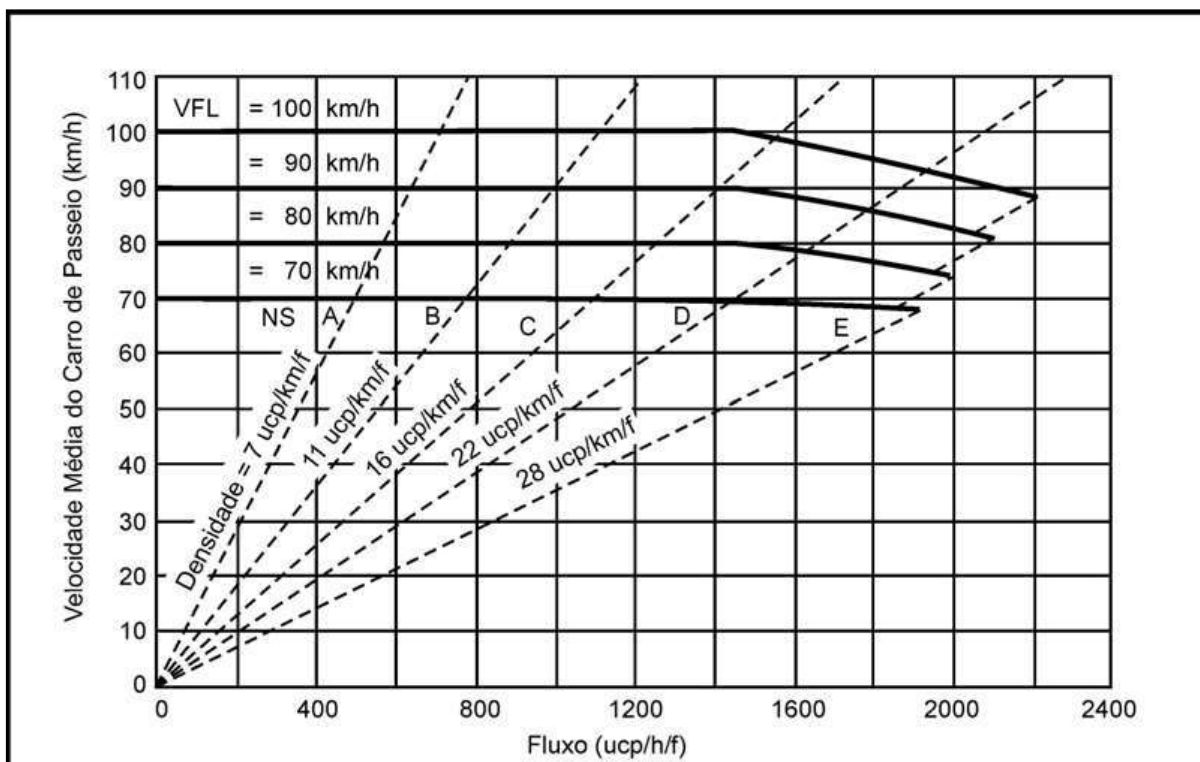


Figura 71. Âbaco para determinação do nível de serviço de uma via. Fonte: DNIT, 2006

E nas interseções o nível de serviço é determinado de acordo com o tempo médio de espera, mostrado na figura 72:

EXHIBIT 17-2. LEVEL-OF-SERVICE CRITERIA FOR TWSC INTERSECTIONS	
Level of Service	Average Control Delay (s/veh)
A	0–10
B	> 10–15
C	> 15–25
D	> 25–35
E	> 35–50
F	> 50

Figura 72. Tabela do nível de serviço de uma Interseção. Fonte: HCM, 2000

7.5.4.1 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da Rua Dorothovio do Nascimento.

Utilizando o método descritivo no “MANUAL DE ESTUDOS DE TRÁFEGO” do DNIT, e os dados de contados em campo – ANEXO I, chegou-se aos seguintes níveis para a Rua Dorothóvio do Nascimento:

Quadro 9. Capacidade da Dorothovio do Nascimento no sentido Sul, sem o empreendimento. Fonte: DBio 2023.

CAPACIDADE E NÍVEL DE SERVIÇO RUA DOROTHOVIO DO NASCIMENTO SUL	
Volume na hora de pico (veic/h)	390
Volume nos 15 minutos de maior fluxo na hora de pico	97
Limite de Velocidade (Km/h)	40
Largura das faixas (m)	3,65
Número de Faixas (no mesmo sentido)	1
Largura do acostamento (m)	0
ffa - ajustamento para largura de faixa (Tabela 59)	6,8
fa - ajustamento devido à densidade de acessos (Tabela 60)	16
Terreno (plano/ondulado/montanhoso)	plano
Pc - Proporção de caminhões + ônibus	9,44%
Pvr - proporção de veículos de recreio	90,56%
Tipo de motorista (FDS/habitual)	habitual
Estimativa FHP	1,00
BVFL - Valor básico de velocidade de fluxo livre (km/h)	51
VFL - Velocidade de fluxo livre (Km/h)	28,2
Fg - fator de ajustamento de greide (Tabela 62)	1,00
Ec - equivalente em carro de passeio para caminhões e ônibus (Tabela 64)	1,70
Evr - equivalente em carro de passeio para veículos de recreio (Tabela 64)	1,00
fvp - Fator de ajustamento para veículos pesados	0,94
Vp - taxa de fluxo de carros de passeio ajustado para fluxo de 15min (ucp/h/faixa)	415,25
D - densidade do fluxo (ÁBACO ao lado)	14,73
Nível de serviço	C

Quadro 10. Capacidade projetada para a rua Dorothóvio do Nascimento Sentido SUL após 10 anos, com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Capacidade Rua DOROTHOVIO DO NASCIMENTO SUL								
Taxa de crescimento exponencial de 3%								
Ano	Sem o tráfego do empreendimento				com o tráfego do empreendimento			
	Volume na Hora de pico	Taxa de fluxo Vp	d(s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	Volume na Hora de pico	Taxa de fluxo Vp	d(s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2023	390	415	14,73	C	390	415	14,73	C
2024	401	428	15,17	C	411	439	15,55	C
2025	413	441	15,62	C	434	462	16,39	D
2026	426	454	16,09	D	456	486	17,25	D
2027	438	467	16,57	D	479	511	18,12	D
2028	452	481	17,07	D	503	536	19,00	D
2029	465	496	17,58	D	526	561	19,90	D
2030	479	511	18,11	D	550	587	20,81	D
2031	493	526	18,65	D	575	613	21,74	D
2032	508	542	19,21	D	600	640	22,68	E
2033	523	558	19,79	D	625	667	23,65	E

Quadro 11. Capacidade da Dorothovio do Nascimento no sentido Norte, sem o empreendimento. Fonte: DBio 2023.

CAPACIDADE E NÍVEL DE SERVIÇO RUA DOROTHOVIO DO NASCIMENTO NORTE	
Volume na hora de pico (veic/h)	277
Volume nos 15 minutos de maior fluxo na hora de pico	69
Limite de Velocidade (Km/h)	40
Largura das faixas (m)	3,65
Número de Faixas (no mesmo sentido)	1
Largura do acostamento (m)	0
ffa - ajustamento para largura de faixa (Tabela 59)	6,8
fa - ajustamento devido à densidade de acessos (Tabela 60)	16
Terreno (plano/ondulado/montanhoso)	plano
Pc - Proporção de caminhões + ônibus	6,84%
Pvr - proporção de veículos de recreio	93,16%
Tipo de motorista (FDS/habitual)	habitual
Estimativa FHP	1,00
BVFL - Valor básico de velocidade de fluxo livre (km/h)	51
VFL - Velocidade de fluxo livre (Km/h)	28,2
Fg - fator de ajustamento de greide (Tabela 62)	1,00
Ec - equivalente em carro de passeio para caminhões e ônibus (Tabela 64)	1,70
Evr - equivalente em carro de passeio para veículos de recreio (Tabela 64)	1,00
fvp - Fator de ajustamento para veículos pesados	0,95
Vp - taxa de fluxo de carros de passeio ajustado para fluxo de 15min (ucp/h/faixa)	289,75
D - densidade do fluxo (ÁBACO ao lado)	10,27
Nível de serviço	B

Quadro 12. Capacidade projetada para a rua Dorothóvio do Nascimento Sentido Norte após 10 anos, com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Capacidade Rua DOROTHOVIO DO NASCIMENTO NORTE								
Taxa de crescimento exponencial de 3%								
Ano	Sem o tráfego do empreendimento				com o tráfego do empreendimento			
	Volume na Hora de pico	Taxa de fluxo Vp	d(s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	Volume na Hora de pico	Taxa de fluxo Vp	d(s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2023	277	290	10,27	B	277	290	10,27	B
2024	285	298	10,58	B	305	320	11,34	C
2025	293	307	10,90	B	334	350	12,42	C
2026	302	317	11,23	C	363	381	13,50	C
2027	311	326	11,56	C	393	412	14,60	C
2028	321	336	11,91	C	423	443	15,70	C
2029	330	346	12,27	C	453	474	16,82	D
2030	340	356	12,64	C	483	506	17,94	D
2031	350	367	13,02	C	513	538	19,08	D
2032	361	378	13,41	C	544	570	20,23	D
2033	372	389	13,81	C	576	603	21,39	D

Pode-se perceber que o nível de serviço da Rua Dorothovio do Nascimento sofre pouca alteração com o passar dos anos, mudando da categoria **C** para **D** daqui a dois anos. A implantação do empreendimento irá antecipar em um ano essa mudança de nível, e também refletirá na mudança para o nível **E** daqui a 9 anos.

O nível de serviço na categoria **C** é bom para a via, porém a categoria **D** já mostra congestionamentos onde apenas distúrbios muito pequenos podem ser absorvidos sem que se formem extensas filas. E na categoria **E** o tráfego já começa a operar muito próximo da capacidade, e pequenas intervenções podem levar o tráfego a categoria **F** em colapso.

Diante do até então apresentado faz-se necessária a adoção de medidas mitigadoras, que podem ser adotadas juntamente com os órgãos públicos e empresas vizinhas, visto que o nível de serviço se alteraria para **D** mesmo sem a implantação do empreendimento em estudo. Também foi observado um elevado número de pedestres e ciclistas, provavelmente devido a presença de um ponto de ônibus em frente ao imóvel e a existência de empresas na região.

7.5.4.2 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha.

A Interseção possibilita vários movimentos conforme mostra a figura.



Figura 73. Indicação dos movimentos da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha. Fonte: DBio,2023

Foi utilizado como base de cálculo o método do HCM capítulo 17, que calcula a capacidade e nível de serviço com base no tempo médio de espera para realizar o movimento. Foi calculado o tempo médio de todos os veículos que ingressam na rótula. O Fluxograma a seguir apresenta a quantidade de veículos que realizam cada movimento na hora de pico, encontrada no período das 17:00h às 18:00h.

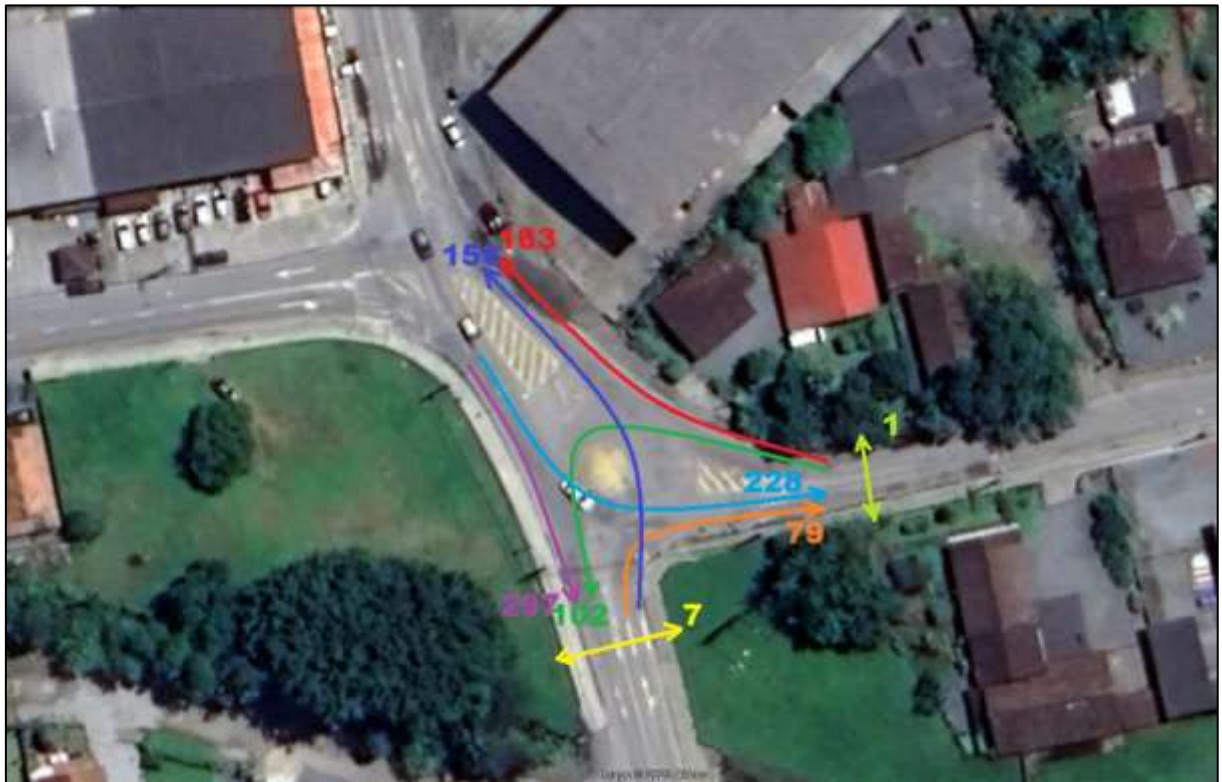


Figura 74. Indicação da Quantidade de veículos da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha. Fonte: DBio,2023

O quadro a seguir demonstra os parâmetros e resultados encontrados

Quadro 13. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Estrada da Ilha x Dorothóvio do Nascimento - Sem o empreendimento				
		e	w	n
Veículos que vão para pista à DIREITA	Movimento	1	-	4
	Volume (veic/h)	163	-	79
	PHF	1	-	1
	Fluxo (veic/h)	163	-	79
Veículos que ATRAVESSAM a rótula e continuam na mesma rua	Movimento	-	7	5
	Volume (veic/h)	-	297	156
	PHF	-	1	1
	Fluxo (veic/h)	-	297	156
Veículos que vão para pista à ESQUERDA	Movimento	2	3	-
	Volume (veic/h)	102	228	-
	PHF	1	1	-
	Fluxo (veic/h)	102	228	-
Trafego que quer entrar na rótula				
Equação			Va	
Vae = V1 + V2			265	
Vaw = V7 + V3			525	
Van = V4 + V5			235	
Trafego que está na rótula				
Equação			Va	
Vce = V5			156	
Vcw = V2			102	
Vcn = V3			228	
Calculo da capacidade				
		e	w	n
Capacidade	limite superior	1226	1279	1158
	limite inferior	1017	1065	956
Razão v/c	limite superior	0,22	0,41	0,20
	limite inferior	0,26	0,49	0,25
Tempo de espera (s/veic)		9,78	11,62	9,99
Nível de serviço		A	B	A

Quadro 14. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, projetada para 10 anos com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Estrada da Ilha x Dorothóvio do Nascimento								
Taxa de crescimento exponencial de 3%								
Ano	Sem o tráfego do empreendimento				com o tráfego do empreendimento			
	de (s/veic)	dw (s/veic)	dn (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	de (s/veic)	dw (s/veic)	dn (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2023	9,78	11,62	9,99	A	9,78	11,62	9,99	A
2024	9,86	11,85	10,08	B	9,86	11,95	10,14	B
2025	9,94	12,10	10,17	B	9,94	12,32	10,31	B
2026	10,03	12,38	10,27	B	10,03	12,74	10,48	B
2027	10,12	12,69	10,38	B	10,12	13,22	10,67	B
2028	10,22	13,04	10,50	B	10,22	13,78	10,88	B
2029	10,33	13,43	10,62	B	10,33	14,44	10,10	B
2030	10,44	13,87	10,75	B	10,44	15,21	11,35	C
2031	10,57	14,38	10,90	B	10,57	16,13	11,61	C
2032	10,70	14,96	11,05	B	10,70	17,25	11,91	C
2033	10,84	15,62	11,22	C	10,84	18,63	12,23	C

Essa interseção está funcionando de maneira muito satisfatória atualmente, tendo seu nível de serviço como **A**. Notasse que a implantação do empreendimento anteciparia a mudança do nível de serviço de **B** para **C** daqui a **7** anos. O nível de serviço **C** ainda é aceitável, e já seria atingido daqui a **10** anos sem o empreendimento. No nível **C** a interseção funciona com volume ainda abaixo da sua capacidade. Estima-se, portanto que essa interseção de comportará de maneira satisfatória ao longo dos anos, mesmo com a implantação do empreendimento, não sendo necessárias intervenções pelo período de **10** anos.

7.5.4.3 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti.

A Interseção possibilita vários movimentos conforme mostra a figura.

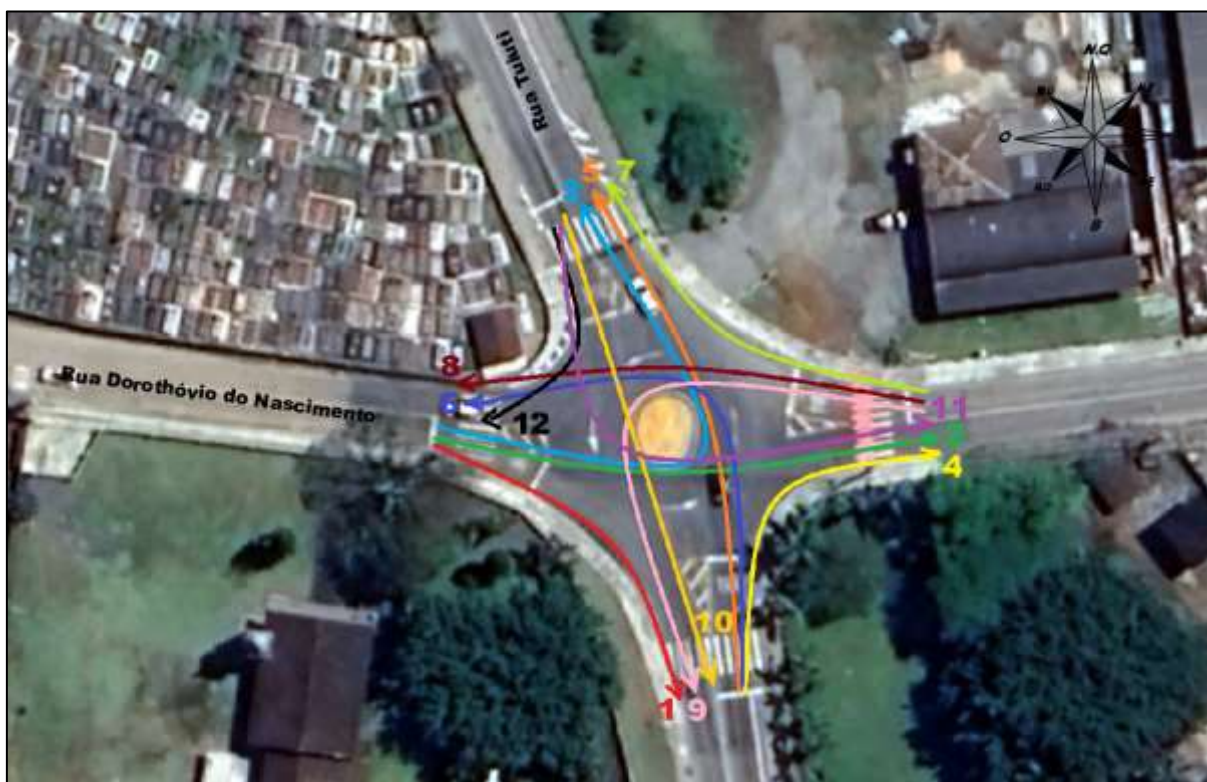


Figura 75. Indicação dos movimentos da interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti. Fonte: DBio, 2023

Foi utilizado como base de cálculo o método do HCM capítulo 17, que calcula a capacidade e nível de serviço com base no tempo médio de espera para realizar o movimento. Foi calculado o tempo médio de todos os veículos que ingressam na rótula. O Fluxograma a seguir apresenta a quantidade de veículos que realizam cada movimento na hora de pico, encontrada no período das 17:00h às 18:00h.

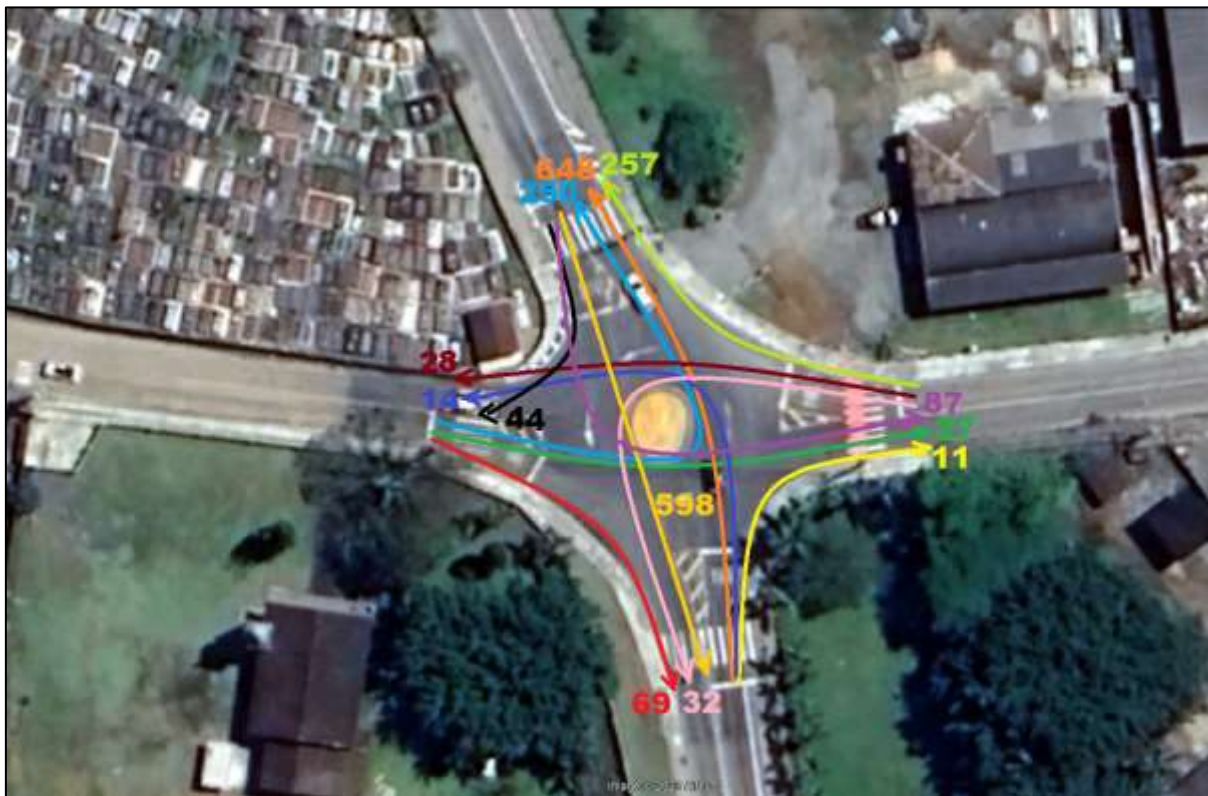


Figura 76. Indicação da quantidade de veículos na interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti. Fonte: DBio,2023

O quadro a seguir mostra os parâmetros e resultados encontrados

Quadro 15. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Rua Tuiuti x Dorothóvio do Nascimento - Sem o empreendimento					
		e	w	n	s
Veículos que vão para pista à DIREITA	Movimento	1	4	7	12
	Volume (veic/h)	69	11	257	44
	PHF	1	1	1	1
	Fluxo (veic/h)	69	11	257	44
Veículos que ATRAVESSAM a rótula e continuam na mesma rua	Movimento	2	5	8	10
	Volume (veic/h)	27	648	28	598
	PHF	1	1	1	1
	Fluxo (veic/h)	27	648	28	598
Veículos que vão para pista à ESQUERDA	Movimento	3	6	9	11
	Volume (veic/h)	250	14	32	87
	PHF	1	1	1	1
	Fluxo (veic/h)	250	14	32	87
Trafego que quer entrar na rótula					
Equação			Va		
Vae = V1 + V2 +V3			346		
Vaw = V4 + V5 + V6			673		
Van = V7 + V8 + V9			317		
Vas = V10 +V11 + V12			729		
Trafego que está na rótula					
Equação			Va		
Vce = V9 + V10 + V11			717		
Vcw = V2 + V3+ V11			288		
Vcn = V3 + V5 + V6			912		
Vcs = V6 + V8 + V9			74		
Calculo da capacidade					
		e	w	n	s
Capacidade	limite superior	784	1105	669	1307
	limite inferior	623	908	523	1091
Razão v/c	limite superior	0,44	0,61	0,47	0,56
	limite inferior	0,56	0,74	0,61	0,67
Tempo de espera (s/veic)		17,77	19,41	21,93	14,68
Nível de serviço		C	C	C	B

Quadro 16. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Rua Tuiuti, projetada para 10 anos com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Rua Tuiuti x Dorothóvio do Nascimento										
Taxa de crescimento exponencial de 3%										
Ano	Sem o tráfego do empreendimento					com o tráfego do empreendimento				
	de (s/veic)	dw (s/veic)	dn (s/veic)	ds (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	de (s/veic)	dw (s/veic)	dn (s/veic)	ds (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2023	17,77	19,41	21,93	14,68	C	17,77	19,41	21,93	14,68	C
2024	18,81	20,96	23,78	15,31	C	18,81	21,07	24,15	15,59	C
2025	20,06	22,89	26,07	16,04	D	20,06	23,15	27,01	16,70	D
2026	21,57	25,33	28,99	16,90	D	21,57	25,81	30,79	18,07	D
2027	23,43	28,47	32,76	17,92	D	23,43	29,28	35,91	19,81	E
2028	25,75	32,57	37,74	19,15	E	25,75	33,86	43,01	22,03	E
2029	28,72	37,93	44,45	20,65	E	28,72	39,92	52,98	24,96	F
2030	32,59	44,95	53,56	22,51	F	32,59	47,87	66,88	28,88	F
2031	37,73	53,95	65,89	24,84	F	37,73	58,03	85,61	34,18	F
2032	44,65	65,15	82,17	27,79	F	44,65	70,54	109,59	41,29	F
2033	54,03	78,57	102,88	31,58	F	54,03	85,34	138,74	50,59	F

Essa interseção já está funcionando em nível de serviço **C**, que seria ainda aceitável, porém para locais com esse nível de serviço atualmente é necessário ficar atento, pois possivelmente aumentarão de nível nos próximos anos devido ao crescimento geral do tráfego. Nesse estudo a projeção de tráfego já indica o nível **F** daqui a **10** anos, mesmo sem a implantação do empreendimento, sendo o nível **F** o pior dos cenários. A implantação do empreendimento antecipa em apenas **1 ano** a mudança nos níveis de serviço.

Nesse caso acredita-se ser necessário prever uma medida mitigadora a ser tomada pelos órgãos responsáveis, já que a interseção já se encontra em sinal de alerta. Sugere-se estudar a ampliação da rótula, com aumento significativo do seu canteiro central, e aumento do número de faixas na rótula, melhorando assim seu desempenho, ou como medida mais eficaz a implantação de um viaduto.

7.5.4.4 Determinação da Capacidade e Nível de Serviço da interseção da Rua Rio do Braço com a Avenida Santos Dumont.

A Interseção possibilita vários movimentos conforme mostra a figura.

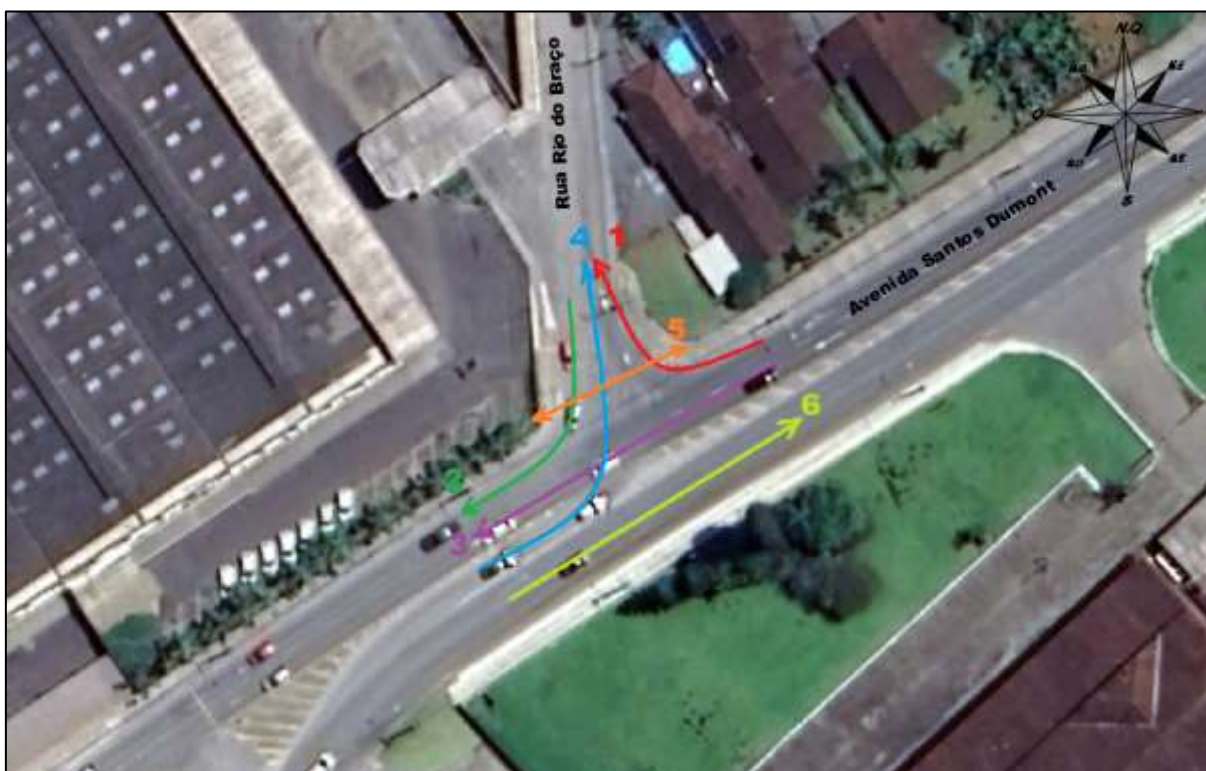


Figura 77. Indicação dos movimentos da interseção da Rua Rio do Braço com a avenida Santos Sumont. Fonte: DBio,2023

Foi utilizado como base de cálculo o método do HCM capítulo 17, que calcula a capacidade e nível de serviço com base no tempo médio de espera para realizar o movimento. Foi calculado o tempo médio de todos os veículos que ingressam na rótula. O Fluxograma a seguir apresenta a quantidade de veículos que realizam cada movimento na hora de pico, encontrada no período das 17:00h às 18:00h.

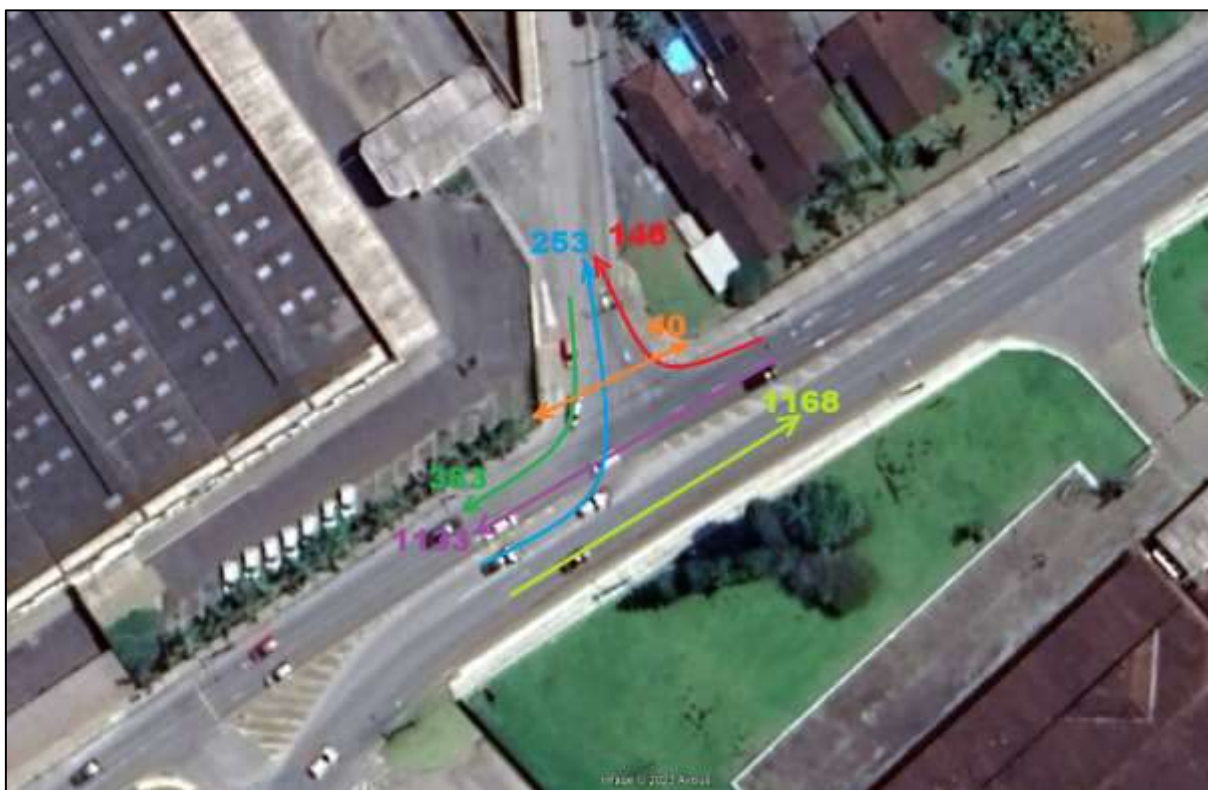


Figura 78. Indicação da quantidade de veículos na interseção da Rua Rio do Braço com a avenida Santos Sumont. Fonte: DBio,2023

O quadro a seguir mostra os parâmetros e resultados encontrados

Quadro 17. Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Rio do Braço com a Avenida Santos Dumont, sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Avenida Santos Dumont X Rua Rio do Braço - Sem o empreendimento						
Movimento	1	2	3	4	5	6
Volume	148	383	1133	253	40	1168
tcb	-	6,90	-	4,10	-	-
tchv	-	2,00	-	2,00	-	-
PHV	-	0,02	-	0,17	-	-
tcg	-	0,10	-	0,00	-	-
G	-	1,00	-	1,00	-	-
tct	-	0,00	-	0,00	-	-
t3lt	-	0,00	-	0,00	-	-
tc	-	7,05	-	4,43	-	-
tfb	-	3,30	-	2,20	-	-
tfhv	-	1,00	-	1,00	-	-
tf	-	3,32	-	2,37	-	-
Vc	-	733,00	-	1321,00	-	-
cp	-	354,89	-	447,72	-	-
T	-	0,25	-	0,25	-	-
V	-	383,00	-	253,00	-	-
cm	-	354,89	-	447,72	-	-
d	-	105,38	-	22,98	-	-
Nível de serviço		F		C		

Quadro 18. Capacidade e nível de serviço da Interseção da Rua Rio do Braço com a Avenida Santos Dumont, projetada para 10 anos, com e sem a inserção do empreendimento. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Avenida Santos Dumont x Rua Rio do Braço						
Taxa de crescimento exponencial de 3%						
Ano	sem o tráfego do empreendimento			com o tráfego do empreendimento		
	d2 (s/veic)	d4 (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO	d2 (s/veic)	d4 (s/veic)	NÍVEL DE SERVIÇO
2023	105,38	22,98	F	105,38	22,98	F
2024	130,33	25,30	F	132,56	26,18	F
2025	159,71	28,26	F	164,78	30,59	F
2026	193,42	32,13	F	201,91	36,94	F
2027	231,47	37,32	F	243,92	46,42	F
2028	273,93	44,47	F	290,94	60,85	F
2029	321,01	54,50	F	343,20	82,42	F
2030	373,01	68,60	F	401,10	112,65	F
2031	430,34	88,07	F	465,13	151,74	F
2032	493,47	113,83	F	535,87	199,14	F
2033	563,01	146,24	F	614,06	254,41	F

Nessa interseção o nível de serviço já é o mais alto possível, sendo o pior cenário para a interseção, a implantação do empreendimento apenas mantém esse nível.

Foi feita uma simulação reduzindo proporcionalmente a quantidade de veículos de cada movimento dessa interseção para colocar ela em nível A atualmente, e ela se manteria em nível **A** mesmo com o empreendimento daqui a **10** anos. Essa simulação foi feita para confirmar que a implantação do empreendimento pouco influi no nível de serviço dessa interseção.

De qualquer forma, acredita-se que os futuros moradores do empreendimento, por terem residência fixa, irão conhecer a região e irão desviar dessa interseção. A alternativa, para quem vai sentido norte até o empreendimento seria utilizar a interseção da Rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, que tem um ótimo nível de serviço.

Foi feita uma simulação considerando que todos os moradores do empreendimento que utilizariam essa interseção desviassem pela interseção da rua Dorothóvio do Nascimento com a Estrada da Ilha, tendo 54% dos veículos estimados para o empreendimento utilizando essa interseção na hora de pico, daqui a **10** anos e descobriu-se que o nível de serviço se manteria em **C** conforme o quadro a seguir:

Quadro 19. Simulação da Capacidade e nível de Serviço da Interseção da Rua Dorothóvio do nascimento com a Estrada da ilha, com o empreendimento, daqui a 10 anos. Fonte: DBio, 2023.

Interseção Estrada da Ilha x Dorothóvio do Nascimento - COM O EMPREENDIMENTO DAQUI A 10 ANOS				
		e	w	n
Veículos que vão para pista à DIREITA	Movimento	1	-	4
	Volume (veic/h)	219	-	148
	PHF	1	-	1
	Fluxo (veic/h)	219	-	148
Veículos que ATRAVESSA a rótula e continuam na mesma rua	Movimento	-	7	5
	Volume (veic/h)	-	399	210
	PHF	-	1	1
	Fluxo (veic/h)	-	399	210
Veículos que vão para pista à ESQUERDA	Movimento	2	3	-
	Volume (veic/h)	137	469	-
	PHF	1	1	-
	Fluxo (veic/h)	137	469	-
Trafego que quer entrar na rótula				
Equação			Va	
Vae = V1 + V2			356	
Vaw = V7 + V3			868	
Van = V4 + V5			358	
Trafego que está na rótula				
Equação			Va	
Vce = V5			210	
Vcw = V2			137	
Vcn = V3			469	
Calculo da capacidade				
		e	w	n
Capacidade	limite superior	1175	1244	957
	limite inferior	971	1033	775
Razão v/c	limite superior	0,30	0,70	0,37
	limite inferior	0,37	0,84	0,46
Tempo de espera		10,84	23,58	13,55
Nível de serviço		B	C	B

Outra alternativa a ser tomada pelos órgãos responsáveis seria a relocação da rótula existente na Avenida Santos Dumont e muito próxima, para o ponto da interseção, melhorando assim seu desempenho.

7.5.5 Acesso e Sinalização Viária

De acordo com o Código de Trânsito Brasileiro, a sinalização viária é o conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança implantados em vias públicas com o intuito de guiar o trânsito e conduzir o sistema da melhor e mais segura forma possível.

Ainda de acordo com o referido código, sinais de trânsito são dispositivos implantados para auxiliar a sinalização viária de um local. Tais dispositivos podem ser placas, marcas viárias, dispositivos de controles luminosos, dentre outros, de forma a orientar veículos e pedestres.

O acesso ao imóvel se dá pela Rua Dorothovio do Nascimento, que atualmente encontra-se pavimentada e possui sinalização de trânsito próximo ao local.



Figura 79. Rua Dorothovio do Nascimento evidenciando pavimentação. Fonte: DBio, 2022.

Cabe destacar que o acesso ao empreendimento ocorrerá por meio de uma Guarita que ficará recuada para dentro da área do empreendimento, não

ocasionando congestionamento no tráfego dos veículos que passam livremente na rua de acesso.

A imagem abaixo evidencia em detalhe a planta baixa do empreendimento onde pode-se observar um recuo de 5 (cinco) metros para dentro do imóvel aonde pretende-se a instalação da guarita de acesso ao futuro empreendimento.

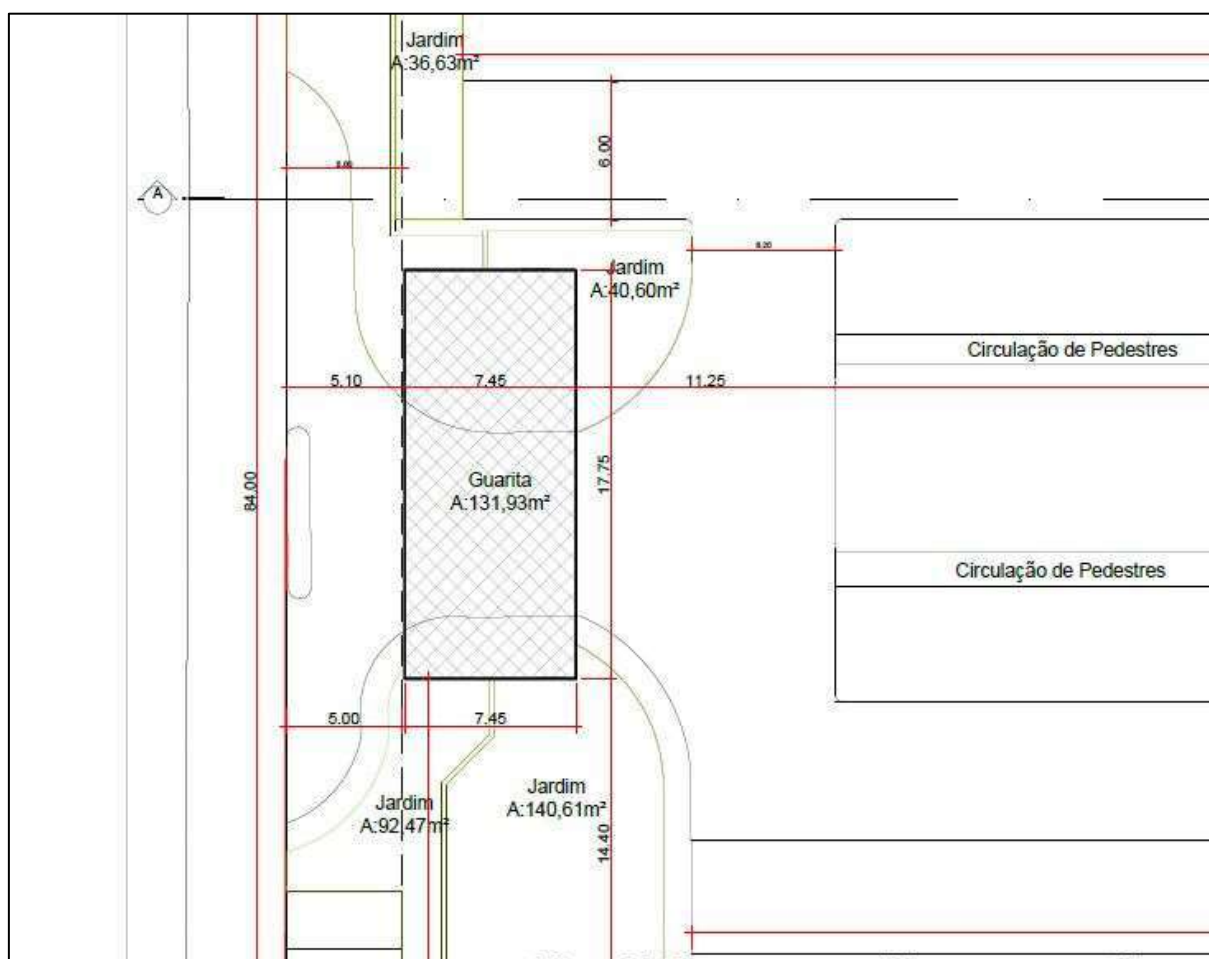


Figura 80. Recorte da planta baixa evidenciando o recuo a ser adotado para a guarita de acesso ao empreendimento. Fonte: DBio, 2022

7.5.6 Condições de Deslocamento

Conforme verificado *in loco*, os arruamentos próximos ao futuro empreendimento possuem acessibilidade aos pedestres, devido à existência de calçadas ao longo das vias analisadas, porém, destaca-se a inexistência de calçadas

regularizadas ao longo da Rua Dorothovio do Nascimento. Observou-se também a ausência de ciclovias ao longo das faixas viárias dentro dos limites de influência do empreendimento. Além de pouca acessibilidade, visto que não existem calçadas, sinalização tátil, e travessias adequadas a todos os pedestres inclusive as pessoas com deficiência.

Vale ressaltar que, conforme a Lei complementar nº 620, de 12 de setembro de 2022, que institui o Plano Diretor do município de Joinville, em seu Capítulo VI que trata da mobilidade e acessibilidade, Art. 45, cita que:

Art. 49 Constituem-se diretrizes para a melhoria da Mobilidade e Acessibilidade no Município de Joinville:

- I - a promoção da segurança dos modos não motorizados e motorizados;
- II - a promoção do transporte coletivo sobre o individual;
- III - a redução do tempo dos deslocamentos.

A mesma legislação alude que as diretrizes estratégicas relativas à Mobilidade e Acessibilidade do município tem como objetivo qualificar a infraestrutura de circulação e os meios para os serviços de transporte, visando promover deslocamentos de pessoas e bens de forma ágil, segura e econômica, que atendam aos desejos de destino e provoquem baixo impacto ao meio ambiente.

Neste sentido no trecho em frente ao empreendimento serão executadas calçadas acessíveis pelo empreendedor.

7.5.6.1 Transporte Coletivo

O sistema de transporte coletivo encontra-se instalado na região. Algumas linhas que atendem o entorno e que passam pelas vias de acesso do empreendimento, de acordo com a empresa Transtusa são:

- 0209 / [Norte] Jardim Sofia Circular;
- 0216 / [Norte] Jardim Sofia via Barão de Teffé;
- 0219 / [Norte] Paraíso via Canto do Rio;
- 0207 / [Norte] Canto do Rio Circular.

Conforme listagem acima, pode-se concluir que existem diferentes linhas de ônibus que atendem a região.

7.5.7 Demanda de Estacionamento

O empreendimento contará com vagas destinadas aos moradores, visitantes e carga/descarga, compreendendo um total de 385 vagas destinadas às unidades habitacionais, 20 unidades destinadas à visitantes e 05 vagas para carga e descarga. Conforme indica a Lei Complementar 470/2017, em seu parágrafo 2º:

“§ 2º Quando do uso residencial uni ou multifamiliar, será solicitado, no mínimo, 01 (uma) vaga de guarda de veículos exclusiva para cada unidade autônoma”.

Sendo as vagas de carga e descarga, 01 mais 01 vaga para cada 96 unidades habitacionais conforme Anexo VII da lei supracitada.

Ressalta-se que 3% das vagas disponíveis serão adaptadas para pessoa com deficiência – PCD, outros 5% serão disponíveis para idosos, somados à 5% de vagas destinadas a visitantes, conforme prevê a Lei 470/2017.

7.5.8 Considerações Sobre o Tráfego e medidas mitigadoras

De acordo com o já exposto nesse capítulo, faz-se necessária a adoção de medidas mitigadoras, que podem ser adotadas juntamente com os órgãos públicos e empresas vizinhas, visto que o nível de serviço em algumas interseções e na própria Rua Dorothóvio do Nascimento se alteraria para D, E ou F mesmo sem a implantação do empreendimento.

Também foi observado um elevado número de pedestres e ciclistas, provavelmente devido a presença de um ponto de ônibus em frente ao imóvel e a existência de empresas na região. Neste sentido, como medidas mitigadoras por parte do empreendedor sugere-se:

- A execução de *porte cochère* (embarque e desembarque) recuado para acesso ao empreendimento, evitando a parada no fluxo da via;
- Sera executada a implantação de novo abrigo de passageiros em frente ao empreendimento, do modelo metálico, com vidros e calçadas acessíveis;
- Sera executada a readequação do meio fio, reconstituição da calçada com melhoria do passeio público e implantação de sinalização para pedestres no trecho da rua que abarca o imóvel;

Outras medidas mitigadoras a serem tomadas pelos órgãos responsáveis foram comentadas no final dos capítulos 7.5.4.1 a 7.5.4.4 que tratam da estimativa capacidade e nível de serviço da Rua Dorothóvio do Nascimento e interseções.

7.6 IMPACTOS NA PAISAGEM, PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

Neste item serão caracterizadas questões relacionadas à volumetria das edificações existentes, bens tombados, vistas públicas notáveis, marcos de referência local e paisagem urbana, bem como serão descritos os impactos causados pelo empreendimento em estudo a estes itens.

7.6.1 Patrimônio Natural e Cultural

Patrimônio cultural é o conjunto de todos os bens, materiais ou imateriais, que, pelo seu valor próprio, devem ser considerados de interesse relevante para a permanência e a identidade da cultura de um povo.

Patrimônio é tudo aquilo que nos pertence. É a nossa herança do passado e o que construímos hoje. É obrigação de todos nós, preservar, transmitir e deixar todo esse legado, às gerações vindouras.

Do patrimônio cultural fazem parte bens imóveis tais como castelos, igrejas, casas, praças, conjuntos urbanos, e ainda locais dotados de expressivo valor para a história, a arqueologia, a paleontologia e a ciência em geral. Nos bens móveis incluem-se, por exemplo, pinturas, esculturas e artesanato. Nos bens imateriais considera-se a literatura, a música, o folclore, a linguagem e os costumes.

De acordo com a Declaração de Caracas de 1992, “o Patrimônio Cultural de uma nação, de uma região ou de uma comunidade é composto de todas as expressões materiais e espirituais que lhe constituem, incluindo o meio ambiente natural”.

Integrada à política nacional e estadual de patrimônio cultural, a Prefeitura de Joinville, por meio do SECULT, atua com a Comissão do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Natural do Município (Comphan) e desenvolve trabalhos conjuntos com outros órgãos do governo municipal e representantes da sociedade civil para a valorização, preservação e requalificação dos bens culturais de referência à memória e à história do município.

Até o momento, Joinville possui três imóveis tombados por iniciativa da União, por meio do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), quatro imóveis tombados por iniciativa da União e do Estado de Santa Catarina, 38 imóveis tombados por iniciativa do Estado de Santa Catarina e 60 imóveis tombados por iniciativa do Município de Joinville, entre outros ainda em processo de tombamento.

Desta maneira, de acordo com o mapa disponibilizado pelo SimGeo Joinville, o imóvel tombado mais próximo ao empreendimento, conforme demonstra a Figura 51, está a cerca de 1,3 km do local.



Figura 81: Imóveis tombados ou em processo de tombamento e sítios arqueológicos próximos ao empreendimento. Fonte: SIMGeo, 2021.

7.6.2 Volumetria das Edificações

O bairro onde pretende-se a instalação do empreendimento possui edificações de diferentes tipologias, em vista ha existência de unidades residenciais unifamiliares, unidades multifamiliares, estabelecimentos comerciais e de serviços.

Em sua maioria as edificações são constituídas por edificações horizontais, entretanto é possível notar a verticalização recente com a existência de conjuntos habitacionais verticais, entre eles o condomínio Edifício Positano e outros condomínios Verticais Multifamiliares, conforme imagem que segue.

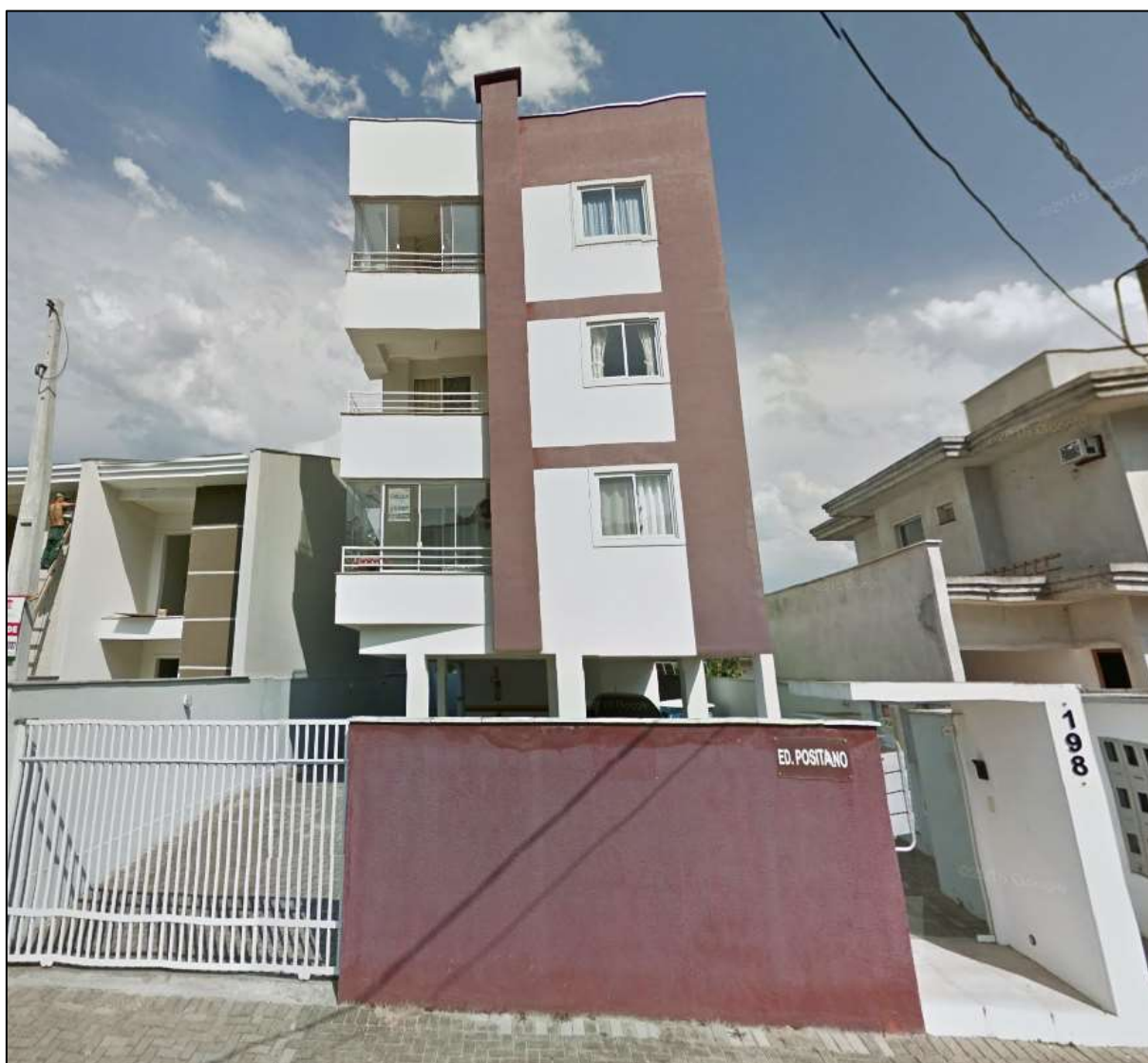


Figura 82. Tipologia de empreendimentos similares ao pretendido para o respectivo EIV. Fonte: Google Maps.

7.6.3 Paisagem Urbana

Na análise da paisagem urbana, devem ser considerados os aspectos culturais, ecológicos, ambientais, sociais além do aspecto plástico (MINAMI E GUIMARÃES, 2001). Pois, de acordo com Santos (2006, p. 103) “A paisagem é o conjunto de forma que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza”.

A vegetação, como um todo, tem sido de grande importância na melhoria das condições de vida nos centros urbanos. Com o crescimento populacional das cidades, depara-se com a falta de um planejamento urbano e que muitas vezes acarreta na não preservação das áreas naturalmente arborizadas que outrora incidiam nas regiões de expansão.

Além da função paisagística, a arborização urbana proporciona benefícios à população como: Proteção contra ventos, Diminuição da poluição sonora, Absorção de parte dos raios solares, Sombreamento, Ambientação a pássaros, Absorção da poluição atmosférica, neutralizando os seus efeitos na população.

Ainda no tocante aos impactos atrelados à paisagem, cabe ressaltar que o imóvel pretendido para a instalação do empreendimento encontra-se inserido em contexto urbanizado e cujo zoneamento vem ao encontro do mesmo. Se observarmos a paisagem como um todo, notamos que a urbanização toma conta de uma grande parcela da área e que empreendimentos de mesma tipologia se fazem presentes. Tal descrição pode ser melhor observada nas Figuras 59 e 60 abaixo.

Cabe destacar que o imóvel por apresentar-se com as mesmas características ao longo de 17 anos, sem quaisquer intervenções paisagísticas significativas que tenham contribuído com a sua percepção na área aonde encontra-se inserido, com a realização do empreendimento a área passará a integrar o contexto urbanizado, integrando-se à malha urbana no contexto do bairro e conseqüentemente do município de Joinville. Destacando enquanto ponto positivo o passeio público e iluminação que serão implementados após a implantação do empreendimento, que irão contribuir com a mobilidade ativa dos pedestres e ciclistas que trafegam na via.



Figura 83. Evidenciando o contexto urbanizado em relação à inserção do imóvel em estudo. Fonte: Google Earth, 2022.



Figura 84. Vista frontal do imóvel evidenciando a ausência de edificações. Fonte: Google Earth, 2022.

Conforme mencionado anteriormente, destaca-se que o empreendimento irá somar-se à malha urbana pré-existente no bairro, não ocasionando em grandes efeitos no que diz respeito à alteração na paisagem e consequentemente não promovendo impactos negativos quanto à alteração da paisagem após a sua implantação.



Figura 85. Caracterização do empreendimento projetado na área pretendida. Fonte: DBio, 2022.

7.7 IMPACTOS DURANTE IMPLANTAÇÃO

7.7.1 Produção e nível de ruídos

A lei que caracteriza a poluição sonora no município de Joinville é a Lei Complementar nº 438/2015. De acordo com o Art. 31 desta lei, a poluição sonora é a emissão de sons, ruído e vibrações em decorrência de atividades industriais, comerciais, de prestação de serviços, domésticas, sociais, de trânsito e de obras públicas ou privadas que causem desconforto ou excedam os limites estabelecidos pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em desacordo com as posturas municipais, Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, do Conselho Municipal do Meio Ambiente - COMDEMA e demais dispositivos legais em vigor, no interesse da saúde, da segurança e do sossego público.

Para além da Lei supracitada, faz-se imperar que o resolução CONDEMA nº 01/2022 regulamenta os níveis de ruído permitidos para o município, cabendo ao órgão municipal fiscalizador fazer comprimir o que nela dispõe.

Para assegurar a garantia dos aspectos de zoneamento na região onde serão realizadas as obras serão respeitadas as legislações vigentes, como a norma técnica ABNT 10.151/2019:

- Acústica - Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral, e os limites permitidos para o zoneamento do local em estudo, para a avaliação do ruído conforme o Plano de Monitoramento de Ruído.

O enquadramento do setor onde o empreendimento será instalado é por onde será verificado os limites estabelecidos pela Norma. Essas normas estabelecem o nível de ruído permitido em cada localidade e o tempo máximo de exposição, que também pode ser prejudicial para os trabalhadores da obra e os moradores próximos.

Com base na NBR 10.151, no Plano Diretor de Joinville, Lei Complementar nº 476, de 28 de abril de 2017 e considerando a ocupação no local em estudo, os Níveis de Critério de Avaliação – NCA ou níveis máximos de intensidade de pressão sonora permitidos para a área em estudo devem seguir aqueles estipulados para áreas conforme se apresenta no Quadro 7.



Figura 86. Localização do empreendimento no Mapa de Zoneamento de Joinville Setor AS-06A. Fonte: SIMGeo, 2022.

Segundo a Lei Complementar nº 476/17, o Setor Especial de Interesse Industrial Misto (SE-06A) caracteriza-se como: áreas contidas dentro da Macrozona Urbana, constituídas por áreas destinadas à instalação de atividades vinculadas aos setores terciário, secundário e uso residencial.

Neste sentido a tabela institui os limites máximos em Decibés para os períodos noturno e diurno para o zoneamento pretendido à implantação do empreendimento.

Quadro 20: Limites máximos permitidos de níveis de pressão sonora.

TIPOS DE ÁREA NBR 10151/2000	ZONAS DE USO LC nº 470/2017	LIMITE MÁXIMO Lei Complementar nº 478/2017
Área mista, predominantemente residencial	SE-06A	60 dB(A) diurno 55 dB(A) noturno

* Período Diurno – 07h às 19h / Noturno – 19h às 07h.

O embasamento legal para este monitoramento está calçado nas seguintes normas, resolução e legislação:

- NBR 10.151, 31 de maio de 2019;
- Resolução COMDEMA nº 01 de 19 janeiro de 2022
- Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990;
- Lei Complementar Nº 478, de 13 de junho de 2017.

Cabe destacar que, conforme Resolução COMDEMA, nº 01/2022, quando proveniente de obras civis, o limite máximo para emissão de ruídos é de 80 dB (A), sendo permitido apenas no período diurno e exceto domingos e feriados.

À fim de definir os níveis de ruído previamente à instalação do empreendimento foram realizadas colates em 6 (seis) pontos alocados nos limites do imóvel em estudo, conforme mapa da Figura 64 que segue abaixo.



Figura 87. Pontos de medição de ruído antes da instalação do empreendimento.

As medições foram realizadas utilizando um medidor de nível de pressão sonora um Medidor de Pressão Sonora da marca Criffer, modelo Octava Plus, Classe I para normas IEC 61672, 61094 e 61260, com microfone capacitivo. Os equipamentos encontram-se devidamente calibrados.

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas em escala de ponderação A, em decibéis dB(A) para ruídos intermitentes e contínuos. As leituras foram realizadas em modo de resposta rápida (fast) a cada 1 segundo durante o tempo de medição de 1 minuto. As medições foram realizadas nas proximidades das extremidades da propriedade, utilizando-se o aparelho a aproximadamente 1,20 m (um metro e vinte centímetros) acima do solo e, no mínimo, a 2,00 m (dois metros) distante de superfícies refletoras e da divisa do imóvel.

O cálculo do nível de pressão sonora equivalente – L_{eq} , em dB(A), foi calculado pela expressão apresentada a seguir.

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Onde:

Li = nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (fast) a cada 1 segundo, durante o tempo de medição do ruído.

n = número total de leituras.

Desta forma, os resultados das medições efetuadas nos referidos pontos de amostragem são apresentados na Tabela 03.

Tabela 3. Resultados das medições aferidas no empreendimento antes da instalação do mesmo, realizadas no dia 04 de maio de 2022.

Ponto	Horário	Resultado Leq dB(A)	Limite Máximo Diurno* dB(A)	Status
1	Início: 10:15:38 Fim: 10:16:33	67,87	60	Desconforme
2	Início: 10:18:38 Fim: 10:19:33	82,19	60	Desconforme
3	Início: 10:26:24 Fim: 10:27:19	66,09	60	Desconforme
4	Início: 10:33:42 Fim: 10:34:37	63,50	60	Desconforme
5	Início: 10:37:34 Fim: 10:38:29	62,09	60	Desconforme
6	Início: 11:15:53 Fim: 11:16:48	75,08	60	Desconforme

*Limite estabelecido na NBR 10.151/2019

Para compararmos os resultados obtidos, foi levado em consideração a NBR 10.151/2019, a qual estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos, bem como os limites para avaliação dos resultados em função da finalidade de uso e ocupação do solo e estabelece os níveis máximos de emissão de pressão sonora permitidos. Conforme já mencionado, o imóvel encontra-se no Setor Especial SE-06, que é definido como “Áreas contidas dentro da Macrozona Urbana, constituídas por áreas destinadas à instalação de atividades vinculadas aos setores terciário, secundário e uso residencial”. Com isso enquadra-se o imóvel como sendo

zona de uso de Área mista predominantemente residencial. Essa classificação pode ser comprovada conforme registros fotográficos abaixo, onde ilustram que ao lado esquerdo do empreendimento possui indústrias e, ao lado direito, possui residências.



Figura 88. Lado direito do empreendimento, de quem de frente olha, com residências. Fonte: DBio, 2022.



Figura 89. Lado esquerdo do empreendimento, com indústrias. Fonte: DBio, 2022.

Cabe mencionar também a caracterização do ruído proveniente da via pública em frente ao empreendimento. Apesar de ser um ruído pontual, a frequência de passagem de veículos como caminhões, devido as indústrias próximas, é alta.



Figura 90. Passagem de caminhões no momento da medição de ruído (pontos 1 e 2).

Por fim, levando em considerações os dispostos acima, verifica-se que a caracterização do ruído antes da instalação do empreendimento já não atende o preconizado na NBR 10.151/2019, visto que todas as medições deram um valor acima de 60 dB(A) e o limite para a área, no período diurno, é de 60 dB(A).

Pode-se atribuir essa extrapolação do limite permitido pela legislação devido as indústrias próximas ao empreendimento, conforme pode ser verificado a medição no Ponto 2 (lado esquerdo do empreendimento onde possui indústrias) que o resultado deu 82,19 dB(A). Com isso, apesar de ser um impacto negativo indireto ao empreendimento, caracteriza-se com um impacto permanente para a vizinhança, visto que as indústrias já encontram-se instaladas.

Em relação as impactos diretos da instalação e operação do empreendimento, por se tratar de um condomínio residencial, haverá geração de ruído em ambas as etapas. Para a instalação, provenientes das obras civis que irão acontecer, e para a operação, devido a moradias dos residentes.

Contudo, para os impactos de geração de ruído para a instalação do empreendimento, este caracteriza-se como um impacto negativo de curto prazo, visto que só será gerado esse tipo de ruído enquanto houver a instalação do empreendimento. Após a finalização desta etapa, o ruído gerado pelo

empreendimento será um ruído permanente, porém de mesma origem da sua vizinhança visto que serão residências.

Para os impactos de geração de ruído para a fase de instalação, serão respeitadas os limites e períodos estabelecidos pela COMDEMA nº 01/2022, estes sendo o limite máximo permissível de 80 dB (oitenta decibéis), admitidos somente no período diurno, sendo que aos domingos e feriados o limite a ser atendido é o previsto para o respectivo zoneamento com relação ao período diurno.

Para os impactos de geração de ruído para a fase de operação do empreendimento, este sendo caracterizado como a moradia dos futuros residentes, estão associados o ruído do tráfego gerado, bem como possíveis ruídos pontuais dos moradores em si. Esse tipo de geração de ruído é comum para as áreas residenciais e não é possível ter um controle sobre.

Cabe destacar que durante a fase de implantação do empreendimento, o monitoramento contínuo para atendimento quanto às normativas

7.7.2 Geração de Resíduos e efluentes sanitários

Os resíduos gerados provenientes das obras civis incluirão resíduos gerais como concreto, argamassas, sacos de cimento, sucatas metálicas, tubos de PVC e madeiras. Em menor proporção serão gerados resíduos perigosos, como embalagens de tintas, aditivos, entre outros.

Haverá geração de resíduos comuns devido às atividades humanas no local, como restos de alimentos e seus recipientes de armazenamento, papéis toalha, papéis higiênicos, louças descartáveis entre outros. Também serão gerados resíduos recicláveis como papel, plástico, metal e vidros. Por fim, haverá também a geração de efluentes líquidos, os quais serão gerados nos banheiros químicos, sendo caracterizados como efluentes sanitários.

Para a classificação dos resíduos gerados proveniente das obras civis foi utilizado a Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Já os demais resíduos provenientes das atividades dos colaboradores nas áreas

comuns, sanitários e entre outros, foram classificados de acordo com a NBR 10004:2004, a qual dispõe sobre a classificação de resíduos sólidos.

Nos quadros a seguir serão apresentados um resumo dos resíduos, as respectivas classificações de acordo com legislações e normas vigentes e a unidade geradora. Cabe citar que a mesma não é exaustiva, sendo possível o acréscimo de outros tipos de resíduos não esperados ao longo das obras.

Quadro 21. Identificação dos resíduos provenientes das obras civis. Fonte: DBio, 2022.

IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO	ESTADO FÍSICO	UNIDADE GERADORA	CLASSIFICAÇÃO (CONAMA 307/2002 e NBR 10004:2004)
Entulhos (restos de concreto, pisos) e argamassas	Sólido/ Pastoso	Áreas construídas em geral	Classe A (Reutilizáveis ou Recicláveis como agregados)
Sucata Metálica	Sólido	Áreas construídas em geral	Classe B (Resíduos Recicláveis)
Madeiras	Sólido	Caixarias para as fundações e demais obras civis	Classe B (Resíduos Recicláveis)
Papel e papelão	Sólido	Sacos de cimento, outras embalagens	Classe B (Resíduos Recicláveis)
Plásticos	Sólido	Canos de PVC, entre outros	Classe B (Resíduos Recicláveis)
Sólidos contaminados	Sólido	Embalagens de tintas e aditivos	Classe D (Resíduos perigosos)

Quadro 22. Identificação dos resíduos e efluentes provenientes das atividades humanas no local da obra. Fonte: DBio, 2021.

IDENTIFICAÇÃO DO RESÍDUO	ESTADO FÍSICO	UNIDADE GERADORA	CLASSIFICAÇÃO (CONAMA 307/2002 e NBR 10004:2004)
Resíduo Orgânico	Sólido	Atividades dos colaboradores	Classe II A (Não inerte)
Outros resíduos comuns não recicláveis (papeis higiênicos e toalha, resíduos de varrição)	Sólido	Áreas comuns e banheiro químico	Classe II A (Não inerte)
Papel, Papelão, Plásticos, Vidros e Metais	Sólido	Áreas comuns	Classe II B (Inerte)
Efluentes Sanitários	Líquido	Banheiro químico	Classe I (Resíduos Perigosos)

As etapas de gestão dos resíduos, como acondicionamento temporário, armazenamento, manejo e destinação final são apresentadas no Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC que será enviado a

Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA, para obtenção das devidas Licenças Ambientais.

7.7.3 Perda de habitats da fauna e da diversidade vegetal

Durante as etapas de supressão e limpeza do terreno ocorre a redução de habitats da fauna local, afetando principalmente grupos dependentes das áreas florestadas, como a avifauna local.

Conforme as vistorias *in loco* o imóvel não consta com recursos ecossistêmicos vegetacionais, uma vez que não há a presença de quaisquer maciço ou fragmento de vegetação presente no mesmo. Com base nisso, o impacto gerado pela atividade de supressão de vegetação sobre este recurso ecossistêmico não acarretará em perda ou interferência no mesmo.

7.7.4 Processos erosivos, poluição do solo e recursos hídricos

Durante o período de obras em que o solo estiver exposto devido as atividades de movimentação de solo, como compactação e escavação do terreno, poderá ocorrer a potencialização de processos erosivos, bem como carreamento de solo aos canais de drenagem.

Além disso, a entrada e saída de veículos da área de obra poderá resultar no arraste de sólidos para a via em frente. O impacto resultado dessa atividade é a erosão ou arraste destes sólidos para a via, que poderá causar transtornos aos transeuntes e veículos.

7.7.5 Comprometimento da disponibilidade de recurso natural devido ao consumo de água e energia

Com a implantação do empreendimento, haverá o consumo de água e energia no local. O uso insustentável desses recursos nas atividades humanas faz com que haja o comprometimento da qualidade e conseqüentemente a sua iminente escassez.

Neste sentido faz-se obrigatório à solicitação das devidas licenças e autorizações para fornecimento destes recursos naturais junto aos órgão competentes.

Todas as viabilidades emitidas para o empreendimento foram apresentadas no processo de licenciamento junto à Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente de Joinville – SAMA.

8 PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS PREVENTIVAS E MATRIZ DE IMPACTOS

Tendo em vista os impactos adversos que ocorrerão nas fases do empreendimento percorridos anteriormente, foram elaboradas medidas mitigadoras. Essas medidas constituem-se de ações a serem adotadas visando a redução ou, até mesmo, a eliminação dos impactos ambientais passíveis de ocorrerem na instalação e operação do empreendimento.

Com os impactos listados nesse estudo, foi possível realizar uma matriz, assim relacionando todos os aspectos de tais impactos e que podem causar alterações na vizinhança como um todo. Foram considerados itens como, adensamento populacional, aumento da demanda de serviços públicos, resíduos sólidos e líquidos, emissão de ruídos, impermeabilização do solo, aumento da geração de tráfego e da demanda de transportes públicos, alteração da paisagem natural e valorização imobiliária. Para poder avaliar os aspectos, foram classificados diversos fatores que podem ser vistos no quadro abaixo.

Quadro 23. Classificação dos fatores analisados para avaliação dos impactos. Fonte: DBio, 2022.

FATORES	DESCRIÇÃO
Natureza	Se o impacto ocorre no meio Social/Econômico, no Meio Ambiente ou no meio Físico
Fase	Implantação e Operação
Tipo de Impacto	Positivo, Negativo ou Nulo
Incidência	Direta ou Indireta
Duração	Imediatos, de Médio ou de Longo Prazo
Permanência	Temporário ou Permanente
Probabilidade	Pequena, Média ou Grande de ocorrer
Reversibilidade	Reversível ou Irreversível
Medidas mitigadoras	Ações necessárias para corrigir ou minimizar os efeitos



Quadro 24. Matriz de aspectos sobre os impactos do empreendimento na vizinhança. Fonte: DBio, 2022.

ASPECTO	FASE	NATUREZA	EFEITO	INCIDÊNCIA	DURAÇÃO	PERMANÊNCIA	PROBABILIDADE	REVERSIBILIDADE	MEDIDAS MITIGADORAS	RESPONSÁVEL
Adensamento Populacional	Operação	Meio Socioeconômico	Negativo	Indireta	Longo Prazo	Permanente	Pequena	Irreversível	Melhoria do sistema urbano	Empreendedor
Equipamentos Urbanos e Comunitários	Operação	Meio Socioeconômico	Positivo	Direto	Longo Prazo	Permanente	Grande	Irreversível	Aprovação e execução dos projetos mitigadores voltados à edificação de equipamentos públicos no bairro.	Empreendedor /Município
Uso e Ocupação do Solo	Implantação e Operação	Meio Socioeconômico e Meio Ambiente	Positivo	Direto	Curto Prazo	Permanente	Grande	Irreversível	Projeto aprovado e plano de controle de qualidade	Empreendedor
Valorização Imobiliária	Operação	Meio Socioeconômico	Positivo	Indireta	Longo Prazo	Permanente	Grande	Reversível	-	Empreendedor
Aumento da Geração do Tráfego	Operação	Meio Socioeconômico	Negativo	Indireta	Médio Prazo	Permanente	Grande	Reversível	Melhoria das vias públicas	Empreendedor
Demanda por Transportes Públicos	Operação	Meio Socioeconômico	Negativo	Indireta	Médio Prazo	Permanente	Média	Reversível	Regularização da paradas de ônibus e aumento de linhas	Empreendedor / Fornecedor transporte
Resíduos Sólidos	Implantação e Operação	Meio Ambiente	Negativo	Direta	Longo Prazo	Permanente	Grande	Reversível	Correta separação dos resíduos e coleta seletiva	Empreendedor/ Futuros moradores
Resíduos Líquidos	Implantação e Operação	Meio Ambiente	Negativo	Direta	Longo Prazo	Permanente	Grande	Reversível	Expansão da rede coletora de esgoto.	Empreendedor/ Águas de Joinville
ventilação	Implantação e Operação	Meio Socioeconômico	Negativo	Direta	Médio Prazo	Permanente	Pequena	Irreversível	Número reduzido de pavimentos	Empreendedor
Iluminação	Implantação e Operação	Meio Socioeconômico	Negativo	Direta	Longo Prazo	Permanente	Grande	Irreversível	Número reduzido de pavimentos	Empreendedor
Impermeabilização do solo	Implantação	Meio Físico	Negativo	Direta	Longo Prazo	Permanente	Média	Irreversível	Projeto de drenagem regulamentado e Bacia de Contenção.	Empreendedor
Alteração da paisagem natural	Implantação	Meio Físico	Negativo	Direta	Longo Prazo	Permanente	Grande	Irreversível	Projeto de arborização e paisagístico do empreendimento	Empreendedor
Alteração do Patrimônio Cultura	Implantação e Operação	Meio Ambiente e Meio Socioeconômico	Nulo	-	-	-	-	-	-	Empreendedor



9 RESPONSÁVEIS TÉCNICOS PELO EIV

Gustavo Borba de Oliveira

Formação: Biólogo

Registro: CRBio 118.105/3

Função: Coordenação e Elaboração

ART:2022/03695

Carolini Rodrigues Feldhaus

Formação: Engenheira Civil

Registro: 119867-3-SC

Função: Impacto viário.

ART: 8011534-9

Daniele Cristina Furtado

Formação: Engenheira Ambiental e Sanitarista

Registro: 180477-0-SC

Função: Laudo de Ruído e Matriz de Impactos.

ART: 8268570-7



10 RELATÓRIO CONCLUSIVO

A análise embasada no diagnóstico e prognóstico ambiental demonstra que os impactos identificados são justificáveis e passíveis de remediação para a implantação do empreendimento da **FONTANIVE BLUE HUBNER INCORPORAÇÃO DE IMÓVEIS SPE LTDA**. Tais impactos ocorrem com diferentes magnitudes, sendo a grande maioria de abrangência localizada, admitindo em todos os casos prevenções, mitigações ou compensações por meio das medidas e programas propostos neste EIV.

A região de inserção pretendida encontra-se com elevado grau de modificação e a construção do empreendimento implicará em novas modificações que serão pontualmente absorvidas sem comprometimento dos meios físico, biótico e socioeconômico.

Tais modificações são compatíveis com o porte e tipo de empreendimento projetados. Em relação ao meio físico, a necessidade de movimentação de um determinado volume de solo certamente faz com que impactos ligados a erosões, emissão de poeira e ruídos, desta forma, as medidas específicas são fundamentais para mitigação desses impactos aqui elucidados bem como as medidas propostas.

No meio biótico, os efeitos negativos esperados são associados com a emissão de efluentes líquidos e geração de resíduos sólidos. Para os resíduos sólidos, o programa de gerenciamento de resíduos contempla de forma aprofundada as medidas específicas e para o efluente líquido, inicialmente serão encaminhados para sistema de tratamento projetado para o empreendimento e após a finalização da expansão do sistema público de coleta e tratamento de esgoto sanitário no local, a rede do condomínio se ligará a rede pública existente.

Em relação ao meio socioeconômico, percebe-se que a magnitude dos impactos positivos e negativos foi, em geral, pequena em relação aos outros meios. Destaca-se o impacto positivo “Valorização Imobiliária”, que com o aumento do número de moradores na região trará benefícios econômicos para a região, além da qualificação do meio físico e arrecadação de impostos que serão revertidos ao município.



No tocante à valorização imobiliária, pode-se inferir que os impactos gerados pelo empreendimento culminam em aspectos muito mais positivos do que negativos, uma vez que o somatório geral de impactos atribuídos à implantação do empreendimento, sejam eles atrelados à questão paisagística, de mobilidade, socioeconômica, entre outros, foram evidenciados e percorridos neste EIV.

Portanto, em síntese, a implantação do empreendimento, objeto deste estudo, no município de Joinville-SC, terá impactos na fase de implantação, de caráter transitório, reversíveis e de baixa intensidade, passíveis de serem minimizados com as medidas mitigadoras propostas e ao longo do estudo esplanadas. Já os impactos advindos da fase de operação são basicamente aqueles relacionados ao sistema viário e a demanda por produtos e serviços.

No que diz respeito aos parâmetros urbanísticos, o projeto atende integralmente a legislação em vigor, todas as diretrizes federais, estaduais e municipais são seguidas e o projeto urbanístico e demais complementares já estão em fase de análise e aprovação na Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente – SAMA.

Como resultado final, temos um saldo positivo, com a ocupação adequada de uma área que contribuirá com a oferta habitacional, além de gerar emprego e renda, valorizando a região, atraindo novos empreendimentos e investimentos sem afetar ou impactar em grande escala a qualidade ambiental do entorno e nem tampouco a qualidade de vida da vizinhança.



11 REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151:2000**
Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da
comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro: p. 4. 2000.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº**
001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais
para a avaliação de impacto ambiental. Publicada no DOU, de 17 de fevereiro
de 1986, Seção 1, páginas 2548-2549.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº**
001, de 08 de março de 1990. Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de
ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou
recreativas, inclusive as de propaganda política. Publicada no DOU nº 63, de 2
de abril de 1990, Seção 1, página 6408.

BRASIL. DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO - DENATRAN. **Manual de**
Procedimentos para Tratamentos de Polos Geradores de Tráfego.
DENATRAN/FGV, 2001, 84 p.

BRASIL. **Lei 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 outras
providências.

BRASIL. **Lei nº 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação
nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de
dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos
4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida
Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.



CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil. **Carta Geológica** (Folha SG-22-Z-B). Porto Alegre, CPRM, 2011 (escala 1:250,000).

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Estudos de tráfego**. Instituto de pesquisas Rodoviárias. Publicação IPS-723, 384p. Rio de Janeiro. 2009

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**: Solos do Estado de Santa Catarina. Número 46. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004.

EPAGRI. **Atlas climatológico digital do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 2002. CD-ROM.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS – FUNCEME. **Gleissolo**. Disponível em: <http://www.funceme.br/index.php/areas/574-podz%C3%B3licos-vermelho-amarelo>>. Acesso em abril de 2016.

Galindo-Leal, C. & Câmara, I.G. 2005. *Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese*. Pp. 3-12. In: C. Galindo-Leal & I.G. Câmara (eds.). **Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica - Belo Horizonte: Conservação Internacional.

_____; GUIMARÃES JÚNIOR, João Lopes. A questão da ética e da estética no meio ambiente urbano ou porque todos devemos ser belezuras. 2001. Disponível em: Acesso em: 16 abril. 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico Pedologia**. 2ª Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2007.



IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico Geomorfologia**. 2ª Edição. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2009.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. **Mapeamento Geológico** (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004. (Escala 1:250.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. **Mapeamento Geomorfológico** (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004 (Escala 1:250.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Divisão de Geociências do Sul. **Mapeamento Pedológico** (Folha SG-22-Z-B). Rio de Janeiro, IBGE, 2004. (Escala 1:250.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Folhas **São Miguel** (SG-22-Z-B-I-2), **Jaraguá do Sul** (SG-22-Z-B-I-4), **Garuva** (SG-22-Z-B-II-1), **São Francisco do Sul** (SG-22-Z-B-II-2), **Joinville** (SG-22-Z-B-II-3), **Araquari** (SG-22-Z-B-II-4). Rio de Janeiro, IBGE, 1981. (Escala 1:50.000).

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas de População**. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_tcu.shtm>. Acesso em abril de 2016.

JOINVILLE. **Decreto nº 20.668**, de 22 de maio de 2013. Regulamenta o processo de aprovação do estudo prévio de impacto de vizinhança - EIV no município de Joinville e dá outras providências.



JOINVILLE. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ. **Joinville Bairro a Bairro**. 2015. Prefeitura Municipal, 2015, 105 p.

JOINVILLE. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ. **Joinville Cidade em Dados 2013**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2013. 229 p.

JOINVILLE. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ. **Joinville Cidade em Dados 2014**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2014. 148 p.

JOINVILLE. Fundação Instituto de Pesquisa e Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável de Joinville – IPPUJ. **Sistema Viário**: 2014. Disponível em: <<http://ippuj.joinville.sc.gov.br/conteudo/23-Sistema+Vi%C3%A1rio.html>>. Acesso em abril de 2016.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 620**, de 12 de setembro de 2022. Promove a revisão da lei complementar nº261, de 28 de fevereiro de 2008, e institui o plano diretor de desenvolvimento sustentável do município de Joinville e dá outras providências.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 312**, de 19 de fevereiro de 2010. Altera e dá nova redação à lei complementar nº 27, de 27 de março de 1996, que atualiza as normas de parcelamento, uso e ocupação do solo no município de Joinville e dá outras providências.

JOINVILLE. **Lei Complementar nº 336**, de 10 de junho de 2011. Regulamenta o instrumento do estudo prévio de impacto de vizinhança - EIV, conforme determina o art. 82, da Lei Complementar nº 261, de 28 de fevereiro de 2008, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável do município de Joinville e dá outras providências.



JOINVILLE. **Lei Complementar nº 438**, de 08 de janeiro de 2015. Altera o art. 31, da Lei Complementar nº 29, de 14 de julho de 1996 (Código Municipal do Meio Ambiente), altera e acrescenta dispositivos à Lei Complementar nº 84, de 12 de janeiro de 2000 (Código de Posturas), a respeito dos padrões de emissão de ruídos e dá outras providências.

MENIN, RUBENS. **Valorização e desvalorização imobiliária de imóveis**. Disponível em: <[Http://blogrubensmenin.com.br/valorizacao-e-desvalorizacao-de-imoveis](http://blogrubensmenin.com.br/valorizacao-e-desvalorizacao-de-imoveis)>.

MINAMI, Issao. **Sobre a paisagem urbana, especialmente as das cidade de São Paulo e do ABC, a propósito de alguns conceitos sobre a temática da poluição visual**, in: *Revista do UniABC*. São Caetano do Sul, n.1, set. 1998, p. 56-59.

MURGEL, E. 2007. Fundamentos de Acústica Ambiental. São Paulo: Senac São Paulo, 2007. 131 p.

PAULA, Eduardo Vedor de. *et al.* **Controle do assoreamento e dos contaminantes por meio da gestão de bacias hidrográficas para o planejamento das dragagens portuárias na Baía de Antonina/Paraná/Brasil**. R. RA´E GA, Curitiba, n. 12, p. 195-210, 2006. Editora UFPR.

SANTANA, Naum Alvez de. A verticalização (quando) possível na cidade de Joinville-SC: a cidade como pode ser o projeto urbano e a realidade material. Tese (Doutorado). - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2017.

jardim

SANTA CATARINA. CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE - CONSEMA. **Resolução nº 10**, de 17 de dezembro de 2010. Lista as ações e atividades consideradas de baixo impacto ambiental, para fins de autorização ambiental



pelos órgãos ambientais competentes, no Estado de Santa Catarina, quando executadas em Área de Preservação Permanente - APP.

SANTA CATARINA. **Lei nº 14.675**, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável. **Santa Catarina em Números**: Joinville/Sebrae/SC. Florianópolis: Sebrae/SC, 2010. 126p.

SANTOS, H. G. dos; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C. dos; OLIVEIRA, V. A. de OLIVEIRA, J. B. de; COELHO, M. R.; LUMBRERAS, J. F.; CUNHA, T. J. F. (Ed.). **Sistema brasileiro de classificação de solos. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos**, 2006. 306 p.

SCHEIBE, L. F. **Geologia de Santa Catarina**. *Revista Geosul*, No. 1. Ano I. Departamento de Geociências, CFH, UFSC. Florianópolis. 1986.

SEPLAN - Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão/Prefeitura Municipal de Joinville. 2010. **Ortofotos do Município de Joinville**. Escala de Vão 1:10.000 / 1:5.000. Executado por: Aeroimagem Engenharia e Aerolevantamento, ano de 2010.

SEPUR – Secretaria de Pesquisa e Planejamento Urbano/Prefeitura Municipal de Joinville. **Plano de Infraestrutura e Equipamentos Urbanos Públicos Urbano e Rural – PIEPUR**. Programa de Implantação de Equipamentos Públicos – PIEP, 2022.

SILVA, L. C. da & BORTOLUZZI, C. A. 1987. **Textos básicos de geologia e recursos minerais de Santa Catarina**. Texto Explicativo para o mapa geológico do Estado de Santa Catarina. 11º. Distrito do DNPM. Série mapas e cartas de síntese. Nº 03. Seção Geológica. Florianópolis. 216p.



SOS MATA ATLANTICA. Conheça mata atlantica. Disponível em:<<https://www.sosma.org.br/conheca/mata-atlantica>>.

TRB – Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual**. National Research Council, Washington, D.C. 2000.

UNIVILLE - Universidade as Região de Joinville. **Dados da estação meteorológica**. 2012.

VEADO, R. W. ad- V; ALVES, E. F. C.; MIRANDA JR., G. X. Clima. In: KNIE, J. W. **Atlas ambiental da região de Joinville: Complexo hídrico da Baía da Babitonga**. Florianópolis: FATMA/GTZ, 2002, 144p.

WILTGEN, Julia. **As causas da gradual desvalorização dos imóveis** (matéria publicada em 11/02/2012). Disponível em: <http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/imoveis/noticias/as-causas-da-gradual-desvalorizacao-dos-imoveis?p>.

